

17-09

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ (УНИВЕРСИТЕТ)  
МИНИСТЕРСТВА ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ю.М. Неруш

# ЛОГИСТИКА

УЧЕБНИК

4-е издание



Московский государственный институт международных отношений (Университет)  
Министерства иностранных дел Российской Федерации

Ю.М. Неруш

---

# ЛОГИСТИКА

---

Учебник

4-е издание,  
переработанное и дополненное



УДК 65.011.2(075.8)

ББК 65.40я73

H54 *У*

**Рецензенты:**

заведующий кафедрой логистики РЭА им. Г. В. Плеханова, д-р экон. наук,  
проф. **В. И. Степанов**;  
заведующий кафедрой менеджмента и логистики МАДИ (ГТУ), д-р техн.  
наук, проф. **Л. Б. Миротин**.

**Неруш Ю. М.**

Логистика: учеб. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ТК Велби,  
Изд-во Проспект, 2008. — 520 с.

ISBN 978-5-482-01995-5

В 4-м издании учебника изложена теоретическая концепция логистической системы, подробно рассмотрены функциональные области логистики: транспорт, система управления складским хозяйством, управление запасами, информационная система. В многочисленных примерах проиллюстрированы и развиты теоретические положения книги. Упражнения и тесты позволяют на практике овладеть приемами решения типичных логистических задач. В приложении, помимо тестов, дан толковый словарь внешнеэкономических терминов, используемых в логистике.

Для студентов технических и экономических специальностей, обучающихся по планам подготовки бакалавров и магистров, преподавателей, а также слушателей институтов и факультетов повышения квалификации.

УДК 65.011.2(075.8)

ББК 65.40я73

*Учебное издание*

**Неруш Юрий Максимович**

**ЛОГИСТИКА**

Учебник

Подписано в печать 01.12.07. Формат 60 × 90<sup>1/16</sup>.

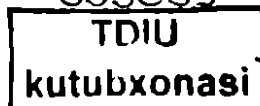
Печать офсетная. Печ. л. 32,5. Тираж 3000 экз. Заказ № 3133.

ООО «ТК Велби»

107120, г. Москва, Хлебников пер., д. 7, стр. 2.

Отпечатано с оригинал-макета издательства  
на ОГУП «Областная типография «Печатный двор».  
432049, г. Ульяновск, ул. Пушкарева, 27.

833039



ОНТИ

ISBN 978-5-482-01995-5

© Ю. М. Неруш, 2008

© ООО «Издательство Проспект», 2008

---

## **ВВЕДЕНИЕ**

**Введение в программу курса.** Программа данного курса состоит из ряда тем, которые являются составными частями изучаемого предмета и имеют общее связующее звено, поскольку все они относятся к логистике и той экономической обстановке, в которой она действует. Усвоив этот курс, вы получите реальные знания и понимания законов и принципов, по которым развивается логистика, существующих в ней проблем с точки зрения как менеджера-логистика, так и работника, владельца логистического предприятия или общества. Вы вооружите себя знаниями, необходимыми для вашей деятельности в сфере логистики, заложив тем самым существенную основу для дальнейшей более узкой вашей специализации, т. е. у вас появится возможность стать профессионалом в области транспортных систем, снабжения, сбыта продукции, информатики, управления запасами, анализа рыночных стратегий по обеспечению фирм и предприятий различными материальными ресурсами.

**Задачи курса.** Их можно свести к трем. Во-первых, исследуя рыночные аспекты и воздействие окружающей среды, раскрыть теоретическую концепцию и эволюцию логистики и научить правильно анализировать цели и задачи логистики. Во-вторых, используя теоретические аспекты логистики, рассмотреть проблемы и практику использования логистики в бизнесе, в построении модели обслуживания потребителей и фирм, в применении ее при внешнеэкономических связях, а также экономически оценить функционирование логистических систем. В-третьих, после изучения курса логист должен обладать:

- знаниями и навыками управления, планирования, организации в основных функциональных областях логистики, т. е. транспорте, складском хозяйстве, сбыте продукции и запасов;

- навыками системного подхода к логистической системе, чтобы охватить все мероприятия по перемещению, хранению материалов в пределах фирмы и ее распределительных планов;
- знаниями, достаточными для понимания проблемы предпринимательства, а также учета воздействия решений, принимаемых в одной области логистики, на логистическую систему в целом;
- знаниями, позволяющими ему разбираться в ценообразовании, рыночных и финансовых аспектах с тем, чтобы оценить влияние различных мероприятий на эффективность продвижения материалопотока;
- пониманием экономической ситуации, законов, принципов развития производства, чтобы оценивать существующие проблемы как с точки зрения логиста, так и работника фирмы или общества в целом.

Издание учебника «Логистика» вносит посильный вклад в формирование нового управленческого мышления и освоение знаний, нужных нам сегодня. Изучив этот учебник, многие логисты по-новому осмысливают проблемы управления продвижением продукции, предпринимательства и бизнеса. Каждый логист, по-видимому, выберет те вопросы, которые связаны с его сегодняшними проблемами. Думается, что учебник никого не оставит равнодушным. Хочется верить, что приобщение к логистике будет полезным и интересным. Он поможет сделать вас эффективным логистом и побудит к поиску не только теоретических, но и практических подходов к решению логистических проблем.

Материал книги построен с учетом широкого исследования в учебном процессе активных методов обучения (тестов, типовых задач, ситуаций и контрольных вопросов). Большое число формул, графиков и примеров позволяет не только решать практические задачи, но и применять программированное обучение по некоторым главам учебника.

**Общий план учебника.** Учебник состоит из введения, трех разделов, двенадцати глав, тестов, приложений, словаря терминов, используемых в международной торговле при осуществлении логистических операций, и списка литературы.

*Первый раздел* является вводным. В нем приводится понятие и теоретическая концепция логистики, практическое использование и основные направления исследований в области логистики. Рассматривается также логистический менеджмент и логистическая стратегия в формировании и изучении материалопотока.

*Второй раздел.* В нем подробно рассмотрены функциональные области логистики – транспорт, обеспечивающий внутренние и внешние экономические связи, а также складское хозяйство, запасы, информация, управление материальными ресурсами, производством и распределением продукции.

*Третий раздел* посвящен экономике, бизнесу и практике логистики. В нем рассматривается теория и практика применения тарифов, оценка функционирования логистики, бизнес в теории и на практике логистики, практика логистической системы обеспечения внешнеэкономических связей. В подготовке третьего разделе участвовал А. Ю. Неруш.

Материал учебника построен с учетом широкого исследования в учебном процессе активных методов обучения (тестов, типовых задач, ситуаций и контрольных вопросов). Большое число формул, графиков и примеров позволяет не только решать практические задачи, но и применять программированное обучение по некоторым главам учебника.

Глава 1

---

**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ЛОГИСТИКИ**

Изучив эту главу, вы сможете:

- узнать генезис логистики;
- дать определение логистики;
- назвать принципы, виды и измерители материалопотока;
- охарактеризовать функциональные области логистики и некоторые логистические подразделения фирм;
- определить взаимодействие логистики с производством, маркетингом и финансированием;
- узнать практическое использование логистики и основные направления ее исследования.

**1.1. Понятие, концепция и эволюция логистики**

Понятие «логистика» пришло из Древней Греции, где оно означало *«мышление, расчет, целесообразность»*. От греков этот термин перешел к римлянам, которые понимали его как *«распределение продуктов питания»*. В Византии логистику считали способом организации снабжения армии и управления ею.

Французский ученый А. Жомини в начале XIX в., а за ним Военный энциклопедический лексикон (СПб, 1850) трактовали логистику как *науку об управлении перевозками, планировании и снабжении войск*. В начале XX в. логистика была признана как военная наука.

В 60-х гг. XX в. из концепции маркетинга выделился круг проблем, связанных с обеспечением процесса производства материальными ресурсами. Причина обособления этих проблем объясняется значительным ростом в фирмах затрат на содержание запасов и транспортирование продукции. Поэтому фирмы начинают проводить исследования в области продвижения материалопотока в кана-

лах распределения, сокращения затрат на содержание запасов и транспортирование продукции. На основании полученных результатов по решению этих проблем сформировалась новая наука в экономике — логистика.

Логистика в настоящее время широко используется во всем мире, и, как считают многие экономисты, без решения логистических задач трудно победить в конкурентной борьбе.

На мой взгляд, логистика — это отчасти мастерство, отчасти теоретические знания и практические навыки, а также интуитивный подход к решению стратегических задач и проблем в области продвижения продукции от поставщика к потребителю. Проще говоря, логистика — это *наука и искусство управления материалопотоком*. Управлять материалопотоком — это значит выполнять основные функции менеджмента: планирования, организации, мотивации и контроля за его продвижением. Процесс продвижения продукции вызывает различные виды деятельности учреждений, фирм и предприятий. Поэтому трактовок понятия логистики множество. Например, в США принято определение логистики, данное в 1991 г. «Советом по менеджменту логистики», которое звучит так: «Логистика — это процесс планирования, организации и контроля за движением материальных потоков, их складированием и хранением; предоставление соответствующей информации о всех этапах их продвижения от места отправления и до места назначения с целью обеспечения качественного удовлетворения запросов клиентуры» [12, с. 12].

Профессор Пьер Казабан из Университета Бордо (Франция) дает следующее определение логистики: «Логистика — совокупность способов и методов эффективного управления товарными потоками с обеспечением наименьших издержек и высокого уровня организации и осуществления процессов снабжения, управления товарным рынком, производства и сбыта, включая и послепродажное обслуживание» [12, с. 13].

Существует несколько десятков определений логистики. Это оправдано, так как на любой стадии продвижения материалопотока мы имеем дело с логистикой различного типа. Например, если мы имеем дело с материальным обеспечением фирмы, то это будет снабженческая логистика, с распределением (сбытом) — распределительная логистика и т. д. Некоторые определения логистики представлены в табл. 1.1.



Таблица 1.1

**Некоторые определения логистики,  
используемые в отечественной литературе**

Определение	Источник
Наука о рациональной организации производства, транспорта и распределения, которая комплексно, с системных позиций, охватывает вопросы снабжения, организации промышленного производства, распределения (товародвижения) и сбыта готовой продукции	Внешнеторговые транспортные операции и логистика: учеб. пособие / под ред. Д. С. Николаева. М.: Анхил, 1999. С. 10
Комплексное направление в науке, охватывающее проблемы управления материальными и информационными потоками и их взаимодействие	Международный экспедитор. 1998. № 8. С. 42.
Научная дисциплина об управлении потоками в системах	Там же
Процесс планирования, реализации, контроля затрат, перемещения и хранения материалов, полуфабрикатов и готовой продукции, а также связанной с ними информацией о поставке товаров от места производства до места потребления в соответствии с требованиями клиентов	Там же
Искусство управления перемещением войск как вдали, так и вблизи от неприятеля, организация их тылового обеспечения	Военный энциклопедический лексикон. СПб. 1850.

Существуют и различные варианты логистических систем. Классификация их представлена на рис. 1.1.

Исторически сложились четыре основные парадигмы логистики: аналитическая, технологическая, маркетинговая и интегральная.

**Аналитическая парадигма** — это классический подход к логистике как к теоретической науке, занимающейся проблемами управления материальными потоками в производстве и обращении.

**Технологическая парадигма** тесно связана с информационно-компьютерной технологией и технологией эффективной работы функциональных областей в логистике.

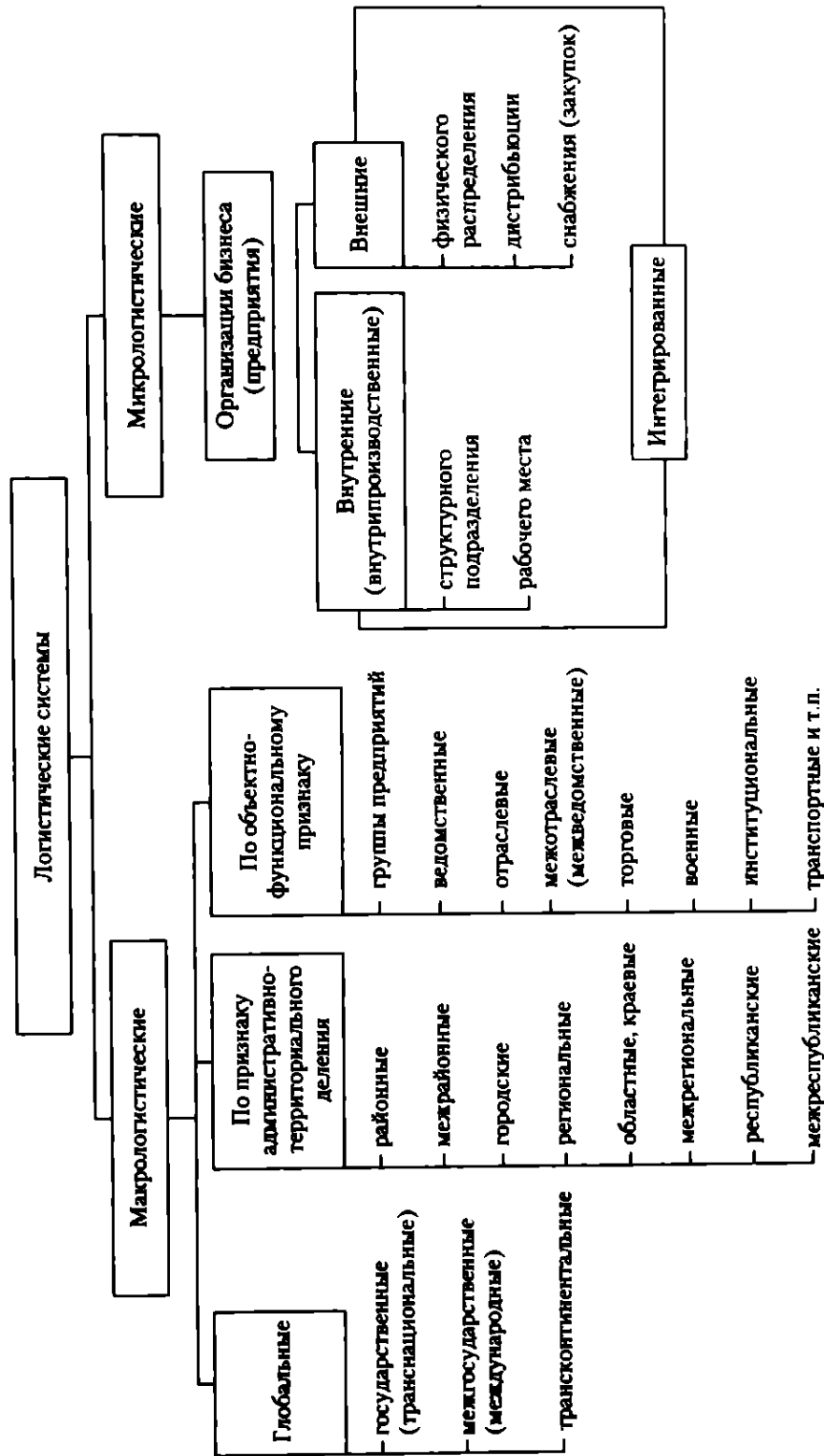


Рис. 1.1. Классификация логистических систем [11, с. 118]

**Маркетинговая** парадигма имеет цель описать и объяснить отношения между логистической системой и возможностями фирмы в конкурентной борьбе.

**Интегральная** парадигма развивает маркетинговую и использует менеджмент и различные функции, связанные с материальным потоком.

В среде бизнеса логистика представляет собой двухуровневую иерархическую систему (см. рис. 1.1).

Из рис. 1.1 видно, что логистические системы делятся на две группы: макрологистические и микрологистические системы. Макрологистические системы изучает наука макроэкономика, а микрологистические системы — микроэкономика. Приставка макро-, обозначающая «большой», показывает, что эта ветвь экономической теории изучает крупномасштабные экономические явления, а микро-, обозначающая «малый», отражает тот факт, что этот раздел экономики изучает экономические явления, совершаемые малыми экономическими явлениями. Поэтому первые рассматриваются по признаку глобализации, административно-территориального деления, объективно-функциональному признаку, а вторые — на уровне предприятия.

В своей практической деятельности предприятия, фирмы и компании используют различные логические системы:

- система поставки «точно в срок» (*Just in time*) — производится и перевозится только то, что необходимо в данный момент времени (резко сокращаются страховые запасы);
- система «канбан» — система, обеспечивающая все производственные участки, включая конечную сборку, именно тем количеством сырья и материалов, которые действительно необходимы для выпуска только запланированного количества продукции;
- планируемая система доставки (*SDP — System Delivery Planning*) — это усовершенствованная система «точно в срок»;
- система *DRP (Distribution Requirements Planning)* — система управления распределением. Главное в ней — строгий контроль за состоянием запасов точки заказа, формированием производства, снабжения, сбыта и перевоза;
- система *LRP (Logistic Requirements Planning)* — это система планирования и контроля входного, внутреннего и выходного материалопотока на уровне предприятия;
- метод быстрого реагирования (*ORM — Quick Response Method*) — система планирования и регулирования поставок на предприятии оптовой и розничной торговли.

Один из вариантов микрологистического уровня, разработанный американскими учеными, показывающий концепцию (принципы) логистической системы, приведен на рис. 1.2.

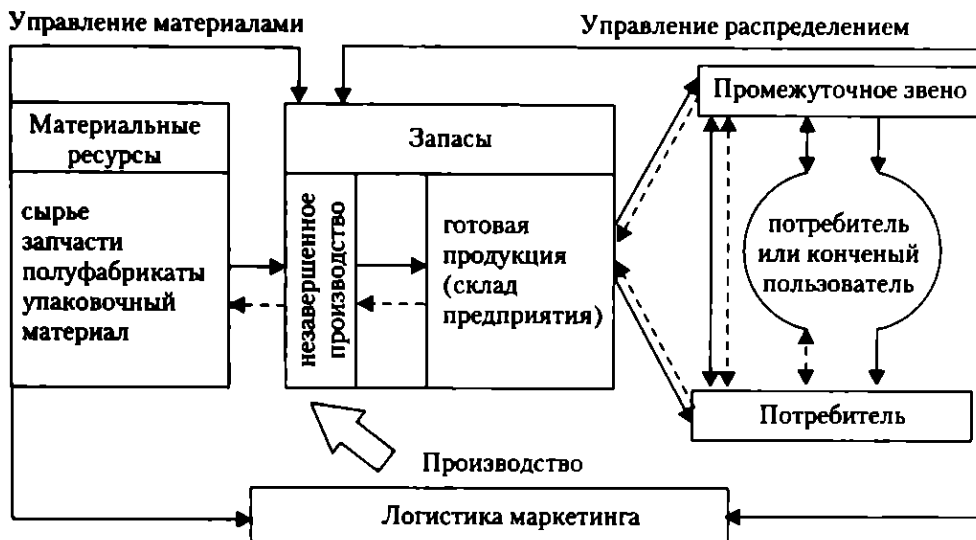


Рис. 1.2. Принцип логистической системы

Концепция (принцип) логистической системы связана с управлением материалами и управлением распределением. Американские ученые считают логистику структурой планирования, а не функцией предпринимательства. Другими словами, задача управления в области логистики имеет дело не столько с управлением материальным потоком, сколько с обеспечением механизма разработки задач и стратегий, в рамках которых может осуществляться повседневная деятельность по управлению распределением.

Одна из особенностей принципа логистики состоит в том, что она уделяет внимание не только интеграции видов деятельности, которые традиционно относятся к различным функциям предпринимательства, но при принятии решения объединяет их. Например, во многих компаниях, где отсутствует логистическая система, ответственность за запасы может быть функцией производства, а транспортирование — функцией распределения, и при решении вопросов, связанных с запасами, могут не приниматься во внимание проблемы транспорта. В логистической системе все виды деятельности взаимосвязаны, и при принятии решения должны быть учтены отрицательные и положительные стороны различных функциональных областей.

Схема (см. рис. 1.2) напоминает кругооборот капитала:

$$D-T, \dots, P, \dots, T'-D'$$

где  $D-T$  – процесс снабжения (управление материальными ресурсами);  
 $P$  – производство, где возникает внутренний материалопоток (внутри-  
 производственные перевозки);  
 $T'-D'$  – процесс сбыта (распределение продукции).

Логистическая система (рис. 1.3) может работать как внутри про-  
 изводства, осуществляя внутрипроизводственные перевозки, так и в  
 сфере обращения, связывая экономические районы, поставщиков  
 и потребителей.

*Логистика* – международный термин, многие ученые считают ло-  
 гистику наукой управления материалопотоком. Однако некоторые  
 экономисты понятие логистики определяют и другими терминами:  
 распределение, физическое обеспечение, физическое распределение  
 и др.



Рис. 1.3. Логистическая система в сфере производства и обращения

*Распределение* – вид деятельности и структурные формирования, которые занимаются рекламой, реализацией, транспортированием продукции и оказанием услуг покупателям. *Физическое распределение* охватывает ту часть системы логистики, которая связана с доставкой продукции от продавца к потребителю, а *физическое обеспечение* – часть логистической системы, которая осуществляет движение сырья и материалов от поставщика или источника сырья.

Логистика – область деятельности, к которой государственный и частный секторы проявляют растущий интерес. Она приобретает все большее практическое значение (рис. 1.4).

Частный сектор		Государственный сектор	
Потребители		Общество	
Спрос на продукцию		Спрос на услуги	
Поставщик		Обслуживающее агентство	
Потребности во внутренних внешних отгрузках		Спрос на грузовые и пассажирские перевозки	
Транспортное средство	<div style="text-align: center;"> </div>	Владелец транспорта	
Транспортные услуги		Транспортные услуги	
Движение товаров		Общественное обслуживание	
Цели: • Минимизация затрат • Максимизация прибыли		Цели: • Услуги • Минимизация затрат	

**Рис. 1.4.** Возникновение потребностей в логистике (частный и государственный секторы)

В логистических решениях взаимодействуют следующие действующие лица:

- продуценты (создающие, производящие продукты), поставщики;
- транспортные агентства;
- правительство;
- потребители.

Как возникает потребность в логистике?

В частном секторе потребитель формирует спрос на продукцию изготовителя. Изготовитель выступает в качестве поставщика, он договаривается с транспортными агентствами о перемещении сырьевых материалов на предприятия, а готовой продукции — с предприятий на рынки. Таким образом, спрос на транспортные перевозки — это производный спрос. Правительство обеспечивает значительную долю транспортной инфраструктуры, управляет и руководит услугами.

Ключевые проблемы и решения логистики в государственном и частном секторах показаны в табл. 1.2.

Итак, мы выяснили, как возникает потребность в логистике, и выяснили, что *логистика* — это наука и искусство управления материалопотоком, т. е. управления продвижением продукции от источника к потребителю. Функции логистики включают управление всем материалопотоком, начиная от поставки сырья и заканчивая поставкой готовой продукции конечному потребителю, а также управление информационным потоком, ассистирующим движение материалов.

Таблица 1.2

**Ключевые проблемы и решения логистики  
в государственном и частном секторах**

Участник логистической системы	Частный сектор	Государственный сектор
Поставщик – обслуживающее агентство	Управление запасами Ценообразование Перевозки собственным или арендуемым транспортом Планирование производства Размещение предприятия	Укомплектованность штата Ценообразование Перевозки собственным или арендуемым транспортом Предлагаемые услуги Размещение предприятий
Транспортное агентство	Маршрутизация перевозок Уровень обслуживания Цены Тип парка	То же
Правительство	Ценообразование (налогообложение) Инфраструктура и ее обслуживание	Уровень субсидирования Обслуживание инфраструктуры Степень и природа регулирования и обеспечения обслуживания

Какую бы мы логистическую систему ни рассматривали (производственную или работающую в сфере обращения), ее структура образована следующими функциональными областями.

1. **Транспорт.** При логистическом подходе транспорт включает перевозку груза от поставщика до потребителя, с предприятия на склад, со склада на склад, доставку со склада потребителю. Основными характеристиками транспорта являются *стоимость* и *надежность*.

2. **Складское хозяйство.** Включает в себя размещение материалов в складских помещениях для хранения, управление складской переработкой, упаковку и др.

3. **Запасы.** Выполняют буферную роль между транспортом, производством и реализацией. Запасы позволяют экономично и эффективно функционировать всей системе. Продукция может быть сосредоточена в запасах непосредственно у производителя, или же ее хранение может быть приближено к потребителю. Величина производственных запасов должна быть оптимальна для всей системы. За-

пасы продукции позволяют системе быстро реагировать на изменение спроса и обеспечивают равномерность работы транспорта.

4. **Информация.** Любая логистическая система управляется при помощи информационной и контролирующей подсистем. С их помощью передают заказы, требования об отгрузке и транспортировании продукции, поддерживают уровень запасов.

5. **Другие функциональные области.** К ним относятся: управление материальными ресурсами, распределением продукции и контроль над материалопотоком в процессе продвижения продукции.

5.1. **Кадры.** Важный составной элемент системы логистики. Их подбору и подготовке придается большое значение.

5.2. **Обслуживающее производство.** Подразделения логистики, которые обслуживают процесс производства, должны не только определять его потребности, но и быть способными сглаживать колебания спроса и предложения. Некоторые экономисты не рассматривают производственную единицу как функциональную область в системе логистики, однако отмечают, что производственные мощности и экономическая приспособляемость предприятия имеют важное значение для функционирования логистической системы. Основными проблемами для нее являются определение размера и размещение предприятия.

Составляя логистическую систему, как правило, используют функциональные области логистики. Поэтому основные издержки логистики складываются из расходов на транспортировку продукции, складирование ее, поддержание товарно-материальных запасов, получение, отгрузку и упаковку товаров, расходов по обработке заказов, административных расходов и др.

Доля функциональных областей логистики от общей суммы затрат на нее показана в табл. 1.3.

Логистическая система — это не только источник издержек, но и потенциальное орудие создания спроса на продукцию. За счет совершенствования логистической системы можно предложить лучшее обслуживание или понижение цены, привлекая тем самым дополнительных клиентов. Фирма теряет клиентов, когда не обеспечивает поставку товара в срок. Например, клиенты фирмы «Вулворт» (система розничных супермаркетов США) утверждают, что возможность организации быстрого снабжения ценится ими больше, чем известность товарного знака компании-поставщика<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Enterprise. 1990. Summer. P. 30.



Таблица 13

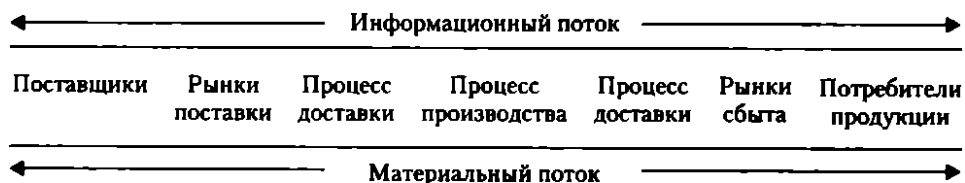
Доля функциональных областей логистики в процентах к общей сумме затрат на нее<sup>1</sup>

Функциональная область	Доля от общей суммы затрат, %
Транспорт	46
Складирование	26
Запасы	10
Прочее	18
Всего	100

## 1.2. Виды и измерители материалопотока

Экономические и технологические связи хозяйственных и производственных предприятий и фирм, расположенных в экономическом районе, а также связи с предприятиями и фирмами, находящимися за его пределами, образуют корреспонденцию между ними, в результате чего возникают транспортно-экономические связи, материальным выражением которых является материалопоток.

Материальный поток и его информационное обеспечение можно выразить графически в виде следующей схемы:



При этом *материальный поток* (в рамках операций, связанных с логистикой) *подразделяется на входящий и исходящий*, о чем может свидетельствовать кругооборот капитала:

Входящий поток  $\rightarrow Д-Т, \dots, П, \dots, Т'-Д' \rightarrow$  Исходящий поток.

*Входящий поток* связан с обеспечением поступления сырья и полуфабрикатов на производство. Он начинается с исследования рынка, где возможна закупка продукции, определения поставщиков, цены продукции и т. д.

*Исходящий поток* — это поставка готовой продукции в оптовую, розничную сеть или непосредственно потребителю. Эти потоки взаи-

<sup>1</sup> Котляр Ф. Основы маркетинга. М.: Прогресс, 1990. С. 419.

мосвязаны и обусловлены двумя экономическими категориями — спросом и предложением.

*Предложение и спрос* — это две взаимосвязанные и взаимообусловленные экономические категории. Предложение формируется под воздействием потребительского спроса, а спрос материалопотока формируется и реализуется благодаря предложению.

Нельзя купить то, что не произведено и не предусмотрено на рынке. Бесцельно производить то, что не найдет признания у покупателей и фирм. Продукты могут быть быстро реализованы лишь в том случае, если они полностью, т. е. не только количественно, но и по своим потребительским свойствам, соответствуют спросу потребителей. Поэтому продукт или услуга имеют свои измерители.

Основными измерителями материального потока являются транспортная масса, транспортный путь и транспортное время.

**Транспортная масса ( $M$ )** — это количество исследуемых транспортных или производственных единиц. В логистике рассматриваются скалярная и векторная транспортные массы.

*Скалярная транспортная масса* состоит из находящихся в покое или в движении единиц. Направление намечающегося или происходящего перемещения неизвестно.

*Векторная транспортная масса* — пространственно-временная информация об источнике и стоке (пункте назначения), а в некотором случае и об определенном моменте времени перевозки.

*Транспортным источником* являются пункты и районы, в которых зарождаются и возникают перевозки.

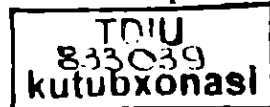
*Транспортными стоками* являются пункты или районы, в которых перевозки заканчиваются.

Единицы измерения транспортной массы:

- *скалярная* транспортная масса измеряется в тоннах и других единицах;
- *векторная* транспортная масса — это количество продукции и транспортных средств в определенный момент времени на определенном участке; она выражается обычно в тонно-километрах.

В зависимости от того, рассматриваются транспортные средства или нет, применяют уточнения «брутто» или «нетто», если транспортная масса выражается в единицах физических величин.

**Транспортный путь ( $L$ )** можно рассматривать не только как расстояние от пункта зарождения перевозки до пункта доставки продукции, но и как расстояние между источником и стоком. Транспортный путь с точки зрения транспортников является вектором. Как



правило, его изображают прямолинейными соединениями источника со стоком. В действительности надо учитывать фактический путь, который в зависимости от конкретной задачи обозначается как путь следования, маршрут следования, маршрут перевозки или же как кратчайший путь.

Единицами измерения транспортного пути являются единицы длины: метр, километр, морская миля и др.

**Транспортное время ( $T$ )** – это время, необходимое для процесса перевозки. Следует различать время движения транспортной массы  $t_{дв}$  и время нахождения транспортной массы в пути  $t_{об}$ .

**Формулы для расчета транспортного времени (срока) доставки груза различными видами транспорта:**

Вид транспорта	Формула расчета транспортного времени (срока) доставки
Железнодорожный	$T_{ж} = t_{н.к} + \frac{l}{v_n^x + t_{доп}^x}$
Морской	$T_{м} = \frac{l}{v_{ком}}; v_{ком} = \frac{l}{\frac{l}{v_{сут}} + \frac{2\alpha D}{M}} + t_{доп}$
Речной	$T_{р} = t_{н.к} + \frac{l}{v_n^p} + t_{доп}^p$
Автомобильный	$T_{а} = t_{н.к} + \frac{l}{v_{ав}}$

Примечание:

$t_{н.к}$  – время на начально-конечные операции, сут.; час.;

$l$  – расстояние перевозки, км; миль;

$v_n^x, v_n^p$  – норма пробега вагона или судна в сутки, км; миль;

$t_{доп}^x, t_{доп}^m, t_{доп}^p$  – время на дополнительные операции на железнодорожном, морском и речном транспорте, сут.

$v_{эк}$  – 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;

$D$  – грузоподъемность судна, т;

$M$  – средневзвешенная суточная норма погрузочно-разгрузочных работ в порту отправления и назначения, т/сут.

Для различных видов транспорта по-разному рассматривают транспортное время. В процессе продвижения транспортной массы оцениваются как отдельные транспортные перевозки, так и процессы перемещения между отдельными пунктами в их совокупности, т. е. оцениваются так называемые материальные (транспортные) потоки.

Транспортная работа  $ML$  определяется как скалярное произведение транспортной массы  $M$  на векторный путь  $L$ . При определении транспортной работы  $ML$  первый из сомножителей может быть взят в измеряемых единицах массы, а второй — как действительно пройденный путь или как тарифное расстояние.

Существуют и другие измерители материалопотока. Например, отнесенная ко времени величина транспортной массы  $\frac{M}{T}$  встречается в логистике в двух значениях: как **мощность потока** и как **мощность источника**.

*Мощность потока* — это количество транспортной массы, проходящее в единицу времени в определенном пункте, или через определенное сечение транспортного пути в определенном направлении.

Мощность потока является четко выраженным понятием, так как этот измеритель имеет и величину и направление.

*Мощность источника* — это отдача транспортной массы в единицу времени или, другими словами, — разгрузка источника. Мощность источника не имеет направления перемещения, поэтому математически является скаляром. Она определяется только величиной, т. е. числовой мерой и единицей измерения.

Для того чтобы показать взаимосвязь и различия между мощностью потока и мощностью источника, представим перевозки нескольких районов в таблице, называемой также матрицей перевозок, шахматной таблицей или таблицей «вход — выход». В табл. 1.4 приводится пример для четырех районов —  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  — с данными о перемещении транспортной массы, т. е. о материалопотоках между районами.

В главную диагональ таблицы (из  $A$  в  $A$ , из  $B$  в  $B$  и т. д.) внесены такие материалопотоки, для которых пункты назначения (стоки) находятся внутри района отправления (источника) и которые называются **потоками местного сообщения**.

В остальных клетках таблицы (из  $A$  в  $B$ , или в  $C$  и т. д.) можно найти данные о межрайонных потоках, которые определены не только величиной (тонн), но и начальными и конечными пунктами, т. е. направлением. Эти данные имеют признаки векторов.

Таблица 1.4

Таблица материало потока

Источник	Сток				Отправлено (вывоз)
	A	B	C	D	
A	100	200	300	400	1000
B	300	200	400	200	1100
C	300	100	400	600	1400
D	100	500	100	700	1400
<b>Получено (ввоз)</b>	<b>800</b>	<b>1000</b>	<b>1200</b>	<b>1900</b>	<b>4900</b>

Если рассматривать межрайонные потоки в месте их возникновения (в строке таблицы), то они будут называться вывозом, а в районе их назначения (в столбце) — ввозом.

Если суммировать величины векторных потоков арифметическим сложением, т. е. без учета их направления, то в сумме строк табл. 1.4 находят отдачу источников («отправлено») для различных районов или мощность транспортных источников. Если же суммируются значения в столбцах, то суммы дают величины получения продукции для данных районов, т. е. мощности районов стока.

**Мощности источников, т. е. суммы «отправлено» и «получено», не имеют направленного характера.**

Если к уже названным видам материало потока (вывозу, ввозу и местному сообщению) добавить и транзитный материало поток, то получаем табл. 1.5.

Таблица 1.5

Виды материало потоков

Расположение источника	Сток находится	
	внутри района	вне района
внутри района	местное сообщение, ввоз	вывоз, транзит
вне района		

По такой схеме возможно многообразное изображение передвижения транспортных средств, причем отдельные виды материало потока различают по тому, являются транспортные средства груженными или порожними, или различаются по родам вагонов (полувагоны, крытые вагоны, цистерны и т. д.) или по видам транспорта (грузовой или легкой).

Материало поток может характеризоваться структурой (отраслевой, групповой и родовой).

*Отраслевая структура* определяется принадлежностью груза к какой-либо отрасли народного хозяйства, например, продукция машиностроительной, текстильной, горно-рудной или другой отрасли промышленности. *Групповая структура* характеризуется принадлежностью грузов к определенной группе по их общему назначению (строительные материалы, топливо и т. п.), а *родовая* — распределением грузов по свойствам, только им присущим, например, зерновые, нефтепродукты, овощи. Родовая структура позволяет наиболее правильно решать вопросы планирования и организации перевозок, а также выбирать подвижной состав для выполнения транспортной работы.

Для изучения материалопотоков составляют «шахматные» (косые) таблицы, в которых указываются массы груза между источником (грузоотправителем) и стоком (грузополучателем). Пример составления таблицы грузообмена с указанием грузовых пунктов и массы груза, перевозимой из одного пункта в другой, приведен в табл. 1.6 (расстояние между грузовыми пунктами:  $A$  и  $B$  — 20 км,  $B$  и  $C$  — 30 км,  $C$  и  $D$  — 40 км).

Таблица 1.6

Шахматная таблица

Источник	В пункт				Всего отправлено, т (сток)
	A	B	C	D	
A	—	200	—	500	700
B	—	—	100	200	300
C	500	100	—	300	900
D	500	—	400	—	900
Всего	1000	300	500	1000	2800

Графически материалопотоки могут быть представлены в виде эпюр, схем или картограмм.

Рассмотрим построение эпюры материалопотока на автомобильном транспорте. Эпюру строят в координатах «Масса груза  $Q$ , т — расстояние  $l$ , км». Значение  $Q$  откладывают по оси ординат,  $l$  — по оси абсцисс в соответствии с выбранным масштабом.

Эпюра соответствует прямому и обратному направлениям движения грузов. *Прямым направлением* считается то, по которому следует наибольшее количество грузов. Отношение размера материалопотока в прямом направлении к размеру материалопотока в обрат-

ном направлении называется *коэффициентом неравномерности грузопотоков*.

Массы грузов, т, перевозимых в прямом направлении, откладывают вверх от нулевой отметки, а в обратном — вниз от нее. Согласно условиям, приведенным в табл. 1.6, в прямом направлении будет перевезено

$$DA = DA + DC + CB + CA = 500 + 400 + 100 + 500 = 1500,$$

в обратном направлении будет перевезено

$$\begin{aligned} AD &= AD + BD + CD + BC + BD + AB = \\ &= 500 + 200 + 300 + 100 + 200 = 1300. \end{aligned}$$

Следовательно, коэффициент неравномерности грузопотоков

$$\eta = \frac{Q_{np}}{Q_{об}} = \frac{1500}{1300} = 1,15.$$

Построение эпюры начинают с грузопотока, идущего от пункта *D*, т. е. самого дальнего, к пункту *A* (рис. 1.5). На графике откладываем объем перевозки от нулевой отметки и проводим линию, параллельную оси абсцисс, до пересечения с ординатой точки *A*. Полученное пространство между осевой и проведенной линией заштриховывают (различно по участкам).

Затем откладывают материалопоток 500 т, идущий из пункта *C* в пункт *A*, и проводят линию от ранее отложенной и параллельную ей до пересечения с ординатой точки *A*. Полученное пространство также заштриховывают. Аналогично откладывают и следующие грузопотоки. Нижняя часть строится таким же способом, как и верхняя. Полученная эпюра представляет собой графическое изображение грузопотоков на данном участке трассы (см. рис. 1.5).

Эпюры материалопотока дают возможность определить количество груза, отправляемого из каждого пункта, прибывающего и проходящего через него; объем перевозок и грузооборот на каждом участке и на всей линии; среднее расстояние перевозки грузов. Они также помогают выявить нерациональные встречные перевозки, т. е. перевозки одинакового груза во встречных направлениях.

Грузопотоки могут быть изображены в виде схемы. Для этого используют карту района перевозок, на которую наносят пункты отправления и назначения. Карту района перевозок делят на квадраты и обозначают: по горизонтали — буквами, по вертикали — цифрами. Зная количество тонн груза, подлежащего перевозке из пунктов отправления и назначения, выбирают масштаб и в соответствии с ним наносят грузопотоки линиями определенной ширины.

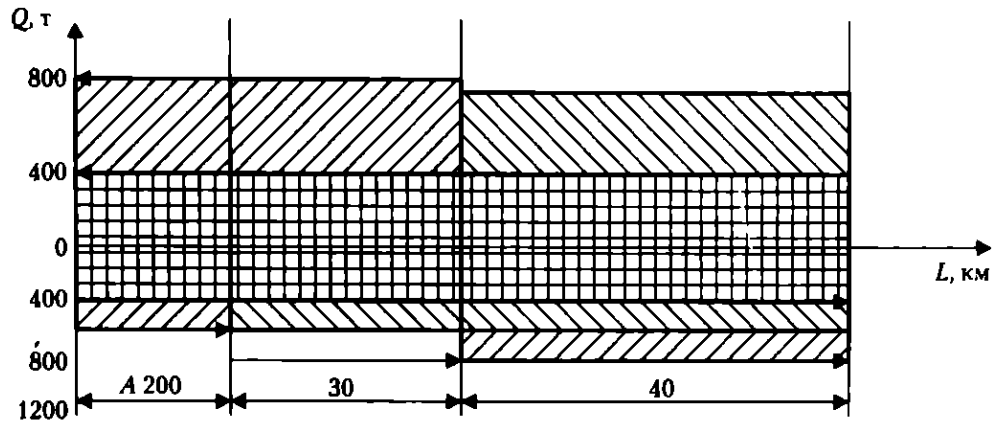


Рис. 1.5. Эпо́ра матери́алопото́ка

Грузопотоки могут также изображаться на картограмме. Картограмма — это графическое изображение грузопотоков на карте по действительным путям перемещения грузов.

При помощи схем и эпюр создают наглядную схему перевозок между пунктами отправления и назначения грузов, определяют транспортную работу, устанавливают наиболее выгодное расположение стоянок автотранспорта, чтобы непроизводительные пробеги из гаража к месту работы и обратно были минимальными.

### 1.3. Логистическая стратегия в области формирования матери́алопото́ка

В рыночных отношениях матери́алопото́к определяется спросом и предложением, а цена является ценовым сигналом и подсказывает транспортным организациям, в каком направлении необходимо действовать, т. е. что, как, для кого и сколько необходимо перевозить.

Матери́алопото́к в условиях рынка формируется на базе экономической модели с двумя типами переменных: *экзогенных* и *эндогенных*: первые — это исходная информация; вторые — результат решений, они формируются внутри модели. Целью модели является выяснение влияния экзогенных переменных на эндогенные. Схема модели представлена на рис. 1.6.

Экономическая модель состоит из трех уровней:

1. Спрос на матери́алопото́к зависит от тарифа на перевозку продукции  $P_T$  и совокупного дохода потребителя  $Y$ . Поэтому *уравнение спроса* выразим так:

$$Q^D = D(P_T; Y). \quad (1.1)$$



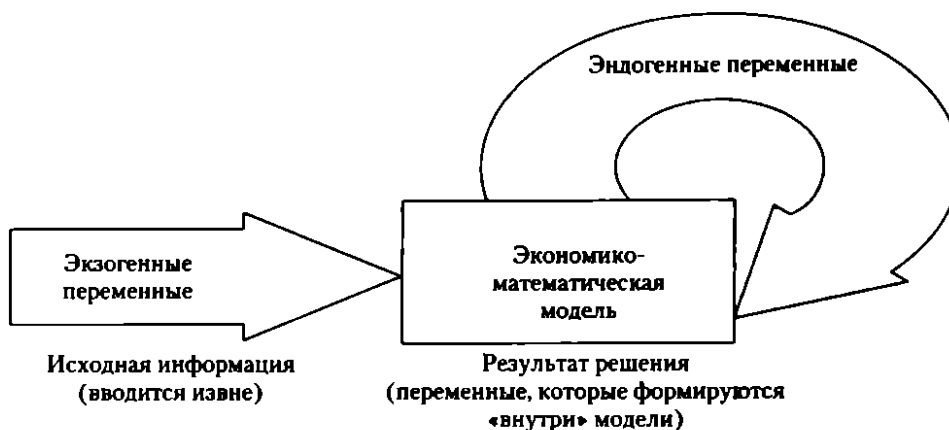


Рис. 1.6. Экономическая модель с двумя типами переменных

2. Предложение зависит от тарифа на перевозку  $P_T$  и цены  $P_f$  на горюче-смазочные материалы (ГСМ). Эту зависимость выразим уравнением предложения:

$$Q^S = S(P_T; P_f). \quad (1.2)$$

3. Оптимальный объем материалопотока и оптимальная цена будут обеспечены при равенстве спроса и предложения (рис. 1.7):

$$Q^D = Q^S. \quad (1.3)$$

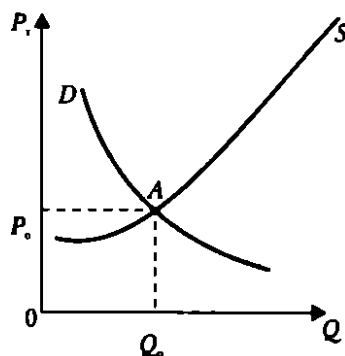


Рис. 1.7. График спроса и предложения:

$D$  – спрос;  $S$  – предложение

Составим экономическую модель. Для этого введем исходные данные:

$Q^D$  – спрос на материалопоток, усл. ед.;

$P_T$  – тариф на перевозку продукции, усл. ден. ед.;

$Y$  – совокупный доход потребителя, усл. ден. ед.;

$P_f$  — цена на горюче-смазочные материалы, усл. ден. ед.;  
 $Q^s$  — предположение материалопотока, усл. ден. ед.

Оптимальный объем материалопотока определяется в точке  $A$  — точке пересечения кривых спроса и предложения. В этой точке устанавливается равновесная цена  $P_0$  на перевозку продукции и оптимальный материалопоток  $Q_0$ , который соответствует спросу по этой цене.

Однако могут происходить различные изменения материалопотока. Так, при увеличении совокупного дохода потребителей увеличивается спрос на материалопоток, т. е. изменение одной экзогенной переменной (совокупного дохода —  $Y$ ) оказывает влияние на обе эндогенные переменные (тариф на перевозку и материалопоток) — рис. 1.8.

Увеличивается как материалопоток, так и тариф на перевозку продукции при росте совокупного дохода потребителей (см. рис. 1.8).

Аналогично, при повышении цены на ГСМ, предложение  $S$  на перевозку продукции (материалопоток) уменьшается, а цена на перевозку продукции (материалопоток) увеличивается (рис. 1.9).

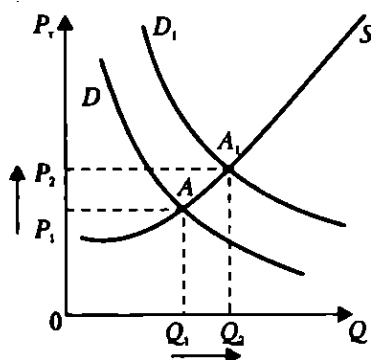


Рис. 1.8. График изменения материалопотока и тарифа на перевозку продукции

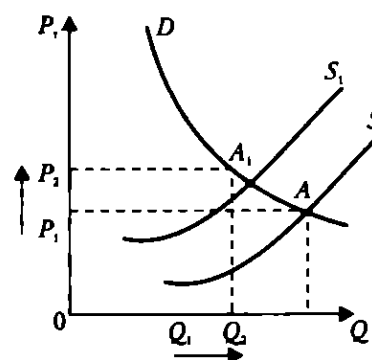


Рис. 1.9. График изменения тарифа и материалопотока на перевозку продукции

Таким образом, экономическая модель и график спроса и предложения наглядно демонстрируют, как изменение совокупного дохода или цены на ГСМ влияют на материалопоток.

Существуют и другие показатели, которые могут влиять на изменение величины материалопотока. Их называют ценовыми детерминантами.

*К ценовым детерминантам рыночного спроса относят:*

- вклады или предпочтения потребителей;

- число потребителей на рынке;
  - денежные доходы потребителей и др.
- К основным детерминантам предложения относят:*
- цены на ресурсы;
  - технологию производства;
  - налоги и дотации;
  - число продавцов на рынке и др.

В логистике важное значение имеет формирование материалопотока в различных экономических системах – иерархии (административно-хозяйственной) и рынке.

Если рынок предсказывает ценовым сигналом организациям, в каком направлении необходимо действовать, то иерархия основана не на ценовых сигналах, а на власти в лице руководителя организации или управляющего государственным органом. Она руководствуется не экономическими показателями и категориями, а волевыми решениями, определяя, что, как, сколько и для кого производить. При этой системе предусматриваются жесткое фондирование материальных ресурсов, лимит на транспортные средства и другие ограничения, которые свидетельствуют о деформации рыночных связей в результате формальных актов купли-продажи.

Другим недостатком иерархии является то, что каждый участник сферы обращения имеет свои показатели оценки деятельности. В табл. 1.7. приведены участники сферы обращения и показатели оценки их деятельности.

Таблица 1.7

Участники сферы обращения и основные показатели их деятельности

Участники сферы обращения	Показатели работы
Поставщик	Материальные ресурсы (штуки, тонны)
Потребитель	Материальные ресурсы (единицы, штуки, тонны)
Снабженческо-сбытовая организация (региональный склад)	Товарооборот (руб.)
Транспорт	Тонны; т · км

По этим показателям невозможно выявить единую систему – отсутствует единый показатель. Указанные показатели только имитируют благополучие и эффективность участников сферы обращения.

Например, в Москве в 1990-е гг. централизованные перевозки достигли 95%. На это выделялось около 320 единиц автотранспорт-

ных средств, а на 5% (продукцию вывозили сами потребители) – более 1600 единиц автомобилей (это при дефиците автотранспортных средств). Целое автотранспортное объединение простаивало 5–6 часов, а грузоподъемность использовалась на 2–5%. Такое положение было и в других регионах России.

#### **1.4. Взаимодействие логистики с производством, маркетингом и финансированием**

Логистическая система, используемая фирмой для выработки стратегии в таких видах деятельности, как планирование и производство, взаимодействует с функциональными областями: производство и технология, маркетинг, а также финансирование и администрирование (табл. 1.8).

*В планировании* логистика оказывает влияние на производство и технологию за счет выбора места размещения фирмы, планирования складской сети, складской обработки грузов, выбора оборудования, транспортной модели; *в области маркетинга* логистика определяет каналы распределения, цели обслуживания потребителей; *финансирование и администрирование* связаны с разработкой информационной системы, контролем над запасами и бюджетом.

Производственная деятельность логистики связана с составлением производственного календарного планирования, прогнозом продаж, обработкой заказа, диспетчеризацией, контролем за деятельностью, управлением запасами готовой продукции, внешним и внутренним транспортом и другими функциями.

Процесс производства взаимодействует с системой логистики по двум направлениям. *Во-первых*, производство должно регулярно пополнять запасы готовой продукции в системе распределения и, что особенно важно, удовлетворять спонтанные потребности, независимо от того, является ли продукция стандартной, модифицированной или специальной. *Во-вторых*, производство зависит от системы материального обеспечения в части сырья, материалов, комплектующих частей в определенном количестве и определенного качества.

Управление производственным процессом направлено в первую очередь на снижение издержек производства и, как правило, ориентировано на ритмичную работу с минимально возможным временем производственного цикла и срока выполнения заказа.

Эти процессы определенным образом ассистируются материальным обеспечением, задачей которого является полное удовлетворение потребностей производства. Взаимосвязь этих двух процессов

становится необходимой при выполнении срочного заказа или освоении нового вида продукции. Тогда мобильность, гибкость системы обеспечения процесса производства определяют успех дела.

Таблица 1.8

**Взаимодействие логистики в планировании и производственной деятельности с функциональными областями фирмы**

Функциональные области деятельности фирмы	Производство и технология планирования	Маркетинг	Финансирование и администрирование
Планирование	Размещение фирм Планирование складской сети Система складской обработки грузов Упаковка Планирование производства Выбор оборудования Выбор транспортной модели	Выбор каналов распределения Номенклатурное планирование Размещение заводов и складов Цели обслуживания потребителей	Разработка информационной системы Бюджет разработки Система контроля над запасами
Производственная деятельность	Производственное календарное планирование Диспетчеризация Производственный контроль Контроль запасов в процессе производства Внутренний транспорт Управление запасами готовой продукции	Прогноз продаж Обработка заказа Услуги потребителю Складские операции Размещение запасов Внешний транспорт Кредит	Обработка заказа Ввод заказа Стоимостной анализ Потребление Контроль деятельности логистики

Производственный процесс не может протекать успешно в условиях рыночной изоляции, поэтому управляющий процессом производства должен воздействовать не только на организацию данного процесса, но и принимать решения по управлению производством

с учетом состояния системы физического распределения, которая является связующим звеном между маркетингом и производством. От ее состояния зависит, насколько успешно фирма будет поддерживать баланс между производством и реализацией.

Нестабильное, нескоординированное размещение заказов, опосредованных системой распределения, вызывает нежелательные издержки в процессе производства. Некоторые компании поэтому берут за правило поддержание уровня складских запасов готовой продукции в соответствии с уровнем реализации, например, 30–45-дневный запас. Это дорого, особенно для тех предприятий, продажа продукции которых имеет краткосрочные колебания.

Система логистики также может дать дополнительную нагрузку на производство, если фирма имеет нецентрализованное складское хозяйство. Это может привести к возрастанию общего объема заказа, аккумулируемого на каждом складе.

Особое влияние на систему логистики оказывают политика и тактика маркетинга. Требования маркетинга определяют сервисные границы, в рамках которых система логистики действует. Тактика маркетинга непосредственно влияет на затратные показатели логистики.

Маркетинг определяет предметно-ассортиментную специализацию производства, которая, в свою очередь, существенно влияет на систему логистики. Чем больше ассортимент выпускаемой продукции, тем сложнее проблемы логистики во всех сферах производства, обработки заказов, контроля запасов, транспорта. Ассортимент может разрабатываться с учетом проблем распределения продукции или без их учета. Например, модификация базовой модели продукции может происходить при сокращении общего технологического цикла за счет применения дополнительных аксессуаров. Такой подход снижает ассортимент сырья, материалов и комплектующих изделий, необходимых для производства. Однако часто бывает, что продукция разрабатывается только с учетом требований маркетинга. Это в большинстве случаев приводит к модификации продукции на технологической стадии без учета эффекта от влияния данного шага на стоимость физического распределения.

Внедрение производства нового вида продукции обычно приводит к появлению непредсказуемых издержек физического распределения. Возникает потребность в совершенно новых ресурсах. Для системы обеспечения предприятия один и тот же продукт, но в другой упаковке, является фактически новой ассортиментной единицей. Правда, не всегда изменение ассортимента приводит к росту издер-

жек. Иногда удается улучшить использование производственных мощностей, а также организацию труда и тем самым получить экономию ресурсов.

Расширение ассортимента усложняет задачи, поставленные перед производством, в областях планирования управления запасами, снижения издержек. В этой связи интересно сравнить ассортиментную политику американских и японских компаний. Японские производители выпускают ограниченное число моделей. Некоторые комплектующие изделия, например, кондиционеры, стандартны и устанавливаются непосредственно перед реализацией самими дилерами, а не производителями. Американские производители обеспечивают потребителей широким выбором моделей, которые могут быть выполнены по спецификации заказчика. Такая ассортиментная политика приводит к росту издержек по поддержанию высокого уровня запасов, повышает сложность внутрифирменного планирования, организации и контроля за качеством.

Маркетинг определяет также четкие границы физического распределения со стороны требований сервисного обслуживания. Качество обслуживания системой физического распределения определяется скоростью и надежностью сроков поставки, а также способностью системы к немедленному удовлетворению спроса.

Способность системы удовлетворять спрос и скорость удовлетворения спроса взаимосвязаны: немедленная реализация спроса означает быструю доставку. Качественное обслуживание достигается посредством уменьшения времени транспортирования и передачи заказа потребителю в нужном количестве и в нужное время. Эти моменты способствуют повышению издержек фирм и предприятий.

Система логистики влияет и на маркетинговую тактику продаж. Если, например, фирма выбирает тактику специального предложения, т. е. спонтанные разовые продажи, то система физического распределения (транспорт, склады, оформление заказа) должна быть подготовлена к подобного рода пикам реализации. Эти же проблемы учитываются при составлении рыночного прогноза, который, в свою очередь, является основой развития всей сети распределения и выбора канала распределения, в том числе финансирования и инвестиций в этой сфере.

Стоимостной анализ логистики часто предпринимается для поиска путей снижения издержек в более или менее определенном рыночном пространстве, но изменения, происходящие в системе под воздействием этого анализа, имеют важное значение для маркетинга. Например, стремление снизить издержки за счет сокращения числа

складов, снижения уровня запасов, изменения вида транспорта (для доставки продукции) может повлиять на качество обслуживания потребителей и фирм.

Детализированный и качественный анализ системы логистики позволяет управляющим маркетингом более четко определить цели и задачи распределения. В этом плане системный анализ логистики является инструментом маркетинга, позволяющим определять и поддерживать стандарты обслуживания. Но в то же время проблемы и издержки физического распределения сдерживают свободу рыночных действий.

Нельзя упускать из внимания влияние логистики на вспомогательные функции, такие, как упаковка, дизайн и т. д. Если раньше дизайн продукции был ориентирован на существующую технологию производства, а позднее — на потребности маркетинга (расширение продаж, удовлетворение эстетических и других требований клиента), то в настоящее время дизайн призван конструировать продукцию таким образом, чтобы ее было легко упаковывать, складировать и отгружать, или чтобы ее легко можно было модифицировать в соответствии с требованиями потребителей.

Выбор метода ценообразования тоже во многом определяет эффективность системы логистики. Точно определенные цены на услуги логистики являются орудием расширения рыночного влияния. Правильно определенные и заложенные в калькуляцию цен торговые скидки помогают упрочить на рынке положение компании производителя.

### **1.5. Практическое использование и основные направления исследований в области логистики**

Логистика является жизненно важным компонентом экономики на Западе и в США.

Например, в США затраты на логистику оцениваются в размере 11% валового национального продукта и составляют 730 млрд долл., а инвестиции в сфере логистики в 1995 г. составили 893 млрд долл. Как показывают расчеты, в некоторых странах логистические издержки составляют более 20% ВВП (Япония, Франция, Германия) [12, с. 27].

Поэтому логистика находит все более широкое использование в практической деятельности фирм и различных предприятий. Она рассматривается в высших эшелонах управления корпорациями как



эффективный мотивированный подход к управлению материальными потоками с целью снижения издержек производства.

Логистика ложится в основу экономической стратегии фирм, когда ее процесс используется как оружие в конкурентной борьбе и рассматривается как управленческая логика для реализации планирования, размещения и контроля над финансовыми и людскими ресурсами. Такой подход позволяет обеспечить тесную координацию логистического обеспечения рынка и производственной стратегии. Если этой координации удастся достичь, то результатом ее являются необходимый ассортимент запасов в необходимом месте в необходимое время; координация складского хозяйства и требований к упаковке с требованиями транспорта, что позволяет минимизировать расход сырья, снизить запасы в производстве и готовой продукции; и наконец, синхронизация заказов и транспорта.

В 80-е гг. концепция логистики стала быстро развиваться. Одной из основных причин этого, по мнению американских экономистов, явился процесс дерегулирования экономики. Особенно этот процесс затронул транспортную сферу.

Одно из направлений исследования логистики связано с взаимоотношениями логистики и издержек, т. е. издержек на складское хозяйство, запасы, транспорт, производство, обработку заказов и других подсистем логистики, которые зависят друг от друга. Попытки минимизировать издержки какого-либо отдельного вида деятельности могут привести к повышению общей стоимости логистики. Следовательно, концепция предполагает проведение анализа новаций любого вида деятельности логистики с учетом общих издержек системы. *Комплексный анализ* логистики позволяет определить пропорции системы и эффективность стоимостных характеристик этих пропорций, выработать управленческую политику. *Системный анализ* помогает функционированию и повышению эффективности системы логистики, поскольку результатом его являются новые концепции, внедрение новых технологий и оборудования. Коренная перестройка, реорганизация и реконструкция влекут за собой существенные затраты. В то же время принятие концепции логистики дает возможность заранее определить рамки развития и добиваться его эволюционным путем.

При разработке логистической системы учитываются многие факторы, оказывающие на нее влияние. Лучшее правило для реализации логистической стратегии: «Семь раз отмерь — один раз отрежь». Хотя темпы решения задач по продвижению материального потока

могут быть медленными, однако конечный результат будет довольно ощутимым.

Таким образом, по мнению зарубежных экономистов, назначение данной концепции определяется тем, что она не только объединяет управление разрозненными функциями снабжения, но и повышает эффективность деятельности предприятий-потребителей, поскольку доставка осуществляется в нужное время, в определенное место, в необходимых количествах, что в конечном итоге повышает эффективность всей экономики.

Основными затратами в логистической системе являются затраты на физическое обеспечение и распределение. В американской промышленности они составляют приблизительно 20% ВВП.

Внимание к исследованию проблем логистики в Америке объясняется рядом причин.

*Во-первых*, концентрация усилий на повышении эффективности отдельных процессов снабжения, производства или реализации – это тупиковый путь, поскольку эффективная деятельность одной функции может нарушить равновесие всей балансовой системы логистики. На практике традиционные цели логистики часто вступают в конфликт с целями маркетинга и производства. Сокращение запасов готовой продукции не всегда удобно для производственных отделов, поскольку продажи могут уменьшиться из-за отсутствия продукции. Если управляющий транспортом, например, несет ответственность за транспортные издержки, то он не заинтересован в сокращении объема перевозок и получении убытков от снижения транспортных тарифов. Органы материально-технического обеспечения не заинтересованы в обеспечении сокращения расходов на содержание запасов и их количества, чтобы не было перебоев в производстве. Можно формализовать возникновение конфликтов при осуществлении функций логистики.

*Во-вторых*, система логистики становится важным конкурентным орудием и почвой для контроля над распределением.

*В-третьих*, достижения научно-технической революции ускорили консолидацию системы логистики в единое целое. Прежде всего этому способствовало развитие системы обработки заказов, основанной на мощных компьютерах, развитой базе данных и системе передачи информации. Кроме того, моделирование и компьютерное обеспечение, принятие решений позволили разработчикам системы логистики и управляющим осуществлять общий логистический подход и стимулировать изменение каждого фактора.

*В-четвертых*, логистика стала определять стратегию в целом, а не только минимизировать затраты. Необходимость повышения качества продукции, позволяющего выдерживать конкуренцию на внешнем рынке, привела к тому, что фирмы вынуждены повышать и качество обслуживания потребителей.

При исследовании логистических систем необходимо также учитывать, что они различны по структуре, принципу выбора размеров предприятия, функциям, складскому хозяйству, транспортной модели и т. д., а также и по стратегии их функционирования. На систему логистики существенное влияние оказывают структурные изменения на транспорте, цены на топливо и другие материальные ресурсы, а также научно-технический прогресс. Последний приводит к изменению стоимости транспортных услуг. В результате этого переоценивается не только транспортная стратегия, но и вся система логистики. Изменяются физические, управленческие и информационные системы, необходимые для того, чтобы продукция могла преодолеть время и пространство.

Важной является разработка модели или системы логистической системы. *Что необходимо учитывать при разработке модели логистики?* Число и размещение производственных единиц (предприятий, фирм и т. п.), количество и размещение складов, транспортные модели, связь и информационную систему.

Элементы логистической системы, которые необходимо учитывать при разработке модели, приведены в табл. 1.9.

Таблица 1.9

**Элементы логистической системы и факторы, которые необходимо учитывать при ее разработке**

Элемент логистической системы	Факторы, которые необходимо учитывать при разработке элементов логистической системы
Число и размещение производственных единиц (фирм, предприятий)	Размещение производственных единиц необходимо осуществлять с учетом потребителей продукции, транспортных расходов и количества выпускаемой продукции
Количество и размещение складов	Склад может располагаться непосредственно на фирме, могут существовать складской центр по накоплению и обработке грузов и промежуточный склад
Транспортная модель	Модель должна определять оптимальную транспортную модель (для каждого варианта)

Окончание табл. 1.9

Элемент логистической системы	Факторы, которые необходимо учитывать при разработке элементов логистической системы
Связь	Для эффективной работы все подразделения, входящие в логистическую систему, должны быть связаны информационной, контрольной и транспортной сетью
Информационная модель	Должна быть четко налажена информационная связь. Фирмы, как правило, в этих целях используют компьютерные сети

При оценке созданной модели логистической системы необходимо пользоваться такими критериями, как минимизация затрат, максимизация прибыли или минимизация риска. Участники логистической системы по-разному решают свои задачи. Поставщик определяет тип транспортного обслуживания, объемы поставок продукции, размещение потребителей и др. Например, создание дополнительных складских площадей требует от поставщика увеличения капитальных инвестиций. Однако у потребителей при этом снижаются уровни запасов, но возрастают дополнительные транспортные расходы на доставку продукции.

Главные решения в логистике связаны со спросом на транспортные услуги. Они включают планирование и маршрутизацию транспорта, вид и размер транспорта, тарифы на услуги.

Модели логистики, по мнению американских специалистов, кроме размещения фирм, выбора транспортных средств для перевозки, управления запасами и маршрутизации, должны включать и такие задачи, как создание статистических моделей (и с неопределенностью), множественные цели фирмы, множественную продукцию, многоэтапные запросы и т. д. Американские экономисты считают, что *не существует универсальной модели, способной учитывать все переменные, все ситуации и все возможные сценарии. Такая универсальная модель никогда не будет разработана и стремиться к этому бесполезно.*

Необходимо отметить, что многие интересные исследования начинаются тогда, когда в логистической модели появляются практические данные. Исследование логистики следует оценивать не только по математическим формулировкам, но и по ее способности найти практическое применение.

При решении краткосрочных задач одним из наиболее важных приемов логистики является маршрутизация транспортных средств. Несмотря на большой объем исследований, далеко не все в этой области хорошо исследовано. Интересным является изучение компромиссов между наличием запасов продукции у поставщиков и потребителей, ее размещением и транспортированием.

Перспективной областью исследования является разработка эффективных методов оптимизации взаимодействия (человек – машина). Такие методы могут одновременно использовать интуицию человека, его понимание проблем и способность ЭВМ быстро обрабатывать информацию.

Важной областью исследования является *разработка моделей запасов, моделей принятия решений, модели сетевого размещения предприятий* и др.

До настоящего времени большее внимание уделялось отдельным функциям – размещению и выбору транспорта, оптимизации запасов, маршрутизации, чем попытке объединить эти модели и проанализировать компромиссы. Поэтому разработка объединенных моделей нескольких логистических функций представляет особый интерес для исследования.

В общем виде темы исследований в области логистики, проводимых в США, можно объединить в *три независимые группы*: разработка моделей и алгоритмов решения задач; включение более реалистичных допущений моделирования; объединение логистических моделей.

В заключение отметим, что важность изучения дисциплины «логистика» является следствием требуемого уровня подготовки экономистов в области маркетинга, коммерции и менеджмента. Цель этой дисциплины – формирование у них теоретических знаний и практических навыков в управлении материальным потоком, т. е. навыков в организации и управлении материалами и распределением, в размещении и управлении запасами, в организации транспортирования продукции от изготовителя до потребителя.

Для осуществления поставленной цели необходимо решить следующие задачи изучаемой дисциплины:

- определить теоретическую концепцию логистической системы;
- изучить организационную структуру и управление распределением;
- изучить транспортные аспекты логистической системы, управление запасами, а также аспекты складской и информационной системы.

При изучении логистики используются экономические, экономико-математические, статистические методы, которые применяются в логистике для решения различных теоретических и практических задач.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Понятия и определения логистики.
2. Виды и измерители материалопотока.
3. Формирование материалопотока в условиях рынка.
4. Проблемы взаимодействия логистики с производством, маркетингом и финансированием.
5. Практическое использование и основные направления исследований в логистике.
6. Как графически изображается материалопоток?
7. В заданиях 1.1 и 1.2 даны исходные материалы для построения эпюры материалопотока.

Построить эпюру материалопотока

№ 1.1

Источники и стоки	Источники и стоки				
	A	B	C	D	ВСЕГО
A		100	200	300	600
B	200		100	150	450
C	300	150		50	500
D	400	50	200		650
ВСЕГО	900	300	500	500	2200

Построить эпюру материалопотока

№ 1.2

Источники и стоки	Источники и стоки				
	A	B	C	D	ВСЕГО
A		200	250	350	800
B	100		200	250	550
C	200	150		200	550
D	250	150	100		500
ВСЕГО	550	500	550	800	2400

## МЕНЕДЖМЕНТ В ЛОГИСТИКЕ

Изучив эту главу, вы сможете:

- узнать теорию и практику менеджмента в логистике;
- ознакомиться со структурами управления логистикой;
- познать научную базу управления логистическими процессами;
- изучить прогнозирование материалопотока

### 2.1. Теория и практика менеджмента в логистической системе

Важное место в подготовке логиста, как показывает мировой опыт, занимает постижение науки и искусства менеджмента.

**Менеджмент** (*management*) — слово английского происхождения и означает «управление», «умение руководить». Трактовок понятия «менеджмент», как и трактовок «логистики», существует великое множество. И это оправдано, так как на любой стадии развития организации мы имеем дело с менеджментом различного типа (технологическим, финансовым, функциональным, логистическим и т. д.).

В общем виде менеджмент следует представлять как науку и искусство побеждать, умение добиваться поставленных целей, используя труд, мотивы поведения и интеллект людей. В менеджменте речь идет о целенаправленном воздействии на людей для превращения неорганизованных элементов в эффективную и производственную силу. Можно сказать и так, что менеджмент — это человеческие возможности, с помощью которых лидеры используют ресурсы для достижения стратегических и тактических целей организации.

Ранее вместо термина «менеджмент» использовали термин «управление». Разница между ними заключается в том, что категория «управление» шире категории «менеджмент», так как она применяется к различным видам человеческой деятельности, например, к управлению средствами передвижения — будь то конный экипаж или самолет.

Термин же «менеджмент» означает управление социально-экономическими процессами на уровне организации — управление хозяйственной деятельностью и личностью, персоналом. Поэтому в этой главе дается основополагающее представление о логистических орга-

низациях различного типа и логистической стратегии в формировании и изучении материалопотока.

**Понятие организации.** Для эффективного функционирования логистики должна быть создана организация, в которой осуществляется деятельность логистов-менеджеров.

Честер Барнард, один из классиков менеджмента 1930–1940-х гг., назвал организацию «системой сознательно координируемых действий двух или более человек».

Элементы организации приведены на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Элементы организации [6, с. 31]

Логистическую организацию следует рассматривать как модель, показывающую как взаимоотношения внутренних переменных (цели, структура, задания, технология и люди; рис. 2.2), так и ее взаимосвязь с внешней средой. Последняя разделена на две группы: силы прямого и косвенного воздействия (рис. 2.3).

Во внутренней среде главной переменной является цель или цели (вокруг этой переменной и формируются и другие).

**Цель логистики** — доставка продукции в заданное место в определенный день, час, в нужном количестве и ассортименте при оптимальном уровне издержек. Цель эта тесно связана с миссией. Миссия (от лат. — *mission*) — это поручение. Поэтому миссия логистики — это поручение организации выполнять логистические цели.

Для того чтобы организация могла успешно работать, ее необходимо управлять. Управление следует рассматривать как циклический процесс, состоящий из конкретных видов управленческих работ, называемых функциями управления. **Функции управления** — конкретный вид управленческой деятельности, который осуществляется специальными приемами и способами, а также соответствующая организация работ. Принято считать, что в процессе управления выполняются следующие основные функции: планирование, организация, мотивация и контроль (рис. 2.4).



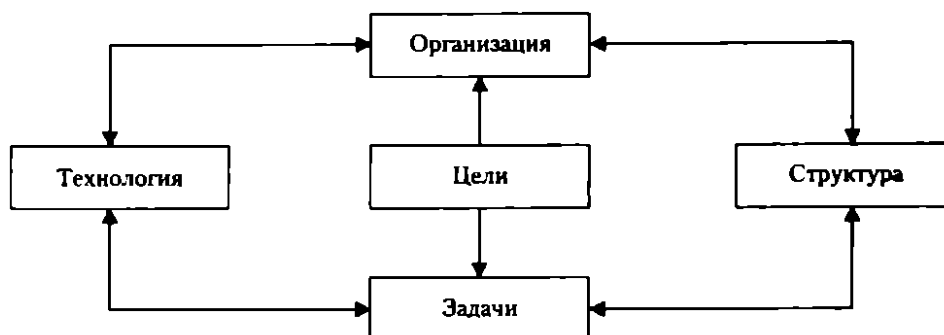


Рис. 2.2. Взаимосвязь внутренних элементов организации [6, с. 96]



Рис. 2.3. Внешнее окружение [6, с. 116]



Рис. 2.4. Функции управления

Каждая из четырех функций менеджмента является для организации жизненно важной. Вместе с тем планирование как функция управления обеспечивает основу для других функций и считается главной из них, функции же организации, мотивации и контроля ориентированы на выполнение тактических и стратегических планов организации.

Рассмотрим подробнее эти функции.

**Планирование.** Эта функция предполагает решение о том, какие должны быть цели логистической организации и что должны делать ее члены, чтобы достичь этих целей. По сути, это подготовка сегодня к определению того, что требуется к завтрашнему дню и как этого добиться. План должен представлять социально-экономическую модель будущего состояния логистической организации. План – это карта пути, по которому должна пройти логистическая организация за конкретный период времени. Планы могут быть стратегическими, тактическими и оперативными.

Стратегическое планирование (высший уровень) – это попытка взглянуть в долгосрочную перспективу, оценить тенденции, развивающиеся как внутри организации, так и во внешнем окружении.

Процесс стратегического планирования состоит из следующих фаз: оценка, постановка задачи, установление приоритетов и внедрение (рис. 2.5).

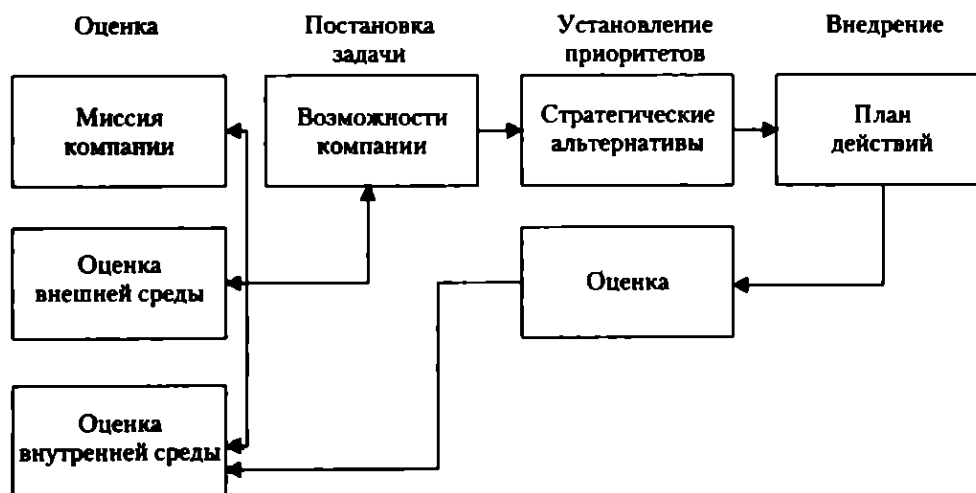


Рис. 2.5. Процесс стратегического планирования [6]

На среднем уровне управления занимаются *тактическим планированием*, т. е. определяют промежуточные цели на пути достижения стратегических целей и задач в логистической системе.

Основой для разработки логистической системы является *оперативное планирование*. В оперативных планах разрабатываются стандарты логистической деятельности, описание работ и т. п.; они вписываются в такую систему, при которой каждый направляет свои усилия на достижение общих и главных целей логистической организации.

**Функция организации** состоит в установлении постоянных и временных взаимоотношений между всеми подразделениями логистической организации, определении порядка и условий функционирования. Это процесс объединения людей и средств для достижения поставленных логистической организацией целей.

По этому поводу Альбен Янгер (*Alben R. Janger*) сказал: «То единственное обстоятельство, что схема организации — это, по сути дела, средство для уяснения картины распределения полномочий, во многом объясняет ее полезность».

Для построения логистической структуры можно использовать одну из типовых оргструктур: линейную, функциональную, матричную, дивизиональную и др. Классики менеджмента указывали, что в организации каждая функциональная единица (отделение, отдел или сектор) обязана выполнять часть общей работы. А каждая такая часть необходима для достижения общих целей организации.

Исследования эволюции организационных структур логистической деятельности в компании показали, что они, как правило, проходят в своем развитии три стадии.

**Первая стадия** — это структура традиционного плана. Основная функция логистики на этом этапе — доставка продукции какой-либо компании в розничную сеть. На этой стадии логистические функции расплывлены между различными подразделениями, однако появляются тенденции к объединению логистических функций в организационные подсистемы.

На **второй стадии** к функции доставки продукции в розничную сеть добавляются и другие: организация хранения на складах, оптимизация запасов, обслуживание клиентуры и т. д. Вторая стадия характерна не только расширением логистических функций, но и объединением большинства логистических операций и созданием процесса доставки товаров по заказам клиентуры.

**Третья стадия** — это полный набор логистических действий, включая построение логистических систем; участие в планировании производства и прогнозировании продаж; организацию закупок сырья и полуфабрикатов для предприятия; организацию поставок товаров за рубеж. Как правило, на этой стадии происходит объединение

всех логистических операций как по доставке сырья и полуфабрикатов, так и поставок готовой продукции в розничную сеть.

Пример организационной структуры логистической компании показан на рис. 2.6.

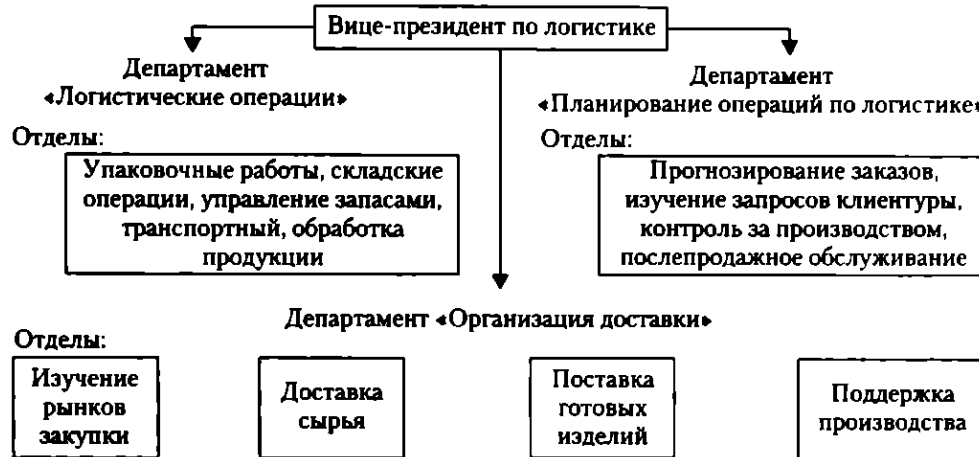


Рис. 2.6. Пример организационной логистической компании [12, с. 67]

Из этой схемы видно, что вице-президент по логистике сосредоточивает в своих руках все управление логистическими операциями. Три подчиняющихся ему департамента выполняют свои логистические функции.

Организационная структура логистической компании может быть построена линейно или на основе деятельности функциональных групп. Может быть избрана и матричная структура, когда функции логистики будут пронизывать всю деятельность компании по горизонтали (рис. 2.7).

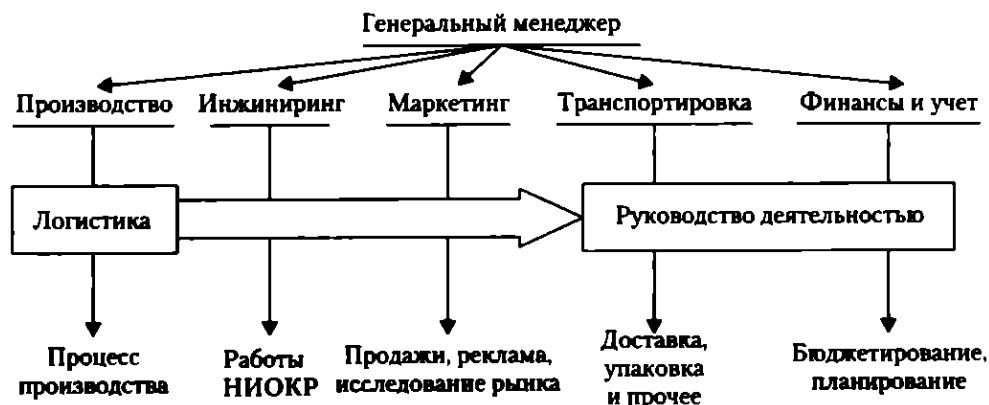


Рис. 2.7. Матричная структура [12, с. 68]

Важной функцией управления логистикой является и **мотивация**. Поведение человека всегда мотивировано. Он может усердно трудиться, с воодушевлением и энтузиазмом, а может уклоняться от работы. Поведение личности может иметь и любые другие проявления. Во всех случаях следует искать мотивы поведения. Мотивировать сотрудников — значит затронуть их важные интересы, дать им шанс реализовать себя в процессе трудовой деятельности. Мотивация — это процесс побуждения себя и других к деятельности для достижения личностных целей и целей организации.

Для использования этой функции необходимо применять существующие современные теории мотивации.

Итак, составлен план работы логистической организации, создана ее структура, заполнены рабочие места и определены мотивы поведения сотрудников. Остается еще один компонент, который необходимо добавить к функциям управления, — контроль.

**Контроль** — это процесс соизмерения (сопоставления) фактически достигнутых результатов с запланированными.

В процессе контроля можно получить ответы на следующие вопросы: Чему мы научились? Что в следующий раз следует делать? В чем причина отклонений от намеченного? Какое воздействие контроль оказал на принятие решений? Было ли воздействие контроля позитивным или негативным? Какие выводы следует сделать для выработки новых целей?

Например, необходимо разработать процедуру получения своевременной информации относительно текущего положения дел в логистической системе. Эта процедура может называться «Контроль за распределением». Она применяется для проверки счетов компании, а также как средство систематического и регулярного анализа эффективности распределения затрат, использования ресурсов и результатов обслуживания. Контроль должен проводиться регулярно и систематически с тем, чтобы иметь показатели тенденций и обеспечить гарантию извлечения максимума информации из имеющихся данных.

Задача контроля за распределением может рассматриваться как преобразование данных в информацию. Для ее выполнения необходимо создать соответствующую базу данных и разработать процедуры для извлечения нужной информации.

Можно отметить две причины установления такого контроля.

*Первая причина* учитывает факторы как внутреннего окружения (номенклатура продукции, конфигурация системы процедуры конт-

роля и т. д.), так и внешнего (требования потребителя, политика обслуживания, применяемая конкурентами, государственные законодательства и т. д.).

*Вторая причина* — оказание помощи при поиске мер повышения производительности логистической системы. Производительность можно определить как отношение вывода системы к вводу в нее. Для логистики *выводом* служит осуществление обслуживания потребителя, а *вводом* — номенклатура элементов логистики (например, запасы, хранение и погрузка, разгрузка, транспортировка, обработка заказа и т. д.). Повышение производительности требует, во-первых, понимания нынешней ситуации и, во-вторых, идентификации возможностей для улучшения этой ситуации.

Двойственная роль контроля распределения показана на рис. 2.8. Контроль состоит в управлении выводом и вводом с учетом заранее определенных стандартов функционирования и в идентификации корректирующих мер там, где это необходимо.

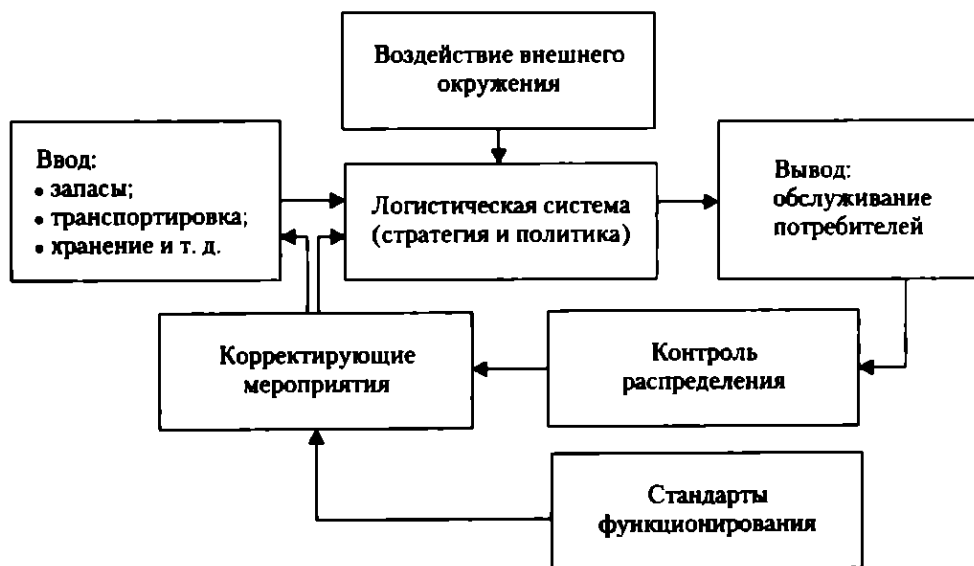


Рис. 2.8. Контроль распределения как средство управления функционированием логистики

В идеальном случае контроль распределения следует считать непрерывным мероприятием, однако контроль общей системы распределения — мероприятие, требующее больших затрат времени и денежных средств. В связи с этим следует различать повседневный и стратегический контроль системы.

*Стратегический контроль системы* проводится, например, в следующих ситуациях:

- когда компания реализует существенные изменения в своей стратегии маркетинга (например, переход к продажам непосредственно конечным пользователям от продаж через посредников);
- когда компания существенно меняет направление в предпринимательстве;
- когда появляется новый ассортимент изделий или новые крупные потребители или когда прекращается производство старой продукции или теряются крупные потребители;
- когда существенно меняется географическая структура отгрузок компании;
- через пять лет со времени последней стратегической оценки.



Рис. 2.9. **Тактический контроль распределения**

Наряду со стратегическим контролем распределения производится *тактический контроль*, цель которого, как видно из названия, заключается главным образом в управлении отклонениями от плана и в оповещении руководства о необходимости принятия коррективных мер. В схематическом виде основные компоненты тактического контроля показаны на рис. 2.9.

Основные требования проведения тактического контроля распределения следующие: набор стандартов; своевременная информация о затратах; существование базы данных. Эти требования реализуются посредством программы управления и анализа. С внедрением компьютеризованных методов управления потребность в упрощении процедур контроля стала более острой, особенно в связи с экспоненциальным ростом объема имеющейся информации.

## **2.2. Структуры фирм и организация управления логистикой в них**

Процесс изменения функций логистики проходит довольно болезненно. Роль одних организационно-хозяйственных форм интеграции возрастает, другие теряют свою значимость или исчезают совсем. Этот процесс сопровождается изменением государственной политики, долгосрочных связей и т. д.

Поэтому для решения логистических задач в фирмах создаются логистические подразделения, которые могут осуществлять следующие функции:

**1. Развитие и формирование системы.** Изменение технологии производства продукции, технологии некоторых функциональных областей логистической системы, организационной политики фирмы и условия рынка требуют пересмотра существующей в фирме системы логистики. Периодичность этих изменений связана со сложившейся ситуацией на рынке, поэтому руководство фирмы должно проводить в определенный период изменение и реорганизацию всей логистической системы.

**2. Определение стратегии логистической системы в связи с рыночной политикой фирмы.** Логистическая система функционирует в области продаж, транспорта, материальных запасов, складской обработки материальных ресурсов, кадровой и другой политики. Эти моменты и формируют стратегию логистики. Управляющий логистикой несет ответственность не только за планирование и подход к ее формированию, но и за контроль и выполнение стратегических планов.



**3. Администрирование и координация взаимосвязанных функций.** В организационной структуре фирмы почти все управленческие функции взаимосвязаны с логистической системой. Поэтому отдел или группа логистики должны тесно взаимодействовать с различными органами фирмы в области транспорта (внешнего и внутреннего), контроля над запасами, складских операций, размещения запасов, управления информационным потоком и других функций. Они должны не только взаимодействовать, но и координировать взаимосвязанные функции управления с отделом логистики.

**4. Учет специфики логистики для предприятий различных отраслей промышленности.** Формируя систему логистики и разрабатывая ее стратегию, необходимо учитывать специфику различных отраслей и другие факторы. Например, предприятия добывающей промышленности Урала при реализации функции физического распределения осуществляют транспортирование объемных грузов сравнительно низкой стоимости, а при реализации функции физического обеспечения, наоборот, доставляют оборудование сравнительно небольшого объема, но высокой стоимости.

В настоящее время управление системой логистики осуществляется централизованно или, наоборот, может быть децентрализованно на уровне отделов. Управленческая ответственность может быть разделена между различными организационными подразделениями или может быть сконцентрирована у одного управляющего распределением.

Можно выделить некоторые структуры фирм и организацию управления логистикой в них. Они представлены на рис. 2.10–2.14. Следует отметить, что возможны некоторые отклонения от данных схем в организации управления логистикой в различных фирмах, но представленная на рисунках организация наиболее типична.

При организационной структуре, показанной на рис. 2.11, подразделение логистики (оно может называться «управление материалами» или «управление логистикой») несет ответственность за обеспечение ресурсами процесса производства в нужный момент и в нужном количестве. Оно имеет совещательные функции в отношении планирования и контроля производства в производственных подразделениях. При такой организации управление материалами и функции логистики подчинены вице-президенту или главному управляющему.

Организация функции логистики на предприятии, выпускающем различные виды продукции, показана на рис. 2.12. Функции логистики сгруппированы внутри каждого вида продукции.



Рис. 2.10. Организационная структура управления логистикой

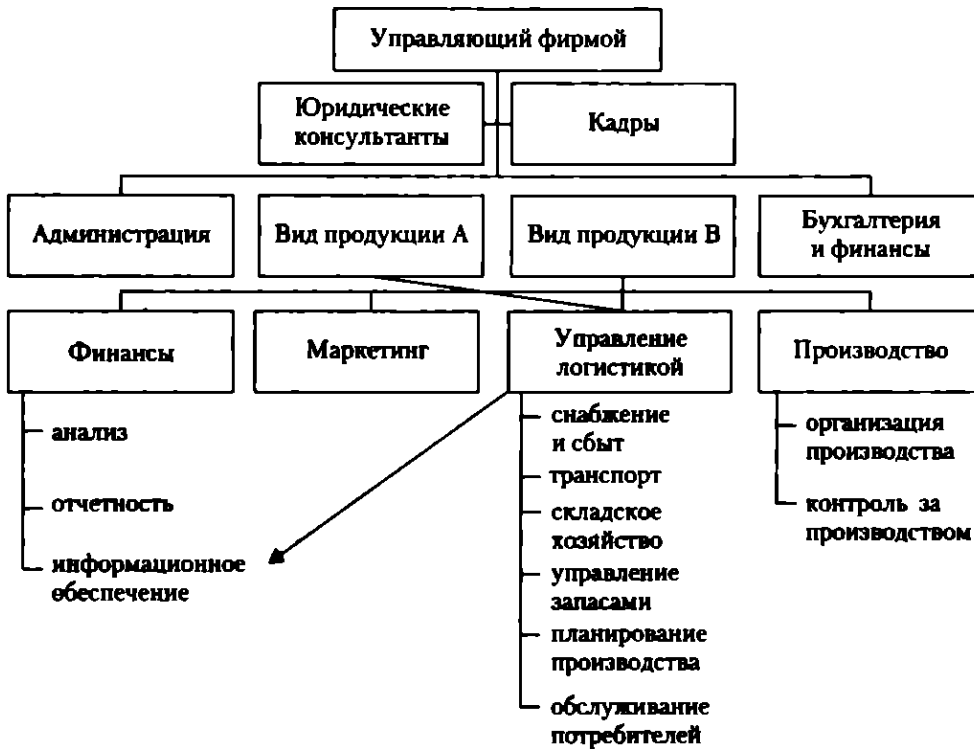


Рис. 2.11. Организация управления логистикой на предприятии

Организационная структура предприятия с централизованными функциями управления логистикой без организационной группировки показана на рис. 2.12. Эта форма используется на предприятиях, выпускающих различные виды продукции, а также в компаниях с высокоцентрализованным управленческим контролем.



Рис. 2.12. Организационная структура предприятия

Организационное управление логистики на предприятии, выпускающем различные виды продукции, показано на рис. 2.13.

Организационная структура логистики, показанная на рис. 2.14, позволяет избежать недостатков организационных структур, представленных на рис. 2.12 и 2.13. В компаниях, где управление логистикой осуществляется по организационной структуре, изображенной на рис. 2.14, к основным функциям относят еще координацию политики в области логистики и производственной деятельности.

Несмотря на то что управляющие логистикой не оказывают прямого влияния на производственные функции, данная организационная структура координирует все управленческие функции.

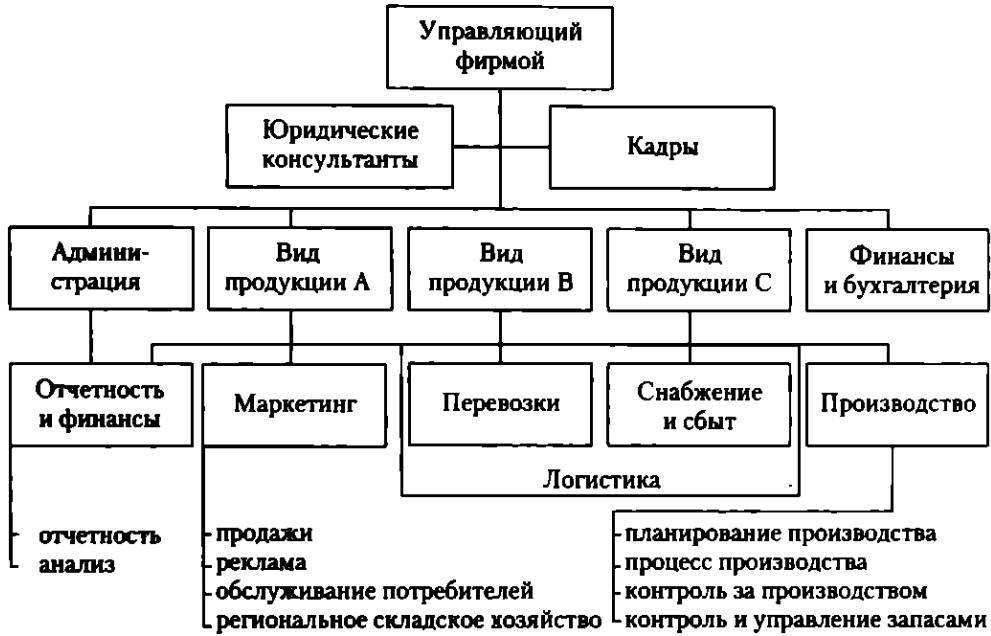


Рис. 2.13. Организация управления логистикой на предприятии



Рис. 2.14. Организационная структура логистики

В последнее десятилетие наблюдается четкая тенденция к группировке и централизации управления всей системой логистики. Такой подход позволяет снимать многие конфликты между различными функциями. Кроме того, централизация обеспечивает определенные выгоды в области консолидации отгрузок, более эффективного анализа издержек логистики. Форма группировки и степень централизации зависят от ассортимента продукции и рыночной среды, в которой функционирует данная форма. Например, компании, имеющие рыночную ориентацию, но реализующие развернутую номенклатуру продукции по одним и тем же каналам распределения, стремятся сгруппировать все виды деятельности по обслуживанию рынка и централизовать управление системой распределения. Для них характерна тенденция включения элементов системы логистики под общим управлением в структуру продуктовых подразделений.

Управляющий логистикой обычно отвечает за следующий круг проблем:

- транспорт и перевозки;
- контроль запасов и производственных планов;
- управление продажами и заказами;
- обслуживание потребителей и складские операции на региональных складах;
- управление складским хозяйством;
- исследования в области логистики и совершенствование системы.

### **2.3. Научная база управления логистическими процессами**

Центральным пунктом в логистике является обеспечение руководителей организации научной базой для решения различных проблем и принятия решений, которые возникают в практической деятельности. Для этого используются различные экономические и математические науки.

В логистическом менеджменте можно использовать три подхода: научный подход, системную ориентацию и использование моделей (моделирование процессов).

Научный подход должен базироваться на наблюдениях за проблемой (сбор и анализ полученной информации), следующий шаг связан с формированием гипотезы, т. е. установлением зависимости между компонентами проблемы по данным наблюдений и проверкой

гипотезы. Если гипотеза верна, то происходит реализация ее, если нет, проводятся новые исследования и гипотеза уточняется.

Системная ориентация связана с тем, что организация приводится в единую систему.

Моделирование процессов связано с использованием экономико-математических моделей.

Существует множество разновидностей моделей:

1. Алгебраические модели. Алгебра — это основной математический инструмент. Он может быть использован для решения операционных проблем, таких, как анализ практической точки и анализ затраты-прибыль.

2. Статические модели. Многие логистические решения могут включать неопределенность, для таких задач рекомендуется использовать вероятностное распределение и статистическую теорию. Представим три вида статистических моделей:

а) прогнозирование — процесс создания проекций на будущее таких переменных, как продажи (товарооборот регионального склада), объем материалопотока, затраты;

б) контроль качества — помогает измерять и регулировать степень соответствия, до которой продукт (перемещение) или сервис отвечает специфическим стандартам логистики;

в) теория решений — используется в деревьях решений и таблицах решений, чтобы помочь представить и решить проблемы при условии риска.

3. Экономико-математические модели. В настоящее время экономико-математические модели применяются для принятия оптимальных решений в различных областях экономики. В основе экономико-математических исследований лежит математическое моделирование изучаемого экономического процесса, т. е. описание количественных закономерностей этого процесса с помощью математических выражений. Экономико-математическая модель является абстрактным отображением реального процесса и в меру своей абстрактности может его характеризовать более или менее точно. Модель представляет собой экономико-математическое выражение в виде систем уравнений, неравенств, функций, количественных зависимостей в каком-либо реальном логистическом процессе.

Экономико-математическая модель состоит из трех составляющих. Первая составляющая — целевая функция, она отражает принятый критерий (мерило) эффективного решения задачи. От правильности выбора целевой функции зависит ценность полученных ре-

зультатов. Другой составной частью экономико-математической модели служат системы уравнений и неравенств, выражающие условия (или ограничения), которые должны соблюдаться при решении задачи.

Третьей составляющей является требование формального порядка, т. е. условие неотрицательности, которое состоит в том, чтобы все переменные величины задачи принимали только неотрицательное значение.

Все экономико-математические модели можно разделить на: детерминированные, стохастические и модели с элементами неопределенности.

Детерминированными называются такие модели, в которых с абсолютной достоверностью описываются как условия (ограничения), так и подлежащий оптимизации критерий (целевая функция).

Все величины, используемые в таких моделях, детерминированы, т. е. не случайны.

Они могут быть линейными, динамическими и графическими.

Среди математических методов наиболее разработаны методы линейного программирования. Слово «линейное» определяет математическую сущность метода, которая заключается в том, что с его помощью решают задачи с линейными связями и ограничениями, т. е. если выразить задачу в математической форме, то в ней все неизвестные будут в первой степени.

Общая идея линейного программирования основана на методе выбора оптимального варианта из множества возможных путей. Существуют различные методы линейного программирования, представляющие собой разные способы вычислений, наиболее удачно приспособленные к той или иной конкретной задаче и по возможности быстро ведущие к цели.

В динамических моделях рассматриваются системы, изменяющиеся во времени под внутренним и внешним воздействием. Расчет динамических моделей сложен, и для каждой конкретной задачи необходимо разрабатывать специальный алгоритм решения.

Графические модели используются тогда, когда задачу удобно представить в виде графической структуры.

Разные интерпретации задач – геометрическая, матричная и другие – позволяют использовать и разные способы вычислений – графический, симплексный, распределительный, каждый из которых имеет свои разновидности.

Стохастическими (вероятностями) называются такие модели, в которых имеется неопределенность, т. е. когда условия (ограничения) или подлежащий оптимизации критерий (целевая функция), или

и то и другое являются какой-либо числовой характеристикой (например, математическим ожиданием) случайных величин. К стохастическим моделям можно отнести модели теории массового обслуживания, а также модели теории полезности, поиска и принятия решений.

Для моделирования ситуаций, зависящих от факторов, для которых невозможно собрать статистические данные и значения которых не определены, используются модели с элементами неопределенности. В моделях теории игр задача представляется в виде игры, в которой участвуют несколько игроков, преследующих разные цели, например, организацию логистического предприятия в условиях чистой конкуренции. В имитационных моделях реальный процесс разворачивается в машинном времени, и прослеживаются результаты случайных воздействий на него, например организация логистического процесса.

Для названных экономико-математических моделей существуют стандартные методы решения, которые будут в дальнейшем использованы при решении логистических проблем.

Кроме использования экономико-математических методов и моделей необходимо проводить и глубокий анализ экономических данных логистической системы.

Задача экономического анализа заключается не только в том, чтобы установить факты и констатировать цель событий и регулярность их наступления, но и в том, чтобы указать место проявления этих фактов, выявить закономерность, которая позволит сделать ряд выводов для оценки прошлого и прогноза развития спроса в будущем.

Наиболее распространенным методом обработки информации о спросе является пересчет абсолютных показателей в относительные, поскольку экономист в результате анализа выражает показатели средними или относительными величинами.

Для изучения структуры поступления и спроса продукции широко применяются величины в виде долей и процентов. В общем виде эти относительные величины можно определить так:

$$\frac{a}{b} \text{ или } \frac{a}{b} \cdot 100\%, \quad (2.1)$$

где  $a$  — поступление и спрос отдельной группы товаров;  
 $b$  — общее количество поступления и спроса товаров.

#### Пример 1.

Дано:  $b = 200$  тыс. усл. ден. ед.;  
 $a = 50$  тыс. усл. ден. ед.

Определить долю и процент на спрос отдельной группы товаров.



**Решение.**

Долю определяем, как  $\frac{50}{200} = 0,25$ .

Процент определяем, как  $\frac{50}{200} \cdot 100\% = 25\%$ .

При помощи некоторых величин можно получить различные показатели развития спроса.

**Пример 2.**

Дано:

продажа товара за год составляет 150 000 усл. ден. ед.;

количество обслуживаемых фирм, предприятий равно 5000 ед.

Определить среднемесячный и среднедневной оборот продажи продукции, которая приходится на одну фирму.

**Решение.**

1. Среднемесячный оборот, усл. ден. ед.:

$$150\,000 : 12 = 12,5.$$

2. Продажа продукции, приходящаяся на одну фирму, усл. ден. ед.:

$$150\,000 : 5000 = 30.$$

3. Среднедневной оборот, усл. ден. ед.:

$$150\,000 : 360 = 416,6.$$

По этим показателям можно исчислить еще ряд относительных показателей (среднедневную, среднемесячную продажу).

Для прогнозирования материалопотока можно использовать динамические ряды, которые показывают его изменение во времени. В зависимости от исходных данных в качестве главных уравнений могут быть выбраны различные типы кривых или прямая линия. Эти типы кривых или прямая линия могут выражаться следующими функциями:

$y = ax^b$  — степенная зависимость;

$y = ab^x$  — показательная зависимость;

$y = a + \frac{b}{x}$  — уравнение гиперболы; (2.2)

$y = a + bx$  — уравнение прямой;

$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 \dots + a_nx^n$  — многочлен целых степеней,

где  $y$  — значение спроса;

$x$  — значение фактора;

$a, b$  — коэффициенты.

Для изучения спроса на материалопоток применяется *факторный анализ*, который позволяет установить виды связи, существующие между спросом и основными факторами, определяющими его уровень.

Для установления вида связи используется *теория корреляции*. Ее использование в факторном анализе связано с двумя задачами:

- выявление зависимости в фактическом информационном материале и определение формы связи;
- измерение силы и тесноты связи.

Первая задача решается при обработке материала – ранжированием, группировкой и выводом уравнения корреляционной связи, вторая – расчетом специальных показателей тесноты связей (коэффициент корреляции, индекса корреляции, корреляционного отношения).

Показателем тесноты связи между фактором и спросом на продукт является *коэффициент корреляции*.

В случае линейной функциональной связи между фактором и спросом коэффициент корреляции  $r_{xy}$  равен  $+1$  при прямой связи и  $-1$  – при обратной связи. При отсутствии связи он равен  $0$ .

Если связь положительная, коэффициент корреляции находят в интервале  $0 + 1$ , если отрицательная, то в интервале  $0 - 1$ .

Коэффициент корреляции можно рассчитать по формулам:

$$r_{xy} = \frac{(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sigma_x \sigma_y} \quad \text{или} \quad r_{xy} = \frac{\sum (x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sqrt{\sum \frac{(x-\bar{x})^2}{n}} \sqrt{\sum \frac{(y-\bar{y})^2}{n}}}, \quad (2.3)$$

где  $x$  – значение фактора;

$y$  – значение спроса;

$\sigma_x$  – средние значения фактора и спроса;

среднее квадратическое отклонение по показателям фактора

$$\sigma_x = \frac{\sqrt{\sum (x-\bar{x})^2}}{n}, \quad (2.4)$$

где  $\sigma_x$  – среднее квадратическое отклонение по показателям спроса;

$$\sigma_y = \frac{\sqrt{\sum (y-\bar{y})^2}}{n}, \quad (2.5)$$

где  $n$  – динамический ряд.

В случае многофакторного анализа тесноту связи определяют через другой показатель

$$\eta = \frac{\sqrt{\sigma^2}}{\sigma_0^2}, \quad (2.6)$$

где  $\sigma^2$  — дисперсия частных средних  $\bar{y}$ ;  
 $\sigma_0^2$  — дисперсия всех значений  $y$  относительно их общей средней.

Факторы, формализующие спрос, не всегда могут быть выражены в количественных показателях. Для установления тесноты связи спроса с такими факторами применяется *ранговый коэффициент корреляции*:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}, \quad (2.7)$$

где  $d$  — разность между рангами (порядковыми номерами) в двух рядах;  
 $n$  — число сопоставляемых пар.

При анализе информации о покупательском спросе применяют *коэффициент эластичности* ( $E_d$ ):

$$E_d = \frac{\text{Изменение спроса, \%}}{\text{Изменение цены, \%}}, \text{ или } E_d = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \cdot \frac{P_1 + P_2}{P_1}, \quad (2.8)$$

где  $Q_1$  — первоначальное количество спрашиваемой продукции, ед.;  
 $Q_2$  — измененное количество спрашиваемой продукции, ед.;  
 $P_1$  — первоначальная цена, усл. ден. ед.;  
 $P_2$  — измененная цена, усл. ден. ед.

В экономической теории считают, что спрос при  $E_d > 1$  — эластичный; при  $E_d < 1$  — неэластичный; при  $E_d = 1$  — единичный.

#### 2.4. Пример прогнозирования материало потока и товарооборота с регионального склада

Для прогнозирования товарооборота и материало потока регионального склада необходимо подобрать наиболее подходящее из известных математических уравнений (прямую, гиперболу, параболу и т. д.). Эти уравнения определяются на основании графиков, которые строятся по отчетным данным (динамическим рядам). Рассмотрим эти уравнения.

1. Уравнение прямой имеет следующий вид:

$$y_x = a + bx, \quad (2.9)$$

где  $y_x$  — результативный признак;  
 $x$  — период времени;  
 $a$  и  $b$  — параметры прямой.

Нахождение параметров  $a$  и  $b$  производится на основе выравнивания по способу наименьших квадратов, который приводит к системе двух линейных уравнений с двумя неизвестными:

$$\begin{aligned} na + b \sum x &= \sum y \\ a \sum x + b \sum x^2 &= \sum xy. \end{aligned} \quad (2.10)$$

Решая это уравнение, находим:

$$a = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum xy \cdot \sum x}{n \sum x^2 - \sum x \sum x}, \quad b = \frac{n \sum xy - \sum y \sum x}{n \sum x^2 - \sum x \sum x}. \quad (2.11)$$

Для облегчения нахождения параметров  $a$  и  $b$  систему можно упростить. Для этого отсчет времени следует вести так, чтобы сумма показателей времени ряда ( $\sum x$ ) была равна нулю. Такая условность вполне допустима ввиду того, что начало выбирается произвольно.

Чтобы  $\sum x$  равнялась нулю, в рядах с нечетным числом членов центральный член принимается за нуль, а члены, идущие от центра (в столбце) вверх, получают номера от  $-1, -2, -3$  (со знаком минус), а вниз  $+1, +2, +3$  (со знаком плюс). Например, ряд составляет семь членов ( $-3, -2, -1$  вверх) ( $+1, +2, +3$  вниз). Если число членов ряда четное (например, шесть), рекомендуется занумеровать члены верхней половины ряда (от середины) числами  $-1, -3, -5$  и т. д., члены нижней половины (от середины)  $+1, +3, +5$  и т. д. В обоих случаях  $\sum x = 0$ .

Если члены динамического ряда получили такую нумерацию, что их сумма оказывается равной нулю, то система уравнений принимает вид:

$$a = \frac{\sum y}{n}; \quad b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}. \quad (2.12)$$

Отсюда

$$\begin{aligned} na &= \sum y \\ b \sum x^2 &= \sum xy \end{aligned} \quad (2.13)$$

Из приведенных формул видно, что для нахождения параметров уравнения прямой необходимо знать величины  $\sum y, \sum x^2, \sum xy$ .

**Пример.**

За период с 1998 по 2004 гг. известен динамический ряд материалопотока регионального склада (табл. 2.1). Сделайте прогноз материалопотока на 2005–2007 гг.

Таблица 2.1

Материалопоток за период 1998–2004 гг. (усл. ед.)

1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
130	148	170	190	210	225	250

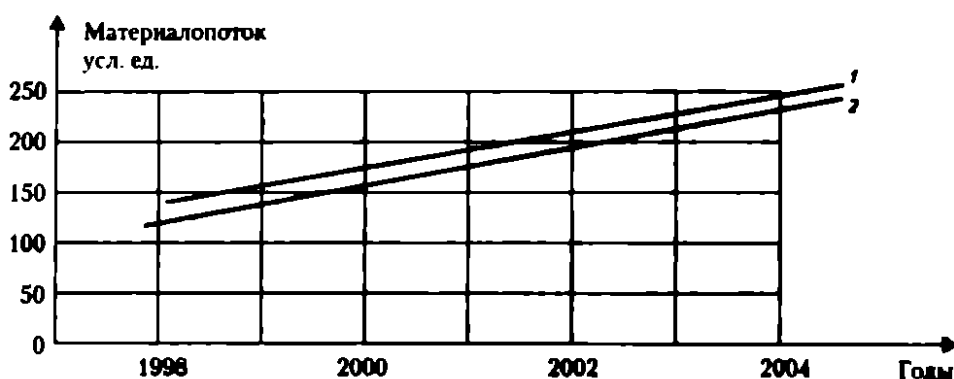


Рис. 2.15. Динамика изменения объема перевозок за период 1998–2004 гг.:  
1 — фактические данные; 2 — расчетные данные

**Решение.**

По данным табл. 2.1 строим график динамики изменения материалопотока за период 1998–2004 гг. Из этого графика видна тенденция изменения товарооборота. Она идет по прямой линии. Поэтому связь между указанными признаками может быть описана уравнением (2.9).

$$y_x = a + bx,$$

где  $y_x$  — материалопоток регионального склада, усл. ед.;  
 $x$  — рассматриваемый период;  
 $a$  — товарооборот при нулевом периоде ( $x = 0$ );  
 $b$  — ежегодный прирост.

Для расчета этих величин составим табл. 2.2

Таблица 2.2

Расчет параметров уравнения прямой для прогнозирования материалопотока в 2007 г.

Год	Товарооборот, усл. ед., $y$	$x$	$x^2$	$xy$	$y_x = 189 + 19,8x$
1998	130	-3	9	-390	129,6

Окончание табл. 2.2

Год	Товарооборот, усл. ед., $y$	$x$	$x^2$	$xy$	$y_x = 189 + 19,8x$
1999	148	-2	4	-296	149,4
2000	170	-1	1	-170	169,2
2001	190	0	0	0	190,0
2002	210	+1	1	+210	208,8
2003	225	+2	4	+450	228,6
1999	250	+3	9	+750	248,4
$\Sigma$	1323	0	28	554	1324
2005		+4			268,2
2006		+5			288,0
2007		+6			307,8

Найденные значения подставим в формулы  $a$  и  $b$ , получим:

$$a = \frac{\Sigma y}{n} = \frac{1323}{7} = 189,0$$

$$b = \frac{\Sigma xy}{\Sigma x^2} = \frac{554}{28} = 19,8$$

Уравнение нашей прямой будет:

$$y_x = 189 + 19,8x$$

Подсчитаем теоретические уровни ряда для каждого года (см. последний столбец, табл. 2.2). Почти полное совпадение итогов эмпирических и теоретических уравнений (несовпадение на 1 усл. ед.) свидетельствует о правильности произведенных вычислений.

Сопоставление второго и шестого столбцов по каждому году показывает весьма незначительные отклонения расчетных уровней от фактических, что подтверждает правильность выбора математического уравнения.

Для прогнозирования материалопотока необходимо продолжить третий столбец (рассматриваемый период) числами, следующими за указанным числом. В нашем случае — это 3, далее рассматриваемый период будет 4, 5, 6 и т. д., на 2007 г.  $x = 6$ , тогда  $y_{2007} = 189 + 19,8 \cdot 6 = 307,8$ .

2. Если уровни динамического ряда обнаруживают тенденцию роста по геометрической прогрессии, т. е. прирастают на одинаковое число процентов, выравнивание такого ряда следует проводить по показательной кривой:  $y_x = ab^x$ . В этом уравнении  $x$  — рассматриваемый

мый период,  $a$  – начальный уровень ряда (при  $x = 0$ ),  $b$  – темп роста за единицу времени.

Техника выравнивания по показательной кривой аналогична технике выравнивания по прямой.

На практике часто используются и другие функции.

3. Например, уравнение параболы второго порядка:

$$y_x = a + bx + cx^2, \quad (2.14)$$

где  $a, b, c$  – параметры, которые находятся из системы нормальных уравнений.

Сама система уравнений, получаемая по способу наименьших квадратов, следующая:

$$\left. \begin{aligned} na + b \sum x + c \sum x^2 &= \sum y \\ a \sum x + b \sum x^2 + c \sum x^3 &= \sum xy \\ a \sum x^3 + b \sum x^4 + c \sum x^5 &= \sum x^2 y \end{aligned} \right\} \quad (2.15)$$

Обозначим время таким образом, что  $\sum x = 0$ . В этом случае нулю будет равно и  $\sum x^3$  (как всякая сумма нечетных степеней  $x$ ). В силу сказанного система нормальных уравнений примет вид:

$$\left. \begin{aligned} na + c \sum x^2 + \sum y & \\ b \sum x^2 &= \sum xy \\ a \sum x^2 + c \sum x^4 &= \sum x^2 y \end{aligned} \right\} \quad (2.16)$$

Во втором уравнении  $b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$

$$a = \frac{\sum y \sum x^4 - \sum x^2 y \sum x^2}{n \sum x^4 - \sum x^2 \sum x^2}; \quad c = \frac{n \sum x^2 y - \sum x^2 \sum y}{n \sum x^4 - \sum x^2 \sum x^2} \quad (2.17)$$

**Пример.**

Известен динамический ряд объема перевозок грузов с регионального склада в 1999–2004 гг. (табл. 2.3, рис. 2.16). Сделайте прогноз объема перевозок в 2007 г.

Таблица 2.3

Объем перевозок в 1999–2004 гг. (тыс. т)

1999	2000	2001	2002	2003	2004
5398	5718	6132	6885	7647	8518

Вычислим параметры  $a, b, c$  по данным табл. 2.4.

Отсюда:

$$a = \frac{40298 \cdot 1414 - 481202 \cdot 70}{6 \cdot 1414 - 70^2} \cong 6500,3;$$

$$b = \frac{22140}{70} = 316,3.$$

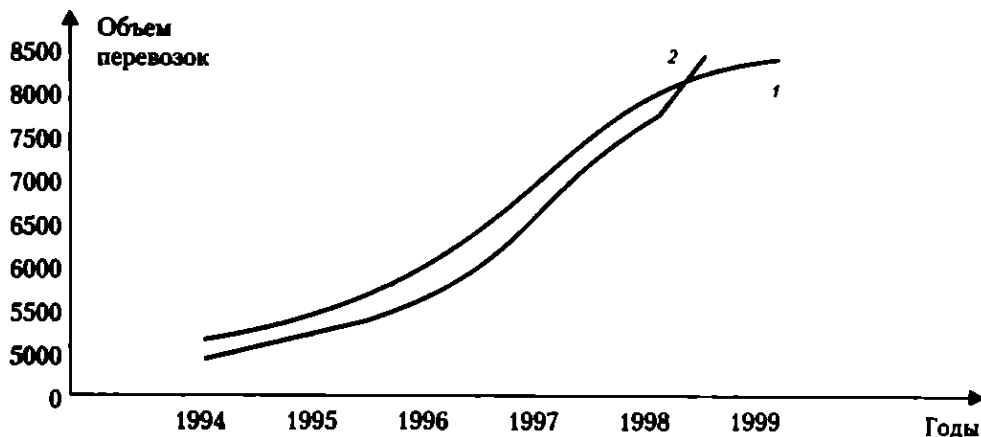


Рис. 2.16. Динамика изменения объема перевозок за период 1998–2004 г.:  
1 — фактические данные; 2 — расчетные данные

Таблица 2.4

Расчет параметров уравнения параболы для выравнивания и прогнозирования объема перевозок с регионального склада

Год	Объем перевозок (тыс. т), $y$	$x$	$x^2$	$x^4$	$xy$	$x^2y$	$y_x = 6500,3 + 316,3x + 18,51x^2$
1999	5398	-5	25	625	-26990	134 950	5382
2000	5718	-3	9	81	-17154	51462	5718
2001	6132	-1	1	1	-6132	6132	6202
2002	6885	+1	1	1	6885	6885	6835
2003	7647	+3	9	81	22941	68 823	7616
2004	8518	+5	25	625	42590	212 950	8545
$\Sigma$	40 298	0	70	1414	22 140	481 202	40 298
2005		+7					8611,39
2006		+9					10 846,31
2007		+11					12 219,31



Таким образом, уравнение параболы в нашем примере имеет вид:

$$y_x = 6500,3 + 316,3x + 18,51x^2.$$

Подставив в эту формулу конкретные значения  $x$ , находим значения  $y_x$  для всех членов динамического ряда (см. последний столбец табл. 2.4).

Сопоставление второго и восьмого столбцов показывает незначительные отклонения теоретических уровней от эмпирических, что свидетельствует о правильности выбора уравнения кривой.

В 2007 г. объем перевозки грузов с регионального склада составит

$$y_{2007} = 6500,3 + 316,3 \cdot 11 + 18,51 \cdot 11^2 = 12219,31.$$

4. В расчетах динамический ряд может быть описан уравнением гиперболы

$$y_x = a + \frac{b}{x}. \quad (2.18)$$

Для гиперболической зависимости способ наименьших квадратов дает такую систему нормальных уравнений

$$\begin{aligned} na + b \sum \frac{1}{x} &= \sum y \\ a \sum \frac{1}{x} + b \sum \frac{1}{x^2} &= \sum \frac{y}{x}. \end{aligned} \quad (2.19)$$

Решая это уравнение способом определителей, находим

$$a = \frac{\sum y \cdot \sum \left(\frac{1}{x}\right)^2 - \sum \frac{1}{x} \cdot \sum \frac{y}{x}}{n \sum \left(\frac{1}{x}\right)^2 - \sum \frac{1}{x} \cdot \sum \frac{1}{x}}, \quad b = \frac{n \sum \frac{y}{x} - \sum \frac{1}{x} \cdot \sum y}{n \sum \left(\frac{1}{x}\right)^2 - \sum \frac{1}{x} \cdot \sum \frac{1}{x}}. \quad (2.20)$$

**Пример.**

За период 1999–2004 гг. известен товарооборот регионального склада (табл. 2.5). Сделайте прогноз товарооборота регионального склада на 2005–2006 гг.

Таблица 2.5  
Товарооборот регионального склада за период 1999–2004 гг.

млн. усл. деп. ед.

1999	2000	2001	2002	2003	2004
70	100	140	180	200	240

**Решение.**

По данным табл. 2.5 строим график изменения товарооборота. Из графика (рис. 2.17) видна тенденция изменения товарооборота. Она изменяется по гиперболе. Эта связь между указанными признаками соответствует уравнению гиперболы (формула 2.18)

$$y = a + b/x.$$

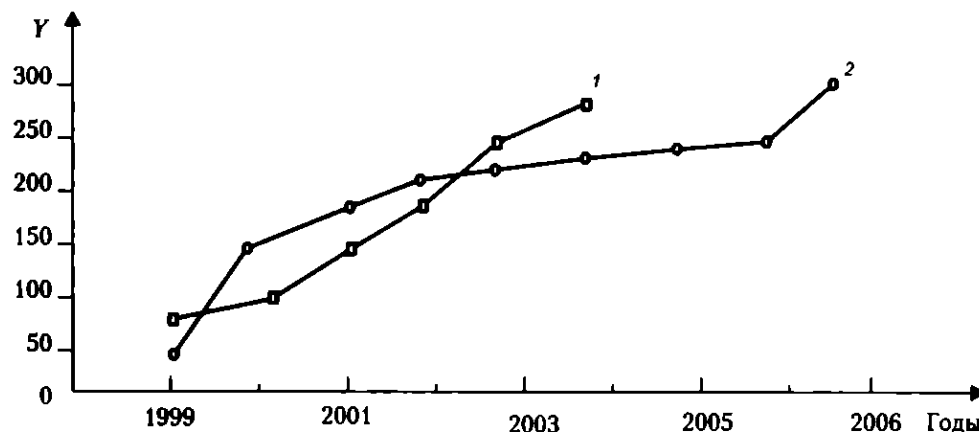


Рис. 2.17. Динамика изменения товарооборота на региональном складе:  
1 – фактические данные, 2 – теоретические данные

В этой формуле необходимо определить параметры  $a$  и  $b$  (формула 2.11).

Для нахождения параметров  $a$  и  $b$  составим табл. 2.6. Определив параметры  $a$  и  $b$ , мы составим уравнение гиперболы для прогнозирования товарооборота в 2005–2006 гг.

Таблица 2.6

Таблица нахождения параметров  $a$  и  $b$ 

$X$	$1/X$	$(1/X)^2$	$Y - T$	$1/Y$	$Y/X$
1	1	1	70	0,01428	70,0
2	0,5	0,25	100	0,01000	50,0
3	0,33	0,109	140	0,00714	46,6
4	0,25	0,062	180	0,00055	45,0
5	0,2	0,04	200	0,00500	40,0
6		0,029	240	0,00416	40,0
$\Sigma 21$	$\Sigma 2,45$	$\Sigma 1,491$	$\Sigma 930$	$\Sigma 0,04113$	$\Sigma 291,6$

$$a = \frac{\sum y \cdot \sum \left(\frac{1}{x}\right)^2 - \sum \frac{1}{x} \cdot \sum \frac{y}{x}}{n \sum \left(\frac{1}{x}\right)^2 - \sum \frac{1}{x} \cdot \sum \frac{1}{x}} = \frac{930 \cdot 1,491 - 2,45 \cdot 291,6}{6 \cdot 1,491 - 2,45 \cdot 2,45} = 228,6$$

$$b = \frac{n \sum \frac{y}{x} - \sum \frac{1}{x} \cdot \sum y}{n \sum \left(\frac{1}{x}\right)^2 - \sum \frac{1}{x} \cdot \sum \frac{1}{x}} = \frac{6 \cdot 2916 - 2,45 \cdot 930}{6 \cdot 1,491 - 2,45 \cdot 2,45} = -179,9.$$

Уравнение гиперболы для прогнозирования товарооборота:

$$T = y - 228,6 - \frac{179,9}{x}.$$

Теоретический прогноз по формуле за период 1999–2004 гг. приведен ниже:

$$T_{1999} = Y_1 = 228,6 - \frac{179,9}{1} = 48,7;$$

$$T_{2000} = Y_2 = 228,6 - \frac{179,9}{2} = 138,7;$$

$$T_{2001} = Y_3 = 228,6 - \frac{179,9}{3} = 168,9;$$

$$T_{2002} = Y_4 = 228,6 - \frac{179,9}{4} = 183,9;$$

$$T_{2003} = Y_5 = 228,6 - \frac{179,9}{5} = 192,6;$$

$$T_{2004} = Y_6 = 228,6 - \frac{179,9}{x} = 198,6;$$

$$\Sigma 931,4$$

Суммарный фактический товарооборот (930) от теоретического (931,4) практически не отличается. Это говорит о том, что мы правильно определили динамику изменения товарооборота.

Спрогнозируем товарооборот на 2005 и 2006 гг.

$$T_{2005} = Y_5 = 228,6 - \frac{179,9}{x} = 206,1;$$

$$T_{2006} = Y_6 = 228,6 - \frac{179,9}{x} = 208,6.$$

Графическое изменение товарооборота за период 1999–2006 гг. приведен на рис. 2.17.

После приведения известных уравнений для прогнозирования, проведем прогноз объема перевозок с регионального склада с учетом влияния на него различных показателей. Исходные данные для прогнозирования объема перевозок с регионального склада в 2006 г. приведены в табл. 2.7.

Таблица 2.7

Исходные данные для прогнозирования объема перевозок  
с регионального склада в 2002 г.

(данные условные)

Показатель	Ед. изм.	Буквенное обозначение	Годы					
			1999	2000	2001	2002	2003	2004
Товарооборот	млн руб.	$T$	70	100	140	180	200	240
Объем перевозок	тыс. т	$Q$	210	380	616	846	1000	1248
Удельный показатель объема перевозок, отнесенный на 1 млн руб. товарооборота	т/млн руб.	$H_p$	3000	3800	4400	4700	5000	5200
Удельный вес децентрализованных перевозок груза автотранспортом	%	$M^1$	30,0	25,0	20,0	15,0	10,0	10,0
Уровень механизации работ при погрузке и разгрузке груза	%	$У^2$	80,0	82,0	85,0	85,0	86,0	87,0

**Решение.**

Прогнозирование объема перевозок можно произвести по двум вариантам. Первый — по формуле (2.21)

$$Q_T^p = H_p \cdot T, \quad (2.21)$$

где  $H_p$  — удельный показатель объема перевозок в тоннах, отнесенный к 1 млн руб. товарооборота склада;

$T$  — товарооборот склада, млн. руб.

<sup>1</sup> Плановый удельный показатель децентрализованных перевозок; в расчетах принять  $M_n = 15\%$ .

<sup>2</sup> Плановый уровень удельного веса децентрализованных перевозок; в расчетах принять  $M_n = 15\%$ .

Второй – по формуле (2.22)

$$Q_x^p = \frac{H_p \cdot Y_n (1 - M_n)}{Y_p \cdot (1 - M_p)} \cdot T \dots \quad (2.22)$$

где  $Y_n, Y_p$  – плановый и расчетный уровень механизации погрузочно-разгрузочных работ, соответственно;

$M_n, M_p$  – плановый и расчетный удельный вес децентрализованных перевозок, соответственно.

Во втором варианте мы получаем более точный прогноз, так как учитываем влияние на удельный показатель объема перевозок уровня механизации погрузочно-разгрузочных работ и уровня децентрализованных перевозок (вывоз груза потребителями).

**Произведем расчет по первому варианту.** Объем товарооборота в 2006 г. по прогнозу составляет 208,6 млн руб. (смотри предыдущий расчет). Однако другой показатель  $H_p$  (удельный показатель объема перевозок, отнесенный на 1 млн руб. товарооборота) в 2006 г. нам не известен. Однако в табл. 2.7 (строка 3) он выражается динамическим рядом. Динамика (см. рис. 2.18) дает нам основание утверждать, что изменение этого показателя по годам имеет вид гиперболы. Эта тенденция может быть принята за основу для прогнозирования этого показателя по уравнению гиперболы:

$$H_p = a + \frac{b}{x}$$

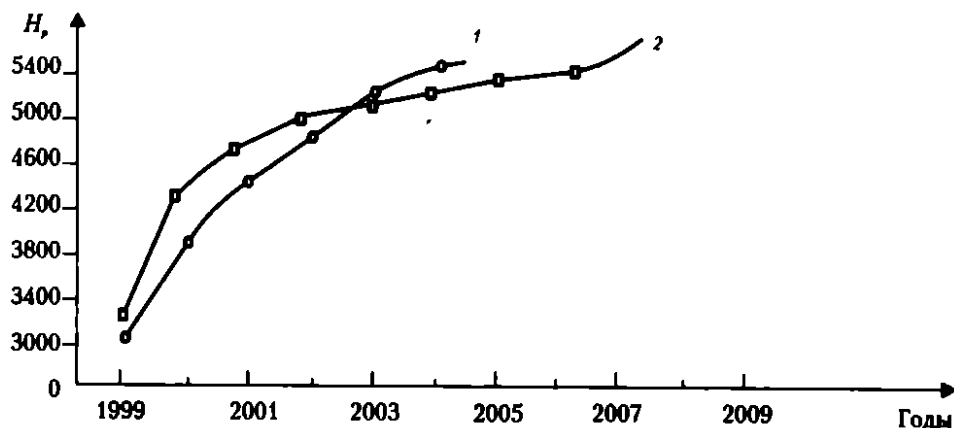


Рис. 2.18. Динамика изменения удельного показателя:  
1 – фактические данные; 2 – теоретические данные

Для анализа и прогнозирования этого показателя используем предыдущие рассуждения и схему проведения расчетов.

Параметры  $a$  и  $b$  находим по уравнению (2.20). Исходные данные для определения этих параметров приведены в табл. 2.8. Таким образом,

$$a = \frac{26100 \cdot 1,491 - 2,45 \cdot 9460}{6 \cdot 1,491 - 2,45 \cdot 2,45} = 5353;$$

$$b = \frac{6 \cdot 9460 - 2,45 \cdot 26100}{6 \cdot 1,491 - 2,45 \cdot 2,45} = -2444.$$

После определения параметров  $a$  и  $b$  составим уравнение гиперболы:

$$H_p = y_x = 5353 - \frac{2444}{x}.$$

Таблица 2.8

Расчет параметров  $a$  и  $b$  уравнения гиперболы для выравнивания и прогнозирования удельного показателя объема перевозок, отнесенного на 1 млн руб. товарооборота

Год	$X$	$\frac{1}{x}$	$\left(\frac{1}{x}\right)^2$	$Y - H_p$	$\frac{y}{x}$	$H_p - Y_x = 5353 - \frac{2444}{x}$
1999	1	1	1	3000	3000	2909
2000	2	0,5	0,25	3800	1900	4131
2001	3	0,33	0,109	4400	1500	4539
2002	4	0,25	0,062	4700	1200	4742
2003	5	0,2	0,04	5000	1000	4864
2004	6	0,17	0,029	5200	860	4946
	$\Sigma 21$	2,45	1,491	26 100	9460	26131
2005	7					5004,0
2006	8					5047,5

Из табл. 2.8 видно, что удельный показатель объема перевозок, отнесенный на 1 млн руб. товарооборота регионального склада, составит 5047,5 т/1млн руб. в 2006 г.

Следовательно, прогнозируемый объем перевозок  $Q^p$  с регионального склада в 2006 г. составит (по первому варианту):

$$Q_{2006}^p = H_{2006}^p \cdot Q_{2006} = 5047,5 \cdot 208,6 = 1\,052\,908,5 \text{ т.}$$

**Произведем расчет по второму варианту.** Как показывает практика, на объем перевозок оказывает влияние уровень механизации погрузочных работ  $U_p$  и уровень децентрализованных перевозок  $M_p$ .

Для проведения прогноза на 2006 г. используем данные табл. 2.7.

Расчеты показали:

$M_p$  – удельный вес децентрализованных перевозок груза автотранспортом соответствует гиперболе и в 2006 г. составит 11,65%. Плановый удельный вес  $M_n = 15\%$ .

$U_p$  – уровень механизации погрузочно-разгрузочных работ соответствует прямой и в 2006 г. составит 87,55%. Плановый уровень механизации – 85%.

После всех проведенных расчетов, и используя данные из табл. 2.7 определяем объем перевозок в 2006 г. по формуле (2.22).

$$Q_{2006} = \frac{5047,5 \cdot 0,85 \cdot (1-0,15)}{0,8755 \cdot (1-0,1165)} \cdot 208,6 = 98\,348,4 \text{ т.}$$

Как видим, с учетом влияния децентрализованных перевозок и механизации погрузочно-разгрузочных работ прогноз материалопотока сократился на 69 422,1 т. Поэтому эти показатели необходимо учитывать при прогнозировании объема перевозок с регионального склада.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Понятие и элементы логистической организации.
2. Внутренние элементы организации и ее внешнее окружение.
3. В чем суть логистических функций?
4. Структуры фирм и организация управления в них.
5. Научные подходы к управлению логистическим процессом.
6. Разновидности экономико-математических моделей и их характеристика.
7. Как осуществляется прогнозирование материалопотока?
8. Для самостоятельного прогнозирования объема перевозок и товарооборота регионального склада используйте задание 2.1. и 2.2.

### Задание 2.1.

Сделайте прогноз товарооборота и материалопотока регионального склада на 2007 г. (данные в табл. 1)

Таблица 1

## Исходные данные для расчета

Показатель	Буквенное обозначение	Годы					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Товарооборот	$T$	150	180	200	220	240	250
Объем перевозок	$Q$	250	360	400	480	520	600
Удельный показатель объема перевозок, отнесенный на 1 млн руб. товарооборота	$H_x$	1667	2000	2000	2181	2166	2400
Удельный вес децентрализованных перевозок груза автотранспортом	$M_p^1$	35	30	27	25	24	20
Уровень механизации работ при погрузке и разгрузке груза	$U_p^2$	78	75	72	70	68	65

## Задание 2.2

Сделайте прогноз товарооборота и материалопотока регионального склада на 2008 г. (данные в табл. 2)

Таблица 2

Показатель	Буквенное обозначение	Годы					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Товарооборот	$T$	80	90	100	120	140	160
Объем перевозок	$Q$	3200	3600	4000	4200	4500	4800
Удельный показатель объема перевозок, отнесенный на 1 млн руб. товарооборота	$H_x$	4000	4000	4000	3500	3214	3000

<sup>1</sup> Плановый удельный показатель децентрализованных перевозок; в расчетах принять  $M_p = 15\%$ .

<sup>2</sup> Плановый уровень механизации погрузочно-разгрузочных работ в расчетах принять  $U_p = 85\%$ .



Окончание табл. 2

Показатель	Буквенное обозначение	Годы					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Удельный вес децентрализованных перевозок груза автотранспортом	$M_p^1$	32	30	28	25	20	15
Уровень механизации работ при погрузке и разгрузке груза	$Y_p^2$	85	82	80	75	74	70

**Задание 2.3.**

В табл. 4 приведены сравнительные показатели продукции А по отдельным фирмам, т. е. зависимость спроса на продукцию А от общего товарооборота.

Приведите расчет коэффициента корреляции и оцените (по коэффициенту корреляции) тесноту связи с факторами (табл. 3)

Таблица 3

Показатель оценки тесноты связи спроса с факторами по коэффициенту корреляции

Показатель корреляции	0	0,2 + 0,3	0,3 + 0,5	0,5 + 0,7	0,7 + 0,99	1,0
Теснота связи	Связь отсутствует	Слабая	Умеренная	Заметная	Высокая	Связь функциональная

Таблица 4

Сравнительные показатели продукции А по отдельным фирмам

Фирма	Товарооборот по всей продукции, который приходится на одну фирму (x), усл. ден. ед	Доля товарооборота по продукции А, приходящаяся на одну фирму (y)
1-я	207	0,78
2-я	260	0,92

<sup>1</sup> Плановый удельный показатель децентрализованных перевозок; в расчетах принять –  $M_n = 15\%$ .

<sup>2</sup> Плановый уровень механизации погрузочно-разгрузочных работ принять –  $Y_n = 85\%$

Окончание табл. 4

Фирма	Товарооборот по всей продукции, который приходится на одну фирму (x), усл. ден. ед	Доля товарооборота по продукции А, приходящаяся на одну фирму (y)
3-я	275	0,90
4-я	288	1,08
5-я	301	1,45
6-я	320	1,40
7-я	324	1,62
8-я	380	1,35
9-я	395	1,44
10-я	405	1,52
11-я	450	1,78

**Задание 2.4.**

Имеются данные о годовом спросе на продукцию со стороны покупателей с разными уровнями образования (усл. ден. ед.):

Высшее	4,9
Начальное	1,0
Среднее общее	2,1
Среднее специальное	3,2
Незаконченное среднее	2,4

**1. Ранжируем покупателей по уровню образования:**

	Ранг
Высшее	1
Среднее специальное	2
Среднее общее	3
Незаконченное среднее	4
Начальное	5

**2. Устанавливаем каждой группе покупателей ранг по уровню спроса продукции:**

		Ранг
Высшее	4,9	1
Среднее специальное	3,2	2
Незаконченное среднее	2,4	3
Среднее общее	2,1	4
Начальное	1,0	5

3. Находим отклонение рангов:

	$d$	$d^2$
1 - 1 =	0	0
2 - 2 =	0	0
3 - 4 =	-1	1
4 - 3 =	+1	1
5 - 5 =	0	0
$\sum d^2 =$	2	

Определить ранговый коэффициент связи и тесноту связи (см. табл. 3).

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОБЛАСТИ ЛОГИСТИКИ

### Глава 3

#### УПРАВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ, ПРОИЗВОДСТВОМ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ

Изучив эту главу, вы сможете:

- определить стратегию продвижения материалопотока;
- изучить функциональный цикл логистики и его циклы: снабжения, производства и распределения;
- ознакомиться с системой управления производством «Тоёта» («Канбан»);
- понять сущность сбытового канала и каналов распределения;
- познакомиться с ролью продукции в функциональном цикле логистики.

#### 3.1. Стратегия и функциональный цикл логистики в области продвижения продукции

Логистика представляет собой систему, в которой *одни подразделения* определяют необходимый объем продукции для бесперебойной работы предприятия – снабжение, *другие* – занимаются распределением продукции – сбытом, *третьи* – осуществляют продвижение продукции от поставщиков к потребителям, *четвертые* – собирают информацию о поставщиках, потребителях, продукции, транспорте и т. д.

Логистическая стратегия с учетом всех этих условий стремится организовать свободное распределение и обмен продукции таким образом, чтобы обеспечить оптимизацию спроса и предложения при определенной цене на товары и услуги (рис. 3.1).

Для выполнения указанных условий в логистической системе создаются два потока:

- 1) *физический поток* товаров между производителями и потребителями;
- 2) *коммуникационный* (информационный) *поток*, который должен предшествовать обмену, сопровождать его и следовать за ним.

*Физический поток*, как указывают экономисты, создает три типа полезности: полезность состояния (упаковка), пространственную полезность (оптимальная транспортировка) и временную полезность (накопление продукции и получение ее в любое время).

Коммуникационный (информационный) поток (см. рис. 3.1) можно подразделить на семь потоков (1, 2, 3 ... и т. д.).

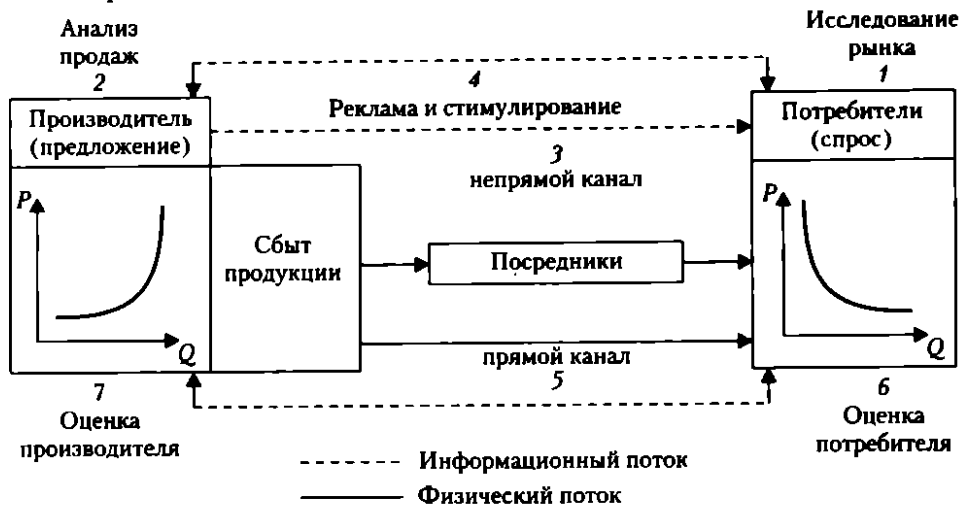


Рис. 3.1. Спрос и предложение в условиях логистической системы: 1 – исследование рынка; 2 – анализ продаж; 3 – непрямой канал; 4 – реклама и стимулирование; 5 – прямой канал; 6 – оценка потребителя; 7 – оценка производителя

Чтобы достичь пропорциональности между спросом и предложением, необходимо не только организовать физический и коммуникационные потоки, но и изучать и прогнозировать спрос, совершенствовать взаимоотношения между предприятиями и фирмами.

Важным элементом логической стратегии является функциональный цикл (или цикл исполнения заказа). Он задает структурную основу логистической системы. На рис. 3.2 показано, что функциональный цикл состоит из трех циклов: снабжения, обеспечения производства и физического распределения. Эти циклы создают основу материалопотока. Функциональный цикл может быть не только простым (см. рис. 3.2), но и сложным (многоуровневым) (рис. 3.3).

Для понимания структуры функционального цикла (или цикла исполнения заказа) важно учитывать три обстоятельства. Во-первых, функциональный цикл служит объектом планирования и оперативного управления в логической системе при продвижении материалопотока. Во-вторых, базовая структура функционального цикла увязывает связи и узлы обозначенных циклов (см. рис. 3.2). Различие может возникать только в степени контроля над разными типами функционального цикла. В-третьих, какой бы ни была конфигурация функционального цикла необходимо выявить важнейшие взаимосвязи и линии контроля в разных циклах.



Рис. 3.2. Функциональные циклы логистики:

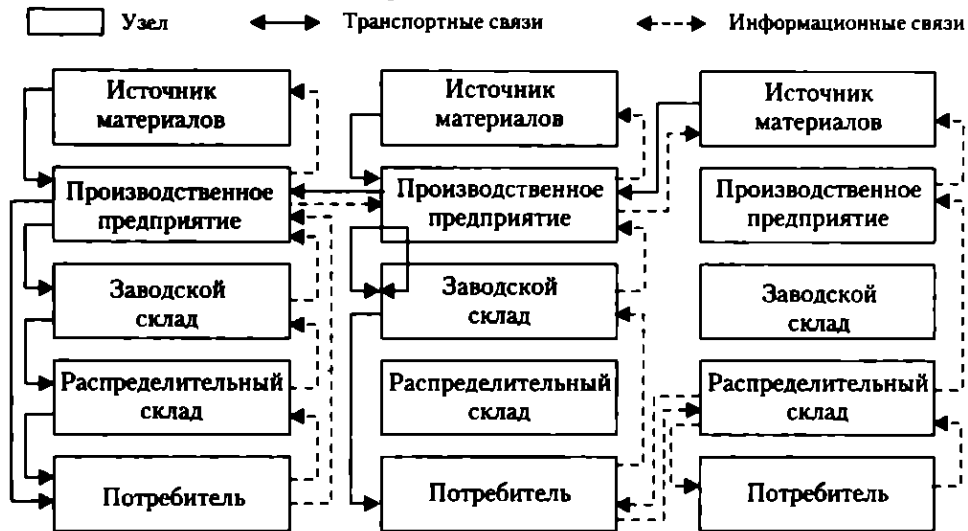


Рис. 3.3. Структура многоуровневой гибкой логистической системы [1, с. 68]

**Функциональный цикл снабжения.** Эффективная работа производства связана с регулярным поступлением сырья, материалов и других ресурсов. Для этого потребители должны выбрать источник поставки продукции и представить ему заказ, а поставщик, получив заказ, должен доставить продукцию потребителю. Все эти действия, необходимые для выполнения снабженческого процесса, показаны на рис. 3.4.

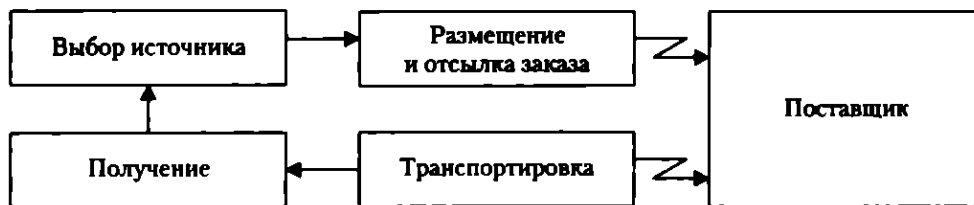


Рис. 3.4. Функциональный цикл снабжения [1, с. 71]

Функциональный цикл снабжения характеризуется тремя особенностями. Первая связана со сроком поставки продукции, размером поставки, а также способом и стоимостью доставки. Вторая заключается в численности поставщиков и потребителей. Как правило, число поставщиков меньше численности ее потребителей.

Третья особенность заключается в том, что система снабжения сама порождает заказы. Знание этих особенностей помогает более четко планировать и организовывать функциональный цикл снабжения. Источниками неопределенности в снабжении могут быть цены или перебои в поставках продукции.

Роль снабжения в работе предприятия показана на рис. 3.5.

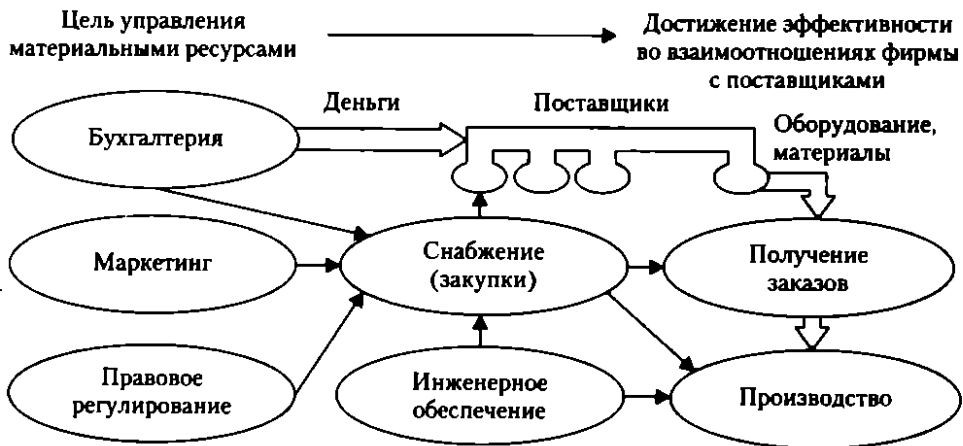


Рис. 3.5. Роль снабжения (закупок) в работе предприятия [13, с. 33]:

⇒ – физические потоки (основные и вспомогательные материалы, основные средства производства); → – информационные потоки

Стратегия снабжения материальными ресурсами предприятий и фирм состоит из трех частей: стратегии снабжения (анализ рынка и количество поставщиков, модель закупки и срок действия договора с поставщиками); финансового анализа (цены на материальные ресурсы, инвестиции фирмы, концепция всеобщих затрат); анализа логистических рисков (возможные отклонения от запланированных условий в процессе снабжения) (рис. 3.6).

Основные логистические решения в области материального обеспечения и различные формы сотрудничества фирм с поставщиками представлены на рис. 3.7. Более подробно управление снабжением рассмотрено в специальной литературе [17].



Рис. 3.6. Стратегия снабжения материальными ресурсами [13, с. 36]



Рис. 3.7. Основные логистические решения в области материального обеспечения [13, с. 38–39]



**Организуя отношения с поставщиками, фирмы выбирают различные формы сотрудничества**

Область сотрудничества	Формы сотрудничества	
	традиционные	современные
Организация взаимоотношений	Устранение противоречий	Конструктивное сотрудничество
Сроки поставки	Короткий цикл обслуживания	По мере готовности
Соглашения о поставках	Нерегулярные единичные заказы	Эксклюзивные контракты
Цена ресурсов	Ставка на разовое соглашение (разовую цену)	Приоритет долговременного сотрудничества (глобальные цены)
Качество приобретаемых ценностей	Неопределенные фильтры при приемке	Доверие, самосертификация
Доставка грузов	Редкие крупные партии	Частые партии небольших размеров
Каналы связей	Почта, телефон	Компьютерные сети
Взаимообмен информацией	Редкий	Совместные проекты, визиты на предприятия

**Функциональный цикл обеспечения производства.** Основная задача этого цикла заключается в формировании регулярного потока материалов и полуфабрикатов, обеспечивающего соблюдение производственного графика. В этом цикле особое внимание должно уделяться гибкости и способности к быстрому обновлению ассортимента выпускаемых продуктов и производственных технологий. Поэтому задача функционального цикла обеспечения производства заключается в наиболее эффективном и экономичном удовлетворении производственных потребностей.

Такой эффективный механизм существует. Его разработали японцы. Идея этой системы проста. На всех стадиях производства требуемые детали и узлы поставляются к месту последующей операции в строго заданном количестве и точно вовремя. На практике это означает, что продукция изготавливается и поставляется потребителю как раз к моменту реализации. Например, готовые автомобили — к моменту продажи, комплектующие изделия и узлы — к моменту сборки готового изделия, отдельные детали — к моменту сборки узлов, материалы — к моменту изготовления деталей.

Таким образом, все материалы используются активно. Эта система управления производством была разработана фирмой «Тоета» и внедрена автомобилестроительным концерном «Тоёта мотор Корпорейшн». Многие называют систему «Тоёта» системой «Канбан». Это неверно. Система «Тоета» — это метод организации производства продукции «точно вовремя». Основная задача этой системы — производить необходимые детали в нужный момент и в необходимом количестве. Реализация этой концепции позволяет ликвидировать ставшие ненужными запасы материалов, комплектующие узлы и агрегаты, что приведет к ликвидации складских помещений. Система «Канбан» служит средством осуществления системы «точно вовремя». «Канбан» — это информационная система, обеспечивающая оперативное регулирование количества произведенной продукции на каждой стадии производства.

Например, рабочие, обслуживающие какой-либо этап процесса производства, получают по своему заказу с предшествующего участка необходимые детали в требуемом количестве и в нужное время. В этом случае работникам на предшествующем этапе ничего не остается, как производить только такое количество деталей, которое возмещало бы взятое рабочими.

При такой системе на карточке, которая называется «канбан», указано, сколько и каких деталей требуется изготовить «Канбан» направляется рабочим предшествующего участка. В результате многие участки на заводе становятся связанными между собой напрямую. Эти внутривозовские связи позволяют лучше контролировать необходимое количество выпускаемой продукции.

Функциональный цикл в физическом распределении. Физическое распределение сводится к обработке и исполнению заказов потребителей и непосредственной поставке продукции. Базовый цикл физического распределения представлен на рис. 3.8.



Рис. 3.8. Базовый цикл распределения [1, с. 71]

В функциональном цикле физического распределения важным элементом является *сбытовая сеть* – структура, сформированная партнерами, участвующими в процессе конкурентного обмена, с целью предоставления товаров и услуг различным потребностям.

Сбытовой канал выполняет определенный набор функций распределения, к которым, как правило, относят:

- концентрацию или распределение товаров;
- размещение товаров, сортировку и накопление;
- переход владения товаров от покупателя к продавцу;
- сохранность и защиту товаров, находящихся на хранении;
- ведение переговоров и заключение сделок между продавцами и покупателями;
- передачу права собственности на товар от продавца к покупателю.

В процессе распределения функции обычно подразделяются на:

1) *коммерческое, начальное распределение*, т. е. функции, которые содействуют покупке и продаже, осуществлению передач прав собственности и владения;

2) *физическое распределение*, т. е. функции хранения, сохранности и транспортировки товара.

Структура канала сбыта:

1) *обычная вертикальная структура* (прямой и непрямой каналы);

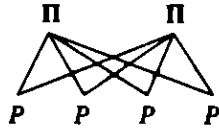
2) *координированная вертикальная структура*: интегрированная, когда контролирует один изготовитель; договорная, когда контроль осуществляют несколько фирм; контролируемая, когда контроль осуществляется по всей цепочке (производитель – оптовик – розничный торговец).

Структура каналов распределения (число вертикальных посредников), их масштаб (число торговых точек) и стабильность зависят от экономических факторов. Экономические факторы представляют каждый этап в канале распределения, поэтому для достижения экономии необходимо определять оптимальное количество этапов для получения продукции. Одним из направлений достижения экономии является сокращение числа сделок. Упрощенные схемы (рис. 3.9) показывают, как можно достичь экономии за счет сокращения числа торговых сделок в каналах распределения.

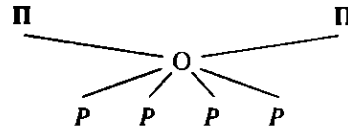
Стабильность канала распределения достигается при условии выполнения всех функций на удовлетворение как производителя товаров, так и их покупателя.

В логистической системе можно выделить интеграционную цепочку поставки (рис. 3.10) и несколько каналов регулирования продукции. Общий канал распределения показан на рис. 3.11, а обычный канал структурных альтернатив в обеспечении потребителя – на рис. 3.12.

**Селективное распределение (незначительное число торговых точек)**



Без участия оптовика 8 сделок

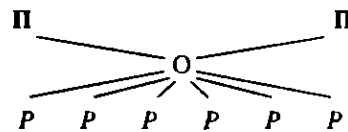


Под эгидой оптовика 4 сделки

**Интенсивное распределение (большое число торговых точек).**

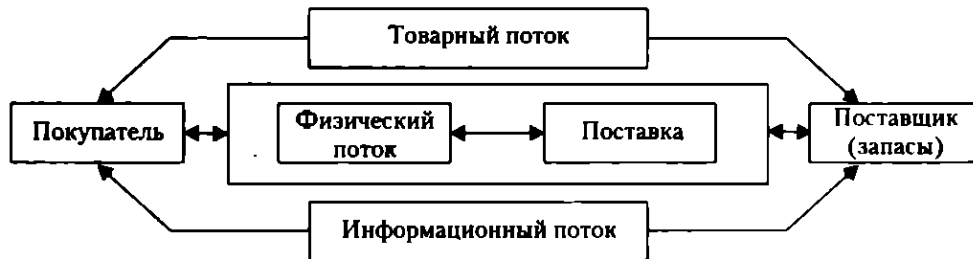


Без участия оптовика 24 сделки



Под эгидой оптовика 6 сделок

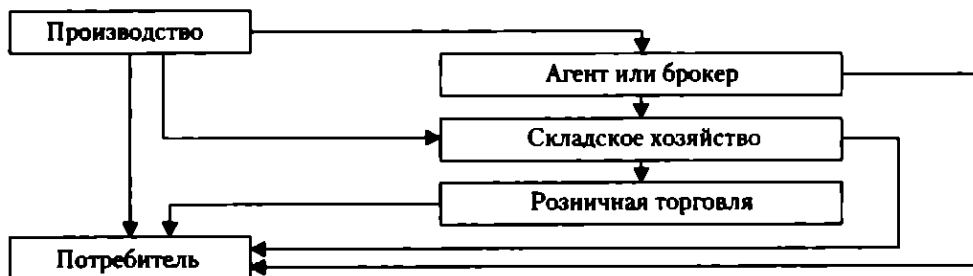
**Рис. 3.9 Упрощенные схемы достижения экономии**



**Рис. 3.10. Интеграционная цепочка поставки**



**Рис. 3.11. Общий канал распределения**



**Рис. 3.12. Типичный канал структурных альтернатив в обеспечении потребителя**

Непосредственное участие в этих каналах распределения принимают посредники следующих трех типов.

**1. Независимые оптовые посредники** приобретают товары за свой счет и, следовательно, принимают на себя всю сложность, весь риск, конъюнктуру рынка, порчу, моральное старение и т. д. Они хранят товары, сокращая тем самым запасы поставщиков и потребителей; осуществляют транспортировку, рекламу, оказывают консультационно-информационные услуги.

**2. Сбытовые организации промышленных компаний** могут быть двух видов: оптовые базы и оптовые конторы. Деятельность *оптовых баз* в целом аналогична функциям независимых оптовых фирм, с той лишь разницей, что они заняты сбытом продукции своей промышленной фирмы. *Оптовые конторы* физических операций с товаром не производят, часто не имеют его в наличии (торговля по образцам). Их задача – установление контактов со спонсором, перевозка, сбор заказов, их размещение, организация транзитной поставки товаров со складов фирмы. В этом отношении деятельность оптовых контор аналогична функциям агентов и брокеров.

**3. Товарные брокеры, оптовые агенты, комиссионеры и другие посредники**, которые не приобретают права собственности на товар, поэтому не несут потери в связи с их обесцениванием, порчей и т. д. Они выступают в роли посредников между покупателем и продавцом, получая комиссионные в форме процентов от объема продаж, совершенных при их содействии.

*Товарные брокеры* – наиболее подвижные типы торгового посредника. Они не вступают в длительные договорные отношения с покупателями и продавцами, обслуживают акт купли-продажи, на временной основе выполняя роль посредника, главная задача которого заключается в осуществлении контакта между продавцом и покупателем. Конечным продуктом деятельности брокера является информация, которую он предоставляет покупателям в соответствии с их требованиями на основе имеющихся предложений. Брокер детально знает рынок, на котором специализируется, имеет широкие деловые связи, быстро выполняет отдельные поручения. При совершении сделки он получает комиссионные от той стороны, которая его наняла.

Брокерские фирмы, как правило, небольшие по численности (иногда – всего 1 человек). Существуют и крупные фирмы, имеющие несколько сотен агентов, действующих в разных регионах страны. Некоторые брокеры имеют франчайзное соглашение с крупными фирмами по продаже недвижимости. Это дает им возможность ис-

пользовать торговый знак фирмы, а также ее служебные помещения. Сфера действия брокеров — в основном рынок сезонных товаров, продажа недвижимости и стройматериалов, металлопродукции, текстиля, но они активны также на рынке подержанного оборудования. Здесь их услуги особенно важны в тех случаях, когда ликвидируются большие части предприятий.

*Оптовые агенты* связаны с поставщиками длительными отношениями и выполняют функции, близкие по содержанию функциям торговых агентов фирмы-производителя. Они ведут операции путем продажи за счет и от имени поручителя, причем могут обслуживать таким образом несколько фирм-производителей, выпускающих неконкурирующие товары. Географически они могут обслуживать небольшой регион. Услугами оптовых агентов пользуются крупные фирмы в том случае, если потенциал продаж в данном районе низок. Промышленные средние и мелкие фирмы обращаются к такого рода посредникам в том случае, когда объем их продаж недостаточно высок в данном регионе, и поэтому держать собственного торгового агента невыгодно. Небольшие промышленные фирмы часто предоставляют агенту права сбыта всей продукции в любом регионе. При этом агенты получают права при ведении переговоров. На рынке средств производства оптовые агенты реализуют: машины, оборудование, электротовары и другую продукцию.

Благодаря детальному знанию отрасли и ее продукции, налаженным контактам, оптовые агенты добиваются высоких результатов. Оплата их труда на комиссионной основе делает выгодными их услуги для фирм-производителей. Главная задача оптовых агентов — обеспечение актов купли-продажи, предоставление информации о спросе и предложении заинтересованных сторон. Сам акт не влияет на установление окончательной цены товара.

Из вышесказанного ясно, что функции оптовых агентов во многом сходны с функциями брокеров. Разница заключается в том, что агент сам устанавливает связи с клиентами, в большей степени оперирует на рынке средств производства и иногда берет на себя функции складирования и осуществляет доставку. Кроме того, оптовые агенты с налаженными контактами с основными потребителями часто успешно реализуют новые виды продукции. Оказывая услуги по развитию рынков новых товаров, эти посредники берут высокие комиссионные — 10—15% от объема продаж (в то время как заказчик за обычную продукцию — около 4%). Укоренившаяся на рынке товаров фирма-производитель может передать товар на реализацию своим торговым агентам, без риска экономия на издержках обращения.

*Комиссионеры* обычно имеют в наличии реализуемые товары, продают их от своего имени, но за счет владельца. Комиссионер располагает конторой, складами для приемки, хранения, обработки и продажи товаров; под свою ответственность кредитует покупателей, предоставляет различные дополнительные услуги: рыночную информацию, помощь в транспортировке, контроль за качеством сырья. В процессе распределения важными функциями являются физическое распределение заказов и контроль за поступлением продукции. Доля этой функции в издержках материально-технического обеспечения значительно меньше, чем доля на транспорт и запасы. Тем не менее значимость этой функции определяется тем фактором, что именно она обеспечивает продвижение продукции по каналам распределения. Обработка заказа является синтетической управленческой функцией, присущей как процессу управления физическим распределением, так и процессу управления обеспечением материалами; имеет смысл рассмотреть реализацию данной функции как в одной, так и в другой сфере.

Типичное продвижение продукции по каналам физического распределения можно представить следующим образом (рис. 3.13).

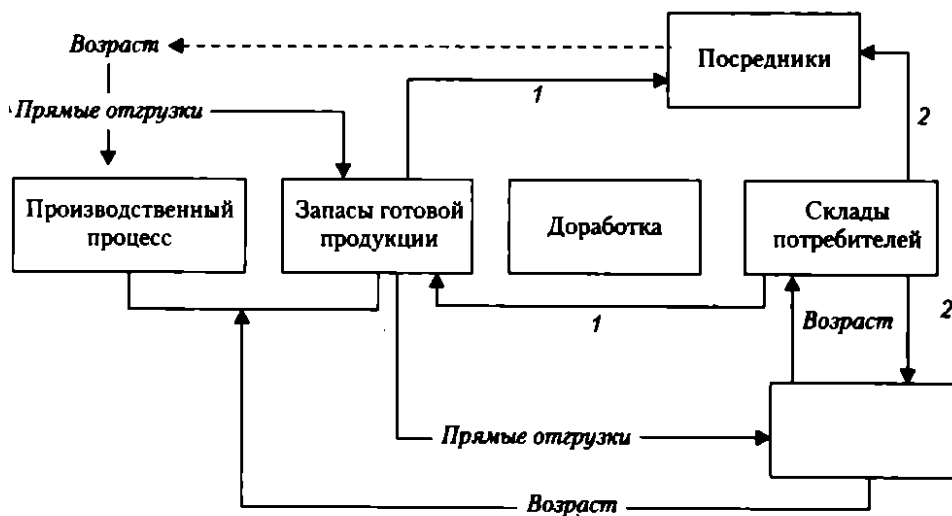


Рис. 3.13. Физическое распределение:

1 – крупные неподсортированные объемы грузов; 2 – подсортированные грузы

Товаропроизводители сталкиваются в основном с двумя подвидами рынка: *во-первых*, с конечными потребителями продукции; *во-вторых*, с посредниками, которые предоставляют продукцию конечным потребителям.

Конечные потребители, как правило, стремятся к получению продукции небольшими партиями с высокой степенью ее готовности. Посредники же чаще ведут закупки большими партиями. На практике физическое распределение фирмы использует и первый, и второй пути реализации продукции. При этом можно выделить три основных вида отгрузки потребителю:

- 1) прямые из заводских запасов;
- 2) прямые с производственной линии;
- 3) через складскую систему.

Выбор вида отгрузки зависит от объема реализуемой продукции. Если партия достаточно большого размера, то ее отгружают непосредственно из заводских запасов или с производственной линии. Снабжение сырьем осуществляют, как правило, прямыми крупнообъемными поставками. Исключение составляют производства, потребляющие небольшие объемы сырья. В обрабатывающей промышленности предпочтение, где только возможно, отдается прямым поставкам. Но если готовая продукция обычно отгружается потребителю небольшими партиями, то распределение более эффективно осуществляется через складскую сеть.

Если отгрузки конкретному потребителю меньше оптимальных для прямых поставок, то применяется система снабжения через склады. Это позволяет снизить издержки по распределению и улучшить обслуживание. Такие склады, как правило, оказывают ряд услуг потребителю. По сути дела, они превращаются в распределительные центры, аккумулирующие запасы и обеспечивающие определенный уровень обслуживания потребителей.

Но продвижение продукции в каналах распределения не всегда заканчивается в момент ее получения потребителем. Часть продукции может быть возвращена обратно по разным причинам: например, из-за повреждения продукции вследствие плохой транспортировки, неправильной маркировки, неправильного метода распределения (нарушение температурного режима и пр.) или вследствие предоставления потребителю права возврата продукции в соответствии с изменением потребности в ней. В любом случае функциями физического распределения являются прием и размещение возвратной продукции, а также отправка ее на доработку.

Масштабы возвратного процесса и его эффективность зависят от вида распределяемой продукции и каналов распределения. Наладить возврат промышленных товаров по прямым и коротким каналам легче, чем через сложные каналы распределения.



Основным этапом в возврате продукции является ее размещение на складах производителя. Возврат может осуществляться непосредственно со складов, принадлежащих компании (когда дефект выявлен до отгрузки), или с первичных складов распределителей, контролируемых компанией. В таком случае размещение возвратной продукции является для управляющих распределением или просто перемещением с одного склада на другой, или перемещением в рамках одного склада. Процесс возврата в случае доставки и размещения продукции со складов посредников сложнее. Самый дорогостоящий процесс возврата — тот случай, когда продукция уже находится у потребителя.

Механизм возвратного размещения продукции промышленного назначения характеризуется в основном установлением прямых связей между производителем и потребителем, которые обеспечивают ремонт, перемещение продукции, прямую оплату счетов, накладных и т. д. Управление материальным обеспечением является своеобразным «зеркальным отражением» физического распределения. Эта функция логистики способствует продвижению продукции к месту производства.

Потребности производства определяются заказами. Агент по закупкам выбирает поставщиков, которые удовлетворяют фирму по многим параметрам (цена, доставка, качество). Заказ на поставку, соответствующим образом оформленный, отсылается фирме-поставщику. Этот заказ содержит основную необходимую информацию (объем поставок, способ доставки, необходимая дата поставки и т. д.). Далее поставщик обрабатывает заказ и готовит его к отгрузке. Весь процесс обработки заказа представлен в табл. 3.1.

Таблица 3.1

## Процессы обработки заказа

Получение заказа	Обработка и сборка заказа	Дополнительная деятельность по приобретению отсутствующих на складе товаров	Доставка заказа
комплектование	обработка транспортных накладных	приобретение товаров, отсутствующих на складе	отгрузка со склада
передача заказа складам	оплата долга и урегулирование претензий		
	сборка заказа на складах		

Оплата доставки оговаривается в договоре. Если стоимость доставки включается в цену продукции, то доставка производится по-

ставщиком. После получения продукции она проходит контроль качества и ее размещают на складе (если снабжение идет в запас) или она поступает непосредственно в процесс производства. Схема снабжения предприятия в упрощенном виде представлена на рис. 3.14.

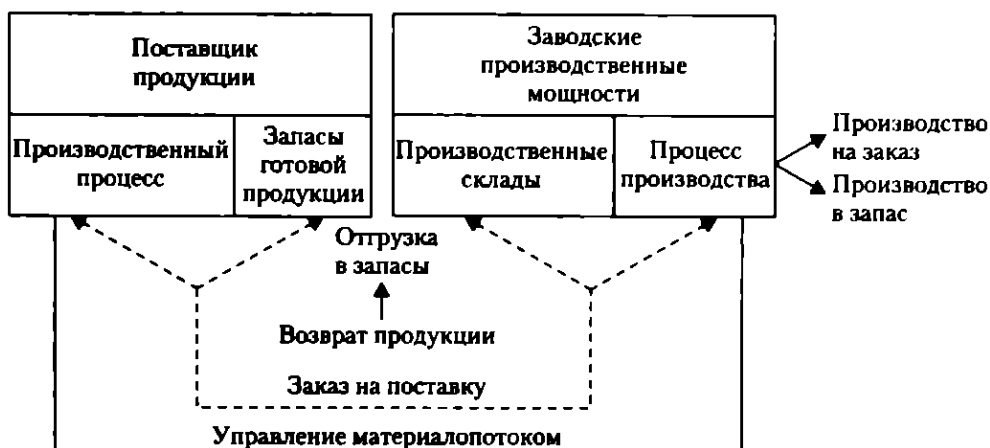


Рис. 3.14. Продвижение товаров и информации в каналах производства (типовая схема)

В рамках управления материальным потоком особое место занимает *процесс закупок*.

Основными функциями этого процесса являются:

- обеспечение адекватного и полного удовлетворения потребностей производства;
- выбор источника снабжения;
- сбор информации о конъюнктуре;
- размещение заказа;
- реализация заказа;
- проверка счета-фактуры;
- составление учетных документов и карточек;
- поддержание отношений с поставщиками.

Наиболее важными среди этих функций являются, несомненно, функции выбора поставщика и функция размещения заказа.

Выбор поставщика зависит в первую очередь от цены и качества получаемой продукции, а также от длительности связи с поставщиком, географического местоположения фирмы-поставщика. Последний фактор также имеет немаловажное значение, так как даже независимо от того, входят ли транспортные издержки в цену продукции или нет, отдаленность поставщиков от потребителя влияет на скорость доставки груза.

Эффективность размещения заказа непосредственно влияет на эффективность всего процесса логистики. На заказ составляется спецификация. Определяются виды продукции и ее количество, а также возможные способы доставки. Спецификация открывает движение товара по каналам распределения. Контроль за выполнением заказа позволяет иметь информацию об объеме продукции, поставленной и складированной во всей системе логистики в любое время.

Проблемы, связанные с идентификацией влияния политики в сфере распределения на систему компании в целом, очень сложны. Известно, что логистика оказывает существенное воздействие на большинство традиционных организационных функций компании с точки зрения затрат. Обычная система учета не способствует идентификации таких воздействий в масштабе компании в целом: часто она включает затраты, связанные с логистикой, в другие элементы затрат. Затраты на обработку заказов, например, часто входят в затраты других функциональных областей предпринимательства, и объединить их вместе достаточно сложно. Поэтому понимание сложившейся ситуации — необходимая предпосылка для улучшения ее в будущем. Это относится к управлению логистикой и распределением.

Сложность и разнохарактерность логистики в этой ситуации в рамках фирмы часто скрывают истинное положение дел. Например, реальные затраты на обработку заказа могут быть неизвестны, потому что они разнесены по нескольким функциям. Одни компоненты затрат, например, затраты, связанные с поступлением и подборкой заказа, могут быть известны, а другие — например, проверка кредита и оформление счетов-фактур, — неизвестны. Эти затраты могут быть известны в совокупности, но не по типу потребителя или по каналу маркетинга.

Для принятия решений по обработке заказа необходимо разработать процедуру получения своевременной информации относительно текущего положения дел в логистической системе.

**Управление функциональным циклом в условиях неопределенности.** Ключом к пониманию динамики функционального цикла физического распределения служит то обстоятельство, что начало всего процесса вызывают заказы потребителей. Способность логистической системы продавца оперативно реагировать на эти заказы составляет одну из важнейших сфер компетентности в его общей стратегии.

Итак, задача управления функциональным циклом — это обеспечить согласованность действий во всех циклах (снабжении, производстве, физическом распределении) так, чтобы доставка продукции в определенный день, в определенном количестве и в определенное

время (точно-в-срок). Задержка на любом этапе угрожает сбоем на других стадиях управления функциональным циклом.

На рис. 3.15 показано, каким образом масштабы изменчивости элементов могут сказываться на функциональном цикле. Здесь изображен общий функциональный цикл, который связан с доставкой продукции, транспортировкой, комплектованием, обработкой и передачей заказа потребителю. Продолжительность цикла поставки колеблется от 5 до 40 дней. Пятидневный цикл свидетельствует о том, что нежелательные обстоятельства в каждом виде деятельности преодолены в кратчайшие сроки, а если цикл занимает 40 дней, то значит для преодоления нежелательных обстоятельств потребовалось больше времени. В этом примере продолжительность функционального цикла составила 10 дней. Если же этот срок не будет выдержан, то для удовлетворения запросов потребителей потребуются излишние затраты, что снизит эффективность логистики.

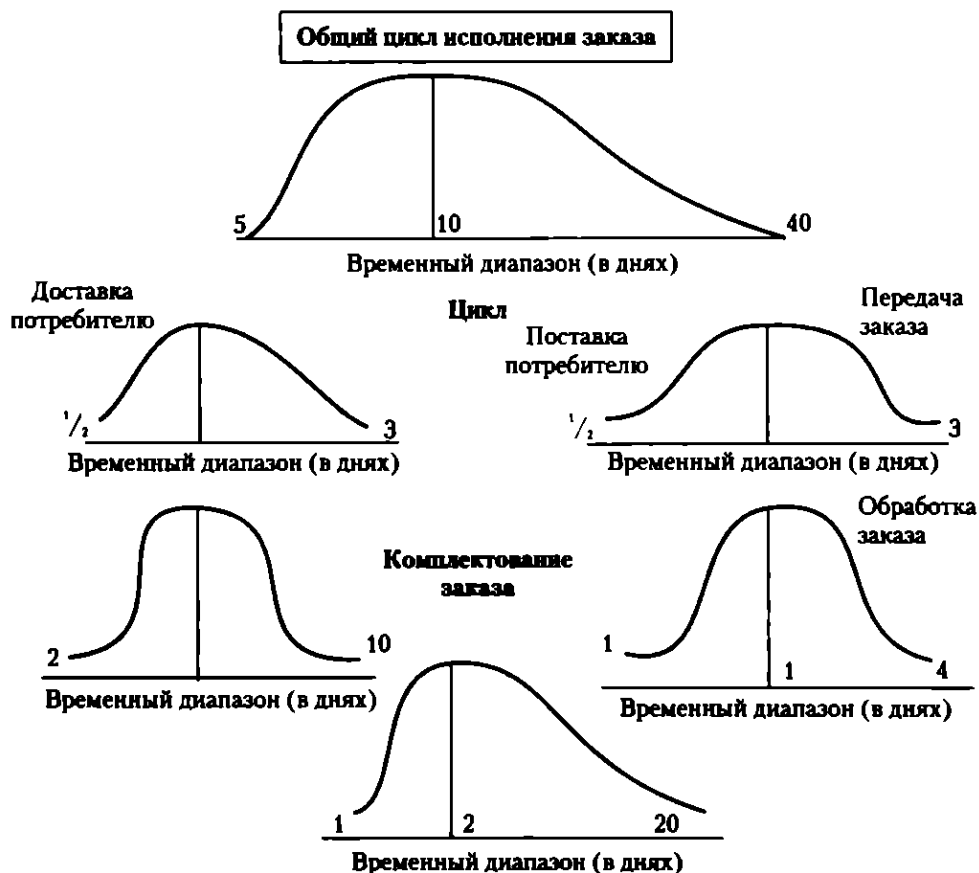


Рис. 3.15. Неопределенность функционального цикла [1, с. 74]

### 3.2. Роль продукции в функциональном цикле логистики

Основные проблемы, которые возникают при формировании функционального цикла (распределительных сетей и организации продаж), связаны с видами и характеристиками продукции. Поэтому продукция играет важную роль для принятия логистических решений при формировании функционального цикла. Помимо различных видов материальных ресурсов, готовой продукции, образующих материальные потоки, большое значение имеют и их продуктовые характеристики, относящиеся к определенной товарной единице.

Среди основных продуктовых характеристик, влияющих на логистические издержки и процесс принятия логистических решений при формировании функционального цикла, необходимо указать на цену, ассортимент и номенклатуру продукции, габаритные размеры упаковки, вес, транспортный сервис и продуктовые риски.

Влияние продуктовых характеристик на логистические издержки приведено на рис. 3.16.

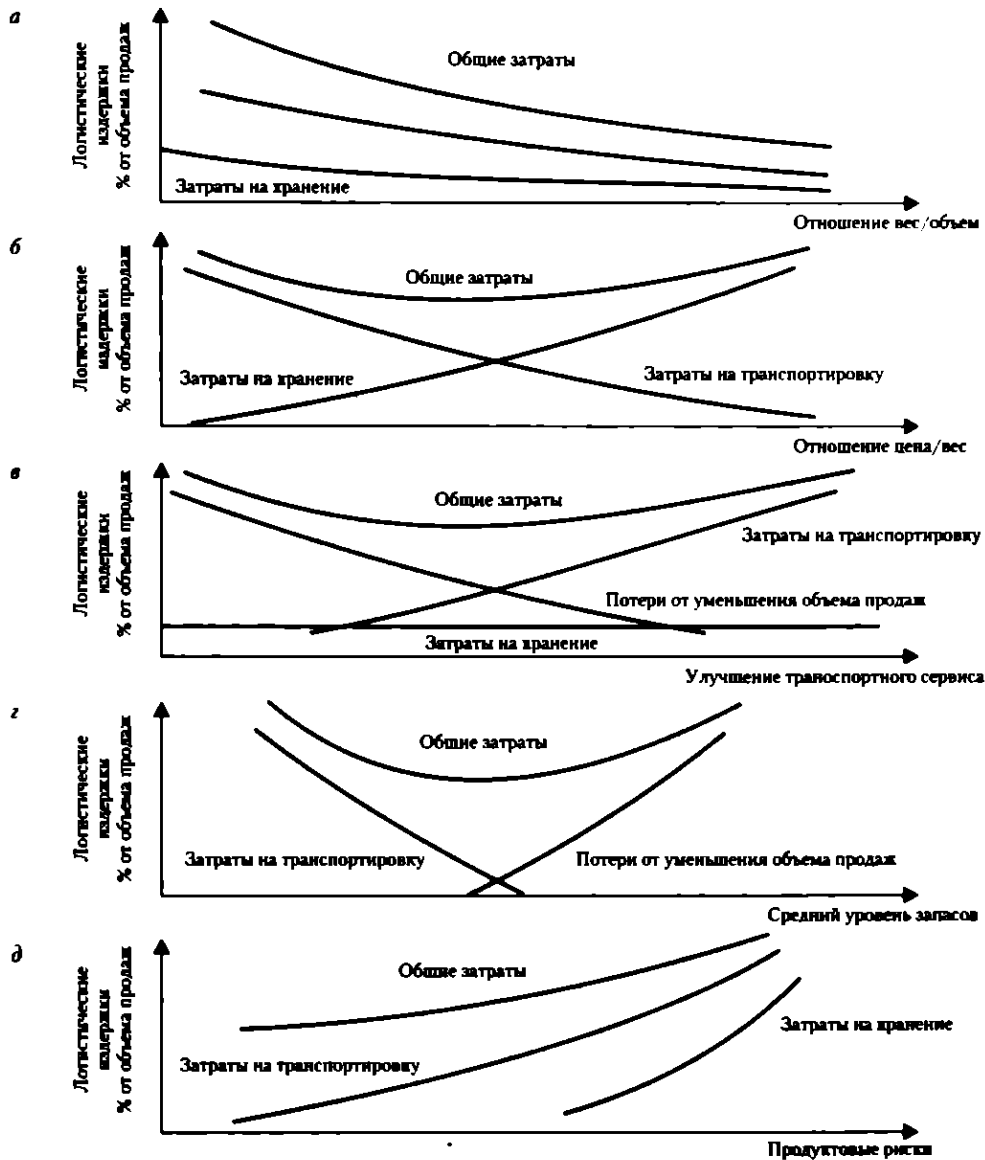
На рис. 3.16 *а* показано, что товары, имеющие высокую плотность, требуют меньших затрат на транспортировку и хранение, так при перевозке и хранении более полно используется грузоподъемность транспортных средств и складские помещения.

Следующая продуктовая характеристика (рис. 3.16 *б*), влияющая на логистические издержки с — это цена/вес (цена/масса). Продукция с низким уровнем отношения цены к весу (массе) будет иметь небольшие затраты на хранение, но высокие на транспортировку продукции в процентах от цены продаж. Это вызвано с тем, что затраты на хранение связаны с ценой товара, а транспортные издержки зависят от веса перевозимого груза и будут тем больше, чем меньше отношение цены к весу.

Логистические издержки зависят также от транспортного сервиса (рис. 3.16 *в*) и уровня запасов (рис. 3.16 *г*). Из рис. 3.16 *в* видно, что улучшение транспортного сервиса позволяет сократить потери от уменьшения объема продаж, но возрастают затраты на транспортировку продукции. Здесь необходимо сопоставлять достигнутую выгоду от уменьшения потерь в продажах с ростом транспортных издержек. На рис. 3.16 *г* показано, как меняются потери объема продаж в зависимости от среднего уровня запасов при постоянных транспортных издержках.

Продуктовая характеристика влияет на логистические издержки в условиях риска в процессе физического распределения (рис. 3.16 *д*). Эти риски могут быть связаны с порчей продукции, повреждениями в процессе транспортировки. Риски требуют дополнительных затрат

для обеспечения сохранности продукции при транспортировке и хранении. С ростом риска возрастают и логические издержки на транспортировку, хранение и поддержание запасов. Во всех приведенных случаях менеджер-логистик должен выбирать наилучшие решения с точки зрения максимизации прибыли фирмы.



**Рис. 3.16. Влияние продуктовых характеристик на логистические издержки:**  
 а – зависимость логистических издержек от отношения вес/объем; б – зависимость логистических издержек от отношения цена/вес; в – зависимость логистических издержек от улучшения транспортного сервиса; г – зависимость логистических издержек от среднего уровня запасов; д – зависимость логистических издержек от продуктовых рисков [11, с. 160–161]

### 3.3. Концепция жизненного цикла продукции

Все виды продукции, технологии и услуги имеют определенный жизненный цикл. Различают жизненный цикл отдельной компании, целой отрасли, который является суммарной величиной жизненных циклов соответствующей группы товаров-аналогов по физическим характеристикам или потребительскому назначению.

Успех логистической деятельности зависит от индивидуального жизненного цикла изделий (услуги) и общего (отраслевого) жизненного цикла данного вида продукции.

Гипотетический жизненный цикл, соответствующий некоторой марке товара или целой группе товаров, показан на рис. 3.17. Характеристика каждой стадии и соответствующие действия логистической компании приведены под каждой из стадий.

Подобно тому как стратегия и тактика логистики в функциональном цикле должна изменяться при вступлении в каждую новую стадию жизненного цикла, должна менять стратегию и тактику и логистическая служба, с тем чтобы лучше и полнее приспособлять свою деятельность к изменениям рыночной ситуации. Необходимо также учитывать, что по мере развития жизненного цикла меняется и характер поведения клиентов, что в свою очередь требует соответствующей модификации в распределительном цикле с учетом особенностей покупательского поведения, которые зависят от типа клиентов.

Рассмотренное выше влияние жизненного цикла на организацию распределения продукции должно быть хорошо усвоено логистами-менеджерами, и они должны научиться приспособлять стратегию и тактику своих действий к конкретным видам товаров и услуг, особенно в компаниях, реализующих различные товары, каждый из которых находится на стадии жизненного цикла.

Например, знать кривую жизненного цикла конкретного товара и график изменения уровня запасов в распределительной сети (рис. 3.18). Из рисунка видно, что если управление запасами не скоординировано с жизненным циклом товара, то на этапе упадка может сложиться ситуация, когда денежные средства в запасах товара могут быть потеряны.

Для эффективного функционирования распределительной системы может быть использован метод ABC. Суть его состоит в том, что большая часть объемов продаж обеспечивается весьма ограниченным кругом товаров. Такой вывод сделал в 1897 г. известный итальянский экономист и социолог В. Парето. Исследуя распределение доходов в различных регионах Италии, он пришел к выводу, что значительная часть доходов сосредоточена в руках небольшой части населения приблизи-

тельно в соотношении 80–20. Этот вывод был подтвержден в 1907 г. и М. С. Лоренцом. Эту закономерность можно применить для оценки влияния различных видов продукции на функциональный цикл. Аналитический график распределения доли продукции по объему продаж и доли видов товаров в номенклатуре продукции приведен на рис. 3.19.

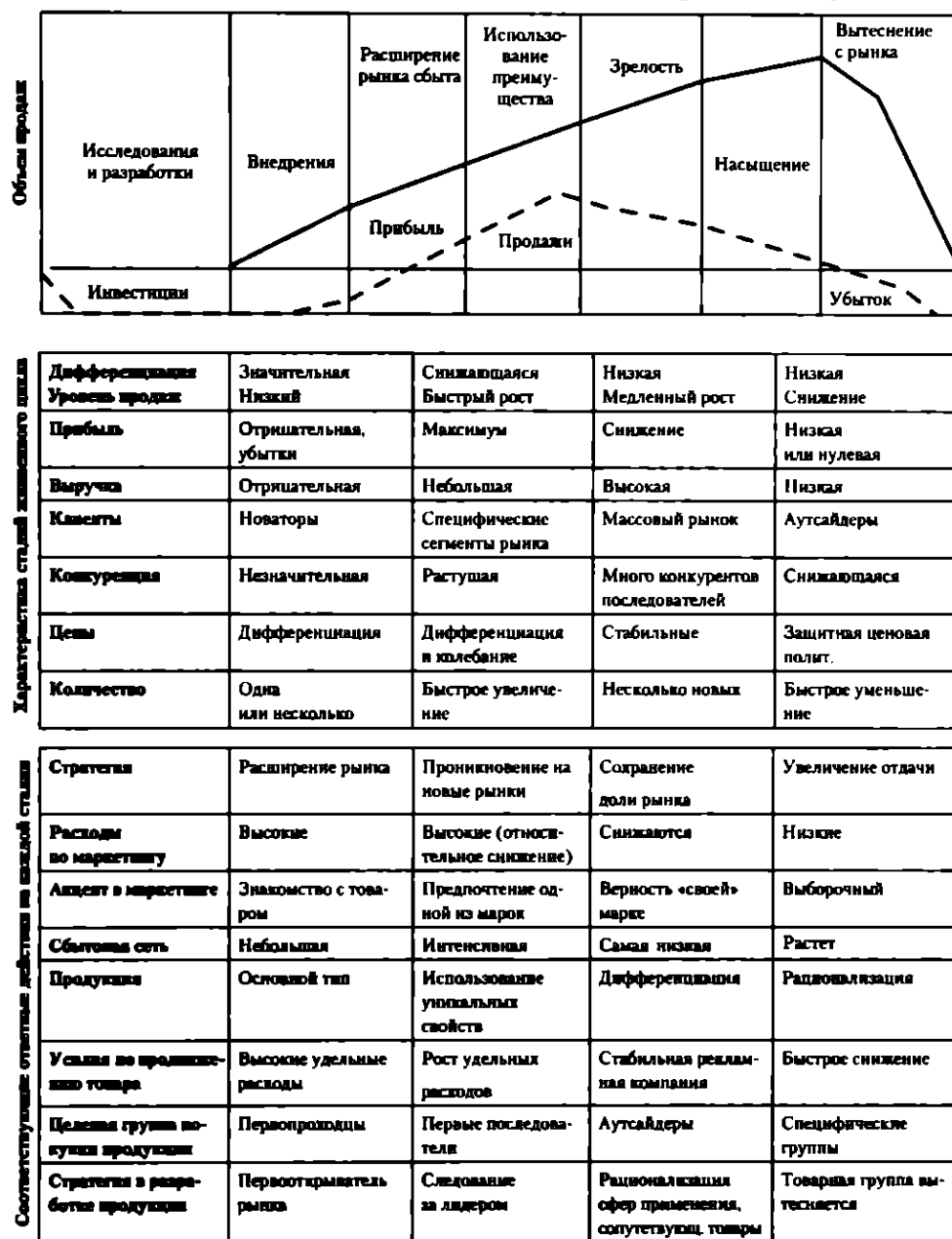


Рис. 3.17. Модель жизненного цикла с характеристикой отдельных стадий и соответствующих действий



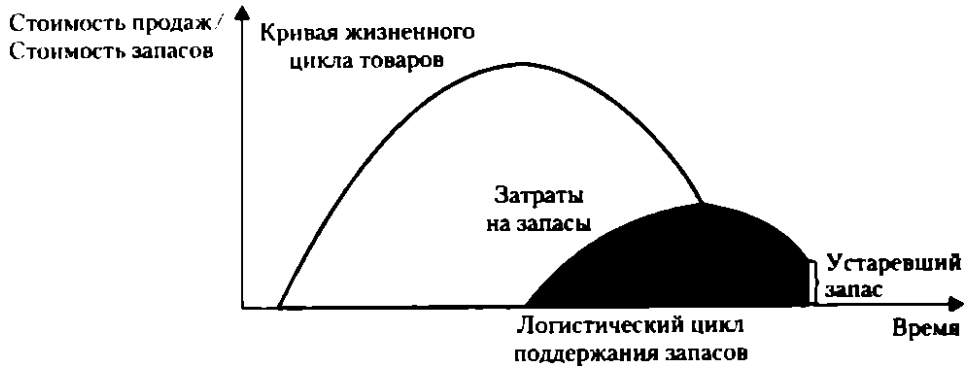


Рис. 3.18. Влияние жизненного цикла товара на логистический цикл (функциональный цикл) [11, с. 165]:

☐ — сокращение времени для получения прибыли; ■ — высокий риск устаревания товара в запасах

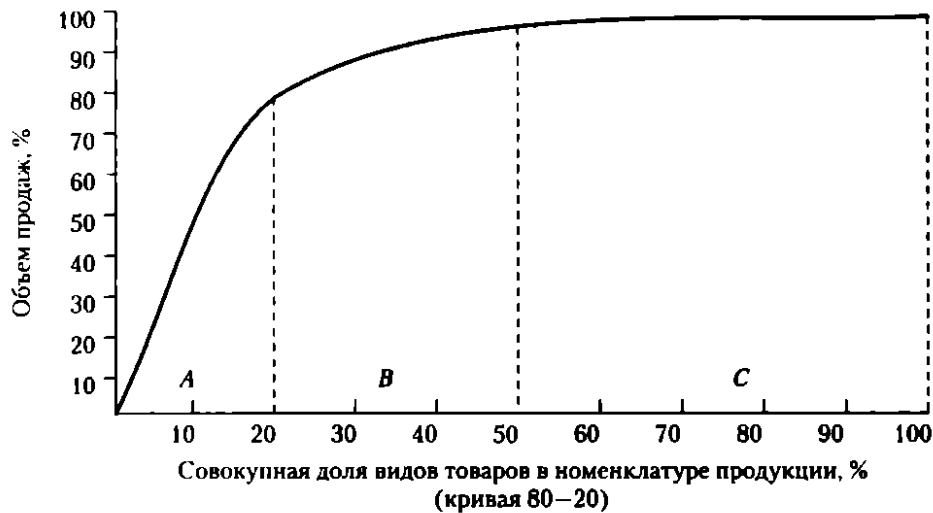


Рис. 3.19 Аналитический график распределения продукции по доли объема продаж и доли видов товаров в номенклатуре продукции

В группу *A* входит небольшая доля видов товаров в номенклатуре продукции — 20%, но по стоимости она составляет 80%, в группу *B* соответственно — 30% и 10%, а в *C* — 50% и 10%. Следует отметить, что хотя эта зависимость не является для всех компаний обязательной, но она нашла применение в логистической деятельности многих фирм. Это связано с тем, что распределение товаров по группам *A*, *B*, *C* позволяет определить для каждой из них наиболее действенную стратегию логистики в функциональном цикле (рис. 3.20).

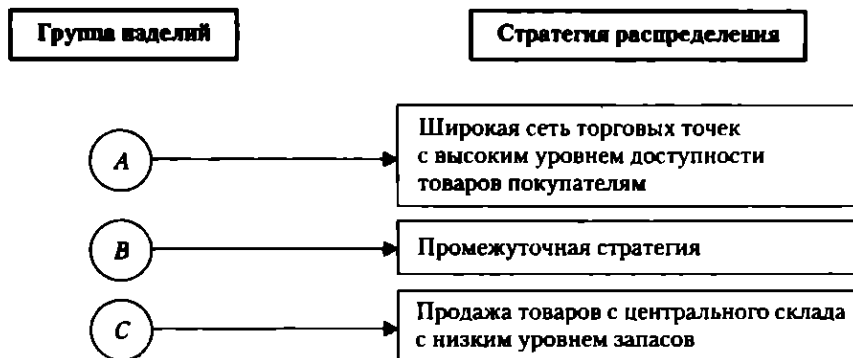


Рис. 3.20. Стратегия в области сбыта товаров

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Суть логистической стратегии в области продвижения продукции.
2. Что собой представляет функциональный цикл?
3. Функциональный цикл в снабжении.
4. Функциональный цикл обеспечения производства.
5. Функциональный цикл в физическом распределении.
6. Управление функционального цикла в условиях неопределенности.
7. Влияние продуктивных характеристик на логистические издержки.
8. Жизненный цикл товара и его характеристика.
9. Метод ABC в распределительной системе логистики.

## **ТРАНСПОРТНЫЕ АСПЕКТЫ В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ**

Изучив эту главу, вы сможете:

- изучить транспортную продукцию и ее особенности;
- узнать о состоянии транспортной системы России;
- представить себе транспортную характеристику грузов и грузовых перевозок;
- узнать основные документы, регламентирующие условия перевозки грузов на различных видах транспорта;
- познакомиться с транспортной документацией при перевозках грузов;
- понять сущность транспортно-экспедиционной работы разных видов транспорта и кто такие провайдеры логистики;
- ознакомиться с транспортно-технологическими системами России.

### **4.1. Экономическая сущность транспорта, продукция и качество обслуживания**

В логистике транспорт играет значительную роль, связывая между собой отдельные экономические районы, компании, предприятия и фирмы. Перемещая материальные ресурсы и готовую продукцию из сферы производства в сферу производственного или личного потребления, транспорт тем самым участвует в процессе воспроизводства материальных благ.

Транспорт является отраслью материального производства, так как имеет свою продукцию. Эта продукция – перемещение. В отличие от других отраслей материального производства, при транспортировке продолжается процесс производства в пределах процесса обращения и для процесса обращения. Следует отметить, что процессы производства и потребления на транспорте не разделены во времени. Продукция на транспорте потребляется в процессе производства (перемещения), как его полезный эффект, а не вещь. Это можно проследить по формулам кругооборота капитала для промышленного и транспортного капитала (рис. 4.1).



Рис. 4.1. Кругооборот капитала:

СП – средства труда (оборудования, здания, сооружения); РС – рабочая сила; ПТ – предметы труда (материальные и другие ресурсы)

Из рис. 4.1 видно, что кругооборот промышленного капитала состоит из трех стадий.

**На первой стадии** денежная форма капитала ( $D$ ) переходит в товар ( $T$ ), т. е. деньги превращают в средства труда (оборудование, здание, сооружение), предметы труда (материальные ресурсы) и рабочую силу. Когда эти три вида объединяются, создается производство.

**На второй стадии** (производственной) создаются новые товары  $T'$ , которые по стоимости больше, чем первоначально купленный товар  $T$ .

**Третья стадия** – стадия обращения, в которой товары превращаются в деньги ( $T' - D'$ ) на величину прибавочной стоимости  $\Delta D$ .

При кругообороте транспортного капитала (см. рис. 4.1) нет третьей стадии (она слита со второй), т. е. процесс производства и есть процесс потребления. Следовательно, на транспорте оплачивается и потребляется не вещественный продукт производства, а эффект процесса производства (перемещение созданной продукции).

По характеру продукции транспорт отличается от других отраслей материального производства. Во-первых, продукция не имеет вещественной формы, но в то же время она материальна по своему характеру, так как в процессе перемещения затрачиваются материальные средства: происходит износ подвижного состава и средств обслуживания, используется труд работников транспорта и т. д.

Поскольку транспортная продукция не имеет формы вещи, то вторая особенность заключается в том, что ее нельзя накопить на складе. Эта особенность имеет большое практическое значение. Если на предприятиях и фирмах создание определенных запасов продукции способствует удовлетворению производства по мере необходимости, то транспорт должен иметь резервы пропускной и проводной способности в перевозках при любых условиях.

Третья особенность заключается в том, что транспортная продукция – это дополнительные транспортные издержки, которые связаны с перемещением промышленной продукции. Их относят к издержкам обращения, что подчеркивает двойственный характер этих издержек. С одной стороны, они необходимы, поскольку перевозки являются продолженным процессом производства, а с другой – следует учитывать, что транспорт нового продукта не создает. Поэтому необходимо использовать его так, чтобы транспортные расходы были наименьшими при прочих равных условиях, чтобы для перевозки использовался тот вид транспорта, который наиболее эффективен для данного вида продукции и расстояния.

Продукция транспорта продается и покупается, т. е. выступает в виде товара, а следовательно, имеет потребительскую стоимость и стоимость. Потребительской стоимостью транспортной продукции является ее способность удовлетворять потребности в перевозках различных видов грузов. Потребительская стоимость транспортной продукции может быть выражена доставкой ее потребителю точно в срок (в определенный день и час) и в определенном количестве. Во многих зарубежных фирмах утверждают, что возможность организации доставки точно в срок ценится ими больше, чем товарный знак компании-поставщика. Стоимость продукции, или стоимость перевозки, определяется суммой необходимых затрат транспортных предприятий или фирм или перевозок грузов. Покупая транспортную продукцию, потребители оплачивают эти затраты в форме тарифов и фрахтовых ставок, которые являются одновременно денежным выражением стоимости транспортной продукции.

Важно не только рассчитывать отдельные показатели логистической системы, но и обеспечивать максимально высокий уровень качества обслуживания клиентуры.

Действия, направленные на совершенствование качества логистического сервиса, могут быть представлены в виде схемы, показанной на рис. 4.2.

Одной из современных тенденций является формализация качества обслуживания. Процесс повышения качества любых операций (не только в области логистики) начинается с «контроля за качеством» (*quality control*) и включает переход к «гарантированному качеству» (*quality assurance*), далее – к «полному контролю за качеством» (*total quality control*) и, наконец, к «полному содействию клиенту» (*customer value*).



Рис. 4.2. Схема совершенствования качества логистических услуг [6]

В 1995 г. в США был проведен круглый стол, на котором рассматривались вопросы качества логистических операций. По его результатам были формализованы характеристики, описывающие этапы возрастания качества логистического обслуживания. Данные характеристики можно представить следующим образом:

Характеристика	Этапы
1. Контроль за качеством	Обслуживание без срывов и без допущения дефектов в работе
2. Гарантированное качество	100%-ное удовлетворение потребностей клиентуры. Акцент на изучение запросов клиентуры
3. Полный контроль за качеством	Значительное конкурентное преимущество. Весь персонал компании и посредники нацелены на качество операций
4. Полное содействие клиенту	Обеспечение наилучшего обслуживания. Содействие работе клиента через логистику в целом

Качество транспортной продукции — это своевременная доставка продукции потребителю в определенном количестве и в определенное время.

Инструментом качества транспортной продукции должен быть согласованный график, который увязывал бы всех участников организации логистической системы при продвижении продукции. Математически эту зависимость можно выразить так:

$$y = f(O, K), \quad (4.1)$$

где  $y$  — транспортная продукция;

$O$  — масса (количество) материалотока;

$K$  — качество материального содержания.

Параметры  $O$  и  $K$  транспортной системы должны быть согласованы с функциями управления, при этом параметр  $K$  может трансформироваться в совокупность разнокачественных компонентов  $K_j = K_1, K_2, \dots, K_n$ , представляющих собой набор управленческих, технологических, экономических и других показателей работы транспорта. Уместным может быть и тот факт, что представитель транспортной продукции может сам определять транспортную продукцию в зависимости от условий и характера работы транспортной организации.

#### **4.2. Транспортная система России: технико-экономические особенности, состояние, характеристика и расчет некоторых показателей**

Россия располагает мощной транспортной системой, в которую входят железнодорожный, морской, речной, автомобильный, воздушный и трубопроводный транспорт. Каждый из этих видов транспорта представляет собой совокупность средств и путей сообщения, а также различных технических устройств и сооружений, обеспечивающих нормальную и эффективную работу всех отраслей народного хозяйства.

Органическими частями транспортной сети являются железные дороги, морские и судоходные речные пути, автомобильные дороги, трубопроводы для транспортирования нефти и газа, сеть воздушных линий. Помимо путей сообщения, транспорт располагает и средствами для перемещения продукции — автомобилями, локомотивами, вагонами, судами и другим подвижным составом. К техническим устройствам и сооружениям транспорта относят станции, депо, мастерские, ремонтные заводы, предприятия технического обслуживания и т. д.

В зависимости от стратегии и задач фирмы компании производят выбор транспорта для доставки продукции. При этом учитывают размещение производства, технико-экономические особенности различных видов транспорта, определяющие сферы их рационального использования. Техничко-экономические особенности различных видов транспорта и их сферы рационального использования систематизированы в табл. 4.1.

Таблица 4.1

**Техничко-экономические особенности различных видов транспорта и сферы их рационального использования**

Вид транспорта	Особенности транспорта		Сфера применения
	Достоинства	Недостатки	
Железнодорожный	Высокая провозная и пропускная способность; регулярность и невысокая себестоимость перевозок	Большие капиталовложения на сооружение пути; большие затраты металла	Практически не ограничена
Морской	Обеспечивает массовые межконтинентальные перевозки грузов; низкую себестоимость; практически неограниченную пропускную способность	Зависимость от естественно-географических и навигационных условий, создание портового хозяйства	Практически не ограничена
Речной	Высокая провозная способность; невысокая себестоимость перевозок; небольшие капиталовложения на организацию судоходства	То же, что в морском транспорте; неравномерность глубин, сезонность работы, небольшая скорость перевозки	Практически не ограничена
Автомобильный	Большая маневренность и подвижность; высокая скорость доставки груза; небольшие капиталовложения в освоение малого грузооборота на короткие расстояния	Низкая производительность труда; низкий уровень эксплуатационных показателей; плохое состояние дорожной сети	На короткие расстояния (до 300 км)
Воздушный	Высокая скорость доставки; самый короткий путь следования	Высокая себестоимость перевозки	Практически не ограничена

В настоящее время в России происходят разгосударствление и приватизация транспортного и складского хозяйства. Интенсивно формируется рынок транспортных и транспортно-экспедиционных



услуг. Так, по данным Министерства транспорта РФ, на территории России услуги автомобильного транспорта клиентам предлагают свыше 366 тыс. автохозяйств, речного транспорта — 4,8 тыс. перевозчиков, морского транспорта — свыше 1,1 тыс. судовладельцев, воздушного транспорта — свыше 200 перевозчиков с различными видами собственности.

Протяженность транспортной сети России приведена в табл. 4.2.

Таблица 4.2

Протяженность путей сообщений России в 2003 г.<sup>1</sup>

Вид транспорта	Протяженность сети, тыс. км
Железнодорожные пути общего пользования	85
Речной	102
Автомобильный,	897
в том числе	
автодороги с твердым покрытием	754
Нефтегазопровод, нефтепродуктопровод и нефтепровод	218

Степень участия отдельных видов транспорта в грузообороте показана в табл. 4.3, в объеме перевозок — в табл. 4.4.

Если проанализировать грузооборот и объемы перевозок по видам транспорта, то наблюдается тенденция к снижению по всем видам транспорта.

Можно сделать три вывода: *во-первых*, не работает промышленность, *во-вторых*, идет перераспределение перевозок и, *в-третьих*, отсутствуют приписки на перевозимую продукцию.

К этому следует добавить, что парк транспортных средств находится в неудовлетворительном состоянии. Технические характеристики эксплуатируемых транспортных средств и систем значительно отстают от современного мирового уровня — в первую очередь по экономичности, безопасности, техническому состоянию. Степень износа транспортных средств в целом по транспортному комплексу составляет свыше 50%, а по воздушным судам — 70%. Спад производства, рост цен, инфляция и снижение платежеспособности клиентуры способствуют снижению инвестиций в развитие транспорта. Поэтому резко уменьшены выпуск и обновление транспортных средств.

<sup>1</sup> Федеральная служба Госстатистики. Россия в цифрах 2004 г. Краткий статистический сборник. М.: 2004. С. 244.

Таблица 4.3

**Грузооборот различных видов транспорта 1995–2003 гг.<sup>1</sup>**

Виды транспорта	1995 г.		2001 г.		2003 г.	
	млрд ткм	%	млрд ткм	%	млрд ткм	%
Железнодорожный	1241,0	34,4	1434,0	40,0	1669,0	40,60
Автомобильный	31,0	0,9	23,0	0,64	22,0	0,53
Трубопроводный	1899,0	53,8	1962,0	54,6	2272,0	55,40
Морской	297,0	8,4	94	2,6	65,0	1,68
Речной	90,0	2,46	76,0	2,1	71,0	1,73
Воздушный	1,6	0,04	2,6	0,06	2,7	0,06
Транспортная система в целом	3532,6	100,0	3591,6	100,0	4101,7	100,0

Таблица 4.4

**Объем перевозок грузов различных видов транспорта 1995–2003 гг.<sup>2</sup>**

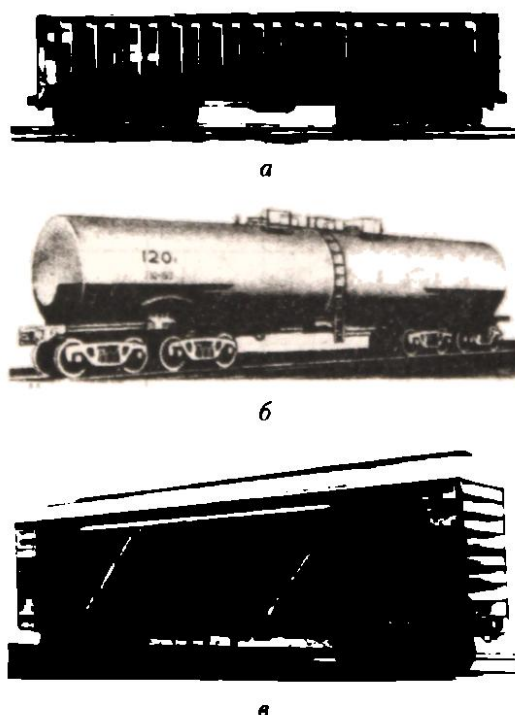
Виды транспорта	1995 г.		2001 г.		2003 г.	
	млн т	%	млн т	%	млн т	%
Железнодорожный	1028,0	30,0	1058,0	40,5	1161,0	42,5
Автомобильный	1441,0	41,0	561,0	21,5	471,0	17,3
Трубопроводный	783,0	22,6	853,0	32,7	975,0	35,7
Морской	65,0	2,0	24,0	0,9	24,0	0,9
Речной	140,0	4,4	113,0	0,4	100,0	3,6
Воздушный	0,6		0,9		0,8	
Транспортная система в целом	3457,6	100,0	2609,9	100,0	2731,8	100,0

Каждый из перечисленных видов транспорта имеет свою материально-техническую базу, документацию и технико-эксплуатационные показатели работы. Детально все эти элементы изучают специалисты транспорта, а работники логистики должны иметь представление о тех элементах, которые встречаются им в практической деятельности при решении логистических задач.

<sup>1</sup> Федеральная служба Госстатистики. Россия в цифрах 2004 г. Краткий статистический сборник. М.: 2004. С. 238.

<sup>2</sup> Там же.

**Железнодорожный транспорт.** Вагонный парк состоит из пассажирских и грузовых вагонов. Грузовые вагоны подразделяются на *универсальные* (крытые, полувагоны, платформы, цистерны) и *специализированные*, приспособленные для перевозок определенного вида груза (изотермические, цементовозы, кислотные цистерны и др.). Крытые вагоны используют для перевозки ценных грузов и грузов, боящихся атмосферных осадков; полувагоны — для массовых навалочных и лесных грузов; цистерны — для наливных грузов (бензин, керосин и др.). Тяжеловесные и крупногабаритные грузы перевозят в транспортерах грузоподъемностью 400 т. Каждый тип вагона характеризуется грузоподъемностью, вместимостью, массой тары вагона и другими показателями. Грузоподъемность определяется количеством груза в тоннах, которое может быть погружено в данный вагон в соответствии с прочностью его ходовых частей, рамы и кузова. Вместимость — произведением длины вагона на его ширину и высоту. Основные типы железнодорожных вагонов показаны на рис. 4.3, а их характеристики — в табл. 4.5.



**Рис. 4.3. Железнодорожные вагоны основных типов:**  
 а — цельнометаллический восьмиосный полувагон; б — цистерна восьмиосная для перевозки светлых нефтепродуктов; в — цельнометаллический крытый вагон с уширенным дверным проемом

Таблица 4.5

## Технические характеристики вагонов

Тип вагона	Грузоподъемность, т	Полный объем кузова, м <sup>3</sup>	Удельная грузоподъемность, т/м <sup>3</sup>	Длина вагона по осям сцепления, м	Масса тары, т	Технический коэффициент тары
Четырехосный цельнометаллический	64	120,0	0,530	14,73	23,0	0,359
Восьмиосный полувагон цельнометаллический	125	137,5	0,909	20,24	45,5	0,364
Четырехосная платформа с металлическими бортами	66	—	—	14,62	21,0	0,354
Двадцатиосный транспортер	400	—	—	58,14	195,6	0,490
Четырехосный автономный рефрижераторный вагон	39	99,8	0,391	22,08	45,0	1,154

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  $K_{гр}$  определяется отношением массы груза в вагоне  $M_{гр}$  (т) к его грузоподъемности  $q$  (т):

$$K_{гр} = \frac{M_{гр}}{q}. \quad (4.2)$$

Коэффициент вместимости  $K_{вм}$  рассчитывают как частное от деления объема груза в вагоне  $V_{гр}$  (м<sup>3</sup>) на вместимость вагона  $V_{вм}$  (м<sup>3</sup>):

$$K_{вм} = \frac{V_{гр}}{V_{вм}}. \quad (4.3)$$

Чем ближе к единице значение этих коэффициентов, тем выше показатель грузоподъемности или вместимости вагона.

Сравнительно часто отправитель предъявляет к перевозке грузы, обладающие различной объемной плотностью. Раздельная их перевозка приводит к тому, что при перевозке высокоплотного груза грузоподъемность вагона используется хорошо, а вместимость — недостаточно. Противоположный результат получается при перевозке груза, обладающего небольшой объемной плотностью: вместимость вагона используется хорошо, а грузоподъемность — недостаточно.

В тех случаях когда это возможно, целесообразна совмещенная (комбинированная) перевозка в одном вагоне высокоплотных и низкоплотных грузов.

На железнодорожном транспорте существуют и другие показатели: коэффициент тары вагона  $K_T$ , погрузочный коэффициент тары вагона  $K_{тп}$ , коэффициент удельного объема вагона  $K_{юз}^o$ , коэффициент удельной грузоподъемности вагона  $K_{юз}^{п}$ . Расчетные формулы следующие:

$$K_T = \frac{M_T}{q}; K_{тп} = \frac{M_T}{M_{гр}}; K_{юз}^o = \frac{V_{в}}{q}; K_{юз}^{п} = \frac{q}{V_{ваг}},$$

где  $M_T$  — масса тары вагона, т;  
 $q$  — грузоподъемность вагона, т;  
 $M_{гр}$  — масса груза в вагоне, т;  
 $V_{ваг}$  — вместимость кузова вагона, т.

Особое значение имеют технические нормы загрузки вагонов.

*Техническая норма загрузки* — количество груза, которое должно быть загружено в вагон данного типа при наилучшем использовании его грузоподъемности и вместимости. Ввиду того, что учесть все разнообразие грузов, способов их подготовки и погрузки нельзя, разрабатываются местные технические нормы. Эти нормы согласовываются с грузоотправителями. Техническую норму загрузки определяют для тарных грузов с учетом их свойств и схемы укладки, а для навалочных и насыпных рассчитывают отдельно для перевозки в крытых вагонах и на открытом подвижном составе.

Техническую норму загрузки вагонов определяют по формулам: для крытых вагонов

$$ТНЗ_{кр} = V_{в} \cdot k_{в} \cdot \rho; \quad (4.4)$$

для открытых

$$ТНЗ_{от} = (V_{г} \cdot V_{ш}) \cdot \rho; \quad (4.5)$$

где  $V_{в}$  — полный объем вагона, м<sup>3</sup>;

$k_v$  — коэффициент использования объема вагона при перевозке данного груза;  
 $V_r$  — объем основной части груза, м<sup>3</sup>;  
 $V_{ш}$  — объем «шапки», м<sup>3</sup>;  
 $\rho$  — массовая плотность груза, т/м<sup>3</sup>.

Для выполнения грузовых, коммерческих и других операций железная дорога имеет грузовые станции, которые оснащены грузовыми устройствами и сооружениями.

**Грузовая станция** — это комплекс путевых и грузовых устройств, технических и служебных помещений, предназначенных для выполнения соответствующих грузовых и коммерческих операций. Она производит операции по приему, погрузке и выдаче грузов и багажа.

**Морской и речной транспорт.** Основными показателями, характеризующими речные и морские суда, являются водоизмещение, грузоподъемность, грузместимость, размеры судов (длина, ширина, высота борта) и осадка в груженом и порожнем состояниях.

**Водоизмещение** (массовое и объемное) определяется массой или объемом воды соответственно, вытесняемой плавающим судном.

**Грузоподъемность** — перевозочная способность судна, выраженная в тоннах.

**Дедвейт** (или полная грузоподъемность) — количество тонн груза, которое может принять судно сверх собственной массы до осадки по летнюю грузовую марку.

Дедвейт определяется по формуле:

$$D_n = V_n - V_c, \quad (4.6)$$

где  $V_n$  — массовое водоизмещение судна с полным грузом, т;  
 $V_c$  — массовое водоизмещение судна без груза, т.

**Грузместимость** — это способность судна вместить груз определенного объема. Различают грузместимость одинарную, когда объем всех грузовых помещений используется одновременно, и составную, или двойную, когда грузовые помещения используются одновременно, по очереди. В зависимости от рода перевозимых грузов определяют грузместимость для грузов тарно-упаковочных, штучных и сыпучих.

Одним из показателей, характеризующих эксплуатационные качества судна, является удельная грузместимость  $V_{уд}$ , м<sup>3</sup>/т, которая определяется по формуле

$$V_{уд} = \frac{V_{суд}}{D_n}. \quad (4.7)$$

Для выполнения операций по погрузке и выгрузке, приему и выдаче грузов, организации перевозок и обслуживанию флота служат морские и речные порты и пристани.

*Портом* называют прибрежный пункт, имеющий удобные водные подходы для судов, связанный со стороны береговой территории с железнодорожным и безрельсовым транспортом и оснащенный сооружениями, устройствами и оборудованием, обеспечивающими быструю погрузку и разгрузку судов, вагонов и автотранспорта, навигационное обслуживание судов, культурно-бытовое обслуживание и экипажировку судов.

**Автомобильный транспорт.** Материально-техническая база автомобильного транспорта состоит из подвижного состава (автомобили, тягачи, прицепы и полуприцепы), автотранспортного предприятия и автомобильных дорог.

Грузовые автомобили различают по грузоподъемности: особо малой — до 0,5 т, малой — от 0,5 до 2 т, средней — от 5 до 15 т и особо большой — более 15 т.

Автомобили-тягачи — это автомобили, приспособленные для буксировки прицепов.

Целесообразность использования подвижного состава того или иного типа определяется его эксплуатационно-техническими качествами и конкретными условиями эксплуатации. К *эксплуатационно-техническим качествам* автомобиля относят его габариты и массу, проходимость, устойчивость и маневренность, подвижность, динамические качества и экономичность.

Показателями *эффективности* подвижного состава могут быть себестоимость, производительность, энергоемкость, материалоемкость и др.

Состояние и тенденции развития автомобильного транспорта в зарубежных странах и Российской Федерации приведены в табл. 4.6 и 4.7 [7].

Таблица 4.6

Структура автомобильного парка некоторых промышленно развитых стран и Российской Федерации [5]

Страна	Общее количество автомобилей, млн шт.	Состав парка, %		
		легковые	грузовые	автобусы
США	200–205	76,5	23,2	0,3
Япония	73–76	75,0	24,0	1,0
Германия	45–49	90,0	9,7	0,3

Окончание табл. 4.6

Страна	Общее количество автомобилей, млн шт.	Состав парка, %		
		легковые	грузовые	автобусы
Франция	28–30	88,0	11,5	0,5
Финляндия	2,2–2,3	87,0	13,0	–
Россия	21–23	80,3	18,0	1,7

Для осуществления перевозок грузов на автомобильном транспорте имеются автотранспортные предприятия (АТП) – транспортные предприятия комплексного типа, осуществляющие перевозку грузов или пассажиров, хранение, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава, а также обеспечение транспортных средств эксплуатационными материалами. Наряду с АТП существуют и гаражи-стоянки, станции технического обслуживания, авторемонтные мастерские, автозаправочные станции.

Таблица 4.7

Распределение парка грузовых автомобилей по грузоподъемности, % [6]

Страна	Грузоподъемность		
	до 2 т	от 2 до 7 т	свыше 7 т
США	80	12	8
Япония	88	6	6
Германия	78–85	14–5	8–10
Франция			
СССР (1990 г.)	14	72	14

### 4.3. Транспортная характеристика грузов и грузовых перевозок

*Груз* – это продукт производства (сырье, полуфабрикаты, готовая продукция), принятый транспортом к перевозке.

Если груз упакован в соответствующую условиям перевозки тару, маркирован согласно правилам, находится в надлежащем кондиционном состоянии и может быть сохранно перевезен, то считается, что он находится в транспортабельном состоянии.

Совокупность свойств груза, определяющая условия и технику его перевозки, перегрузки и хранения, называется *транспортной ха-*



*рактической грузы.* Груз характеризуется режимом хранения, способами упаковки, перегрузки и перевозки, физико-химическими свойствами, размерами, объемом, массой и формой предъявления к перевозке.

Способ транспортировки, погрузочно-разгрузочные механизмы, а также тип вагона, судна, автомобиля, режим хранения груза, меры по технике безопасности и пожарной безопасности определяются физико-химическими свойствами груза и формой предъявления его к перевозке. С учетом особенностей грузов созданы соответствующие грузовые устройства (транспортеры, насосы и др.) и транспортные средства (вагоны, суда, автомобили).

За перевозку грузов и выполнение погрузочно-разгрузочных работ взимается плата, которая определяется по единой тарифной номенклатуре грузов.

Транспортная классификация грузов, единая для всех видов транспорта, по свойствам, которые определяют различие стороны процесса перевозки и хранения, отсутствует. На каждом виде транспорта существует своя классификация, учитывающая его особенности. Для примера ниже приведена классификация грузов по условиям хранения, перевозке и форме предъявления на речном и автомобильном транспорте:

Речной транспорт	Автомобильный транспорт
Сухие (насыпные, навалочные и штучные)	По виду тары: тарные, бестарные
Наливные (жидкие)	По массе одного грузового места: штучные [до 250 кг, а для катных грузов (бочки, катушки, кабели) – до 500 кг], повышенной массы (от 250 кг, а для катных от 500 кг до 30 т), тяжеловесные (штучные неделимые массой 30 т и более)
Тяжеловесные (масса одного места превышает 1 т)	По размерам: допускаемые к перевозкам по дорогам общего пользования и крупногабаритные. У последних один из размеров не должен превышать по ширине 2,5 м, по высоте – 3,8 м, длина за пределы заднего борта кузова – 2 м
Легковесные (1 т груза занимает объем более 2 м <sup>3</sup> – вата, шерсть, коробки со спичками и др.)	По способу погрузки и выгрузки: штучные, сыпучие, навалочные, наливные

Окончание

Речной транспорт	Автомобильный транспорт
Негабаритные (по своим размерам не помещаются в трюмы или в пролеты судна), их перевозят на открытых судах или на палубе грузовых теплоходов (комбайны, тракторы и т. п.)	По размеру отправки: мелкопартионные (массой до 5 т), партионные (от 5 до 30 т) и массовые (более 30 т)
Длинномерные и громоздкие (длина – свыше 3 м, высота – 2,1 м, ширина – 2,6 м)	По специфическим свойствам: скоропортящиеся, опасные, антисанитарные (мусор, нечистоты), живые (скот, птица, пчелы)

Наиболее удобна транспортная классификация грузов, применяемая на морском транспорте (рис. 4.4). По этой классификации все грузы делят на три группы: массовые, генеральные (штучные) и особорежимные.

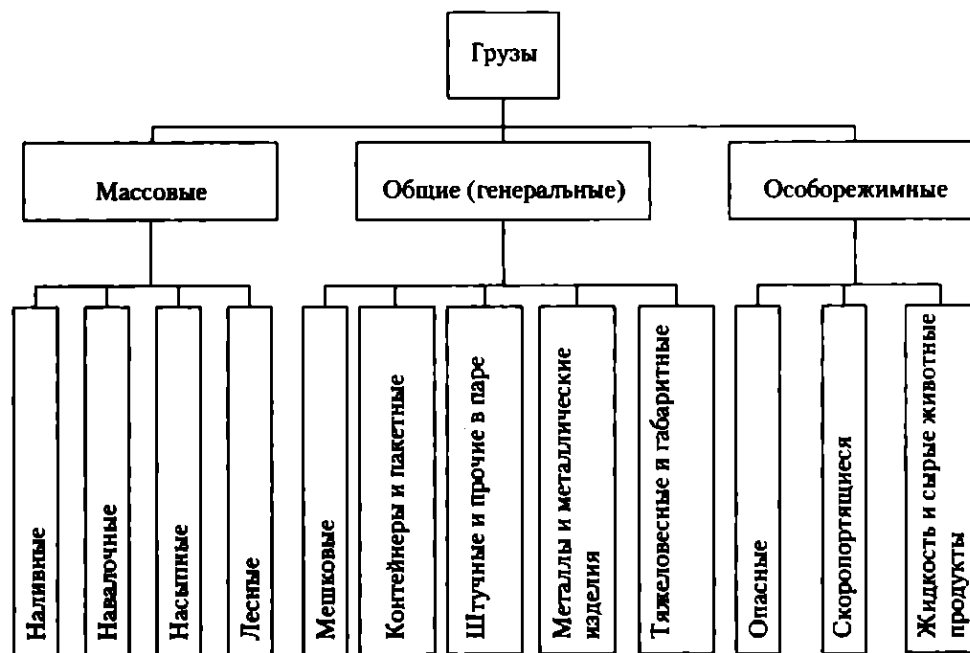


Рис. 4.4. Транспортная классификация грузов

К первой группе относят насыпные, навалочные, наливные и лесные грузы, которые имеют определенную массу. К насыпным относят в основном зерно и семена всех видов сельскохозяйственных культур, к навалочным – уголь, песок, гравий, камень. Эти грузы предъ-

являют к перевозке преимущественно большими партиями, обеспечивающими полную загрузку вагонов, судов и автомобилей. К наливным относят жидкие грузы, которые перевозят в специальном подвижном составе (цистернах, танкерах, бензовозах). К лесным грузам относят лес, пиломатериалы, фанеру и другие изделия из древесины.

*Вторая группа* — общие (генеральные), или штучные, грузы — перевозят упакованными в разнообразную тару или без упаковки. По числу наименований это самая многочисленная категория грузов. В зависимости от вида упаковки различают грузы: мешковые, киповые, катно-бочковые, ящичковые, контейнерные и пакетные. В мешках перевозят грузы, не требующие защиты от механических повреждений; в кипы и тюки упаковывают естественные и искусственные волокна и изделия из них (в тюки обычно упаковывают непрессованный материал, а волокнистые вещества — хлопок, джут и т. п. — прессуют в кипы). К катно-бочковым относят грузы, перевозимые в бочках, барабанах и рулонах. В металлических бочках перевозят топливо, смазку, а в деревянных — сухие химические и пищевые продукты. Металлические барабаны предназначены для транспортировки химических продуктов и других веществ. В ящички пакут многие грузы промышленности. Типоразмеры ящичных грузов очень разнообразны и регламентированы ГОСТом на тару и упаковку. К штучным грузам без тары относят металл в болванках, слитках, чушках, кирпич и т. п.

Штучные грузы делят на негабаритные, тяжеловесные и легковесные. *Тяжеловесными* на водном транспорте считают грузы, имеющие массу одного места более 1 т (на железнодорожном — более 0,5 т, на автомобильном — более 30 т), а *легковесными* — грузы, плотность которых менее 0,5 т/м<sup>3</sup> (вата, спички, тряпье и др.). Негабаритными (длинномерными) называют грузы, которые по своим размерам выходят за пределы габарита подвижного состава.

К *третьей группе* относят особорежимные грузы, т. е. грузы, которые хранят и перевозят при условии соблюдения специальных правил. К ним относятся опасные и скоропортящиеся грузы, а также живой скот и сырые животные продукты.

Порядок перевозки, перегрузки и хранения опасных и скоропортящихся грузов регламентируется тарифными руководствами и действующими правилами и инструкциями, издаваемыми транспортными министерствами и ведомствами. Опасные грузы перевозят в таре, соответствующей стандартам и ведомственным техническим условиям.

Большое значение для транспортной характеристики груза имеют его линейные размеры, показатели объема и массы. Учет их при выборе типа подвижного состава позволяет правильно решать задачу полного использования вместимости транспортных средств.

К линейным размерам относятся: длина  $l$ , ширина  $b$ , высота  $h$ , диаметр  $d$ . В некоторых государствах, кроме метрических единиц, используют фут (304,8 мм), регистровую тонну (2,83 м<sup>3</sup>) и др.

Перевозимый груз состоит из собственно груза и тары. Полная масса груза и тары называется *массой брутто*, чистая — *массой нетто*. На железной дороге в массу брутто входит и масса подвижного состава.

Общее количество грузов, которое можно разместить на подвижном составе, устанавливают по их плотности и удельному объему. Удельный объем — это объем, который занимает 1 т груза на подвижном составе, например, свинец в слитках — 0,2 м<sup>3</sup>/т. Плотность (объемная масса) груза в эксплуатационной практике является вспомогательной величиной; она выражается в килограммах (или тоннах) на кубический метр.

В практике часто объемной массой насыпных и навалочных грузов называют насыпную массу груза, т. е. массу единицы объема груза, способа его хранения и укладки. Стандартная насыпная масса определяется взвешиванием груза, насыпанного в мерный ящик размером 1000 × 1000 × 1000 мм.

Насыпную массу  $\rho_n$ , т/м<sup>3</sup>, рассчитывают по формуле

$$\rho_n = \frac{M}{V}, \quad (4.8)$$

где  $M$  — масса груза в мерном ящике (сосуде), т;  
 $V$  — объем ящика (сосуда), м<sup>3</sup>.

Необходимо иметь в виду, что плотность насыпных и навалочных грузов зависит от высоты слоя.

Для генеральных (штучных) грузов важной характеристикой объема и массы является удельный объем места  $U_m$ , м<sup>3</sup>/т, определяемый отношением габаритного объема места  $V_m$ , м<sup>3</sup>, к его общей массе  $M_o$ , т:

$$U_m = \frac{V_m}{M_o}. \quad (4.9)$$

Объем места может быть определен как произведение его внешних (габаритных) размеров:

$$V_m = lbh. \quad (4.10)$$

Мерой учета количества наливных грузов является их масса, поскольку у всех жидкостей с изменением температуры меняется объем. Для жидких грузов мерами вместимости служат литры и килолитры.

Все грузы, принимаемые к перевозке, независимо от вида сообщения должны иметь маркировку, одинаковую для всех видов транспорта.

**Маркировкой** называют различного вида знаки, рисунки, надписи или условные обозначения, наносимые на грузы, устанавливающие порядок их учета и меры по сохранности при транспортировке. Поэтому маркировку наносят так, чтобы она была ясно видна и сохранялась до конца перевозки. Различают маркировку товарную, отправительскую, специальную и транспортную.

*Товарная (фабричная) маркировка* содержит наименование изделия и название производителя товара, его адрес, заводскую марку, указание сорта, ГОСТа и другие необходимые сведения о товаре.

*Отправительская маркировка* содержит номер места (в числителе) и число мест (в знаменателе), наименование отправителя и получателя, пункт отправления и назначения.

*Специальная (предупредительная) маркировка* указывает способ хранения груза и обращения с ним в пути и во время грузовых операций. На опасные грузы наносят дополнительную маркировку знаками, надписями и цветными наклейками согласно правилам о перевозке этих грузов. Маркировочные знаки приведены на рис. 4.5.

*Транспортная маркировка* наносится отправителем в виде дроби (в числителе — порядковый номер, за которым эта отправка принята к перевозке по книге отправления, в знаменателе — число мест данной отправки) и рядом с дробью номер грузовой накладной, например,  $\frac{500}{200}345\ 584$ . Транспортную маркировку наносят на грузовые места независимо от отправительской маркировки. На тарно-штучных грузах указывается масса брутто и нетто.

При отправлении продукции следует определить *массу груза*. Для этого пользуются различными способами: прямым взвешиванием, счетом грузовых мест, обмером штабелей, а на водном транспорте — и по осадке судна.

Массы грузов (нефтепродуктов, машин) определяют расчетным путем. Так, массу продукта, налитого в цистерну, можно рассчитать по формуле

$$M = \rho V, \quad (4.11)$$

где  $V$  — объем продукта, м<sup>3</sup>;  
 $\rho$  — плотность продукта, т/м<sup>3</sup>.

Обозначение					Экспликация
					Ломкий (хрупкий) груз
					Верх
					Здесь поднимать
					Тяжелый груз
					Не зацеплять крюком
					Не опрокидывать, не бросать, не кантовать
					Перемещать груз на роликах
					Перекатывать
					Огнеопасный груз
					Внутри ждкость
					Здесь открывать
					Осторожно открывать



Рис. 4.5. Маркировочные знаки

Масса навалочных и насыпных грузов зависит от геометрической формы штабеля.

Формула для определения массы  $V$  в зависимости от геометрической формы штабеля:

для конусообразной формы:

$$V = \left( \frac{1}{3} \pi r^2 h \right) \cdot \rho; \quad (4.12)$$

для усеченной пирамиды:

$$V = \left[ \frac{h}{3} (S + s + \sqrt{Ss}) \right] \cdot \rho, \quad (4.13)$$

где  $r$  — радиус основания конуса, м;  
 $h$  — высота усеченной пирамиды, м;  
 $\rho$  — массовая плотность груза, т/м<sup>3</sup>;  
 $S$  — площадь основания штабеля, м<sup>2</sup>;  
 $s$  — площадь верхней плоскости штабеля, м<sup>2</sup>.

Объем штабеля круглого леса  $e_k$ , м<sup>3</sup>, можно определить по формуле

$$e_k = V \beta, \quad (4.14)$$

где  $V$  — объем штабеля, м<sup>3</sup>;  
 $\beta$  — коэффициент заполнения штабеля.

Массу навалочных, насыпных и наливных грузов, находящихся на судне, можно определить по его осадке.

Массу груза определяют и при приеме его от грузоотправителя, и при выдаче грузополучателю, так как в процессе перевозки масса различных грузов может измениться в результате потерь, которые вызываются утруской, распылением, усушкой и утечкой. Перечень грузов и предельно допустимые нормы их убыли приводятся в общих правилах перевозки грузов на различных видах транспорта. Размер норм естественной убыли зависит от характера груза, расстояния и условий перевозки и колеблется в довольно широких пределах (от 0,1 до 3,4%).

Снижению до минимума потерь массы груза и применяемых норм естественной убыли способствуют: улучшение качества перевозок, внедрение механизации и автоматизации погрузки и разгрузки, улучшение качества и стандартизация тары и упаковки, внедрение контейнерных и пакетных перевозок, а также соблюдение условий и правил приема и перевозки грузов.

**Классификация и характеристика грузовых перевозок.** На каждом виде транспорта установлены различные виды грузовых сообщений, отправок и скорости перевозок грузов.

**Железнодорожный транспорт.** Виды грузовых сообщений: *местное* — в пределах одной дороги; *прямое* — в пределах двух и более дорог; *прямое смешанное* (железнодорожно-водное, железнодорожно-автомобильное) — перевозка по единому перевозочному документу с участием железнодорожного и водного транспорта или железнодорожного и автомобильного транспорта; *прямое международное* — по единому перевозочному документу с участием дорог двух или более государств. Кроме того, Уставом железных дорог РФ (ст. 68) предусмотрены прямые смешанные железнодорожно-водно-автомобильное, железнодорожно-воздушное и другие сообщения.

В зависимости от количества груза, принятого по одной накладной, перевозки выполняются мелкими, малотоннажными, повагонными, групповыми и маршрутными отправлениями.

*Мелкой отправкой* считается партия груза массой до 10 т и объемом не более  $\frac{1}{3}$  вместимости крытого четырехосного вагона, полувагона или площади четырехосной платформы.

*Малотоннажной отправкой* считается партия груза массой от 10 до 25 т и объемом не более половины вместимости четырехосного вагона.

Для *повагонной* отправки требуется отдельный вагон.

*Групповая отправка* — это такое количество груза, для которого требуется более одного вагона, но меньше маршрута.

*Маршрутной отправкой* считается партия груза, предъявляемого к перевозке по одной накладной, для которого необходимо такое количество вагонов, которое соответствует по массе норме маршрута (поезда).

Скорость доставки подразделяют на следующие виды: *грузовая* — перевозки осуществляются в обычных грузовых поездах; *большая* — в ускоренных поездах (скоропортящиеся грузы); *пассажирская* — перевозка багажа и грузов с пассажирским поездом.

**Автомобильный транспорт.** Грузовые автомобильные перевозки различают по следующим признакам:

- *отраслевому* — перевозки грузов промышленности, строительства, сельского хозяйства, торговли, коммунального хозяйства, почтовые;
- *размеру партий грузов* — массовые и мелкопартионные перевозки. Массовыми называют перевозки большого объема однородного груза. Крупная партия может быть равна номинальной



грузоподъемности автомобиля  $q$ , но не меньше  $q\gamma$  (где  $\gamma$  – статистический коэффициент использования грузоподъемности). Мелкопартионными перевозками называют небольшие партии груза (массой от 10 кг до  $\frac{q\gamma}{2}$ , т);

- *территориальному* – городские, пригородные, внутрирайонные, межрайонные, междугородные и международные перевозки;
- *способу выполнения*: местные – осуществляются одним автотранспортным предприятием; прямого сообщения – при перевозке участвуют несколько автотранспортных организаций; смешанного сообщения – перевозки двумя или несколькими видами транспорта. Одной из форм перевозок смешанного сообщения являются комбинированные. При комбинированных перевозках груз передается с одного вида транспорта на другой без перегрузки. Это достигается, например, путем применения специальных полуприцепов-контрейлеров, перевозимых на железнодорожных платформах, на речных и морских судах;
- *времени освоения* – постоянные, сезонные и временные перевозки. Постоянные перевозки осуществляются на протяжении всего года, сезонные – только в определенное время года, временные носят эпизодический характер;
- *организационному признаку* – централизованные и децентрализованные. При централизованных перевозках автотранспортные предприятия выступают организаторами доставки грузов получателям и сами осуществляют этот процесс. При децентрализованных перевозках каждый грузополучатель самостоятельно обеспечивает доставку груза.

**Речной транспорт.** Виды сообщений:

- *внутреннее водное* – в границах одного речного пароходства;
- *прямое внутреннее водное* – в границах двух или нескольких смежных речных пароходств;
- *прямое водное* – с участием речных и морских пароходств;
- *прямое смешанное* (железнодорожно-водное, водно-автомобильное).

По размеру партии различают на: судовую, сборную, мелкую.

*Судовая партия* – это груз одного наименования, сдаваемый по одной накладной, а также однородные грузы, сдаваемые по двум или более накладным, следующие в один пункт назначения в количестве,

достаточном для полной загрузки отдельного судна до его технической нормы.

*Сборная партия* состоит из груза массой свыше 20 т, предъявляемого к перевозке в количестве:

- 1) недостаточном для загрузки одного судна;
- 2) достаточном для загрузки одного судна, но адресуемого в разные пункты назначения или в один пункт назначения разным получателям, что вызывает необходимость отделения одного груза от другого.

*Мелкой* считается партия груза, предъявляемая к перевозке по одной накладной в количестве, не превышающем 20 т.

На речном транспорте в зависимости от срочности доставки различают большую и грузовую скорости.

**Морской транспорт.** Классификация морских перевозок предусматривает их деление по видам перевозок, плавания и сообщений.

По видам перевозок грузовые перевозки подразделяются на сухогрузные и наливные.

В зависимости от вида плавания морские перевозки делят на малый, большой каботаж и заграничное плавание. Под *малым каботажем* понимают плавание судов в пределах одного или двух смежных морских бассейнов без захода в территориальные воды других государств. *Большой каботаж* — это плавание судов между портами одной и той же страны, лежащими в разных морских бассейнах. *Заграничные морские перевозки* обеспечивают экономические связи России с зарубежными странами.

Загранплавание подразделяют на перевозки между российскими и иностранными портами (экспорт), между иностранными и российскими портами. В первом и втором случаях могут перевозиться как российские внешнеторговые грузы, так и грузы иностранных фрахтователей. Перевозка грузов иностранных фрахтователей по своему экономическому содержанию представляет экспорт транспортных услуг.

На морском транспорте различают следующие виды сообщения: междупортовое, прямое водное и прямое смешанное. В *междупортовом сообщении* перевозки осуществляются от одного морского порта до другого; в *прямом водном* — от морского порта до речного, причем на морском отрезке пути перевозки выполняют морские суда, на речном — речные; в *прямом смешанном сообщении* участвует несколько видов транспорта.

На морском транспорте применяют две формы организации работы флота: *линейное плавание* (регулярное) и *рейсовое* (нерегулярное).

#### 4.4. Транспортно-технологические системы и провайдеры логистики

Одним из средств повышения эффективности логистической системы является внедрение новых транспортно-технологических систем (ТТС).

Под транспортно-технологической системой понимается комплекс согласованных и взаимосвязанных технических, экономических, организационных и коммерческо-правовых решений, позволяющих с максимальным эффектом и наименьшими затратами обеспечить доставку материальных потоков на конкретных направлениях движения товара к потребителю<sup>1</sup>.

К современным ТТС относят: пакетную (поддоны, паллеты), контейнерную, ролкерную (суда типа  $P_o-P_o$ ), паромную, лихтеровозную, барже-буксирную и др.

Основа любой транспортно-технологической системы – это укрупнение грузовых поставок. Наиболее распространенной и универсальной является контейнерная ТТС. Стандартной грузовой единицей является сам контейнер.

Стандарты на контейнеры были разработаны международной организацией по стандартизации (ИСО) в 1961 г.

В соответствии со стандартом ИСО каждый контейнер имеет четырехбуквенный код и семизначный номер, например, ASBU-2489126. Первые три буквы – это код владельца контейнера; буква U означает в соответствии со стандартом ИСО транспортное оборудование «контейнер грузовой». Семь цифр – это серийный номер контейнера. Контейнер может иметь вторую строку кода, состоящего из двух частей – буквенной и цифровой. Первая (буквенная) часть – обозначение страны владельца контейнера, а вторая (цифровая) – код размера контейнера (две цифры) и код типа контейнера (две цифры).

**Пример [6, с. 156].**

UZUU 2234567 ⇒ UZUU – украинские железные дороги;  
2234567 – номер контейнера; далее по цифрам:  
2 – контейнер 20-футовый;  
2 – высота 2591;  
34 – тип контейнера (универсальный или специализированный);

---

<sup>1</sup> Кочетов С. Н. Прогрессивные транспортно-технологические системы на морском транспорте. М.: Транспорт, 1981. С. 35.

567 — порядковый номер.

UA 2210 ⇒ UA — владелец контейнера — украинская фирма;

22 — контейнер ICC (20-футовый);

10 — контейнер закрытый с естественной вентиляцией.

Элементами контейнерной транспортной системы являются контейнерные терминалы. Они могут располагаться в портах, на железнодорожных и автомобильных станциях.

В мировой практике при перевозке продукции в смешанных перевозках широко используются такие транспортно-технологические системы, как контейнерная, пакетная, трейлерная, фрейджерная (паромные переправы).

В современных условиях важное значение имеют организация и осуществление доставки грузов потребителю. Для выполнения этих операций создаются специализирующие фирмы, предприятия.

Предприятия, содействующие исполнению компанией-поставщиком контрактов по продажам и поставкам продукции получателям, называются *провайдерами логистики*.

Особое место среди провайдеров логистики занимают транспортно-экспедиторские компании, выполняющие следующие операции:

- консультирование клиентуры при выборе вида и средства транспорта с точки зрения его удобства, скорости, стоимости и сохранности доставки груза;
- компетенция грузовых партий, т. е. объединение мелких партий в сборную крупную партию (отправку) для наиболее рационального использования провозной способности транспортных средств и получения более выгодных тарифов для грузовладельцев (в подавляющем большинстве случаев тарификация мелких отправок не выгодна клиентуре);
- посредничество в заключении грузовладельцем договоров с перевозчиками, складскими компаниями, портами, страховыми фирмами и другими предприятиями, участвующими в процессе доставки товара;
- передача груза перевозчику или его грузовому агенту (порту, пристани, станции) с оформлением приемно-сдаточной, перевозочной и пр. необходимой документации;
- организация или выполнение собственными средствами погрузочно-разгрузочных работ;
- прием груза в пункт назначения от перевозчика или его грузового агента, проверка числа мест, веса, состояния тары и упа-

ковки, а иногда и качества самого груза с привлечением для этого экспертов (сюрвейеров);

- оформление претензионной документации (коммерческих актов о недостатках, излишках, повреждении груза и тары, пересортице и т. д.) совместно с перевозчиками или их грузовыми агентами и другие операции.

Крупные экспедиторские компании не ограничиваются только посредническими операциями и организацией доставки товара, но и участвуют в перевозочном процессе. Как правило, экспедиторские фирмы приобретают и эксплуатируют автотранспорт, причем используют его как при внутренних, так и при международных перевозках.

В настоящее время на разных видах транспорта создаются транспортно-экспедиторские организации.

В системе *железнодорожного транспорта* действуют специализированные транспортно-экспедиторские организации (дорожные центры фирменного транспортного обслуживания — ДЦФТО, образованные в 1994 г.), а также товарные станции, дистанции контейнерных перевозок, транспортно-экспедиторские конторы (ТЭК).

На *водном транспорте* экспедиторские операции выполняют порты, в структуре которых действуют транспортно-экспедиторские конторы (ТЭК) и иногда самостоятельные хозяйственные подразделения.

Транспортно-экспедиторские операции с грузами выполняют также *специализированные организации*. Крупнейшие из них — «Союзвнештранс», «Совмортранс», «Желдортранс», «Союзтранзит», «Совтрансавтоэкспедиция» и др. — имеют многолетний опыт работы, обладают разветвленной сетью представительств в России, странах СНГ и за рубежом.

Транспортно-экспедиторские операции организациями выполняются согласно договора. Договор на экспедиторское обслуживание заключается в письменной форме.

Современным методом организации доставки товаров является построение и использование провайдерами логистики интермодальных систем (транспортных коридоров). Это связано с тем, что большинство грузов идет в смешанном сообщении с участием различных видов транспорта. Для того чтобы успешно организовать и осуществить их движение по варианту «от двери до двери», требуется наличие специальной компании, которая взяла бы на себя вопросы общей организации всего процесса доставки, обеспечила выпуск сквозной документации, котировку сквозной ставки тарифа. Подобные компа-

нии, оказывающие клиентуре указанный спектр услуг в рамках осуществления доставки товаров, получили название *операторов смешанных перевозок*.

Грузы, следующие в смешанном сообщении, в практике развитых стран, в основном перевозятся по интегрированным транспортно-технологическим системам, при которых работа всех видов транспорта жестко взаимосвязана, погрузочно-разгрузочные работы практически автоматизированы, в организации процесса доставки широко используется вычислительная техника. Подобные интегрированные системы получили свое первоначальное развитие на Североамериканском континенте, где стали называться «интермодальными системами», а перевозки по названным системам — «интермодальными перевозками».

Компании — провайдеры логистики, осуществляющие доставку товаров по интегрированным транспортно-технологическим системам, получили название *операторов интермодальных перевозок* или *интермодальных систем*.

Ни международное регулирование, ни внутренние законодательные акты стран мира не дают указания на то, какая конкретная организация может или должна быть оператором интермодальных перевозок. В практике мирового хозяйства чаще всего операторами интермодальных перевозок (транспортных коридоров) являются экспедиторские компании, реже — морские компании или объединения компаний (морские консорциумы), еще реже — железнодорожные предприятия. Но в любом случае эту роль исполняют компании, связанные с доставкой товаров, с организацией и осуществлением перевозок.

Основным юридическим документом, регулирующим международные смешанные перевозки, в том числе и по интегрированным транспортно-технологическим системам, является «Конвенция ООН о международных смешанных перевозках» 1980 г. Она создала правовую базу для организации и осуществления международных смешанных перевозок, в том числе и на новой интегрированной технологической основе (интермодальные перевозки). Что касается внутренних смешанных перевозок, то это прерогатива национального законодательства стран. В России эти перевозки регулируются Кодексом торгового мореплавания РФ, Уставом железных дорог РФ, Уставом внутреннего водного транспорта РФ, Уставом автомобильного транспорта РФ и Гражданским кодексом РФ.

#### 4.5. Основные документы, регламентирующие правила перевозок, и транспортная документация

Законодательные документы, регламентирующие условия и правила транспортных перевозок, определяют обязанности, права и ответственность транспортных организаций, предприятий, учреждений и граждан, пользующихся транспортом, регламентируют порядок составления и выполнения плана и основные условия перевозок грузов, багажа и почты, а также взаимоотношения транспортных организаций между собой и потребителями продукции.

В уставах содержатся все важнейшие требования к хозяйству, предназначенному для выполнения грузовых и коммерческих операций и для обслуживания пассажиров. Они содержат требования, направленные на улучшение использования подвижного состава и обеспечение сохранности перевозимых грузов.

В уставах изложены основные положения о перевозках грузов, пассажиров и багажа, конкретные условия (подготовка отдельных видов грузов и подвижного состава к перевозке, способы погрузки и крепления грузов, обслуживание в пути и др.), а порядок выполнения коммерческих операций изложен в Правилах перевозок грузов.

При перевозке грузов заключается *договор перевозки*, представляющий собой соглашение, по которому перевозчик принимает на себя обязательство перевезти обусловленный груз своими средствами от места отправления до места назначения в установленные сроки, а отправитель обязуется уплатить за перевозку установленную плату.

На различных видах транспорта договор на перевозку грузов имеет различное содержание и свои особенности.

Так, договором перевозки на железнодорожном транспорте является *накладная*, которая оформляется отправителем груза. Оформленная накладная принимает форму и силу договора перевозки, заключаемого между отправителем и железной дорогой.

В линейном судоходстве, а также в каботаже договором морской перевозки является *коносамент*, который одновременно служит распиской перевозчика в получении груза.

В заграничном плавании, при нелинейных формах судоходства, договор морской перевозки оформляется *чартером*.

Когда договор морской перевозки оформляется чартером, коносамент служит подтверждением (распиской) приема груза. При перевозках грузов в прямом водном и прямом смешанном железнодорожно-водном сообщениях договор морской перевозки оформляется накладной (дорожной ведомостью). Накладными также оформляется

буксировка плотов и других плавучих объектов, а также нефтеналивных грузов в Каспийском бассейне.

На внутреннем водном транспорте перед открытием навигации заключают с грузоотправителем *навигационные договоры* на перевозку и буксировку плотов.

Навигационными договорами обуславливаются: объем перевозки грузов или буксировки плотов, которые должны строго соответствовать объему перевозок.

Для автотранспортных организаций установлен *типовой договор* на перевозку грузов.

При перевозке груза на каждом виде транспорта используется *комплект* транспортной документации. Так, Уставом железных дорог определено, что отправитель, предъявляя груз к перевозке, предоставляет станции отправления на каждую отправку накладную, которая является основным перевозочным документом. Формы накладной приведены в Приложениях 1–4.

*Комплект* состоит из четырех документов: накладной, дорожной ведомости, корешка дорожной ведомости и квитанции о приеме груза. Поэтому при предъявлении груза к перевозке отправитель должен заполнить все четыре документа отчетливо (без подчисток и помарок).

В *накладной* на лицевой стороне отправитель указывает станцию и дорогу назначения, наименование отправителя и получателя, почтовые адреса, число мест, род упаковки, техническую норму загрузки вагона и данные о вагоне (при погрузке средствами отправителя), массу груза.

Эти же данные заносят в *дорожную ведомость, корешок дорожной ведомости и квитанцию о приеме груза*.

На оборотной стороне накладной ставят календарные штампы о времени приема груза к перевозке; выгрузки груза железной дорогой или подачи под выгрузку средствами получателя; оформление выдачи груза. В графе «Груз размещен и закреплен согласно главным техническим условиям правильно» отправитель подтверждает правильность погрузки и крепления грузов. Кроме того, заполняют особые заявления и отметки отправителя, железной дороги, отметки о выдаче груза.

В перечисленных документах указывают и другие сведения, которые требует каждый из документов.

После оформления транспортной документации отправитель получает квитанцию о приеме груза к перевозке. *Квитанция* — важный юридический документ, свидетельствующий о приеме железной до-



рогой груза от отправителя. С грузом до станции назначения следуют накладная и дорожная ведомость. В дорожной ведомости получатель расписывается в получении груза, а по накладной получает груз.

Корешок дорожной ведомости остается на станции отправления и служит основным документом для учета и отчетности о выполнении плана перевозок.

**Вагонный лист** — один из трех перевозочных документов (кроме накладной и дорожной ведомости). Составляют его на каждый загруженный вагон. Если *накладная* — это договор перевозки, а *дорожная ведомость* — документ, сопровождающий груз в пути следования, то *вагонный лист* необходим для оценки работы железнодорожного транспорта.

Для перевозки груза в прямом смешанном сообщении используется накладная (Приложение 5), а для оценки выполнения перевозок — учетная карточка (Приложение 6). Если обнаружены неисправности вагона или признаки порчи, повреждения, недостачи грузов, составляют коммерческий акт (Приложение 7) или акт общей формы (Приложение 8).

**Документация при перевозке морским транспортом.** При перевозке морем в межпортовом сообщении первичным документом является *погрузочный ордер*. В прямом водном или смешанном сообщении вместо погрузочного ордера отправитель заполняет *накладную*.

**Коносамент** — документ, выдаваемый перевозчиком грузоотправителю при перевозке грузов морским путем. Коносаменты бывают именные, составленные на имя определенного получателя, ордерные, предъявительные по предъявлению коносамента.

**Документация при перевозке речным транспортом.** Одновременно с предъявлением груза к перевозке или плота (судна) к буксировке грузоотправитель обязан передать порту (пристани) отправления накладную.

**Накладная** — основной документ, сопровождающий перевозимый груз или буксируемый плот (судно) на всем пути следования до места назначения.

Существуют различные формы накладных: для перевозки сухогрузов; для перевозки грузов в универсальных контейнерах; для буксировки плотов и судов; для смешанного сообщения и для перевозки нефтепродуктов.

**Документация при перевозке грузов автомобильным транспортом.** Водителю грузового автомобиля при выпуске автомобиля на линию выдается *путевой лист*, который является основным пер-

вичным документом учета работы. Он выдается водителю, как правило, только на один день, смену и должен быть возвращен по окончании работы.

Перевозки грузов товарного характера должны производиться при обязательном оформлении товарно-транспортного документа — накладной. *Товарно-транспортная накладная* служит основанием для расчетов заказчика с автотранспортной организацией.

*Документом для перевозки грузов на воздушном транспорте* является накладная.

#### 4.6. Технологический процесс работы предприятий железной дороги

*Технологический процесс работы предприятий железной дороги* — это система организации грузовых и коммерческих работ по приему, подготовке, отгрузке и доставке продукции потребителям.

Предъявленный к перевозке груз должен быть соответствующим образом подготовлен и оформлен. Подготовка груза к транспортированию заключается в надлежащей его упаковке и снабжении ясными отличительными знаками и марками (маркировкой), наносимыми на грузовые места.

Предъявляя груз к перевозке, отправитель обязан заполнить накладную, строго руководствуясь Правилами перевозок грузов на определенном виде транспорта.

В пунктах отправления, в пути следования и назначения отправители и получатели выполняют так называемые *коммерческие операции* (подготовку и прием грузов к перевозке, оформление перевозочных документов, взимание провозных плат и сборов, пломбирование вагонов, оформление переадресовки, хранение груза на станциях назначения, выдачу получателям), являющиеся составной частью перевозочного процесса.

Кроме перечисленных операций, производят операции по погрузке, прибытию, хранению и выдаче груза.

**Операции по погрузке.** В соответствии с Уставом железных дорог (ст. 28) погрузка производится:

- *железной дорогой* — в местах общего пользования, имеющих необходимые устройства и механизмы;
- *отправителями и получателями* — в местах необщего пользования, а также в местах общего пользования, если погрузка, выгрузка грузов не обязательны для железной дороги.

Грузовые операции на местах общего пользования выполняют механизированные дистанции погрузочно-разгрузочных работ.

**Операции, совершаемые по прибытии грузов.** По прибытии поезда на грузовой станции производятся технический и коммерческий осмотр, прием документов от машиниста или главного кондуктора, проверка состава по телеграмме — натурному листу и меловая разметка вагонов по пунктам выгрузки.

В технической конторе на всех дорожных ведомостях и вагонных листах ставится календарный штемпель — дата и время прибытия груза. В вагонном листе указывается номер поезда. После этого документы записывают в книгу сдачи в товарной конторе (ГУ-48), где указывается номер вагона и накладной. Затем дорожную ведомость и накладные передают в товарную контору, а вагонные листы — на грузовой двор или в пункт выгрузки.

**Хранение и выдача груза.** Размещают и хранят грузы в складах по специализации, установленной технологическим процессом. Однако Устав (ст. 47) требует от получателя своевременного приема и вывоза со станции груза, прибывшего в его адрес.

При возникновении затруднений на станции из-за несвоевременного вывоза грузов получателями начальник отделения дороги имеет право увеличить плату за хранение до пятикратного размера (Устав, ст. 47), однако только по истечении срока и после объявления на станции.

Перевозочный процесс заканчивается выдачей груза получателю. Для получения груза представитель должен иметь разовую или постоянную доверенность, подписанную руководителем и главным (старшим) бухгалтером, заверенную печатью. *Разовая доверенность* после получения груза прилагается к накладной. *Постоянную доверенность* выдают на определенный срок, ее хранят в товарной конторе, а лицо, получающее грузы, должно иметь копию постоянной доверенности.

Согласно ст. 36 Устава грузы выдаются получателю после внесения платежей. При обнаружении неисправности вагона или признании порчи, повреждения, недостачи грузов составляют акт общей формы или коммерческий акт (Приложения 7, 8).

При перевозке груза может произойти изменение первоначальной массы груза (естественная убыль груза). *Естественная убыль* — это изменение первоначальной массы груза вследствие его конкретных свойств под влиянием различных внешних причин.

Для разных грузов и различных условий хранения и транспортировки определяют средние значения неизбежных массовых потерь,

которые называют *нормами естественной убыли* и выражают в процентах. Эти нормы устанавливают на основе экспериментальных перевозок, проверки естественных свойств грузов и расчетов; они должны быть согласованы с соответствующими государственными инстанциями. Для разных районов страны, времени года и других условий эти нормы различаются.

Масса груза считается правильно определенной, если разность ее значений на станциях отправления и назначения не превышает нормы естественной убыли и нормы расхождения в показаниях весов (0,1%), или дифференцированной нормы точности взвешивания.

Ранее подробно был рассмотрен технологический процесс выполнения грузовых и коммерческих операций на железнодорожном транспорте. На морском и речном транспорте при рассмотрении этого процесса необходимо учитывать специфику работы речных и морских портов и причалов, а также знать перечень и содержание транспортных документов, используемых при перевозках на этих видах транспорта.

Различные виды транспорта имеют определенные для них ходовые скорости, которые ограничиваются не только техническими возможностями, но и резким сопротивлением среды, как, например, на речном и морском транспорте. Нормы для исчисления сроков доставки грузов по железной дороге приведены в табл. 4.8.

Таблица 4.8

## Нормы для исчисления сроков доставки грузов по железной дороге

Норма	Скорость, км/сут.
1. При перевозке грузов грузовой скоростью	
Маршрутные отправки	550
Повагонные отправки	330
Мелкие отправки	180
2. При перевозке большой скоростью	660–500

Скорость доставки груза по видам транспорта зависит от дальности перевозки и увеличивается тем ощутимее, чем большее время затрачивается на начально-конечные операции. Высокая скорость доставки груза может оказаться большим или меньшим преимуществом в зависимости от свойств самого груза. Чем ценнее грузы, находящиеся в процессе перевозок, тем значительнее средства, омертвленные в перевозочном процессе. Поэтому при перевозке ценных грузов необходимо использовать виды транспорта, обеспечивающие

большую скорость доставки. При этом можно идти на некоторые потери в себестоимости перевозок, если они компенсируются экономией в оборотных средствах, вложенных в грузы, находящиеся в пути. Преимущество различных видов транспорта в скорости доставки груза может быть выражено стоимостью грузовой массы в пути.

Изменение стоимости грузовой массы в пути не всегда соответствует изменению оборотных средств предприятия. Если сокращение срока доставки груза означает ускоренное его поступление в производственное потребление, то вложенные в процесс обращения оборотные средства уменьшаются. Однако если быстро доставленный продукт будет излишним, то высвобождение оборотных средств предприятия не происходит.

При сравнении вариантов освоения перевозок для каждого из них можно определить стоимость грузовой массы в пути  $\Gamma$  по грузам, скорость доставки которых влияет на величину оборотных средств.

Величину высвобожденных оборотных средств при ускорении доставки груза можно определить следующим образом:

$$\Delta \Gamma = \frac{M \cdot \Gamma (D' - D'')}{365}, \quad (4.15)$$

где  $M$  – масса груза, перевезенная за год, т;

$\Gamma$  – цена 1 т груза, руб.;

$D'$ ,  $D''$  – время доставки груза сравниваемыми видами транспорта, сут.

Изменение стоимости грузовой массы в пути не исчерпывает полностью зависимости оборотных средств народного хозяйства от условий транспортного процесса.

Большое влияние на размер оборотных средств оказывает и величина партии груза, поступающая для пополнения запаса. Чтобы учитывать влияние этого фактора, необходимо знать размеры суточной потребности, расположение предприятий, нуждающихся в однородной продукции, и т. д.

В соответствии с правилами перевозок транспортные организации должны доставить груз в срок. Своевременная доставка грузов потребителям – одна из важнейших задач транспорта.

**Сроком доставки груза** называется нормированное время, в течение которого принятый к перевозке груз должен быть доставлен транспортом в пункт назначения. В срок доставки входит время на начально-конечные операции  $T_{нк}$ , время на перемещения груза  $T_{п}$ , время на дополнительные операции  $T_{доп}$ . В общем виде срок доставки груза можно выразить так:

$$C = T_{\text{нк}} + T_{\text{п}} + T_{\text{доп}} \quad (4.16)$$

Для каждого вида транспорта, исходя из нормы пробега транспортного средства в сутки, а также времени, затраченного на начально-конечные и дополнительные операции, рассчитывают срок доставки груза.

Сроки доставки грузов по железной дороге определяют также исходя из вида отправки (маршрутные, повагонные, мелкие) — грузовая скорость; категории грузов, способа и вида груза (скоропортящиеся грузы, живность и т. д.) — большая скорость; и из норм исчисления сроков доставки (см. табл. 4.8).

На морском транспорте сроки доставки в сутках устанавливаются для направлений, грузопотоки которых обеспечивают возможность регулярного судоходства, эти сроки указаны в сборниках Правил перевозок с тарифами.

На речном транспорте в понятие срока доставки грузов или плотов входят нормы времени, в течение которых грузы, принятые к перевозке, и плоты, принятые к буксировке, должны быть доставлены в пункты назначения. Сроки доставки устанавливаются по парходам: дифференцированные по скорости (большая и грузовая), по виду груза и направлению перевозки (вверх и вниз по течению).

#### **4.7. Транспортно-экспедиторские операции, выполняемые с грузом на железнодорожных подъездных путях**

*К железнодорожным подъездным путям* относят пути, предназначенные для обслуживания отдельных предприятий, организаций, учреждений. Они связаны с общей сетью железных дорог России непрерывной рельсовой колеей.

*Подъездной путь* представляет собой железнодорожный комплекс, состоящий из путевого хозяйства, складских устройств, погрузочно-разгрузочных механизмов, приборов для взвешивания подвижного состава, дозировочных устройств, устройств сигнализации и связи, т. е. всего, что связано с погрузкой, выгрузкой и маневровой работой.

Согласно ст. 55 Устава железных дорог подъездной путь должен обеспечивать бесперебойную погрузку и выгрузку, маневровую работу и рациональное использование вагонов и локомотивов.

Подъездные пути на железной дороге играют большую роль: на них начинается и завершается процесс перевозки, а также выполняется основная часть грузовых операций (90% погрузки и 77% выгрузки).

В России имеется около 23 тыс. железнодорожных подъездных путей, их протяженность в 1996 г. составляла 120,8 тыс. км, в том числе более 70 тыс. км – с нормальной шириной колеи. Около 5 тыс. станций имеют примыкания подъездного пути. Основная часть подъездных путей принадлежит МПС. Однако предприятия металлургической, химической и лесной промышленности имеют подъездные пути, соответствующие характеру работ, выполняемых на этих предприятиях.

По характеру выполняемых работ подъездные пути подразделяются на имеющие и не имеющие технологические перевозки.

К первым относятся такие, на которых перевозки связаны не только с производством продукции данного предприятия (металлургическая, химическая и др.), но и с выполнением на них различных операций по отправлению продукции потребителям.

Подъездные пути, не имеющие технологических перевозок, находятся, как правило, в ведении железных дорог, но обслуживают только данное предприятие по отправке продукции потребителю. Содержат такие подъездные пути железные дороги по общим сметам в плановом порядке. Предприятия, пользующиеся ими, своими средствами должны обеспечивать чистоту и порядок.

Однако некоторые отрасли промышленности (металлургическая, машиностроительная) имеют развитую сеть рельсовых путей, по которым осуществляются внутривозовские перевозки, связанные с производственным процессом. Например, от ритмичной работы внутривозовского транспорта на металлургических заводах целиком зависит нормальная работа смежных цехов по выплавке чугуна, стали и т. п.

Подъездные железнодорожные пути имеют также снабженческо-сбытовые базы и склады системы материально-технического снабжения. На этих подъездных путях производят операции по приемке различных видов груза, погрузке и отправлению продукции потребителям.

Объем работы подъездных путей характеризуется вагонооборотом и грузооборотом. *Вагонооборот* – это сумма вагонов, поступивших на подъездной путь и убывших с него за определенный отчетный период (сутки, декаду, месяц). *Грузооборот* – это сумма вагонов, погруженных и выгруженных на подъездном пути за отчетный период (сутки, месяц). Среднесуточный грузооборот – сумма погруженных и выгруженных вагонов в течение года, деленная на число дней в году.

По характеру работы подъездные пути бывают: погрузочные; выгрузочные; погрузочно-разгрузочные.

В зависимости от расположения отдельных станций, соединительных путей между ними схемы путевого развития транспорта промышленных предприятий можно подразделить на тупиковые, проходные и петлевые. Каждая из этих схем имеет свои достоинства и недостатки.

Так, *тупиковая схема* применяется для предприятий с небольшим грузооборотом. К достоинствам этой схемы относятся короткие пробеги вагонов, небольшое путевое развитие и возможность расположения цехов и складов несколькими трассами с разными отметками. К недостаткам схемы следует отнести большую загрузку горловины.

*Проходные схемы* применяются для предприятий с большим грузооборотом, поступающим с двух направлений. При такой схеме уменьшается «перепробег» вагонов, если сырье поступает с одной стороны, а продукция имеет выход в другую сторону. На ней упрощается развязка горловины, но требуется устройство двух станций.

*Петлевая схема* применяется для предприятий с большим грузооборотом, поступающим преимущественно с одного направления. К достоинствам схемы относятся поточность и простота, отсутствие встречных пересечений в горловине станции. К недостаткам этой схемы относятся перепробеги вагонов. Кроме того, такие схемы требуют большой площади.

Подъездные пути различают по грузообороту. Маломощные подъездные пути не создают условий для организации четкой и эффективной их работы, на них слабо используются маневровые средства и погрузочно-разгрузочные механизмы.

Взаимоотношения железной дороги с предприятием, имеющим подъездной путь, регулирует договор на его эксплуатацию или на подачу и уборку вагонов.

Фронты погрузки и разгрузки различают:

- *точечные* — погрузочно-разгрузочные операции с одним вагоном;
- *плошные* — погрузочно-разгрузочные устройства расположены в одном месте, но грузовые операции можно выполнять с несколькими вагонами;
- *многоточечные* — грузовые операции производят в каждой точке с одним вагоном.

В практике планирования и организации грузовых перевозок на железнодорожных подъездных путях большое значение имеет правильное определение длины погрузочно-выгрузочного фронта подъездного пути.



Длина фронта подъездного пути, м:

$$L_{\phi} = ln_1 + l'(n_1 - 1), \quad (4.17)$$

где  $l$  — длина вагона, м;  
 $n_1$  — количество вагонов;  
 $l'$  — расстояние между вагонами, м.

Количество вагонов:

$$n_1 = \frac{Q_{\text{год}} \cdot K_n}{365 q \cdot m}, \quad (4.18)$$

где  $Q_{\text{год}}$  — годовое поступление продукции, т;  
 $K_n$  — коэффициент неравномерности поступления грузов;  
 $q$  — грузоподъемность, т;  
 $m$  — количество вагонов в одной подаче, ед.

Чтобы определить требуемую техническую оснащенность фронтов погрузки и выгрузки и установить число механизмов, которое обеспечивает переработку установленного грузопотока с минимальными эксплуатационными расходами, необходимо знать среднесуточное поступление вагонов, производительность механизмов, вид перерабатываемой продукции, себестоимость переработки 1 т продукции и др.

Подъездные пути обслуживают локомотивы, принадлежащие предприятиям, организациям или железной дороге. Подача, уборка вагонов и маневровая работа на подъездных путях, принадлежащих дороге, во всех случаях производятся ее локомотивом за плату, установленную тарифом. Прием и сдача вагонов в техническом и коммерческом отношениях производятся либо на приемо-сдаточных путях, принадлежащих предприятию, но находящихся в пределах станций примыкания, либо на специально отведенных для этой цели станционных путях.

Сроки и способ передачи уведомлений, как и способ подачи вагонов на подъездной путь, определяются договором.

Одно из важнейших условий эксплуатации подъездного пути — соблюдение норм обработки вагонов. Для предприятий и организаций, пользующихся подъездными путями, принадлежащими дорогам, устанавливаются сроки погрузки и выгрузки.

Уставом (ст. 65) определено, что время простоя вагонов под погрузкой и выгрузкой при обслуживании подъездного пути локомотивом дороги исчисляется с момента фактической подачи их к месту выполнения грузовых операций до момента получения станцией уведомления о готовности к уборке. Время простоя вагонов на подъезд-

ных путях, обслуживаемых локомотивами предприятий, исчисляется с момента подачи вагонов на выставочных путях.

Сроки нахождения вагонов на подъездном пути складываются из:

- приема и сдачи вагонов и грузов;
- продвижения вагонов от пункта отправления до места погрузки или выгрузки и обратно;
- маневровой работы – расформирования и формирования поездов, расстановки вагонов по фронтам работ;
- собственно погрузки, выгрузки, взвешивания, дозировки и др.

Срок погрузки-выгрузки, мин, вычисляется по формуле:

$$T = t_{\text{подг}} + \frac{n}{m} t_{\text{груз}} + t_{\text{закл}}, \quad (4.19)$$

где  $t_{\text{подг}}$  – время, необходимое для подготовительных операций (снятие пломб, открывание дверей);

$n$  – количество вагонов в группе;

$m$  – число одновременно загружаемых или разгружаемых вагонов при использовании нескольких механизмов;

$t_{\text{закл}}$  – время на заключительные операции (закрывание дверей, постановку пломб и др.);

$t_{\text{груз}} = \left( \frac{q_{\text{в}} \cdot 60}{\Pi} + t_{\text{всп}} \right)$  – затраты времени на выполнение операций собственно погрузки в вагон или выгрузки из вагона;

$q_{\text{в}}$  – средняя масса груза в вагоне, т;

$\Pi$  – производительность погрузочно-разгрузочного механизма, т/ч;

$t_{\text{всп}}$  – затраты времени на выполнение вспомогательных операций в процессе погрузки-выгрузки (перемещение вагона или механизма, перерыв для промежуточной увязки длинномерных грузов и т. п.).

Устав железных дорог предусматривает, что предприятие, организация, с одной стороны, и дорога – с другой, для сокращения простоя вагонов в целом по станции могут устанавливать в договоре на эксплуатацию подъездного пути единую норму простоя вагонов. При невыполнении единой нормы предприятие, организация или учреждение несет ответственность за простой вагонов на подъездных путях сверх норм, установленных договором, но не более чем за время превышения единой нормы. При систематическом невыполнении единой нормы дорога и предприятие, организация и учреждение вправе отказаться от нее. Об этом другая сторона должна быть предупреждена не менее чем за месяц.

Учет нахождения вагонов на подъездном пути определяют номерным способом – при среднесуточном вагонообороте менее 100 вагонов и безномерным – 100 вагонов и более.

Простой специальных вагонов учитывают отдельно и номерным способом (цистерны, изотермические вагоны и т. д.). Оборот и простой вагонов под погрузкой и выгрузкой на подъездном пути учитывают по ведомостям подачи и уборки вагонов (ф. ГУ-46) при номерном способе учета и по ведомостям безномерного учета (ф. ГУ-47) – при безномерном способе учета.

Средний простой вагонов на подъездном пути при номерном способе учета определяют делением суммы вагоно-часов простоя всех убывших за отчетный период вагонов  $B$  на количество убывших вагонов  $У$ :

$$t_n = \frac{B}{Y}. \quad (4.20)$$

В ведомостях подачи и уборки вагонов подсчитывают отдельно количество убывших за отчетный период двухосных вагонов, их время простоя, четырехосных и вагоно-часы их простоя и т. д.

Для перевода в условные двухосные вагоны количество четырехосных вагонов и вагоно-часы их простоя удваивают, шестиосные – утраивают.

Вагоно-часы простоя учитывают без округления.

Средний простой вагонов при безномерном способе учета определяется делением суммы вагоно-часов простоя за отчетный период (сутки, декаду, месяц)  $B$  на полусумму поданных  $П$  и убранных  $У$  вагонов (в двухосном исчислении) за тот же период:

$$t_{\text{ср}} = B: \left( \frac{П+У}{2} \right) = \frac{2B}{П+У}. \quad (4.21)$$

Средний фактический простой вагонов сравнивают со сроком, установленным договором. При выявлении простоя вагонов, превышающего нормативный, на предприятие налагается штраф.

Работа на подъездных путях предприятий и дорогах, обслуживаемых локомотивами станции, строится на основе *технологических карт*, в которых предусмотрены порядок информации о подаче и уборке вагонов, выполнении грузовых операций, обслуживании грузовых фронтов маневровыми средствами, а также график выполнения отдельных операций и др. Технологическую карту составляют работники станции при участии владельца грузового пункта и подписывают начальник станции и руководитель предприятия.

Работа станции примыкания подъездных путей предприятий, имеющих технологические перевозки и свои локомотивы, строится на основе единых технологических процессов (ст. 61 Устава).

**Единым технологическим процессом** называется рациональная система организации работы станций примыкания и подъездных путей промышленных предприятий, увязывающая технологию обработки составов и вагонов на станциях примыкания и подъездных путей и обеспечивающая единый ритм в перевозочном процессе дорог и производственном процессе промышленных предприятий.

**Единый технический процесс** — это документ, определяющий порядок работы подъездных путей и станции примыкания. Главная задача работы единого технического процесса — использование внутренних ресурсов для ускорения оборота вагонов и выполнения государственного плана перевозок, обеспечения обязательств, принятых в договоре на эксплуатацию подъездного пути.

Для ускорения оборота вагонов, сокращения затрат труда и обеспечения согласованности в действиях работников станции и подъездных путей при значительном грузообороте открывают филиалы грузовых контор непосредственно на подъездных путях в районах массовой погрузки и разгрузки. Порядок их работы зависит от местных условий и определяется единым технологическим процессом и договором на эксплуатацию подъездного пути.

При оформлении договоров на эксплуатацию подъездного пути большое значение имеет правильное определение фронта погрузки и выгрузки, т. е. той части пути, где непосредственно выполняются операции по погрузке грузов в вагоны и выгрузки из них.

**Фронт погрузки и выгрузки**  $l_{пв}$  определяется количеством вагонов, устанавливаемых на полезной длине складского пути, которая может быть использована для одновременной погрузки или выгрузки однородных грузов:

$$l_{пв} = l_{в}n + (n - 1)l_1, \quad (4.22)$$

где  $l_{в}$  — длина вагона, м;

$n$  — число одновременно обрабатываемых вагонов, ед;

$l_1$  — зазор между вагонами, м.

От фронта погрузки и выгрузки следует отличать **фронт подачи**  $l_{п}$ , который представляет собой часть складского пути, используемого для постановки подаваемой партии вагонов  $n_1$  до начала погрузки или разгрузки:

$$l_{п} = l_{в}n_1. \quad (4.23)$$

Полезная длина складских путей  $l_{скл}$  должна быть равна (при использовании передвижных механизмов) сумме длины фронта подачи и длины локомотива  $l_{лк}$ , т. е.  $l_{скл} = l_{п} + l_{лк}$ .

При использовании одного стационарного механизма (точечный фронт) она должна быть:

$$l_{\text{скл}} = 2l_{\text{п}} + l_{\text{лк}}. \quad (4.24)$$

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Что является продукцией на транспорте?
2. Транспортная система России и ее характеристика.
3. Дайте транспортную характеристику грузов.
4. Грузовые перевозки на различных видах транспорта и их характеристика.
5. Транспортная документация разных видов транспорта.
6. Как рассчитать фронты погрузки и разгрузки?
7. Содержание транспортно-экспедиторских операций.
8. В чем суть работы провайдеров логистики?
9. Какие сложились транспортно-технические системы в России?

#### Задание 4.1.

Для перевозки 60 т промышленных грузов используется четырехосный крытый вагон грузоподъемностью 62 т, вместимость кузова вагона равна 90 м<sup>3</sup>, объем занимаемого груза — 62 м<sup>3</sup>, масса тары  $M_T = 22$  т.

Определить:

- 1) коэффициент тары вагона  $K_T$ ;
- 2) погрузочный коэффициент тары вагонов  $K_T^n$ ;
- 3) коэффициент использования грузоподъемности вагона  $\gamma$ ;
- 4) коэффициент использования вместимости вагона  $K_{\text{вм}}$ ;
- 5) коэффициент удельного объема вагона  $K_{\text{уб}}$ ;
- 6) коэффициент удельной грузоподъемности вагона  $K_{\text{уб}}^{\text{п}}$ .

#### Задание 4.2.

Определить объем выгрузки подъездного пути снабженческо-сбытовой базы, если на ней за сутки выгружено вагонов  $U_{\text{в}}$ , т. е. 60 двухосных вагонов, 140 четырехосных вагонов, 200 шестиосных, 10 двухосных цистерн грузоподъемностью до 19 т, 40 двухосных цистерн грузоподъемностью от 26 до 40 т, 80 четырехосных цистерн грузоподъемностью от 26 до 40 т, 100 четырехосных цистерн грузоподъемностью свыше 40 т.

Расчет вагонов провести в двухосном и условном исчислении.

В связи с тем, что вагонный парк состоит из вагонов различной грузоподъемности, их погрузку или выгрузку определяют в двухосных и условных вагонах (см. табл. 1).

$$U_{\text{усл}} = U_2 + 2U_4 + 3U_6 + U'_u + 2U''_u + 3U'''_u + 4U''''_u,$$

где  $U_2, U_4, U_6, U_u$  — количество вагонов в двух-, четырех-, шестиосном исчислении и цистерн;  
 $U'_u, 2U''_u, 3U'''_u, 4U''''_u$  — цистерны грузоподъемностью 19 т, 20–25 т, 26–40 т и свыше 40 т соответственно.

Для перевода физических вагонов в двухосные и условные пользуются шкалой, указанной в табл. 1.

Таблица 1

## Перевод физических вагонов в двухосное и условное исчисление

Физический вагон	Количество условных вагонов, которому соответствует один физический вагон	Количество вагонов для двухосного исчисления
1 двух- и трехосный вагон (кроме цистерн)	1	1
1 четырехосный вагон (кроме цистерн)	2	2
1 вагон с шестью и большим числом осей	3	3
1 цистерна грузоподъемностью:		Цистерны рассчитывают также, как и вагоны, в зависимости от количества осей вагона
• до 19 т включительно	1	
• от 20 до 25 т включительно	2	
• от 26 до 40 т включительно	3	
• свыше 40 т включительно	4	

Важными показателями являются оборот вагона и средний простой вагона на подъездном пути. Расчет этих показателей покажем на примерах.

## Задание 4.3.

Определить оборот вагона, если известно, что расстояние перевозки  $l = 500$  км, средний простой вагона на одной технической станции  $t_{\text{тех}} = 2$  ч, средняя скорость на участке  $V_y = 25$  км/ч, средний простой вагона на одной станции с грузовой операцией  $t_{\text{гр}} = 6$  ч, вагонное плечо  $L_{\text{тех}} = 50$  км, коэффициент местной работы  $K = 1,5$ .

## Решение.

Оборот вагона определяем по формуле:

$$O = \frac{1}{24} \left( \frac{l}{V_y} + \frac{l}{L_{\text{тех}}} \cdot t_{\text{тех}} + K \cdot t_{\text{гр}} \right) = \frac{1}{24} \left( \frac{500}{25} + \frac{500}{50} \cdot 2 + 1,5 \cdot 6 \right) = 2 \text{ сут.}$$

## Задание 4.4.

Определить средний простой вагона на подъездном пути (при номерном способе), если за сутки было подано и убрано 4 шестиосных вагонов, 10 четырехосных и 8 двухосных вагонов; шестиосные вагоны простояли 5 ч, четырехосные — 3 ч, а двухосные — 1,5 ч.

**Решение.**

При номерном способе среднее время простоя вагона определяется по формуле:

$$t_x = \frac{B}{Y} = \frac{U_2 t_1 + 2U_4 t_2 + 3U_6 t_3}{U_2 + 2U_4 + 3U_6},$$

где  $B$  – вагоно-часы простоя всех убывших вагонов;

$Y$  – количество убывших вагонов, ед.;

$t_1, t_2, t_3$  – время простоя вагонов, ч;

$U_2, U_4, U_6$  – вагоны двух-, четырех-, шестиосные соответственно, ед.

**Задание 4.5.**

Установить срок доставки металла ТЗ из порта 1 в порт 2, если расстояние между портами равно  $L = 467$  миль. Принимаем, что на этой линии работают суда со скоростью  $V_{\text{сут}} = 348$  миль/сут., чистая грузоподъемность судна  $D_{\text{ч}} = 6$  тыс. т, коэффициент использования грузоподъемности  $L = 0,9$ , норма грузовых работ в порту погрузки  $M_1 = 12\,000$  т/сут., а в порту выгрузки  $M_2 = 7440$  т/сут., дополнительное время  $t_{\text{доп}} = 1,35$  сут. (ожидание погрузки – 1 сут, оформление документов и досмотры в порту погрузки – 0,15 сут., а в порту выгрузки – 0,2 сут.).

Для определения срока доставки используйте следующие формулы:

$$T_1 = t_x + t_{\text{ст}} + t_{\text{доп}};$$

$$\text{или } T_2 = \frac{L}{V_{\text{сут}}} + \frac{2L \cdot D_{\text{ч}}}{M} + t_{\text{доп}};$$

$$\text{или } T_3 = \frac{L}{V_{\text{ком}}};$$

$$V_{\text{ком}} = \frac{1}{\frac{L}{V_{\text{сут}}} + \frac{2L \cdot D_{\text{ч}}}{M} + t_{\text{доп}}},$$

где  $t_x$  – время нахождения груза в пути, ч;

$t_{\text{ст}}$  – время стоянки судна под грузовыми операциями (погрузка и выгрузка), ч;

$t_{\text{доп}}$  – время на дополнительные операции, ч;

$L$  – расстояние между портами, миль;

$V_{\text{сут}}$  – эксплуатационная скорость судов, работающих на данной линии, миль/сут.;

$L$  – коэффициент использования грузоподъемности судна;

$D_{\text{ч}}$  – чистая грузоподъемность судна, т;

$M$  – средневзвешенная суточная норма грузовых работ в порту отправления и назначения, т/сут.;

2 – это коэффициент, который учитывает погрузку и разгрузку;

$V_{\text{ком}}$  – коммерческая скорость, характеризует быстроту продвижения груза на данной линии, миль/сут.

## Глава 5

### **ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И ФИРМ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ**

Изучив эту главу, вы сможете:

- получить знания о технико-эксплуатационных показателях работы автомобильного транспорта;
- анализировать маршруты движения автотранспорта и рассчитывать его показатели работы на маршруте;
- применять логистическую концепцию построения модели автотранспортного обслуживания потребителей и фирм;
- использовать экономико-математические методы для организации материалопотока.

#### **5.1. Техничко-эксплуатационные показатели работы автомобильного транспорта**

Работа неподвижного состава автомобильного транспорта оценивается системой технико-эксплуатационных показателей, характеризующих количество и качество выполненной работы.

*Техничко-эксплуатационные показатели* использования подвижного состава в транспортном процессе можно разделить на две группы.

*К первой группе* следует отнести показатели, характеризующие степень использования подвижного состава грузового автомобильного транспорта:

- коэффициенты технической готовности, выпуска и использования подвижного состава;
- коэффициенты использования грузоподъемности и пробега;
- среднее расстояние ездки с грузом и среднее расстояние перевозки;
- время простоя под погрузкой-разгрузкой;
- время в наряде;
- техническая и эксплуатационная скорости.

*Вторая группа* характеризует результативные показатели работы подвижного состава:

- количество ездок;
- общее расстояние перевозки и пробег с грузом;
- объем перевозок и транспортная работа.



Наличие в автотранспортном предприятии автомобилей, тягачей, прицепов, полуприцепов называют *списочным парком* подвижного состава.

Приведем расчет некоторых технико-эксплуатационных показателей работы автомобильного транспорта.

*Коэффициент технической готовности парка автомобилей за один рабочий день*

$$\alpha_t = \frac{A_{тз}}{A_c} \quad (5.1)$$

где  $A_{тз}$  – число автомобилей, готовых к эксплуатации;  
 $A_c$  – списочное число автомобилей.

*Коэффициент выпуска автомобилей за один рабочий день*

$$\alpha_v = \frac{A_{вк}}{A_c} \quad (5.2)$$

где  $A_{вк}$  – число автомобилей в эксплуатации.

*Коэффициент использования автомобилей за один рабочий день*

$$\alpha_n = \frac{A_{вк}}{A_c} \quad (5.3)$$

*Коэффициент статического использования грузоподъемности*

$$\gamma_c = \frac{Q_\phi}{Q_n} \quad (5.4)$$

где  $Q_\phi$  – масса фактически перевезенного груза, т;  
 $Q_n$  – масса груза, которая могла быть перевезена, т.

*Коэффициент динамического использования грузоподъемности*

$$\gamma_d = \frac{P_\phi}{P_n} \quad (5.5)$$

где  $P_\phi$  – фактически выполненная транспортная работа, т·км;  
 $P_n$  – возможная транспортная работа, т·м.

*Коэффициент использования пробега*

$$\beta = \frac{l_{гр}}{l_{ос}} \quad (5.6)$$

где  $l_{гр}$  – груженный пробег, км;

$l_{об} = l'_0 + l_{гр} + l_x + l''_0$  — общий пробег, км;  
 $l'_0$  — первый нулевой пробег, км;  
 $l_x$  — холостой пробег, км;  
 $l''_0$  — второй нулевой пробег, км.

*Среднее расстояние ездки с грузом, км*

$$l_{ст} = \frac{l_{гр}}{n}, \quad (5.7)$$

где  $n$  — число ездок.

*Среднее расстояние перевозки, км*

$$l_{сп} = \frac{\Sigma P}{\Sigma Q}, \quad (5.8)$$

где  $P$  — транспортная работа, т·км;  
 $Q$  — объем перевозок, т.

*Техническая скорость, км/ч*

$$v_t = \frac{l_{об}}{t_{дв}}, \quad (5.9)$$

где  $t_{дв}$  — время движения, ч.

*Эксплуатационная скорость, км/ч*

$$v_{эк} = \frac{l_{об}}{T_n}, \quad (5.10)$$

где  $T_n$  — время в наряде, ч.

*Количество ездок*

$$n_e = \frac{T_n}{t_e}, \quad (5.11)$$

где  $t_e$  — время одной ездки, ч.

*Время одной ездки*

$$t_e = t_{дв}^{гр} + t_{дв}^x + t_n + t_p, \quad (5.12)$$

где  $t_{дв}^{гр}$  — время движения груженого автомобиля, ч;  
 $t_{дв}^x$  — время движения без груза, ч;  
 $t_n$  — время погрузки груза, ч;  
 $t_p$  — время разгрузки груза, ч.

Этот показатель можно рассчитать и по формуле:

$$t_c = \frac{l_{np}}{\beta \cdot v_i} + t_{np}, \quad (5.13)$$

где  $t_{np}$  – время простоя автомобиля под погрузкой и разгрузкой, ч.

*Производительность подвижного состава за время* в наряде определяется произведением грузоподъемности автомобиля (в тоннах), коэффициента использования его грузоподъемности  $q$  на количество ездов  $n_e$ , совершенных автомобилем.

$$Q = q \cdot \gamma_{ст} \cdot n_e. \quad (5.14)$$

Повышение производительности подвижного состава может быть достигнуто улучшением различных показателей работы автомобилей.

Если в формулу определения производительности подвижного состава  $Q$  подставим значение количества ездов и время одной ездки, то получим выражение производительности, которая зависит от технико-эксплуатационных показателей работы подвижного состава:

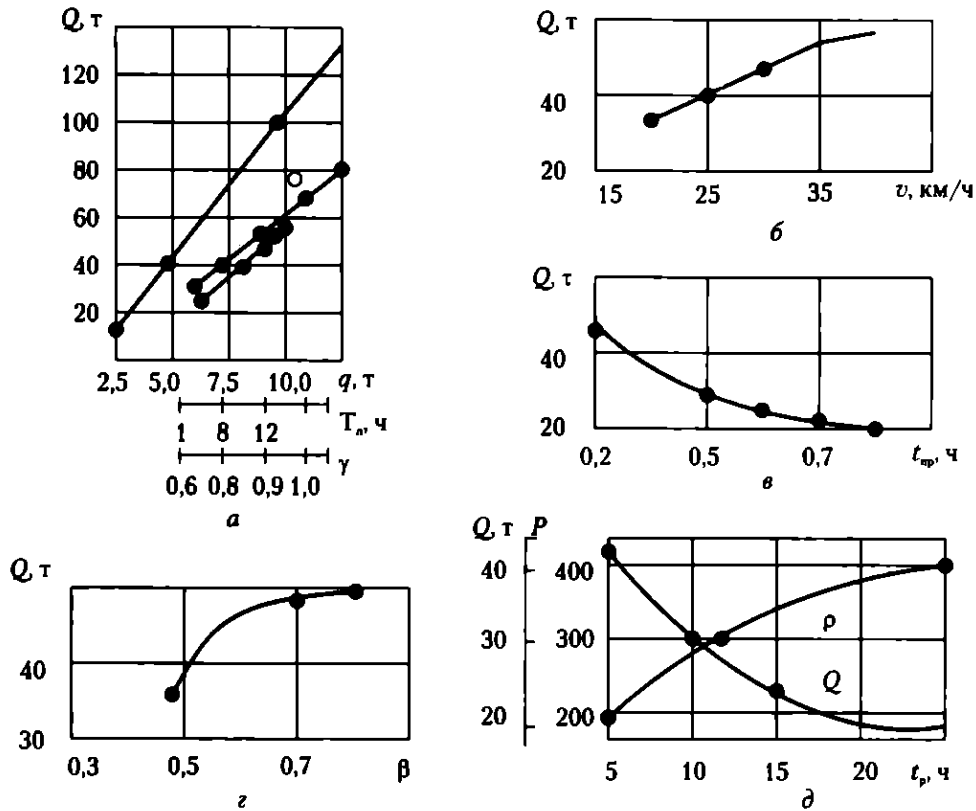
$$Q = q \cdot \gamma \cdot n_e = \frac{q \cdot \gamma \cdot T_n}{\frac{l_{ер}}{\beta_e \cdot v_i} + t_{np}} = \frac{q \cdot \gamma \cdot T_n \cdot \beta_e \cdot v_i}{l_{ер} + t_{np} \cdot \beta_e \cdot v_i}. \quad (5.15)$$

Каждый показатель, входящий в формулу, оказывает влияние на производительность единицы подвижного состава. Характер и степень влияния этих показателей на производительность выражается определенными зависимостями (рис. 5.1).

Схема расчета себестоимости перевозок на автотранспортном предприятии представлена в табл. 5.1. Столбцы 4, 5, 6 являются калькуляцией себестоимости автомобильных перевозок. Размер затрат по итоговой строке этих граф определяют делением суммы расходов по статьям на количество единиц транспортной продукции. Так, себестоимость 1 т·км рассчитывают делением полной себестоимости на транспортную работу, т. е. на общее количество выполненных тонно-километров за рассматриваемый период

$$S_{т \cdot км} = \frac{S_{пол}}{\Sigma P}, \quad (5.16)$$

где  $S_{пол} = S_{пер} + S_{пост}$ .



**Рис. 5.1.** Влияние различных показателей на производительность автомобиля: *a* – влияние грузоподъемности, времени в наряде и коэффициента использования грузоподъемности; *б* – влияние технической скорости; *в* – влияние времени простоя под погрузкой и разгрузкой; *г* – влияние коэффициента использования пробега; *д* – влияние среднего расстояния перевозки с грузом

Таблица 5.1

**Расчет себестоимости перевозок на автотранспортном предприятии**

№ п/п	Статья затрат	Полная себестоимость, тыс. руб.	Калькуляция себестоимости		
			1 т·км	1 км	1 ч
1	Зарплата водителей	+	+	–	(Условно) +
<b>Переменные расходы</b>					
2	Топливо	+	+	+	–
3	Смазочные и обтирочные материалы	+	+	+	–
4	Техническое обслуживание и ремонт подвижного состава	+	+	+	–

Окончание табл. 5.1

№ п/п	Статья затрат	Полная себестоимость, тыс. руб.	Калькуляция себестоимости		
			1 т·км	1 км	1 ч
5	Восстановление и ремонт шин	+	+	+	—
6	Амортизация подвижного состава (в части, предназначенной на капитальный ремонт)	+	+	+	—
Постоянные расходы					
7	Накладные расходы	+	+	—	+
8	Амортизационные отчисления (в части, предназначенной на полное восстановление)	+	+	—	+
<b>Итого</b>					

Примечание. Знак «+» — расходы, которые необходимо рассчитывать по статье; знак «-» — расходы, которые не рассчитываются по статье

Логистические организации участвуют в транспортном процессе и тем самым оказывают существенное влияние на себестоимость перевозки грузов автомобильным транспортом. Знание работниками организаций влияния эксплуатационных показателей на себестоимость 1 т·км позволяет правильно использовать транспортные средства при доставке продукции потребителям и тем самым снизить себестоимость перевозок грузов.

Проведенные на автомобильном транспорте исследования показали, что изменение дальности перевозки (рис. 5.2 а) оказывает существенное влияние на себестоимость. На небольших расстояниях она высокая, а с увеличением его она сокращается.

С увеличением технической скорости и сокращением времени простоя под погрузкой и разгрузкой возрастают пробег и производительность автомобиля при неизменной сумме постоянных расходов, что позволяет снизить себестоимость перевозок, приходящихся на 1 т·км.

При повышении коэффициентов использования грузоподъемности и пробега подвижного состава резко снижается себестоимость перевозок (рис. 5.2 б), так как при этом уменьшается сумма и переменных и постоянных расходов, приходящихся на 1 т·км.

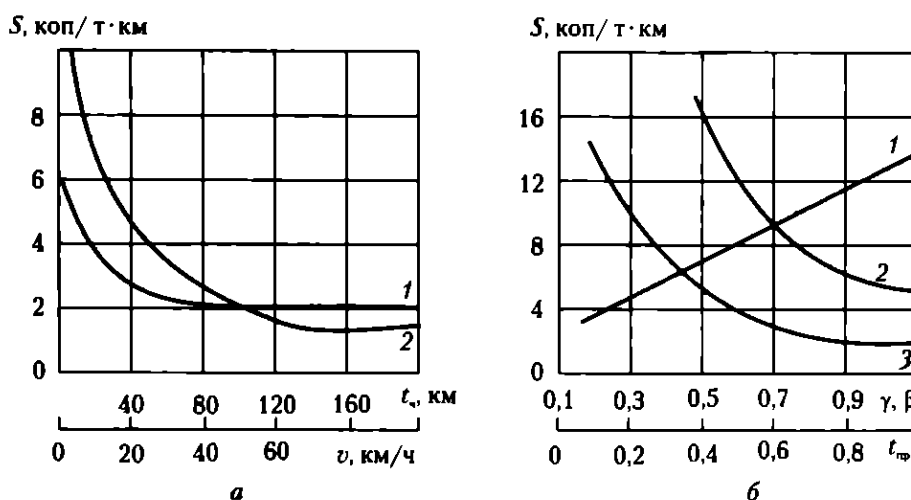


Рис. 5.2. Зависимость себестоимости от различных факторов:

*a* — влияние среднего расстояния перевозок (1) и средней технической скорости движения автомобиля (2); *б* — влияние времени простоя под погрузкой и разгрузкой (1), коэффициентов использования грузоподъемности (2) и пробега (3)

Поскольку себестоимость перевозок зависит от объема выполненной работы и затраченных на нее средств, основным условием ее снижения являются рост производительности труда водителей и других работников автотранспортных предприятий, экономия материальных ресурсов (снижение затрат топлива, материалов, запасных частей и т. п.), а также сокращение административно-управленческих расходов путем рационализации управления автотранспортными предприятиями.

Огромную роль в снижении себестоимости перевозок играют эффективная организация перевозок и комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ. Рациональное решение этих вопросов позволяет максимально использовать грузоподъемность автомобилей и обеспечить их минимальный простой при погрузке и разгрузке. Значительное снижение себестоимости достигается применением прицепов, которые резко увеличивают производительность автомобиля и способствуют повышению коэффициента использования пробега.

## 5.2. Маршруты движения автотранспорта. Расчет технико-эксплуатационных показателей его работы на маршрутах

Движение автотранспорта происходит по маршрутам. *Маршрут движения* — путь следования автомобиля при выполнении перевозок.

Основные элементы маршрута: *длина маршрута* — путь, проходимый автомобилем от начального до конечного пункта маршрута; *оборот автомобиля* — законченный цикл движения, т. е. движение от начального до конечного пункта и обратно; *ездка* — цикл транспортного процесса, т. е. движение от начального до конечного пункта.

Основные элементы маршрута показаны на рис. 5.3.



Рис. 5.3. Основные элементы маршрута

Расстояние, на которое транспортируется груз за ездку, называется *длиной ездки с грузом* ( $l_{er}$ ).

Маршруты движения могут быть маятниковые и кольцевые. Схемы маятниковых маршрутов показаны на рис. 5.4. При *маятниковом маршруте* путь следования автомобиля между двумя грузопунктами неоднократно повторяется.

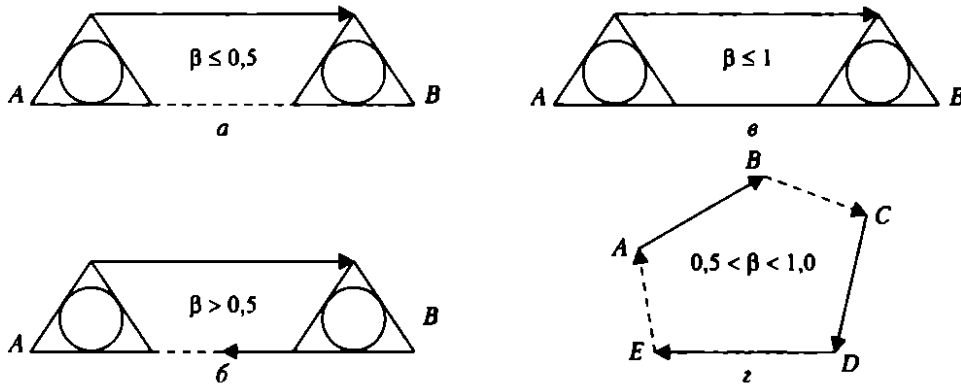


Рис. 5.4. Схемы маршрутов:

*a* — с обратным холостым пробегом; *б* — с обратным неполностью груженым пробегом; *в* — с обратным груженым пробегом; *z* — кольцевой маршрут;  $\beta$  — коэффициент пробега автомобиля на маршруте

*Кольцевой маршрут* — маршрут движения автомобиля по замкнутому контуру, соединяющему несколько потребителей (поставщиков).

Разновидностями кольцевых маршрутов являются развозочные, сборные и сборно-развозочные маршруты.

*Развозочным* называется такой маршрут, при котором продукция загружается у одного поставщика и развозится нескольким потребителям. *Сборный маршрут* — это маршрут движения, когда продукция получается у нескольких поставщиков и доставляется одному потребителю. *Сборно-развозочный маршрут* — это сочетание развозочного и сборного маршрутов.

Необходимые показатели для расчета работы автомобиля на маршрутах:

- $t_e$  — время ездки автомобиля, ч;
- $t_o$  — время оборота автомобиля, ч;
- $t_n$  — время, затраченное на нулевой пробег, ч;
- $t_{\text{м}}^{\text{п}}$  — время движения груженого автомобиля, ч;
- $t_p$  — время разгрузки автомобиля, ч;
- $t_n$  — время погрузки автомобиля, ч;
- $t_x$  — время движения автомобиля без груза, ч;
- $l_{\text{ст}}$  — расстояние груженой ездки, км;
- $l_x$  — расстояние ездки автомобиля без груза, км;
- $Q_{\text{сут}}$  — суточный объем перевозки по массе, т;
- $W_{\text{сут}}$  — суточный грузооборот, ткм;
- $n_e$  — количество ездок автомобиля за время работы на маршруте;
- $\gamma_{\text{ст}}$  — статический коэффициент использования грузоподъемности;
- $v_t$  — техническая скорость, км/ч;
- $A_x$  — количество автомобилей на маршруте;
- $T_n$  — время работы автомобиля на маршруте, ч;
- $q$  — грузоподъемность автомобиля, т;
- $l'_{\text{ст}}$  — расстояние перевозки в прямом направлении, км;
- $l''_{\text{ст}}$  — расстояние перевозки в обратном направлении, км;
- $l_{\text{сп}}$  — среднее расстояние перевозки, км;
- $\beta_o$  — коэффициент использования пробега автомобиля за 1 оборот;
- $L_{\text{м}}$  — общая длина кольцевого маршрута, км;
- $n_o$  — количество оборотов.

Рассмотрим расчет технико-экономических показателей на разных маршрутах.

**Маятниковый маршрут с обратным холостым пробегом.**

График работы автомобиля на маршруте приведен на рис. 5.5.



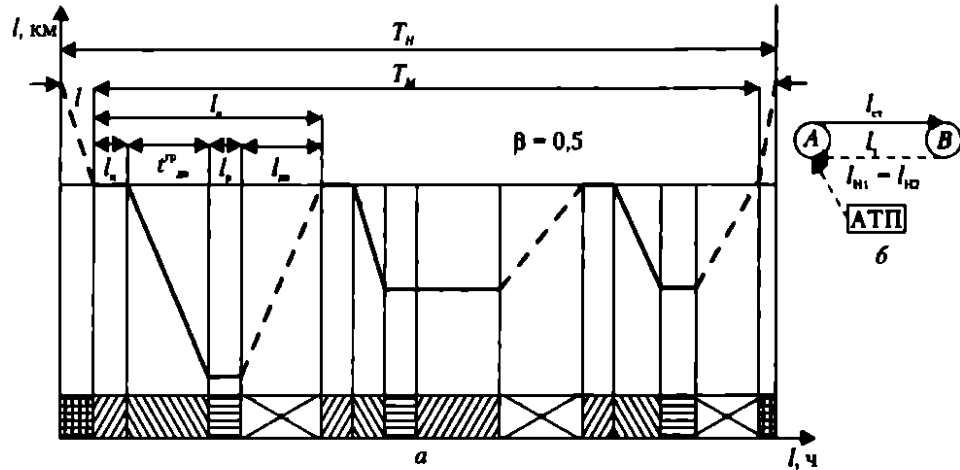


Рис. 5.5. График работы автомобиля на маятниковом маршруте с обратным холостым пробегом (а) и его схема (б):

- |  |                                 |  |             |  |                       |
|--|---------------------------------|--|-------------|--|-----------------------|
|  | – движение при нулевом пробеге; |  | – погрузка; |  | – движение без груза; |
|  | – движение с грузом;            |  | – разгрузка |  |                       |

Технико-экономические показатели для этого маршрута рассчитываются по следующим формулам:

$$t_e = t_o$$

$$t_e = t_n + t_{об} + t_p + t_x = t_n + \frac{l_{гр}}{v_t} + t_p + \frac{l_x}{v_t} = \frac{l_{гр} + l_x}{v_t} + t_n + t_p;$$

при условии:  $l_{гр} = l_x$ ,

$$t_e = \frac{2l_{гр}}{v_t} + t_n + t_p;$$

$$Q_{срт} = q \cdot \gamma_{ср} \cdot n_e;$$

$$W_{срт} = q \cdot \gamma_{ср} \cdot n_e \cdot l_{ср};$$

$$T_m = T_n - t_n;$$

$$\beta_o = \frac{l_{гр}}{l_{гр} + l_x}.$$

### Пример 1.

Определить необходимое количество автомобилей для перевозки 320 т груза второго класса. Автомобили работают на маятниковом маршруте с обратным холостым пробегом: грузоподъемность автомобиля  $q = 4$  т; длина груженой ездки и расстояние ездки без груза  $l_{гр} = 15$  км; статистический ко-

эфициент использования грузоподъемности  $\gamma_{ст}$ ; время простоя под погрузкой и разгрузкой  $t_{пр} = 30$  мин; техническая скорость  $v_t = 25$  км/ч; время работы автомобиля на маршруте  $T_m = 8,5$  ч.

**Решение.**

1. Определяем время оборота автомобиля на маршруте, ч:

$$t_o = \frac{2l_{ст}}{v_t} + t_{пр} = \frac{2 \cdot 15}{25} + 0,7 = 1,7.$$

2. Определяем количество оборотов за время работы автомобиля на маршруте:

$$n_o = \frac{T_m}{t_o} = \frac{8,5}{1,7} = 5.$$

3. Определяем возможную массу груза, перевезенную автомобилем за день, т:

$$Q_{сут} = q \cdot \gamma_{ст} \cdot n_o = 4,0 \cdot 0,8 \cdot 5 = 16.$$

4. Определяем необходимое количество автомобилей для перевозки 320 т груза:

$$A_x = \frac{Q_{320}}{Q_{сут}} = \frac{320}{16} = 20.$$

5. Определяем коэффициент использования пробега:

$$\beta = \frac{l_{ст}}{l_{ст} + l_x} = \frac{15}{15 + 15} = 0,5.$$

**Маятниковый маршрут с обратным неполностью груженным пробегом.**

Схема и график работы автомобиля на маршруте показаны на рис. 5.6.

Основные показатели для решения задач:

$$t_o = t_{м} + t_{пр};$$

$$t_o = t_n + t_p + t_{ст} + t_n + t_{ст} + t_p + t_{м} = t_n + \frac{l'_{ст}}{v_t} + t_p + t_n + \frac{l''_{ст}}{v_t} + t_p + \frac{l_x}{v_t};$$

при перевозке однородного груза:

$$Q_{сут} = q \cdot \gamma_{ст} \cdot n_c;$$

$$W_{сут} = q \cdot \gamma_{ст} \cdot n_c (l'_{ст} + l''_{ст});$$

$$n_o = \frac{T_m}{t_o}; \quad n_c = 2n_o;$$

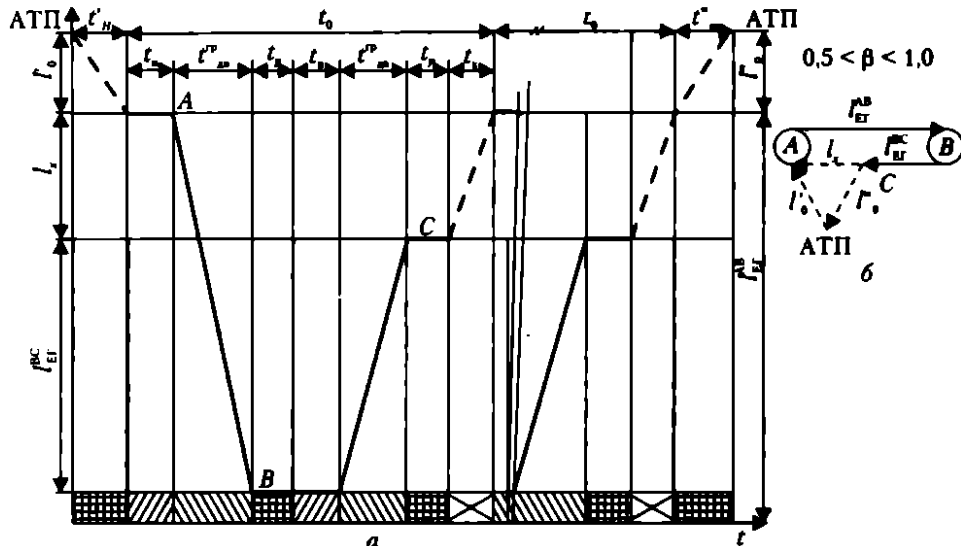


Рис. 5.6. График работы автомобиля на маятниковом маршруте с неполностью груженым пробегом (а) и его схема (б):

- |  |                                 |  |              |  |                       |
|--|---------------------------------|--|--------------|--|-----------------------|
|  | – движение при нулевом пробеге; |  | – погрузка;  |  | – движение без груза; |
|  | – движение с грузом;            |  | – разгрузка; |  |                       |

$$l_{cp} = \frac{W}{Q};$$

$$\beta_0 = \frac{l'_{cr} + l''_{cr}}{2l'_{cr}}.$$

### Пример 2.

Автомобили должны перевезти грузы массой 300 т на маятниковом маршруте с обратным не полностью груженым пробегом:  $q = 5$  т;  $l'_{cr} = 25$  км;  $l''_{cr} = 15$  км;  $\gamma_{cr} = 1,0$ ;  $l_x = 10$  км;  $t_n = 15$  мин;  $t_p = 18$  мин;  $v_t = 25$  км/ч;  $T_m = 9,3$  ч. Определить необходимое количество автомобилей для перевозки продукции и коэффициент использования пробега автомобиля за 1 оборот.

### Решение.

1. Определяем время оборота автомобиля, ч:

$$t_0 = t_{nb} + \sum t_{np};$$

$$t_0 = t_n + \frac{l'_{cr}}{v_t} + t_p + t_n + \frac{l''_{cr}}{v_t} + t_p + \frac{l_x}{v_t} = 0,25 + \frac{25}{25} + 0,3 + 0,25 + \frac{15}{25} + 0,3 + \frac{10}{25} + 0,3 + \frac{10}{25} = 0,25 + 1,0 + 0,3 + 0,25 + 0,6 + 0,3 + 0,4 = 3,1$$

2. Определяем количество оборотов:

$$n_o = \frac{T_m}{t_o} = \frac{9,3}{3,1} = 3,0.$$

3. Определяем количество ездов:

$$n_e = 2n_o = 2 \cdot 3 = 6,0.$$

4. Определяем производительность автомобиля, т:

$$Q_{\text{сут}} = q \cdot \gamma_{\text{ст}} \cdot n_e = 5 \cdot 1,0 \cdot 6 = 30.$$

5. Определяем необходимое количество автомобилей:

$$A_x = \frac{Q_{\text{зад}}}{Q_{\text{сут}}} = \frac{300}{30} = 10.$$

6. Определяем коэффициент использования пробега за 1 оборот:

$$\beta_o = \frac{l'_{\text{ст}} + l''_{\text{ст}}}{2l'_{\text{ст}}} = \frac{25 + 15}{2 \cdot 25} = \frac{40}{50} = 0,8.$$

**Маятниковый маршрут с обратным полностью груженым пробегом.**

Схема и график работы приведены на рис. 5.7.

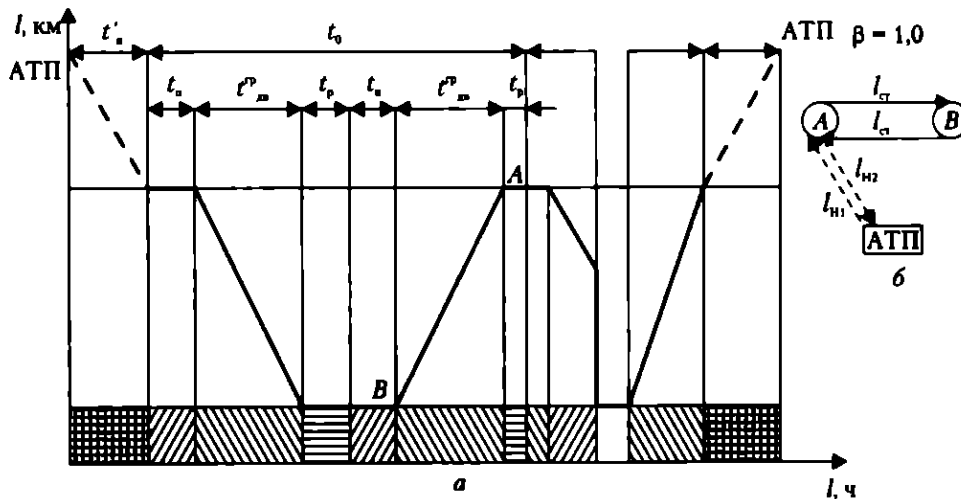
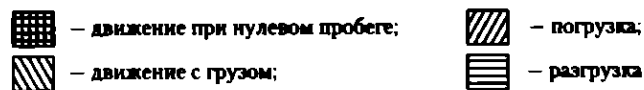


Рис. 5.7. Маятниковый маршрут с обратным полностью груженым пробегом (а) и его схема (б):



Основные показатели для решения задач:

$$t_o = t_m + \Sigma t_{\text{оп}};$$

$$t_o = t_n + t_p + t_{er} + t_n + t_{er} + t_p = t_{n\lambda} + \frac{l'_{er}}{v_t} +$$

$$+ t_{p\beta} + t_{n\beta} + \frac{l''_{er}}{v_t} + t_{p\lambda} = \frac{2l_{er}}{v_t} + t_{np\lambda} + t_{np\beta};$$

при перевозке однородного груза:

$$Q_{сут} = q \cdot \gamma_{er} \cdot n_e;$$

$$W_{сут} = q \cdot \gamma_{er} \cdot n_e \cdot l_{cp};$$

$$A_n = \frac{Q_{зад}}{Q_{сут}}; n_o = \frac{T_m}{t_o};$$

$$n_e = 2n_o; \beta_o = \frac{n_e \cdot l_{er}}{l_{er} \cdot n_e + l_n}.$$

### Пример 3.

Автомобиль-самосвал работал на маятниковом маршруте с грузным пробегом в обоих направлениях:  $q = 3,5$  т;  $l_{er} = 5$  км;  $l_n = 5$  км;  $t_{np} = 12$  мин;  $\gamma_{er} = 1,0$ ;  $v_t = 25$  км/ч;  $T_m = 8,0$  ч.

Определить количество автомобилей при объеме перевозок 385 т и коэффициент использования пробега за день.

### Решение.

1. Определяем время оборота автомобиля, ч:

$$t_o = \frac{2l_{er}}{v_t} + t_{np\lambda} + t_{np\beta} = \frac{2 \cdot 5}{25} + 0,2 + 0,2 = 0,8.$$

2. Определяем количество оборотов и ездов:

$$n_o = \frac{T_m}{t_o} = \frac{8,0}{0,8} = 10;$$

$$n_e = 2 \cdot n_o = 2 \cdot 10 = 20.$$

3. Объем перевозки груза, т:

$$Q_{сут} = q \cdot \gamma_{er} \cdot n_e = 3,5 \cdot 1,0 \cdot 20 = 70.$$

4. Необходимое количество автомобилей для перевозки грузов

$$A_n = \frac{Q_{зад}}{Q_{сут}} = \frac{385}{70} = 5,5.$$

5. Коэффициент использования пробега автомобиля за один день

$$\beta = \frac{2 \cdot n_o \cdot l_{er}}{2 \cdot n_o \cdot l_{er} + 2l_n} = \frac{2 \cdot 10 \cdot 5}{2 \cdot 10 \cdot 5 + 2 \cdot 5} = 0,90.$$

**Кольцевой маршрут.** Схема и график приведены на рис. 5.8.

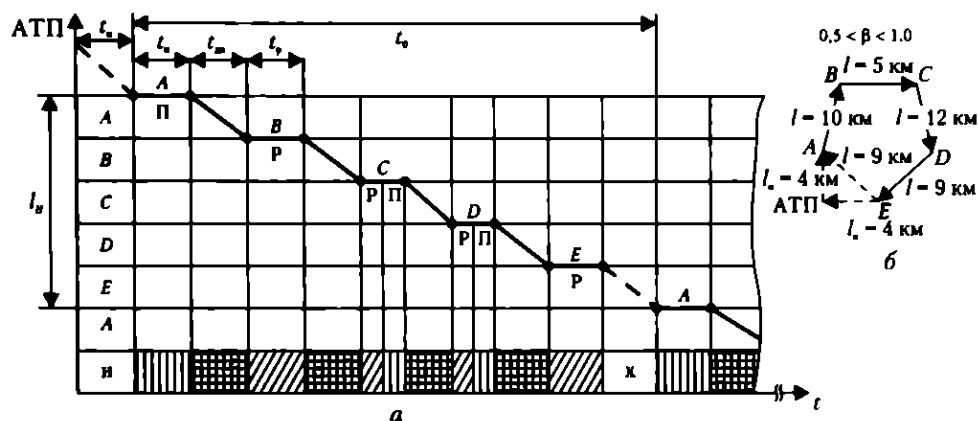







Рис. 5.8. График работы автомобиля на кольцевом маршруте (а) и схема маршрута (б):

- |  |                           |  |                 |  |                            |
|--|---------------------------|--|-----------------|--|----------------------------|
|  н  | – время нулевого пробега; |  –  | время движения; |  х | – время холостого пробега; |
|  – | время погрузки            |  – | время разгрузки | Р, П   | – разгрузка, погрузка      |

Расчет основных показателей для решения задач:

- *время оборота подвижного состава на кольцевом маршруте*

$$t_o = \frac{L_m}{v_t} + \Sigma t_{np} = \Sigma t_{xb} + \Sigma t_{np};$$

- *количество оборотов автомобиля за время работы на маршруте*

$$n_o = \frac{T_m}{t_o},$$

где  $T_m$  – время работы автомобиля на маршруте, ч;

$$T_m = T_n - t_n = T_n - \frac{l'_n + l''_n}{v_t};$$

$$n_e = n_{tp} n_o,$$

где  $n_{tp}$  – количество груженых ездов за оборот;

- *дневная выработка автомобиля, т; ткм*

$$Q_d = q \cdot n_o \cdot \Sigma \gamma_{ct};$$

$$W_d = q \cdot n_o \cdot \Sigma \gamma_{cm} \cdot l_{cp};$$

где  $l_{cp}$  – средняя длина груженой ездки за оборот, км:

$$l_{\text{ср}} = \frac{\sum l_{\text{ср}}}{n} = \frac{l_{\text{ср}_1} + l_{\text{ср}_2} + \dots + l_{\text{ср}_n}}{n};$$

- *среднее расстояние перевозки за оборот, км*

$$l_{\text{ср}} = \frac{W_a}{Q_a} = \frac{q \sum \gamma_{\text{ср}_i} \cdot l_{\text{ср}_i}}{q \sum \gamma_{\text{ср}_i}} = \frac{\sum \gamma_{\text{ср}_i} \cdot l_{\text{ср}_i}}{\sum \gamma_{\text{ср}_i}} = \frac{\gamma_{\text{ср}_1} \cdot l_{\text{ср}_1} + \gamma_{\text{ср}_2} \cdot l_{\text{ср}_2} + \dots + \gamma_{\text{ср}_n} \cdot l_{\text{ср}_n}}{\gamma_{\text{ср}_1} + \gamma_{\text{ср}_2} + \dots + \gamma_{\text{ср}_n}};$$

- *среднее время простоя под погрузкой-разгрузкой за каждую езду за оборот, ч*

$$t_{\text{пр.с}} = \frac{\sum t_{\text{пр}_i}}{n} = \frac{t_{\text{пр}_1} + t_{\text{пр}_2} + \dots + t_{\text{пр}_n}}{n};$$

- *средний коэффициент статического использования грузоподъемности за оборот*

$$\gamma_{\text{ст}} = \frac{\sum \gamma_{\text{ср}_i}}{n} = \frac{\gamma_{\text{ср}_1} + \gamma_{\text{ср}_2} + \dots + \gamma_{\text{ср}_n}}{n}$$

или

$$\gamma_{\text{ст}} = \frac{\sum q_{\phi_i}}{\sum q} = \frac{q_{\phi_1} + q_{\phi_2} + \dots + q_{\phi_n}}{n \cdot q},$$

где  $q_{\phi_i}$  — масса погружаемого в каждом пункте груза, т;

- *время оборота автомобиля на развозочном маршруте, ч*

$$t_o = \frac{L_m}{v_t} + t_{\text{пр}} + t_3(n_3 - 1),$$

где  $t_3$  — время на каждый заезд, ч;

$n_3$  — количество заездов.

#### **Пример 4.**

Произвести расчет показателей кольцевого маршрута (схему и график его работы см. рис. 5.8). Исходные данные для расчета: нулевой пробег  $l_n = 4$  км, время погрузки  $t_n = 0,4$  ч, время разгрузки  $t_p = 0,2$  ч, грузоподъемность автомобиля  $q = 5$  т, время в наряде  $T_n = 10$  ч, продолжительность работы автохозяйства — 305 дней. Другие данные представлены в табл. на с. 159.

#### **Решение.**

При расчете кольцевых маршрутов определяем число оборотов автомобиля на маршруте, а затем производительность и другие технико-эксплуатационные показатели.

1. Определяем время работы автомобиля на маршруте, ч:

$$T_m = T_n - t_n = T_n - \frac{l_n + l'_n}{v_t} = 10 - \frac{4 + 4}{20} = 9,6.$$

Данные для расчета

Участки маршрутов	Расстояние между грузопунктами, км	Объем перевозок, тыс. т	Коэффициент использования грузоподъемности, $\gamma$	Техническая скорость, ед. изм.
AB	$l_{AB} = 10$	$Q_{AB} = 250$	1,0	$v_{AB} = 20,0$
BC	$l_{BC} = 5$	—	—	$v_{BC} = 15,0$
CD	$l_{CD} = 12$	$Q_{CD} = 200$	0,8	$v_{CD} = 25,0$
DE	$l_{DE} = 9$	$Q_{DE} = 150$	0,6	$v_{DE} = 20,0$
EA	$l_{EA} = 9$	—	—	$v_{EA} = 15,0$
Нулевой пробег				$v_n = 20,0$

2. Устанавливаем время оборота автомобиля, ч:

$$\begin{aligned}
 t_o &= \frac{L_m}{v_t} + \sum t_{np} = \sum t_{ns} + \sum t_{np} = t_{AB}^{AB} + t_{AB}^{BC} + t_{AB}^{DE} + t_{AB}^{EA} + t_n^A + t_{AB}^{CD} + \\
 &+ t_p^B + t_p^C + t_n^C + t_p^D + t_n^D + t_p^E = \frac{l_{AB} + l_{BC} + l_{CD} + l_{DE} + l_{EA}}{v_{AB} + v_{BC} + v_{CD} + v_{DE} + v_{EA}} + t_n^A + \\
 &+ t_p^B + t_p^C + t_n^C + t_p^D + t_n^D + t_p^E = \frac{10}{20} + \frac{5}{15} + \frac{12}{25} + \frac{9}{20} + \frac{9}{15} + 0,4 + 0,2 + 0,2 + \\
 &+ 0,4 + 0,2 + 0,4 + 0,2 = 4,36.
 \end{aligned}$$

Время, которое затрачивает автомобиль за оборот, равно 4,36 ч.

3. Определяем число оборотов автомобиля на маршруте за время работы:

$$n_o = \frac{T_m}{t_o} = \frac{9,6}{4,36} = 2,23,$$

принимаем число оборотов  $n_o = 2$ .

4. Пересчитываем время работы автомобиля на маршруте и в наряде в связи с округлением числа оборотов, ч:

$$T_m' = t_o \cdot n_o = 4,36 \cdot 2 = 8,72;$$

$$T_n = T_m' + t_n = 8,72 + 0,4 = 9,12$$

5. Определяем дневную выработку автомобиля в тоннах и тонно-километрах:

а) масса привезенных грузов, т:

$$\begin{aligned}
 Q_o &= (q_n \gamma_{AB} + q_n \gamma_{CD} + q_n \gamma_{DE}) \cdot n_o = \\
 &= q_n (\gamma_{AB} + \gamma_{CD} + \gamma_{DE}) \cdot n_o = 5 \cdot (1,0 + 0,8 + 0,6) \cdot 2 = 24;
 \end{aligned}$$



б) транспортная работа, т · км

$$W_u = (q_n \gamma_{AB}(l_{AB} + l_{BC}) + q_n \gamma_{CD} l_{CD} + q_n \gamma_{DE} l_{DE}) \cdot n_0 = \\ = q_n (\gamma_{AB} l_{AB} + \gamma_{CD} l_{CD} + \gamma_{DE} l_{DE}) \cdot n_0 = 5 \cdot (1,0 \cdot 10 + 0,8 \cdot 12 + 0,6 \cdot 9) \cdot 2 = 300.$$

6. Определяем необходимое количество автомобилей для работы на маршруте

$$A_x = \frac{Q_{AB} + Q_{CD} + Q_{DE}}{Q_a \cdot D_p} = \frac{250\,000 + 200\,000 + 150\,000}{24 \cdot 305} = 82$$

7. Определяем суточный пробег автомобиля, км

$$l_{\text{сут}} = l_{\text{об}} \cdot n_0 + (l'_n + l''_n) = (l_{AB} + l_{BC} + l_{CD} + l_{DE} + l_{EA}) n_0 + \\ + (l'_n + l''_n) - l_{EA} = 910 + 5 + 12 + 9 + 9) \cdot 2 + (4 + 4) - 9 = 89.$$

8. Коэффициент использования пробега на маршруте

$$\beta = \frac{l_{\text{пр}} n_0}{l_{\text{сут}}} = \frac{(l_{AB} + l_{BC} + l_{CD} + l_{DE} + l_{EA}) n_0}{l_{\text{сут}}} = \frac{(10 + 5 + 12 + 9)}{89} = 0,81$$

### 5.3. Применение математических методов для организации материалопотока

Применение математических методов и моделей в логистике необходимо в тех случаях, когда проблема сложна и решить ее простейшими методами на основе опыта работы невозможно. В этом случае непродуманное и научно не обоснованное решение может привести к серьезным последствиям. Примеров этому в нашей жизни имеется не мало, в частности, в логистике и экономике. Использование математических методов и моделей позволяет логисту осуществить выбор оптимальных или близких к ним вариантов решений по определенным критериям. Естественно, эти решения научно обоснованы, и логист, принимающий решения, может руководствоваться ими при выборе окончательного решения.

В этом разделе мы рассмотрим некоторые математические модели, которые могут быть использованы логистом при принятии логистических решений при продвижении материалопотока автомобильным транспортом.

На автомобильном транспорте методом линейного программирования решают такие задачи:

- отыскание оптимального числа ездов автомобилей на маршрутах при установленном времени пребывания в наряде (*задача на минимальные потери рабочего времени*);

- отыскание оптимального варианта закрепления получателей за поставщиками однородной продукции (*задача на минимум нулевых пробегов*);
- составление рациональных маршрутов работы подвижного состава — увязка ездов (*задача на минимум холостых пробегов*);
- организация развозочных и сборочных маршрутов (*задача на определение минимального пробега при объезде грузопунктов*);
- распределение подвижного состава и погрузочно-разгрузочных средств по маршрутам работы (*задача на максимальное использование рабочего времени автомобилей и погрузочно-разгрузочных механизмов и др.*).

Все перечисленные задачи базируются на математическом моделировании изучаемого процесса, т. е. на описании количественных закономерностей этого процесса, с помощью математических выражений (математической модели). Математическая модель, как уже было сказано, является абстрактным изображением реального процесса и в меру своей абстрактности может его характеризовать более или менее точно.

Одной из задач в логистической системе является разработка стратегии и логистической концепции построения модели транспортного обслуживания потребителей и фирм. Эта стратегия основывается на расчете рациональных маршрутов перевозки и составлении оптимальных графиков (расписаний) доставки продукции потребителям, т. е. отвечает на вопросы, *когда, сколько и в какое время* должны быть доставлены грузы.

Вариантами организации движения автомобиля могут быть: *маятниковый маршрут с обратным порожним пробегом* или *развозочный маршрут при перевозке мелкопартионных грузов потребителям*. Подробно рассмотрим организацию этих маршрутов.

### **1. Маятниковый маршрут с обратным порожним пробегом.**

На практике при планировании работы автомобилей по маятниковым маршрутам с обратным холостым пробегом руководствуются единственным правилом: последний пункт разгрузки автомобилей должен быть как можно ближе к автохозяйству. Считается, что при соблюдении этой основанной на здравом смысле рекомендации обеспечивается минимум пробега без груза. Анализ рассматриваемой задачи методом линейного программирования показал, что такое решение совсем неочевидно. Для доказательства рассмотрим пример.

**Пример 1.**

Допустим, что с базы А необходимо доставить продукцию потребителям  $B_1$  и  $B_2$ . К обоим потребителям автомобиль может сделать за время в наряде две ездки. Необходимо составить маршрут движения автомобиля, обеспечивающий минимум порожнего пробега.

Условия задачи, схема размещения потребителей, на примере решения которой составляется маршрут движения, приведены на рис. 5.9.

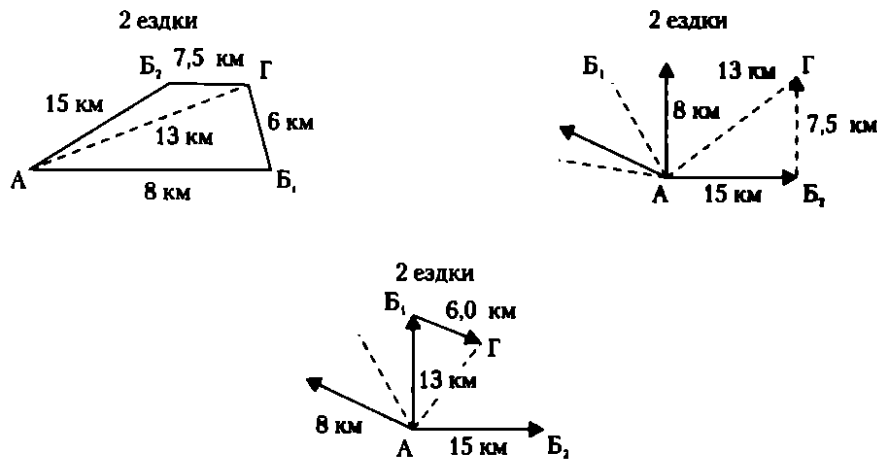


Рис. 5.9. Схемы размещения потребителей

**Решение.**

При решении этой задачи могут возникнуть два случая:

1) продукция поставляется в пункт  $B_2$ , а затем в  $B_1$ , из  $B_1$  автомобиль поступает в АТП (пункт Г);

2) продукция поставляется в пункт  $B_1$ , а потом в  $B_2$ , из  $B_2$  автомобиль возвращается в АТП (пункт Г).

Для выбора варианта перевозки продукции произведем расчет коэффициента использования пробега автомобиля и полученные значения сведем в табл. 5.2.

Таблица 5.2

Коэффициент использования пробега автомобиля  $\beta$  по вариантам

Показатель	Вариант I	Вариант II
Пробег, км:		
общий	103,0	97,5
порожний	57,0	51,5
груженный	46,0	46,0
Коэффициент использования пробега	0,44	0,47

Как видно из таблицы, наиболее эффективен второй вариант, поскольку коэффициент использования пробега во втором случае выше, чем в первом.

Однако если руководствоваться правилом, что наименьший пробег достигается, когда первый пункт погрузки и последний пункт разгрузки находятся поблизости от автотранспортного предприятия, целесообразен первый вариант. Чтобы проверить правильность выбора, решим задачу математическим методом.

Задача составления рациональных маршрутов, обеспечивающих минимальный порожний пробег транспортных средств, сводится к следующей задаче линейного программирования:

минимизировать линейную формулу

$$L = \sum_{j=1}^n (l_0^{B_j} - l_{AB_j}) X_j \quad (5.17)$$

при условиях

$$0 < X_j < Q_j \text{ и } \sum_{j=1}^n X_j = N. \quad (5.18)$$

Допустим, что пункты назначения занумерованы в порядке возрастания разностей  $(l_0^{B_j} - l_{AB_j})$ :

$$l_0^{B_1} - l_{AB_1} \leq l_0^{B_2} - l_{AB_2} \leq l_0^{B_3} - l_{AB_3} \leq \dots \leq l_0^{B_n} - l_{AB_n}.$$

Тогда оптимальное решение таково:

$$\left. \begin{aligned} X_1 &= \min(Q_1, N); \\ X_2 &= \min(Q_2, N - X_1); \\ X_3 &= \min(Q_3, N - X_2); \\ &\vdots \\ X_n &= \min(Q_n, N - \sum_{j=1}^{n-1} X_j), \end{aligned} \right\}$$

где  $L$  — порожний пробег, км;

$l_0^{B_j}$  — расстояние от пункта назначения  $B_j$  до автотранспортного предприятия (второй нулевой пробег), км;

$l_{AB_j}$  — расстояние от  $A$  до  $B_j$  (груженный пробег), км;

$j$  — номер (индекс) потребителя ( $j = 1, 2, \dots, n$ );

$X_j$  — количество автомобилей, работающих на маршрутах с последним пунктом разгрузки  $B_j$ ;

$N$  — число автомобилей, работающих на всех маршрутах;

$Q_j$  — объем перевозок.

Решая эту задачу, мы должны знать, что наилучшее решение получается при такой системе маршрутов, когда максимальное число автомобилей заканчивает работу в пунктах назначения с минимальными разностями  $l_0^{B_j} - l_{AB_j}$ , т. е. второго нулевого и груженого пробегов.

Для решения задачи необходимо исходные данные записать в специальную таблицу, с помощью которой произвести все необходимые вычисления по составлению маршрутов (табл. 5.3).

Таблица 5.3

## Исходные данные

Пункт назначения	Количество груженых ездов		Столбец разностей
$B_1$	$l_0^{B_1}$	$l_{AB_1}$	$l_0^{B_1} - l_{AB_1}$
	$Q_1$		
$B_2$	$l_0^{B_2}$	$l_{AB_2}$	$l_0^{B_2} - l_{AB_2}$
	$Q_2$		
...	...		...
$B_j$	$l_0^{B_j}$	$l_{AB_j}$	$l_0^{B_j} - l_{AB_j}$
	$Q_j$		
...	...		...
$B_n$	$l_0^{B_n}$	$l_{AB_n}$	$l_0^{B_n} - l_{AB_n}$
	$Q_n$		

Для каждого пункта назначения, т. е. по каждой строке, рассчитывают алгебраические разности  $l_0^{B_j} - l_{AB_j}$ , которые записывают в соответствующие клетки столбца разностей.

Рассмотрим применение предложенного алгоритма на примере, воспользовавшись исходными данными, приведенными на рис. 5.9.

Исходя из этих условий составляем таблицы объема перевозок (ездов) и расстояния перевозок (табл. 5.4, 5.5).

Таблица 5.4

## Объем перевозок (ездки)

Пункт отправления	Пункт назначения	
	$B_1$	$B_2$
А	2	2

Таблица 5.5

Расстояние перевозок, км			
Пункт отправления	Автохозяйство	Пункт назначения	
		Б <sub>1</sub>	Б <sub>2</sub>
А	13	8	15
Г	—	6	7,5

Составляем рабочую матрицу условий (табл. 5.6), используя данные таблиц, и решаем ее.

Таблица 5.6

Рабочая матрица условий				
Пункт назначения	А (пункт отправления)			Столбец разностей (оценки)
	Б <sub>1</sub>	Б <sub>2</sub>	Г	
Б <sub>1</sub>	6	2	8	-2
Б <sub>2</sub>	7,5	2	15	-7,5

Наименьшую оценку (-7,5) имеет пункт Б<sub>2</sub>, в который нужно сделать две ездки. Принимаем его последним пунктом маршрута А — Б<sub>2</sub> — Г, т. е. получаем маршрут варианта II.

Расчет экономической эффективности применения экономико-математических методов при маршрутизации перевозок определяют по формуле:

$$\Theta = L_{\text{пр}} \left( \frac{1}{\beta_1} - \frac{1}{\beta_2} \right) C_1 - \Xi,$$

где  $L_{\text{пр}}$  — пробег подвижного состава с грузом, тыс. км;

$\beta_1, \beta_2$  — коэффициенты использования пробега, вычисленные до применения ЭВМ и на ЭВМ;

$C_1$  — средние затраты на 1 км пробега подвижного состава, коп.;

$\Xi$  — расходы на выполнение расчетов по решению задач, тыс. руб.

Рассмотрим применение предложенного алгоритма на примере с несколькими пунктами назначения.

### Пример 2.

Рассчитать рациональные маятниковые маршруты и составить графики доставки продукции потребителям при объемах, указанных в табл. 5.7, расстояниях и затратах времени на одну ездку, указанных в табл. 5.8, 5.9.

Таблица 5.7

## Объем перевозок (ездки)

Пункт отправления	Пункт назначения	Объем перевозок, т	Объем перевозок за одну езду, т	Количество ездов
А	Б <sub>1</sub>	21,0	7,0	3
	Б <sub>2</sub>	196,0	7,0	28
	Б <sub>3</sub>	42,0	7,0	6
	Б <sub>4</sub>	175,0	7,0	25
<b>Итого:</b>	$\sum B$	<b>434,0</b>	<b>7,0</b>	<b>62</b>

Известны: время работы автомобиля на маршруте  $T_{\text{м}} = 460$  мин; техническая скорость  $v_t = 20$  км/ч; простой под погрузкой и разгрузкой  $t_{\text{пр}} = 30$  мин. Схема размещения ТСК, автохозяйства и потребителей приведена на рис. 5.10.

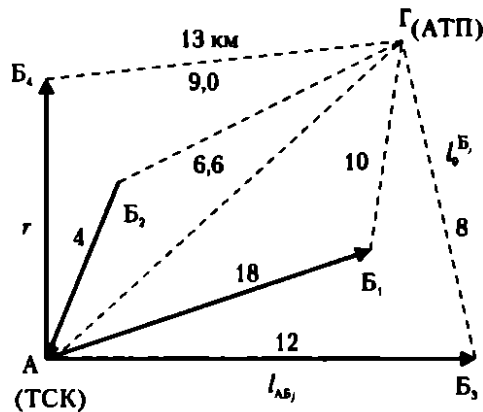


Рис. 5.10. Схема размещения автохозяйства, ТСК и потребителей:

Г-А - автохозяйство - ТСК, первый нулевой пробег, 6,6 км (в расчетах показатель учтен при определении времени работы автомобиля на маршруте); А-Б - груженный пробег, обозначение в расчетах  $l_{AB}$ ; Б-Г - второй нулевой пробег, обозначение в расчетах  $l_{BГ}$ .

Таблица 5.8

## Расстояние, км

Пункт отправления и автохозяйство	Автохозяйство	Пункт назначения			
		Б <sub>1</sub>	Б <sub>2</sub>	Б <sub>3</sub>	Б <sub>4</sub>
А	6,6	18	4	12	7
Г	-	10	9	8	13

Затраты времени на одну езду приведены в табл. 5.9.

Таблица 5.9

Затраты времени на одну езду, мин

А-Б <sub>1</sub> -А	А-Б <sub>1</sub> -Г	А-Б <sub>2</sub> -А	А-Б <sub>2</sub> -Г	А-Б <sub>3</sub> -А	А-Б <sub>3</sub> -Г	А-Б <sub>4</sub> -А	А-Б <sub>4</sub> -Г
138	114	54	69	102	90	72	90

**Решение.**

Формулы расчета затрат времени на одну езду для маршрутов А-Б-А, А-Б-Г и расчет времени  $t_{А-Б_1-А}$  и  $t_{А-Б_2-Г}$ :

$$1) t_{А-Б_1-А} = \frac{l_{АБ_1} + l_{АБ_1}}{v_t} + t_{\text{оп}} = \frac{(18+18) \cdot 60}{20} + 30 = 138 \text{ мин}$$

(также рассчитываются затраты времени и для других ездов по маршруту А - Б - А).

$$2) t_{А-Б_2-Г} = \frac{l_{АБ_2} + l_0^{Б_2}}{v_t} + t_{\text{оп}} = \frac{(18+10) \cdot 60}{20} + 30 = 114 \text{ мин}$$

(также рассчитываются затраты времени и для других ездов по маршруту А-Б-Г).

Для дальнейших расчетов составим схему размещения автохозяйства Г (АТП), транспортно-сбытового комплекса А (ТСК) и потребителей Б<sub>1</sub>. Укажем расстояние перевозки от автохозяйства до ТСК (Г-А), от ТСК до потребителей ( $l_{АБ_1}$ ) и от потребителей до автохозяйства ( $l_0^{Б_1}$ ) (см. рис. 5.10).

Для решения составим рабочую матрицу I (табл. 5.10).

Таблица 5.10

Рабочая матрица I

Пункт назначения	Исходные данные		Оценка (разность расстояния)	
Б <sub>1</sub>	10	18	-8	(10 - 18)
	3			
Б <sub>2</sub>	9	4	+5	(9 - 4)
	28			
Б <sub>3</sub>	8	12	-4	(8 - 12)
	6			
Б <sub>4</sub>	13	7	+6	(13 - 7)
	25			

Наименьшую оценку (-8) имеет пункт Б<sub>1</sub>, а наибольшую оценку - пункт Б<sub>4</sub>, поэтому начальным пунктом обслуживания будет пункт Б<sub>4</sub>, а Б<sub>1</sub> - пункт, из которого автомобиль будет возвращаться в автохозяйство.



*Маршрут 1* для одного автомобиля: Г – А – Б<sub>4</sub> – А – Б<sub>1</sub> – Г.

Нам известно, что  $T_n = 460$  мин. Если автомобиль обслужит пункт Б<sub>1</sub> и возвратится в автохозяйство Г, то он затратит 114 мин (см. табл. 5.9, А – Б<sub>1</sub> – Г). Следовательно, на обслуживание пункта Б<sub>4</sub> осталось 346 мин, т. е. 460 мин – 114 мин, если затраты времени на езду А – Б<sub>4</sub> – А равны 72 мин. (табл. 5.9), то в пункт Б<sub>4</sub> автомобиль сделает примерно 5 ездов (346 мин : 72 мин).

Три автомобиля обеспечат пункт Б<sub>1</sub> (три ездки), а в пункт Б<sub>4</sub> необходимо сделать 15 ездов (3 × 5).

После расчетов составляем рабочую матрицу II (табл. 5.11) с учетом выполненной работы на *маршруте 1*.

Таблица 5.11

Рабочая матрица II

Пункт назначения	Исходные данные		Оценка (разность расстояния)
Б <sub>2</sub>	9	4	+5
	28		
Б <sub>3</sub>	8	12	-4
	6		
Б <sub>4</sub>	13	10	+6
	(25 – 15)		

*Маршрут 2* получаем при тех же рассуждениях: Г – А – Б<sub>4</sub> – А – Б<sub>3</sub> – Г. С помощью двух автомобилей можно обслужить пункт Б<sub>4</sub>, сделав 10 ездов, а пункт Б<sub>3</sub>, – сделав 4 ездки.

В табл. 5.12 представлена рабочая матрица III для составления *маршрута 3*.

Таблица 5.12

Рабочая матрица III

Пункт назначения	Исходные данные		Оценка (разность расстояния)
Б <sub>2</sub>	9	4	+5
	28		
Б <sub>3</sub>	8	12	-4
	4		

*Маршрут 3*: Г – А – Б<sub>2</sub> – А – Б<sub>3</sub> – Г. Для этого маршрута принимаем четыре автомобиля, которые сделают четыре ездки в пункт Б<sub>3</sub> и 28 ездов в пункт Б<sub>2</sub>.

Сводная маршрутная ведомость представлена в табл. 5.13.

Таблица 5.13

## Сводная маршрутная ведомость

Маршрут	Обозначение маршрута (в знаменателе – кол-во машин)	Расшифровка маршрута	Показатели маршрута			
			Кол-во ездов	Объем перевозок, т	Кол-во автомобилей	Коеф. исполн. пробега
№ 1	$\frac{\Gamma-A-B_4}{15}$ $\frac{A-B_1-\Gamma}{3}$	АТП-ТСК- -п/я 51-ТСК- -з-д «Рубин»- -АТП	18	126	3	0,5
№ 2	$\frac{\Gamma-A-B_4}{10}$ $\frac{A-B_3-\Gamma}{2}$	АТП-ТСК- -п/я 51-ТСК- -ф-ка «Колос»- -АТП	12	84	2	0,5
№ 3	$\frac{\Gamma-A-B_2}{28}$ $\frac{A-B_3-\Gamma}{4}$	АТП-ТСК- -п/я 20-ТСК- -ф-ка «Колос»- -АТП	32	224	4	0,5
<b>Итого:</b>			<b>62</b>	<b>434</b>	<b>9</b>	<b>0,5</b>

## 2. Развозочный маршрут при перевозке мелкопартионных грузов потребителям.

**Постановка задачи.** Заданы пункты потребления  $X_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ). Груз необходимо развезти из начального пункта  $X_0$  (склад) во все остальные  $X_i$  (потребители). Потребность пунктов потребления в объеме поставки составляет  $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ . В начальном пункте имеются транспортные средства в количестве  $d$  грузоподъемностью  $Q_1, Q_2, \dots, Q_d$ .

Известно также расстояние перевозки  $l_{ij}$  между потребителями.

При решении задачи необходимо учитывать, что количество транспортных средств  $d$  должно быть больше, чем пунктов потребления  $n$  ( $d > n$ ); в начальном пункте  $X_0$  (склад) количество продукции должно быть больше или равно сумме потребностей всех потребителей  $\sum X_i$  ( $X_0 \geq \sum_{i=1}^n X_i$ ). Каждый пункт потребления обслуживается подвижным составом одного типа (автомобиль грузоподъемностью 2,5 т); груз 2-го класса;  $\gamma = 0,8$ .

Для каждой пары пунктов  $(X_i, \dots, X_n)$  определяем расстояние перевозки  $l_{ij}$ . Это расстояние должно быть больше или равно нулю, т. е.  $l_{ij} \geq 0$ .

Схема размещения пунктов и расстояния между ними приведены на рис. 5.11.

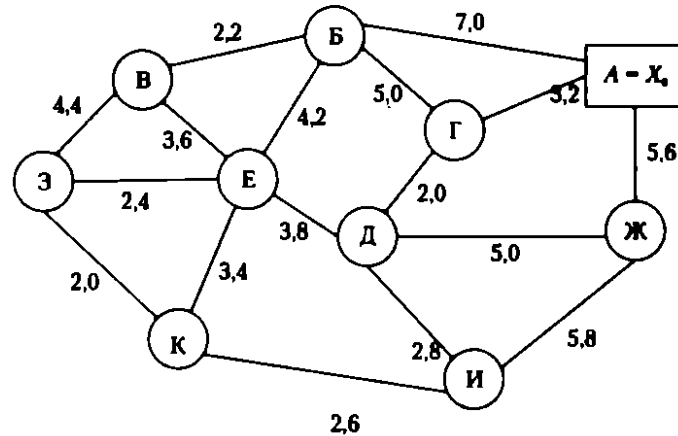


Рис. 5.11. Схема размещения пунктов и расстояния между ними

Требуется найти  $m$  замкнутых путей  $l_1, l_2, \dots, l_m$  из единственной общей точки  $X_0$  так, чтобы выполнялось условие:

$$\sum_{i=1}^m l_i \leftarrow \min.$$

**Решение.**

**Этап I.** Строим кратчайшую сеть, связывающую все пункты без замкнутых контуров («минимальное дерево») (рис. 5.12).

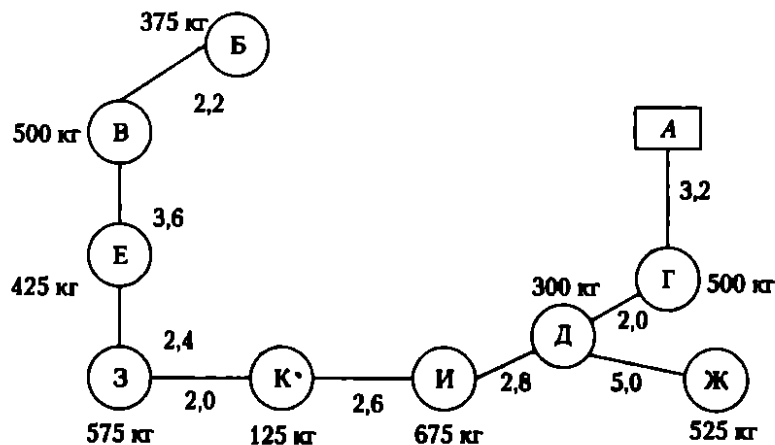


Рис. 5.12. Кратчайшая связывающая сеть («минимальное дерево»)

Затем по каждой ветви сети, начиная с пункта, наиболее удаленного от начального пункта А (считая по кратчайшей связывающей сети), группируем пункты на маршрут с учетом количества ввозимого груза и грузоподъемности единицы подвижного состава. Ближайшие к другой ветви пункты группируем вместе с пунктами данной ветви.

Исходя из данной грузоподъемности подвижного состава все пункты можно сгруппировать так, как показано в табл. 5.14.

Таблица 5.14

## Группировка маршрутов исходя из грузоподъемности автомобиля

Маршрут I		Маршрут II	
Пункт	Объем завоза, кг	Пункт	Объем завоза, кг
Б	375	Ж	525
В	500	Д	300
Е	425	И	675
З	575	Г	500
К	125	—	—
<b>Итого</b>	<b>2000</b>	<b>Итого</b>	<b>2000</b>

Сгруппировав пункты по маршрутам, переходим к следующему этапу расчетов.

*Этап II.* Определяем рациональный порядок объезда пунктов каждого маршрута. Для этого строим таблицу-матрицу (табл. 5.15), в которой по диагонали размещаем пункты, включаемые в маршрут, и начальный пункт А, а в соответствующих клетках — кратчайшие расстояния между ними. Для примера матрица принята симметричной  $C_{ij} = C_{ji}$ , хотя приведенный ниже способ применим для решения и несимметричных матриц.

Таблица 5.15

## Матрица для определения рационального порядка объезда пунктов

Номер строки	А	7,0	9,2	9,0	11,4	10,6
1	7,0	<b>Б</b>	2,2	4,2	6,6	7,6
2	9,2	2,2	<b>В</b>	3,6	4,4	6,4
3	9,0	4,2	3,6	<b>Е</b>	2,4	3,4
4	11,4	6,6	4,4	2,4	<b>З</b>	2,0
5	10,6	7,6	6,4	3,4	2,0	<b>К</b>
<b>Σ</b>	<b>47,2</b>	<b>27,6</b>	<b>25,8</b>	<b>22,6</b>	<b>26,8</b>	<b>30,0</b>

Начальный маршрут строим для трех пунктов матрицы, имеющих наибольшие размеры сумм, показанных в строке (47,2; 30,0; 27,6), т. е. А; К;

Б. Для включения последующих пунктов выбираем из оставшихся пункт, имеющий небольшую сумму, например, пункт З (сумма 26,8), и решаем, между какими пунктами его следует включать, т. е. между А и К, К и Б или Б и А.

Чтобы это решить, для каждой пары пунктов необходимо найти размер приращения маршрута по формуле:

$$\Delta = C_{i\bar{k}} + C_{i\bar{p}} - C_{i\bar{p}},$$

где  $C$  – расстояние, км;  
 $i$  – индекс включаемого пункта;  
 $k$  – индекс первого пункта из пары;  
 $p$  – индекс второго пункта из пары.

При включении пункта З между первой парой пунктов А и К определяем размер приращения  $\Delta_{AK}$  при условии, что  $i = З$ ;  $k = А$ ;  $p = К$ .

Тогда

$$\Delta_{AK} = C_{AZ} + C_{ЗК} - C_{AK}.$$

Подставляем значения из табл. 5.14.

Получаем, что  $\Delta_{AK} = 11,4 + 2,0 - 10,6 = 2,8$  км.

Таким же образом определяем приращение  $\Delta_{KB}$  (если пункт З включить между пунктами Б и А), км:

$$\Delta_{KB} = C_{KЗ} + C_{ЗБ} + C_{KB} = 2,0 + 6,6 - 7,6 = 1,0;$$

$$\Delta_{BA} = C_{БЗ} + C_{ЗА} - C_{AB} = 6,6 + 11,4 - 7,0 = 11,0.$$

Из полученных значений выбираем минимальное, т. е.  $\Delta_{KB} = 1,0$ .

Следовательно, пункт З должен быть между пунктами К и Б. Получаем маршрут вида А – К – З – Б – А.

Используя этот метод и формулу приращения, определяем между какими пунктами следует расположить пункты В и Е. Начнем с В, так как размер суммы (см. табл. 5.14) этого пункта больше (25,8 > 22,6). Итак, приращение, км, равно:

$$\Delta_{AK} = C_{AV} + C_{VK} - C_{AK} = 9,2 + 6,4 - 10,6 = 5,0;$$

$$\Delta_{KЗ} = C_{KB} + C_{BЗ} - C_{KЗ} = 6,4 + 4,4 - 2,0 = 8,8;$$

$$\Delta_{ЗБ} = C_{ЗБ} + C_{ВБ} - C_{ЗБ} = 4,4 + 2,2 - 6,6 = 0.$$

В том случае когда  $\Delta = 0$ , для симметричной матрицы расчеты можно не продолжать, так как значение, меньшее, чем 0, получено быть не может. Поэтому пункт В должен быть между пунктами З и Б. Тогда маршрут получит вид А – К – З – В – Б – А.

В результате проведенного расчета включаем следующий пункт Е между пунктами З и В, так как для этих пунктов получено минимальное приращение 1,6:

$$\Delta_{AK} = C_{AE} + C_{EK} - C_{AK} = 9,0 + 3,4 - 10,6 = 1,8;$$

$$\Delta_{KЗ} = C_{KE} + C_{ЕЗ} - C_{KЗ} = 3,4 + 2,4 - 2,0 = 3,9;$$

$$\Delta ЗВ = C_{ЗЕ} + C_{ЕВ} - C_{ЗВ} = 2,4 + 3,6 - 4,4 = 1,6;$$

$$\Delta ВВ = C_{ВЕ} + C_{ЕБ} - C_{ВВ} = 3,6 + 4,2 - 2,2 = 5,4;$$

$$\Delta БА = C_{БЕ} + C_{ЕА} - C_{БА} = 4,2 + 9,0 - 7,0 = 6,2.$$

Таким образом, окончательный порядок движения по маршруту 1 будет:

А—К—З—Е—В—Б—А.

Таким же методом определяем кратчайший путь объезда пунктов по маршруту 2. В результате расчетов получим маршрут

А—Г—Д—И—Ж—А длиной 19,4 км.

Порядок движения по маршрутам I и II приведен на рис. 5.13.

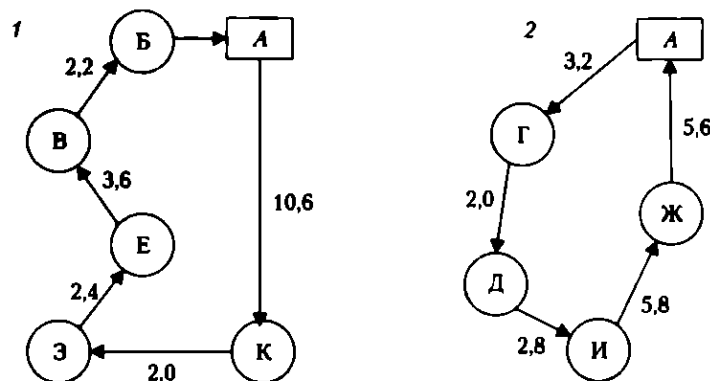


Рис. 5.13. Порядок движения по маршрутам 1 и 2

Логистическая система может заниматься и прикреплением поставщиков к потребителям. Это может быть при наличии у поставщика региональных складов, находящихся в различных экономических районах, и определенного количества потребителей.

Оптимальное прикрепление потребителей к региональным складам с применением методов линейного программирования логистические подразделения осуществляют в виде решения транспортной задачи. Для составления экономико-математической модели необходимо знать ряд данных: потребности потребителей, ресурсы поставщиков, транспортные расходы на перевозку продукции и некоторые другие. После этого формулируется постановка задачи и составляется экономико-математическая модель.

**Постановка задачи.** Имеется  $m$  поставщиков<sup>1</sup>, располагающих определенным количеством продукции, и  $n$  потребителей, у которых

<sup>1</sup> Вместо термина «региональные склады» в дальнейшем будем использовать термин «поставщик».

есть потребность на данную продукцию. Известны транспортные расходы по доставке единицы продукции от любого поставщика до любого потребителя. Требуется прикрепить потребителей к поставщикам так, чтобы суммарные транспортные расходы по доставке всей продукции потребителям были минимальными.

Для построения экономико-математической модели вводятся обозначения:

$i$  – номер (индекс) поставщика ( $i = 1, 2, \dots, m$ ); пусть  $m = 4$ , т. е. имеются четыре поставщика ( $i = 1, 2, 3, 4$ );

$A_i$  – ресурсы  $i$ -го поставщика ( $i = 1, 2, 3, 4$ ), т. е. количество продукции, которое поставщик может отправить потребителям; пусть  $A_1 = 160$  т,  $A_2 = 240$  т,  $A_3 = 100$  т,  $A_4 = 200$  т, а всего – 700 т;

$j$  – номер (индекс) потребителя ( $j = 1, 2, \dots, n$ ); пусть  $n = 5$ , тогда ( $j = 1, 2, 3, 4, 5$ );

$B_j$  – потребность в продукции  $j$ -го потребителя; пусть  $B_1 = 150$  т,  $B_2 = 180$  т,  $B_3 = 200$  т,  $B_4 = 120$  т,  $B_5 = 50$  т, а всего – 700 т;

$C_{ij}$  – транспортные расходы по доставке единицы продукции от  $i$ -го поставщика  $j$ -му потребителю. Пусть транспортные расходы для числового примера заданы в табл. 5.16;

Таблица 5.16

Транспортные расходы по доставке единицы продукции  $i$ -го поставщика  $j$ -му потребителю

Поставщики \ Потребители	$j - 1$	$j - 2$	$j - 3$	$j - 4$	$j - 5$
$i - 1$	$C_{11} = 2$	$C_{12} = 6$	$C_{13} = 4$	$C_{14} = 10$	$C_{15} = 4$
$i - 2$	$C_{21} = 7$	$C_{22} = 5$	$C_{23} = 2$	$C_{24} = 7$	$C_{25} = 10$
$i - 3$	$C_{31} = 5$	$C_{32} = 2$	$C_{33} = 6$	$C_{34} = 5$	$C_{35} = 9$
$i - 4$	$C_{41} = 3$	$C_{42} = 9$	$C_{43} = 4$	$C_{44} = 4$	$C_{45} = 4$

$X_{ij}$  – количество продукции, поставляемой от  $i$ -го поставщика  $j$ -му потребителю; эта величина неизвестна и подлежит определению; в процессе решения задачи должны быть найдены все значения  $X_{ij}$ , указанные в табл. 5.17.

Таблица 5.17

Матрица решений

Поставщики \ Потребители	$j - 1$	$j - 2$	$j - 3$	$j - 4$	$j - 5$
$i - 1$	$X_{11}$	$X_{12}$	$X_{13}$	$X_{14}$	$X_{15}$
	$X_{21}$	...	...	...	$X_{25}$

Окончание табл. 5.17

Потребители Поставщики	Потребители				
	$j-1$	$j-2$	$j-3$	$j-4$	$j-5$
$i-2$	$X_{21}$	$X_{22}$	$X_{23}$	$X_{24}$	$X_{25}$
	$X_{2j}$	...	...	...	$X_{2n}$
$i-3$	$X_{31}$	$X_{32}$	$X_{33}$	$X_{34}$	$X_{35}$
	$X_{3j}$	...	...	...	$X_{3n}$
$i-4$	$X_{41}$	$X_{42}$	$X_{43}$	$X_{44}$	$X_{45}$
	$X_{4j}$	...	...	...	$X_{4n}$

После введения обозначений и принятия числовых значений (ресурсы поставщиков, потребность потребителей и транспортных расходов по доставке продукции) составим табл. 5.17. Укажем в ней исходные данные для решения экономико-математической модели: ресурсы поставщиков, потребности потребителей и транспортные расходы (они проставлены в выделенных прямоугольниках). Кроме того, в табл. 5.18 предусмотрен столбец для записи потенциалов  $U_i$  и  $V_j$ .

Таблица 5.18

Исходные данные для оптимального решения прикрепления потребителей к поставщикам

Потребители		$j-1$	$j-2$	$j-3$	$j-4$	$j-5$	Ресурсы поставщиков
Поставщики	$V_j$	$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_4$	$V_5$	
	$i-1$	$U_1$	$X_{11}$ 2	$X_{12}$ 6	$X_{13}$ 4	$X_{14}$ 10	$X_{15}$ 4
$i-2$	$U_2$	$X_{21}$ 7	$X_{22}$ 5	$X_{23}$ 2	$X_{24}$ 7	$X_{25}$ 10	240
$i-3$	$U_3$	$X_{31}$ 5	$X_{32}$ 2	$X_{33}$ 6	$X_{34}$ 5	$X_{35}$ 9	100
$i-4$	$U_4$	$X_{41}$ 3	$X_{42}$ 9	$X_{43}$ 4	$X_{44}$ 4	$X_{45}$ 4	200
Потребности потребителей		150	180	200	120	50	700

Приступим к построению модели. Экономико-математическая модель оптимального прикрепления содержит целевую функцию, системы ограничений (определенные условия) и условия неотрицательности переменных.





ставки) должно быть равно или больше нуля, так как отрицательное значение поставки не имеет смысла:

$$X_{ij} > 0. \quad (5.21)$$

Таким образом, экономико-математическая модель оптимального прикрепления потребителей к поставщикам будет иметь следующий вид:

$$\left. \begin{aligned} & \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij} = \min \\ \text{при условиях:} & \\ & \sum_{j=1}^n X_{ij} = A_i (i = 1, 2, \dots, m); \\ & \sum_{i=1}^m X_{ij} = B_j (j = 1, 2, \dots, n); \\ & X_{ij} \geq 0 (i = 1, 2, \dots, m), (j = 1, 2, \dots, n). \end{aligned} \right\} \quad (5.22)$$

Приведенная модель (см. условия) соответствует *закрытой модели*, так как  $\sum_{i=1}^m A_i = \sum_{j=1}^n B_j$ . Если же условия равенства ресурсов и потребности нет, то строится *открытая модель*.

После построения экономико-математической модели решается задача прикрепления поставщиков к потребителям. Расчеты выполняются в специальной таблице (матрице) линейного программирования методом потенциалов (см. табл. 5.17). В этой таблице, кроме ресурсов поставщиков, потребностей потребителей и транспортных расходов, имеются столбец и строка для записи потенциалов  $U_i$  и  $U_j$ , которые дают возможность определить оптимальность плана закрепления поставщиков за потребителями.

#### **Решение.**

Решение задачи начинается с построения исходного плана.

*Метод потенциалов*, как и другие методы линейного программирования, требует, чтобы исходный вариант и все последующие варианты удовлетворяли условиям:

1) число загруженных клеток  $X_{ij}$  в таблице должно быть на единицу меньше суммы чисел поставщиков ( $m$ ) и числа потребителей ( $n$ ), в нашем примере это число должно быть равно 8, т.е.  $m + n - 1 = 4 + 5 - 1 = 8$ ;

2) не должно быть ни одного занятого квадрата, который оказался бы единственным в строке и в столбце таблицы;

3) занятые квадраты таблицы должны быть расположены так, чтобы можно было образовать так называемую *вычерчиваемую систему*.

Для составления исходного плана воспользуемся приемом, который называется «методом северо-западного угла». Согласно этому методу заполнение таблицы прикрепления следует начать с левого верхнего квадрата и с позиции этого квадрата сравнить ресурсы первого поставщика (160 т) и потребности первого потребителя (150 т), выбрать меньшее значение из них и записать в данный квадрат, который с этого момента становится «загруженным».

В нашем примере записано значение «150», равное потребности первого потребителя. Затем необходимо подвинуться вправо от северо-западного угла и сравнить оставшиеся ресурсы *первого* поставщика ( $160 - 150 = 10$ ) и потребность *второго* потребителя (180), после чего, записав наименьшую цифру (10) в квадрат первой строки второго столбца, переместиться вниз. Сравниваем неудовлетворенную потребность второго потребителя ( $180 - 10 = 170$ ). Ресурсы второго поставщика составляют ( $170 + 70 = 240$ ) и т. д.

Двигаясь шаг за шагом, получаем исходный план (табл. 5.18). Определим значение некоторых цифр, содержащихся в табл. 5.19. Числа, выделенные в таблице, — это количество продукции, которое по исходному плану намечено к поставке. Квадраты, в которых расположены эти цифры, называются «загруженными»; квадраты, не содержащие поставок, — «свободными».

Таблица 5.19

Исходный план прикрепления потребителей к поставщикам

Потребители		$j-1$	$j-2$	$j-3$	$j-4$	$j-5$	Ресурсы поставщиков
Поставщики	$V_j$ $U_i$	$V_1-2$	$V_2-6$	$V_3-3$	$V_4-3$	$V_5-3$	
$i-1$	$U_1=0$	2	6	4	10	4	160
$i-2$	$U_2=-1$	7	5	2	7	10	240
$i-3$	$U_3=3$	5	2	6	5	9	100
$i-4$	$U_4=1$	3	9	4	4	4	200
Потребности потребителей		150	180	200	120	50	700

Числа, расположенные в свободных квадратах таблицы, являются вспомогательными и представляют собой сумму соответствующих условных величин  $U_i + V_j = C_{ij}$  (потенциалов). Для загруженных квадратов суммы  $U_i + V_j$  должны совпадать с транспортными издержками  $C_{ij}$ .

После составления исходного плана проверим условие  $m + n - 1 = 8$ , т. е. необходимо иметь 8 загруженных клеток, что мы и имеем.

По исходному варианту транспортные расходы, руб., составят:

$$150 \cdot 2 + 10 \cdot 6 + 170 \cdot 5 + 70 \cdot 2 + 100 \cdot 6 + 30 \cdot 4 + 120 \cdot 4 + 50 \cdot 4 = 2750.$$

Следующая стадия заключается в проверке исходного плана на оптимальность. Для этого необходимо определить индексы  $U_i$  и  $V_j$ . Индексы определяются для загруженных клеток. Сумма индексов  $U_i + V_j$  должна быть равна транспортным издержкам  $C_{ij}$ , т. е.  $U_1 + V_1 = C_{11}$ ; и  $U_1 + V_2 = C_{12}$  т. д. В нашем примере значения  $U_i$  и  $V_j$  должны быть такими, чтобы  $U_1 + V_1 = 2$ ;  $U_1 + V_2 = 6$ ;  $U_2 + V_2 = 5$ ;  $U_2 + V_3 = 2$ ;  $U_3 + V_3 = 6$ ;  $U_4 + V_3 = 4$ ;  $U_4 + V_4 = 4$ ;  $U_4 + V_5 = 5$ .

Индексы определяем следующим образом. Принимаем  $U_1 = 0$ , так как  $U_1 + V_1 = 2$ , то  $V_1 = 2 - 0 = 2$ .

Аналогично определяем значение  $V_2$ . Так как  $U_1 + V_2 = 6$ , то  $V_2 = 6 - 0 = 6$ .

Далее определяем индекс  $U_2$ . Так как  $U_2 + V_2 = 5$ , а  $V_2 = 6$ , то  $U_2 = 5 - 6 = -1$ .

Теперь можно определить индекс  $V_3$ . Исходя из того, что  $U_2 + V_3 = 2$ , его значение равно:  $V_3 = 2 - (-1) = 3$ .

Продвигаясь подобным образом последовательно по всем загруженным квадратам, нетрудно определить все значения  $U_i$  и  $V_j$ .

Далее исчисляем значения  $U_i + V_j$  в незагруженных клетках и записываем в свободные квадраты. Например,  $U_1 + V_3 = 0 + 3 = 3$ ;  $U_1 + V_4 = 0 + 3 = 3$ ;  $U_1 + V_5 = 0 + 3 = 3$  и т. д.

Записанные значения сумм  $U_i + V_j$  в свободных квадратах  $\bar{C}_{ij}$ , как правило, отличаются от значений  $C_{ij}$  (транспортные издержки).

При этом возможны три случая:

- 1)  $C_{ij} = \bar{C}_{ij}$ ; 2)  $C_{ij} > \bar{C}_{ij}$ ; 3)  $C_{ij} < \bar{C}_{ij}$ .

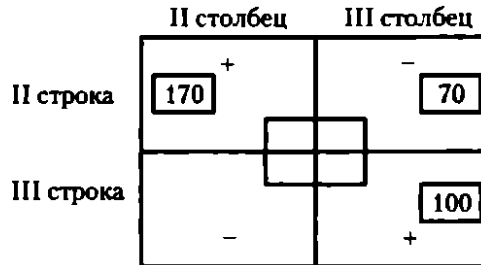
Сравниваем  $C_{ij}$  и  $\bar{C}_{ij}$  и определяем, является ли полученный вариант прикрепления потребителей к поставщикам оптимальным. Если для всех свободных квадратов оказывается, что  $C_{ij} \geq \bar{C}_{ij}$ , то план считается оптимальным. Если хотя бы в одном из квадратов это условие не соблюдено, считается, что план не является оптимальным и его можно улучшить. В нашем примере (табл. 5.20) план не является оптимальным, так как  $\bar{C}_{32} > C_{32}$ ,  $\bar{C}_{34} > C_{34}$ . Следовательно, его можно улучшить.

Улучшают вариант путем перемещения поставки в «свободные» квадраты, для которых  $\bar{C}_{ij} > C_{ij}$ . Если имеется несколько свободных квадратов, необходимо осуществлять перемещение для той, у которой  $\bar{C}_{ij} - C_{ij} = \max$ . В нашем примере этот квадрат расположен в третьей строке второго столбца ( $\bar{C}_{32} - C_{32} = 9 - 2 = 7$ ). В другом квадрате эта разность меньше ( $\bar{C}_{34} - C_{34} = 6 - 5 = 1$ ).

В случае если разность окажется одинакова для сравниваемых свободных квадратов, следует выбирать один из них произвольно.

Итак, в рассматриваемом примере поставка должна быть перемещена в квадрат третьей строки и второго столбца. Перемещения производятся в определенном порядке с тем, чтобы не были нарушены условия, выраженные в приведенных выше уравнениях. Для этого образуем связку, т. е. замкнутую ломаную линию, состоящую из горизонтальных и вертикальных отрезков, таким образом, чтобы одной из вершин образованного многоугольника был сам свободный квадрат, а остальные вершины находились бы в занятых квадратах.

Свободный квадрат может быть соединен четырьмя прямыми отрезками с соседними занятыми квадратами, как это показано ниже:



После образования связи свободному квадрату и связанным с ним загруженным квадратам присваиваем поочередно знаки «-» или «+», начиная со свободного квадрата. В приведенном выше примере показана расстановка знаков. Направление расстановки знаков безразлично.

Далее просматриваем те занятые квадраты, которым присвоен знак «+», и выбираем тот из них, в котором содержится наименьшая поставка; в рассматриваемом примере она равна 100 т. Именно это значение подлежит перемещению из каждого квадрата со знаком «+» в каждый квадрат (в том числе и свободный) со знаком «-». Перемещение выглядит так:

70	170
100	Свободный

В результате перемещения получаем новый вариант прикрепления (табл. 5.20).

Таблица 5.20

Оптимальный план прикрепления потребителей к поставщикам

Потребители		$j-1$	$j-2$	$j-3$	$j-4$	$j-5$	Ресурсы поставщиков
Поставщики	$V_j$	$V_1-2$	$V_2-6$	$V_3-3$	$V_4-3$	$V_5-3$	
$i-1$	$U_1=0$	2	6	4	10	4	160
$i-2$	$U_2=-1$	7	5	2	7	10	240
$i-3$	$U_3=3$	5	2	6	5	9	100
$i-4$	$U_4=1$	3	9	4	4	4	200
Потребности потребителей		150	180	200	120	50	700

Транспортные расходы составляют 2050 руб., т. е. они на 700 руб. меньше, чем в исходном варианте.

Законченный цикл вычислений, приводящих к получению нового варианта, называется *вычислением отдельных итераций*.

В отношении полученного варианта прикрепления поступают точно так же, как и в отношении исходного варианта, т. е. вычисление очередной итерации производят в следующем порядке:

- 1) определяют потенциалы  $U_i$  и  $V_j$  для загруженных клеток;
- 2) исчисляют значения  $\bar{C}_{ij} = U_i + V_j$  для свободных клеток;
- 3) сопоставляют значения  $\bar{C}_{ij}$  и  $C_{ij}$ .

Если находят план неоптимальным, то производят вычисления вновь для условий  $C_{ij} > \bar{C}_{ij}$ .

Расчеты для рассматриваемого примера приведены в табл. 5.20. Условие  $C_{ij} \geq \bar{C}_{ij}$  обеспечивается для всех свободных квадратов, причем в одном случае (квадрат первого столбца четвертой строки  $C_{41}$ )  $\bar{C}_{ij} = C_{ij}$ . Это означает возможность получения другого равноценного оптимального варианта.

**Графический метод решения задач линейного программирования.** Если число переменных в задаче линейного программирования равно двум, а ограничениями является система неравенств, то задачу можно решить графическим методом.

#### Пример 1.

Задача на отыскание оптимального числа ездов.

С регионального склада А продукция доставляется двум потребителям  $B_1$  и  $B_2$  (рис. 5.14).

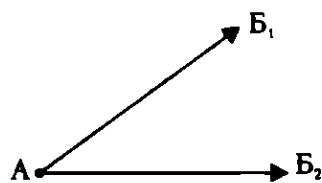


Рис. 5.14. Схема маршрута

Время на одну езду (оборот) автомобиля на маршруте  $AB_1$  равно 1,5 ч на маршруте  $AB_2$  = 1,2 ч. Время на маршруте –  $T_m$  = 7 ч.

Требуется организовать работу автомобилей так, чтобы потери времени в пределах их работы на маршруте были бы минимальными или равнялись бы нулю.

#### Ограничения.

1. Превышение времени в наряде (7 ч) не допускается;
2. Число ездов может быть только целым.

**Критерий оптимальности.** Сведение потерь времени к нулю или минимуму.

**Решение.**

**Вариант 1.** Принимаем отдельный вариант обслуживания потребителей  $B_1$  и  $B_2$ .

Тогда автомобиль, работающий на маршруте  $AB_1$ , за время работы сделает 4 ездки:

$$\eta_e^{AB_1} = \frac{T_m}{t_e^{AB_1}} = \frac{7,0}{1,5} = 4,6$$

Принимаем 4 ездки, так как согласно условию задачи число ездов может быть только целым.

Потери времени при таком варианте организации работ

$$t_{\text{пот}}^{AB_1} = T_m - \eta_e^{AB_1} \cdot t_e^{AB_1} = 7 - 4 \cdot 1,5 = 1 \text{ ч.}$$

При работе только на маршруте  $AB_2$  число ездов автомобиля будет равно:

$$\eta_e^{AB_2} = \frac{T_m}{t_e^{AB_2}} = \frac{7,0}{1,2} = 5,8 \approx 5,0.$$

Потери времени составят:

$$t_{\text{пот}}^{AB_2} = T_m - \eta_e^{AB_2} \cdot t_e^{AB_2} = 7 - 5 \cdot 1,2 = 1 \text{ ч.}$$

Очевидно, отдельная работа автомобилей на маршрутах не дает оптимального решения, так как имеет значительные потери времени.

Поэтому надо искать другой вариант.

**Вариант 2.** Автотранспорт обслуживает потребителей  $B_1$  и  $B_2$  таким образом, чтобы автомобиль часть ездов выполнял на маршруте  $AB_1$ , а другую часть – на маршруте  $AB_2$ .

Варианты такой организации работы автомобилей приведены в табл. 5.21.

Таблица 5.21

**Определение оптимальной работы автомобилей при обслуживании потребителей  $B_1$  и  $B_2$**

№ варианта	Число ездов		Затраты времени при работе			Потери времени, ч	% потерь времени
	на 1-ом маршруте	на 2-ом маршруте	на 1-ом маршруте	на 2-ом маршруте	Всего		
1	4	0	6,0	0	6,0	1,0	14,3
2	3	2	4,5	2,4	6,9	0,1	1,43
3	2	3	3,0	3,6	6,6	0,4	5,71
4	1	4	1,5	4,8	6,3	0,7	10,0
5	0	5	0	6,0	6,0	1,0	14,3

Из данных табл. 5.21 следует, что оптимальным вариантом работы автомобилей будет второй, при котором автомобиль выполнит две ездки на маршруте АБ<sub>1</sub> и три на маршруте АБ<sub>2</sub>. Потери времени при такой организации работ минимальные.

Получение оптимального варианта определения числа ездок описанным выше методом является громоздким и требует значительных затрат времени. Удобнее для этого пользоваться **графическим методом**, который более прост и менее трудоемкий.

Математически условие задачи может быть сформулировано следующим образом:

$$1,5x + 1,2y = 7,0,$$

где  $x$  — число ездок на 1-ом маршруте;

$y$  — число ездок на 2-ом маршруте.

Это выражение представляет собой уравнение прямой, пересекающей оси координат. Для нахождения этой прямой необходимо найти максимальное значение  $x$  и  $y$ . Максимальное значение  $x$  будет в том случае, когда  $y = 0$ , т. е.  $X_{\max} = 7 : 1,5 = 4,6$ , а  $Y_{\max}$  — когда  $x = 0$ , т. е.  $Y_{\max} = 7 : 1,2 = 5,8$ .

Откладываем максимальные значения  $X_{\max}$  и  $Y_{\max}$  на графике на соответствующих осях координат и соединяем полученные точки прямой линией  $A_1A_2$  (рис. 5.15).

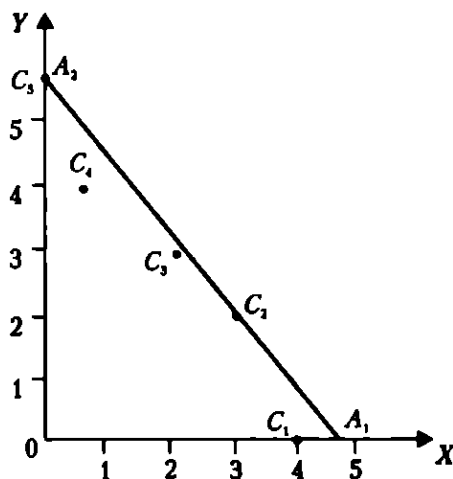


Рис. 5.15. График определения оптимального числа ездок

Искомый оптимальный вариант может находиться только в зоне, ограниченной прямой линией и осями координат. Необходимо найти такую точку, в которой линия графика наиболее подходит к орди-



натам целых величин или пересекает их на графике. Точки пересечения ординат целых величин в пространстве, ограниченном линией и осями координат, обозначены буквами  $C_1; C_2; C_3; C_4; C_5$ . На графике линия проходит через точку  $C_2$ , координаты которой:  $x = 3; y = 2$ . Таким образом, оптимальный вариант организации работы автомобилей будет следующий: автомобиль должен выполнить две ездки на маршруте  $AB_1$  и три ездки на маршруте  $AB_2$ . Полученные на графике данные полностью совпадают с табличными.

Отсюда следует, что для решения подобных типов задач нужно построить график по максимальным значениям  $X$  и  $Y$  и на нем отыскать оптимальное число ездок. В таком случае таблицей пользоваться нет необходимости.

### Пример 2.

Задача на лучшее использование имеющегося подвижного состава.

Из двух терминалов вывозится однотипный груз на тягачах с прицепами. Установлено, что для вывозки груза из первого терминала один тягач должен иметь два прицепа, а второй – четыре прицепа. Количество груза, перевозимого одним тягачом из первого терминала, составляет 12 т, а со второго – 20 т. Автохозяйство имеет 8 тягачей и 24 прицепа. Требуется расставить тягачи и прицепы таким образом, чтобы обеспечить их максимальную производительность.

Сведения о транспортных средствах приведены в табл. 5.22.

Таблица 5.22

Сведения о транспортных средствах

Наименование транспортных средств	Соотношение транспортных средств		Наличие транспортных средств
	Терминал 1	Терминал 2	
Тягачи	1	1	8
Прицепы	2	4	24

Условие задачи можно записать уравнениями:

$$x + y = 8 \text{ — уравнение для тягачей;}$$

$$2x + 4y = 24 \text{ — уравнение для прицепов,}$$

где  $x$  – число тягачей на терминале 1;

$y$  – число тягачей на терминале 2.

Из условия задачи записываем уравнение по производительности:

$$Q_{\max} = 12x + 20y.$$

Исследуем первые два уравнения на максимум и определяем значения  $x$  и  $y$ .

Из первого уравнения эти значения будут равны:  $x = 8$ ;  $y = 8$  (тягачи);  
а из второго  $x = 12$ ;  $y = 6,0$  (прицепы).

Построим график в соответствии с результатами  $X$  и  $Y$  (рис. 5.16).

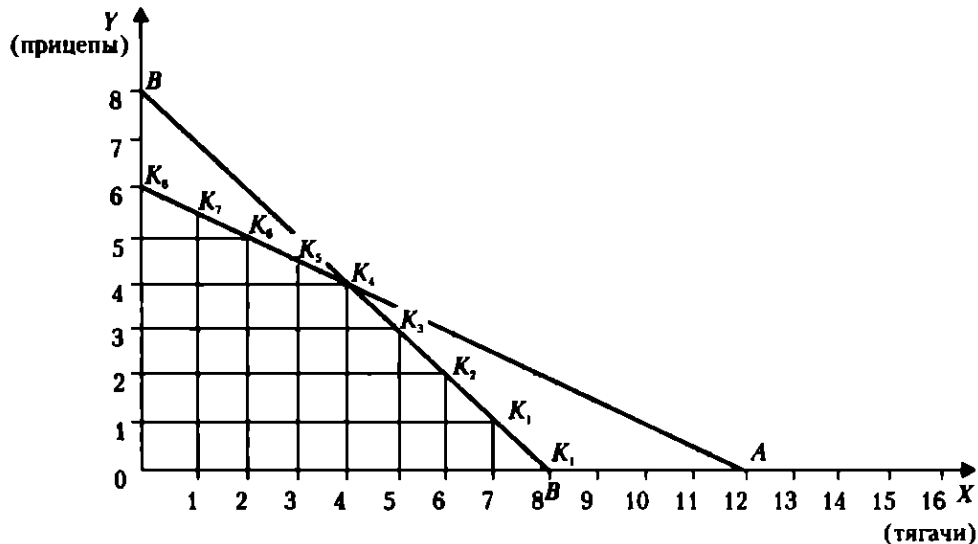


Рис. 5.16. График определения оптимальной загрузки автомобилей и тягачей

На рис. 5.16 показана точка пересечения двух прямых, построенных в соответствии со значениями  $X$  и  $Y$ . Если из этой точки опустить перпендикуляры на оси  $X$  и  $Y$ , то значение ординат этой точки составит  $x = 4$ ,  $y = 4$ .

Полученные величины показывают, что на первый терминал следует направлять четыре тягача и на второй четыре.

Так как один тягач на первом терминале требует два прицепа, а на втором четыре, то прицепы следует расставить таким образом:

- на первом терминале  $2x = 2 \cdot 4 = 8$ ;
- на втором терминале  $4y = 4 \cdot 4 = 16$ .

Максимальная производительность будет равна:

$$Q_{\max} = 12x + 20y = 12 \cdot 4 + 20 \cdot 4 = 128 \text{ т.}$$

Проверим полученный результат методом последовательного отбора возможных вариантов расстановки тягачей и прицепов по терминалам. На графике (см. рис. 5.16) обозначим координаты точкам  $K_1$ ,  $K_2$  и т. д. до  $K_8$ .

Для точки  $K_1$  координаты будут равны:  $x = 8$ ;  $y = 0$ .

Или:

$$K_1 = 12 \cdot 8 + 20 \cdot 0 = 96;$$

$$K_2 = 12 \cdot 7 + 20 \cdot 1 = 104;$$

$$K_3 = 12 \cdot 6 + 20 \cdot 2 = 112;$$

$$K_4 = 12 \cdot 5 + 20 \cdot 3 = 120;$$

$$K_5 = 12 \cdot 4 + 20 \cdot 4 = 128 \text{ — оптимальный вариант;}$$

$$K_6 = 12 \cdot 3 + 20 \cdot 4,2 = 126;$$

$$K_7 = 12 \cdot 2 + 20 \cdot 5,0 = 124;$$

$$K_8 = 12 \cdot 1 + 20 \cdot 5,2 = 126;$$

$$K_9 = 12 \cdot 0 + 20 \cdot 6 = 120.$$

Из приведенных расчетов следует, что максимальная производительность соответствует точке  $K_3$  с координатами  $x = 4$  и  $y = 4$  и равна 128 т. Это и будет оптимальный вариант расстановки тягачей и прицепов по терминалам согласно условиям нашей задачи.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Приведите показатели, характеризующие степень использования автомобилей при перевозке груза.
2. Приведите показатели, характеризующие результаты работы автомобилей.
3. Охарактеризуйте себестоимость автомобильных перевозок.
4. Маршруты движения автотранспорта и их характеристика.
5. Какие используются экономико-математические методы для организации материалопотока?

#### Задание 5.1.

Определите среднее расстояние перевозки  $l_{cp}$  на основании следующих данных:

$$Q_1 = 20 \text{ тыс. т; } Q_2 = 40 \text{ тыс. т; } Q_3 = 30 \text{ тыс. т; } Q_4 = 10 \text{ тыс. т;}$$
$$l_1 = 10 \text{ км; } l_2 = 20 \text{ км; } l_3 = 30 \text{ км; } l_4 = 40 \text{ км.}$$

#### Задание 5.2.

Автомобиль грузоподъемностью 5 т совершил три ездки: за первую ездку он перевез 5 т на 20 км, за вторую – 4 т на расстояние 25 км и за третью езду – 2,5 т – на расстояние 10 км.

Определить статический коэффициент использования грузоподъемности по каждой езде и статический и динамический коэффициент использования грузоподъемности за смену.

#### Задание 5.3.

Определить количество автомобилей для перевозки 500 т груза первого класса, если известно, что для перевозки используется автомобиль грузоподъемностью 5 т., время в наряде  $T_n = 8$  ч; а время, затраченное на одну езду, равно 2 ч.

#### Задание 5.4.

Рассчитать технико-эксплуатационные показатели работы автомобиля на маршрутах:

**4а) маятниковый маршрут с обратным холостым пробегом**

Схема маршрута представлена на рис. 5.17

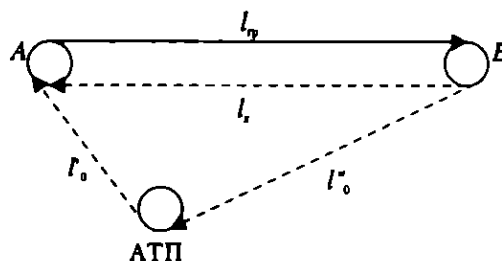


Рис. 5.17. Схема маятникового маршрута с обратным пробегом

Исходные данные к расчету:  $l_x = l_{гр} = 12$  км (расстояние грузовой езды); нулевые пробеги:  $l'_о = 5$  км;  $l_о = 7,5$  км.

На маршруте перевозится груз с коэффициентом использования грузоподъемности  $y_{ст} = 0,8$  в количестве  $Q = 20\,000$  т. Срок вывоза 25 дней. Груз вывозится автомобилями грузоподъемностью 2,5 т, имеющими на данном маршруте техническую скорость 25 км/ч, время простоя под погрузкой и разгрузкой  $t_{пр} = 0,64$  ч, время в наряде  $T_{н} = 8$  ч;

**4б) маятниковый маршрут с обратным полностью загруженным пробегом**

Схема маршрута показана на рис. 5.18.

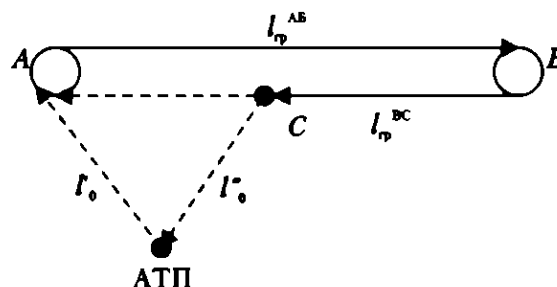


Рис. 5.18. Схема маятникового маршрута с обратным полностью загруженным пробегом

Исходные данные для расчета: нулевые пробеги  $l'_о = l_о = 4$  км; время в наряде 8 час; грузовой пробег  $l_{гр}^{AB} = 10$  км,  $l_{гр}^{BC} = 6$  км; холостой пробег  $l_{ХСА} = 4$  км.

На маршруте АВ перевозится 160 000 т груза с коэффициентом использования грузоподъемности 1, а на участке ВС — 120 000 т груза с коэффициентом использования грузоподъемности 0,8. Для перевозки груза используется автомобиль грузоподъемностью 5 т. Время на погрузку  $t_n = 0,5$  ч, на разгрузку  $t_r = 0,4$  ч. Срок вывоза груза  $D_p = 148$  дн. Средняя техническая скорость  $v_t = 25$  км/ч;

**4в) маятниковый маршрут с обратным грузным пробегом**

Схема маршрута с обратным грузным пробегом представлена на рис. 5.19.

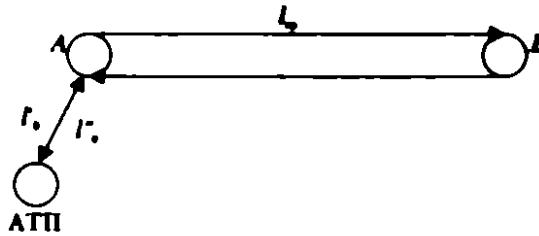


Рис. 5.19. Схема маятникового маршрута с обратным грузным пробегом

Исходные данные для расчета: длина груженой ездки  $l_p = 15$  км; нулевой пробег  $l_0 = l_0 = 5$  км; время в наряде 8 ч.

Число тонн груза, следующего из пункта А в В  $Q_{AB} = 24\,000$  т, а из пункта В в А  $Q_{BA} = 24\,000$  т. Срок вывоза груза  $D_p = 25$  дн. Перевозка осуществляется автомобилями грузоподъемностью  $q = 2,5$  т, техническая скорость  $v_t = 25$  км/ч. Время простоя  $t_{сп} = 0,6$  ч коэффициент использования грузоподъемности  $\gamma_{ст} = 0,8$ ;

#### 4г) кольцевой маршрут

Исходные данные для расчета: расстояние перевозки показано на схеме (рис. 5.20). Объем перевозок и коэффициент использования грузоподъемности на участках маршрута следующий: на участке АБ —  $Q_{AB} = 180\,000$  т,  $\gamma_{AB} = 1$ ; на участке ВГ —  $Q_{VG} = 150\,000$  т,  $\gamma_{VG} = 0,8$ ; на участке ГД —  $Q_{GD} = 100\,000$  т,  $\gamma_{GD} = 0,6$ . Срок вывоза груза 360 дн. Время в наряде  $T_n = 12$  ч. Вывозка осуществляется 5-тонными автомобилями. Дорожные условия на отдельных участках маршрута различные, поэтому скорости движения установлены: на участках АБ и ГД —  $v_1 = 25$  км/ч, на участках БВ и ВГ —  $v_2 = 20$  км/ч, на участке ДА и при выполнении нулевого пробега —  $v_3 = 15$  км/ч. Время на погрузку равно  $t_n = 0,6$  ч, а на разгрузку  $t_p = 0,4$  ч.

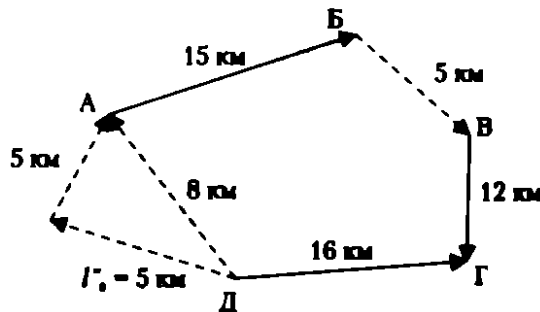


Рис. 5.20. Схема кольцевого маршрута

При расчете работы подвижного состава на кольцевых маршрутах обычно определяют число оборотов автомобиля на маршруте, а затем производительность.

#### Задание 5.5.

Необходимо из регионального склада  $X_0(A)$  развезти продукцию потребителям  $X_p$ , т. е. Б, В, Г, Д, Е, Ж, И. Потребности пунктов потребления указаны в табл. 5.23, грузоподъемность транспортного средства, осуществляющего

эти перевозки, равна 5 т. Груз первого класса. Расстояние между пунктами приведено на схеме (рис. 5.21).

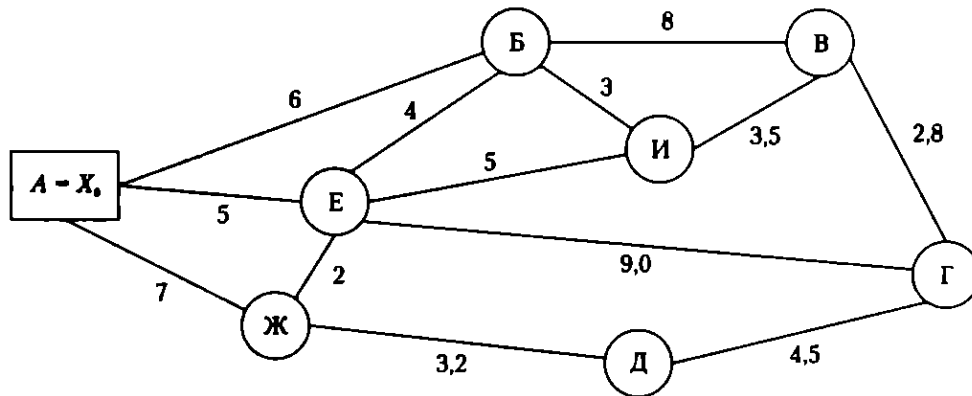


Рис. 5.21.

Требуется найти  $M$  замкнутых путей  $l_1, l_2, \dots, l_m$  из единственной общей точки  $X_0$  так, чтобы выполнялось условие  $\sum_{i=1}^m l_{i-1} \rightarrow \min$

Таблица 5.23

Объем потребления	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И
	600	500	750	850	750	900	650

**Задание 5.6.**

Составить маятниковые маршруты доставки продукции потребителям при объемах, указанных в табл. 5.24.

Таблица 5.24

Объем перевозок (еадок)

Пункт отправления	Пункт назначения	Объем перевозок	Количество еадок
А	Б1	30,0	6,0
	Б2	40,0	8,0
	Б3	60,0	12,0
	Б4	20,0	4,0
Итого		150,0	30,0

**Известно:**

Грузоподъемность автомобиля 5 т

Время в наряде 460 мин

Техническая скорость 25 км/ч

Простой перед погрузкой и разгрузкой  $T_{пр} = 20$  мин

Расстояние между пунктами перевозок дано в табл. 5.25.

Таблица 5.25

Расстояние, км					
Пункт отправления и АТП	АТП	Пункты назначения			
		Б1	Б2	Б3	Б4
А	5	14,0	16,0	14,0	17,0
Г		6,0	10,0	8,0	10,0

**Необходимо:**

1. Определить затраты времени на одну езду по маршрутам.
2. Составить оптимальные маятниковые маршруты.
3. Составить графики доставки продукции.

**Задание 5.7.**

Составить маятниковые маршруты доставки продукции потребителям при объемах, указанных в табл. 5.26.

Таблица 5.26

Объем перевозок (ездок)			
Пункт отправления	Пункт назначения	Объем перевозок	Количество ездов
А	Б1	48	12
	Б2	40	10
	Б3	56	14
	Б4	—	
Итого		144	36

**Известно:**

Грузоподъемность автомобиля 4 т

Время в наряде 450 мин.

Техническая скорость 20 км/ч

Простой под погрузкой и разгрузкой  $T_{гр} = 30$  мин

Расстояние между пунктами перевозок дано в табл. 5.27.

Таблица 5.27

Расстояние, км					
Пункт отправления и АТП	АТП	Пункты назначения			
		Б1	Б2	Б3	Б4
А	10	8	14	17	—
Г		5	10	15	—

**Необходимо:**

1. Определить затраты времени на одну езду по маршрутам.
2. Составить оптимальные маятниковые маршруты.
3. Составить графики доставки продукции.

**Задание 5.8.**

Определить оптимальное число ездов при обслуживании двух потребителей  $B_1$  и  $B_2$ . Время на одну езду (оборот) автомобиля на маршруте  $AB_1$  равно 1 ч, на маршруте  $AB_2$  – 1,2 ч. Время работы автомобиля на маршруте –  $T_{\text{в}}$  составляет 6,6 ч (с учетом нулевого пробега). Превышение этого времени не допускается. Требуется организовать работу автомобиля так, чтобы потери времени в пределах их работы на маршруте были бы минимальными или равнялись нулю. Число ездов может быть только целым.

**Задание 5.9.**

Из двух терминалов вывозится однотипный груз на тягачах с прицепами. Установлено, что для вывоза груза на первом терминале один тягач должен иметь два прицепа, а на втором – четыре прицепа. Количество груза, перевозимого одним тягачом из первого терминала, составляет 16 т, а со второго – 24 т.

Автохозяйство имеет 10 тягачей и 34 прицепа. Требуется расставить тягачи и прицепы таким образом, чтобы обеспечить их максимальную производительность.

Сведения о транспортных средствах приведены ниже:

Наименование транспортных средств	Соотношение транспортных средств		Наличие транспортных средств
	Терминал 1	Терминал 2	
Тягачи	1	1	10
Прицепы	2	4	34



---

## **СИСТЕМА СКЛАДИРОВАНИЯ И СКЛАДСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ПРОДУКЦИИ В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ**

Изучив эту главу, вы сможете:

- разобратся в функционировании складского хозяйства;
- определять издержки складских систем;
- дать классификацию складов и товаров;
- рассчитать общую, полезную и другие площади склада;
- определить необходимое количество оборудования и подъемно-транспортных механизмов;
- решать стратегические задачи в области систем складирования и распределения продукции

### **6.1. Функционирование складского хозяйства в системе распределения продукции**

Эффективность логистической системы зависит не только от совершенствования и интенсификации промышленного и транспортного производства, но и от складского хозяйства.

Складские системы способствуют:

- сохранению качества продукции, материалов, сырья;
- повышению ритмичности и организованности производства и работы транспорта;
- улучшению использования территории предприятий и фирм;
- снижению простоев транспортных средств и транспортных расходов;
- высвобождению рабочих от непроизводительных погрузочно-разгрузочных и складских работ для использования их в основном производстве.

Складирование продукции необходимо в связи с неравномерностью циклов производства, транспортировки и потребления ее. Складские системы различных типов могут создаваться в начале, середине и конце транспортных грузопотоков или производственных процессов для временного накапливания грузов и своевременного снабжения производства материалами в нужных количествах. Временное складирование (накапливание) продукции обусловлено ха-

рактором производства и транспорта. Оно позволяет преодолевать временные, пространственные, количественные и качественные несоответствия между наличием и потребностью в материалах в процессе производства и потребления. Кроме операций складирования грузов, выполняются еще и внутрискладские транспортные, погрузочные, разгрузочные, сортировочные, комплектовочные и промежуточные перегрузочные операции, а также некоторые технологические операции. Поэтому складские системы следует рассматривать не только как устройства для хранения грузов, но и как транспортно-складские комплексы, в которых процессы перемещения грузов играют важную роль. Ввиду неравномерности перевозок грузов работа этих комплексов может иметь динамический или стохастический характер.

Следует иметь в виду, что складские системы способствуют преобразованию грузопотоков, изменяя параметры принимаемых и выдаваемых партий грузов (по размеру, составу, физическим характеристикам входящих грузов, времени отправки транспортных партий и т. д.). Цель складской системы состоит не только в том, чтобы принимать с транспорта (например, магистрального) грузопоток с одними параметрами, перерабатывать и выдавать его на другой (например, внутривозводской) с другими параметрами, но и для того, чтобы выполнять это преобразование с минимальными издержками.

Существующие складские системы отличаются размерами и сложностью, типами хранимых изделий, издержками, связанными с их работой, характером происходящих в них случайных процессов и характером информации, поступающей к лицам, ответственным за принятие решений. Эти отличия можно трактовать как различия в структуре складских систем; они могут также иметь непосредственное отношение к тому типу стратегии функционирования, которую следует применять при управлении системой.

Под *стратегией функционирования* мы понимаем принятие решения о времени и количестве заказываемой продукции. Кроме того, при функционировании складского хозяйства следует рассматривать следующие вопросы.

1. Какой уровень материальных ресурсов следует иметь на каждом транспортно-складском комплексе для обеспечения требуемого уровня обслуживания потребителей?

2. В чем состоит компромисс между уровнем обслуживания потребителя и уровнем материальных ресурсов в системе логистики?

3. Если продукция размещается между стадиями, или эшелонами, где одна стадия дополняет другую (в многоэшелонной системе), какими ресурсами должна располагать каждая стадия (эшелон)?

4. Должна ли продукция отгружаться непосредственно с предприятия?
5. Каково значение компромисса между выбранным способом транспортирования и материальными запасами?
6. Каковы общие уровни материальных запасов на фирме, связанные со специфическим уровнем обслуживания?
7. Как и где следует размещать страховые запасы?
8. Как изменяются затраты на содержание продукции в зависимости от изменения числа складов?

В сети распределения продукции потребителям имеется несколько маршрутов (или физических каналов). Выбор нужного маршрута оказывает существенное воздействие на уровень обслуживания потребителя и уровень совокупных запасов в системе распределения. Такие воздействия должны тщательно учитываться при выборе метода распределения, включающего такие аспекты, как способ транспортирования, отгрузку непосредственно с предприятия или через систему отраслевых складов, количество эшелонов и связанное с этим размещение запасов.

В складской системе запасы могут храниться в одном или нескольких местах.

Одна из простейших форм состоит в том, что имеется один пункт, который служит складом для одного или нескольких других пунктов. Эта форма приводит к так называемой складской системе с разветвленной структурой. Один из типов такой системы показан на рис. 6.1, где стрелки указывают направление потока материальных ресурсов. Такая система состоит из нескольких *эшелонов*.

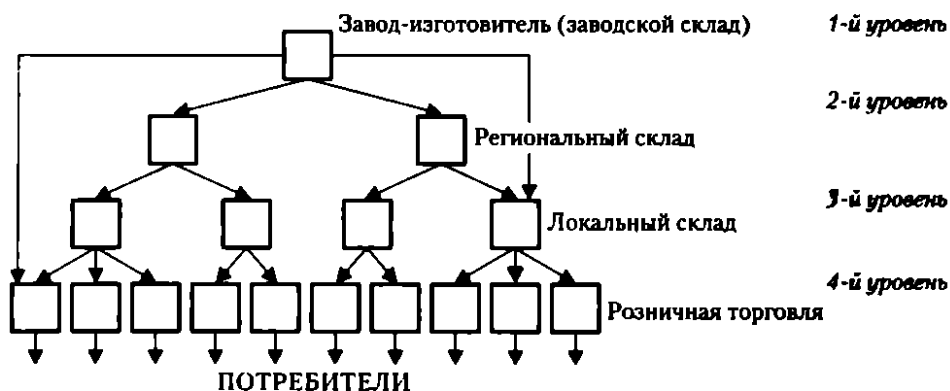


Рис. 6.1. Складская система с несколькими эшелонами продвижения продукции

В рассматриваемой системе требования поступают только в пункты 1-го эшелона, а запасы продукции пополняются со складов

2-го уровня и т. д. На рис. 6.1 представлен только один вариант системы с разветвленной структурой. Могут быть и другие варианты. Пункты на всех уровнях могут пополнять свои запасы не только с верхнего эшелона, но также и из другого источника. В некоторых случаях допускается перераспределение запасов между различными пунктами на одном уровне.

Как правило, большинство встречающихся на практике систем управления запасами через складскую сеть имеет разветвленную структуру. Однако она не имеет цельную структуру управления, так как различные эшелоны системы подчиняются различным организациям (см. рис. 6.1). В такой системе изготовитель может управлять только производством и своим складом, тогда как региональные и локальные склады могут принадлежать различным владельцам. В такой системе каждая организация имеет возможность сама выбирать стратегию функционирования складского хозяйства и управления запасами, находящимися в ее подчинении. Проанализировать систему в целом для определения необходимой стратегии функционирования для каждого пункта хранения на каждом уровне бывает трудно. Однако можно найти наилучший способ хранения материалов, например, на одном из складов 2-го эшелона. При проведении анализа следует считать потребителями склады розничной торговли 1-го эшелона, а источником пополнения запасов — склад на 3-м эшелоне.

Часто при обеспечении материальными ресурсами потребителей предполагается только один источник, из которого складская система по мере необходимости проводит пополнение запасов. Таким источником может быть заводской склад, региональный склад и др. Однако в некоторых случаях существует выбор между двумя или более источниками. Например, предприятия розничной торговли могут получать продукцию не только из локального склада, но и напрямую с завода-изготовителя.

Систему, представленную на рис. 6.1, очень трудно изучать и анализировать. Поэтому рассмотрим простую систему, которая состоит из одного пункта хранения и одного источника снабжения (рис. 6.2).

На практике анализ проводится по упрощенной системе, которой в дальнейшем мы и воспользуемся.

Следует отметить, что теоретических основ для оценки стратегии размещения запасов с несколькими эшелонами не существует. Американские специалисты, как правило, стратегию по системе с несколькими эшелонами связывают с хранением страховых запасов. *Первая система* — независимая, при которой все запасы, в том числе и страховые, концентрируют на центральном складе, а страховой за-

пас — в филиальных помещениях. Расход покрывает время, требуемое на доставку продукции. *Вторая система* — объединенная. При этой системе общие и страховые запасы находятся на складах филиалов, а центральный склад использует фазовое снабжение филиалов.



Рис. 6.2. Простая складская система

Концентрация запасов при этих системах представлена на рис. 6.3.

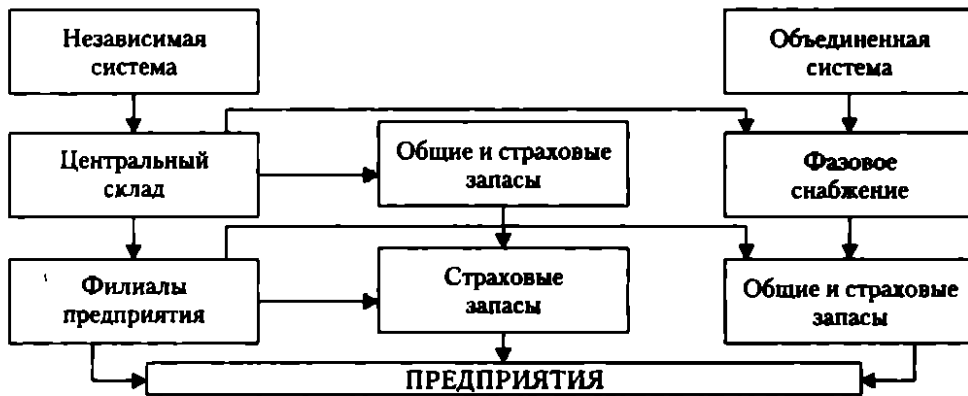


Рис. 6.3. Концентрация запасов на центральном складе

Компромисс между этими стратегиями в сложившихся условиях (формирование запасов на фирмах, системы запасов) часто оказывается трудным.

#### Пример 1.

Имеются центральный склад предприятия и складские филиалы (рис. 6.4).



Рис. 6.4. Схема размещения складов

Известно, что объем продукции на центральном складе составляет  $Q = 800$  ед.; остаток продукции на складских филиалах равен  $J_j$ , где  $j$  – количество филиалов ( $J = 1; 2; 3$ ):

$$J_1 = 40 \text{ ед.}; J_2 = 100 \text{ ед.}; J_3 = 80 \text{ ед.}$$

Суточная потребность складских филиалов равна  $D_j$ :

$$D_1 = 20 \text{ ед.}; D_2 = 80 \text{ ед.}; D_3 = 25 \text{ ед.}$$

Необходимо определить наличие товаров на складских филиалах  $A_j$ , т. е.  $A_1; A_2; A_3$ .

**Решение.**

1. Наличие продукции на складских филиалах определяем по формуле:

$$A_j = \left( D_s - \frac{J_j}{D_j} \right) D_j,$$

где  $D_s$  – интервал снабжения потребителей через филиалы, день:

$$D_s = \frac{Q + \sum_j J_j}{\sum_j D_j} = \frac{800 + (40 + 100 + 80)}{(20 + 80 + 25)} = 8,16.$$

2. Необходимое наличие товаров на складских филиалах, ед.:

$$A_1 = \left( 8,16 - \frac{40}{20} \right) \cdot 20 = 123;$$

$$A_2 = \left( 8,16 - \frac{100}{80} \right) \cdot 80 = 553;$$

$$A_3 = \left( 8,16 - \frac{80}{25} \right) = 124.$$

Для выбора стратегии функционирования складских систем важную роль играют издержки. Существует пять основных типов издержек, которые; оказывают влияние на выбор стратегии функционирования:

- издержки, связанные с поставкой;
- издержки содержания запасов;
- издержки выполнения заказов потребителей;
- издержки, связанные с дефицитом запасов, когда поступающие требования не могут быть удовлетворены;
- издержки по сбору и обработке данных и по управлению складской системой.

Рассмотрим более детально каждый из этих типов издержек.

**Издержки поставок.** Эти издержки можно разделить на две части. *Первую часть* составляет сумма, которую следует уплатить поставщику. Она представляет собой стоимость поставляемого товара. *Вторая часть* — это издержки самой складской системы. В разных системах они могут отличаться, так как они зависят от ряда различных факторов. Эти издержки относят к оформлению и обработке заказа, т. е. расходы на бумагу, зарплату соответствующих работников, стоимость составления отчетных возможностей и т. д. Стоимость транспортирования запаса от поставщика к пункту хранения оплачивается обычно поставщиком и поэтому не оплачивается складской системой. Транспортные издержки зависят от используемого вида транспорта.

**Издержки содержания запасов.** Существуют издержки, связанные с поступлением товара на склад и др. Издержки самой складской системы можно разделить на две категории: на издержки, зависящие от размера заказа, и издержки, не зависящие от него. *Издержки, зависящие от размера заказа*, можно выразить через  $C(Q)$ , где  $C$  — стоимость, единицы поставляемого товара, а  $Q$  — объем поставки, ед. *Издержки, не зависящие от размера заказа*, или фиксированная стоимость, обозначается через  $A$ . Тогда *общие издержки подачи заказа на  $Q$  единиц* будут равны  $A + C(Q)$ .

К этим издержкам относятся: страховка, налоги, арендная плата за складское помещение, если оно не принадлежит системе, стоимость эксплуатации помещения склада и т. п. В ряде случаев наиболее важными являются не прямые издержки, а косвенные экономические потери, возникающие из-за того, что капитал приходится вкладывать в запасы, вместо того чтобы использовать его в других сферах. Потери такого рода равны наибольшей норме прибыли, которую система могла бы получить от размещения капитала в других сферах деловой активности. Если капиталы инвестируются в складское хозяйство, то они уже не могут приносить указанной прибыли. Следовательно, потерянная прибыль представляет косвенные издержки содержания запасов.

**Издержки выполнения заказов потребителей** обычно состоят из издержек учетных операций (составление накладной, запись в журнале, информация о положении дел и т. д.), зарплаты работников склада, занятых обработкой заказов, издержек на упаковку и транспортирование в случае, если они оплачиваются складской системой. Необходимо отметить, что несмотря на изменение издержек при колебаниях интенсивности спроса, они не зависят от стратегии управ-

ления запасами. Поэтому их не следует учитывать при определении издержек, которые меняются с изменением стратегии функционирования системы. С другой стороны, издержки, связанные с дефицитом запасов в системе, зависят от стратегии функционирования, поскольку именно от нее зависит, какое время в системе наблюдается дефицит запасов.

**Издержки, связанные с дефицитом.** Эти издержки трудно определить. Однако если отсутствуют запасы на складе, теряется покупательский спрос на продукцию (т. е. покупатель в будущем может вести дела с кем-нибудь другим), теряется прибыль.

**Издержки по сбору и обработке данных** включают расходы на сбор информации о спросе на продукцию, учет продукции, расходы по прогнозированию ожидаемого спроса и т. д.

Использование этих издержек возможно при нахождении приемлемой стратегии функционирования складской системы. Критерием выбора может быть максимум издержек.

## 6.2. Внешние системы, склады промышленных предприятий и расчет некоторых параметров склада

По типу больших внешних систем, взаимодействующих через склады, объекты складского назначения можно разделить на следующие большие классы:

- 1) производство – склад – транспорт:  $P \Leftrightarrow C \Leftrightarrow T$ ;
- 2) транспорт – склад – производство:  $T \Leftrightarrow C \Leftrightarrow P$ ;
- 3) транспорт 1 – склад – транспорт 2:  $T_1 \Leftrightarrow C \Leftrightarrow T_2$ ;
- 4) производство 1 – склад – производство 2:  $P_1 \Leftrightarrow C \Leftrightarrow P_2$ .

По сочетаниям различных видов транспорта прибытия и отправления продукции возможны более 200 типов складов.

Склад – здание, сооружение, устройство, предназначенное для приемки и хранения различных материальных ценностей, подготовки их к производственному потреблению и бесперебойному снабжению ими потребителей.

Склады промышленных предприятий и фирм классифицируются следующим образом:

- 1) *по характеру деятельности*, т. е. по назначению – материальные (снабженческие) склады; внутрипроизводственные (межцеховые и внутрицеховые); сбытовые;
- 2) *по виду и характеру хранимых материалов* – универсальные; специализированные;



3) *по типу здания, конструкции* – закрытые; полузакрытые; открытые; специальные (например, бункерные сооружения, резервуары);

4) *по месту расположения и масштабу действия* – центральные; участковые; прицеховые;

5) *по степени огнестойкости* – негоряемые; трудногоряемые; горяемые.

К *материальным (снабженческим)* относят склады, через которые предприятия получают сырье, материалы, изделия, заготовки, необходимые для производства. Особенность этих складов состоит в том, что они входят не только в систему складского хозяйства промышленного предприятия и связаны с технологией основного производства, но связаны и с региональными складскими системами. Цель создания внутрипроизводственных складов состоит в том, чтобы компенсировать неравномерности производственных циклов и ритма производства на различных участках и в цехах предприятия. Особенностями этих складов являются сравнительно небольшие сроки и запасы хранения продукции; возможность прибытия и отправления продукции с небольшими интервалами и даже непрерывным потоком (например, на конвейере); ритмичность грузопотоков по сравнению со складами, связанными с работой материального транспорта.

По виду и характеру хранимых материалов склады могут быть *универсальными* (хранить различные материальные средства) и *специализированными* (хранить один вид продукции – металл, краски, масла и т. д.).

Наиболее эффективная техническая оснащенность, технология и организация работы и конечные технико-экономические показатели работы складов могут быть достигнуты при объединении их в крупные складские комплексы. Это объясняется тем, что при больших грузопотоках и объемах хранения продукции легче внедрять современные технические средства на транспортно-складских работах, что позволяет снизить себестоимости переработки и хранения продукции.

Продукцию на закрытых складах, под навесами и на открытых складских площадях размещают так, чтобы к ней был свободный доступ для выполнения складских операций, чтобы затраты сил и технических средств на перемещение продукции были наименьшими, и складская площадь была использована рационально и в то же время чтобы обеспечивалась сохранность продукции.

Для того чтобы продукция была размещена по определенной системе и можно было найти нужную партию или место, необходима тщательная планировка склада.

**Расчет общей площади складов.** Общая площадь складов включает:

а) *полезную площадь*, т. е. площадь, непосредственно занятую хранимым материалом (стеллажами, штабелями),  $f_{\text{пол}}$ ;

б) *площадь, занятую приемочными и отпускными площадками*,  $f_{\text{пр}}$ ;

в) *служебную площадь*, занятую конторскими и другими служебными помещениями,  $f_{\text{сл}}$ ;

г) *вспомогательную площадь*, занятую проездами и проходами,  $f_{\text{всп}}$ .

Общая площадь будет равна, м<sup>2</sup>

$$F_{\text{общ}} = f_{\text{пол}} + f_{\text{сл}} + f_{\text{всп}} + f_{\text{пр}}. \quad (6.1)$$

**Определение полезной площади.** Полезная площадь складов (металлов, метизов, инструмента, запасных частей и др. изделий) определяется двумя способами: способом нагрузки на 1 м<sup>2</sup> площади пола и способом определения коэффициента заполнения объема.

*Способ расчета по нагрузке на 1 м<sup>2</sup> площади пола* является наиболее удобным и простым. Расчетная формула имеет вид

$$f_{\text{пол}} = \frac{q_{\text{зап}}^{\text{max}}}{p}, \quad (6.2)$$

где  $q_{\text{зап}}^{\text{max}}$  — установленный запас соответствующего материала на складе, т;  
 $p$ , — нагрузка на 1 м<sup>2</sup> площади пола (давление), т/м<sup>2</sup>.

*Способ определения коэффициента заполнения объема.* Вместимость оборудования для хранения материалов изделий (ячейки, стеллажи, штабели и т. п.) определяют по формуле

$$q_{\text{об}} = V_{\text{об}} \cdot \rho \cdot \beta, \quad (6.3)$$

где  $V_{\text{об}}$  — геометрический объем соответствующего оборудования, м<sup>3</sup>;  
 $\rho$  — плотность материала или изделия, т/м<sup>3</sup>;  
 $\beta$  — коэффициент заполнения объема (плотности укладки).

Зная количество материала, подлежащего хранению, определяют требуемое количество оборудования (ячеек, стеллажей, штабелей) по формуле

$$n = \frac{q_{\text{зап}}^{\text{max}}}{q_{\text{об}}}. \quad (6.4)$$

Зная габаритные размеры принятого оборудования и потребное количество его, устанавливают полезную площадь склада для хранения данного вида материала, м<sup>2</sup>

$$f_{\text{пол}} = l \cdot b \cdot n = f_{\text{об}} \cdot n, \quad (6.5)$$

где  $l$  – длина соответствующего оборудования для хранения (стеллажа), м;  
 $b$  – ширина, м.

Подсчитав таким образом полезную площадь для хранения отдельных видов или групп материалов и изделий и просуммировав ее, получаем полезную площадь склада.

Для сыпучих грузов важно определить геометрический объем штабеля, а для жидких продуктов – объем резервуара. Эти данные необходимо брать из справочника и производить при необходимости расчеты.

**Вычисление площади, занятой приемочными и отпускными площадками.** На складах с большим объемом работ приемочные и отпускные площадки устраиваются отдельно, а на складах с малым объемом работ оборудуется общая площадка.

Необходимая площадь приемочной площадки

$$f_{\text{пр}} = \frac{Q_{\text{г}}^{\text{пoc}} \cdot k \cdot t}{360 \cdot \rho_1}, \quad (6.6)$$

где  $Q_{\text{г}}^{\text{пoc}}$  – годовое поступление материала, т;  
 $\rho_1$  – давление, т/м<sup>2</sup> (принимается примерно 0,25 от среднего давления на 1 м<sup>2</sup> полезной площади по складу, или приблизительно 0,25 + 0,5 т/м<sup>2</sup>);  
 $k$  – коэффициент неравномерности поступления материала на склад (1,2 + 1,5);  
 $t$  – количество дней нахождения материала на приемочной площадке (принимается до 2 дней).

Площадь отпускной площадки определяется по аналогичной формуле.

**Определение служебной площади.** Площадь конторы склада рассчитывается в зависимости от числа работающих. При штате склада до трех работников 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 человек – по 3,25 м<sup>2</sup>.

**Определение вспомогательной площади.** Размеры проходов и проездов в складских помещениях определяются в зависимости от габаритных размеров хранимых материалов, размеров грузооборотов, подъемно-транспортных средств, см:

$$A = 2B + 3C, \quad (6.7)$$

где  $A$  – ширина проезда, см;

$B$  – ширина транспортных средства, см;

$C$  – ширина зазоров между транспортными средствами, между транспортными средствами и стеллажами по обе стороны проезда, см (принимается 15–20 см).

Ширина главных проездов (проходов) колеблется обычно в пределах от 1,5 до 4,5 м, боковых проездов (проходов) – от 0,7 до 1,5 м.

Высота складских помещений от уровня пола до затяжки ферм или стропил принимается обычно от 3,5 до 5,5 м. В тех случаях, когда склад оборудуется мостовым краном, высоту его определяют расчетом, она может достигать 8 м.

При приближенных расчетах общую площадь складов  $F_{\text{общ}}$  определяют в зависимости от полезной площади  $f_{\text{пол}}$  через коэффициент использования  $\alpha$  по формуле, м<sup>2</sup>

$$F_{\text{общ}} = \frac{f_{\text{пол}}}{\alpha}. \quad (6.7 \text{ а})$$

Значения величин  $\rho$  и  $\alpha$  для различных складов приведены в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Значения  $\rho$  и  $\alpha$  для различных складов

Наименование складского помещения	$\rho$ , т/м <sup>2</sup>	$\alpha$
Главные магазины	0,6–1,0	0,3–0,4
Склады изделий смежных производств	0,6–1,0	0,35–0,4
Склады металла	3,0–8,0	0,25–0,5
Склады инструмента	0,8–1,2	0,3–0,35
Склады литья и поковок	2,0–3,5	0,4–0,6
Склады формовочных материалов	2,0–7,0	0,6–0,8
Склады готовой продукции	1,0–4,0	0,35–0,6
Склады металлоотходов	1,0–3,0	0,40,6

### 6.3. Оборудование для хранения материалов и подъемно-транспортные машины и механизмы

В зависимости от объема грузопотока, условий хранения, погрузки и выгрузки, складирования и транспортирования грузов к месту потребления складское помещение оснащается стеллажами, поддона-

ми, весами и другими измерительными приборами, подъемно-транспортными устройствами, противопожарным инвентарем.

**Стеллажи** подразделяют на универсальные и специальные.

*Универсальные стеллажи* предназначены для хранения деталей в таре, а также крупных узлов и деталей, укладываемых непосредственно на полках без тары. Стеллажи бывают полочные, клеточные, полочно-клеточные, гребенчатые, консольные, сквозные, пирамидальные разных вместимости и конструкций.

*Специальные стеллажи* служат для хранения металлов (например, стоечный металлический стеллаж — для хранения листового, сортового металла и труб, металлическая скоба — сортового металла, клеточный, с выдвижными ящиками, комбинированный, клеточный, секционный, пирамидальный стеллажи — для хранения инструмента).

Имеется ряд других специальных стеллажей, в частности пирамидальный, предназначенный для хранения гибких проводов и бочкотары.

Стеллажи изготовляют из дерева, металла и железобетона.

Деревянные стеллажи легче, дешевле и проще в изготовлении, но они недолговечны, их трудно содержать в чистоте из-за гигроскопичности дерева. Кроме того, деревянные стеллажи представляют некоторую опасность в пожарном отношении.

Правильное применение стеллажей при хранении изделий сокращает число перевалок, улучшает использование площадей и кубатуры зданий, а также подъемно-транспортных механизмов.

**Оборудование для хранения сыпучих и жидких грузов.** Сыпучие грузы хранятся на открытых складских площадках в штабелях и траншеях различной формы и в закрытых складах, а при небольших запасах хранения — в *бункерах* различной формы. Жидкие грузы могут храниться на складах в таре (бочках, бутылках, барабанах) и наливом, без тары.

Для эффективной работы складского хозяйства необходимо знать и использовать погрузочно-разгрузочные машины и механизмы.

Все погрузочно-разгрузочные машины подразделяют на *машины периодического (циклического) действия* (краны, тельферы, погрузчики), перемещающие грузы отдельными подъемами или штуками через определенный интервал времени, и *машины непрерывного действия* (конвейеры, элеваторы, пневматические машины), перемещающие груз непрерывным или почти непрерывным потоком.

В логистической системе важно определить необходимое количество подъемно-транспортных машин для обслуживания складского комплекса. Поэтому приведем расчет определения потребности подъемно-транспортного оборудования для складской переработки груза.

Расчет количества подъемно-транспортного оборудования  $A$  осуществляется по формуле:

$$A = \frac{Q \cdot k_n}{P}, \quad (6.8)$$

где  $Q$  — количество перерабатываемого груза, т;  
 $k_n$  — коэффициент неравномерности поступления груза;  
 $P$  — производительность оборудования, т.

Важным является расчет производительности машин и механизмов  $P$ .  
 Рассчитаем производительность некоторых механизмов.

Расчет производительности крана *зависит от массы груза при подъеме ( $q_0$ ) и числа циклов машины за 1 ч непрерывной работы ( $n_n$ ):*

$$P_k = q_0 \cdot n_n. \quad (6.9)$$

Количество циклов работы машины за 1 ч зависит от продолжительности одного цикла ее работы  $T_n$ :

$$n_n = \frac{3600}{T_n}. \quad (6.10)$$

Время цикла работы крана  $T_n$  складывается из времени, необходимого для производства отдельных элементов цикла, с учетом одновременного выполнения (совмещения) некоторых из них:

$$T_n = k_c \sum_1^n t = k_c (t_1 + t_2 + \dots + t_n), \quad (6.11)$$

где  $k_c$  — коэффициент, учитывающий сокращение времени цикла при совмещении нескольких операций;  
 $n$  — число элементов цикла работы крана;  
 $t$  — время, затраченное на выполнение отдельных элементов цикла, с.

Расчет производительности погрузчиков. *Часовая производительность погрузчика определяется по общей формуле для машин периодического действия*

$$P_n = \frac{3600}{T_n} \cdot q, \text{ т/ч.} \quad (6.12)$$

Расчет производительности машин непрерывного действия. *Общая часовая производительность такого рода машин, т/ч*

$$P_s = 3,6 \cdot q \cdot v, \quad (6.13)$$

где  $q$  — погонная масса груза на несущем органе машины, кг/м;  
 $v$  — скорость рабочего органа машины, м/с.

Особенности расчета часовой производительности перегрузочных машин непрерывного действия при переработке сыпучих и штучных грузов заключаются в способах определения массы груза на одном погонном метре несущего органа машины.

При перегрузке штучных грузов (массой места  $q$ , кг), перемещающихся на расстояние  $a$ , м, со скоростью  $v$ , м/с, часовая производительность любого типа конвейера, т/ч, равна:

$$P_i = 3,6 \frac{q}{a} \cdot v, \quad (6.14)$$

а число перемещаемых грузовых мест, шт./ч, составит

$$m = \frac{3600}{a} \cdot v.$$

При перемещении навалочных и насыпных грузов непрерывным потоком часовая производительность конвейера, т/ч

$$P_i = 3600 \cdot F \cdot v \cdot \rho, \quad (6.15)$$

или

$$P_i = v \cdot k \cdot b^2 \cdot \rho \cdot \psi, \quad (6.16)$$

где  $F$  — площадь поперечного сечения слоя груза, перемещаемого на ленте, м<sup>2</sup>;  
 $v$  — скорость движения ленты, м/с;  
 $\rho$  — насыпная плотность груза, т/м<sup>3</sup>;  
 $k$  — коэффициент, зависящий от угла естественного откоса груза (в движении);  
 $b$  — ширина ленты, м;  
 $\psi$  — коэффициент заполнения ленты.

Часовая производительность ковшовых элеваторов, т/ч

$$P_s = 3,6 \frac{l}{a} \cdot \psi \cdot \rho \cdot v, \quad (6.17)$$

где  $l$  — вместимость ковша, м<sup>3</sup>;  
 $a$  — расстояние между ковшами, м;  
 $v$  — скорость движения ковшей, м/с;  
 $\psi$  — коэффициент заполнения ковшей;  
 $\rho$  — насыпная плотность груза, т/м<sup>3</sup>.

Часовая производительность машин пневматического транспорта, т/ч

$$P_b = 3,6 \cdot \rho \cdot V_b \cdot c, \quad (6.18)$$

где  $\rho$  — плотность атмосферного воздуха (принимают  $\rho = 1,2$  кг/м<sup>3</sup>);  
 $V_b$  — объемная подача воздуха, м<sup>3</sup>/с;  
 $c$  — массовая концентрация смеси (она равна отношению массы перемещаемого груза к массе расходуемого воздуха в единицу времени).

#### 6.4. Стратегические решения для эффективной работы систем складирования и распределения продукции

Предприятия и фирмы могут получать свои материальные ресурсы прямо от поставщика (прямая поставка) и через склад. Возникает необходимость выбора стратегического решения: Какой вариант прохождения продукции лучше выбрать потребителю? Для этого (на примере 1) проведем сравнительный анализ прохождения продукции через склад и прямой доставки.

##### Пример 1.

Допустим, что в данном районе 100 потребителей продукции используют 50 различных условных видов продукции в количестве 300 усл. тыс. т.; т. е. каждый из потребителей в течение года потребляет в среднем по 60 ед. ( $300\ 000 : 50 : 100$ ) каждого вида продукции.

Если принять, что в течение года число оборотов емкости склада равно 10, то потребуется сооружение регионального склада на 30,0 усл. тыс. т. При среднем неснижаемом размере текущих запасов на складе, равном 15,0 усл. тыс. т, капитальные затраты на сооружение этого склада составят 6 млн усл. ден. единиц.

Проведем сравнительный анализ прохождения условных видов продукции через склад и прямой доставки (табл. 6.2).

Таблица 6.2

Выбор варианта прохождения материалопотока

№ п/п	Показатель	Вариант	
		Прямой	Через склад
1	Годовой объем потребления материалопотока в районе потребления, тыс. т	300,0	300,0
2	Число потребителей	100,0	100,0
3	Количество потребляемых условных видов продукции	50,0	50,0
4	Среднегодовой объем потребления одним потребителем каждого вида условной продукции, т	60,0	60,0
5	Размер единовременно поставляемых потребителям партий, т	60,0	5,0
6	Число поставок каждому потребителю	1,0	12,0, т. е. 60 : 5
7	Интервал между поставками, дней	360,0	30,0, т. е. 360 : 12
8	Средняя норма текущего запаса различных условных видов продукции у каждого потребителя:		
	в днях	180,0 50% (от 360)	15,0 50% (от 30)
	в тоннах	30,0 50% (от 60)	2,5 50% (от 5)



Окончание табл. 6.2

№ п/п	Показатель	Вариант	
		Прямой	Через склад
9	Запасы у всех потребителей, усл. тыс. т. (стр. 2 · стр. 3 · стр. 8)	150,0 (100 · 50 · 30)	12,5 (100 · 50 · 2,5)
10	Запасы на складе, усл. тыс. т. (в % к объему потребления)	150,0 50,0% (от 300 тыс. т)	30,0 10,0% (от 300 тыс. т)
11	Количество высвобождаемой продукции из текущих запасов у потребителей, усл. тыс. т.	–	120,0 (150 – 30 – 120)
12	Общая сумма экономии от высвобождения продукции при средней цене 200 усл. ед. за 1 т, млн усл. ед. (120 000 · 200)	–	24,0
13	Дополнительные текущие издержки при складской форме поставки на 1 т, усл. ден. ед.	–	10,0
14	Общие дополнительные издержки, млн усл. ед. (10,0 · 300 000)	–	3,0
15	Экономия потребителей при переходе на складскую систему поставки, млн усл. ед. (22,0 – 30)	–	21,0
16	Экономия каждого потребителя, млн усл. ед. (21,0 : 100)	–	0,21

Таким образом, в рассматриваемом примере снабжение предприятий через региональный склад вместимостью 30,0 усл. тыс. т высвобождает у потребителей 120 усл. тыс. т, т. е. 40% от общего числа районной продукции. Общая сумма экономии от высвобождения продукции составила 24,0 млн усл. ед. Однако возросли дополнительные издержки потребителей (транспортные, складские и т. п.) 3,0 млн усл. ед. Экономия всех потребителей при складской форме составит 21 млн усл. ед., а каждого потребителя – 0,21 млн усл. ед.

Необходимо отметить, что в этих условиях предприятие получает экономию не только от сокращения материальных ресурсов, но и от сокращения складской площади для хранения продукции. Рассмотрим этот расчет.

Количество высвобождаемой продукции из текущих запасов у потребителей составляет 120 усл. тыс. т, или 1200 т у каждого потребителя (120 000 : 100). Для сохранности этой продукции потребуется 400 м<sup>2</sup> полезной площади. Расчет:

$$\text{Полезная площадь} = \frac{\text{Запас продукции}}{\text{Нагрузка на } 1 \text{ м}^2 \text{ площади склада}}$$

Нагрузку на  $1 \text{ м}^2$  площади склада принимаем равной  $3 \text{ т/м}^2$ , т. е.  $1200 : 3 = 400 \text{ м}^2$ .

При условии, что  $1 \text{ м}^2$  площади склада будет стоить 1000 усл. ден. ед. предприятие сэкономит 400 тыс. усл. ден. ед. ( $400 \cdot 1000$ ).

Кроме того, при строительстве регионального склада (если он отсутствует) капитальные вложения (6 млн усл. ед.) в его строительство окупятся за год  $[(24 - 6) = 18]$ , а в течение 6 лет будут перекрываться дополнительные издержки (в млн усл. ед.), связанные со складской формой снабжения.

### Пример 2.

Одним из направлений эффективной организации транспортно-складского материалопотока является внедрение логистической системы в практику погрузочно-разгрузочных работ. Использование этой системы позволяет применять передовую технологию и эффективные технические средства, что создает условия рационального использования транспортных средств, грузовых ресурсов и перегрузочного оборудования. Разработка технологического процесса производится на основе технологической карты (табл. 6.3).

Таблица 6.3

Основные показатели технологической карты и их расчет

№ п/п	Показатель	Расчет показателя	Примечание
1	Расчетное (оперативное) время	$(100\% - K_{\text{вр}})$ , где $K_{\text{вр}}$ – коэффициент, учитывающий подготовительно-заключительное время и время на отдых	В расчетах можно использовать значения: 1) для механизированных операций – 5%; 2) для технологических процессов: а) с однородным грузом – 15% б) со сборным грузом – 20%
2	Масса одного подъема	$q_0$	Необходимо обосновать с учетом типа, количества и размера захватных устройств и такелаж
3	Количество циклов	$H_n = \frac{P_n}{q_0}$	$P_n$ – норма выработки в смену, т
4	Продолжительность одного цикла машины или механизма	$T_n = \frac{T_0}{H_n}$	Время одного цикла может быть установлено хронометрированием

Окончание табл. 6.3

№ п/п	Показатель	Расчет показателя	Примечание
5	Возможность механизации складских работ; типы средств малой механизации	—	Анализ погрузочно-разгрузочных операций позволяет выявить возможность механизации
6	Производительность машин или механизмов	$P_m = H_m \cdot q_0$	Для машин периодического действия
7	Количество средств механизации	$n_m = \frac{Q_{сут}}{q_0 \cdot H_m}$	Здесь $Q$ – суточный грузооборот, т
8	Количество транспортных складских рабочих и грузчиков	$n = \frac{H_m \cdot T_1}{T_0}$	Здесь $T_1$ – время укладки (установки) одного груза
9	Расстановка транспортно-складских рабочих и определение их выработки	$P'_s = \frac{P_s}{n}$	Здесь $P'_s$ – норма выработки, приходящаяся на одного транспортно-складского рабочего

После определения основных показателей составляют технологическую карту, на которую наносят необходимые схемы, записывают расчетные данные, а также соответствующие указания по производству работ и по технике безопасности.

### Пример 3.

Определить численность комплексной бригады транспортно-складских рабочих для погрузки 302 т груза по технологической схеме: склад – грузчик – автомобиль.

Для решения этой задачи могут быть использованы математические методы теории массового обслуживания. Теория массового обслуживания на основе теории вероятностей позволяет найти оптимальное решение, при котором оптимальная численность рабочих и грузчиков сводит до минимума суммарные убытки, вызванные простоем автомобилей в ожидании грузчиков и простоем грузчиков в ожидании автомобилей.

Однако, чтобы пользоваться одной из типовых задач, представленных в теории массового обслуживания, следует тщательным образом изучить поток требований, поступающих в обслуживаемую систему, и описать его количественно.

Задачи, решаемые математическим аппаратом теории массового обслуживания, имеют вполне определенную структуру, которая характеризуется последовательностью событий обслуживаемой системы и обслуживающими аппаратами.

Последовательность событий определяется потоком требований, поступающих в обслуживаемую систему. В рассматриваемом примере *основное требование* – необходимость обработки каждого автомобиля, прибывающего на предприятие. В понятие *обработка каждого автомобиля* включаются гру-

зовые и все вспомогательные операции, связанные с полным обслуживанием автомобиля с момента прибытия его на предприятие и до момента его отправления.

Поток автомобилей, нуждающихся в обработке и поступающих в обслуживающую систему — предприятие, называют *входящим потоком*.

Обслуживающая система состоит из *обслуживающих устройств* — аппаратов, в данном случае — пунктов погрузки, оборудованных перегрузочными средствами и укомплектованных необходимыми составами бригад грузчиков.

Отсутствие графиков и расписаний движения автомобилей дает право рассматривать прибытие автомобилей на предприятие как *случайный процесс*.

В большинстве задач теории массового обслуживания рассматриваются так называемые *простейшие потоки требований*, обладающие свойствами стационарности, ординарности и отсутствия последствий.

*Стационарными* являются потоки, для которых вероятность поступления определенного количества требований в течение определенного промежутка времени не зависит от начала отсчета, а зависит от длины интервала времени.

Независимость характера потока требований от числа ранее поступивших требований и моментов времени их поступления называется *отсутствием последствий*.

Поток требования называется *ординарным*, если вероятность того, что появится больше одного требования за бесконечно малый промежуток времени  $t$ , есть бесконечно малая величина.

Таким образом, задачу можно сформулировать так: в систему, состоящую из  $n$  обслуживающих аппаратов, поступают требования от  $m$  обслуживаемых объектов. Одновременно в системе не может быть больше  $m$  требований, где  $m$  — конечное число. Часть времени обслуживаемые объекты находятся в системе обслуживания, часть — вне ее. Критерием качества обслуживания является математическое ожидание числа простаивающих автомобилей, т. е. среднее число требований, ожидающих начала обслуживания  $M_1$ , и математическое ожидание числа простаивающих бригад  $M_2$ .

Стационарность потока автомобилей заключается в том, что количество автомобилей, приходящих на предприятие, будет определяться только промежутками, в течение которых приходят данные автомобили. Ординарность потока вытекает из самой постановки за-

дачи: требование на обслуживание поступает в систему только вместе с обслуживаемым объектом. Отсутствие последствий также выполняется, поскольку по условию задачи автомобили прибывают на предприятие независимо друг от друга.

По закону Пуассона в простейшем потоке вероятность того, что  $m$  автомобилей прибывает на предприятие в течение времени  $t$ , определяется выражением:

$$V_m(t) = \frac{(\lambda \cdot t)^m}{m!} e^{-\lambda t}, \quad (6.19)$$

где  $\lambda$  – отношение общего числа автомобилей  $m$ , прибывающих на предприятие под обработку за анализируемый период, к периоду  $t$ :

$$\lambda = \frac{m}{t};$$

$e$  – основание натурального логарифма.

Для простейшего потока параметр  $\lambda$  равен математическому ожиданию числа требований, поступающих в обслуживающую систему за единицу времени.

Рассмотрим обслуживающую систему – предприятие, состоящее из подразделений – укрупненных комплексных бригад грузчиков. Одна бригада обеспечивает обработку автомобилей, приходящих к пункту разгрузки в течение суток, т. е. на протяжении одной смены.

Время обслуживания автомобилей укрупненной комплексной бригадой подчинено показательному закону с параметром  $v$ . Это означает вероятность того, что время обслуживания  $v$  меньше  $t$  и равно

$$P\{v < t\} = F(t) = 1 - e^{-vt},$$

где  $F(t)$  – функция распределения времени обслуживания;

$\frac{1}{v}$  – математическое ожидание времени обслуживания.

Время обработки автомобилей, прибывающих на предприятие, зависит от количества груза, типа автомобиля, пунктов погрузки, наличия и типа погрузочных механизмов и других причин. Таким образом, требования идентичны, а время обслуживания – случайная величина.

Из теории массового обслуживания известно, что простейший поток подчинен закону распределения Пуассона. Так как поток автомобилей является простейшим, т. е. удовлетворяет требованиям стационарности, однородности и отсутствия последствий, то вероят-

ность того, что в течение единицы времени на предприятие прибудет  $m$  автомобилей за время  $t$ , определяется законом распределения Пуассона.

Следовательно, поток автомобилей определяется математическим ожиданием числа автомобилей, прибывших на предприятие в единицу времени. Если же в момент прибытия очередного автомобиля на базу все бригады заняты, то он становится в очередь. Время обработки одного автомобиля определяется законом распределения  $F(t)$  с параметром  $\frac{\lambda}{v}$ .

Автомобиль может уйти с базы только после полной погрузки, поэтому вводится условие, не позволяющее очереди автомобилей расти безгранично  $\frac{\lambda}{v} \leq n$ . Такие системы называют *системами с ожиданием*.

Это условие в рассматриваемой задаче имеет следующий смысл:

$\lambda$  — среднее число автомобилей, прибывающих на базу под обработку в единицу времени;

$\frac{1}{v}$  — среднее время обработки автомобиля;

$\lambda \cdot \frac{1}{v}$  — среднее число укрупненных комплексных бригад грузчиков,

которое необходимо иметь, чтобы обрабатывать в единицу времени среднее число автомобилей.

Отсюда условие  $\frac{\lambda}{v} \leq n$  означает, что число  $n$  укрупненных ком-

плексных бригад грузчиков должно быть больше среднего их числа, чтобы за единицу времени обрабатывать все автомобили, приходящие на базу.

Задаваясь последовательно числом укрупненных бригад, большим  $\lambda/v$ , можно определить математическое ожидание числа простаивающих автомобилей в единицу времени в ожидании погрузки и математическое ожидание числа простаивающих укрупненных бригад в ожидании автомобилей. Очевидно, что с увеличением числа бригад расходы, связанные с простоем автомобилей, будут уменьшаться, а расходы по простоем укрупненных бригад — расти. Оптимальным числом укрупненных бригад грузчиков и рабочих будет число, при котором сумма затрат по простоем автомобилей и бригад будет минимальной.

Нет надобности приводить все рассуждения и методику вывода системы дифференциальных уравнений. Запишем выражение, характеризующее вероятность того, что все обслуживающие аппараты заняты:

$$\Pi = \frac{v \cdot P_0}{(n-1)(\pi v - \lambda)} \cdot \left(\frac{\lambda}{v}\right)^n, \quad (6.20)$$

где  $P_0$  — характеризует вероятность того, что все обслуживающие аппараты (комплексные бригады) свободны:

$$P_0 = \frac{1}{\sum_{m=0}^{n-1} \frac{1}{m!} \left(\frac{\lambda}{v}\right)^m + \frac{v}{(n-1)(\pi v - \lambda)} \cdot \left(\frac{\lambda}{v}\right)^n}. \quad (6.21)$$

Среднее время ожидания начала обработки из-за занятости укрупненных комплексных бригад равно

$$G_{\text{ок}} = \frac{\Pi}{\pi v - \lambda}, \quad (6.22)$$

а простой автомобилей в единицу времени вследствие отсутствия свободных бригад грузчиков:

$$G_{\text{ок}} = \frac{\Pi \lambda}{\pi v - \lambda}. \quad (6.23)$$

Математическое ожидание числа простаивающих бригад (среднее число свободных обслуживающих аппаратов)

$$M_2 = \sum_{m=0}^{n-1} \frac{n-m}{m!} \cdot \left(\frac{\lambda}{v}\right)^m \cdot P_0. \quad (6.24)$$

Потери (убытки) в сутки, вызванные простоем автомобилей, определяем в приведенных затратах:

$$R_A = G_{\text{ок}} \cdot \mathcal{E}_a, \quad (6.25)$$

где  $\mathcal{E}_a$  — фактические убытки простоя автомобиля за 1 ч, руб./ч.

Расходы, связанные с простоем бригад грузчиков, обслуживающих базу, а с ними и расходы по базе, связанные с простоем бригады, связаны уравнением:

$$R_6 = \mathcal{E}_6 \cdot M_2, \quad (6.26)$$

где  $\mathcal{E}_6$  — убытки за час простоя бригады, руб./ч;

$M_2$  — математическое ожидание числа простаивающих бригад в ожидании погрузки автомобилей.

С помощью математического аппарата теории массового обслуживания определим значения параметров.

*Параметр*  $\lambda$ , характеризующий среднее число автомобилей, прибывающих на базу в течение рабочего дня, определяется по формуле:

$$\lambda = \frac{Q_{\text{сут}}}{q \cdot \gamma \cdot n_e} = \frac{302}{25 \cdot 0,9 \cdot 2,5} = 54, \quad (6.27)$$

где  $Q_{\text{сут}}$  – суточный грузооборот, т;  
 $n_e$  – количество ездов автомобиля;  
 $\gamma$  – коэффициент использования грузоподъемности;  
 $q$  – грузоподъемность автомобиля, т.

Чтобы определить значение *параметра*  $\nu$ , необходимо предварительно рассчитать среднее время простоя автомобилей под погрузкой  $t_{\text{пр}}$  под грузовыми и вспомогательными операциями:

$$t_{\text{пр}} = \frac{q \cdot \gamma}{W}, \quad (6.28)$$

где  $t_{\text{пр}}$  – продолжительность нахождения автомобиля под погрузкой, ч;  
 $W$  – производительность комплексной бригады.

Время простоя автомобиля и значение параметра  $\frac{\lambda}{\nu}$  в зависимости от производительности комплексной бригады приведены в табл. 6.4.

Таблица 6.4

Время простоя автомобиля и значение параметра  $\frac{\lambda}{\nu}$  в зависимости от производительности комплексной бригады

Производительность комплексной бригады, (ш) т/ч	Время простоя автомобиля, ч ( $t_{\text{пр}}$ )	Параметр $\frac{\lambda}{\nu}$
25	0,09	11
30	0,075	13
40	0,056	18
60	0,037	30

Зная параметры  $\lambda$  и  $\nu$ , определяем число бригад (принимая во внимание, что производительность бригады равна 40 т/ч) из соотношения  $\frac{\lambda}{\nu}$ .

Поскольку  $\frac{\lambda}{\nu} = 54 : 18 = 3$ , то минимальное число бригад будет равно 4.

Итак, будем рассматривать транспортный процесс, выполняемый четырьмя бригадами.



1. Начнем с вычисления вероятности того, что в момент прибытия автомобилей под погрузку обслуживающие бригады свободны, см. формулу (6.21):

$$P_0 = \frac{1}{\sum_{m=0}^{4-1} \frac{1}{m!} \cdot \left(\frac{54}{18}\right)^m + \frac{18}{(4-1)(4 \cdot 18 - 54)} \left(\frac{54}{18}\right)^4} = \frac{1}{\sum_{m=0}^3 \frac{3^m}{m!} + \frac{18 \cdot 3^4}{3! \cdot 18}} \approx 0,0377.$$

Производим расчет первого слагаемого:

$$\sum_{m=0}^3 \frac{3^m}{m!} = \frac{3^0}{0!} + \frac{3}{1!} + \frac{3^2}{2!} + \frac{3^3}{3!} = \frac{1}{1} + \frac{3}{1} + \frac{9}{1 \cdot 2} + \frac{27}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 1 + 3 + 4,5 + 4,5 = 13.$$

Второе слагаемое знаменателя:

$$\frac{3^4}{3!} = \frac{81}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 13,5, \text{ откуда } \frac{1}{13 + 13,5} \approx 0,0377.$$

2. Теперь вычислим вероятность того, что в момент прибытия очередного автомобиля под погрузку все комплексные бригады заняты, см. формулу (6.20):

$$\Pi = \frac{18 \cdot 0,0377}{(4-1)(4 \cdot 18 - 54)} \cdot \left(\frac{54}{18}\right)^4 = \frac{18 \cdot 0,0377 \cdot 3^4}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 18} \approx 0,509.$$

3. Среднее время ожидания одним автомобилем начала погрузки вследствие занятости бригад определяем по формуле (6.22):

$$G_{\text{ож}} = \frac{\Pi}{\pi v - \lambda} = \frac{0,509}{4 \cdot 18 - 54} \approx 0,028.$$

4. Поскольку среднесуточное количество прибытия автомобилей на базу под погрузку равно 54, то простой автомобилей за смену в ожидании погрузки составит, авт./ч:

$$G'_{\text{ож}} = G_{\text{ож}} \cdot \lambda = 0,028 \cdot 54 = 1,512,$$

а потери (убытки) в сутки, вызванные простоем автомобилей, в приведенных затратах по формуле (6.25), усл. ден. ед./ч:

$$R_A = G'_{\text{ож}} \cdot \Xi_A = 1,512 \cdot 0,412 = 0,62,$$

где  $\Xi_A$  — убытки простоя автомобиля за 1 ч, усл. ден. ед./ч.

5. Определим математическое ожидание числа простаивающих бригад в ожидании погрузки автомобилей при  $m = 4$  по формуле (6.24):

$$M_2 = \sum_{m=0}^{4-1} \frac{4-m}{m!} \cdot \left(\frac{54}{18}\right)^m \cdot 0,0377 = 4 \cdot 0,0377 + 9 \cdot 0,0377 + 4,5 \cdot 0,0377 = 1,0.$$

Следовательно, в сутки будет простаивать одна бригада, а расходы по предприятию, связанные с простоем бригады, по формуле (6.26) составят, усл. ден. ед./ч:

$$R_6 = M_2 \cdot \Delta_6 = 1 \cdot 3,0 = 3,0,$$

где  $\Delta_6$  – убытки часа простоя бригады ( $\Delta_6 = 3$  усл. ден. ед.).

Произведенные расчеты показывают, что убытки по предприятию, вызванные простоем автомобилей и простоем бригад, составят, усл. ден. ед./ч:

$$R = R_A + R_6 = 0,62 + 3,0 = 3,62.$$

Данные аналогичных расчетов вариантов с пятью и шестью комплексными бригадами приведены ниже:

Количество бригад	$G_{\text{ин}}$	$M_2$	$R_A$	$R_6$	$\Sigma R$
4	1,5120	1	0,620	3,00	3,620
5	0,7182	2	0,295	6,00	6,295
6	0,1080	3	0,045	9,00	9,045

Из приведенных расчетов видно, что оптимальным вариантом является загрузка автомобилей четырьмя бригадами. Следовательно, если одна бригада состоит из четырех человек, то оптимальная численность транспортно-складских рабочих комплексной бригады составит 16 человек (4·4).

Как отсутствие грузчиков, так и отсутствие погрузочно-разгрузочных механизмов влияет на производительность подвижного состава, приводит к большим простоям, что в свою очередь приводит к убыткам транспортной организации и к увеличению количественного состава автомобилей. Поэтому определение оптимальной численности транспортно-складских рабочих очень важно для фирм, транспортных и сбытовых организаций.

В данном разделе рассмотрены только некоторые аспекты грузовой коммерческой работы. Решение рассмотренных вопросов позволяет повысить эффективность продвижения материалопотока, улучшить взаимодействие снабзбытовых и автотранспортных организаций, а также оптимизировать использование машин и механизмов, повысить прибыль на предприятиях оптовой торговли.

#### Пример 4.

Определить оптимальное количество автомобилей для обслуживания регионального склада. Исходные данные приведены в таблице ниже:

№ п/п	Количество занятых автомобилей A, ед.	Суточный объем перевозки Q, т		Средняя производитель- ность автомо- биля	Предельная производитель- ность автомо- биля
				$W_{\text{пр}} = Q/A, \text{ т}$	$W_{\text{пр}} = \Delta Q/\Delta A, \text{ т}$
1	5	25		5.0	5.0
2	10	65		6.5	8.0
3	15	115		7.67	10.0
4	20	190		9.5	15.0
5	25	250		10.0	12.0
6	30	300		10.0	10.0
7	35	340		9.75	8.0
8	40	375		9.38	7.0
9	45	405		9.0	6.0
10	50	430		8.60	5.0
11	55	450		8.16	4.0

Второй столбец таблицы показывает число занятых автомобилей  $A$  для перевозки суточного объема  $Q$  (третий столбец), в четвертом приведена средняя производительность автомобиля (определяется отношением суточного объема перевозки к числу занятых автомобилей), а в пятом — предельная производительность автомобиля, т. е.

$$W_{\text{пр}} = \frac{\Delta Q}{\Delta A},$$

где  $\Delta Q = Q_n - Q_{n-1}$ ;

$\Delta A = A_n - A_{n-1}$ ;

$n$  — рассматриваемая величина в « $n$ » периоде;

$n-1$  — рассматриваемая величина в предыдущем периоде ( $n-1$ )

Например, рассматриваем период 2, т. е.  $n = 2$ , тогда  $A_2 = 10$  ед., а  $Q_2 = 65$  т, а предыдущий период  $n-1$ , т. е.  $2-1 = 1$ , т. е.  $A_1 = 5$  ед.,  $Q_1 = 25$  т. Тогда  $\Delta A = 10 - 5 = 5$ , а  $\Delta Q = 65 - 25 = 40$  т.

$$W_{\text{пр}} = \frac{\Delta Q}{\Delta A} = \frac{40}{5} = 8,0 \text{ т.}$$

Оптимальным вариантом считается тот, когда средняя производительность равна предельной, т. е.  $W_{\text{ср}} = W_{\text{пр}}$ . В нашем случае это вариант 6, когда  $10 = 10$  (см. табл. ).

В этом случае оптимальное количество автомобилей для обслуживания 300 т продукции составит 30 ед.

Связи между суточным объемом перевозки, средней и предельной производительностью становятся еще нагляднее, если изобразить все эти показатели графически (рис. 6.5).

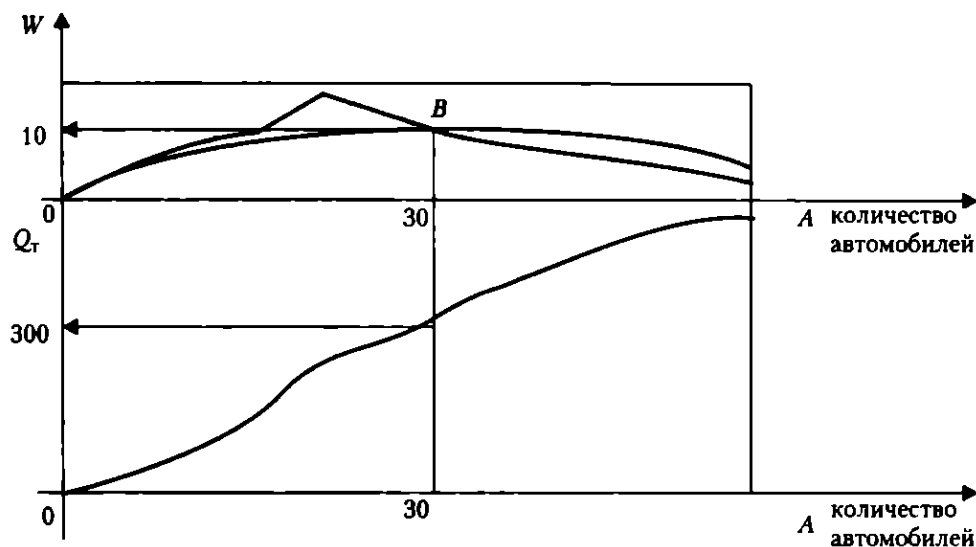


Рис. 6.5. Суточный объем перевозки, средняя ( $W_{ср}$ ) и предельная ( $W_{пр}$ ) производительность автомобиля

### 6.5. Координация взаимодействия транспортной системы регионального склада с внутренними видами транспорта

Тот факт, что региональный склад не может успешно развиваться без соответствующего роста производительности внутренней транспортной системы, очевиден. Очевидно и то, что эффективность системы доставки зависит от производительности транспортных средств (грузовых автомобилей, железнодорожных вагонов, речных судов и т. д.). Например, если на региональном складе недостаточно железнодорожных вагонов, которые должны направляться в требуемое место назначения. Самым простым решением этой проблемы может показаться увеличение числа вагонов в случае их недостатка, поскольку считают, что чем больше вагонов будет на железнодорожных маршрутах, тем выше производительность транспортной системы. Но проблема не так проста. Явное увеличение числа вагонов может привести лишь к резервной мощности, не повышая при этом производительности транспортной системы в целом. Как показал анализ, проблема заключается не только в количестве использованных вагонов, но и в перевалочных пунктах (терминалах), которые составляют транспортную модель прохождения груза.

Рассмотрим транспортную модель с одним и двумя терминалами.

**Транспортная модель с одним терминалом.** В случае простой системы, в которую включен лишь один перевалочный пункт – терминал 1, следует установить взаимосвязь между мощностью транспортной системы и интенсивностью перегрузочных работ. В качестве представителя вида транспорта возьмем железнодорожный. Следует отметить, что каждый вид транспорта нуждается в глубоком и всестороннем исследовании, поэтому здесь не представляется общеприменимая модель, а главное внимание уделено методологии построения такой модели.

Прежде чем обратиться к модели железнодорожного транспорта, сформулируем принятые допущения:

- железнодорожные вагоны не должны подвергаться поломкам и авариям;
- каждый арендованный товарный состав состоит из равного числа вагонов;
- время, необходимое для перегрузки груза на конечной станции, распределяется таким образом, чтобы по завершении перегрузочных операций с одним составом можно было сразу же перейти к следующему;
- время, затрачиваемое на погрузку, зависит от рода и размеров (грузоподъемности) состава.

Время оборота  $t_0$  состава можно определить следующим образом (рис. 6.6): время, затрачиваемое на перегрузочные операции  $t_{п0}$  на терминале 0 (подъездной путь железнодорожного транспорта на региональном складе), плюс время в пути следования до терминала 1, плюс продолжительность перегрузки на терминале 1, плюс время на обратный путь до терминала 1.

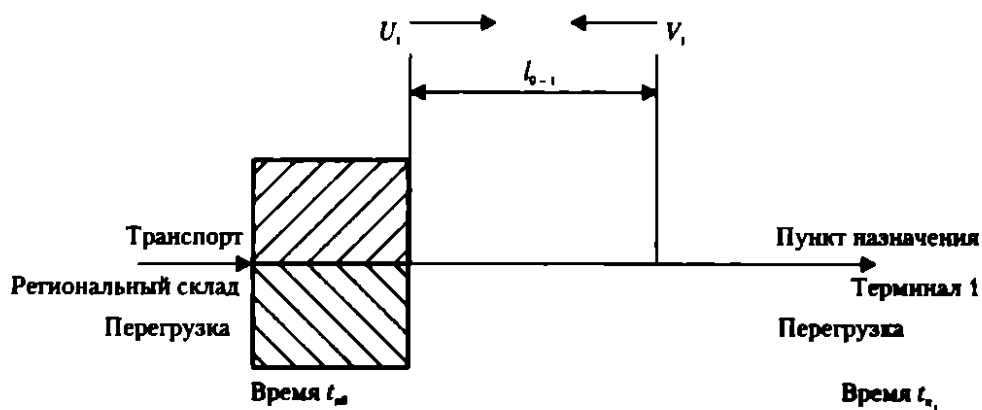


Рис. 6.6. Модель с одним терминалом

Для случая, представленного на рис. 6.6, время оборота равно:

$$t = (t_{n_0} + t_{n_1})n_s^e + l_{0-1} \left( \frac{1}{U_1} + \frac{1}{V_1} \right), \quad (6.29)$$

где  $t_0$  – время оборота, ч;

$t_{n_0}, t_{n_1}$  – время перегрузки на терминалах 0 и 1;

$l_{0-1}$  – расстояние между терминалами 0 и 1;

$U_1, V_1$  – скорость соответственно груженого и порожнего составов между терминалами 0 и 1;

$n_s^e$  – количество вагонов в составе:

Для иллюстрации этой модели введем еще показатели:  $n_c$  – число арендованных составов, имеющих на участке между терминалами 0 и 1;  $g_c$  – грузоподъемность состава (т/состав), эксплуатируемого между терминалами 0 и 1;

$$g_c = g_s \cdot n_s, \quad (6.30)$$

где  $g_s$  – грузоподъемность одного вагона, т/вагон;

$n$  – число вагонов в составе, ед.

Если составы используются в непрерывном режиме, то они работают с равным интервалом времени  $t_n$

$$t_n = t_0 / n_c \quad (6.31)$$

Заметим, что здесь рассматриваются сравнительно большие расстояния и, следовательно, длина самого состава не имеет значения.

Уравнение (6.31) предполагает регулярное обслуживание составом при перевозке соответствующего количества груза за определенное время.

Допустим, что перегрузка грузов на терминале 1 (см. рис. 6.6) занимает больше времени, чем на терминале 0, т. е.  $t_{n-1} > t_{n_0}$  (для обратного случая, когда  $t_{n_0} > t_{n-1}$ , приводятся те же аргументы).

Продолжительность перегрузки не оказывает влияния на рабочий ход состава при недостаточном их числе, поскольку время между прибытиями двух составов достаточно велико, чтобы превысить время между перегрузками. В этом случае необходимо, чтобы  $t_n > t_{n_1}$ . Другими словами, состав не должен прибывать на терминал 1 до тех пор, пока не отойдет предыдущий. При таком положении дел грузоподъемность железнодорожного транспорта возрастает пропорционально увеличению числа занятых составов. Если число составов увеличивается и интервал времени сокращается, то приведенная ситуация теряет смысл, когда  $t_n > t_{n_1}$ , поскольку ситуация складывается так, что прибывающему составу необходимо ждать до окончания

перегрузочных операций на терминале 1. Только после отправления первого состава можно начинать грузовые операции со вторым. Это влечет за собой более длительное время перегрузки для него, а также для всех последующих составов, прибывающих на терминал.

Поясним данную ситуацию. Безотносительно ко времени прибытия или простоя составы, отправляющиеся от терминала 1, в конечном счете не совпадут по фазе с равным интервалом времени  $t_{n_1}$ . А поскольку, исходя из допущения  $t_{n_0} > t_{n_1}$ , в терминале 0 не случается задержек, то все составы должны отходить с равными интервалами  $t_{n_1}$ .

В таких ситуациях увеличение числа вагонов в составе свыше  $\bar{n}_c^e$ , где  $\bar{n}_c^e = \left\lfloor \frac{t_o}{\max(t_{n_0}, t_{n_1})} \right\rfloor$ , приведет не к дальнейшему возрастанию производительности системы перевозок (см. точку A на рис. 6.7), а лишь к созданию резервной мощности  $M_z$ :

$$M_z = n_c^* - \bar{n}_c^e \quad (6.32)$$

или станет причиной лишних расходов и потери времени:

$$M_z = q_d(n_c - \bar{n}_c).$$

Производительность системы перевозок на железной дороге может быть определена следующим образом:

$$Z_1 = \frac{q_s}{t_o} n_s^c \quad \text{при } n_s^c \leq n_s^e \quad (6.33)$$

$$Z_1 = \frac{q_s}{t_o} n_s^e \quad \text{при } n_s^c \geq n_s^e$$

Точка A (см. рис. 6.7), в которой кривая достигает горизонтальной поверхности, соответствует ситуации, когда дальнейшее увеличение числа транспортных средств в рамках соответствующей железнодорожной сети приведет лишь к возрастанию резервной мощности последней, а не объема перевозок. При рассмотрении соответствия между пропускной способностью регионального склада и внутреннего транспорта становится понятным, что эффективность перегрузоч-

ных операций играет существенную роль с точки зрения общей производительности различных видов транспорта.

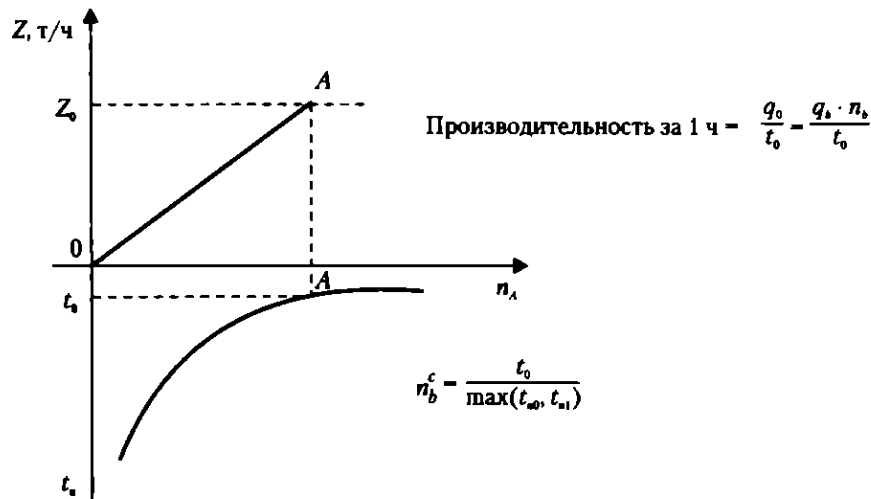


Рис. 6.7. График зависимости производительности системы перевозок от числа транспортных средств (модель с одним терминалом)

**Транспортная модель с двумя терминалами.** Очевидно, что более эффективна отправка из регионального склада непосредственно к месту назначения, поскольку каждый перевалочный пункт на пути следования груза является причиной лишних расходов и потери времени.

Тем не менее перевозка грузов во внутренние районы страны любым видом транспорта сопряжена с несколькими перегрузками по различным причинам, например, из-за естественных препятствий (горы, реки), иногда исторических и политических соображений, недостатков в планировании развития внутренних и международных связей между различными участками автомобильных и сеть железных дорог.

Учитывая эти факторы, рассмотрим транспортную модель с двумя терминалами (рис. 6.8).

Время перегрузки в промежуточном терминале 1 делится на две части  $t_{11}, t_{12}$  применительно к системам 1 и 2 соответственно, поскольку два состава в двух системах могут иметь различную специализацию. Как и в предыдущем случае, время оборота для первой и второй железнодорожных систем ( $l_{0-1}$  и  $l_{0-2}$ ) можно определить следующим образом:

$$t_0^1 = (t_{01} + t_{011})n_s + l_{0-1} + \frac{1}{u_1} + \frac{1}{v_1}. \quad (6.34)$$



$$t_0^2 = (t_{12} + t_{02})n_0 + l_{1-2} + \frac{1}{u_2} + \frac{1}{v_1}. \quad (6.35)$$

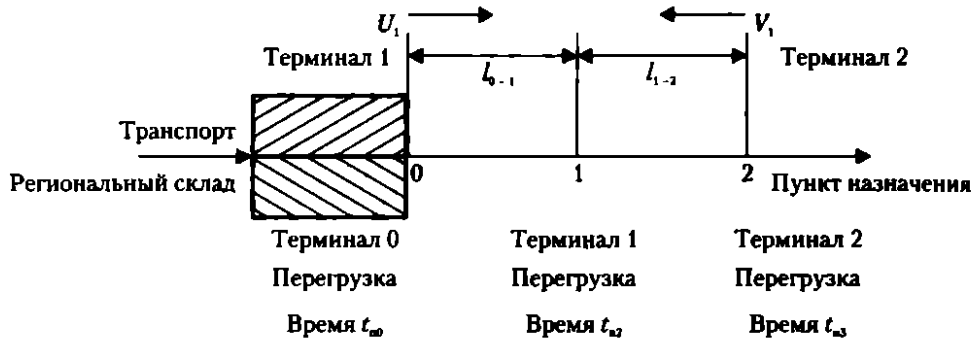


Рис. 6.8. Модель с двумя терминалами

Рассмотрим систему, в которой грузы, находящиеся на региональном складе, нужно погрузить в вагоны на терминале 0 (см. рис. 6.8) и доставить на терминал 1, где они должны быть выгружены на платформу (или временное место хранения), а затем снова погружены в другие вагоны для транспортировки на терминал 2, где выгружаются для окончательной доставки к месту назначения.

В другом варианте грузы могут быть выгружены из вагонов на терминале 1 и погружены в другие вагоны для отправки к месту назначения.

В табл. 6.5. представлены показатели, характеризующие ту или иную железнодорожную систему и необходимые для проведения соответствующих расчетов. Графическое изображение двух систем по данным табл. 6.5 представлено на рис. 6.8.

Таблица 6.5

## Исходные данные для расчета

Показатель	Система I	Система II
Грузоподъемность вагона $q_v$ , т	9	9
Число вагонов в составе $n_p$ , ед.	5	8
Максимальная грузоподъемность состава $q_c^{\max}$ , т	45	72
Скорость состава, км/ч:		
груженого $u$	40	30
порожного $v$	60	60

Окончание табл. 6.5

Показатель	Система I	Система II
Расстояние перевозок $l$ , км	120	240
Продолжительность перегрузки $t$ , ч	$t_0 = 2$	$t_{1-2} = 4$
Максимальная продолжительность $(t_{\max})^{\max}$ , ч	$t_2 = 2$ 2	$t_2 = 4$ 4
Время оборота вагона $t'_0$ , ч	9*	19
Оптимальное количество вагонов $n_a^{\text{opt}}$ , ед.	4,5	6,3

$$* \quad t'_0 = t_0 + t_1 + \frac{l_{01}}{u_2} + \frac{l_{01}}{v_1} = 2 + 2 + \frac{120}{40} + \frac{120}{60} = 9.$$

Лишь  $Z_1$  достигает горизонтальной поверхности в точке  $n_a = 4,5$ , а поскольку в одной системе может быть одновременно задействовано только целое число составов, то максимальная производительность системы 1 (т. е. транспортных перевозок между терминалами 0 и 1), обозначенная на графике (рис. 6.9) точкой  $P_1$ , будет равна 20 т/ч при условии, что эта система будет располагать четырьмя составами. Все точки, размещенные на кривой 1 справа от точки  $E$ , представляющей пять и более составов системы 1, дадут большую максимальную производительность этой системы (22,5 т/ч), но они рассматриваться не должны, так как представляют резервную мощность. Для системы 2 оптимальная производительность составляет 23,9 т/ч (точка  $S$ ).

Как видно из рис. 6.9, разрыв между системами 1 и 2 можно уменьшить, увеличив число составов в системе 2. Например, с прибавлением одного состава производительность увеличится до 15,2 т/ч (перемещение из точки  $Q_1$  в точку  $Q_2$ ), при этом в системе 1 изменений не будет. Если система 2 будет обеспечиваться пятью вагонами, то ее производительность составит 19 т/ч (точка  $Q_3$ ), а шестью — 22,8 т/ч (точка  $Q_4$ ). При шести вагонах производительная система 2 превысит производительную систему 1 (точка  $E = 22,5$  т/ч) и тем самым приведет в действие фактор резервной мощности. Все последующие точки  $Q$  будут соответствовать абсолютному максимуму производительности системы 2, т. е. 23,9 т/ч (точка  $S$ ), и будут располагаться на горизонтальной линии.

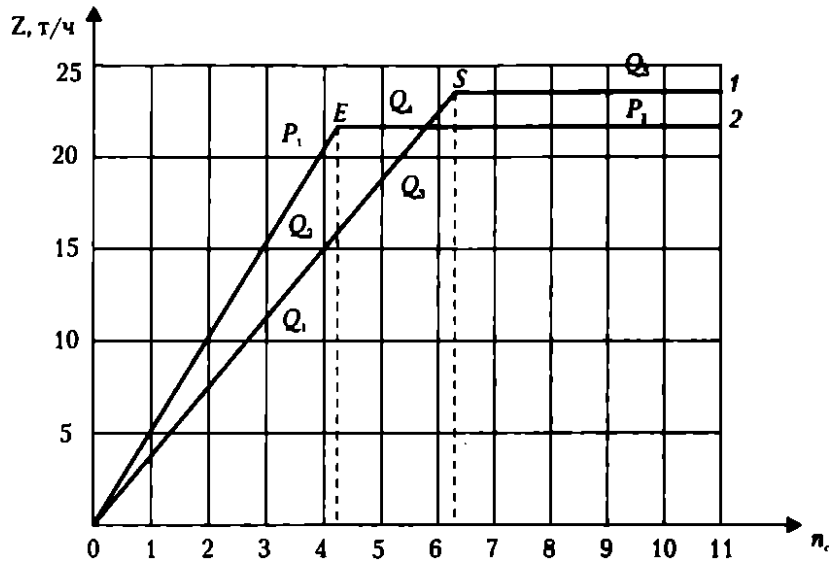


Рис. 6.9. Зависимость производительности системы от числа транспортных средств (модель с двумя терминалами):  
1 – система 1; 2 – система 2

Если точки  $P$  или  $Q$  переместить вверх соответственно по прямым  $OE$  и  $OS$  до достижения горизонтальной плоскости, то дальнейшее увеличение числа составов приведет лишь к резервной мощности, а не к возрастанию производительности системы. В этом случае «узким местом» будет не нехватка вагонов, а возможности перегрузочных операций, которые необходимо оптимизировать за счет организации труда, замены непроизводительного оборудования производительным, повышения механизации работ и т. д.

Следовательно, как показал анализ, производительность всей системы зависит от двух основных факторов: уровня использования транспортных средств и эффективности перегрузочных операций.

### 6.6. Политика цен на складском комплексе

Целью работы склада является увеличение среднего значения двух величин: *производительности и прибыли*.

Эту цель (выгодность работы) склада можно выразить следующей формулой

$$B = \alpha\Phi + (1 - \alpha)П, \quad (6.36)$$

где  $B$  – показатель выгодности при  $0 \leq \alpha \leq 1,0$ ;

$\Phi$  – пропускная способность склада;

$П$  – прибыль склада;

$\alpha$  – коэффициент выгодности.

Если обозначить общую стоимость производства (пропускная способность склада)  $\Phi$  единиц в год через  $C(\Phi)$ , а заданную кривую спроса  $K = D(\Phi)$ , прибыль  $\Pi$  склада можно определить как

$$\Pi = \Phi \cdot D(\Phi) - C(\Phi), \quad (6.37)$$

Исходя из уравнений (6.36) и (6.37), получим

$$B = a\Phi + [1 - a] \cdot [\Phi \cdot D(\Phi) - C(\Phi)] \quad (6.38)$$

Если продифференцировать уравнение (6.38) относительно уровня пропускной способности, приравняв его к нулю, получим:

$$\frac{\partial B}{\partial \Phi} = a + (1 - a) \left\{ \frac{\partial}{\partial \Phi} [\Phi D(\Phi)] - \frac{\partial C(\Phi)}{\partial \Phi} \right\} = 0, \quad (6.39)$$

что эквивалентно уравнению

$$\frac{\partial C(\Phi)}{\partial \Phi} = \frac{\partial [\Phi D(\Phi)]}{\partial \Phi} + \frac{a}{1 - a}. \quad (6.40)$$

Уравнение (6.40) не определяет оптимального значения величины  $\Phi$ , поскольку неизвестны две функции, но можно просто объяснить, что оно означает. Отношение  $\partial C(\Phi) / \partial \Phi$  — это предельная себестоимость ( $MC$ ) склада, а отношение  $\partial [\Phi D(\Phi)] / \partial \Phi$  — предельный годовой доход склада ( $MR$ ). Поэтому уравнение (6.40) означает, что оптимальный вариант достигается при условии:

$$MC = MR + a / (1 - a). \quad (6.41)$$

Если  $a = 0$ , это означает, что склад заинтересован лишь в максимальном количестве доходов и уравнение (6.41) приобретает вид:  $MC = MR$ . (Из экономической теории известно, что при  $MC = MR$  доход максимален.)

Если  $a = 1$  (склад заинтересован лишь в увеличении пропускной способности), то уравнение (6.41) означает, что предельная себестоимость будет бесконечной и склад попытается максимально увеличить свою пропускную способность, не ограничивая себя в расходах.

Общая форма кривых себестоимости предельных  $MC$  и средней  $AC$ , а также кривых спроса  $DD$  и предельного годового дохода  $MR$  показана на рис. 6.10.

Относительно дохода  $MR$  можно сделать следующие выводы.

На кривой спроса  $DD$  имеются четыре точки  $T, S, F, E$ . Это — точки равновесия для четырех типов политики цен, определяющих уро-

вень пропускной способности склада при соответствующем уровне складских сборов.

В точке  $T$  складские сборы установлены на уровне  $\Pi_1$ , ден. ед./т, пропускная способность будет равна  $\Phi_1$ , т/год. В этом варианте складские сборы  $\Pi_1$  следует рассматривать с осторожностью, так как они ведут к монополизации прибыли.

Если кривая  $AC$  расположена выше кривой спроса  $DD$  на всем уровне пропускной способности, то склад будет терпеть убытки независимо от вида тарифной политики.

Кривые на рис. 6.10 расположены таким образом, что точки их пересечения образуют прямоугольники, площадь которых представляет собой прибыль:

$$AV\Pi_1 > BWS\Pi_2 > CGF\Pi_3.$$

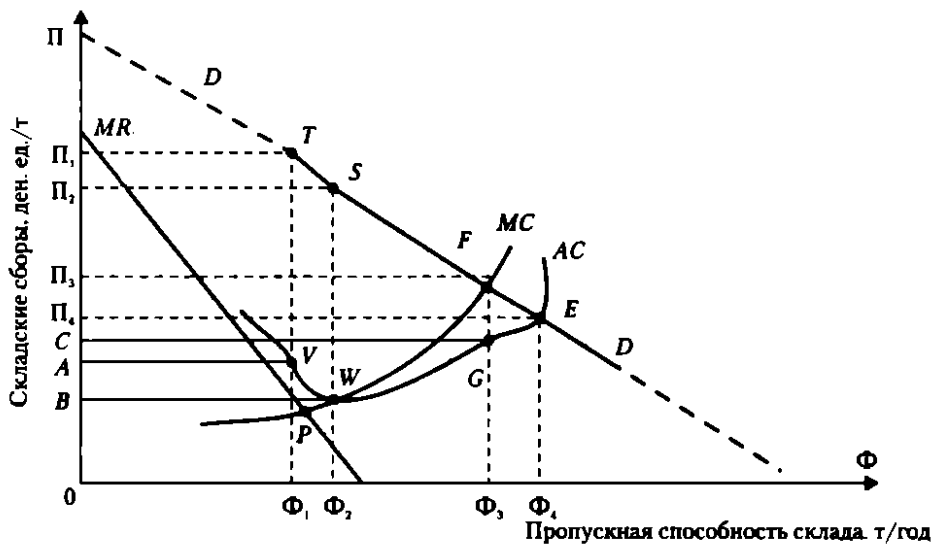


Рис. 6.10. График смещения равновесия складских сборов и пропускной способности для четырех типов политики цен

Линия  $\Pi_4$  не образует часть прямоугольника, так как в этом случае доходов не получают.

Максимальная прибыль предполагается при цене  $\Pi_1$  и пропускной способности  $\Phi_1$  ( $AV\Pi_1$ ), когда  $MR$  пересекается с  $MC$  в точке  $P$ . Максимальная производительность предполагает пропускную способность  $\Phi_4$  с нулевой прибылью, в этом случае годовой доход будет равен расходам. Необходимо отметить, что чем больше склад уделяет внимания пропускной способности, тем больше оптимальное равновесие передвигается вправо по кривой  $DD$ .

На рис. 6.10 показана пропускная способность склада в точках  $\Phi_2$  и  $\Phi_3$ . Руководство склада должно учитывать и эти варианты, когда производство (пропускная способность) склада растёт, а прибыль сокращается.

### 6.7. Современная унифицированная тара

Оснащение производственного процесса современной унифицированной тарой является первоочередным условием комплексной механизации и автоматизации транспортно-складских и перегрузочных операций. Применение тары позволяет значительно повысить производительность труда складского персонала, сократить расходы на переработку единицы массы груза и повысить сохранность складуемых грузов.

Тару можно классифицировать по различным признакам (рис. 6.11).

По назначению тару подразделяют на потребительскую и транспортную. *Потребительская тара* поступает совместно с продукцией (первичная упаковка). *Транспортная тара* служит для временного размещения грузов при их транспортировании и складировании. Существует классификация тары для транспортирования и складирования изделий: *индивидуальная* тара (для одного изделия) и *групповая*. Различают *многооборотную* и *разовую* тару.

По конструкции различают *разборную* и *неразборную тару*.

По степени жесткости выделяют *мягкую, жесткую и полужесткую тару*.

В зависимости от вида материала, из которого она изготовлена, тара бывает: деревянная, металлическая, полимерная, картонная, стеклянная, тканевая, бумажная.

Деревянная тара изготавливается в виде дощатых и фанерных ящиков, поддонов, обрешеток и бочек.

Для хранения и транспортирования жидких и сухих грузов широко применяют деревянные бочки (заливные и сухотарные). Как правило, бочки скрепляются стальными обручами.

Металлическая тара, как правило, используется в качестве многооборотной тары. Например, для пакетных перевозок применяются плоские металлические поддоны; для хранения жидких, сыпучих и газообразных грузов — металлические цистерны, бочки, баллоны, фляги, бидоны.

Широко используется полимерная тара — как для внутрискладского хранения, так и для транспортирования продукции. Из полимерных материалов изготавливаются ящики, цистерны, бочки, бидоны, фляги и т. д.

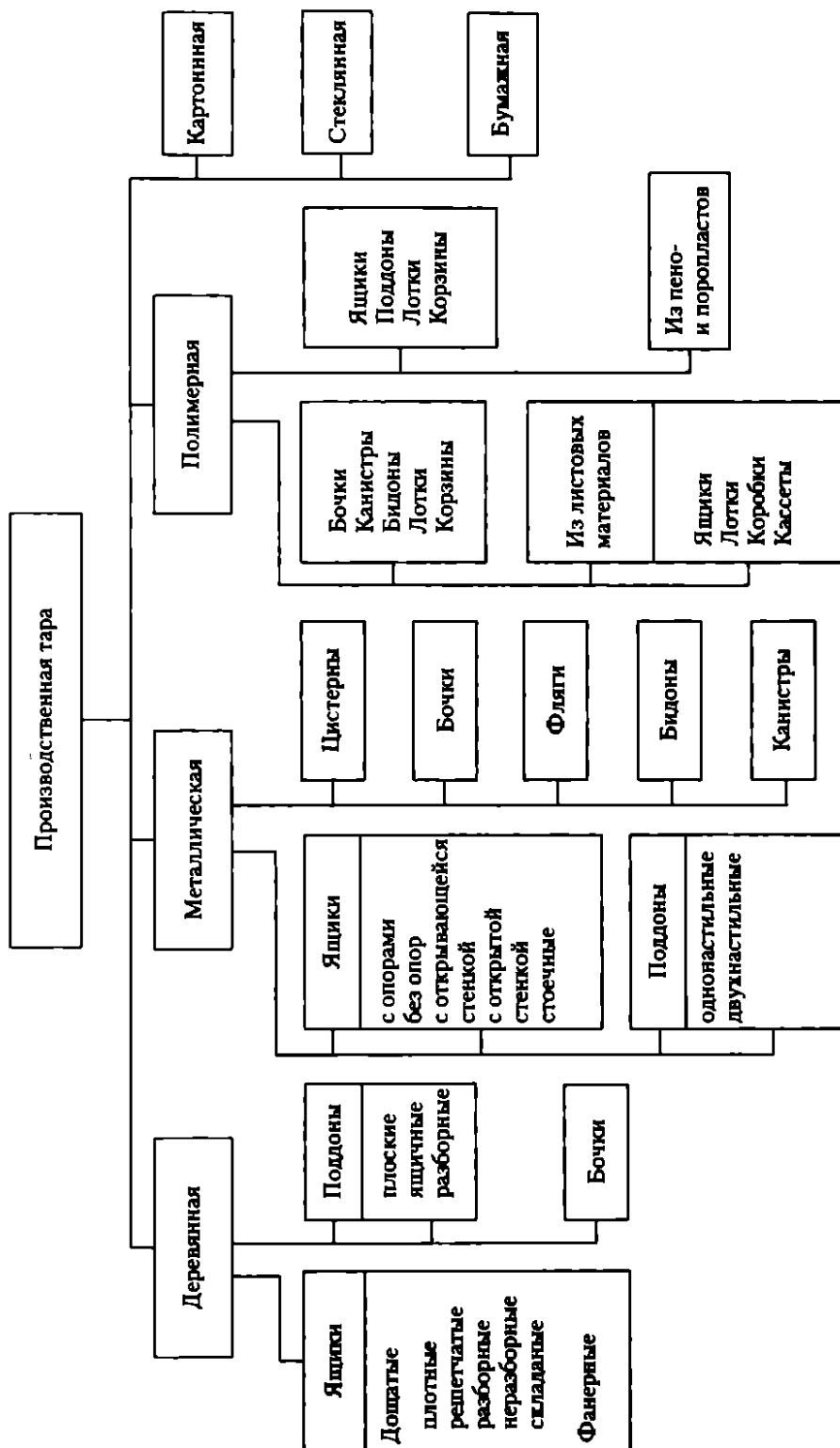


Рис. 6.11. Классификация тары

Пакетирование может быть использовано для упаковки большей части продукции: тарно-упаковочные грузы в мешках, ящиках, кипах, а также строительные, лесные грузы и др. В пакетировании заинтересованы все участники процесса перемещения продукции, поскольку большинство предприятий получают (или отправляют) продукцию, которую нужно пакетировать.

Для перевозки пакетов применяют *поддоны* — средства пакетирования с площадкой для груза с надстройками или без них, приспособленные для механизированного перемещения при выполнении погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ.

По своей конструкции поддоны подразделяются на *плоские, стоечные* (рис. 6.12) и *ящичные*. Наиболее распространены плоские поддоны. В зависимости от назначения и условий эксплуатации их делят на группы широкого и ограниченного обращения (табл. 6.6). Каждый тип поддонов имеет свои условные обозначения. Например, 2ПВО4 800×1200 мм означает: 2 — количество настилов; ПВО — поддон (П) с выступами (В) и окнами (О) в нижнем настиле; 4 — количество заходов (четырезаходный); 800×1200 — ширина и длина (основные размеры в плане).

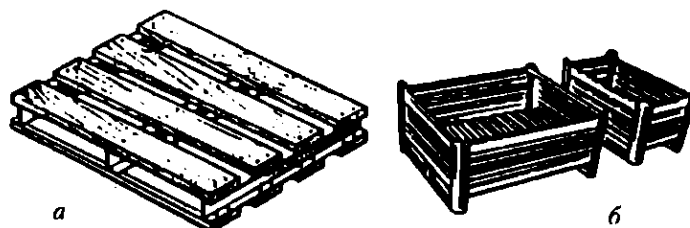


Рис. 6.12. Типы поддонов:  
а — плоский; б — стоечный

Таблица 6.6

Параметры контейнеров

Тип контейнера (ГОСТ 18477–79)	Масса брутто, т	Габаритные размеры, мм			Вместимость, м <sup>3</sup>	Назначение контейнера
		Длина	Ширина	Высота		
Малотоннажные						
АУК-0,625	0,625	1150	1000	1700	1,47	Для прямых автомобильных перевозок и перевозок в крытых вагонах
АУК-1,25	1,25	1800	1050	2000	3,0	



Окончание табл. 6.6

Тип контейнера (ГОСТ 18477-79)	Масса брутто, т	Габаритные размеры, мм			Вместимость, м <sup>3</sup>	Назначение контейнера
		Длина	Ширина	Высота		
<b>Среднетоннажные</b>						
УУК-2,5(3)	2,5	2100	1325	2400	5,07	Для прямых автомобильных и смешанных автомобильно-железнодорожных и железнодорожно-водных перевозок
УУК-5	(3,0)	2650	2100	2400	10,23	
	5,0					
<b>Крупнотоннажные</b>						
УУК-10	10	2991	2438	2438	14,40	То же
УУК-20	20	6058	2438	2438	29,85	
УУК-30	30	12192	2438	2438	63,00	

Плоские поддоны часто применяют для перевозки кирпича.

Необходимое количество поддонов  $\Pi$  для перевозки груза в пакетах можно определить по формуле:

$$\Pi = \frac{Q \cdot A_n}{D_s \cdot q_0 \cdot \gamma_n}, \quad (6.42)$$

где  $Q$  — объем перевозок груза в пакетах, т;

$A_n$  — время оборота поддона, сут;

$D_s$  — время эксплуатации поддонов за планируемый период, дни;

$q_0$  — грузоподъемность поддона, т;

$\gamma_n$  — коэффициент использования грузоподъемности поддона.

Важным техническим элементом для перевозки являются контейнеры. Перевозка грузов в контейнерах позволяет механизировать погрузочно-разгрузочные работы, снизить себестоимость перевозок, повысить производительность труда, обеспечить сохранность перевозимой продукции, экономить тару и упаковку, исключить перегрузку грузов от склада отправителя до склада получателя, ускорить оборачиваемость материальных ресурсов. Для различных видов груза в нашей стране создана контейнерная транспортная система (КТС). Она требует совместных и согласованных действий всех видов транспорта.

Согласно определению Международной организации по стандартизации (МОС), *контейнер* — это элемент транспортного оборудования, многократно используемый на одном или нескольких видах транспорта, предназначенный для перевозки и временного хранения грузов, оборудованный приспособлениями для механизированной установки и снятия его с транспортных средств, имеющий постоянную техническую характеристику и вместимость не менее 1 м<sup>3</sup>.

Контейнеры, используемые для перевозки различной продукции, называют *универсальными*, а для одного вида продукции (стекла, цемента и т. д.) или группы однородной продукции (наливной) — *специальными*. Универсальные контейнеры принадлежат транспортным организациям (железным дорогам, пароходствам и т. д.), специальные — отправителям и получателям.

Контейнеры различных типов показаны на рис. 6.13, а параметры и характеристика малотоннажных, среднетоннажных, крупнотоннажных контейнеров даны в табл. 6.6.

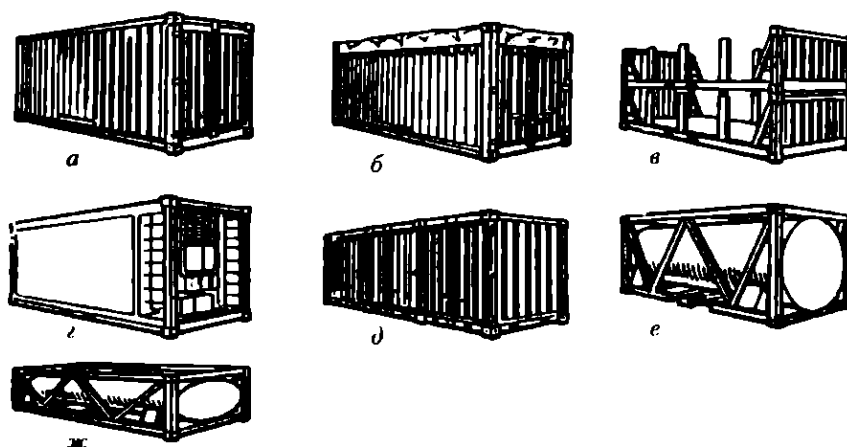


Рис. 6.13. Типы контейнеров:

*а* — универсальный; *б* — открытый с тентом и торцевой дверью; *в* — открытый, складной (площадка); *г* — терморегулируемый; *д* — комплект из нескольких универсальных контейнеров типа ID; *е* — контейнер-цистерна; *ж* — цистерна половинной высоты

Технический комитет МОС принял рекомендацию по установлению единых размеров выпускаемых контейнеров. Установлено, что ширина и высота крупнотоннажных контейнеров должны быть одинаковыми — 2438 мм, а длина — 12192, 9125, 6058, 2991 мм, т. е. предусмотрена кратность, равная 1,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  длины наибольшего контейнера (12,2 м).

Важны не только внешние размеры контейнеров, но и внутренние, а также размеры дверного проема и другие размеры.

Разработано восемь типов контейнеров, приспособленных к различным свойствам грузов. Например, контейнер СК-1 предназначен для сыпучих грузов в виде порошков или зерен, требующих защиты от атмосферных осадков (цемент, сода, суперфосфат гранулированный и др.), а СК-2 — для сыпучих грузов с повышенной влажностью (рудные концентраты) и т. д.

К разновидности крупнотоннажных контейнеров могут быть отнесены также *контрейлеры*. Они представляют собой прицепной кузов автомобиля, приспособленный для перевозки вместе с грузом на железнодорожных платформах.

Универсальные контейнеры каркасного типа УМ-2,5 предназначены для перевозки штучных и затаренных грузов на судах, автомобилях и в обычных вагонах (платформах). Существуют специальные контейнеры для перевозки сыпучих грузов, минеральных удобрений, оконного стекла.

Контейнеры характеризуются рядом показателей: грузоподъемностью, полезным объемом, внешними и внутренними размерами, массой и коэффициентом тары.

Грузоподъемность контейнера определяют в тоннах нетто  $Q_n^*$ , брутто  $Q_b^*$  по формулам:

$$Q_n^* = V_k \cdot \rho c; \quad Q_b^* = Q_n^* \cdot M_{т.к}, \quad (6.42)$$

где  $V_k$  — полезный объем контейнера (емкость),  $m^3$ ;  
 $\rho$  — массовая плотность груза,  $t/m^3$ ;  
 $c$  — коэффициент использования емкости контейнера;  
 $M_{т.к}$  — масса тары контейнера,  $t$ .

Коэффициент тары контейнера  $K_k$  определяют отношением массы тары контейнера  $M_{т.к}$  к его грузоподъемности нетто  $Q_n^*$ :

$$K_k = M_{т.к} / Q_n^*. \quad (6.44)$$

Для освоения планируемого объема контейнерных перевозок необходимо иметь в эксплуатации определенный рабочий парк контейнеров  $K_{эк}$ :

$$K_{эк} = \frac{Q_{\Sigma} \cdot A_k}{D_p \cdot Q}, \quad (6.45)$$

где  $Q_{\Sigma}$  — общий объем перевозок в контейнерах на планируемый период,  $t$ ;  
 $A_k$  — оборот контейнера, сут.;  
 $D_p$  — количество дней в планируемом периоде;  
 $Q$  — грузоподъемность контейнера нетто,  $t$ .

Для перевозки контейнеров используется различный подвижной состав. Так, на железнодорожном транспорте универсальные контейнеры массой 3 т и более перевозят на платформах и в полувагонах, а малотоннажные – в крытых вагонах. Габариты специальной платформы для перевозки большегрузных контейнеров показаны на рис. 6.14. На автомобильном транспорте перевозки универсальных контейнеров массой брутто 3 и 5 т осуществляются автомобилями семейства ЗИЛ, ГАЗ, МАЗ и др. с прицепами и без них.

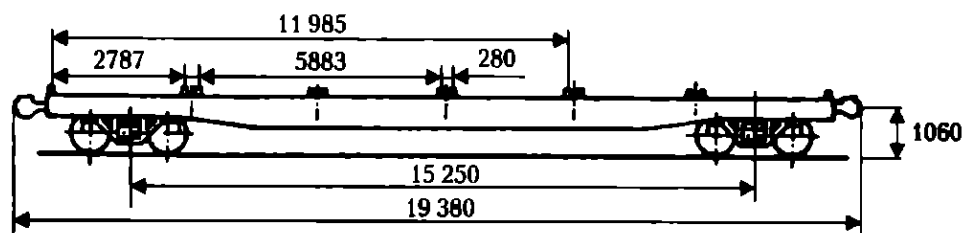


Рис. 6.14. Специальная платформа для перевозки большегрузных контейнеров

На речном и морском транспорте контейнеры обычно перевозят вместе с массовыми и штучными грузами на различных самоходных и несамоходных судах, в том числе на специальных контейнеровозах.

Контейнеры и поддоны имеют различную сферу применения. Однако в сочетании они обеспечивают комплексную механизацию погрузочно-разгрузочных работ с тарными и штучными грузами.

В табл. 6.7, 6.8 представлены сферы наиболее рационального использования контейнеров и поддонов в зависимости от вида перевозок, расстояния и других условий.

Эффективной сферой применения контейнеров является перевозка наиболее тароемких, в первую очередь мелкопартионных грузов, если при этом они освобождаются от транспортной тары. Поддоны же выгоднее применять для штучных грузов, которые при любом способе транспортирования перевозятся без тары или, напротив, в надежной упаковке (ящиках, коробках и др.).

Таблица 6.7

Сферы рационального использования поддонов

Тип поддона	Основные размеры, мм		Назначение	Номинальная грузоподъемность, т
	Ширина	Длина		
Для широкого обращения				
2ПО4	1200	800	В России и за рубежом в смешанных перевозках	1,0

Окончание табл. 6.7

Тип поддона	Основные размеры, мм		Назначение	Номинальная грузоподъемность, т
	Ширина	Длина		
2ПВО4, 2ПВ2	1600	1200	Внутри России при перевозках железнодорожным, морским, речным и автомобильным транспортом	2,0
Для ограниченного обращения				
П2, П4, 2П2, 2ПО2, 2П4, 2ПО4	1000	850	Внутри России при перевозках скоропортящихся грузов в вагонах-ледниках и для складирования в холодильниках	1,0
П2, ПВ2, ПВ4, 2ПО2, 2ПВ2	1300	800 и 1000	Внутри России	1,0

Таблица 6.8

## Сферы использования контейнеров

Вид перевозок	Для грузов, дающих экономию на таре	Для грузов, не дающих экономию на таре	
		Мелкопартионные отправки	Повагонные отправки
Прямые железнодорожные	Контейнеры	На расстояние до 800–1000 км – контейнеры; при большей дальности – пакеты	Пакеты
Прямые автомобильные	Контейнеры и пакеты в фургонах	–	–
Смешанные железнодорожно-речные	–	На расстояние до 3000–3500 км – контейнеры; при большем расстоянии – пакеты	На расстояние до 1000–1500 км – контейнеры; при большем расстоянии – пакеты
Смешанные автомобильно-речные	–	То же	То же
Смешанные железнодорожно-морские и автомобильно-морские	В каботаже – контейнеры, экспорт-импорт – пакеты	Пакеты, контейнеры	Пакеты, контейнеры

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. В чем суть функционирования складского хозяйства в процессе распределения продукции?
2. Расскажите об издержках складских систем.
3. Как рассчитать полную площадь склада?
4. Как рассчитать необходимое количество оборудования для хранения материалов?
5. Как определить необходимое количество подъемно-транспортных механизмов?
6. Какие основные стратегические задачи решаются в области складирования и распределения продукции?

#### Задание 6.1.

Определите общую площадь склада, габаритные размеры и необходимое количество подъемно-транспортных механизмов.

Исходные данные.

1. Годовое количество проката черных металлов — 50 000 т.
2. Черные металлы поступают на склад следующих сортов и размеров:
  - а) балки — 2500 т
  - б) швеллеры — 5000 т
  - в) мелкосортный прокат — 12 500 т
  - г) среднесортный прокат — 18 000 т
  - д) крупносортный прокат — 12 000 т.
3. Срок хранения металла на складе — 30 дней
4. Склад открытый, оборудован 10-тонным козловым двухконсольным краном.
5. Черные металлы поступают и отпускаются в течение 365 дней.
6. При расчете полезной площади склада принять:
  - а) балки и швеллеры хранятся в штабелях:  $h = 2$  м.;  $l = 5$  м;  $b = 1$  м
  - б) прокат хранится в стеллажах (размеры ячейки  $h = 2$  м;  $l = 6$  м;  $b$  — ширина).

Примечание: Если отсутствуют данные для расчета при выполнении задания используйте справочные материалы.

#### Задание 6.2.

Определить численность комплексной бригады транспортно-складских рабочих для выгрузки штучного груза консольным краном по технологической схеме: вагон-кран-склад. Вес груза в одном подъеме  $q = 2,5$  т. Продолжительность одного цикла  $T_{ц} = 4$  мин. Время работы склада  $T_0 = 8$  ч. Трудоемкость заготовки одного пакета в вагоне для одного подъема весом 2,5 т., включая отсрочку  $t_p = 12$  чел-мин, а на укладку в штабель на складе  $t_{ск} = 20$  чел-мин.

Определить также выработку крана за смену и норму выработки одного складского рабочего за смену.

**Некоторые формулы для решения задачи:**

$$N_{бр} = N_p^c + N_p^{ск} + N_{кр} + N_{сиг},$$

где  $N_{бр}$  — численность бригады, чел.;  
 $N_p^в$  — количество складских рабочих в вагоне, чел.;  
 $N_p^{ск}$  — количество складских рабочих, чел.;  
 $N_{кр}$  — крановщик (один), чел.;  
 $N_{сиг}$  — сигнальщик (один), чел.

$$N_k = \frac{T_p}{T_o},$$

где  $N_p$  — количество складских рабочих, чел.;  
 $T_p$  — трудоемкость работ в вагоне или на складе за смену, чел-час;  
 $T_o$  — время работы складских рабочих за смену, мин;

$$T_p = t\Pi_{ц},$$

где  $t$  — трудоемкость работы в вагоне или на складе при заготовки или укладки одного пакета, чел-мин;  
 $\Pi_{ц}$  — количество циклов крана за смену.

$$\Pi_{ц} = \frac{T_o}{T_{ц}},$$

где  $T_{ц}$  — продолжительность одного цикла крана, мин.

### Задание 6.3.

Определить длину погрузочно-разгрузочного фронта крытого склада со стороны железнодорожных путей, если за сутки разгружается 35 четырехосновных вагонов. Время на погрузку разгрузку одной подачи 2,0 ч., время на подачу и уборку 1,0 ч, склад работает круглосуточно. Длина четырехосного вагона  $l = 14,73$  м.

Некоторые формулы для решения задачи:

$$L_{ф} = n_1 \cdot l / n$$

где  $L_{ф}$  — длина фронта погрузки-разгрузки, м;  
 $l$  — длина вагона, м;  
 $n_1$  — количество вагонов, ед.;  
 $n$  — число подач вагонов за сутки.

### Задание 6.4.

Определить потребность в электропогрузках для выполнения погрузочно-разгрузочных работ с тарно-штучными грузами.

Исходные данные:

1. Среднесуточное поступление грузов,  $Q = 300$  т.
2. Коэффициент неравномерности:
  - прибытия груза,  $K_n$
  - вывоза груза автотранспортом,  $K_Q$
3. Количество прямых операций,  $K_{пр} = 25\%$ .

4. Продолжительность работы автопогрузчиков в сутки  $T_n = 8,0$  т.
5. Средняя норма выработки электропогрузчика за 8 ч  $H_B = 90,0$  т.
6. Выполнение норм выработки  $B = 120\%$ .

**Некоторые формулы для расчета:**

Максимальное количество выгруженных из вагонов и погруженных на автомобили грузов –  $Q_{\max}$

$$Q_{\max} = Q \cdot K_a + Q \cdot K_b - \frac{Q \cdot K_{\text{пр}}}{100}$$

Потребность в электропогрузчиках –  $\Xi_n$ .

$$\Xi_n = \frac{Q_{\max}}{H_B \cdot B}$$

**Задание 6.5.**

Определить оптимальное количество автомобилей для обслуживания регионального склада. Исходные данные приведены в таблице ниже:

Кол-во автомобилей, ед.	Объем материалотока $Q$ , усл. ед
5	60
10	140
15	228
20	336
25	450
30	600
35	700
40	768
45	819
50	780



## ТОВАРНАЯ ПОЛИТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

Изучив эту главу, вы сможете:

- определить проблемы управления запасами;
- рассчитать оптимальный размер заказа и страховой запас;
- использовать различные системы управления запасами;
- определять параметры различных систем управления.

### 7.1. Политика управления запасами

Управление запасами представляет собой проблему, общую для предприятий и фирм любого сектора системы хозяйствования. Запасы требуется создавать в промышленности, розничной торговле, на предприятиях, фирмах и т. д.

Существует много причин, по которым фирмы идут на создание запасов. Основным доводом является то, что на предприятии должно быть определенное количество материальных ресурсов для поддержания производственного процесса. При отсутствии необходимого запаса предприятие может понести большие убытки.

Имеются и другие причины для создания запасов: например, сезонность, т. е. только в определенный сезон можно доставить продукцию потребителю. В свою очередь цены на сырье, используемое изготовителями, могут подвергаться значительным сезонным колебаниям. Когда цена низкая, выгодно создавать достаточные запасы сырья, которых хватило бы на весь сезон высоких цен и которые можно было бы по мере надобности использовать в производстве. Другой довод, особенно важный для предприятий розничной торговли, состоит в том, что объем продаж и прибыль могут быть увеличены, если имеется некоторый запас товаров, который можно предложить потребителю.

Создавая запас, необходимо учитывать, что расширение ассортимента товаров на рынке приводит к сокращению жизненного цикла товара, а также влияет на поведение партнеров, покупателей и конкурентов. *Запасы* — это оборотный капитал, чем их меньше, тем эффективнее производство.

Перечисленные тенденции или другие характерные явления для конкретных предприятий и отраслей оказывают серьезное влияние на запасы.

Запасы формируются из различных товаров. В логистике понятие *товар* включает в себя фактический товар (в вещественной форме). Он может выражаться в товарной единице, т. е. в конкретном специфическом виде продукта.

**Товарный ассортимент** — это группа товаров, тесно связанных между собой хотя бы одним признаком: общая потребительская группа, общий канал распределения, сходный диапазон цен.

**Товарная номенклатура** — совокупность всех ассортиментных групп товаров и товарных единиц, предлагаемых для продажи. Товарная номенклатура характеризуется тремя показателями: шириной, глубиной и последовательностью (гармоничностью). *Ширина товарной номенклатуры* — общая численность различных ассортиментных групп. *Глубина товарной номенклатуры* — число видов (вариантов) каждого отдельного варианта в каждой ассортиментной группе. *Последовательность (гармоничность)* товарной номенклатуры означает степень близости между товарами различных ассортиментных групп, каналов распределения и других показателей.

Решения, принимаемые в рамках товарной политики, определяют ряд позиций:

- номенклатуру товаров;
- глубину и ширину ассортиментных групп;
- диапазон размеров каждого товара;
- качество товара;
- модификации товара;
- выпуск новых товаров;
- стандартизацию товара;
- количество каждого вида товаров, выпускаемое за определенный период и др.

Товарная политика формирует запасы товаров на фирмах, а логистика рассматривает политику фирмы в области управления запасами.

Политика фирмы в управлении запасами состоит из двух элементов: первый — это что закупать и что производить, когда и в каких объемах. Этот элемент включает в себя и размещение запасов (на производстве или в распределительном центре).

Второй элемент политики касается стратегии управления запасами, т. е. управление запасами каждого распределительного центра по отдельности или всех вместе — централизованно.

В управлении запасами важно и такое понятие как уровень обслуживания. Оно определяется следующими параметрами: продолжительностью цикла исполнения заказа и нормой насыщения спроса — по объему или ассортименту заказа, в целом по всем заказам или в лю-

бой комбинации этих параметров. Продолжительность цикла исполнения заказа — это время между подачей клиентом заказа на закупку и получением им соответствующей продукции. Норма насыщения спроса — это доля заказов, которые могут быть выполнены по всем параметрам.

Чтобы эффективно работала логистическая цепочка нужно выполнять и четыре функции: географическую специализацию, консолидацию ресурсов, уравнивание спроса и предложения и защиту от неопределенности.

1. Географическая специализация связана с расположением технологических и прочих мощностей недалеко от источников материальных ресурсов.

2. Консолидация ресурсов — это реализация путем накопления запасов и транспортировка их выгодными партиями. Для маркетинговой деятельности консолидация ресурсов означает продавать произведенную продукцию в нужном ассортименте, «страхуя» предприятие от неопределенности.

3. Уравнивание спроса и предложения. Эта функция связана с существованием разрыва между производством и потреблением. Здесь необходимо использовать как теоретические наработки в области экономики, так и практику преодоления разрыва во времени между производством и потреблением.

4. Защита от неопределенности. Эта функция связана с использованием *страховых* запасов, которые должны сглаживать колебания спроса.

Названные функции влияют на величину запасов, а также определяют величину инвестиций в запасы, необходимую для выполнения планов производства предприятия или фирмы.

Эффективным методом управления запасами является управление запасами «точно в срок».

«Точно в срок» — это философия, которая может быть применена в логистике ко всем аспектам предпринимательства, включая производство, отгрузку и закупку товаров. Основой этой философии является то, что все нежелательные запасы должны быть сведены к минимуму. Традиционная политика предполагает, что продукция имеется «на всякий случай» с тем, чтобы можно было удовлетворить непредвиденный спрос на нее. Такая практика обходится дорого из-за необходимости содержания большой площади складских помещений для хранения запасов. В процессе деятельности фирмы постоянно возникает вопрос: строить ли на имеющейся площади складские помещения для хранения запасов или направлять денежные средства на расширение производственных мощностей, а следовательно, на увеличение выпуска продукции. Одна-

ко предприятия чаще выбирают второй подход, поскольку метод «точно в срок» связывает всю деятельность в процессе производства и распределения. Цель этого метода — производить и отгружать продукцию точно в срок для ее дальнейшего использования. Особое значение для реализации принципа «точно в срок» имеют такие аспекты, как закупки и производство вместе с контролем качества.

Принцип «точно в срок» применяется к закупкам для сокращения или устранения запасов. Предусматриваются наличие нужного материала в соответствующем товарно-распределительном центре в требуемое время и доставка его на следующий день после заказа, причем в хорошем состоянии и без потерь.

Принцип «точно в срок» предполагает наличие нескольких надежных поставщиков на длительный срок с гарантией высокого качества обслуживания. Тесное сотрудничество между производителями и поставщиками предусматривает совместную работу в проектировании изделия, обеспечении качества и стабильных графиков производства.

Для успешной реализации продукции по этому методу большое значение имеет способ транспортировки и отгрузки. Каждый вид транспортировки, естественно, имеет свои преимущества и недостатки. Например, автотранспорт эффективен при перевозке продукции мелкими партиями из товарно-распределительных центров в соответствии с графиком производства. Поэтому компании стали в большей мере использовать автотранспорт, чем железнодорожный транспорт; за последним сохраняется приоритет при перевозках на большие расстояния.

Некоторые компании при использовании метода «точно в срок» стремятся сокращать количество поставщиков и находить их поближе к своим предприятиям. Сравнение концепции «точно в срок» и традиционного менеджмента запасов приведено в табл. 7.1.

Таблица 7.1

**Сравнение концепции «точно в срок» и традиционного менеджмента запасов**

Факторы	Концепция «точно в срок»	Традиционный подход
Запасы	Включаются в пассивы. Все усилия должны быть направлены на их устранение. Страховые запасы отсутствуют	Включаются в активы. Защищают производство от ошибок прогнозирования и ненадежности поставщиков. Большинство запасов — страховые

Продолжение табл. 7.1

Факторы	Концепция «точно в срок»	Традиционный подход
Размер запаса, объем закупок материальных ресурсов	Размер запаса показывает только текущую потребность. Минимальный объем материальных ресурсов в поставке определяется как для производителя, так и для поставщика. Для определения объема поставки используется формула наиболее экономичного размера заказа	Размер запаса определяется исходя из соображений экономии или по формуле наиболее экономичного размера заказа. Не учитывается изменение размера запаса при изменении затрат в сбыте при сокращении выпуска продукции и поставок материальных ресурсов
Сбыт	Имеет приоритетное значение. Отслеживание изменений спроса, в соответствии с которыми осуществляется оперативная переналадка оборудования. Стремление к производству небольших партий готовой продукции	Не имеет приоритетного значения. Обычная цель – максимизация объема выпуска готовой продукции
Запасы незавершенного производства	Устранение запасов незавершенного производства – важная задача. Если имеются небольшие запасы между производственными подразделениями, необходимо их фиксировать и оперативно устранить	Необходимый элемент производственной системы. Запасы незавершенного производства аккумулируются между структурными подразделениями, являясь основой обеспечения бесперебойности производственно-технологических циклов
Поставщики	Рассматриваются как партнеры по производству. Отношения только с надежными поставщиками. Небольшое число поставщиков	Поддерживаются длительные деловые отношения с поставщиками. Как правило, большое число поставщиков, между которыми искусственно поддерживается конкуренция

Окончание табл. 7.1

Факторы	Концепция «точно в срок»	Традиционный подход
Качество продукции	Цель – отсутствие дефектов продукции. Если качество обеспечивается не на 100%, то производство и дистрибуция недостаточно эффективны. Идеология всеобщего управления качеством	Допускается небольшое число дефектов. Выборочные инспекции качества готовой продукции
Поддержка технологическим оборудованием	Предварительная поддержка существенна. Производственный процесс может быть прерван, если поддержка не обеспечивает непрерывность и своевременность доставки материальных ресурсов и запасов незавершенного производства	Оказывается по мере необходимости. Сбои не возникают, пока запасы поддерживаются на необходимом уровне
Длительность производственного периода	Поддерживается на минимально возможном уровне. При этом возрастает скорость реакции снабженческих каналов на изменения спроса и уменьшается неопределенность, связанная с прогнозом потребности в продукции	Охватывает большой временной интервал. Нет потребности в ее уменьшении, пока поддерживаются значительные страховые запасы
Персонал	Необходима согласованность действий как рабочего, так и управленческого персонала. Нельзя вносить изменения в логистический процесс, пока нет согласованности действий персонала	Управление осуществляет общий менеджмент. Изменения не зависят от нижних звеньев управленческого персонала

## 7.2. Виды запасов и критерии их оптимизации

Запасы служат для того, чтобы ослабить непроизводственные зависимости между поставщиком, производителем и потребителем. Наличие запасов позволяет обеспечить производство сырьем, по-

ставляемым оптимальными по размеру партиями, а также производить переработку сырья в готовую продукцию партиями оптимального размера. Запасы сырья ослабляют зависимость поставщика сырья от производителя продукции, запасы готовой продукции ослабляют зависимость производителя этой продукции от потребителя, а запасы полуфабрикатов, находящихся в процессе производства, снижают зависимость отдельных цехов друг от друга. На предприятиях, где производство построено таким образом, что материалы обрабатываются отдельными партиями, необходимо наличие межцехового буферного запаса полуфабрикатов.

Виды запасов зависят от положения фирмы в начале распределения. Они могут быть производственными, оптовыми и розничными. Производственные запасы могут быть: *текущими*, которые необходимы предприятию для бесперебойной работы между поставками продукции; *подготовительными*, которые используют в период времени, необходимый для подготовки материальных ресурсов и транспортировки их к рабочим местам.

*Запасы готовой продукции* служат для обеспечения производства продукции партиями оптимального размера, удовлетворения ожидаемого спроса и компенсации отклонений фактического спроса от прогнозируемого (гарантийного) запаса.

*Запасы для компенсации задержек* связаны с продвижением материальных ресурсов. Обычно определение таких запасов не вызывает затруднений, если известно время задержки.

*Запасы, необходимые для удовлетворения ожидаемого спроса*, содержатся для того, чтобы покрыть прогнозируемый спрос. Поскольку величина и время спроса предполагаются известными, то определение таких запасов также не вызывает особых затруднений.

*Гарантийный (страховой) запас* создается на случай возможных перебоев в снабжении, нарушений в сроках поставки, изменений потребности производства или потребления и др.

*Оптовые запасы.* Оптовики закупают запасы у производителей крупными партиями и продают их в розничной торговле мелкими.

Экономическая роль оптовиков – снабжать розничных продавцов специально подобранным ассортиментом продукции разных производителей и небольшими партиями.

*Розничные запасы.* Для розничного торговца управление запасами сводится к закупке множества разных товаров и продаже их небольшими партиями. Главное для розничных торговцев – это оборачиваемость запасов и прямая прибыльность каждого товара.

В канале распределения существуют и запасы в пути, т. е. *запасы, которые отправлены или ожидают транспортировки.*

Практически реализация концепции логистики в этой области связана с оптимизацией совокупных запасов на фирмах и в компаниях. Критерием оптимизации запасов служат издержки по закупкам, по содержанию запасов и т. д.

**Типы издержек.** *Издержки по закупкам* распадаются на издержки по оформлению заказа; издержки по оформлению договора о поставках и коммуникации с поставщиками; транспортные издержки, если стоимость транспортирования не входит в стоимость получаемого товара; издержки по складированию и получению заказа. Некоторые из этих видов издержек фиксируются в заказе и не зависят от его объема, другие — например, транспортные и складские издержки — находятся в прямой зависимости от величины заказа.

*Издержки по содержанию запаса* определяются затратами на складское хранение продукции в течение известного времени и непосредственно зависят от объема складированной продукции. К издержкам этого рода относятся складские издержки и рентные платежи, если помещение арендуется, или текущие затраты по содержанию складов, принадлежащих производственной единице. К данному виду издержек относятся капитальные издержки. Страховые запасы поддерживаются как защита от потерь запасов на случай пожара и краж; они облагаются налогами по состоянию на день оценки. Этот уровень не всегда отражает действительное содержание запасов. К этой же группе относят потери от разрушения и порчи запасов.

Потери в результате отсутствия продукции изготовитель несет в том случае, если он не может удовлетворить спонтанно возникший спрос из-за отсутствия продукции на складе. Эти потери могут быть двух видов.

*Стоимость потерянных продаж* — когда заказчик передает свой заказ другому изготовителю. В данном случае издержки определяются как потери прибыли от предполагаемых затрат.

*Потери, связанные с отложенным заказом.* Если заказчик ожидает выполнения заказа, ожидание может создать дополнительные затраты на оформление заказа, транспортные и складские расходы, — в том случае, если заказ не может быть выполнен через обычные каналы распределения. Определить эти издержки не составляет труда.

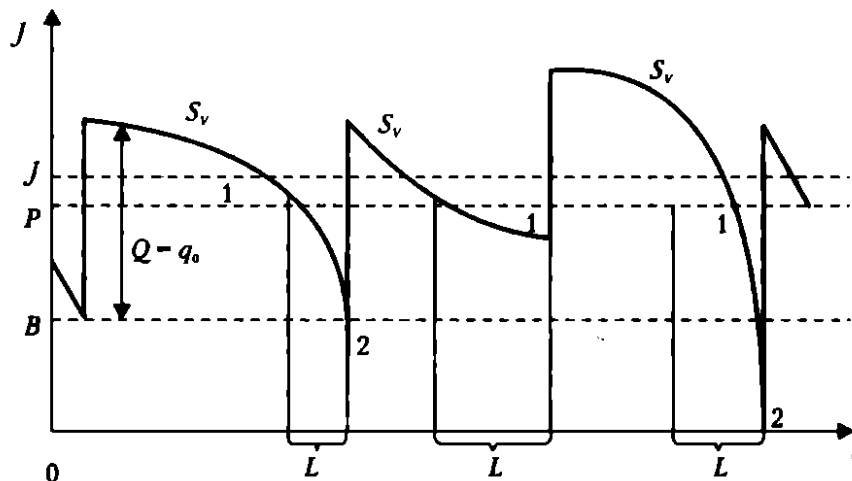
### 7.3. Системы управления запасами

При управлении запасами любого товара следует ответить на два вопроса: *когда* пополнять запас и *каков* должен быть размер заказа на пополнение. Проанализируем ответы на эти вопросы для различных



обстоятельств. По существу каждое решение, принимаемое при управлении запасами всякой организацией вне зависимости от сложности системы снабжения, так или иначе связано с вопросами о том, *сколько заказывать и когда заказывать*. Для решения этих вопросов существуют две основные системы управления запасами: с фиксированным размером заказа и с фиксированным интервалом между заказами (с постоянным уровнем запаса). Остальные системы представляют собой разновидности этих двух систем.

Рассмотрим подробно систему с **фиксированным размером запаса**, которая проста и является своего рода классической. В этой системе размер заказа является постоянной величиной, и повторный заказ подается при уменьшении наличных запасов до определенного критического уровня точки заказа (рис. 7.1).



**Рис. 7.1.** Типичный процесс в системе с фиксированным размером заказа:  $J$  – наличные запасы, ед.;  $t$  – время;  $S_v$  – переменная интенсивность сбоя;  $B$  – резервный запас;  $\bar{J}$  – средний уровень запасов; 1 – момент подачи заказа; 2 – момент получения заказа;  $L$  – время доставки заказа

Эта система основана на выборе такого размера партии, который минимизировал бы общие издержки управления запасами. Последние состоят из издержек выполнения заказа и издержек хранения запасов.

Издержки выполнения заказа – это накладные расходы, связанные с реализацией заказа и зависящие от размера заказа. В промышленности эти издержки относят на подготовительно-заключительные операции.

Если  $C_0$  – издержки выполнения заказа,  $g$  – размер партии, то издержки выполнения заказа на единицу товара составят  $C_0/g$ .

Для определения годовых затрат выполнения заказа издержки выполнения заказа, приходящиеся на единицу товара, необходимо умножить на количество товара  $S$ , реализованного за год, т. е.  $C_0/gS$ .

Зависимость годовых издержек выполнения заказов от его размера показана на рис. 7.2.

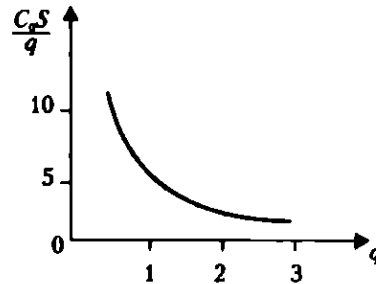


Рис. 7.2. Издержки выполнения заказа в зависимости от размера партии поставок

Годовые издержки выполнения заказа уменьшаются при увеличении размера партии, так же изменяются издержки выполнения заказа, приходящиеся на единицу товара.

Издержки хранения запасов включают расходы, связанные с физическим содержанием товаров на складе, и возможные проценты на капитал, вложенный в запасы. Эти издержки выражаются в процентах от закупочной цены за определенное время. Если  $C_n$  — закупочная цена единицы товара,  $i$  — издержки хранения, выраженные как доля этой цены, то  $C_n i$  — годовые издержки хранения товара.

Издержки хранения определяются средним уровнем запасов. При постоянной интенсивности сбыта годовые издержки хранения запасов составляют  $\frac{C_n i g}{2}$  (см. рис. 7.2).

На рис. 7.3 видно, что издержки при увеличении размера партии поставки возрастают линейно.

*Общие годовые издержки управления* — это сумма годовых издержек выполнения заказов и годовых издержек хранения запасов, т. е.

$$C = (C_0 S / g + C_n i g / 2).$$

Применяют и другую формулу расчета годовых издержек:

$$C = C_0 S / g + S C_1 + g_0 / 2,$$

где  $C_1$  — цена единицы закупаемого товара.

Зависимость годовых издержек управления запасами от размера заказа представлена на рис. 7.4.

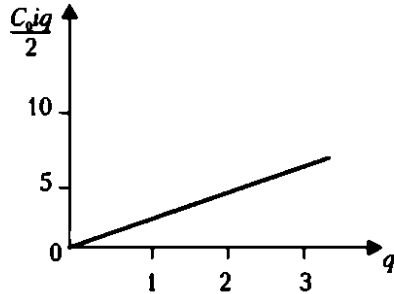


Рис. 7.3 Зависимость издержек от размера партии поставки

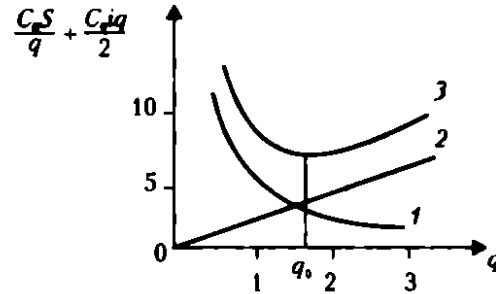


Рис. 7.4. Зависимость годовых издержек управления от размера заказа:

1 — издержки хранения запасов; 2 — издержки выполнения заказов; 3 — издержки управления запасами

Кривая общих годовых издержек вблизи точки минимума является пологой. Это говорит о том, что вблизи точки минимума размер запаса может колебаться в некоторых пределах без существенного изменения общих издержек.

Значение размера партии, минимизирующее годовые издержки управления запасами, называется *наиболее экономичным размером заказа* и обозначается  $q_{\text{оп}}$ .

Оптимальный размер партии можно определить исходя из общих годовых издержек по формуле Уилсона

$$G_{\text{оп}} = \sqrt{\frac{2C_0 \cdot S}{C_n \cdot i}} \quad (7.1)$$

Расчет других параметров этой модели показан на рис. 7.5.

Точку заказа в этом случае можно определить по формуле

$$P = B + S_d L, \quad (7.2)$$

где  $S_d$  — средний суточный сбыт.

Средний уровень запасов для этой модели составит

$$\bar{J} = B + Q / 2 \quad (7.3)$$

Необходимость в резервном запасе показана на рис. 7.1, где рассматривается реальный случай, когда интенсивность сбыта — случайная величина. Используя фактические данные о сбыте и времени доставки заказа, можно смоделировать процесс и определить, что про-

изойдет при применении правил заказа в течение длительного промежутка времени. Результаты моделирования, выраженные через вероятность дефицита и средние уровни запасов, можно сравнить с результатами, полученными для существующей системы.

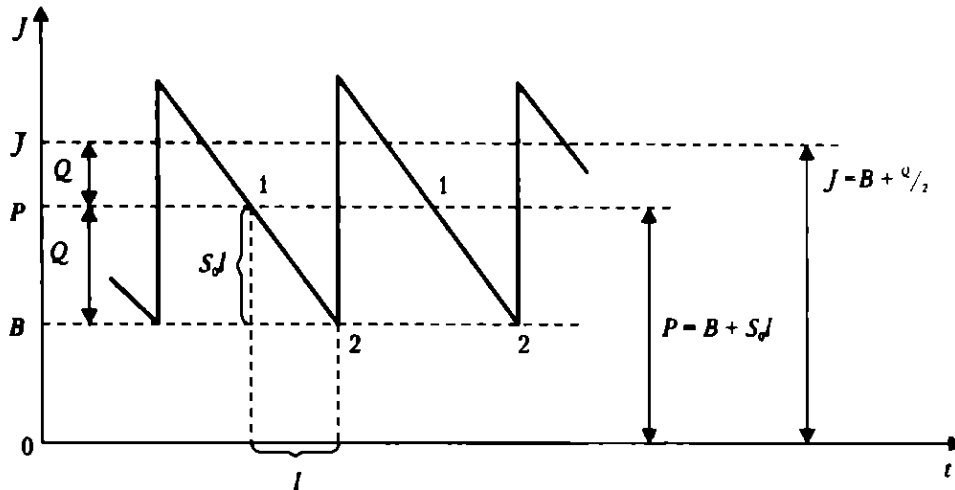


Рис. 7.5. Точка заказа и средний уровень запаса в модели с фиксированным размером заказа:

$J$  — наличные запасы;  $B$  — резервный запас;  $t$  — время;  $\bar{J}$  — средний уровень запасов;  $P$  — точка заказа;  $1$  — момент подачи заказа;  $2$  — момент получения заказа;  $L$  — время доставки заказа в сутки;  $S_d$  — средний ожидаемый сбыв

Система управления запасами с фиксированным размером заказа используется при значительных издержках управления запасами, а также в том случае, если поставщик налагает ограничения на минимальный размер партии поставки.

Рассмотренная система управления запасами решается для идеальных условий, т. е. предполагается постоянный темп потребления, нулевой запас в точке пополнения запасов и мгновенный характер самого процесса пополнения запаса. В результате таких предположений появилась модель системы управления запасами, подобная показанной на рис. 7.6.

Если мы сохраним эти предположения, заменив только условие мгновенного пополнения запаса условием пополнения запаса за конечный интервал, модель запасов будет соответствовать рис. 7.7. В этом случае пополнение запасов происходит в каждом цикле за время  $t_1$ , а потребление в течение времени  $t_1 + t_2$  или в течение полного цикла. Для такой модели увеличивается оптимальный размер партии, так как средний уровень запаса теперь уже не равен  $Q/2$ , а меньше.

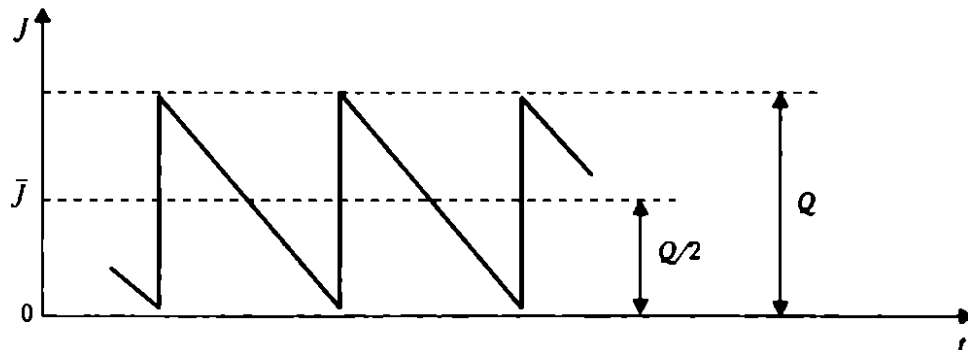


Рис. 7.6. Цикл изменения запасов при постоянном темпе потребления и мгновенном пополнении:

$J$  – уровень запаса;  $Q$  – размер заказа;  $(Q/2)$  – средний уровень запаса;  $t$  – время

Если ввести дополнительные параметры для этого случая:  $p$  – годовое производство,  $g_m$  – оптимальный размер производимой партии, то

$$g_m = \sqrt{\frac{2C_0S}{C_{\pi}j(1-S/p)}} \quad (7.4)$$

В условиях дефицита оптимальный размер заказа определяется как

$$g_s = g_0 \sqrt{\frac{C_{\pi}j+h}{h}} \quad (7.5)$$

где  $h$  – издержки, обусловленные дефицитом.

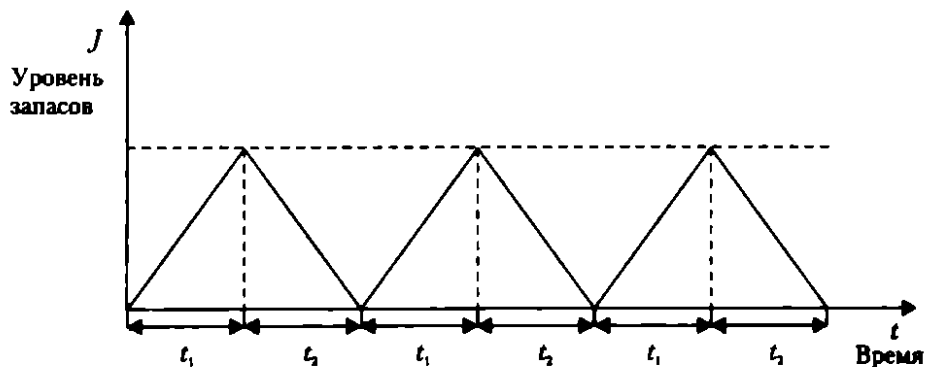


Рис. 7.7. Цикл изменения запасов при постоянном темпе потребления и пополнении за конечные промежутки времени

Цикл изменения запасов при допущении дефицита показан на рис. 7.8.

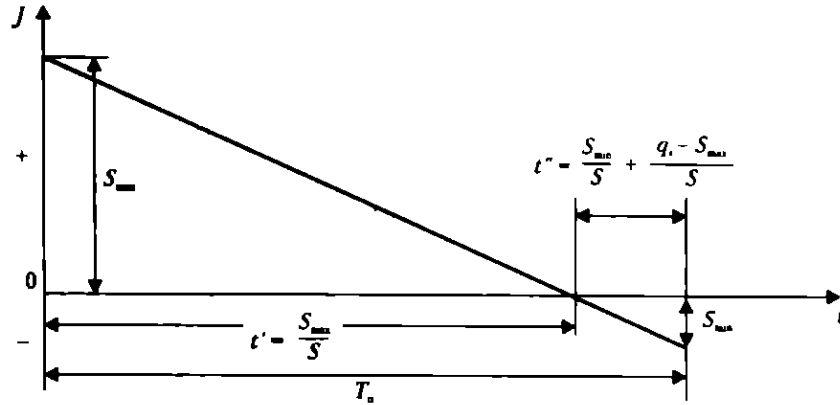


Рис. 7.8. Цикл изменения запасов при допущении дефицита:

$S$  — годовой спрос или годовое потребление;  $S_{\max}$  — максимальный положительный запас;  $S_{\min}$  — запас выражается отрицательной величиной;  $T_{\text{ц}}$  — общее время цикла;  $t'$  — время, в течение которого запас выражается положительной величиной;  $t''$  — время, в течение которого запас выражается отрицательной величиной

Максимальный положительный запас

$$S_{\max} = g_0 \sqrt{\frac{h}{C_n i + h}} \quad (7.6)$$

Если  $h$  возрастает, то  $h/C_n i + h$  приближается к 1, тогда  $g_s$  стремится к  $g_0$ ; если  $h$  очень малая величина, то  $h/C_n i + h$  стремится к нулю,  $g_s$  стремится к бесконечности.

**Расчет страхового запаса в системе с фиксированным размером заказа.** Для компенсации возможных колебаний потребности и времени выполнения заказа на складе должен быть создан страховой запас. Графическое изображение причин возникновения страхового запаса показано на рис. 7.9.

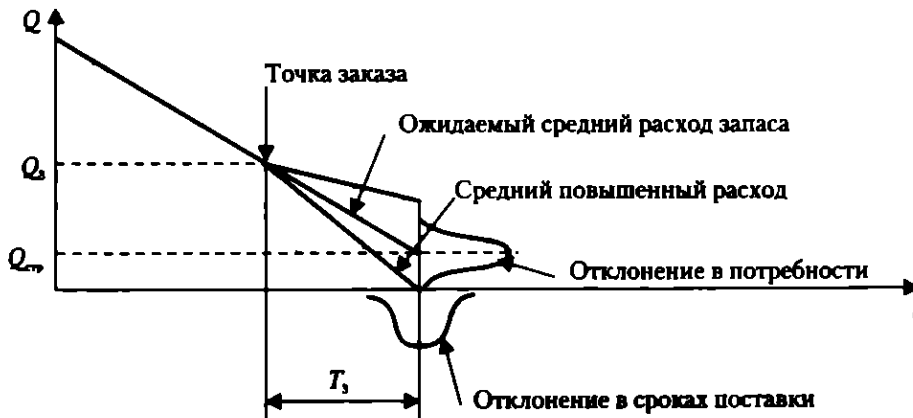


Рис. 7.9. Графическое изображение причин возникновения страхового запаса

Страховой запас может рассматриваться как дополнительный при расчете общего размера в точке заказа, т. е. должен удовлетворять формуле:

$$P = S_d \cdot L + B, \quad (7.7)$$

где  $S_d$  – средняя потребность в ресурсах или среднесуточный сбыт;  
 $L$  – время доставки заказа;  
 $B$  – страховой запас.

Размер страхового запаса зависит от потребности в материальных ресурсах в единицу времени  $S_d$ , среднего времени выполнения заказа  $L$ , колебаний потребности и времени поставки. Страховой запас  $B$  при фиксированном времени поставки (функциональном цикле) определяется по формуле

$$B = K \cdot G_c^k, \quad (7.8)$$

где  $K$  – коэффициент, соответствующий вычисленному значению  $f(k)$ ;  
 $f(k)$  – функция потерь, определяемая площадью, ограниченной правой ветвью кривой нормального закона распределения;

$$f(k) = (1 - SL) \cdot \frac{Q}{G_c^k}, \quad (7.9)$$

где  $SL$  – величина дефицита (или уровень доступности продуктов);  
 $Q$  – размер заказа;  
 $G_c^k$  – общее среднее квадратическое отклонение, отражающее комбинированную неопределенность спроса и функционального цикла.

$$G_c^k = \sqrt{L \cdot G_s^2 + D^2 \cdot G_t^2}, \quad (7.10)$$

где  $L$  – средняя продолжительность функционального цикла;  
 $G_s$  – среднее квадратическое отклонение;  
 $D$  – средний объем продаж за день;  
 $G_t$  – среднее квадратическое отклонение продолжительности функционального цикла.

Среднее квадратическое отклонение дает нам возможность рассчитать объем страховых запасов, защищающих от дефицита при среднем уровне спроса и среднем функциональном цикле

$$G_{(s,t)} = \sqrt{\frac{\sum F_i \cdot D_i^2}{n}}, \quad (7.11)$$

где  $F_i$  – частота повторений событий;  
 $D_i$  – отклонение вариантов от средней величины событий;  
 $n$  – общее число наблюдений.

Данные для расчета среднего квадратического отклонения объема продаж за день или продолжительности функционального цикла (в днях) приведены в табл. 7.2.

Таблица 7.2

Данные для расчета среднего квадратического отклонения объема продаж (ежедневного спроса) или продолжительности функционального цикла

Кол-во проданных единиц	Частота повторений, $F_i$	Отклонение от средней, $D_i$	Квадрат отклонений, $D_i^2$	$FD_i^2$
1	2	3	4	5

**Расчет запаса в системе с фиксированным интервалом между заказами.** Работа системы с фиксированным интервалом между заказами (или с постоянным уровнем запасов) показана на рис. 7.10. В этой системе издержки управления запасами в явном виде не рассматриваются и фиксированный размер заказа отсутствует. Через постоянные промежутки времени проводится проверка состояния запасов, и если после предыдущей проверки было реализовано какое-либо количество товаров, то подается заказ. Размер заказа равен разности между максимальным уровнем  $M$ , до которого происходит пополнение запасов, и фактическим уровнем в момент проверки  $J_{\phi}$ , т. е.  $g = M - J_{\phi}$ .

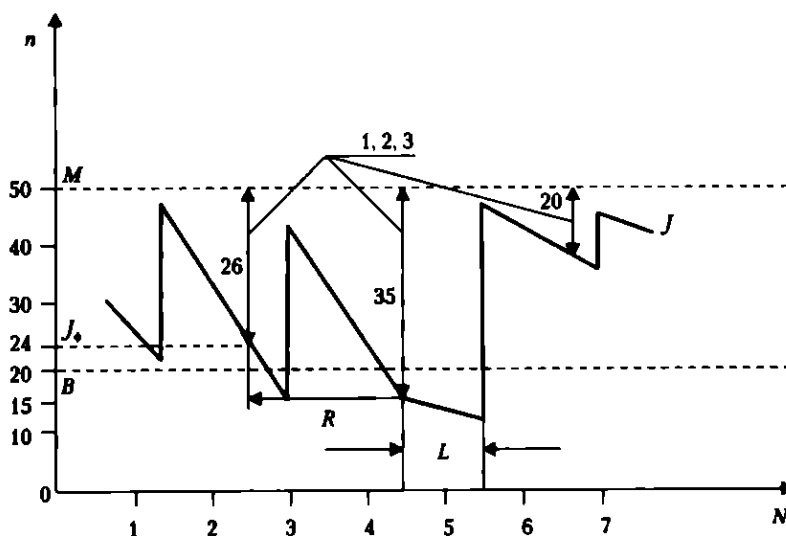


Рис. 7.10. Система с постоянным уровнем запаса (или фиксированным интервалом времени подачи заказа):

$M$  — максимальный уровень запасов, ед.;  $B$  — резервный запас, ед.; 1, 2, 3 — размер заказа, ед.;  $J$  — уровень запаса, ед.;  $R$  — длительность промежутка времени между проверками;  $L$  — время доставки заказа, сут.;  $N$  — время сут.;  $n$  — число единиц товара



Максимальный уровень запасов определяется по формуле

$$M = B + S_d(L + R). \quad (7.12)$$

Уровень  $M$ , до которого происходит пополнение склада, является минимальным уровнем запасов, при котором обеспечивается определенная защита от дефицита и выполняется принятый план периодических проверок и заказов. Он достигается в том случае, когда в интервале от момента подачи до момента получения отсутствует сбыт. Размер заказа зависит от размера сбыта после последней проверки. Средний уровень запасов составляет:

$$\bar{J} = B + \frac{1}{2}S_dR. \quad (7.13)$$

Существует система управления запасами с двумя уровнями, или  $S_2$  система. Это система с постоянным уровнем запасов, для которой установлен нижний предел размера заказа. В такой системе рассматривается максимальный уровень запасов  $M$  и используется точка заказа. Эти параметры вычисляются по формулам:

$$P = B + S_d(L + R/2), \quad M = B + S_d(L + R). \quad (7.14)$$

Порядок работы можно сформулировать так: если в момент периодической проверки  $J_\phi + g_0 < P$ , то подается заказ  $g = M - J_\phi - g_0$ , если же  $J_\phi + g_0 > P$ , то заказ не подается, здесь  $g_0$  – заказанное количество единиц,  $J_\phi$  – фактический уровень запаса в момент проверки.

Рассмотренные системы не являются единственно возможными. Выбор той или иной системы зависит от следующих обстоятельств:

1. Если издержки управления запасами значительные и их можно вычислить, то следует применять систему с фиксированным размером заказа.

2. Если издержки управления запасами незначительны, то предпочтительнее использовать систему с постоянным уровнем запасов.

3. Если при заказе товаров поставщик налагает ограничения на минимальный размер партии, то желательно использовать систему с фиксированным размером заказа, поскольку легче один раз скорректировать фиксированный размер партии, чем непрерывно регулировать его переменный заказ.

4. Если налагаются ограничения, связанные с грузоподъемностью транспортных средств, то более предпочтительной является система с постоянным уровнем запасов.

5. Система с постоянным уровнем запасов оказывается более предпочтительной и в том случае, когда поставка товаров происходит в установленные сроки.

6. Система с постоянным уровнем и система с двумя уровнями часто выбираются тогда, когда необходимо быстро реагировать на изменение сбыта.

7. Система регулирования уровня запасов имеет параметры, указанные в табл. 7.3.

Таблица 7.3

Системы управления запасами и их регулирующие параметры

Система управления запасами	Регулирующие параметры	Оценка параметра
Система с фиксированным размером заказа	Точка заказа	Фиксированный уровень запаса, при снижении до которого организуется заготовка очередной партии сырья, материалов, топлива и т. д.
	Размер заказа	Размер партии поставки
Система с фиксированной периодичностью заказа	Максимальный уровень запаса	Оба параметра постоянные
	Продолжительность периода повторения заказов	Варьируется лишь размер партии
Система с двумя фиксированными уровнями без постоянной периодичности заказа, или $S_r$ – система	Максимальный запас Точка запаса Периодичность заказа	Значение первых двух параметров постоянное, периодичность заказа – величина переменная. В определенных пределах варьируется размер закупаемой партии

Выбор этих систем управления зависит от стоимостных показателей, т. е. от издержек выполнения заказа и издержек хранения запасов. Часто определение этих издержек для большого количества продукции вызывает затруднение на предприятиях. В этом случае рекомендуют использовать следующую формулу:

$$g_0 = K\sqrt{S/C_n}, \quad (7.15)$$

где  $g_0$  — оптимальный размер партии поставки, ед.;

$K = \sqrt{2C_0/i}$  — некоторая постоянная величина;

$S$  — количество товара, реализованного за год, ед./год;

$C_n$  — закупочная цена единицы товара, ден. ед.;

$C_0$  — издержки выполнения заказа, ден. ед.;

$i$  — издержки хранения, выраженные как доля от цены.

Кроме того, выражение для определения размера заказа можно записать, как

$$G_0 = S/N, \quad (7.16)$$

где  $N$  — число заказов, показанных за год.

Приравнявая оба выражения для  $g_0$ , для одного товара получаем:

$$N = \frac{1}{K}\sqrt{SC_n}. \quad (7.17)$$

Так как  $K$  — величина, постоянная для всех товаров, общее число поданных заказов составляет

$$\sum N = \frac{1}{K}\sum\sqrt{SC_n}. \quad (7.18)$$

Отсюда следует, что

$$K = \frac{1}{\sum N}\sum\sqrt{SC_n}, \quad (7.19)$$

где  $\sum N$  — общее число заказов, поданных за год по всем товарам  
 $\sum\sqrt{SC_n}$  — сумма квадратных корней из стоимостей товаров каждого вида, реализованных за год.

Полученное значение  $K$  может использоваться для вычисления размера заказа отдельных товаров (табл. 7.4, 7.5).

Таблица 7.4

**K** вычислению коэффициента **K**

Класс товара	Число заказов $N$	Стоимость единицы товара $C_n$	Число реализованных единиц товара $S$	$\sqrt{SC_n}$	Средний размер заказа <sup>1</sup> $g_{cp}$	Средний уровень запаса <sup>2</sup>
A	8	10	1000	100	125	625
B	10	40	1000	200	100	2000

Окончание табл. 7.4

Класс товара	Число заказов $N$	Стоимость единицы товара $C_n$	Число реализованных единиц товара $S$	$\sqrt{SC_n}$	Средний размер заказа <sup>1</sup> $g_{cp}$	Средний уровень запаса <sup>2</sup>
C	16	8	800	80	50	200
D	10	6	600	60	60	180
	44,0			440		3005

$$^1 g_0 = g_{cp} = S/N = 1000/8 = 125.$$

$$^2 \bar{j} = C_n \cdot g_{cp}/2 = 10 \cdot 125/2 = 625.$$

$$K = \sum \sqrt{SC_n} / \Sigma N = 440 / 44 = 10.$$

По данным табл. 7.4 определяем размер заказа, средний уровень заказа и число заказов (табл. 7.5). В результате изменения размера заказа различных товаров средний уровень заказа уменьшается, число заказов не увеличивается, но изменяется для различных классов товаров.

Таблица 7.5

Определение размера заказа, когда издержки управления запасами неизвестны (использованы данные табл. 7.4)

Класс товара	$S/C_n$	$\sqrt{SC_n}$	Размер заказа <sup>1</sup> $g$	Средний уровень заказа <sup>2</sup> $\bar{j}$ Выг. деп. ед.	Число заказов <sup>3</sup> $N$
A	100	10	100	500	10
B	25	5	50	1000	20
C	100	10	100	400	8
D	100	10	100	300	6
				2200	

$$^1 g = K \sqrt{SC_n} = 10 \cdot 10 = 100.$$

$$^2 \bar{j} = C_n \cdot g/2 = 10 \cdot 100/2 = 500.$$

$$^3 N = S/g = 1000/100 = 10.$$

Для определения закупаемой партии рекомендуется использовать номограммы, представленные на рис. 7.11 и 7.12.

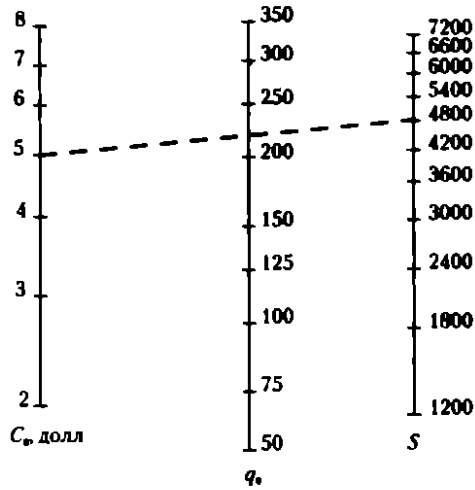


Рис. 7.11. Номограмма для определения размера закупаемой партии в случае переменных  $C_0$  и  $S$  при фиксированном  $i$  ( $i = 1,00$  долл.)

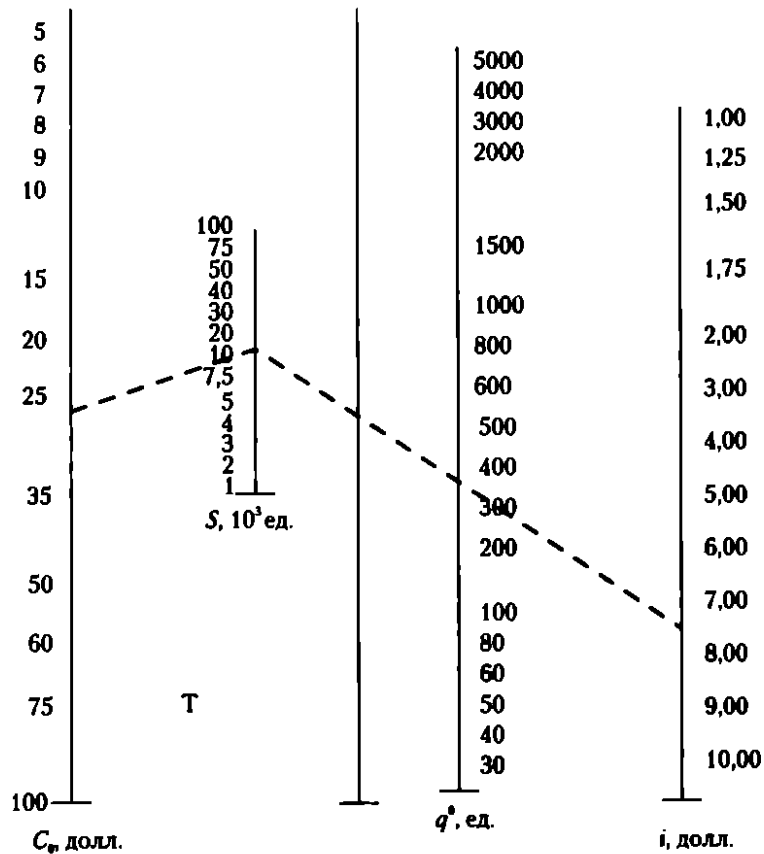


Рис.7.12. Номограмма для определения размера закупаемой партии в случае переменных  $C_0$ ,  $S$  и  $i$

### 7.4. Примеры расчета некоторых параметров систем управления запасами

#### Пример 1.

Известно, что затраты на выполнение заказа (поставку единицы продукции)  $C_0 = 15$  ден. ед.; годовое потребление  $S = 1200$  ед.; годовые затраты на хранение продукции  $C_{\text{н}}i = 0,1$  ден. ед.; размер партии поставки: 100, 200, 400, 500, 600, 800, 1000 ед.; годовое производство  $p = 15\,000$  ед.; издержки, обусловленные дефицитом,  $h = 0,4$  ден. ед.

1. Вычислить оптимальный размер закупаемой партии и построить график.
2. Определить оптимальный размер заказываемой партии при пополнении заказа на конечный интервал.
3. Рассчитать оптимальный размер партии в условиях дефицита.

#### Решение.

1. Расчет оптимального размера закупаемой партии, ед.:

$$g_0 = \sqrt{\frac{2C_0S}{C_{\text{н}}i}}; g_0 = \sqrt{\frac{2 \cdot 15 \cdot 1200}{0,1}} = 600.$$

Для определения оптимального размера закупаемой партии составим табл. 7.6 и построим график (рис. 7.13).

2. Оптимальный размер заказываемой партии при собственном производстве, ед.:

$$g_m = \sqrt{\frac{2C_0S}{C_{\text{н}}i(1-S/P)}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 15 \cdot 1200}{0,1 \cdot (1-1200/15\,000)}} = \\ = \sqrt{\frac{36\,000}{0,092}} = \sqrt{391\,304} \approx 626.$$

Таблица 7.6

Суммарные издержки управления запасами

Издержки	Размер партии, ед.						
	100	200	400	500	600	800	1000
Выполнение заказа, ден. ед.	180,0	90,0	45,0	36,0	30,0	22,5	18,0
Хранение, ден. ед.	5,0	10,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0
Суммарные издержки, ден. ед.	185,0	100,0	65,0	61,0	60,0	62,5	6,0

Формулы для расчета (по пунктам):

- 1)  $U_0 = C_0S/g$ ;
- 2)  $U_{\text{н}} = C_{\text{н}}ig/2$ ;
- 3)  $U = U_0 + U_{\text{н}}$ .

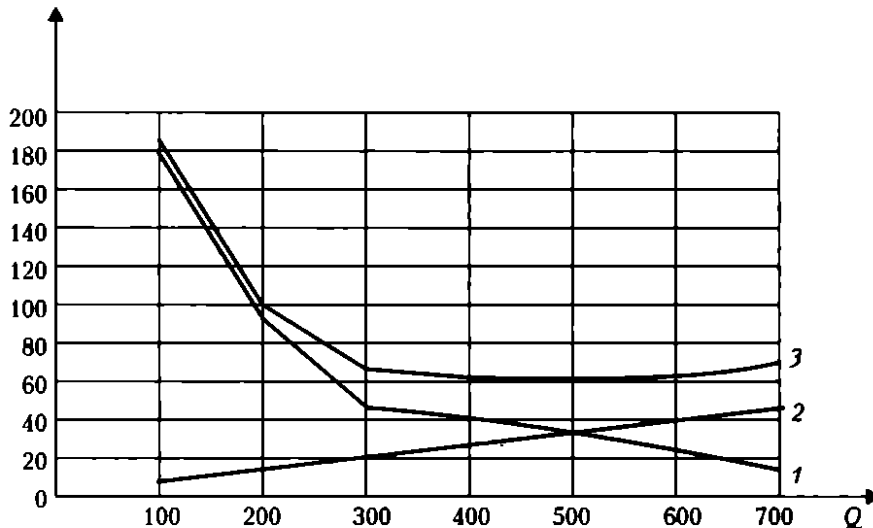


Рис. 7.13. Определение размера закупаемой партии:

1 – издержки выполнения заказа; 2 – издержки хранения; 3 – суммарные издержки

3. Определим оптимальный размер партии в условиях дефицита, ед.:

$$g_s = g_0 \sqrt{\frac{C_u i + h}{h}} = 600 \sqrt{\frac{0,1 + 0,4}{0,4}} = 600 \sqrt{1,25} = 670.$$

**Ответ:** Оптимальный размер закупаемой партии составляет 600 ед., при собственном производстве – 626 ед., в условиях дефицита – 670 ед., т. е. наибольший размер партии возникает в условиях дефицита.

### Пример 2.

Известно, что годовой спрос  $S$  составляет 10 000 ед.;  $C_0$  – затраты, связанные с доставкой продукции, равны 20,0 долл./ед.; цена единицы продукции составляет 1,4 долл./ед.; затраты на содержание запасов равны 40% от цены единицы продукции.

Определить:

1. Оптимальный размер партии поставки.
2. Цену, которую должен установить поставщик при поставке продукции партиями по 450 ед.
3. Оптимальный размер производимой партии на предприятии при производстве 150 000 ед. в год.

### Решение.

1. Определим затраты на содержание запасов, долл.:

$$i = C_1 \cdot 0,4 = 1,4 \cdot 0,4 = 0,96,$$

тогда оптимальный размер партии поставки составит, ед.:

$$g_0 = \sqrt{\frac{2C_0 S}{i}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 20 \cdot 10\,000}{0,96}} = 645.$$

2. Цена при поставке продукции партиями по 450 ед. определяется из затрат на содержание запаса, т. е.

$$C_i = \frac{i}{0,4}.$$

Значение  $i$  определяем из формулы

$$g_0 = \sqrt{2C_0S/i}.$$

Если возвести формулу в квадрат, то получим

$$g_0^2 = 2C_0S/i,$$

откуда

$$i = 2C_0S / g_0^2 = 2 \cdot 20 \cdot 10\,000 / 450^2 = 197 \text{ долл.};$$

тогда

$$C_i = \frac{197}{0,4} = 493 \text{ долл.}$$

3. Для определения оптимального размера производимой партии на предприятии при производстве 150 000 ед. в год используем формулу:

$$g_m = \sqrt{\frac{2C_0S}{i(1-S/p)}},$$

где  $p$  – годовое производство.

Подставив исходные данные, получим, ед.:

$$g_m = \sqrt{\frac{2 \cdot 20 \cdot 10\,000}{0,96(1-1000/150\,000)}} = 666.$$

### Пример 3.

Произвести расчет страхового запаса, если известно:

Продолжительность функционального цикла  $L = 15$  дней, за день продается от 0 до 20 ед. продукции.

Средний объем продаж  $D = 10$  ед.

Желательный уровень обслуживания  $SL$  (принимаяем) = 99%.

Размер заказа  $Q = 400$  ед.

Все изменения происходят в рамках нормального закона распределения.

### Решение.

Для расчета общего среднего квадратического отклонения, отражающего комбинированную неопределенность спроса  $D$  и функционального цикла  $L$ , используем формулы 7.10–7.11 и табл. 7.4А и 7.4Б.



Таблица 7.4А

Данные для расчета среднего квадратического отклонения объема продаж (ежедневного спроса)

Кол-во проданных единиц	Частота повторений $F_i$	Отклонение от средней $D_i$	Квадрат отклонений $D_i^2$	$F_i \cdot D_i^2$
0	1	-10	100	100
2	4	-8	64	256
4	4	-6	36	144
6	6	-4	8	48
8	8	-2	4	32
10	10	0	0	0
12	4	+2	4	16
14	6	+4	16	96
16	4	+6	36	144
18	4	+8	64	256
20	1	+10	100	100
	$\sum F_i = 52$			$\sum F_i D_i^2 = 1192$

Среднее квадратическое отклонение объема продаж равно

$$G_s = \sqrt{\frac{\sum F_i D_i^2}{\sum F_i}} = \sqrt{\frac{1192}{52}} = 4,78.$$

Таблица 7.4Б

Расчет среднего квадратического отклонения продолжительности функционального цикла

Продолжительность цикла, дни	Частота повторений $F_i$	Отклонение от средней $D_i$	Квадрат отклонений $D_i^2$	$F_i \cdot D_i^2$
12	4	-3	9	36
14	5	-1	1	5
15	7	0	0	0
18	8	+3	9	72
20	11	+5	25	275
22	9	+7	49	441
24	8	+9	81	648
26	5	+11	121	605

Окончание табл. 7.4Б

Продолжительность цикла, дни	Частота повторений $F_i$	Отклонение от средней $D_i$	Квадрат отклонений $D^2_i$	$F_i \cdot D^2_i$
28	3	+ 13	169	507
	$n = 60$			$\sum F_i D_i^2 = 2592$

Среднее квадратическое отклонение продолжительности функционального цикла равно

$$G_i = \sqrt{\frac{F_i D_i^2}{n}} = \sqrt{\frac{2592}{60}} = 6,57 \approx 7 \text{ дней.}$$

После расчетов определяем  $G_c^k$ :

$$G_c^k = \sqrt{L \cdot G_i^2 + D^2 \cdot G_i^2} = \sqrt{10 \cdot 4,78^2 + 15^2 \cdot 7} = 42,46$$

Для определения коэффициента  $K$  определяем функцию

$$f(k) = (1 - SL) \cdot \frac{Q}{G_c^k};$$

где  $SL$  – величина дефицита (или доступности продуктов) (условие задачи);  
 $Q$  – размер заказа (условие задачи);  
 $G_c^k$  – общее среднее квадратическое отклонение (расчет).

$$f(k) = (1 - 0,99) \cdot \frac{400}{42,46} = 0,0942$$

Коэффициент  $K$  соответствующий вычисленному значению  $f(k)$  для нормального распределения. Оно равно 1,7 (см. Приложение 13).

Тогда, страховой запас

$$B = K \cdot G_c^k = 1,7 \cdot 42,46 = 72,18 \text{ ед.}$$

При уменьшении величины заказа страховой запас будет увеличиваться:

Размер заказа $Q$	$K$	Страховой запас, ед.
400	1,70	72,18
300	1,86	78,97
200	2,60	110,39

#### Пример 4.

Известно:

- |   |      |
|---|------|
| 1. Длительность интервала времени между проверками $R$ , сут. | 10,0 |
| 2. Время доставки заказа $L$ , сут.                           | 3,0  |
| 3. Резервный запас $B$ , ед.                                  | 16,0 |
| 4. Среднесуточный сбыт $S_{01}$ , ед./сут.                    | 2,0  |

Определить:

1. Максимальный уровень запаса  $M$ , ед.
2. Размер запаса в момент проверки (в расчетах принимается средний уровень запаса), ед.
3. Размер заказа, ед.

**Решение.**

$$M = B + S_d \cdot (L + R) = 16 + 2 \cdot (3 + 10) = 42;$$

$$J_\phi = \bar{J} = B + S_d \cdot R = 16 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10 = 26;$$

$$g = M - J_\phi = 42 - 26 = 16.$$

**Пример 5.**

Известно:

Резервный запас $B$ , ед.	16
Среднесуточный сбыт $S_{01}$ , ед.	2
Время доставки заказа $L$ , сут.	3
Интервал времени между проверками $R$ , сут.	10
Средний размер заказа в момент проверки $J' = J''$ , ед.	26
Максимальный уровень запаса $M$ , ед.	42
Размер заказа, ед.:	
$g'_0$	20
$g''_0$	4

**Решение.**

Определяем точку заказа, ед.

$$P = B + S_{01} (L + R) = 16 + 2 \cdot (3 + 10/2) = 32.$$

Согласно условию:

Если размер заказа  $g'_0 = 20$  ед., то  $46 (26 + 20) > 32$ , следовательно, заказ не подается.

Если размер заказа  $g''_0 = 4$  ед., то  $30(26 + 4) > 32$ , тогда

$$g = 42 - 26 - 4 = 12 \text{ ед., заказ подается } 12 \text{ ед.}$$

**Пример 6.**

Определить оптимальный размер партии при оптовой скидке. Структура цен и издержки приведены в табл. 7.4В. Годовое потребление равно 1 000 000 ед., затраты на поставку составляют 25 ден. ед.

Таблица 7.4В

Структура оптовой скидки цен и надержек

Размер партии поставки, ед.	Цена, ден. ед.	Затраты на содержание запасов, ден. ед.
0-9999	2,50	0,60

Окончание табл. 7.4В

Размер партии поставки, ед.	Цена, ден. ед.	Затраты на содержание запасов, ден. ед.
10 000–19 999	2,0	0,40
20 000 и более	1,50	0,30

**Решение.**

При цене, равной 2,5 ден. ед., размер партии равен

$$g_0 = \sqrt{\frac{2 \cdot 25 \cdot 10^6}{0,6}} = 9128 \text{ ед.}$$

При цене, равной 2,0 ден. ед., размер партии равен

$$g_0 = \sqrt{\frac{2 \cdot 25 \cdot 10^6}{0,4}} = 11\,180 \text{ ед.}$$

При цене, равной 1,5 ден. ед., размер партии равен

$$g_0 = \sqrt{\frac{2 \cdot 25 \cdot 10^6}{0,30}} = 12\,909 \text{ ед.}$$

При цене единицы продукции 2,5 ден. ед. расчетное значение не превышает верхнего предела заказываемого количества продукции (см. табл. 7.4В). Этот размер при указанных параметрах выгоден предприятию. Поэтому необходимо произвести сравнение суммарных годовых затрат только для партий, размер которых больше 10 000 ед.

Для этого используем следующую формулу

$$C = \frac{C_0 S}{g_0} + S \cdot C_1 + \frac{ig_0}{2},$$

где  $C_1$  — цена единицы продукции.

Общие годовые затраты, ден. ед., при цене 2,0 ден. ед. равны

$$C_{2,0} = \frac{25 \cdot 10^6}{11\,180} + 2,0 \cdot 10^6 + \frac{0,4}{2} \cdot 11\,180 = 200\,447,1.$$

Для нахождения общих годовых затрат при цене 1,5 ден. ед. мы должны использовать минимальный объем партии в 20 000 ед., а не величину  $g_0 = 12\,909$  ден. ед., вычисленную выше. В этом случае суммарные годовые затраты будут составлять, ден. ед.

$$C_{1,5} = \frac{25 \cdot 10^6}{20\,000} + 1,5 \cdot 10^6 + \frac{0,3}{2} \cdot 20\,000 = 1\,504\,250.$$

На основе приведенных расчетов можно сделать вывод, что целесообразны закупки партиями по 20 000 ед. и более, поскольку в этом случае затраты минимальные.

Кривая суммарных годовых затрат для рассматриваемого примера приведена на рис. 7.14 (график сделан не в масштабе, но отражает вид зависимости, характерной для примера б).

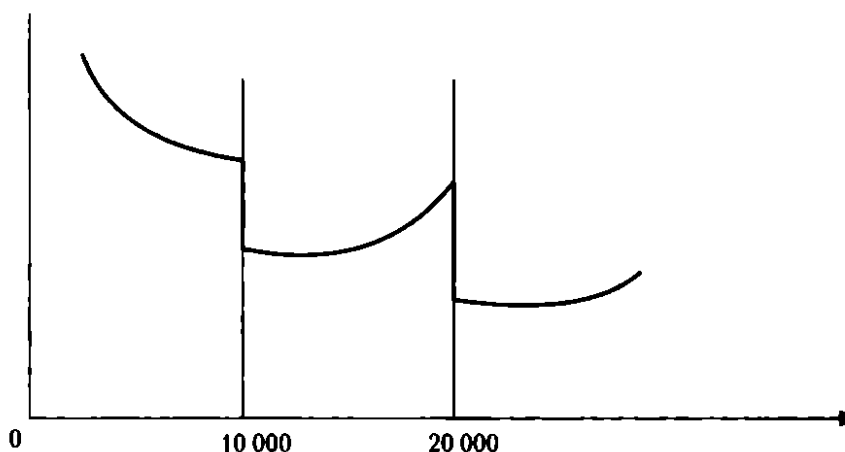


Рис. 7.14. Действие оптовой скидки на суммарные годовые затраты

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какие существуют проблемы управления запасами?
2. Расскажите о системах управления запасами.
3. Как рассчитать оптимальный размер запасов?
4. Как рассчитать страховой запас?
5. Назовите основные параметры различных систем управления.

#### Задание 7.1.

Известно, что затраты на выполнение заказа  $C_o = 15$  ден.ед./ед., годовое потребление  $S = 1200$  ед., годовые затраты на хранение продукции  $C_u I = 0,1$  ден.ед.; размер партии поставки: 100, 200, 400, 500, 600, 800, 1000 ед.; годовое производство  $p = 15\,000$  ед.; издержки, обусловленные дефицитом,  $h = 0,4$  ден. ед.

1. Вычислить оптимальный размер заказываемой партии при пополнении заказа на конечный интервал.
2. Определить оптимальный размер заказываемой партии при пополнении заказа на конечный интервал.
3. Рассчитать оптимальный размер партии в условиях дефицита.

#### Задание 7.2.

Известно, что годовой спрос  $S$  составляет 10 000 ед.; затраты на выполнение заказа  $C_o = 20$  долл./ед.; цена единицы продукции  $C_u = 1,4$  долл./ед.; затраты на содержание запасов  $I = 40\%$  от цены единицы продукции.

Определить:

1. Оптимальный размер партии поставки.
2. Цену, которую должен установить поставщик при поставке продукции партиями  $J_0 = 450$  ед.
3. Оптимальный размер производимой партии на предприятии при годовом производстве 150 тыс. ед.

#### Задание 7.3.

Определить размер страхового запаса, если известно: продолжительность функционального цикла  $L = 15$  дней. За день продается от 0 до 20 ед. продукции. Средний объем продаж  $D = 10$  ед. Желательный уровень обслуживания  $SL$  (принимаем) – 99%. Размер заказа  $Q = 400$  ед. Все изменения происходят в рамках нормального закона распределения.

#### Задание 7.4.

Известно: длительность интервала между проверками  $R = 10$  сут, время доставки заказа  $L = 3$  сут., резервный запас  $B = 16$  ед., среднесуточный сбыт  $S_d = 2$  ед./сут.

Определить:

1. Максимальный уровень запаса  $M$ , ед.;
2. Размер заказа, ед.

Примечание. Размер запаса в момент проверки в расчетах принимается равным среднему уровню запаса.

---

## ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Изучив эту главу, вы сможете:

- располагать сведениями об информации, которую должна обеспечивать логистическая информационная система;
- разработать (по имеющейся информации) прогноз материалопотока;
- познакомиться с иерархией использования логистической информационной системы и ее функциями;
- представить себе интегрированный поток информации;
- использовать информационную систему с обратной связью в логистической системе.

### 8.1. Информация, приводящая в действие логистическую систему

В центре эффективно управляемого материального потока должен находиться эффективно управляемый поток информации. **Информация** – функция, приводящая в действие логистическую систему. Именно информация держит систему материального потока *открытой* – способной приспособливаться к новым условиям. Для обеспечения гибкой, ориентированной на потребителя логистической системы необходимо, чтобы физическая система функционировала параллельно информационной системе.

Какую же информацию должна обеспечивать логистическая информационная система? При наличии достаточных ресурсов и данных обеспечение информацией практически не имеет ограничений. Разработка логистической информационной системы должна начинаться с выяснения информационных потребностей и анализа затрат и результатов. Это означает, что должны быть идентифицированы ключевые решения, принимаемые специалистами в области логистики, и должен быть поставлен вопрос о том, какая информация требуется для принятия решений с учетом стоимости приобретения этой информации. В конечном счете решение о приобретении информации должно быть результатом баланса между необходимыми затратами и выгодами от снижения степени риска, обеспечиваемого наличием соответствующей информации. Например, затраты на создание более совершенных возможностей прогнозирования спроса должны

быть соразмерены с затратами, связанными с ситуацией отсутствия запасов. Затраты и выгоды не так просто определить, так как существует множество рисков, количественное определение которых затруднено. Следует осторожно относиться к инвестициям в очень сложные информационные системы в тех случаях, когда затраты, связанные с риском, невысоки, или наоборот, очень высоки.

Та же проблема соизмерения затрат и результатов существует и при решении вопроса о хранении информации. Всегда есть опасность быстрой эскалации затрат на хранение данных в системе, которая может иметь определенную ценность.

Существуют аналогичные проблемы, связанные со скоростью ответа информационной системы. Некоторые информационные системы, работающие в режиме реального времени, контролируют постоянные поминутные изменения в физической системе (например, система резервирования на авиалиниях). Однако более приемлемой может оказаться работа методом групповой обработки, при котором данные обновляются ежедневно, но ответ может обеспечиваться с задержкой.

На все эти вопросы ответ можно получить только после тщательного анализа реальных потребностей управления логистики в информации. Необходимо признать, что существуют различные уровни информационных потребностей, которые в определенном смысле отражают типичную иерархию принятия решения фирмой.

Способ идеального отражения результатов логистической информационной системы различными уровнями корпоративной иерархии показан на рис. 8.1.

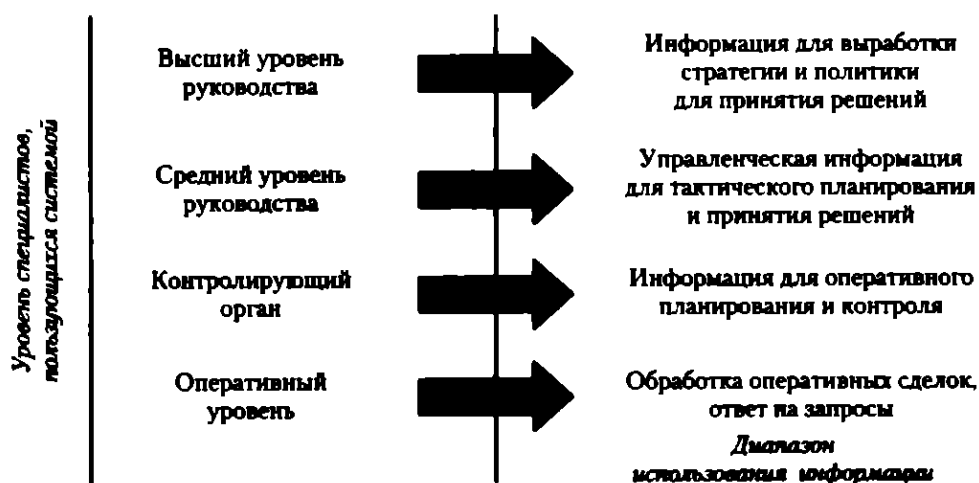


Рис. 8.1. Иерархия использования логистической информационной системы



Главный принцип создания информационной системы состоит в том, чтобы, *во-первых*, собирать данные на самом низком уровне агрегирования, и, *во-вторых*, представлять их в качественно сопоставимом виде.

Для полного завершения логистической системы необходим комплексный набор данных, которым можно манипулировать и с помощью которого можно проводить анализ столькими способами, сколько их требуется руководителю сферы логистики. Система должна располагать возможностями для проведения детализированного анализа. Принцип построения логистической информационной системы показан на рис. 8.2.

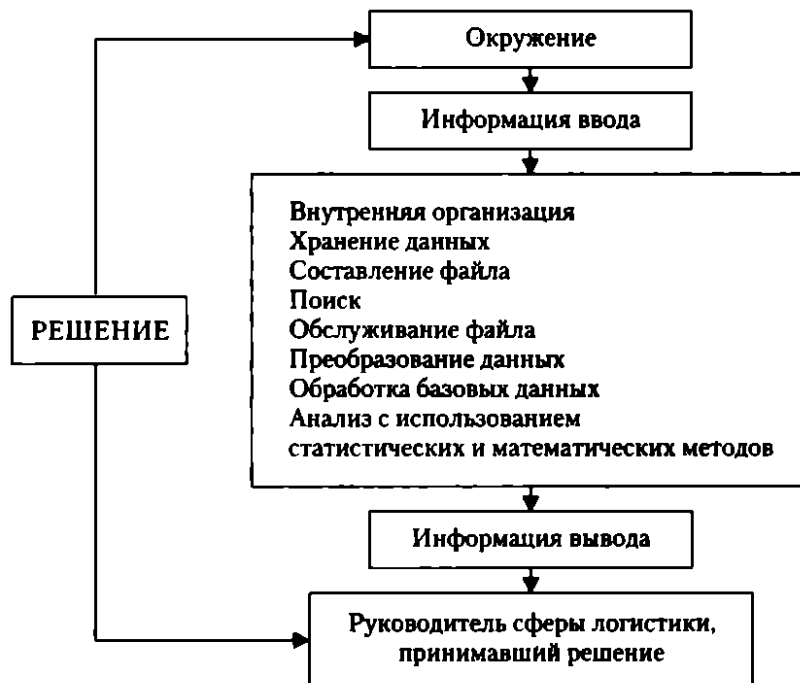


Рис. 8.2. Элементы логистической информационной системы и их связь с окружением и лицом, принимающим решения

Любое совершенствование информационного потока не может быть достигнуто без затрат, но важно понять, что выгоды от этого будут существенными. Повышение качества логистической информационной системы позволяет эффективно решать многие проблемы запасов, транспортирования, складирования, обеспечения притока наличных средств.

Можно выделить множество специфических функций, которые должна выполнять логистическая информационная система: функ-

ция обслуживания (информационного потребителя), функция планирования и управления, функция координирования и др. Перечисленные функции логистической информационной системы показаны на рис. 8.3. На практике логистическая информационная система состоит из множества дискретных, но связанных подсистем (рис. 8.4).

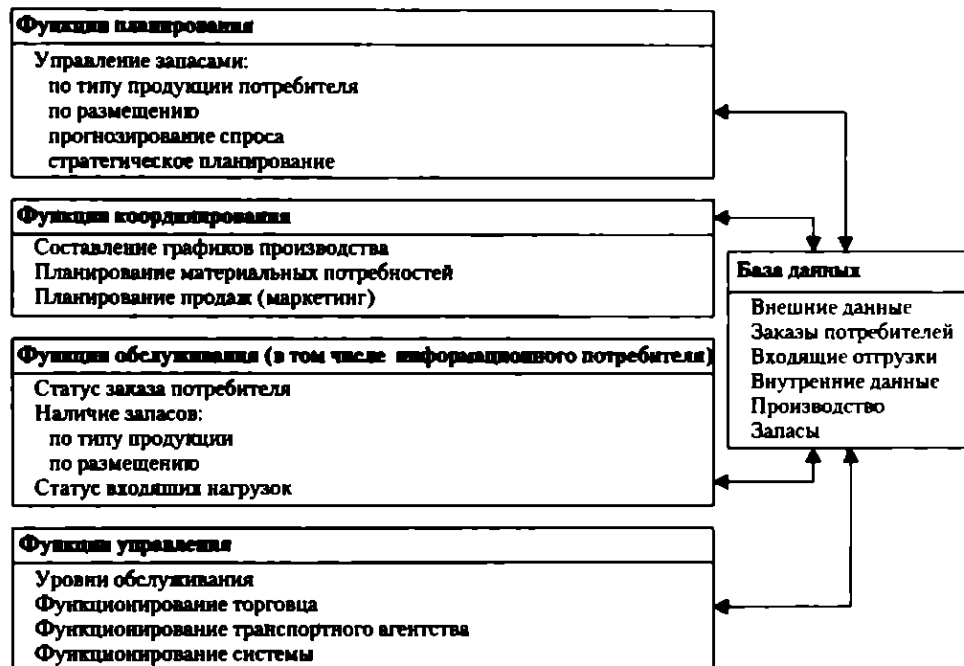


Рис. 8.3. Функции логистической информационной системы

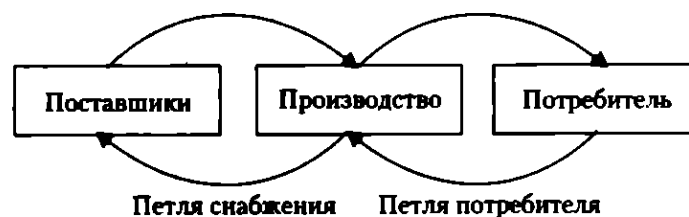


Рис. 8.4. Петли снабжения и потребителя в информационной системе

Особое влияние на информационную систему оказывает научно-технический прогресс. Например, в области управления логистикой вычислительная техника революционизировала системы обработки заказов. Она обеспечила возможность внедрения современных систем в функциональные области логистики: транспорт, управление запасами, складские хозяйства и др.

Не вызывает сомнения важная роль системного подхода к решению проблемы в целом, а не одной ее части. Информация и технологии, обеспечивающие наличие информации, – средства реализации системного мышления.

Интегрированный поток информации в предпринимательстве показан на рис. 8.5.

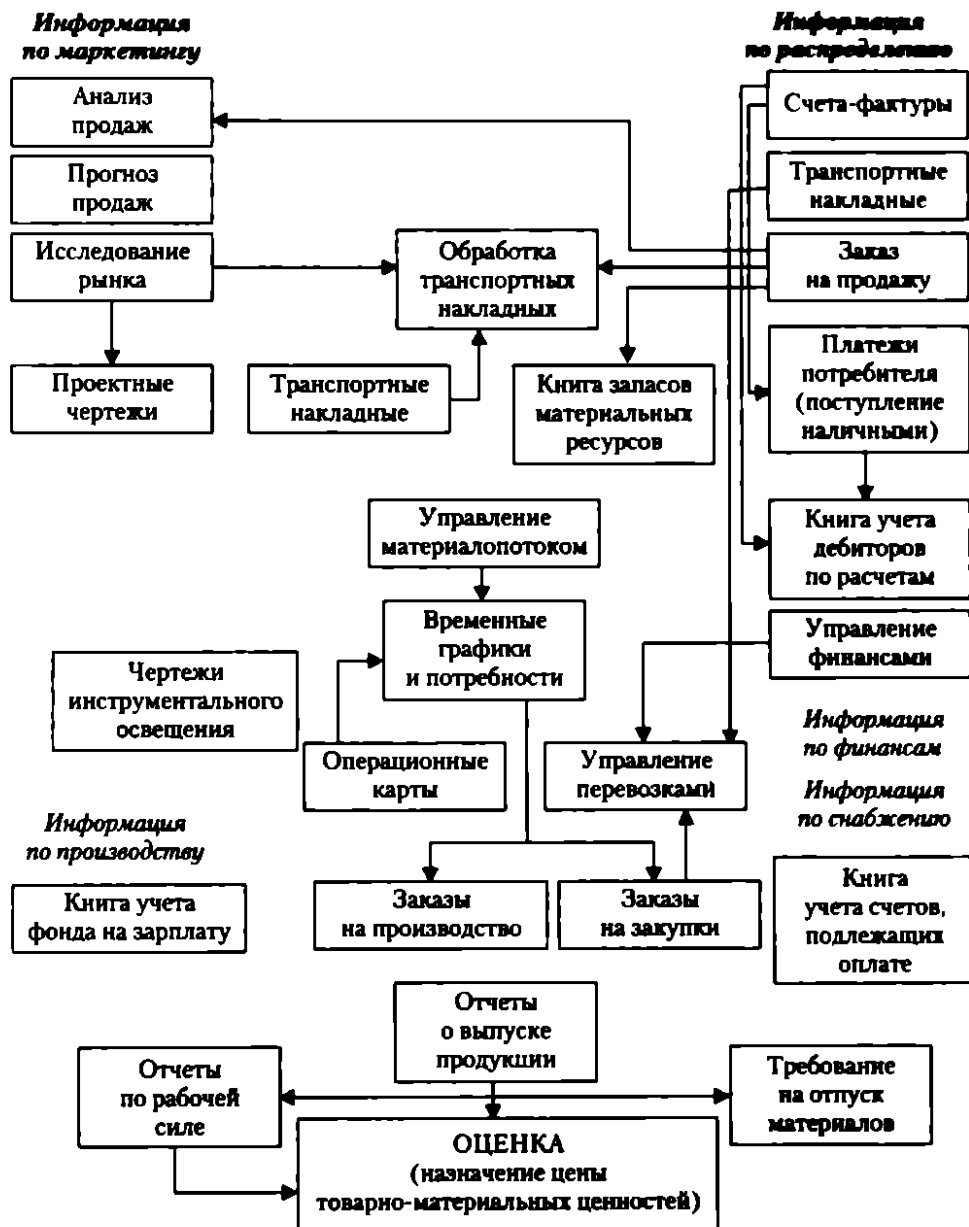


Рис. 8.5. Интегрированный поток информации в предпринимательстве

## 8.2. Управление информационной системой с обратной связью в логистической системе

Понятие информационных систем с обратной связью является основой для создания базовой структуры, интегрирующей различные стороны процесса управления логистической системы. В этой системе те или иные явления порождают информацию, которая служит основой для принятия решений, управляющих действиями, направленными на изменение этих явлений.

Цикл этой системы непрерывен: мы не можем определенно говорить о каком-то начале или конце цепи. Это замкнутый контур.

Информационные системы с обратной связью характеризуются структурой, запаздыванием и усилением.

*Структура системы* — это взаимосвязи отдельных частей.

*Запаздывания* всегда существуют при получении информации, при принятии решений, основанных на этой информации, и в процессе выполнения этих решений.

*Усиления* обычно происходят при принятии решений. Они проявляются в тех случаях, когда принятие решения оказывается более сильным, чем это можно предполагать.

В информационной системе с обратной связью существует строго определенная практика принятия решений, которой руководствуется хозяйственный руководитель. Принятие решения строго обусловлено производственными или другими обстоятельствами. Существует возможность установить правила, регулирующие эти решения, и определить их влияние на производственное и экономическое поведение систем. Для этого используем простой пример организации логистической системы (рис. 8.6).

Для изучения этой системы необходимо располагать информацией трех видов: об организационной структуре системы, о запаздываниях решений и действий и о правилах, регулирующих закупки и товарные запасы.

**Организационная структура.** Рассмотрим типовую организационную структуру для функций производства и сбыта продукции, показанную на рис. 8.6. Штриховые линии на нем изображают восходящий поток заказов на товары, сплошные линии — отгрузку товаров. Следует отметить наличие запасов на трех уровнях: на заводе, в оптовом и в розничном звеньях.

**Запаздывания решений и действий.** Чтобы определить динамические характеристики системы, необходимо знать время запаздыва-

ния в потоках заказов и товаров. Запаздывания указываются, как правило, в неделях.

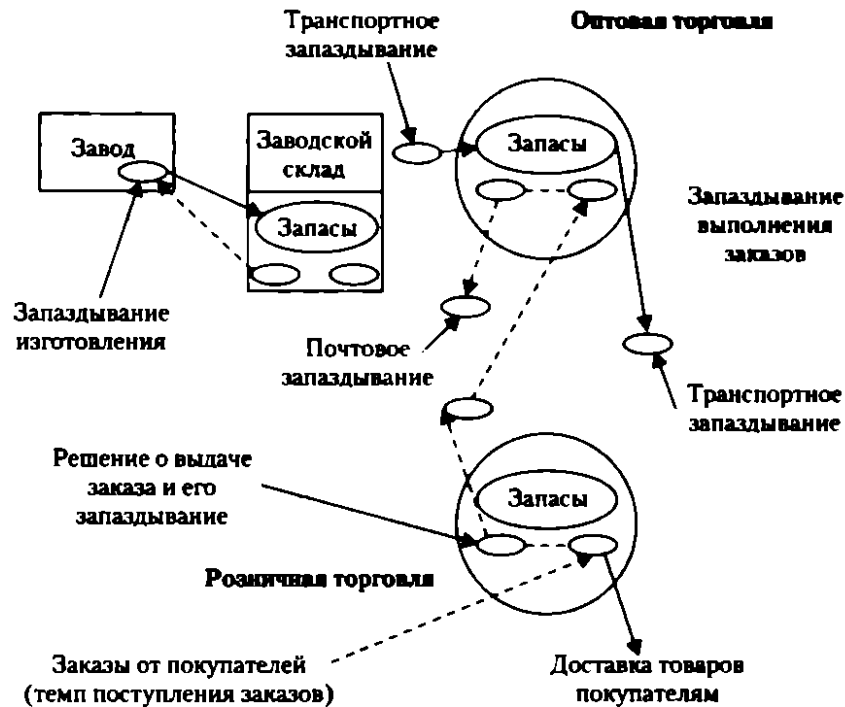


Рис. 8.6. Схема организации логистической системы:  
○ — функции решения; - - - - - источники информации; — — — канал материалопотока

**Правила выдачи заказов и регулирования запасов.** Чтобы эффективно работала логистическая система, необходимо знать правила, регулирующие размещение заказов, и размеры складских запасов в каждом звене реализации продукции. В этой модели имеется три основных вида заказов.

1. Заказы на возмещение проданных товаров.
2. Заказы для пополнения запасов во всех звеньях в связи с изменением уровня продаж.
3. Заказы, необходимые для заполнения каналов обеспечения товарами по заказам, находящимся в стадии выполнения.

Порядок выдачи заказов характеризуется следующим образом:

- а) на основе анализа продаж и в соответствии с запаздыванием закупки (три, две и одна неделя для соответствующих трех звеньев) заказы ближайшему звену системы включают возмещение фактических продаж, реализованных заказывающим звеном;
- б) по истечении достаточного времени для определения среднего значения краткосрочных продаж принимаются меры для посте-

пенного снижения или повышения запасов в зависимости от увеличения или уменьшения оборота;

в) часть заказов, находящихся в процессе выполнения (отправленные почтой, невыполненные заказы поставщика и товары в пути), всегда пропорциональна среднему уровню деловой активности и продолжительности выполнения заказа.

Рост объема продаж, как и удлинение цикла поставок, обязательно вызывает увеличение общего объема заказов в каналах распределения. Эти заказы являются частью «материальной базы» в структуре логистической системы. При отсутствии заказов, специально предназначенных для заполнения каналов распределения, соответствующая потребность в товарах на эти цели покрывается за счет снижения складских запасов, а это означает, что заказы на заполнение каналов товародвижения выдаются безотчетно под видом регулирования запасов.

Выдача заказов зависит также от ожидаемого в будущем объема продаж. Методы предвидения, которые состоят в экстраполяции существующей тенденции на будущий период, приводят в общем к созданию менее устойчивой, колеблющейся логистической системы.

Воздействие на организационную структуру запаздываний и правил поведения системы (рис. 8.7), ее характеристики должны быть выражены в четкой количественной форме.

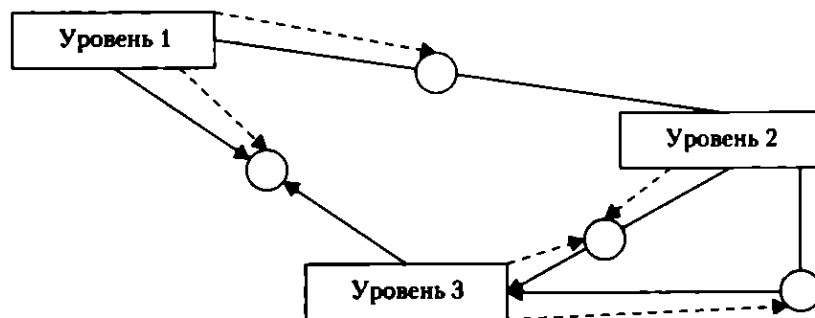


Рис. 8.7. Источники информации и каналы материального потока:  
○ — функции решения; ---- — источники информации; — — канал материального потока

После описания логистической системы необходимо выяснить ее поведение в целом. Для этого следует воспользоваться схемой потребительских закупок в качестве входных данных и затем наблюдать за возникающими изменениями в состоянии складских запасов и в производстве продукции. Их воздействие на логистическую систему можно выяснить *методами имитации*. Имитация заключается в прослеживании шаг за шагом фактических потоков заказов, товаров

и информации и наблюдении за всем рядом принимаемых решений (см. рис. 8.7). Представленная структура содержит четыре элемента:

- 1) несколько уровней (в данном случае – три);
- 2) потоки, перемещающие содержимое одного уровня к другому;
- 3) функции решений, которые регулируют темпы потока между уровнями;
- 4) каналы информации, соединяющие функции решений с уровнями.

**Поясним некоторые понятия.** *Уровни* характеризуют возникающие накопления внутри системы. Это товары, имеющиеся на складе, товары в пути, складские площади, численность работающих и другие показатели.

*Темп потока* – это мгновенные потоки между уровнями в системе. Темпы отражают активности в системе.

*Функции решений* представляют собой формулировку линии поведения, определяющую, каким образом имеющаяся информация об уровнях приводит к выбору решений, связанных с величинами текущих темпов потока. Функция решения может иметь форму несложного уравнения, которое определяет простейшую реакцию материалопотока на состояния одного или двух уровней (так, производительность транспортной системы часто может быть адекватно выражена количеством товаров в пути, представляющим собой уровень, и константой – средним запаздыванием на время транспортировки). С другой стороны, функция решения может представлять собой длинную и детально разработанную цепь вычислений, выполняемых с учетом изменения ряда дополнительных условий.

Информация является основой решений. Функции решений (см. рис. 8.7), на основе которых устанавливаются темпы, связаны только с информацией об уровнях. Чем выше уровень информационной системы, тем выше эффективность логистической системы. Поэтому высокое качество информационной системы позволяет эффективно решать многие проблемы управления запасами, транспортирования продукции, складирования и других логистических функциональных областей.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какая информация приводит в действие логистическую систему?
2. Что представляют собой петли снабжения и потребителя в информационной системе?
3. Расскажите об уровнях информационной системы.

---

## ЭКОНОМИКА, БИЗНЕС И ПРАКТИКА ЛОГИСТИКИ

### Глава 9

---

#### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ЛОГИСТИКЕ

Изучив эту главу, вы сможете:

- определить валовые доходы и издержки;
- рассчитать валовую прибыль;
- определить оптимальный материалопоток в условиях чистой конкуренции и монополии;
- дать оценку эффективности работы логистической системы;
- определить критерии оценки логистической системы; понять методы оценки инвестиционных проектов;
- определять риски, связанные с внедрением логистического проекта.

#### **9.1. Доходы, издержки и прибыль в теории и практике логистической системы**

В области логистики теоретические и методологические достижения очень важны, а поиск главных принципов оценки эффективности продвижения материалопотока является важной задачей.

Американские экономисты считают, что универсальной модели оценки эффективности логистической системы, способной учитывать все переменные, все ситуации и все возможные сценарии, пока не существует.

Тем не менее один критерий, который может увязать всю логистическую систему с учетом всех переменных, ситуаций и сценариев, существует; этот критерий – прибыль. Если построить цепочку продвижения материалопотока, то в ней будут участвовать те фирмы, которые будут получать прибыль. Эти фирмы создаются не по волево-му решению, их создание вызвано сложившейся экономической ситуацией.

Например, если потребителям выгодно получать продукцию по прямым поставкам, то никто и никогда не сможет создать складского хозяйства (нет экономических условий). Однако если потребители будут заинтересованы в получении продукции через склад, то возникнут новые экономические условия и появятся условия создания



складского хозяйства. Главным будет то, что подразделения смогут получить прибыль.

Как определяется прибыль? Она остается у фирмы от реализации материалотока после вычета совокупных затрат, связанных с ним, т. е.

$$\begin{aligned} \text{Общая прибыль} &= \text{Совокупный доход (выручка)} - \\ &- \text{Совокупные затраты.} \end{aligned}$$

Начнем анализ с затратной части. К ней относятся постоянные, переменные, общие (валовые) и предельные издержки.

**Постоянные издержки** ( $C_{\text{пост}}$ ) – затраты, которые не изменяются в зависимости от изменения уровня материалотока в краткосрочном периоде. Примером постоянных затрат может быть зарплата служащего, размер которой обговаривается при подписании контракта на определенный период.

**Переменные издержки** ( $C_{\text{пер}}$ ) – затраты, которые изменяются в зависимости от изменения уровня материалотока в краткосрочном периоде. Примером могут служить затраты на сырье, электроэнергию. Как видно из столбца 3 табл. 9.1, они растут по мере увеличения материалотока.

**Общие (валовые) издержки** ( $C_{\text{об}}$ ) – это сумма постоянных и переменных затрат.

Расчет средних издержек относительно прост. Они получаются посредством деления постоянных ( $C_{\text{пост}}$ ), переменных ( $C_{\text{пер}}$ ) и общих издержек ( $C_{\text{об}}$ ) на уровень материалотока ( $O$ ):

$$AC_{\text{пост}} = C_{\text{пост}}/O; \quad AC_{\text{пер}} = C_{\text{пер}}/O; \quad AC_{\text{об}} = C_{\text{об}}/O.$$

**Предельные затраты** ( $MC$ ) – это дополнительные издержки, связанные с производством еще одной единицы материалотока:

$$MC = \frac{\Delta C_{\text{об}}}{\Delta O}, \quad (9.1)$$

где  $\Delta C_{\text{об}}$  – изменение общих (валовых) издержек;  
 $\Delta O$  – изменение объема материалотока.

Для расчета предельных затрат нам потребуются общие (валовые) издержки до момента производства этой самой единицы и данные о общих издержках после ее производства. Таким образом, согласно данным табл. 9.1 общие (валовые) издержки для четвертой усл. ед. материалотока равны 800 ден. ед., для пятой равны 940 ден. ед., изменение объема материалотока равно одной усл. ед., тогда

$$MC = \frac{940 - 800}{5 - 4} = 140 \text{ ден. ед.}$$

В табл. 9.1. эти издержки приведены в столбце 5.

Таблица 9.1

**Пример постоянных, переменных, общих, средних и предельных издержек (условные данные)**

Материалопоток O, усл.ед	Издержки, ден. ед.						
	Постоянные C <sub>пост</sub>	Переменные C <sub>пер</sub>	Общие C <sub>об</sub>	Предельные MC	Средние переменные AC <sub>пер</sub>	Средние постоянные AC <sub>пост</sub>	Средние общие AC <sub>об</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8
0	200	0	200	—	—	—	—
1	200	180	380	180	180	200	380
2	200	340	540	160	170	100	270
3	200	480	680	140	160	66,66	226,6
4	200	600	800	120	150	50,0	200,0
5	200	740	940	140	148	40,0	188,0
6	200	900	1100	160	150	33,3	183,3
7	200	1080	1280	180	154,4	28,6	183,0
8	200	1300	1500	220	162,5	25,0	187,5
9	200	1560	1760	260	173,3	22,22	195,5
10	200	1860	2060	300	186,0	20,0	206

Графическое изображение средних издержек показано на рис. 9.1: переменные издержки на единицу продукции до определенного периода уменьшаются, а потом возрастают. Такое поведение переменных издержек обуславливается *законом убывающей отдачи*. Согласно этому закону, начиная с определенного момента последовательное присоединение единиц переменного продукта (например, труда) к неизменному фиксированному ресурсу (например, капиталу) дает уменьшающийся добавочный или предельный продукт в расчете на каждую последующую единицу переменного ресурса. Числовой пример, иллюстрирующий это положение, представлен в табл. 9.2, графическое изображение — на рис. 9.2.

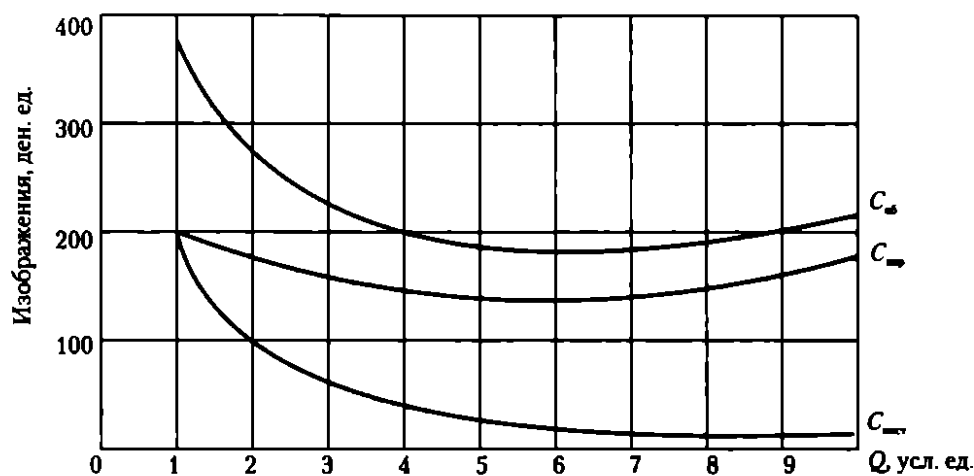


Рис. 9.1. Кривые средних издержек

Таблица 9.2

## Закон убывающей отдачи

(автомобилей), усл. ед.

Вложение переменных ресурсов труда	Общий объем производства, усл. ед.	$W_{\text{пр}}$ — Предельная производительность (2), усл. ед.	$W_{\text{ср}}$ — Средняя производительность (2/1), усл. ед.
1	2	3	4
0	0		—
1	20	20	10,0
2	50	30	25,0
3	74	24	23,6
4	94	20	23,5
5	110	16	22,0
6	120	10	20,0
7	126	6	18,0
8	126	0	15,7
9	124	-2	13,7

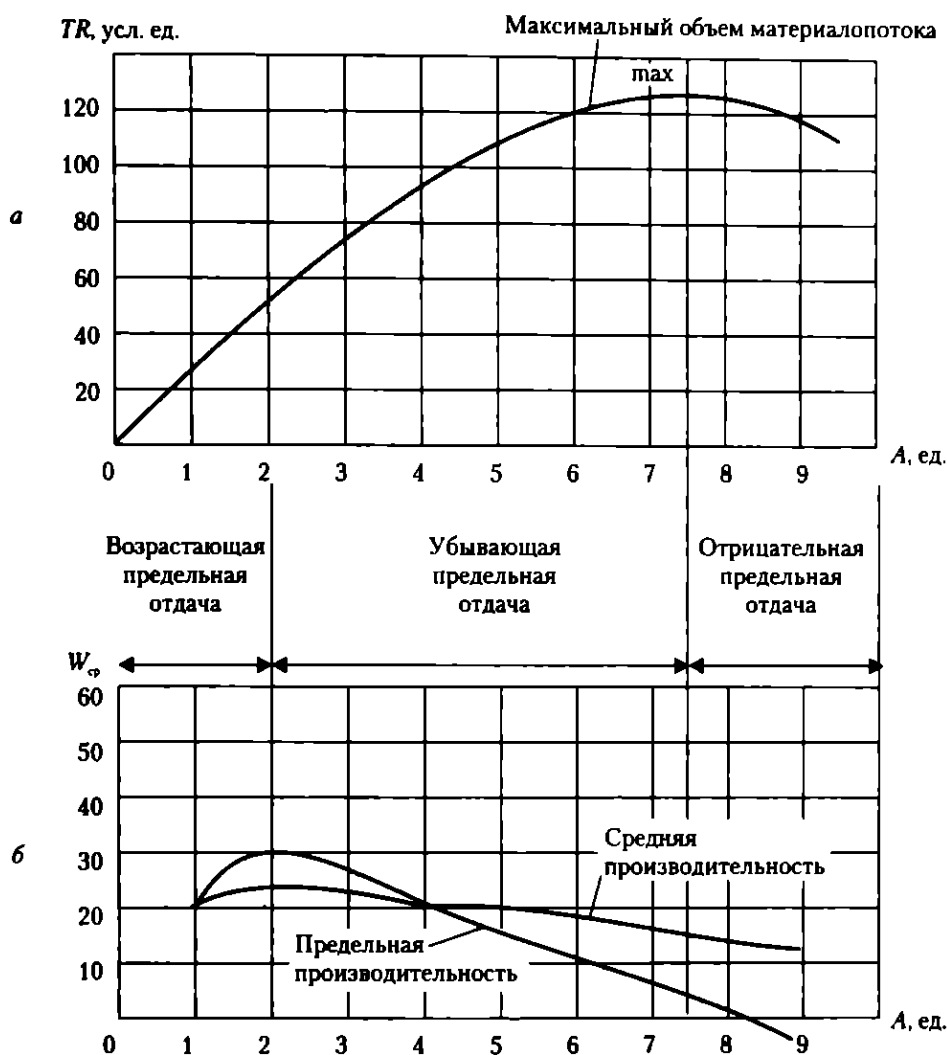


Рис. 9.2. Закон убывающей отдачи:

*a* – общий объем материало потока; *b* – предельная и средняя производительность

В расчетах представляет интерес связь предельных издержек со средними общими и переменными издержками.

Зависимость предельных издержек от средних общих и средних переменных издержек приведена на рис. 9.3. Кривая предельных издержек пересекает кривую средних переменных издержек (точка *A*) и кривую общих издержек (точка *B*). Это не простое совпадение, а результат соотношения, которое можно назвать *правилом предельных и средних издержек*. Суть этого правила заключается в том, что предельные издержки должны равняться средним издержкам, которые

достигли своего минимума. Из этого следует, что если предельные издержки меньше средних (общих или переменных), то кривые этих издержек должны идти вниз (см. рис. 9.3). Если же предельные издержки выше средних (общих или переменных), то кривая этих издержек должна идти вверх. Это в свою очередь предполагает, что кривая предельных издержек пересекает кривые средних издержек (общих и переменных) в точках ее минимума (см. табл. 9.1,  $MC = 140 = 148 = AC_{\text{пер}}$ ;  $MC = 180 = 183,0 = AC_{\text{об}}$ ).

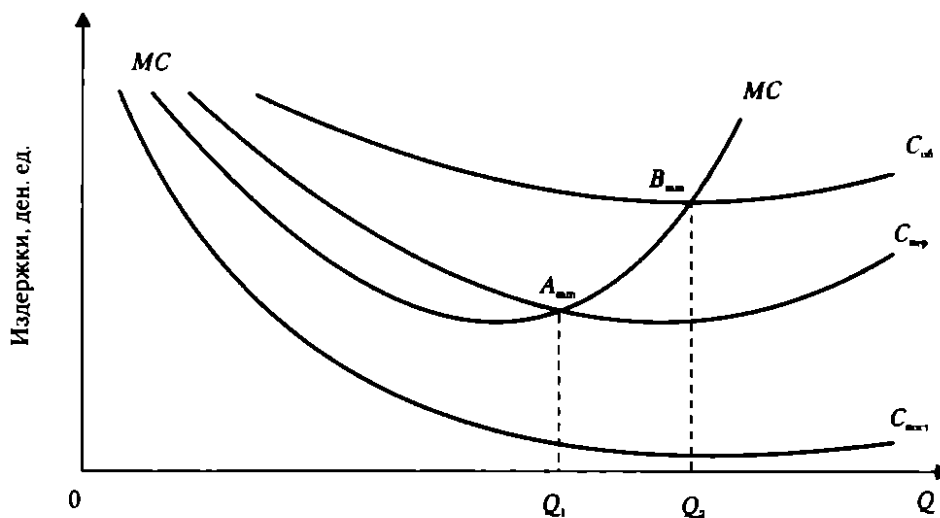


Рис. 9.3. Зависимость предельных издержек от средних общих и средних переменных издержек

Зная издержки, можно определить оптимальный объем материало потока, или оптимальный радиус действия регионального склада при перевозке продукции потребителям при минимальных издержках (см. табл. 9.1).

Мы рассмотрели затратную часть управления при получении прибыли. Другая его часть — доходная, т. е. выражающая доходы, которые получает фирма для покрытия расходной части.

Проанализируем доходы и показатели, которые к ней относятся: валовой доход (выручку), средний доход и предельный доход.

**Валовой доход (выручка) фирмы** — общее количество средств, полученных от реализации любого объема материало потока:

$$\text{Совокупный доход} = \text{Объем материало потока} \times \\ \times \text{Тариф (цена) за единицу транспортной продукции.}$$

При расчете **среднего валового дохода** цель состоит в определении среднего размера дохода от каждой единицы материало потока:

$$\text{Средний валовой доход} = \frac{\text{Совокупный доход}}{\text{Общий материалопоток}}$$

**Предельный доход** — это дополнение к совокупному доходу от продажи еще одной единицы материалопотока. Определить его можно следующим образом.

Например, совокупный доход от реализации 5 усл. ед. материалопотока равен 940 ден. ед., а от 6 усл. ед. составляет 1100 ден. ед. В этом случае предельный доход от продажи шестой условной единицы материалопотока равен 160 ден. ед.

Зная доходную и затратную части, можно производить оценку эффективности работы логистической системы. В экономической теории существуют два варианта оценки:

1. Принцип сопоставления валового дохода  $D_v$  с валовыми издержками  $C_{об}$  (рис. 9.4).
2. Принцип сопоставления предельного дохода  $MR$  и предельных издержек  $MC$ .

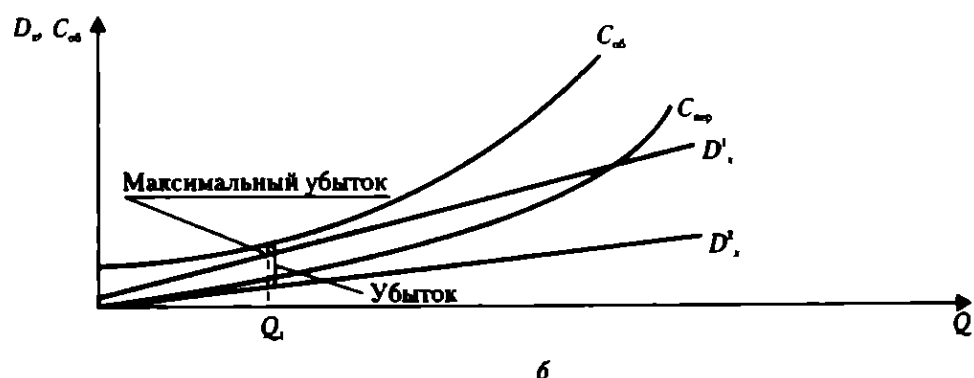
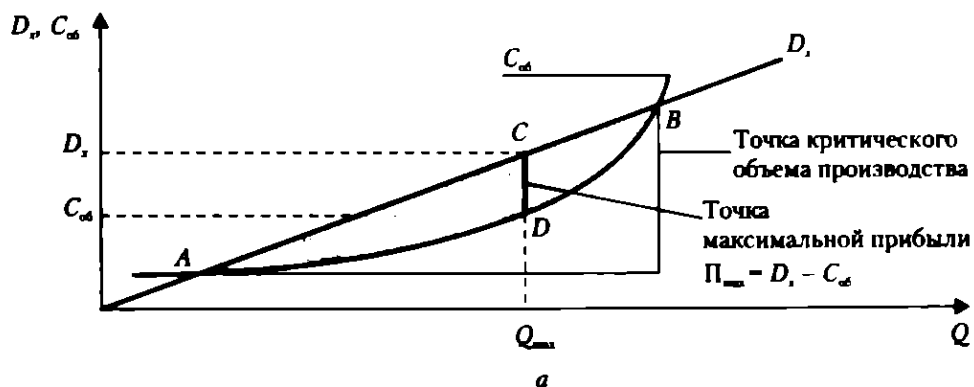


Рис. 9.4. Случай максимизации прибыли и минимизации убытков (а) и закрытия фирмы (б)

**Первый вариант.** Сопоставлением валового дохода  $D_1$  и валовых издержек  $C_{об}$  можно подсчитать максимальную прибыль:

$$\Pi_{max} = D_1 - C_{об} \quad (9.2)$$

Кроме того, используя этот принцип, можно узнать, при каких минимальных убытках логистическая фирма может работать, а при каких необходимо закрываться (см. рис. 9.4, б).

**Второй вариант** (сопоставляются предельный доход и предельные издержки) применяется потому, что динамика средних валовых издержек, которая характеризует положение на рынке, не всегда определяет точку оптимального объема материало потока.

Средние валовые издержки  $AC_{об}$  и предельный доход  $MR$  показаны на рис. 9.5. В каком интервале находится зона выполнения прибыльного материало потока? Может сложиться впечатление, что оптимальным вариантом будет точка  $M$  (здесь находятся минимальные средние издержки), однако не следует забывать, что фирму интересует не прибыль на единицу продукции, а *максимум общей массы* получаемой прибыли.

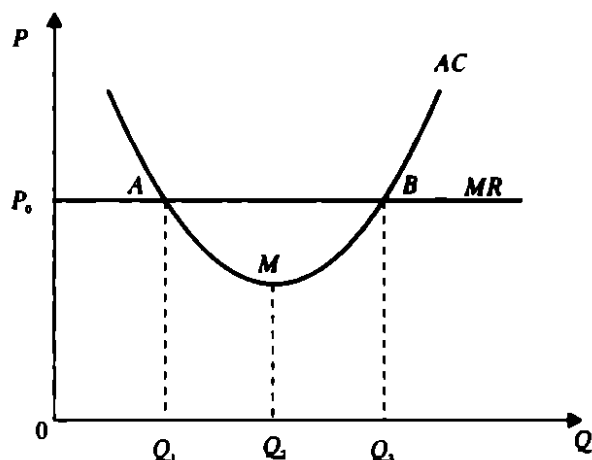


Рис. 9.5. Варианты материало потока

К сожалению, линия средних издержек на рис. 9.5 не показывает, где достигается этот максимум. Поэтому следует рассмотреть так называемые предельные издержки, связанные с производством дополнительной единицы материало потока.

Динамика изменения средних, общих, переменных издержек и предельных издержек показана на рис. 9.6. Предельные издержки не зависят от постоянных, потому что постоянные издержки сущест-

вуют независимо от того, производится ли дополнительная единица продукции материалопотока или нет.

Сначала предельные издержки сокращаются, оставаясь ниже средних издержек. Это объясняется тем, что если средние валовые издержки на единицу продукции убывают, то каждый последующий продукт стоит меньше средних издержек предшествующих продуктов, т. е.  $AC_{об} > MC$ . Рост средних валовых издержек означает, что предельные издержки становятся выше средних издержек. Предельные издержки и средние валовые издержки пересекаются в точке  $M'$  — это *оптимальный вариант производства продукции*.

Вместе с тем производство дополнительной единицы материалопотока порождает не только дополнительные издержки, но и приносит дополнительный доход. Размер этого дополнительного, или предельного, дохода представляет собой как было сказано выше, разность между выручкой от продажи  $n$  и  $(n-1)$  единиц продукции материалопотока:

$$MR = D_n - D_{n-1}.$$

В условиях чистой конкуренции, как известно, производитель не может повлиять на уровень рыночной цены, и, следовательно, продает любое количество своей продукции по одной и той же цене. Это означает, что в условиях чистой конкуренции дополнительный доход от продажи дополнительной единицы материалопотока будет при любом объеме одинаков, т. е. предельный доход будет равен цене

$$MR = P.$$

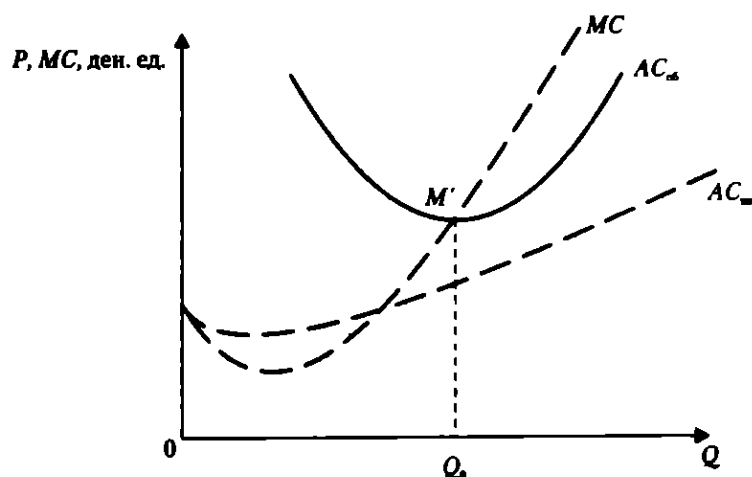


Рис. 9.6. Динамика изменения средних валовых, переменных и предельных издержек



Зная предельный доход и предельные издержки, можно определить *точку равновесия фирмы* (рис. 9.7).

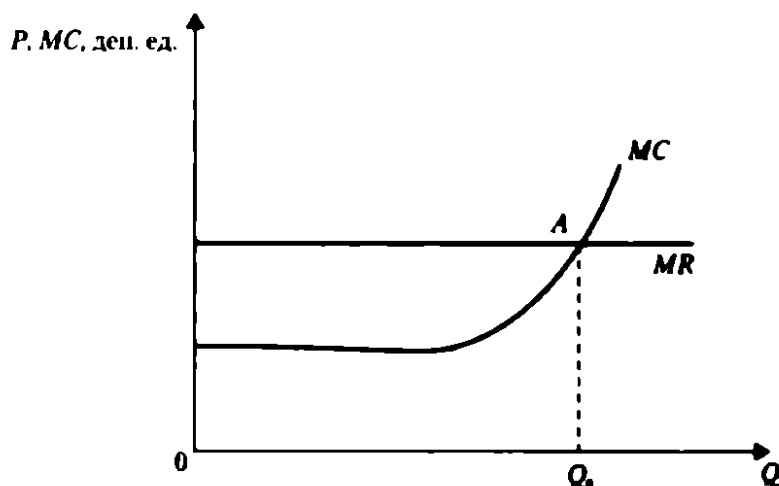


Рис. 9.7. Определение точки равновесия предприятия:  
 $MC$  — предельные издержки;  $MR$  — предельный доход

Условием равновесия фирмы является ситуация, когда предельные издержки равны предельному доходу или цене, т. е.

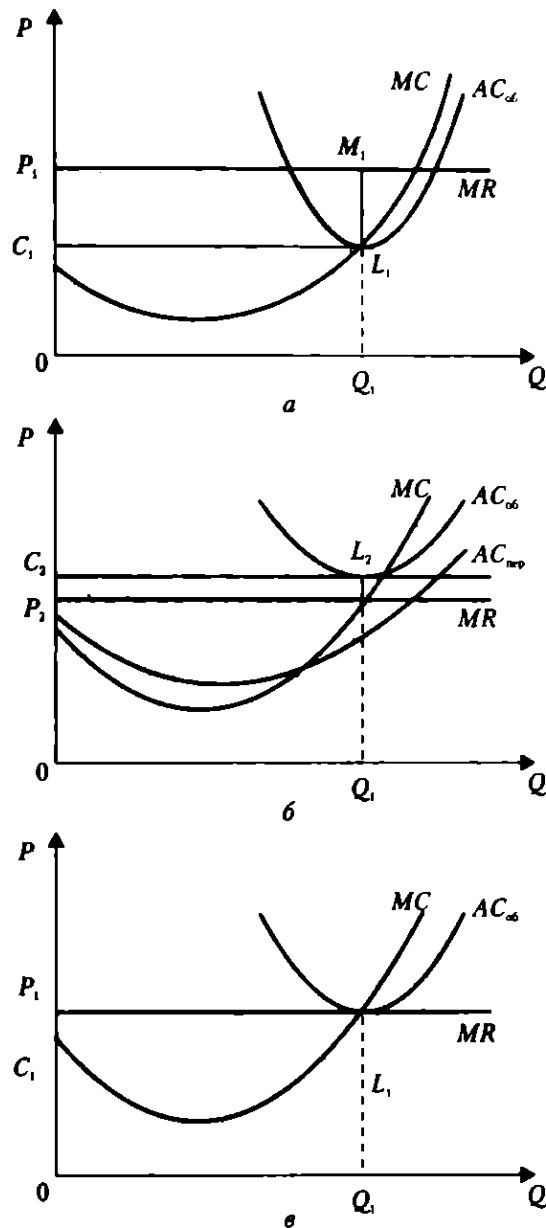
$$MC = MR = P. \quad (9.3)$$

Соотношение предельных издержек и предельного дохода — это своего рода *сигнальная система*, которая информирует предпринимателя о том, достигнут ли оптимум производства или можно ожидать дальнейшего роста прибыли.

Важно, в какой конкуренции работает логистическая фирма. Если взять чистую (совершенную) конкуренцию, то возникнут три рыночные ситуации организации материалопотока (рис. 9.8).

В условии монополии складывается другая ситуация.

Используем график, который показывает зависимость между кривыми спроса, предельного и валового дохода (см. рис. 9.10). Кривая предельного дохода лежит ниже кривой спроса, так как предельный доход связан с валовым доходом. Если валовой доход растет, предельный доход является положительной величиной, когда валовой доход достигает максимума, предельный доход равен нулю. Тогда валовой доход уменьшается, а предельный доход становится отрицательным. Таким образом, монополист будет максимизировать прибыль на эластичном отрезке кривой спроса в пользу некоторой цены на количество продукции.



**Рис. 9.8.** Три рыночные ситуации организации материалопотока в условиях чистой конкуренции

*а* – фирма получает квазиренду, т.е. прибыль, превышающую нормальный уровень;  
*б* – фирма несет убытки, либо уходит, либо происходит реорганизация; *в* – фирма получает нормальную прибыль

Какую комбинацию выберет чистый монополист? Выбор зависит не только от спроса и предельного дохода, но также и от издержек (рис. 9.9).

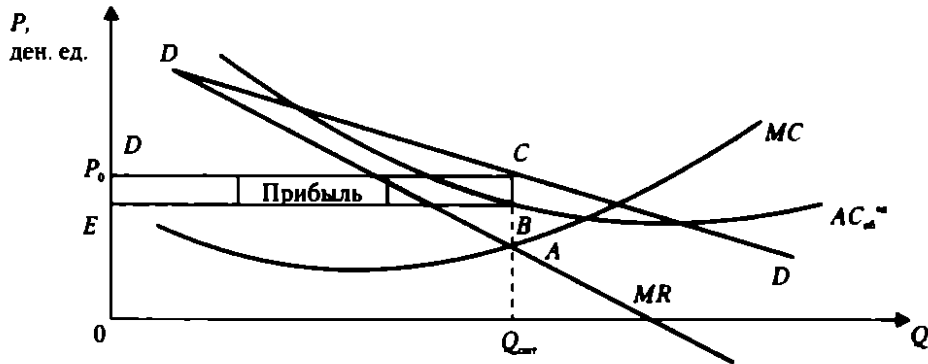


Рис. 9.9. Определение прибыли фирмой в условиях монополии

В точке  $A$  на рис. 9.9 пересекаются предельные доходы и предельные издержки фирмы; из этой точки восстанавливаем перпендикуляр до кривой спроса, получая точку  $C$ . Из этой точки проводим горизонтальную линию до пересечения с ценой в точке  $D$ . Это и есть оптимальная цена чистого монополиста. Чтобы определить прибыль, необходимо из точки  $B$  (пересечение средних валовых издержек и перпендикуляра) провести горизонтальную линию до точки  $E$ . Прямоугольник  $CBED$  и есть прибыль чистого монополиста. Если опустить перпендикуляр на линию, определяющую количество выпускаемой продукции, получим оптимальный объем производства фирмы.

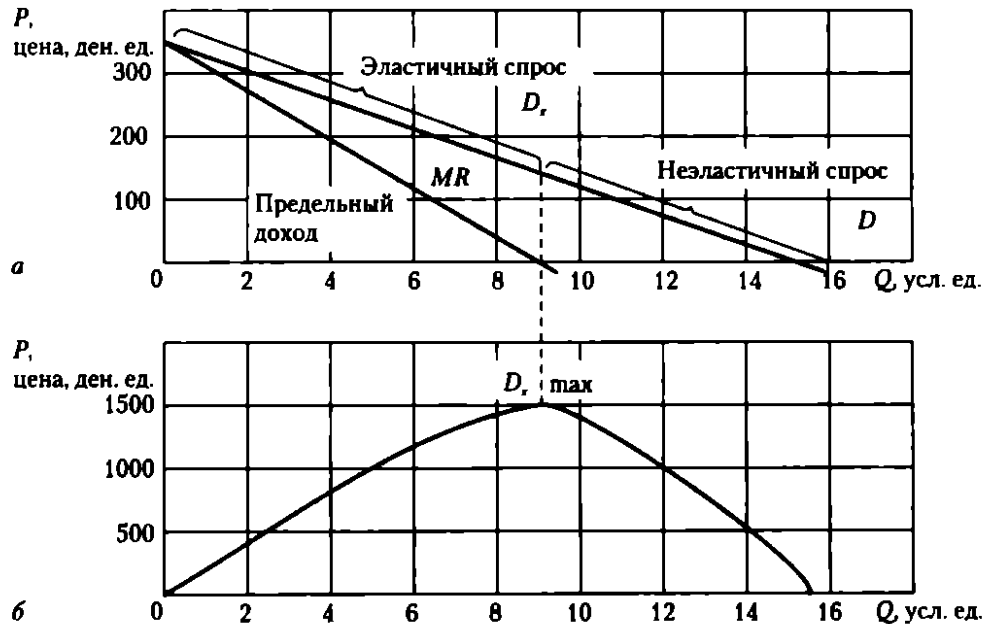


Рис. 9.10. Кривые спроса, предельного дохода (а) и валового дохода (б)

Следует заметить, что исследования ученых разрушают некоторые распространенные заблуждения относительно монополий. *Первое* – касается монопольных цен. Изменение цены приводит к снижению общей прибыли монополии. *Второе* – монополист стремится к максимальной прибыли, а не к максимуму прибыли за единицу продукции.

Мы рассмотрели монополистическую конкуренцию при определении цены, где, в зависимости от ситуации, используется метод чистой конкуренции и монополии. При олигополии цена может быть определена существующими методами, а также основана на сговоре, тайном соглашении, лидерстве в ценах и ценообразовании по принципу «поддержки плюс...».

## 9.2. Расчет точки безубыточности для предприятия логистической системы

Менеджер по логистике, определяя выручку от реализации продукции и затраты, может найти оптимальный материалопоток, при котором предприятие в состоянии покрыть все затраты (постоянные и переменные) и получить нормальную прибыль, т. е. определить точку безубыточности предприятия (рис. 9.11):

$$A_{\min} = C_{\text{пост}} + C_{\text{пер}}$$

где  $C_{\text{пост}}$  – постоянные издержки;  
 $C_{\text{пер}}$  – переменные издержки.

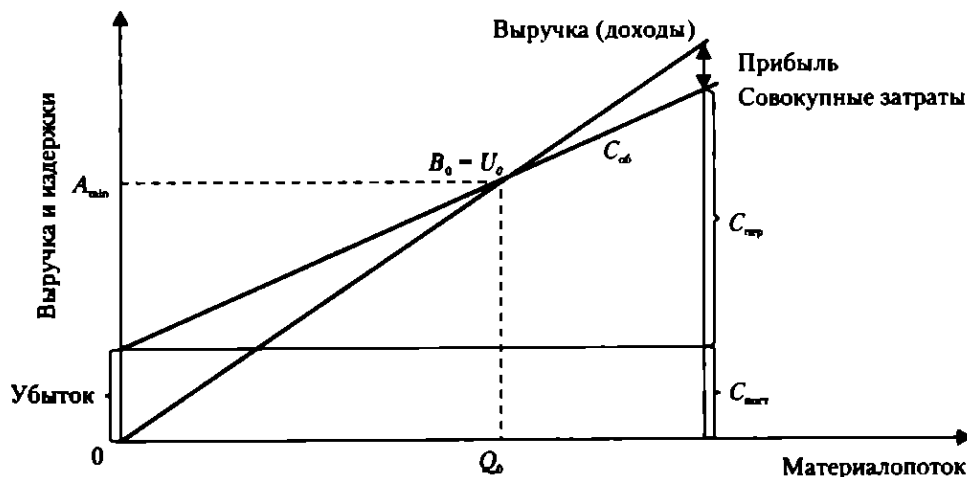


Рис. 9.11. Определение точки безубыточности предприятия:

$A_{\min}$  – точка безубыточности;  $B_0$  – оптимальная выручка;  $U_0$  – оптимальные издержки;  
 $Q_0$  – оптимальный материалопоток

В стоимостном выражении точка безубыточности определяется, как

$$A_{\min} = \frac{C_{\text{пост}}}{(1 - C_{\text{пер}} / M)}, \quad (9.4)$$

где  $M$  — объем материалопотока в стоимостном выражении (выручка от реализации).

В натуральном выражении материалопоток в точке безубыточности

$$Q_0 = \frac{A_{\min}}{P}, \quad (9.5)$$

где  $P$  — цена единицы материалопотока.

На получаемую прибыль менеджер по логистике может воздействовать через механизм (метод) формирования вклада на покрытие постоянных издержек. Этот показатель может быть двух видов:

- 1) вклад на покрытие постоянных издержек

$$\text{Вкл}^0 = M - C_{\text{пер}}; \quad (9.6)$$

- 2) вклад на покрытие единицы продукции

$$\text{Вкл}^1 = P - C_{\text{пер}}^1. \quad (9.7)$$

Важную роль играет вклад на покрытие для единицы продукции. Он представляет чистые денежные поступления от продаж дополнительной единицы продукции. Часть этих поступлений идет на покрытие постоянных издержек.

Предприятие будет получать прибыль только после того, как покроет всю сумму постоянных расходов. Чем быстрее это произойдет и чем больше вклад на покрытие единицы товара, тем быстрее будет получена прибыль. Следовательно, при выработке и принятии решений, нацеленных на увеличение прибыли, необходимо стремиться к максимальному увеличению вклада на покрытие постоянных издержек.

Для выполнения расчетов, связанных с возможными изменениями объема материалопотока, цены, затрат и прибыли, следует воспользоваться следующими формулами:

$$\text{Вкл}^0 = C_{\text{пост}} + \text{Прибыль} \quad (9.8)$$

или

$$Q_0 \cdot \text{Вкл}^1 = C_{\text{пост}} + \text{Прибыль}. \quad (9.9)$$

Вклад на покрытие и точка безубыточности тесно взаимосвязаны. В точке безубыточности:

Вклад на покрытие = Постоянные затраты,

$$A_{\min} - C_{\text{пер}} = C_{\text{пост}}, \quad (9.10)$$

или

$$A_{\min} - c \cdot A_{\min} = C_{\text{пост}}, \quad (9.11)$$

где  $c$  – доля переменных затрат в цене единицы продукции.

Из формулы 9.11 следует

$$A_{\min} = \frac{C_{\text{пост}}}{(1-c)}, \quad (9.12)$$

где  $(1-c)$  – коэффициент вклада на покрытие.

*Коэффициент вклада на покрытие* показывает, какая доля в объеме материалопотока может быть использована для покрытия постоянных издержек и формирования убыли.

Для того чтобы менеджер по логистике мог варьировать объем материалопотока и выручку за порогом рентабельности (точки безубыточности), он может использовать *запас финансовой прочности* (ЗФП), который может быть рассчитан в стоимостном выражении по формуле

$$\text{ЗФП} = \text{Выручка от реализации} - \text{Точка безубыточности}. \quad (9.13)$$

Менеджер по логистике может использовать и количественную оценку изменения прибыли в зависимости от изменения выручки на 1%. Этот показатель называется *операционным рычагом* ( $O_p$ ). Суть этого показателя в том, что он показывает, что любое изменение выручки от реализации всегда порождает изменение прибыли.

В практических расчетах для его определения используют формулу

$$O_p = \frac{\text{Вклад на покрытие}}{\text{Прибыль}}. \quad (9.14)$$

Как показывает анализ, операционный рычаг зависит от уровня фондоемкости: чем больше стоимость основных фондов, тем больше постоянные издержки. Этот объективный фактор не зависит от управленческих решений менеджера.

Вместе с тем менеджер может воздействовать на эффект операционного расчета посредством контроля постоянных издержек. Высокий уровень постоянных издержек или низкий уровень переменных

затрат на единицу продукции приводит к высокому уровню операционного рычага, что характеризуется большим углом между линиями выручки и суммарных затрат (рис. 9.12). При низком уровне постоянных издержек и высоком уровне переменных издержек на единицу продукции создаются условия низкого уровня операционного рычага с малым углом между линиями выручки и суммарных затрат.

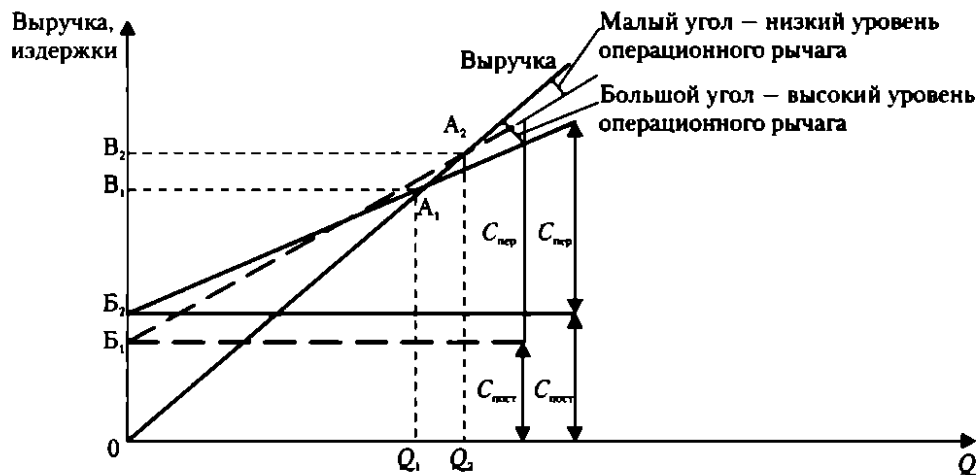


Рис. 9.12. Безубыточность фирмы при разных уровнях постоянных затрат

Постоянные издержки должны быть все время под пристальным вниманием менеджера, так как повышение их удельного веса усиливает действие операционного рычага, а это при снижении деловой активности предприятия может привести к большим потерям прибыли.

Операционный рычаг воздействует на предпринимательский риск: чем больше сила его воздействия, тем больше предпринимательский риск.

Оценим влияние перераспределения затрат внутри неизменяемой суммы общих затрат на финансовые показатели, в частности, на величину операционного рычага, поскольку его значение при данном уровне материалопотока во многом определяет стратегию предприятия (табл. 9.3).

Таблица 9.3

Сравнение вариантов распределения затрат

Показатель	Вариант I	Вариант II	Отклонение от варианта II, %
Объем материалопотока, усл. ед.	6 000 000	6 000 000	0

Окончание табл. 9.3

Показатель	Вариант I	Вариант II	Отклонение от варианта II, %
Переменные издержки, усл. ден. ед.	3 840 000	3 432 800	-8
Вклад на покрытие, усл. ден. ед.	2 160 000	2 326 000	+ 7,6
Постоянные издержки, усл. ден. ед.	1 752 000	2 159 200	+ 23,2
Суммарные издержки, усл. ден. ед.	5 592 000	5 592 000	0
Прибыль, усл. ден. ед.	408 000	408 000	0
Точка безубыточности, усл. ден. ед.	4 866 667	5 021 395	+ 3,1
Уровень оперативного рычага, %	5,29	6,09	+ 13,1
Запас финансовой прочности, %	18,8	16,3	-13,3

Уменьшение переменных издержек на 8% при фиксированной сумме затрат приведет к увеличению уровня безубыточности на 3,1%, значение операционного рычага возросло на 13,1%, т. е. произошел ощутимый рост производственного риска. Это определяет необходимость четкой стратегии предприятия в изменившихся условиях, так как при втором варианте распределения затрат прибыль, которую получает предприятие, становится более чувствительной к изменению материалопотока.

Снижение переменных издержек на 8% влечет за собой рост вклада на покрытие постоянных затрат на 7,6% и повышение точки безубыточности на 3,1%. Это означает, что предприятие должно дополнительно выполнить материалопоток на 154 728 ден. ед., чтобы достигнуть точки безубыточности в варианте II распределения затрат (рис. 9.13). При этом запас финансовой прочности снижается на 13,3%.

Из проведенных расчетов можно сделать вывод, что рост доли постоянных издержек даже при снижении переменных затрат на условную единицу продукции всегда ведет к необходимости выбора стратегии, нацеленной на расчет объемов реализации материалопотока.



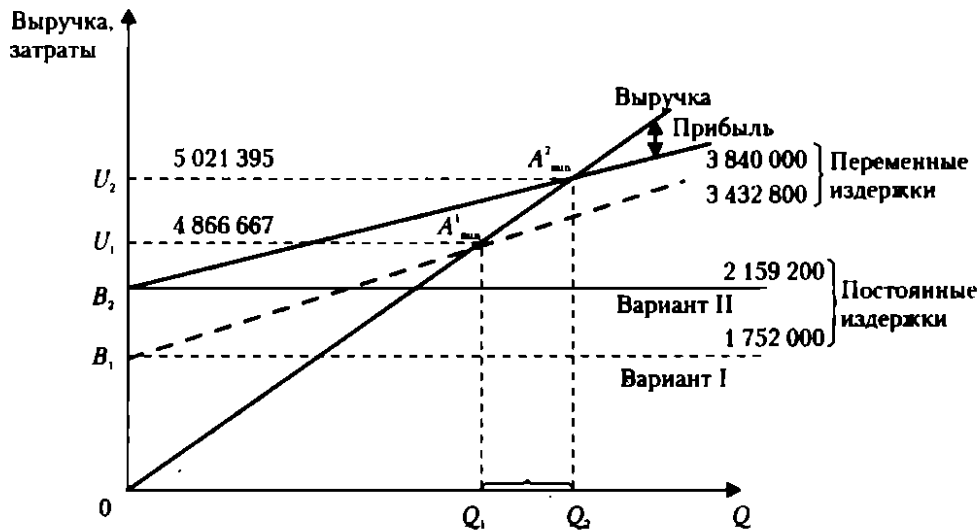


Рис. 9.13. Сравнение точек безубыточности для двух вариантов

### 9.3. Инвестиции и риски в логистике

В определенный момент хозяйственной деятельности каждый менеджер может столкнуться с необходимостью оценить конкретный проект. Для этого ему потребуется использовать ряд методов, позволяющих оценить каждый проект, а также определить, какой из них должен быть приоритетным и нужно ли продолжать его выполнение. Рассмотрим некоторые методы оценки инвестиционных проектов, которые могут применяться для разработки логистической системы.

Эти методы можно условно подразделить на две основные группы: недисконтированные и дисконтированные.

К *недисконтированным* относят методы, которые оперируют данными о первоначальных затратах капитала и чистом потоке наличных средств за период жизненного цикла логистического проекта и не предусматривают никаких поправок на перевод в текущую стоимость будущих потоков наличных средств. К этой группе можно отнести следующие показатели.

1. Отдача от вложенного капитала и средняя норма прибыли

$$O = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Вложенный капитал}} \cdot 100\% \quad (9.15)$$

2. Срок окупаемости

$$T_{\text{ок}} = \frac{\text{Вложенный капитал}}{\text{Прибыль}} \quad (9.16)$$

### 3. Метод среднего уровня отдачи

$$\Pi = \frac{\text{Прогноз годовой прибыли}}{\text{Амортизация}} \cdot 100\%. \quad (9.17)$$

*Методы дисконтирования средств* базируются на допущении, что деньги, получаемые (или расходуемые) в будущем, будут иметь меньшую ценность, чем в настоящее время. Дисконтирование связано с понятием альтернативной стоимости денег.

#### Пример.

После вложения 100 долл. при годовом проценте, равном 10%, причитается получить в конце первого года 110 долл. Альтернативный метод рассмотрения этой суммы заключается в том, что 110 долл., полученные через один год, имеют текущую стоимость 100 долл., дисконтированных на 10%, т. е.

$$TC = D \cdot K_d, \quad (9.18)$$

где  $TC$  — текущая стоимость;

$D$  — стоимость дохода, полученного за период времени  $n$ ;

$K_d$  — коэффициент дисконтирования.

$$K_d = \frac{1}{(1+r)^n}, \quad (9.19)$$

где  $r$  — процентная ставка;

$n$  — время, за которое проводится дисконтирование (годы).

В нашем случае

$$K_d = \frac{1}{(1+0,1)^1} = 0,909?$$

тогда

$$TC = 110 \cdot 0,909 = 100 \text{ долл.}$$

Если бы пришлось ждать два года, прежде чем получить 110 долл., тогда коэффициент дисконтирования был бы равен  $0,826 \cdot [1/(1+0,1)^2]$  и  $TC = 110 \cdot 0,826 = 90,86$  долл.

При оценке логистических проектов необходимо учитывать инфляцию. Для этого необходимо произвести некоторую модификацию расчетов, т. е. ввести в формулу коэффициента дисконтируемой стоимости уровень инфляции. Тогда коэффициент дисконтирования будущих денег будет рассчитываться по формуле

$$K_d = \frac{1}{(1+r+F)^n}, \quad (9.20)$$

где  $F$  — уровень инфляции.

Если принять, что уровень инфляции за год составит 15%, то для приведенных выше данных текущая стоимость денег составит, долл.:

$$TC = 100 \cdot \frac{1}{(1+0,1+0,15)^1} = 80.$$

Таким образом, метод дисконтирования позволяет оценивать будущие потоки средств по текущей стоимости в данный момент.

Чтобы проиллюстрировать природу каждой группы методов, предположим, что разработаны два варианта организации доставки продукции потребителям в течение пяти лет. Возможное вложение капитала 150 000 долл. для каждого, а совокупные доходы составили 202 500 долл. (табл. 9.4),

Таблица 9.4

Прибыль по двум вариантам

Вариант	Чистый доход по годам, долл.					Прибыль <sup>1</sup> , долл.
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	
Вариант I	57 000	4500	34 500	33 750	32 250	52,5
Вариант II	7500	85 500	90 000	18 000	1500	52,5

Оценим проект недисконтированными методами (табл. 9.5).

Отдача от вложения капитала, или средняя норма прибыли, %:

$$O = \frac{\text{Совокупные доходы} - \text{Капитальные вложения}}{\text{Капитальные вложения}} =$$

$$= \frac{202\,500 - 150\,000}{150\,000} \cdot 100 = 35\%.$$

Таким образом, оба проекта приносят прибыль в размере 35%. Это показывает, что ежегодный размер прибыли будет 7% в течение пяти лет.

Срок окупаемости представляет собой период времени, который требуется для возмещения варианта: в конце первого года выполнение проекта будет окуплено суммой 57 000 долл., в конце второго — 102 000 долл., в конце третьего — 136 500 долл., в конце четвертого — 168 750 долл. Таким образом, период окупаемости находится между тремя и четырьмя годами.

Если предположить, что доход распределяется в течение года равномерно, то срок окупаемости для первого варианта проекта составит 3,5 года. Срок окупаемости второго проекта составит 2,9 года. Если учитывать срок окупаемости, то второй проект более эффективен.

<sup>1</sup> Чистый денежный поток, который получает фирма по годам, принимаем при варианте I — равномерным, при варианте II требуется время на формирование прибыльного рынка.

Произведем теперь расчеты дисконтированных потоков наличных средств для двух вариантов (табл. 9.5).

Таблица 9.5

**Расчеты недисконтированных (чистых) и дисконтированных потоков наличных средств для двух вариантов**

Год	Чистый поток (доход) денежной наличности, долл. <sup>1</sup>		Коэффициент дисконтирования	Дисконтированный поток (доход) денежной наличности, долл.	
	Вариант I	Вариант II		Вариант I	Вариант II
0-й	-150 000	-150 000	1,000	-150 000	-150 000
1-й	57 000	75 000	0,909	51 813,00	68 175,5
2-й	45 000	85 500	0,826	37 170,00	70 623,0
3-й	34 500	90 000	0,751	25 909,50	67 590,0
4-й	33 750	18 000	0,683	23 051,25	12 294,0
5-й	32 250	15 000	0,621	20 027,25	9 315,5
Прибыль	52 500	52 500		7971	8256,0
Чистая приведенная стоимость (ЧПС)	7971	8256			

Чистая приведенная стоимость (ЧПС) рассматривается как страховой запас. Приемлем тот вариант, который предполагает наивысший ее уровень. В нашем примере это вариант II. Однако получаемая прибыль (табл. 9.4) при обоих вариантах в целом одинаковая, а по годам разная.

Кроме названных показателей можно использовать учетный коэффициент окупаемости (УКО). Этот показатель измеряет темпы роста текущей стоимости будущих потоков денежной наличности по отношению к первоначальным затратам капитала. Он может быть полезен в ситуации, когда логист должен оценить выгодность проектов, которые требуют различных первоначальных затрат капитала; УКО обычно больше единицы (чтобы чистая приведенная стоимость была положительной). Показатель измеряет эффективность каждого про-

<sup>1</sup> П = Сумма чистого дохода - Капитальные вложения = 202 500 - 150 000 = 52 500 долл.

екта на единицу вложенных денежных средств. Метод использования УКО инвестиций отличается от других методов тем, что оперирует не потоками денежной наличности, а данными о прибыли. В расчеты включаются только величины дополнительных доходов и расходов по инвестициям.

В нашем примере УКО рассчитывается так:

для варианта I  $157\,971/150\,000 = 1,053$ ;  
 для варианта II  $158\,256/150\,000 = 1,055$ .

Вариант II по расчетам предпочтительней, однако данные показывают, что преимущества использования данного показателя не столь очевидны.

Чтобы выбрать эффективный вариант, можно использовать результаты всех методик (табл. 9.6).

Таблица 9.6

**Результаты оценки проектов различными методами**

Показатель	Вариант I	Вариант II
Средняя норма прибыли на инвестиции, %	7	7
Расчет периода окупаемости, годы	3,5	2,9
Чистая приведенная стоимость (ЧПС 10%), долл.	7971	8256
Учетный коэффициент окупаемости (УКО)	1,053	1,055

Преимущество одного проекта над другим не столь существенно, однако более эффективным является вариант II.

Одним из факторов, играющих важную роль при оценке инвестиционных проектов, является фактор риска, связанный с каждым из оцениваемых проектов.

Анализ риска — это попытка выразить в количественных показателях вероятность того, что данный набор прибылей (выгод) будет получен.

Для количественного определения риска логист может рассчитать вероятность получения потока денежной наличности. Этот расчет может основываться на предыдущем опыте выполнения аналогичных проектов или отражать личное суждение логиста о связанном с проектом риске.

Рассмотрим вышеприведенный пример с учетом вероятности получения потоков денежной наличности (табл. 9.7).

Таблица 9.7

## Пример с учетом вероятности получения потоков денежной наличности

Год	Вариант I	Вероятность	Вариант II	Вероятность	Ожидаемый поток денежной наличности	
					Вариант I	Вариант II
0-й	-150 000	1,00	-150 000	1,00	-150 000	-150 000
1-й	57 000	0,95	7500	0,85	54 150	6375
2-й	45 000	0,90	85 500	0,80	40 500	68 400
3-й	34 500	0,85	90 000	0,75	29 325	67 500
4-й	33 750	0,80	18 000	0,70	28 687,5	12 600
5-й	32 250	0,75	1500	0,65	24 187,5	975
					+176 850	+155 850
					+26 850	+5850

С учетом риска вариант I предпочтительнее.

В экономической литературе приводятся примеры всевозможных рисков. Остановимся на четырех из них: рыночном, технологическом, затратных факторах и политическом.

*Рыночный риск* — это конъюнктура рынка; изменение ее оказывает воздействие на экономику конкретного проекта.

*Технологический риск* связан с изменением технологии, будь то создание нового продукта или распространение нового технологического процесса перевозок.

*Риск затратных факторов* относится к возможности непредвиденных вариаций затрат проекта (например, экономические расчеты проекта могут измениться при внезапном изменении процентных ставок или изменении обменных курсов валют).

*Политический риск* — понятие, связанное с непредвиденными изменениями в политической жизни страны (например, смена правительства или резкое изменение политического климата).

Отношение фирмы к риску и выбор соответствующей стратегии зависят от природы рисков и задач фирмы. Например, она может предпочесть более низкий, но более верный доход более высокому, но менее определенному. В табл. 9.8 приведены два варианта, следует провести выбор.

*Вариант А* — использовать имеющийся вариант организации перевозок, *вариант В* — ввести новые элементы в организацию перевозок.

зок продукции потребителям. Выбор варианта, т. е. его прибыльности, зависит от состояния экономики (табл. 9.8).

Таблица 9.8

## Оценка варианта с учетом связанного с ним риска

Состояние экономики	Вероятность	Вариант чистого дохода		Ожидаемая прибыль	
		А	В	А	В
Экономический спад	0,4	5000	1200	2000	480
Вялая экономика	0,6	6000	5000	3600	3000
Экономический бум	0,3	7000	22 000	2100	6600
Всего	–	–	–	7700	10 080

Вероятность получения потоков денежной наличности для каждого состояния экономики приведена во втором столбце табл. 9.8. *Вариант В* дает лучшую отдачу, поскольку суммарная прибыль составляет 10 080. Однако риск, связанный с вариантом *В*, значительно выше, так как вводятся новые элементы в организацию перевозок (табл. 9.9).

Таблица 9.9

## Сопоставление рисков

Исходные данные	Ожидаемая прибыль ОП	Отклонение Д	Д <sup>2</sup>	Вероятность Р	Д <sup>2</sup> · Р
<b>Вариант А</b>					
5000	7700	-2700	7 290 000	0,4	2 916 000
6000	7700	-1700	2 890 000	0,6	1 734 000
6000	7700	-700	490 000	0,3	147 000
					<b>Σ 4 797 000</b>
<b>Вариант В</b>					
1200	10 080	-8880	78 854 400	0,4	31 541 760
5000	10 080	-5080	25 806 400	0,6	15 483 840

Окончание табл. 9.9

Исходные данные	Ожидаемая прибыль ОП	Отклонение Д	Д <sup>2</sup>	Вероятность Р	Д <sup>2</sup> ·Р
22 000	10 080	11 920	142 086 400	0,3	42 625 920
					Σ 89 651 520
Квадратическое отклонение			Коэффициент вариации		
А		В		А	
2190		9468		0,2844	
$\sigma = \sqrt{\sum Д^2 \cdot Р}$			$K_v = \frac{\sigma}{\sum ОП}$		

Для измерения степени риска можно рассчитать коэффициент вариации, который представляет собой частное от деления квадратического отклонения на ожидаемую прибыль. В случае принятия варианта А коэффициент вариации составит 0,2844, а для варианта В он равен 0,9392. Иными словами, вариант В почти в 3,3 раза рискованнее, поэтому необходимо оценить, стоит ли возможность получения дополнительной прибыли в 2380 ден. ед. (10 080—7700) возросшего риска. Предприниматели дают разные ответы на этот вопрос в зависимости от их отношения к риску.

#### 9.4. Теория и практика тарифов в логистике

**Экономическая сущность и формирование грузовых тарифов.** Грузовые тарифы по своей экономической природе являются ценами за услуги по транспортированию грузов. Будучи ценой, грузовые тарифы способствуют рациональному размещению продукции и правильному сочетанию интересов производства и потребления.

Грузовые тарифы, как и любая цена, обладают рядом функций: *во-первых*, цены выражают затраты труда; *во-вторых*, оказывают материальное стимулирование развития и совершенствования производства; *в-третьих*, формируют общественные потребности; *в-четвертых*, цена обладает распределительной функцией, поскольку через цену идет важный и сложный процесс распределения вновь созданной стоимости на нужды производства, потребления и накопления.

Грузовые тарифы также способствуют разрешению важнейших народнохозяйственных задач: рациональному размещению произво-



дительных сил в стране; приближению промышленности к источникам сырья, развитию новых районов; рациональному распределению грузооборота между различными видами транспорта; полному использованию подвижного состава, ликвидации излишне дальних перевозок, максимальной загрузке порожних пробегов; укреплению хозяйственного расчета на транспорте; развитию экономических связей между районами страны.

*Установление тарифов (цен)* — одна из самых важных областей принятия решений в любом бизнесе, в том числе и логистическом. Поведение цен на рынке представляет сложный процесс и, установив ту или иную цену, фирма может получить как большие прибыли, так и иметь значительные потери. Важно отметить, что процесс принятия решения о ценообразовании основан не на данных одной какой-то науки, а опирается на знания и достижения множества различных теоретических разработок, в частности, в области бухгалтерского учета, экономики и маркетинга. С уверенностью можно утверждать, что установление цены не имеет ничего общего (или имеет мало общего) с затратами, понесенными в ходе перевозок и реализации рассматриваемого продукта или услуги, но зато оно весьма прочно связано с рыночной конъюнктурой.

В основе построения тарифов (цен) лежат средние затраты, связанные с перевозками продукции, плюс прибыль (надбавки к издержкам). Уровень надбавки определяется целями, которые преследует фирма и которые могут оказывать влияние на установленную в качестве цели норму прибыли на вложенный капитал. Специалисты утверждают, что процент надбавки имеет тенденции к росту в ситуациях, когда фирма считает, что прибыль получить проще (в период экономического бума), и к снижению — в ситуации, когда фирма полагает, что прибыль получить труднее, т. е. в период экономического спада. Тем не менее этот метод установления цены (тарифа) является неплохим средством достижения максимальной прибыли в ситуациях изменчивости и неопределенности.

Совокупные затраты, доходы и прибыль показаны на рис. 9.14. При этом тариф (цена) является постоянной величиной, а объем перевозок изменяется.

Совокупные доходы и расходы растут по мере увеличения материалопотока (см. рис. 9.14). На уровне перевозок ниже точки  $Q_1$  фирма несет убытки в результате высоких постоянных расходов и низкого уровня материалопотока. После точки  $Q_1$  наблюдается рост прибыли (отрезок  $x-y$ ) на графике. Максимизируется прибыль на уровне материалопотока  $Q_2$ .

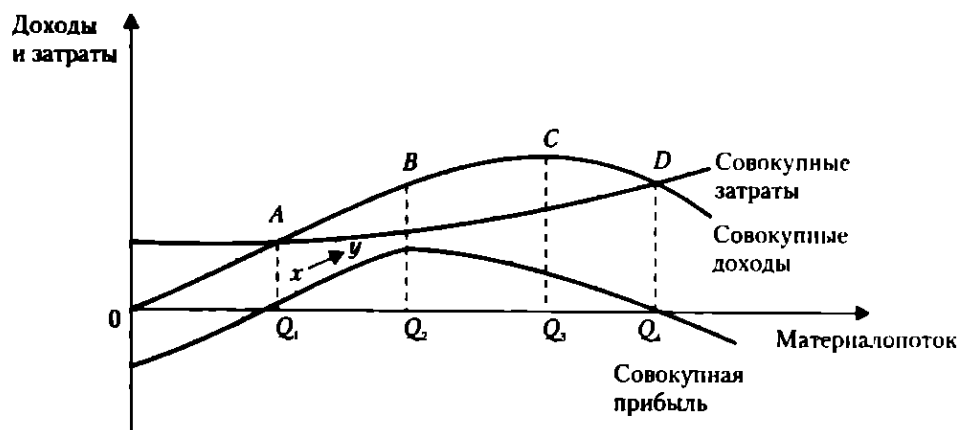


Рис. 9.14. График определения максимальной прибыли и доходов

Увеличение объема материало потока после точки  $Q_2$  приводит к росту совокупного дохода, но снижается совокупная прибыль. В точке  $D$  выполнение материало потока соответствует совокупным доходам и затратам. Этот пример дает возможность менеджеру логистики сделать вывод, что при установленной цене только определенный объем материало потока может гарантировать максимальную прибыль.

Движение цен (тарифа) на рынке материало потока определяется спросом и предложением. Впервые определение функции спроса еще в XIX в. дал французский экономист А. Курно. Его функция  $D$  показывает зависимость спроса от цены  $P$ , т. е.  $D = f(P)$ . Закон спроса формулируется так: при прочих равных условиях на любом рынке (табл. 9.10) существует обратная зависимость между ценой (тарифом) и спросом на материало поток, т. е. спрос растет при снижении тарифа, и наоборот.

Таблица 9.10

Характерные черты четырех основных моделей рынка<sup>1</sup>

Характерная черта	Модель рынка			
	Чистая конкуренция	Монополистическая конкуренция	Олигополия	Чистая монополия
Число фирм	Очень большое	Много	Несколько	Одна

<sup>1</sup> Создаются в зависимости от степени свободы конкуренции и образования цен (тарифов).

Окончание табл. 9.10

Характерная черта	Модель рынка			
	Чистая конкуренция	Монополистическая конкуренция	Олигополия	Чистая монополия
Тип продукта	Стандартизированный	Дифференцированный	Стандартизированный или дифференцированный	Уникальный; нет близких заменителей
Контроль над ценой	Отсутствует	Некоторый, но в узких рамках	Ограниченный взаимной зависимостью; значительный при тайном сговоре	Значительный
Условия вступления в отрасль	Очень легкие, препятствия отсутствуют	Сравнительно легкие	Наличие существенных препятствий	Блокированы
Неценовая конкуренция	Отсутствует	Значительный упор на рекламу, торговые знаки, торговые марки и т. д.	Очень типична, особенно при дифференциации продукта	Главным образом реклама связи фирмы с общественными организациями
Примеры	Сельское хозяйство	Розничная торговля, производство одежды, обуви	Производство стали, автомобилей, сельскохозяйственного инвентаря, бытовых электроприборов и т. п.	Местные предприятия общественного пользования

Аналогично спросу определяется и функция предложения  $S = f(P)$ . Закон предложения гласит, что с ростом цены (тарифа) растет и предложение. Общий для обеих функций фактор (тариф)  $P$  оказывает на них противоположное влияние, и кривые предложения и спроса движутся в противоположных направлениях. Точка их пересечения  $A$  определяет значение  $P_0$  и называется рыночной, или равновесной ценой. Обе функции изображены на рис. 9.15.

Если рыночная цена (тариф) оказывается в какой-то момент выше равновесной, то она порождает избыток предложения над спросом, если ниже точки равновесия — то она порождает дефицит предложения по сравнению со спросом. Поэтому на рынке цена (тариф) стремится к равновесию.

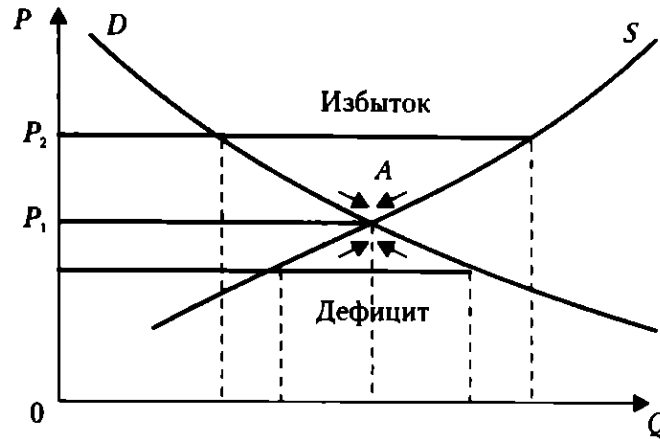


Рис. 9.15. Функции спроса  $Q$ ,  $D$  и предложения  $S$  в зависимости от цены  $P$ :  
 $D$  — спрос;  $S$  — предложение;  $Q$  — объем материало потока;  $A$  — точка равновесия;  $P$  — цена

Анализ графиков спроса и предложения позволяет оценить возможное поведение фирм логистической системы в конкретной политике цен (тарифов). В практической деятельности можно применять показатель эластичности.

*Эластичность* — мера реагирования одной переменной величины на изменение другой величины, выраженная как отношение процентных изменений. Коэффициент эластичности спроса (предложения) показывает, на сколько процентов изменяется спрос данного товара (материало потока) при изменении определяющего фактора, например, цены:

$$E_a = \frac{\text{Изменение спроса, \%}}{\text{Изменение цены, \%}}$$

или

$$E_a = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \cdot \frac{P_1 - P_2}{P_1}, \quad (9.21)$$

где  $Q_1$  — первоначальное количество спрашиваемого материало потока, ед.;

$Q_2$  — изменение спрашиваемого материало потока, ед.;

$P_1$  — первоначальная цена, ден. ед.;

$P_2$  — изменение цены, ден. ед.

Принято считать, если  $E_a > 1$ , то спрос эластичный; если  $E_a < 1$ , то неэластичный; если  $E_a = 1$ , то спрос с единичной эластичностью.

**Пример.**

Первоначально цена услуг фирмы составила 4 ден. ед., в дальнейшем эта цена снизилась до 3 ден. ед., что позволило увеличить количество покупки

продукции с 80 до 120 ед. Каков коэффициент эластичности спроса? Как оценить данную ситуацию?

**Решение.**

Используем формулу

$$E_d = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \cdot \frac{P_1 - P_2}{P_1} = \frac{80 - 120}{80} \cdot \frac{4 - 3}{4} = \frac{-40}{80} \cdot \frac{1}{4} = -2.$$

Знак «минус» при расчете коэффициента эластичности спроса экономисты игнорируют.

**Выводы:**

1. Спрос эластичный ( $E_d > 1$ ,  $E_d = -2$ ).
2. Снижение цены позволило увеличить доходы фирмы.

Такие же расчеты можно проводить и при определении коэффициента эластичности предложения и дохода.

Самый естественный и популярный подход к разработке ценовой стратегии — это *анализ издержек*. Это связано с тем, что логистическая фирма при доставке продукции несет расходы. Естественно, что она стремится определить диапазон цен (тарифов), обеспечивающих покрытие постоянных и переменных затрат, и получить прибыль.

Цены, рассчитанные на основе издержек, без явного учета рыночных факторов, называют *ценами, исходящими из издержек*. Можно выделить три типа таких цен (тарифов), каждый из которых отвечает конкретным целям по покрытию издержек и рентабельности.

*Предельный тариф*  $P_n$  соответствует переменным издержкам, т. е. ведет к нулевой предельной прибыли:

Предельный тариф = Переменные издержки.

Переменные издержки — это абсолютная нижняя граница тарифа, ниже которой фирма не может опуститься.

*Технический тариф*  $P_T$  (тариф безубыточности) соответствует постоянным и переменным издержкам. При принятой гипотезе материалопотока

Технический тариф = Переменные издержки + Постоянные издержки,

или

$$P_T = C_{\text{пер}} + \frac{C_{\text{пост}}}{Q}, \quad (9.22)$$

где  $Q$  — материалопоток, соответствующий различным гипотезам;

$C_{\text{пер}}$  — переменные расходы;

$C_{\text{пост}}$  — постоянные расходы.

Обычно технический тариф обеспечивает полное покрытие расходов в расчете на конкретный объем материалопотока и не применим к другим объемам.

Целевой тариф  $P_u$  устанавливается введением некоторой надбавки к техническому тарифу  $P_t$ , определяемой обычно относительно инвестированного капитала  $K$ . Целевой тариф также исходит из гипотез материалопотока

$$P_u = C_{\text{пер}} + \frac{C_{\text{пост}}}{Q} + \frac{pK}{Q}, \quad (9.23)$$

где  $p$  — уровень отдачи на капитал (ожидаемая рентабельность).

**Грузовые тарифы на разных видах транспорта.** Под действующей системой грузовых тарифов каждого вида транспорта понимаем совокупность взаимосогласованных и систематизированных в определенном порядке ставок, применяемых для расчета платежей за перевозки грузов, а также за выполнение связанных с перевозками грузовых и коммерческих операций (погрузки, выгрузки, хранения грузов и т. п.). Конкретное выражение действующая тарифная система получает в тарифных схемах, тарифных руководствах и правилах исчисления платежей, сборов по перевозкам грузов.

**На железнодорожном транспорте** грузовые тарифы подразделяются по видам, родам отправок и формам построения.

По видам тарифы подразделяются на общие, исключительные, льготные и местные.

*Общие тарифы* применяются к перевозкам на сети дорог всех грузов, за исключением тех, для которых установлены исключительные, льготные или местные тарифы; *исключительные* — на перевозку одного или нескольких грузов на определенное расстояние или в направлении между определенными пунктами, а также в некоторые периоды времени: эти тарифы могут быть пониженные (поощрительные) и повышенные (запретительные). Исключительные тарифы имеют форму процентных скидок и надбавок. Цель исключительных тарифов заключается в стимулировании использования местного сырья, топлива, в развитии перевозок грузов в смешанном сообщении, ограничении перевозок грузов на излишне дальние расстояния и короткопробежных, которые выгоднее передать на автотранспорт, и др. *Льготные* (пониженные против общих тарифов) устанавливаются на перевозки в определенных направлениях грузов, предназначенных для определенных целей, принадлежащих определенным предпри-

ятиям и организациям. Эти тарифы имеют форму процентных скидок с общего тарифа. *Местные* тарифы применяются в местном сообществе (в пределах одной дороги).

По родам отправок грузовые тарифы бывают: *повагонные* — установленные на перевозку грузов целыми вагонами (кроме наливных); тарифы *на перевозку грузов мелкими и малотоннажными отправлениями*, которые исчисляются за фактическую массу отправки; *контейнерные* — на перевозку грузов в контейнерах; *потонные*, которые применяются к наливным грузам в цистернах и бункерных полувагонах. Для этих отправок провозная плата взывается за действительную массу груза, который указан в перевозочном документе — накладной. Провозная плата на рельсовый подвижной состав, перевозимый как груз на своих осях, взывается за пробег каждой оси.

По форме построения грузовые тарифы подразделяются на табличные и схемные. *Табличные тарифы* — это провозные платы за 1 вагон, 1 т груза или 1 контейнер при перевозке груза между данными станциями, сведенные в таблицы; в схемных тарифах (дифференцированных) установлена плата в зависимости от расстояния перевозок. Эти тарифы могут быть двуставочными и многоставочными. *Схемные тарифы* могут быть и недифференцированные — одноставочные, т. е. содержащие однообразные ставки с тонны и километра (или вагона и километра, или с оси и километра) для всех расстояний перевозок. При построении грузовых тарифов применяется главным образом схемная форма.

Все действующие тарифы опубликованы в Тарифных руководствах № 1 и № 4.

Тарифное руководство № 1 состоит из двух частей: первая часть содержит правила применения тарифов, номенклатуру грузов, общие, исключительные тарифы и алфавит к номенклатуре грузов; вторая — расчетные таблицы платы за перевозку грузов.

Тарифное руководство № 4 состоит из книг, которые содержат таблицы тарифных расстояний.

Действующая тарифная номенклатура грузов приведена в разделе 6 Тарифного руководства № 1, часть 1. Против каждой тарифной позиции номенклатуры груза для повагонной отправки устанавливается весовая норма загрузки вагона и в зависимости от принадлежности вагона определяется схема перевозки.

Тарифная схема № 1 — расчетные таблицы платы за перевозку грузов (кроме домашних вещей) повагонными отправлениями в обыкно-

венных (универсальных) вагонах (крытые, платформы, полувагоны) общего парка МПС России.

Тарифная схема № 2 – расчетные таблицы за перевозку грузов повагонными отправками тех же вагонов, принадлежащих предприятиям, организациям, концернам, акционерным обществам и др., или арендованных ими.

Провозная плата взимается для этих схем за массу отправки вагона, но не менее минимальной весовой нормы загрузки, установленной для соответствующих грузов.

При определении провозных плат учитываются различные сборы.

В Тарифном руководстве № 1, ч. 1 приводятся размеры штрафов, которые взимаются с железной дороги, отправителя или грузополучателя при нарушении правил или условий перевозки продукции. Основанием для взыскания штрафов могут быть сведения, имеющиеся в перевозочном документе, а также относящиеся к данной отправке документы (например, акт общей формы).

**Грузовые тарифы автомобильного транспорта.** Определение провозной платы за перевозку груза на автомобильном транспорте связано с установлением тарифной ставки и схемы.

*Тарифная схема* – это установленный для определенной ситуации порядок расчета провозной платы за перевозку груза. На практике, как правило, используют три схемы: сделную, повременную и условную расчетную единицу транспортной работы.

Формула расчета провозной платы имеет вид:  
для сделной схемы

$$P_1 = C_1 + A \cdot C_2 + B \cdot C_3; \quad (9.24)$$

для повременной схемы

$$P_2 = C_1 + E_1 \cdot C_2 + T \cdot C_4; \quad (9.25)$$

для схемы расчета на условную расчетную единицу транспортной работы

$$P_3 = C_5 \cdot D, \quad (9.26)$$

где  $C_1$  – тарифная ставка на заказ, руб.;

$C_2$  – тарифная ставка за выполнение одной операции по погрузке или выгрузке, руб.;

$A$  – количество операций по погрузке или выгрузке;

$B$  – выполненная транспортная работа, т·км.;

$C_3$  – тарифная ставка платы за один тонно-километр для груза данного класса, руб.;

$E_1$  – сверхнормативный пробег за смену, км;



- $T$  – время работы автомобиля у заказчика, автомобиле-часы;  
 $C_1$  – тарифная ставка платы за один автомобиле-час, руб.;  
 $C'_2$  – тарифная ставка за 1 км сверхнормативного пробега, руб.;  
 $C_5$  – тарифная ставка за условную расчетную единицу работы, руб.;  
 $D$  – количество выполненных за определенный период условных расчетных единиц работы.

Важным элементом для определения провозной платы является тарифная ставка.

*Тарифная ставка* – это установленная автотранспортным предприятием для удобства расчетов с потребителем стоимость выполненной или установленной услуги. Например, тарифная ставка за выполнение одного тонно-километра перевозки груза, руб./( $t \cdot км$ ); за час нахождения автомобиля у потребителя (руб./авт. · ч); за погрузку или выгрузку одной тонны груза (руб./т) и т. д.

Зная тарифную ставку и выполненную услугу (по схемам), можно рассчитать провозную плату за перевозку груза.

Тарифные схемы и тарифные ставки перевозчик может дифференцировать по потребителям, по видам грузов, по видам перевозок, по типам и маркам применяемого подвижного состава.

Важной составной частью тарифной системы являются надбавки и скидки к тарифной плате. Они обычно устанавливаются в процентах к установленной тарифной схеме или к тарифной ставке.

В некоторых автотранспортных организациях используют тарифный классификатор грузов, который применялся в единых тарифах на перевозку грузов автомобильным транспортом до реформ 1990-х гг. Этот классификатор содержит описания около 600 видов грузов, каждому из которых присвоен класс от 1 до 4. К *первому классу* отнесены грузы с коэффициентом использования грузоподъемности, равным 1,0, ко *второму* – 0,8, *третьему* – 0,6 и *четвертому* – 0,5. Значение класса, в свою очередь, оказывает влияние на коэффициент стоимости перевозки груза. Так, например, *исходная тарифная ставка* для первого класса – 1,0, для второго класса – 1,25 (1 : 0,8), для третьего класса – 1,66, для четвертого – 2,0 (1 : 0,5). Зная предлагаемый для перевозки груз, можно определить тарифную ставку. Если груз отсутствует в классификаторе, то тарифную ставку можно установить по соглашению перевозчика и грузоотправителя (грузополучателя).

Для эффективной работы автотранспортного предприятия важно не только уметь обосновать и рассчитать тарифные схемы и ставки, но и учитывать рыночные условия, конкуренцию и т. п.

**Грузовые тарифы водного транспорта.** Основными элементами системы грузовых тарифов речного и морского транспорта, как и железнодорожного, являются тарифные схемы, номенклатура грузов и тарифные руководства по определению тарифных расстояний, провозных платежей и сборов.

**Тарифы речного транспорта.** Тарифы речного транспорта классифицируются в зависимости от сферы применения, от вида перевозок, от вида сообщений, партионности груза и дифференцированности по отдельным пароходствам или группам пароходства с одинаковыми или сходными условиями эксплуатации и уровнем себестоимости перевозок. Это вызвано тем, что речной транспорт отличается обособленностью водных бассейнов, так что отдельные пароходства представляют собой замкнутые транспортные предприятия с различными навигационными условиями, техническим уровнем флота, различным составом грузооборота.

В зависимости от сферы применения речные тарифы могут быть общими, исключительными, специальными и местными; по виду перевозок они подразделяются на тарифы на перевозку грузов, нефтяных грузов наливом в судах, на буксировку леса в плотках, судов и других плавучих объектов.

Уровень тарифов зависит от размера партий грузов, предъявляемых к перевозке, и рационального использования перевозочной техники, от вида сообщения и вида пути, а также существующей железнодорожной связи между пунктами.

В зависимости от размера отправки речные тарифы подразделяются на судовые, сборные, мелкие и контейнерные отправки; от вида сообщений — тарифы на водном внутреннем, на прямом водном и смешанном железнодорожно-водном сообщениях; от вида пути — тарифы по магистральным путям и малым рекам.

По внутреннему строению речные тарифы подразделяют на однообразные и дифференциальные. *Однообразный тариф* характеризуется единой неизменной ставкой за 1 т · км, а *дифференциальный* — изменением тоннокилометровой ставки.

По внешнему виду речные тарифы (как и на железнодорожном транспорте) могут быть табличными и схемными.

**Тарифы морского транспорта.** На морском транспорте цена транспортной продукции может быть выражена двумя формами — тарифом и фрахтом.

**Тариф** — заранее установленная провозная плата, опубликованная для всеобщего сведения.

Система грузовых тарифов морского транспорта по своему построению имеет много общего с системой речных тарифов. Так, в зависимости от сферы применения тарифы морского транспорта делятся на основные, исключительные, специальные и местные.

*Основные тарифы* применяются на всех перевозках, не подпадающих под действие других тарифов. Применение *исключительных тарифов* ограничивается некоторыми грузами, временем, определенными участками пути или районами плавания. *Местные тарифы* имеют локальное значение, т. е. применяются в пределах особого района.

**Фрахт** представляет собой провозную плату, устанавливаемую в каждом случае между судовладельцами и грузоотправителями.

Действующие на морском транспорте грузовые тарифы основаны на двухставочной системе: одна ставка предназначена для возмещения расходов по *движенческой* операции (взимается за тонно-милю), другая — *стояночная* — для возмещения расходов по стояночной операции (взимается за 1 т).

*Движенческие ставки* установлены на перевозку грузов в малом каботаже по каждому пароходству в отдельности и на перевозку грузов в большом каботаже. Эти ставки дифференцированы по 14 классам, между которыми распределены все грузы. Распределение грузов по классам производится исходя из погрузочного объема ( $m^3$ ), занимаемого 1 т груза (см. табл. 9.11).

Таблица 9.11

Распределение грузов по классам на морском транспорте

Удельный погрузочный объем груза, $m^3/t$	Класс	Удельный погрузочный объем груза, $m^3/t$	Класс
До 1,5	XIV	4,51–5,5	VII
1,51–1,7	XIII	5,51–7,5	VI
1,71–2,0	XII	7,51–9,5	V
2,01–2,5	XI	9,51–11,0	IV
2,51–3,0	X	11,01–13,0	III
3,01–3,5	IX	13,01–15,0	II
3,51–4,5	VIII	15,01 и более	I

Исходя из того, что грузы I класса занимают наибольший объем погрузочного помещения, для них установлены самые высокие ставки, а по грузам XIV класса, требующим при перевозке наименьшего объема погрузочного помещения, — самые низкие ставки.

**Стояночные ставки.** В малом каботаже на перевозку различных видов груза пароходства применяют свои стояночные ставки. В большом каботаже эти ставки дифференцированы по 16 группам грузов в зависимости от трудоемкости переработки их в портах. Ставки, устанавливаемые для первой группы грузов, являются наиболее высокими, а для грузов 16-й группы – наиболее низкими.

Общие стояночные ставки установлены для грузов каждой группы по каждому порту или портовому пункту в отдельности, а специальные – для конкретных грузов в конкретных портовых пунктах, исходя из конкретных условий и индивидуальных затрат по выполнению грузовых и других работ, входящих в стояночную операцию. Поэтому эти ставки по своему уровню весьма различны не только в портах разных морских бассейнов, но и в портах одного и того же бассейна.

Единая тарифная и статистическая номенклатура грузов морского транспорта аналогична действующей номенклатуре речного и железнодорожного транспорта. Отличие ее состоит в том, что против каждой тарифной позиции указаны: класс по движущей операции; группа по стояночной операции (погрузка, выгрузка) и группа для определения ставок платы за переработку.

Кроме того, как и на других видах транспорта, в грузовых тарифах предусмотрены сборы за дополнительные операции, выполняемые морским транспортом. Это аккордные ставки за погрузочно-разгрузочные работы, сбор за хранение груза, портовый грузовой сбор и др.

**Провозная плата** за груз на морском транспорте определяется суммированием стояночных ставок портов отправления и назначения с произведением движущей ставки на среднее расстояние тарифного пояса по кратчайшему рекомендованному курсу, утвержденному начальником пароходства, на массу перевозимого груза.

В общем виде расчет провозной платы  $P$  можно определить по следующей формуле:

$$P = (C_1 \cdot l + C_o + C_n) \cdot Q \quad (9.27)$$

где  $C_1$  – ставка движущей операции на 1 тонно-милю, руб.;

$l$  – среднее поясное расстояние перевозок, миль;

$C_o$  – стояночная ставка порта отправителя на 1 т, руб.;

$C_n$  – стояночная ставка порта назначения на 1 т, руб.;

$Q$  – масса перевозимого груза, т.

При расчетах морских пароходств с внешнеторговыми организациями действуют *специальные тарифы* на перевозку экспортно-импортных грузов.

Грузовые тарифы морского транспорта так же, как и речные тарифы, подразделяются на тарифы по перевозкам сухих грузов, нефтяных грузов наливом и на буксировку плотов и судов.

По видам плавания морские тарифы, подразделяются на *тарифы малого каботажа*, т. е. на перевозку между портами одного или смежных, сообщающихся между собой морей, *тарифы большого каботажа*, т. е. на перевозку между портами разных не соблюдающихся между собой морей, и *тарифы на перевозку экспортных и импортных грузов* от портов до иностранных портов и обратно.

Так же, как на речном транспорте, уровень тарифов морского транспорта дифференцирован по пароходствам в зависимости от условий эксплуатации и уровня себестоимости перевозок в отдельных морских бассейнах.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Расскажите о доходах, издержках и прибыли в теории и практике логистической системы.
2. Какие критерии оценки эффективной работы логистической системы вы знаете?
3. Расскажите об инвестициях и рисках в логистической системе.
4. Как определить точку безубыточности для предприятия логистической системы?
5. В чем состоит сущность тарифа?
6. Каковы основные модели рынка?
7. Как определить предельный и целевой тарифы?
8. Тарифная система железнодорожного транспорта.
9. Тарифная система водного транспорта.
10. Как рассчитываются тарифные схемы провозной платы на автомобильном транспорте?

#### Задание 9.1.

Предположим, что складская фирма работает в условиях чистой конкуренции. На рынке цены за единицу материалопотока (условно) могут составлять 130, 90 и 80 ден. ед., издержки приведены в табл. 9.12.

Необходимо рассчитать валовый доход, прибыль, убытки и дать ответы на вопросы:

1. При каком объеме материалопотока фирма получит максимальную прибыль?
2. В каком случае фирма может продолжить работу, изыскивая возможности устранения убытков?
3. В каком случае необходимо закрывать фирму?

Таблица 9.12

## Пример сопоставления валового дохода с валовыми надержками фирмы

Материалопоток, усл. ед.	Валовой доход при различных ценах, усл. ден. ед.			Издержки, усл. ден. ед.			Прибыль (+) и убытки (-) при различных ценах, усл. ден. ед.		
	130 усл. ден. ед.	90 усл. ден. ед.	70 усл. ден. ед.	Совокупные постоянные	Совокупные переменные	Валовые	130 усл. ден. ед.	90 усл. ден. ед.	70 усл. ден. ед.
0				100	0	100			
1				100	90	190			
2				100	180	280			
3				100	250	350			
4				100	310	410			
5				100	380	480			
6				100	460	570			
7				100	550	650			
8				100	660	760			
9				100	780	880			
10				100	940	1040			
11				100	1090	1190			

## Задание 9.2.

Материалопоток в стоимостном выражении  $M = 6$  млн ден. ед.; переменные издержки  $C_{\text{пер}} = 3,84$  млн ден. ед., постоянные издержки  $C_{\text{пост}} = 1,752$  млн ден. ед.; выполненный материалопоток составил  $Q = 12\,000$  усл. ден. ед.; цена условной единицы  $P = 500$  ден. ед./усл. ед., переменные издержки условной единицы продукции  $C_{\text{пер}} = 320$  ден. ед./усл. ед.

## Определить:

- 1) точку безубыточности  $A_{\text{мин}}$ ;
- 2) материалопоток в натуральном выражении  $Q_0$ .

## Задание 9.3.

Определить тариф (цену транспортной продукции) исходя из издержек.

1. Произвести расчет: предельного, технического и целевого тарифов.
2. Установить тариф за перевозку единицы продукции, а также порог рентабельности по объему материалопотока и по выручке.

## Исходные данные:

Максимальный материалопоток $M$ , тыс. ед.	200
Инвестиционный капитал $K$ , млн ден. ед.	300
Ожидаемая рентабельность $p$ , %	15
Переменные издержки $C_{\text{пер}}$ , ден. ед./ед.	1200
Постоянные издержки $C_{\text{пост}}$ , млн ден. ед./год	100
Общий прогноз материалопотока $Q_1$ , тыс. ед.	160
Пессимистический прогноз $Q_2$ , тыс. ед.	100
Оптимистический прогноз $Q_3$ , тыс. ед.	200

## **БИЗНЕС В ТЕОРИИ И НА ПРАКТИКЕ ЛОГИСТИКИ**

Изучив эту главу, вы сможете:

- выяснить понятие и модель бизнеса;
- разобраться с классической теорией максимизации прибыли;
- рассмотреть и понять суть альтернативных экономических моделей бизнеса;
- основываясь на дате рождения, построить астрологический прогноз своей карьеры и рассчитать достоинства и недостатки возможного бизнеса.

### **10.1. Понятие и модель бизнеса**

Что такое бизнес? Широко распространенный термин «бизнес» выражает любой вид предпринимательской, коммерческой и другой деятельности или занятия, как правило, с использованием капитала, приносящий доход, прибыль. Есть и другие определения.

*Бизнес — это деятельность, осуществляемая частными лицами, предприятиями, организациями по извлечению природных благ, производству или приобретению и продаже товаров или оказанию услуг в обмен на другие товары, услуги или деньги, к взаимной выгоде заинтересованных лиц или организаций [15, с. 18].*

*Бизнес компании определяется тем, какие потребности необходимо попытаться удовлетворить и какой целевой группы потребителей, а также технологиями, которые будут использоваться, и функциями, которые будут осуществляться при работе на целевом рынке [14, с. 49].*

Бизнес полностью можно определить по трем показателям: в чем, как и чьи потребности удовлетворять. Продукция и услуги становятся бизнесом только тогда, когда они удовлетворяют желания и потребности потребителей. Без спроса и предложения нет бизнеса. Также важно технологическое и функциональное исполнение, потому что оно показывает, как компания собирается удовлетворять потребности покупателей и сколько операций включает в себя цепочка «промышленное производство — распределение».

Модель бизнеса может быть представлена в виде двух блоков: микросреды и макросреды.



Микросреда включает в себя институциональную систему (см. рис. 10.1). Институциональная система характеризуется наличием и разнообразием институтов, с помощью которых бизнес может устанавливать деловые взаимоотношения или вести коммерческие дела. Эти институты включают в себя: банки (оказание финансовых услуг); оптовых и розничных продавцов (предоставление услуг по распределению товаров); транспортные агентства (доставка товаров); поставщиков (снабжение сырьем, полуфабрикатами, запчастями и др. материалами); учебные заведения (обучение рабочих и служащих) и другие.

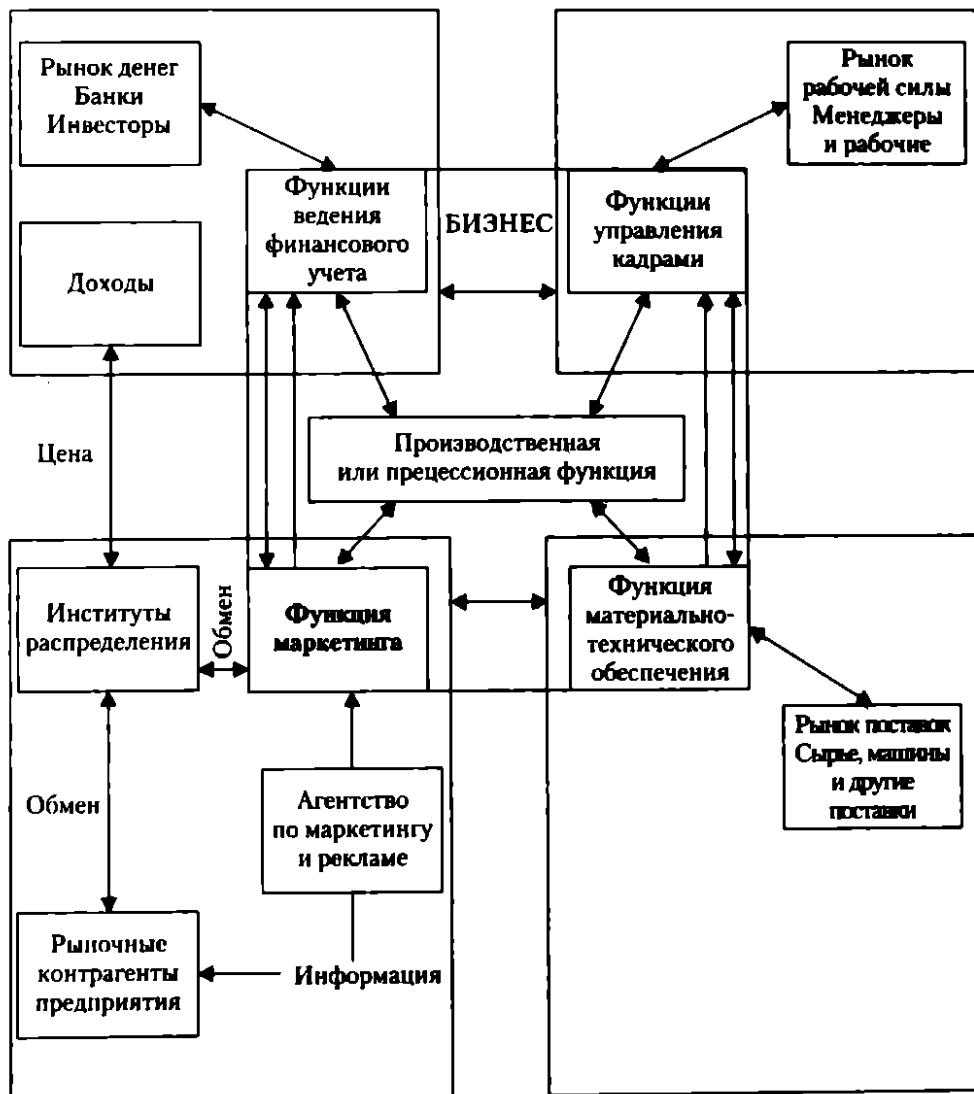


Рис. 10.1. Модель бизнеса [15, с. 25]

Для взаимодействия этих институтов приведенная модель показывает бизнес с его пятью основными функциями, четыре из которых (финансы, маркетинг, кадры и материально-техническое обеспечение) предполагают отношения с внешними блоками. Эти отношения составляют непосредственную среду деятельности указанных функций на макроуровне. Различная работа в рамках макросреды характеризуется экономической, политической, юридической, социально-культурной, технологической и физической (географической) средой.

Экономическая среда обуславливает большие или меньшие объемы денежных средств, которые могут истратить покупатели, и ту сумму, которую они готовы уплатить. Она также определяет наличие и доступность денежных ресурсов на инвестирование капитала, к которым готов обратиться бизнес для финансирования своих деловых отношений.

На экономическую обстановку оказывает влияние политическая ситуация. В определенной степени способы управления экономикой и бизнесом есть результат политических целей и задач находящегося у власти правительства.

Бизнес и его участники должны действовать в рамках соответствующей *правовой среды (законов)*.

*Социально-культурная среда* определяет товары, которые люди стремятся покупать, в частности, отвечающие определенным вкусам и моде. Она также может влиять на отношения отдельного лица к работе, что, в свою очередь, влияет на его отношение к величине заработной платы и условиям труда, предлагаемым бизнесом.

*Технологическая среда* отражает уровень научно-технического и технологического развития хозяйственной деятельности предприятия.

*Физическая, или географическая, среда* характеризует условия, в которых осуществляется бизнес. Здесь имеются в виду доступность сырья, энергоресурсов, сезонные условия, а также наличие автомобильных магистралей, железных дорог, морских и воздушных путей сообщения. Эти факторы оказывают прямое влияние на размещение компаний и фирм, предприятий и, следовательно, на расходы по доставке сырья, распределению продукции и применению рабочей силы.

## 10.2. Научные школы бизнеса, их цели и задачи

Экономисты выделяют четыре вида основных научных школ бизнеса, это: 1) классическая теория максимизации прибыли; 2) управленческие теории; 3) бихевиористские теории; 4) модель «структура — ведение операций — функционирование».

Охарактеризуем эти научные школы и определим цели, задачи, достоинства и недостатки.

**Классическая теория максимизации прибыли.** При построении теоретических моделей для объяснения и предсказания реакции бизнеса на рыночные силы огромное количество исследований посвящено теории максимизации прибыли.

Это связано с тем, что прибыль ( $\Pi$ ) – это универсальный экономический показатель бизнеса. В общем виде она определяется разностью между общими доходами ( $D_x$ ) и расходами ( $C_{об}$ ), т. е.  $\Pi = D_x - C_{об}$ .

Что касается максимизации прибыли, то эта теория гласит, что фирма будет расширять объем производства или увеличивать объем материалопотока до тех пор, пока предельные затраты  $MC$  на производство дополнительных единиц продукции (материалопотока) будут эквивалентны предельным доходам  $MR$ , полученным от реализации этой продукции или этого материалопотока, т. е. когда  $MC = MR$ . В чистой конкуренции  $MR = P$ , где  $P$  – это цена (или тариф).

#### Пример.

Логистическая компания оказывает предприятиям и фирмам транспортные услуги по доставке продукции. За свои транспортные услуги логистическая компания взимает 80 усл. ден. ед. за 1 усл. ед. перевозимой продукции. Данные по расходам, доходам, предельным издержкам и предельным доходам логистической компании приведены в табл. 10.1.

Из табл. 10.1 видно, что уровень, который максимизирует прибыль логистической компании, составляет 175 усл. ед. При этом уровне материалопотока предельные издержки равны предельным доходам ( $8 = 8$ ) и достигается максимальная прибыль логистической компании (рис. 10.2).

Таблица 10.1

#### Доходы, расходы, предельные издержки и предельные доходы компании X

Материалопоток, усл. ед.	Затраты, усл. ден. ед.					Предельный доход $MR$	Доход $D_x$	Прибыль $\Pi$
	Постоянные $C_{пост}$	Переменные $C_{пер}$	Общие $C_{об}$	Средние $AC_{ср}$	Предельные $MC$			
0	500	0	500					
50	500	100	600	12,00	2,0	< 8,0	400,0	-200,0
100	500	250	750	7,50	3,0	< 8,0	800,0	+ 50,0
150	500	550	1050	7,00	6,0	< 8,0	1200,0	+ 150,0
175	500	750	1250	7,14	8,0 =	8,0	1400,0	+ 150,0
200	500	1000	1500	7,50	10,0 >	8,0	1600,0	+ 100
250	500	1500	2000	8,00	10,0 >	8,0	2000,0	0

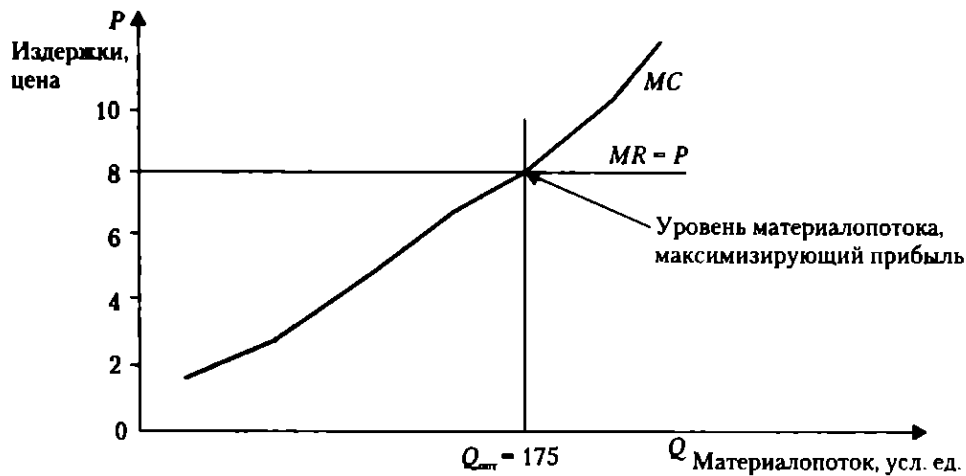


Рис. 10.2. График, определяющий максимальную прибыль

Отношение к теории максимизации прибыли неоднозначное.

Одни считают, что максимизация прибыли является доминирующим мотивом принятия деловых решений и поэтому допущение о максимизации прибыли полезно для построения рыночных моделей и предсказания поведения фирмы. Другие утверждают, что фирмы обычно не стремятся максимизировать прибыль, и допущение о том, что они это все-таки делают, может привести к ошибкам. Аргументы, которые выдвигает каждая из сторон, мы не будем характеризовать, а скажем так, что при одних обстоятельствах необходимо использовать эту теорию, а при других будут полезны и другие (см. табл. 10.2 и 10.3).

Таблица 10.2

Аргументы в пользу максимизации прибылей фирмами [19, с. 266]

Аргументы в пользу максимизации прибыли	Логическое обоснование
1. Мотив прибыли есть самая сильная, самая универсальная и самая устойчивая сила, направляющая деловое поведение.	Хотя фирмы могут преследовать и другие цели, помимо прибыли, влияние таких целей на поведение невелико. Отсюда, вменение фирмам «более реалистичных» целей не ведет к сколько-нибудь лучшему объяснению и прогнозированию, но значительно увеличивает сложность анализа.
2. Конкуренция заставляет фирмы преследовать цель максимизации прибыли.	Чтобы не упустить шанс заработать хоть какую-то прибыль в условиях жесткой конкуренции, фирмы должны стремиться к максимизации прибыли. Понимание того, что выживают только лучше всего приспособившиеся, есть

Окончание табл. 10.2

Аргументы в пользу максимизации прибыли	Логическое обоснование
	мощная побудительная сила, направляющая энергию всех фирм на максимизацию прибыли. Эта сила заставляет приобретать необходимый уровень мастерства и порождает фирмы, которым в битве за выживание сопутствует успех.
3. Допущение того, что фирмы ведут себя так, как если бы они стремились максимизировать прибыль, является правильным, покуда оно позволяет точно предсказывать поведение.	Единственным надежным средством проверки теории есть проверка ее предсказательной силы. Реалистичность допущения может быть доказана только путем проверки предсказательной способности теории. Правильность использования данного допущения в теоретических моделях доказана тем, что экономисты успешно применяют его в качестве основы для прогнозирования поведения цен и объема производства фирм.
4. Допущение максимизации прибыли полезно для общего понимания и объяснения поведения групп фирм.	Микроэкономическая теория не занимается объяснением и прогнозированием поведения конкретной фирмы. Она создана для объяснения и предсказания изменений существующих цен и объема произведенной продукции в результате действия определенных рыночных сил (таких изменений, как изменения в размере заработной платы, ценах на ресурсы или налогах). Фирма служит только теоретическим звеном для этих целей, позволяющим выявить причинно-следственные связи делового поведения. Это совершенно отличается от рассмотрения фирмы как объекта изучения и попыток предсказать и объяснить поведение таких компаний, как Техасо или Holiday Inn.

- Источники:**
1. *Friedman M.* The Methodology of Positive Economics, Essays in Economics. Chicago: University of Chicago Press, 1953. P. 22–23.
  2. *Machlup F.* Theories of the Firm: Marginalist, Behavioral, Managerial / *American Economic Review.* 1967. Vol. 57. № 1 (March). P. 9.
  3. *Reder M. W.* A Reconsideration of the Marginal Productivity Theory / *Journal of Political Economy.* 1947. Vol. 55. № 5 (October). P. 453–454.
  4. *Stigler G. J.* The Theory of Price. New York: The Macmillan Company, 1952. P. 148–149.

Таблица 10.3

## Аргументы против максимизации прибылей фирмами [19, с. 267]

Аргументы против максимизации прибыли	Логическое обоснование
<p>1. Неопределенность препятствует максимизации прибылей фирмами, даже если они и хотят это делать. Из-за неточной информации и неопределенности невозможно точно установить, какое из направлений деятельности приведет к максимизации прибыли. Поэтому цель максимизации прибыли становится бессмысленной целью и непригодной для принятия решений основой.</p>	<p>В бизнесе решения принимаются в тумане неопределенности. Нет уверенности в тех или иных предпринимаемых действиях, еще менее предсказуемы их результаты. Следовательно, из-за неточной информации относительно спроса, издержек, реакции конкурентов и общих экономических условий нелегко определить путь максимизации прибыли. Более того, «лучшее» правило, которому следует фирма при принятии решений в одной ситуации, не является «лучшим» в другой ситуации. «Лучшее» правило для одной фирмы не является таковым для другой.</p>
<p>2. Отделение управления от владения дает менеджерам крупных корпораций свободу преследовать другие, помимо максимизации прибыли, цели.</p>	<p>Чего ради менеджеры взваливают на свои плечи тяжелую работу по максимизации денежных доходов акционеров? Существует ли мотив, благодаря которому они будут заниматься этой работой? Если доходы фирмы «приемлемы» и имеют тенденцию расти, менеджеры редко пересекаются с акционерами. Далее, давление конкуренции зачастую не такое уж сильное и быстрое, чтобы поставить фирмы в условия экономического выживания. Все это дает менеджерам корпораций свободу преследовать другие цели, помимо максимизации прибыли.</p>
<p>3. Существует много примеров того, что практическая деятельность фирм не связана с максимизацией прибылей.</p>	<p>Выплата выходного пособия увольняемым работникам, благоустройство производственной территории, благотворительная деятельность, разбазаривание рабочего времени исполнителями, неспособность бухгалтерских методов давать необходимые для максимизации прибыли данные — все это примеры отклонений от поведения, характерного для максимизации прибылей. Руководители могут быть настолько озабочены хорошими отношениями с подчиненными, что они будут терпеть плохую работу и соглашаться с ограничениями на</p>

Окончание табл. 103

Аргументы против максимизации прибыли	Логическое обоснование
4. Фирмы находят выгодным для себя избегать получения максимально возможных прибылей.	<p>условия выполнения работы и повышающими издержки правилами работы, устанавливаемыми профсоюзами.</p> <p>Среди наиболее важных причин отказа от максимизации прибылей можно назвать: (1) страх конкуренции с фирмами, которые имеют потенциал войти в отрасль; (2) страх спровоцировать антitrustовские акции; (3) вера в то, что если придерживаться «удовлетворительного» уровня прибылей, то можно будет избежать требований профсоюзов повысить зарплату и укрепить отношения с общественностью.</p>
5. Максимизация прибылей — дело трудное, нереалистичное и аморальное.	<p>Строго говоря, максимизация прибылей требует от бизнесменов использовать все «торгашеские» уловки, чтобы понизить зарплату и сузить границы выгоды, взимать с покупателей максимально возможную цену, продавать товар такого (низкого) качества, которое достаточно, чтобы обманом заставить покупателей его приобретать, избегать любой общественной ответственности, выторговывать у поставщиков минимальные цены и т. д. Фирмы редко следуют такой тактике в той мере, в какой это предписывает им поведение, направленное на максимизацию прибылей.</p>

- Источники:**
1. *Anthony R. N.* The Trouble with Profit Maximization / *Harvard Business Review*. 1960. Vol. 38. № 6 (November – December). P. 126–134.
  2. *Chamberlain N. W.* Enterprise and Environment. New York: McGraw-Hill Book Company, 1986. Chapter 4.
  3. *Galbraith J. K.* The New Industrial State. Boston: Houghton Mifflin Company, 1967. P. 117.
  4. *Reder M. W.* A Reconsideration of the Marginal Productivity Theory / *Journal of Political Economy*. 1947. Vol. 55. № 5 (October). P. 452.

В заключение хотелось бы остановиться еще на одном моменте. В литературных источниках появилось понятие «разумная» прибыль. В Америке нескольких высокопоставленных руководителей

бизнеса попросили ответить на вопрос: Что такое «разумная» прибыль? Ответы были разные. Один из них был такой: Прибыль является разумной, если она позволяет предприятию выжить.

**Управленческие теории фирмы.** К этой теории экономисты относят: максимизацию доходов от реализации, или модель Боумола; максимизацию роста, или модель Мэрриса, и максимизацию управленческой полезности.

Начнем с теории максимизации доходов от реализации. Как показала практика, управляющие (менеджеры) в большей степени ориентированы на доход от реализации, чем на прибыль. Причина такой ориентации связана с тем, что вознаграждение управляющих зависит, как правило, от этого показателя, а не от прибыли.

На рис. 10.3 показана модель Боумола максимизации доходов от реализации. На графике показаны изменения совокупных доходов и затрат от прибыли. Естественно, совокупные доходы растут по мере того, как фирма продает больше продукции. В точках *A*, *B*, *C* совокупный доход равен произведению цены на объем выпуска. Однако после достижения точки *C* (объем выпуска продукции равен  $Q_3$ ) совокупные доходы снижаются (падают). Экономическая суть этого снижения показана и обоснована графиком (см. рис. 10.3).

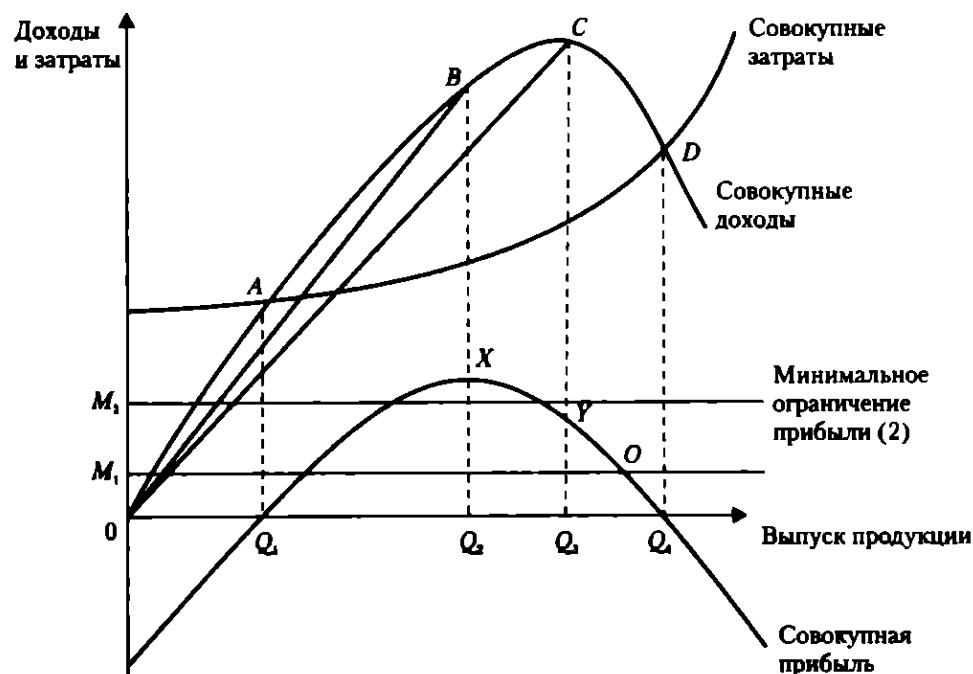


Рис. 10.3. Модель Боумола максимизации доходов от реализации [18, с. 142].



На этом графике совокупный доход связан со спросом и предельным доходом. Предельный доход — это увеличение совокупного дохода, полученное от увеличения выпуска на единицу продукции. Когда спрос эластичен, предельный доход больше нуля и совокупный доход растет. Когда спрос неэластичен, предельный доход меньше нуля и совокупный доход падает.

Кривая совокупных затрат растет по мере производства дополнительного объема производства и начинает круто расти, достигнув уровня ограничения по мощностям.

Теперь более подробнее рассмотрим модель Боумола (см. рис. 10.3). На уровне выпуска продукции  $Q_1$  фирма несет убытки. Это связано с небольшим уровнем выпуска и реализации продукции и высокими постоянными расходами. Максимальная прибыль фирмой будет получена при выпуске и реализации продукции на уровне  $Q_2$ . Если фирма была в своей отрасли прибыльной, то у нее не будет стимула к дополнительному расширению выпуска продукции за пределы  $Q_2$ . Однако в модели Боумола менеджеры имели стимул к увеличению выпуска продукции до  $Q_3$ . Боумол считает, что падение прибыли (отрезок  $X-Y$  на графике) не влияет на управляющих менеджеров, так как увеличение выпуска продукции ( $Q_2 - Q_3$ ) существенно повышает их доходы от реализации. Необходимо также считаться и с мнением акционеров, если уровень прибыли (точка  $M_1$ ) удовлетворяет их, то менеджеры свободно могут стремиться к получению дополнительных доходов от реализации продукции. Если же акционеры потребовали, чтобы фирма работала с более высоким уровнем прибыли, то управляющим пришлось бы принять меры к удовлетворению требования. В этом случае минимальным уровнем прибыли становится точка  $M_2$  и менеджеры будут вынуждены снизить выпуск продукции с  $Q_3$  до  $Q_2$ .

Вариацией данной темы является модель Мэрриса максимизации роста (рис. 10.4).

По причинам, аналогичным выдвинутому Боумолем, Мэррис утверждает, что менеджеры получают больше удовлетворения от дополнительного роста компании, чем от прибыли. Поэтому они ищут возможности для увеличения размера компании, а прибыль может быть направлена на финансирование расширения компании. Однако после достижения  $G_3$  (см. рис. 10.4) дополнительные возможности роста потребуют определенных затрат. Если акционеры будут недовольны уровнем прибыли, то менеджеры должны будут переключить свои усилия с наращивания активов компании на получение прибыли.

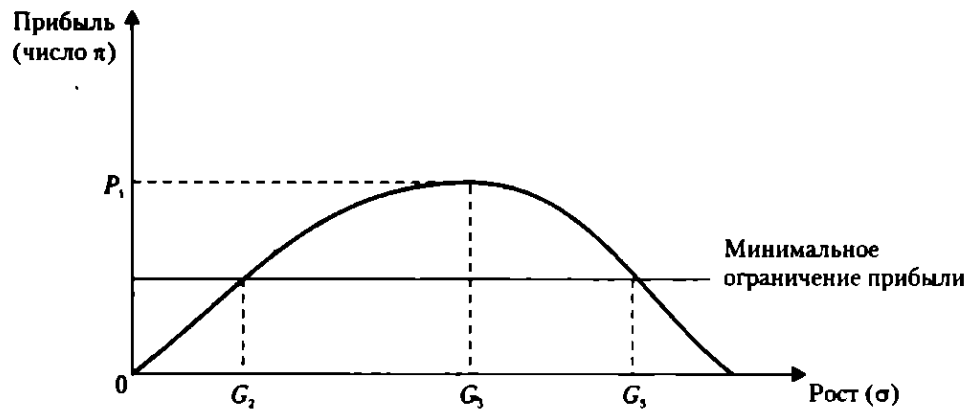


Рис. 10.4. Модель Мэрриса максимизации роста [18, с. 144]

К управленческой теории относится и теория максимизации управленческой полезности, которую исследовал Уильямсон. Он отметил, что менеджеры склонны способствовать решению своих личных задач при условии обеспечения удовлетворительного уровня прибыли. Удовлетворенность менеджера будет определяться его полномочиями, статусом и влиянием в компании. Это, в свою очередь, будет зависеть от: числа служащих, находящихся в подчинении менеджера, размера бюджета, которым распоряжается управляющий, и размера «чаевых», на которые может рассчитывать менеджер.

1. Число служащих, находящихся в подчинении менеджера.

Степень удовлетворенности и пользы для него будет тем ниже, чем больше персонала находится под его контролем (рис. 10.5), а после уровня  $S_1$  они будут негативными.

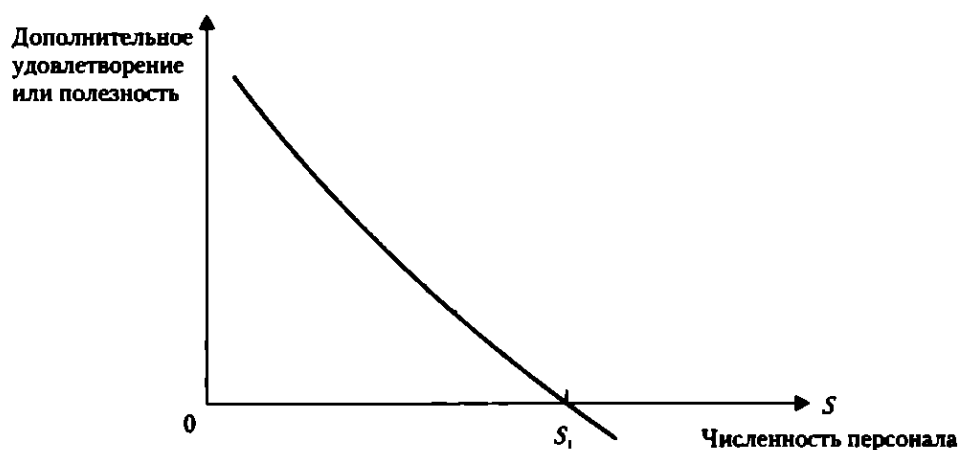


Рис. 10.5. Полезность и численность персонала [18, с. 145]

### 2. Размер бюджета, которым распоряжается управляющий.

Один из способов оценки статуса менеджера — это размер бюджета, который он имеет в своем распоряжении. Из рис. 10.6 видно, чем больше бюджет, тем больше сокращается удовлетворенность менеджера, а после точки *B* она может быть и негативной. Это объясняется дополнительной ответственностью и возросшим давлением на него, определенным увеличением размера бюджета.

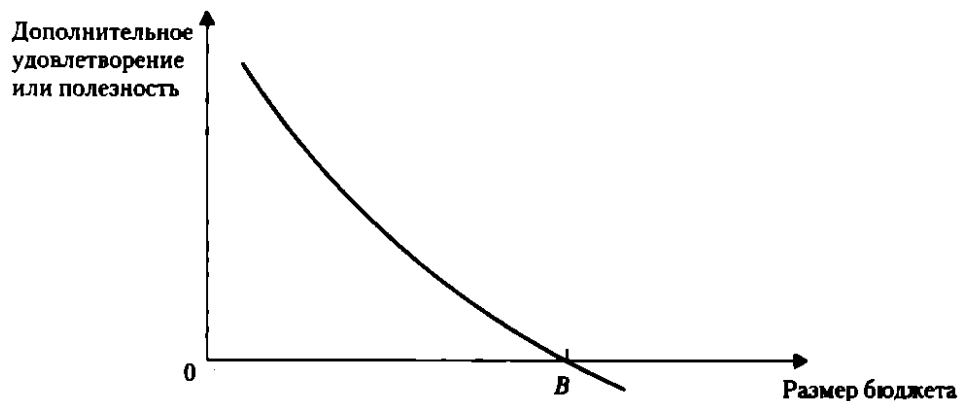


Рис. 10.6. Полезность и бюджет [18, с. 146]

### 3. Размер «чаевых», на которые может рассчитывать менеджер.

Важным элементом положения менеджера в компании могут быть «чаевые» и неденежное вознаграждение. В это понятие включается служебный автомобиль, медицинская страховка, зарубежные поездки и другие неденежные вознаграждения. Однако дополнительное вознаграждение от получения «чаевых» сокращается. На рис. 10.7 за пределами интервала  $0-P$  удовлетворение менеджера снижается.

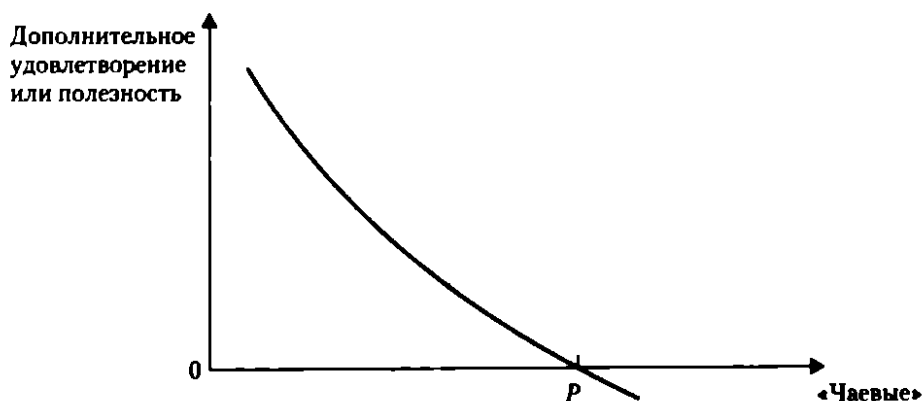


Рис. 10.7. Полезность и «чаевые» [18, с. 146]

Модель максимизации управленческой полезности можно выразить следующей функцией:

$$V = F(S, B, P),$$

где  $V$  – управленческая полезность или удовлетворение;

$S$  – персонал (численность);

$B$  – имеющийся в распоряжении управляющего бюджет;

$P$  – «чаевые»;

$\Pi$  – прибыль;

$\Pi_{\min}$  – минимальная прибыль, сохраняющая акционеров довольными делами компании;

при этом максимизация  $V$  подпадает под минимальную прибыль ( $\Pi_{\min}$ ).

Чтобы максимизировать полезность  $V$ , менеджеры будут «потреблять» персонал, бюджет и «чаевые» до того момента, когда

$$\frac{MV_s}{S} = \frac{MV_B}{B} = \frac{MV_P}{P}.$$

При равенстве данных показателей менеджер не может перераспределять средства между этими категориями и увеличивать их совокупную полезность.

**Бихевиористские теории фирмы.** В предыдущих теориях ключевым объектом являлся какой-либо показатель – прибыль, доходы от реализации или удовлетворенность управляющих. Эти показатели должны быть максимизированы. Максимизация – это основная цель рассмотренных выше теорий. Эти теории проанализировали научная и классическая школы управления. В 1930 г. возникла школа человеческих отношений, а в 1950 г. – школа поведенческих наук (бихевиористская школа). Точка зрения бихевиористской школы заключалась в том, что достижение успеха организацией зависит не от какого-то показателя, а от понимания человеческих потребностей и социального взаимодействия. Среди наиболее крупных фигур развития человеческих отношений и поведенческих (бихевиористских) направлений можно назвать Мэри Фоллет, Элтона Мэйла, Г. Саймона, И. Саймон считал, что фирма ничего не максимизирует, а действия менеджеров являются «удовлетворяющими». На рис. 10.8 показано максимизирующее поведение фирмы, а на рис. 10.9 – удовлетворяющее поведение.

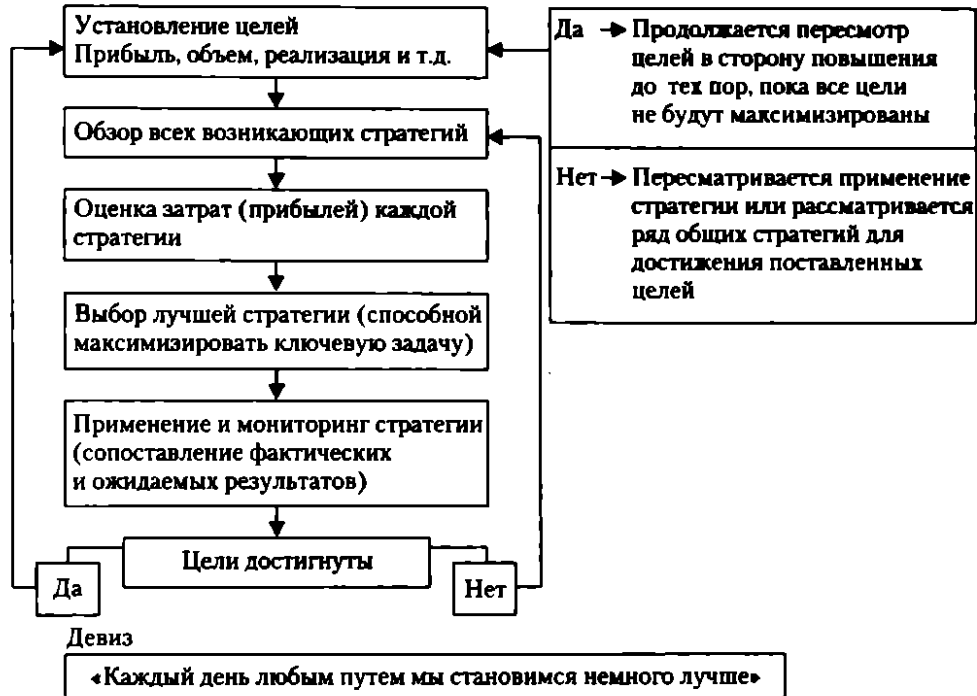


Рис. 10.8. Максимизирующее поведение: процесс принятия решения [18, с. 149]

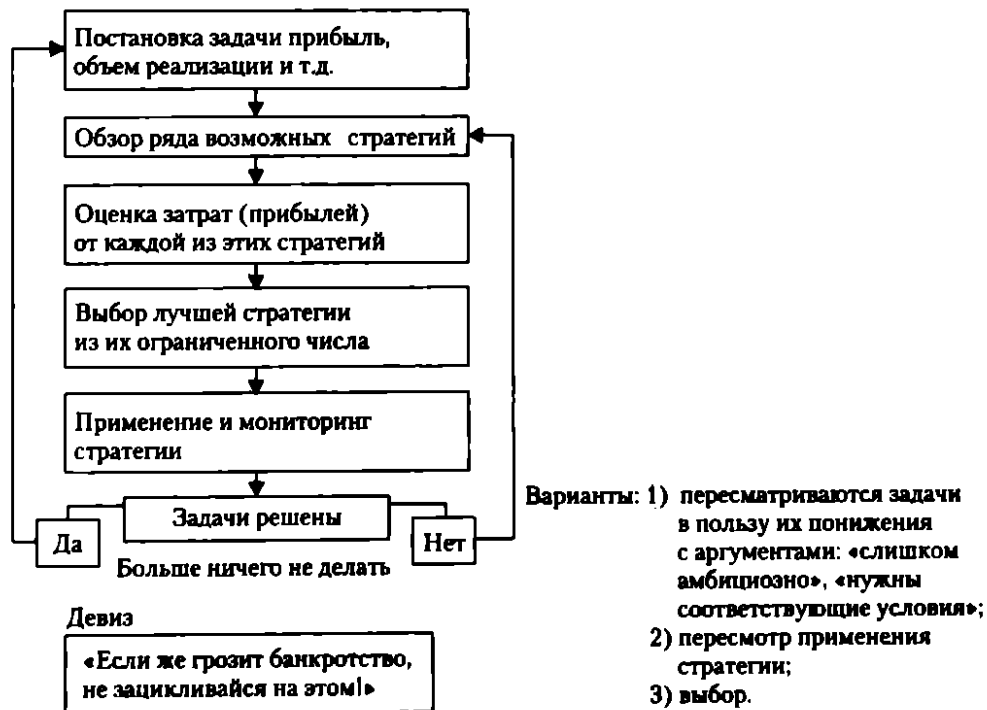


Рис. 10.9. Удовлетворяющее поведение: процесс принятия решений [18, с. 150]

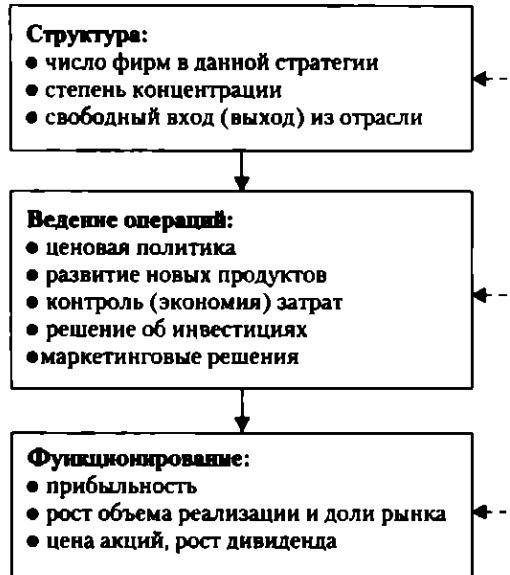


Рис. 10.10. Модель SCP [18, с. 153]

При максимизации фирма постоянно ищет пути улучшения своего функционирования. Даже если поставленные цели достигнуты, фирма стремится к еще большему улучшению. При удовлетворяющем поведении фирма вполне довольна достигнутым.

Если цели не достигнуты, то необходимо принимать корректирующие меры для выполнения поставленных целей.

При разработке стратегии менеджер фирмы должен допускать разумные компромиссы и поступаться одними целями в интересах достижения других. Например, одностороннее решение только производственных задач может вступить в конфликт с целями и задачами в других функциональных областях: реализация продукции (уровень производства превышает рыночный спрос), запасы (склады могут быть затоварены непроданной продукцией) и т. д.

К этой школе можно отнести и модель «структура — ведение операций — функционирование» (SCP) (рис. 10.10). В этом направлении занимался в 80-х гг. и М. Партер. Его разработка получила название «модель пяти сил».

SCP — это модель, при которой структура рынка (совершенная или несовершенная конкуренция) напрямую оказывает влияние на действия фирмы (ценообразование, инвестиции и т. д.), которая, в свою очередь, влияет на функционирование — будет ли достигнута производительность (эффективность), связанная с распределением ресурсов.

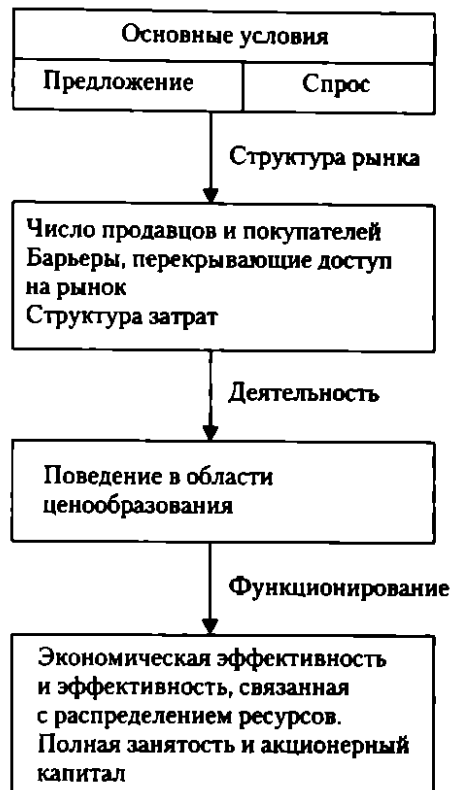


Рис. 10.11. Более реалистичский подход к модели SCP [18, с. 119]

Некоторые экономисты, анализируя модель SCP, считают несколько спортивным, что структура рынка определяется извне. Они считают, что действие фирмы и ее функционирование могут сами по себе оказывать влияние на структуру рынка. Например, если произойдет слияние фирм, то произойдет изменение их числа на рынке и распределения продукции по размеру. Фирмы могут перекрывать доступ в отрасль и тем самым влиять на структуру рынка. На структуру рынка влияет и прибыль. Если действие и функционирование фирмы имеют результатом извлечение высоких прибылей, тогда это привлекает в отрасль и другие фирмы, а структура рынка вновь изменится. Более реалистическая интерпретация подхода к модели SCP представлена на рис. 10.11.

Большой интерес представляет «модель пяти сил» конкуренции, которую предложил Портер. Цель конкурентной стратегии для фирмы — найти такую позицию в отрасли, где она может наилучшим образом защитить себя от конкурентов или оказать влияние на них в своих интересах (рис. 10.12).

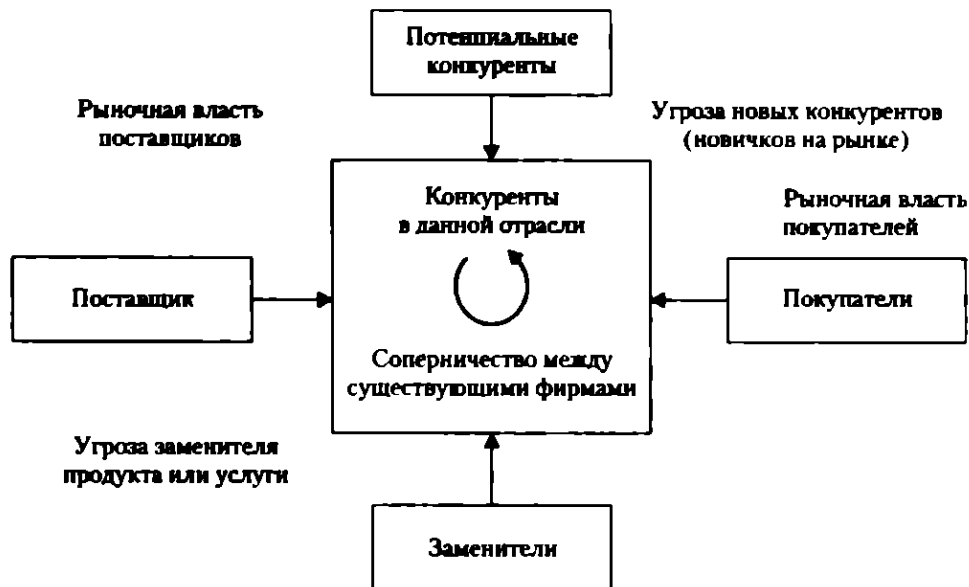


Рис. 10.12. Модель пяти сил [18, с. 154]

### 10.3. Фэн Шуй в бизнесе логистики

На протяжении столетий активно и эффективно используются различные науки, которые специально выработаны и веками оттачивали стратегии достижения успеха.

Одной из таких наук является Фэн Шуй. Эта наука дает возможность современному человеку использовать в своем стремлении к успеху апробированные поколениями восточные принципы.

Фэн Шуй имеет древнюю историю, которая началась в Китае, где им руководствуются более трех тысяч лет.

Фэн Шуй – это отчасти мастерство, отчасти искусство, а отчасти – интуитивный подход к тому, как мы живем и как обустроиваем окружающую среду наиболее благоприятным для нас образом. Ключом к пониманию Фэн Шуй является представление китайцев, а именно даосов, о Вселенной.

Даосизм – это древняя религия Китая, хотя ее можно считать скорее философией, поскольку в ней отсутствует центральная фигура любой религии – бог. Даосы полагают, что вначале был пустой космос. В этот космос пришла энергия Ци и из этой энергии произошла материя. Из материи возникла Земля и все, что на ней.

По мнению китайских даосов, космическая энергия, известная как Ци, – постоянно движется вокруг нас; зная, как движется эта энергия, мы можем совершенствовать себя, обустривать рабочие



места, использовать окружающую обстановку для поддержки бизнеса. Работая с Ци, мы имеем возможность использовать эту информацию для улучшения своего здоровья, поскольку Ци способна застаиваться или сама быть нездоровой. Таким образом, Фэн Шуй – это знание о том, как можно применять Ци, чтобы наилучшим образом организовать нашу жизнь. Если Ци вокруг нас плохая или неблагоприятная, так называемая Ша (нездоровая Ци, буквально: «ядовитые испарения»), мы окажемся в полосе невезения (согласно последователям Фэн Шуй это не неудача, а влияние Ша), неустойчивых отношений в бизнесе, наступит апатия. Однако стоит нам улучшить течение Ци, как наше здоровье поправляется, а вместе с тем приходит удача и растет бизнес.

Фэн Шуй в переводе «ветер и вода» – именно так видится течение Ци. И так же, как ветер и вода, Ци встречает препятствия, помехи, отклоняется, ускоряет или замедляет течение, портится и улучшается. Представьте, какой путь река может пройти от застоявшейся воды до бурлящего потока, и вы поймете, о чем речь.

Искусство Фэн Шуй заключается в том, чтобы знать, как ускорить Ци, чтобы она не стала подавляющей, или замедлить ее, но так, чтобы она не застаивалась. Так и бизнес. Он не должен быть слишком подавляющим, но и замедлять его не нужно.

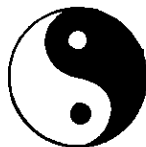
Даосы также полагают, что все сущее во Вселенной сформировано двумя космическими силами: Инь (негативная энергия) и Ян (положительная энергия).

Личность любого человека содержит качества Инь и Ян. Личность с преобладанием черт Инь обычно склонна к размышлениям, к сосредоточению на самом себе, лучше приспособлена для неофициальной работы, а человек с преобладанием черт Ян обычно бывает активным, обязательным и лучше приспособленным для публичной деятельности.

Эти силы находятся в постоянной оппозиции, но когда они объединяются, они составляют сбалансированное целое, совершенную гармонию ДАО или ПУТИ.

Если одна или другая сила преобладает, то возникает дисбаланс и неизбежно появляются проблемы.

Согласно даосом, между этими силами всегда существует движение, всегда малая часть одного содержится в другом и готова расти или превратиться в свою противоположность. Вот почему символ Инь/Ян всегда содержит крошечную точку противоположности в обеих половинках (рис. 10.13).



**Рис. 10.13.** Точки воплощают убеждение, что все сущее содержит в себе зародыш своей противоположности

Даосы полагают, что именно эти две противоположные силы порождают Ци и что Ци постоянно течет между Инь и Ян. Между ними должно быть равновесие, и Ци постоянно стремится к этому равновесию. Туда, где достигнуто равновесие, устремится поток удачи.

Инь и Ян не следует рассматривать как противостояние добра и зла, постоянно борющихся за доминирующую роль. Их следует рассматривать, как энергию, текущую естественно и изящно от одного состояния к следующему, — от Инь к Ян и от Ян к Инь. Это почти как в жизни. Солнце встает, и начинается новый день — Ян-состояние, а когда день завершен, темнеет и наступает ночь — это Инь-состояние. В этом нет никакого противопоставления. Одно не может существовать без другого, также Инь и Ян. В табл. 10.4 показаны различные проявления во Вселенной и состоянии человека, представленные негативной Инь и позитивной Ян-энергиями.

*Таблица 10.4*

**Различные проявления во Вселенной и состоянии человека, представленные негативной Инь и позитивной Ян-энергиями**

Инь	Ян
внутренние вниз север материя созидание	внешнее север юг дух
земля отрицательное пассивное женское восприимчивое	блаженство небо положительное активное
темное ночь холод мягкое влажное зима тень	мужское созидательное светлое день тепло сухое лето

Эти две силы связывает Ци и позволяет одному преобразоваться в другое.

Ци – это энергия из космоса. Ее можно сравнить со Святым Духом в христианстве и представить как необходимую для жизни силу. Ци – это невидимая жизненная сила, ее потоки пронзают и окружают все сущее, одушевляя его. Когда Ци течет хорошо, существует гармония и равновесие, но когда она застаивается, то считается причиной многих, если не всех, болезней. Ее можно считать главным принципом, лежащим в основе Дао.

Существует четыре основных типа Ци, которые изменяют свое качество в зависимости от того, откуда они притекают и ассоциируются с одним из четырех небесных животных китайской мифологии:

1. **Ян Ци** – Ци с юга несет бодрость и удачу. Это зона Красного Феникса – птицы лета и счастливой судьбы.

2. **Цан Ци** – питающая Ци с севера. Эта Ци соответствует черной Черепахе – зимнему животному. Иногда эту Ци изображают в виде змеи.

3. **Ша Ци** – разрушительная Ци с запада. Запад является пристанищем Белого Тигра. Эта Ци непредсказуема и может быть разрушительной.

4. **Шен Ци** – мудрая Ци с востока. Восток – это дом Золотого (иногда известного как Зеленый) Дракона. Это охраняющая, добрая Ци, приносящая мудрость и культуру.

**Теория пяти элементов и характер человека.** Теория пяти элементов является центральной во многих философских школах Востока. Эти пять элементов: **Земля, Дерево, Огонь, Металл, Вода**. Китайцы верят, что эти элементы влияют на повседневную жизнь, бизнес и наше окружение посредством постоянного взаимодействия циклических связей, в которых одни элементы усиливают действие других, а некоторые, к сожалению, ослабляют другие. На рис. 10.14 изображена связь пяти элементов.

Пять элементов не только ассоциируются с различными фазами, но и с характеристиками личности, формой, цветом, направлением в пространстве, бизнесом и родом занятий.

Теория пяти элементов предполагает, что мы можем иметь черты одного конкретного элемента. Согласно китайской философии, все зависит от последней цифры года рождения. Определение вашего элемента в табл. 10.5.

Таблица 10.5

Последняя цифра дня рождения	Ваш элемент	Последняя цифра дня рождения	Ваш элемент
0	Вы Ян – металл	5	Вы Инь – дерево
1	Вы Инь – металл	6	Вы Ян – огонь
2	Вы Ян – вода	7	Вы Инь – огонь
3	Вы Инь – вода	8	Вы Ян – земля
4	Вы Ян – дерево	9	Вы Инь – земля

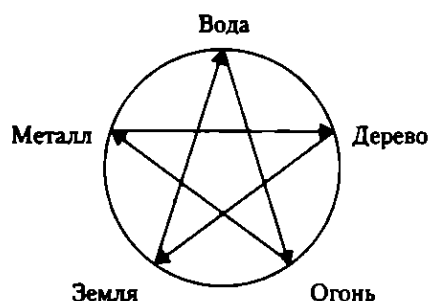


Рис. 10.14. Связь пяти элементов

Определив свой элемент вы можете определить и свой характер (табл. 10.6).

Таблица 10.6

#### Пять элементов и характер человека

- Земля – Ту** – Дипломат, лояльный человек, которых обращает внимание на детали, может быть упрямым. Любит быть нужным и ищет гармонию и равновесие в своей жизни. Ему следует избегать сырых мест
- Огонь – Хуо** Волшебник: сострадательный человек, любящий удовольствия и развлечения. Наслаждается состоянием влюбленности и ненавидит скуку. Очень общителен и обладает интуицией. Ему следует избегать жарких мест.
- Вода – Шуй** – Философ: обладающий воображением честный, умный, начитанный и независимый человек. Он может быть несколько скрытен, но строг и находчив. Ему следует избегать холодных мест.
- Металл – Чжэнь** – Катализатор: организован и любит контролировать ситуацию. Чувствует потребность быть правым и содержать все вокруг в порядке и чистоте. Ценит качество в своей жизни и должен избегать слишком засушливых мест.
- Дерево – Му** – Первопроходец: человек – дерево должен иметь простор и цель в своей деятельности. Практичен и любит быть занятым, силен дух соревнования. Следует избегать мест, где дуют ветры.

Пять элементов характеризуются тремя циклами взаимодействия: порождения, уничтожения и смягчения.

Взаимодействие циклов порождения и уничтожения представлено в табл. 10.7.

Таблица 10.7

**Взаимодействие элементов цикла порождения и уничтожения**

Цикл порождения	Цикл уничтожения
Вода порождает (или питает) дерево	Вода уничтожает (или гасит) огонь
Дерево порождает (или питает) огонь	Огонь уничтожает (или плавит) металл
Огонь порождает (или производит) землю	Металл уничтожает (или режет) дерево
Земля порождает (или производит) металл	Дерево уничтожает (или разрыхляет) землю
Металл порождает (или удерживает) воду	Земля разрушает (или впитывает) воду

В соответствии с рис. 10.14 в цикле порождения элементы движутся по кругу по часовой стрелке, а движение в цикле уничтожения образует пятиконечную звезду. В цикле уничтожения пропускается следующий элемент, расположенный по кругу. Пропущенный элемент становится элементом смягчения в конфликте двух его соседей. Ниже приведен полный цикл смягчения (табл. 10.8).

Таблица 10.8

**Цикл смягчения**

1. Вода смягчает конфликт металла и дерева
2. Дерево смягчает конфликт воды и огня
3. Огонь смягчает конфликт дерева и земли
4. Земля смягчает конфликт огня с металлом
5. Металл смягчает конфликт земли и воды

Пять элементов ассоциируются не только с характеристикой личности, но и со временем года, в которое вы родились, формой, цветом, направлением в пространстве, бизнесом и родом занятий. Для определения этих элементов используйте табл. 10.9 и Приложение 14.

Таблица 10.9

**Пять элементов и время года, в котором вы родились**

1. Вода – между 7 ноября и 4 февраля
2. Дерево – между 4 февраля и 5 мая

Окончание табл. 10.9

3. Огонь – между 5 мая и 23 июля
4. Земля – между 23 июля и 7 августа
5. Металл – между 7 августа и 7 ноября

В небольшом разделе мы кратко охарактеризовали науку Фэн Шуй (восточные стратегии). Используя литературные источники по Фэн Шуй, вы можете также выбрать наиболее благоприятный офис; распахнуть двери офиса для госпожи Удачи; избежать действий негативной энергии с помощью правильной расстановки мебели и выбора цветовой гаммы; правильно подобрать сотрудников и партнеров<sup>1</sup>.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое бизнес и какие существуют модели бизнеса?
2. Классическая теория максимизации прибыли.
3. Управленческие теории.
4. Бихевиористские теории.
5. Модель «структура – ведение операций – функционирование».
6. Составьте свою персональную карточку:  
день, месяц и год рождения \_\_\_\_\_  
По последней цифре года рождения определите свой элемент (табл. 10.5) и характер (табл. 10.6) \_\_\_\_\_

По дню и месяцу рождения (табл. 10.9) определите свой элемент и возможный бизнес и ваши склонности в нем (см. Приложение 14).

<sup>1</sup> Саймонс Г. Р. Принципы Фэн Шуй в бизнесе. М.: ЭКСМО-Пресс, 2001.

## **ПРАКТИКА ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И ФИРМ**

### **11.1. Логистическая концепция построения модели транспортного обслуживания потребителей и фирм**

Логистика давно стала практическим инструментом бизнеса и с ней связано получение 20–30% валового национального продукта таких развитых стран, как США, Япония, Германия, Франция и Великобритания. Как показывает зарубежный опыт, сокращение на 1% удельных расходов на выполнение логистических функций обеспечивает фирме эффект, равный эффекту от увеличения объема реализации продукции на 10%. Внедрение логистических форм и методов управления позволяет практически ликвидировать или значительно сократить все виды запасов материальных ресурсов в сфере производства и обращения продукции, ускорить оборачиваемость оборотных средств предприятий, снизить себестоимость продукции и издержки обращения в товаропроводящих структурах, обеспечить наиболее полное удовлетворение запросов потребителей в качестве продукции, сроках ее доставки и послепродажном сервисе. Реализация имеющихся резервов в сфере обращения при применении логистического подхода по некоторым оценкам позволяет фирмам более чем на 40% увеличить прибыль.

Одним из важных стратегических решений является построение логистической концепции построения модели транспортного обслуживания потребителей и фирм.

Суть этой концепции заключается в том, чтобы создать эффективную цепочку доставки продукции с регионального склада потребителям. Для этого необходимо увязать организации, участвующие в цепочке поставщик (склад)—транспорт—потребитель, чтобы последним доставляли продукцию «точно в срок», т. е. в определенный день, в определенном количестве и определенное время.

Построение модели транспортного обслуживания потребителей и фирм основывается на рациональных маршрутах перевозки и графиках (расписаниях) доставки продукции потребителям, т. е. на маршрутизации перевозок.

*Маршрутизация перевозок* – наиболее совершенный способ организации материалопотока грузов со склада потребителям. Эта система оказывает существенное влияние на эффективное использование автомобильного транспорта.

Создание маршрута позволяет точно определить оптимальный объем перевозок грузов со склада, количество автомобилей, осуществляющих эти перевозки, что способствует сокращению простоя автомобилей под погрузкой и разгрузкой, эффективному использованию подвижного состава и высвобождению из сфер обращения значительных материальных ресурсов потребителей. Вместе с тем маршрутизация перевозок позволяет повысить производительность автомобиля при одновременном сокращении количества транспортных средств, поступающих на склад.

В условиях, когда созданы маршруты, определены сроки поставки и они соблюдаются, производственные запасы потребителей могут сокращаться в 1,5–2 раза.

Составление алгоритма концепции по обслуживанию потребителя и фирм с регионального склада необходимо начинать с вопроса: Есть ли необходимость создания логистической системы обслуживания предприятий и фирм? При положительном ответе необходимо задать следующий вопрос: Какие следует провести мероприятия по созданию этой концепции? Определяя эти мероприятия, необходимо учитывать, что логистическая система не имеет единой модели. Поэтому логист в каждом отдельном случае должен разрабатывать конкретную логистическую модель по обслуживанию потребителей и фирм. При этом конечной целью этой модели должны стать согласованные графики доставки продукции потребителям «точно в срок». Эти графики должны базироваться на оптимальных маршрутах перевозки продукции со склада потребителям.

Для составления согласованных графиков доставки продукции потребителям с предприятий оптовой торговли необходимо выполнить ряд работ, перечень которых приведен в табл. 11.1.

Очень важны последовательность и своевременное выполнение указанных операций, поэтому сроки их выполнения должны определяться заранее, для чего следует составлять сетевой график, отражающий технологическую связь и последовательность работ.

Сетевой график представлен на рис. 11.1. Он состоит из «узлов», обозначенных кругами и соединяющих их ребер (стрелок). Каждому узлу соответствует некое событие, заключающееся в окончании того или иного этапа работ. Каждому ребру (стрелке) соответствует определенная работа, понимаемая как процесс, а не конечный ре-



зультат. Например, ребро 0–1 обозначает определение базового рынка и его радиус действия, заканчивается этот процесс в узле 1. Для каждой работы задается продолжительность, которая обозначена на ребрах в принятых для данного графика единицах (днях).

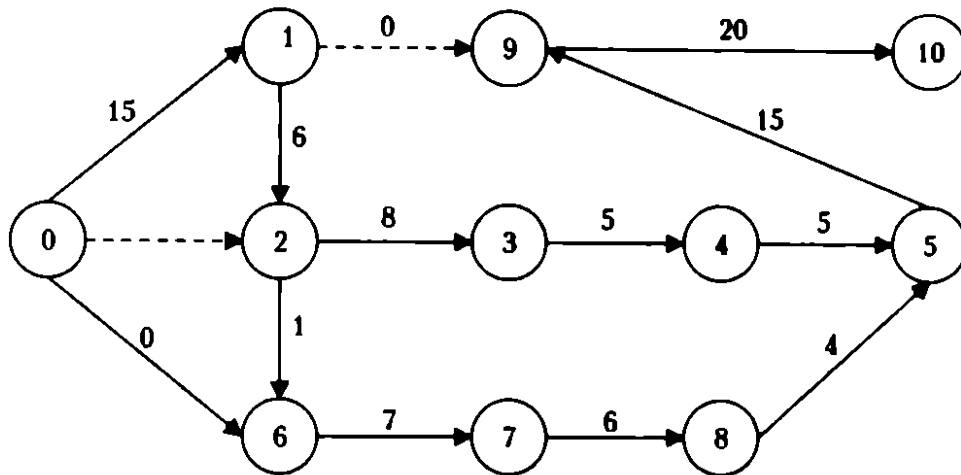


Рис. 11.1. Сетевой график работ при составлении рациональных маршрутов движения автотранспорта и согласованных графиков доставки продукции

Смысл графика состоит в том, чтобы отразить все технологические связи между работами. Например, работы 2–3 и 2–6 начинаются одновременно, а работа 5–9 – только после завершения этапов 8–5 и 4–5. В ряде случаев для связи событий приходится пользоваться так называемыми фиктивными работами с нулевой продолжительностью. Они обозначены на рис. 11.2 пунктиром.

Рассчитаем для нашего примера *длительность критического пути*, т. е. всего цикла согласованного графика доставки продукции. Для этого введем следующие обозначения:

- $i, j$  – номера событий (событие  $i$  предшествует событию  $j$ );
- $t(i-j)$  – продолжительность выполнения работ;
- $t_p(i), t_p(j)$  – самые ранние сроки свершения событий  $i$  или  $j$ ;
- $t_n(i), t_n(j)$  – самый поздний срок свершения событий  $i$  или  $j$ .

Срок свершения любого  $j$ -го события можно определить по максимальному значению суммы самого раннего срока свершения предшествующего 1-го события и продолжительности связывающей их работы, т. е. по формуле

$$fp(j) = \max\{t/p(i) + f(i - y)\}. \quad (11.1)$$

Таблица 11.1

## Алгоритмы работ для составления согласованных графиков доставки продукции потребителям

Номер события		Перечень работ	Продолжительность работ, дни	Где и как рассчитать указанную работу <sup>1</sup>
<i>i</i>	<i>j</i>			
0	1	Базовый рынок, рациональный радиус действия склада	15	Параграф 11.1
1	2	Состояние карты дислокации потребителей, склада и АТП <sup>2</sup>	6	Параграф 11.1
0	2	Фиктивная работа	0	—
2	3	Прогнозирование объема перевозок и необходимого количества продукции на складе	8	Глава 2
3	4	Расчет полезной площади и определение технологического процесса на складе	5	Глава 6
4	5	Расчет оптимальной партии поставки продукции потребителям	5	Глава 7
0	6	Фиктивная работа	0	
2	6	Передача информации о потребителях продукции	1	Практическое исследование
6	7	Определение возможностей разгрузочных работ у потребителей	7	Практическое исследование
7	8	Обоснование и выбор подвижного состава для поставки продукции потребителю	6	Практическое исследование
8	5	Передача транспортной информации	4	

<sup>1</sup> См. учебник и используйте практикум.<sup>2</sup> АТП – автотранспортное предприятие.

Окончание табл. 11.1

Номер события		Перечень работ	Продолжительность работ, дни	Где и как рассчитать указанную работу
i	j			
5	9	Расчет рациональных маршрутов перевозки продукции	15	Глава 5
1	9	Фиктивная работа	0	
9	10	Составление согласованных графиков доставки продукции потребителям	20	Совместно с предприятиями

При расчетах принимаем, что самый ранний срок (день) свершения нулевого события равен нулю, т. е.  $f_p(0) = 0$ . Тогда

$$t_p(1) = t_p(0) + t(0,1) = 0 + 15 = 15$$

Для 2-го события предшествующим является событие  $t_p(1)$ . Его срок свершения (день) будет определяться так:

$$t_p(2) = \max(t_p(1) + t(1-2)) = 15 + 6 = 21.$$

Очевидными здесь будут два направления исследования 2-3-4-5 и 2-6-7-8-5. Однако вся информация сходится в пункте 5. Затраты времени одинаковые, т. е. 18 дней. Поэтому к пункту 5 затраты времени составят 39 дней (18 + 21). Учитывая затраты времени на события 9 и 10, получим критический путь, равный 74 дням, т. е. (39 + 15 + 20).

## 11.2. Методические указания к построению модели транспортного обслуживания потребителей

**Определение базового рынка рационального радиуса действия склада и тарифа за перевозку груза.**

При определении базового рынка необходимо исследовать рынок с точки зрения маркетинга. Для этого следует произвести сегментирование рынка. «Процесс разбивки потребителей на группы на основе различий в нуждах, характеристиках и/или поведении называется сегментированием рынка»<sup>1</sup>. Сегмент рынка состоит из потребителей, одинаково реагирующих на один и тот же набор побудительных сти-

<sup>1</sup> Котлер Ф. Основы маркетинга / пер. с англ. М.: Ростинтер, 1996. С. 123.

мулов маркетинга. Поэтому фирмы предусмотрительно концентрируют свои усилия на удовлетворении специфических нужд одного или нескольких сегментов рынка. Необходимо составить профиль всех целевых сегментов рынка, описав их на основе различных признаков, чтобы оценить привлекательность каждого из них в качестве маркетинговой возможности для фирмы. Сегментационный анализ рынка и составление сегментационной сетки позволит фирме создать наиболее полное представление о товарном рынке и различных сегментах, входящих в его состав.

Сам рынок состоит из абсолютного потенциала рынка (емкости) и текущего потенциала рынка.

*Абсолютный потенциал* – это объемы продаж, которые мог бы воспринимать рынок, т. е. предел, к которому стремится спрос на рынке. *Текущий потенциал* рынка соответствует ожидаемому спросу при суммарном маркетинговом давлении. Абсолютный и текущий потенциалы рынка графически отображены на рис. 11.2. Разрыв между текущим и потенциальным уровнями спроса указывает на степень развитости и неразвитости рынка. Чем больше этот разрыв, тем выше потенциал роста глобального спроса, чем ниже разрыв, тем выше уровень насыщения.

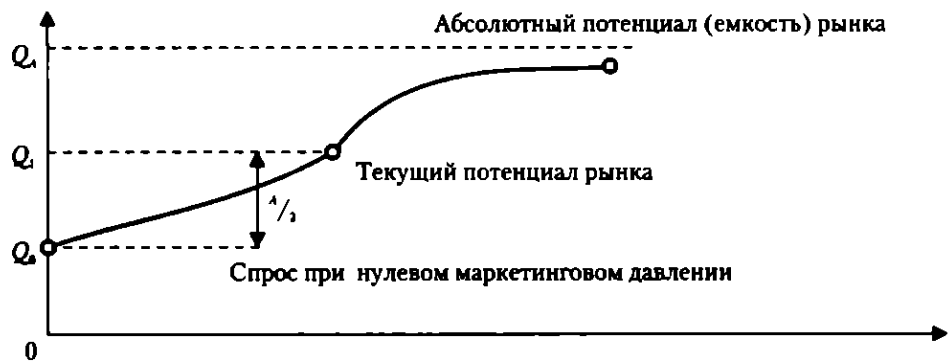


Рис. 11.2. График логистической функции (абсолютный и текущий потенциалы рынка)

Разница, возникающая между абсолютным потенциалом и реальным полным спросом, может быть вызвана следующими причинами:

- слабая сбытовая активность;
- недостатки в сфере использования (недостаточный уровень охвата и проникновения);
- неадаптированность товара по качеству, формам, размерам и так далее.

Анализируя спрос, мы приходим к выводу, что помимо цены спрос зависит от неценовых детерминант двух видов, а именно маркетингового давления и неконтролируемых факторов среды.

Под детерминантами маркетингового давления понимают четыре основных составляющих комплекса маркетинга. «Комплекс маркетинга — набор поддающихся контролю переменных факторов маркетинга, совокупность которых фирма использует в стремлении вызвать желаемую ответную реакцию со стороны целевого рынка»<sup>1</sup>.

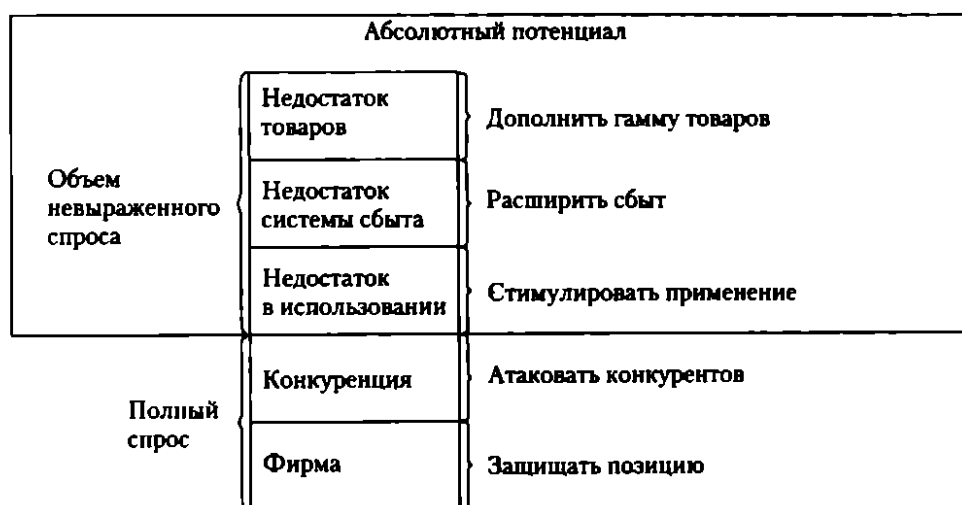


Рис 11.3. Поиск возможностей роста<sup>2</sup>

Мак Карти детерминанты маркетингового давления, воздействующие на спрос с точки зрения фирмы, обозначил как «Четыре Р (Пи)»: 1) Product (продукт); 2) Place (место-сбыт); 3) Price (цена); 4) Promotion (продвижение или коммуникации).

Под *продуктом* понимают набор «изделий и услуг», которые фирма предлагает целевому рынку. *Цена* — это денежная сумма, которую потребители должны уплатить за получение товара или услуги. Возможно предложение льготных цен, скидок, продажа в кредит. Назначенная фирмой цена должна соответствовать воспринимаемой ценности предложения, иначе покупатели будут приобретать товар или услугу у конкурентов. *Место* должно быть удоб-

<sup>1</sup> Котлер Ф. Основы маркетинга / пер. с англ. М.: Ростинтер, 1996. С. 57.

<sup>2</sup> Ламбен Ж. Стратегический маркетинг. СПб.: Наука, 1996. С. 239.

ным для приобретения покупок. Методами распределения и стимулирования называют всевозможную деятельность фирмы по распространению сведений о достоинствах своего товара и убеждению целевых потребителей покупать его, а также деятельность, благодаря которой товар становится доступным целевым потребителям. К таким методам относятся реклама, пропаганда товара, разного рода специальные мероприятия и так далее, т. е. *продвижение* продукции.

К неконтролируемым факторам среды относятся:

- ограничения со стороны покупателей (предлагать товар более качественный);
- ограничения со стороны конкурентов (знать свое конкурентное преимущество);
- ограничения со стороны сбытовых сетей (независимых посредников);
- ограничения со стороны формы (она имеет свой потенциал);
- ситуационные ограничения (внешняя среда, экономические факторы и др.).

Главной задачей логистики на данном этапе является изучение этих факторов, измерение возможности их влияния на спрос и точное предвидение их эволюции в будущем.

На этом этапе логистик может произвести расчет текущего потенциала рынка, используя логистическую функцию (см. рис. 11.2). График логистической функции имеет форму латинской буквы «S», положенной набок. Этот график еще называют S-образной кривой. Эта кривая имеет две точки перегиба и характеризуется переходом от ускоряющегося роста к равномерному (вогнутость) и от равномерного роста к замедляющемуся (выпуклость). График логистической функции также отражает изменения возрастающего ускорения процесса на замедляющееся или наоборот.

В основе логистической функции лежит закономерность, выраженная уравнением Ферхюльста:

$$Y = \frac{A_e}{1 + 10^{a+bx}} + C_e, \quad (11.2)$$

где  $Y$  – значение функции (текущий потенциал рынка);

$x$  – время (рассматриваемый период);

$A_e$  – расстояние между верхней и нижней асимптотами (емкость рынка);

$C_e$  – нижняя асимптота, предел, с которого начинается рост логистической функции;

$a$  и  $b$  – параметры, определяющие наклон, изгиб.

Уравнение логистической функции выражается в следующей логарифмической форме:

$$\lg\left(\frac{A}{y-C}-1\right) = a + bx. \quad (11.3)$$

Обозначив левую часть этого уравнения через  $\lg Z$ , получим параболу первого порядка

$$\lg Z = a + bx. \quad (11.4)$$

Для определения параметров  $a$  и  $b$  используем систему нормальных уравнений, решаемую методом наименьших квадратов:

$$\begin{cases} \sum \lg Z = a + b \sum x, \\ \sum \lg Z = a \sum x + b \sum x^2. \end{cases} \quad (11.5)$$

Если из этих уравнений найдем параметры  $a$  и  $b$ , то можно определить ряд величин ( $a$  и  $bx$ ), равных теоретическим значениям  $\lg\left(\left(\frac{A}{Y_r-C}\right)-1\right)$ . Определяя величины  $\left(\frac{A}{Y_r-C}-1\right)$  легко составить ряд теоретических значений функции  $Y_r$ . Если  $C = 0$ , а верхняя асимптота равна 100% или 1, то уравнение логистической функции упрощается и имеет вид

$$y = \frac{1}{1+10^{a+bx}}. \quad (11.6)$$

После определения базового рынка и его потенциала необходимо охарактеризовать склад, который должен обслуживать этот рынок. Ключевыми моментами в этой части являются размеры склада, его производственные и финансовые возможности. Важным является расчет издержек, которые связаны с его производственно-хозяйственной деятельностью. Это известные издержки: *постоянные*, которые не зависят от транспортно-складских работ фирмы; *переменные*, которые зависят от переработки продукции на складе и пробега транспортных средств; *общие* – сумма затрат переменных и постоянных расходов; *средние* (постоянные, переменные и общие), которые определяются делением на один из показателей работы фирмы (объем продаж, расстояние перевозок и т. п.); *предельные* – дополнительные издержки, связанные с производством дополнительной единицы материалопотока.

Рассчитав эти издержки, можно определить *рациональный радиус действия предприятия* по обслуживанию потребителей (рис. 11.4) и тариф, при котором будет обеспечена нормальная прибыль (тариф за единицу продукции будет равен общим средним издержкам).

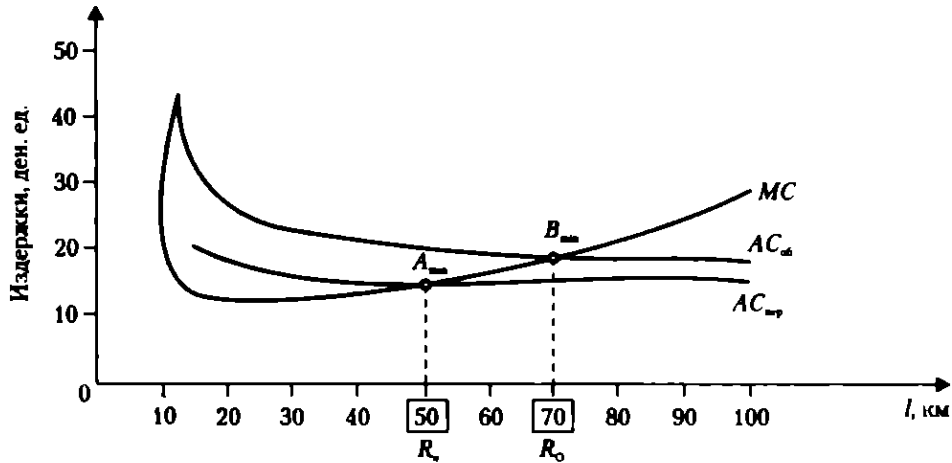


Рис 11.4 Определение рационального радиуса действия фирмы в зависимости от предельных и средних издержек:

$R_0$  – рациональный радиус действия склада;  $R_n$  – предельный радиус действия склада

Определение рационального радиуса действия фирмы (склада) дает возможность определить тот сегмент, который должен обслуживать склад и получать нормальную прибыль (рис. 11.5).

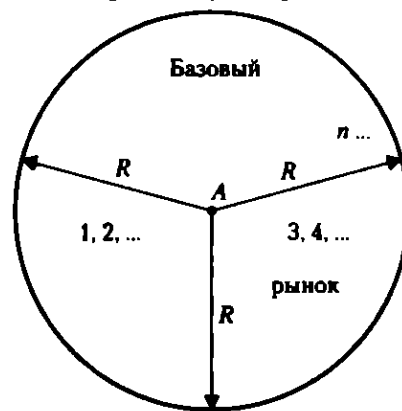


Рис. 11.5. Рациональный радиус действия R-склада:

1, 2, 3, ..., n – потребители

Определив рациональный радиус действия склада, можно и определить тариф  $P_n$  (предельный тариф). Предельный тариф  $P_n$  равен переменным издержкам и ведет к нулевой предельной прибыли. На рис. 11.4 предельный тариф соответствует точке  $A_{min}$  – расстояние перевозки 50 км. Предельный тариф – это абсолютно нижняя граница тарифа, ниже которой склад не может опуститься. Точка  $B_{min}$  – это технический тариф (тариф безубыточности), соответствует постоянным и переменным издержкам, расстояние перевозки 70 км. Техни-



ческий тариф обеспечивает полное покрытие расходов в расчете на конкретный объем материалопотока.

Определив базовый рынок (сегмент обслуживания) и другие показатели этой работы, переходим к работе (1–2) – составляем карту дислокации потребителей, автотранспортного предприятия (АТП) и склада. Эта карта дает возможность не только определить потребителей для обслуживания материальными ресурсами, но и их потребности, оптимальную величину поставки продукции, а также расстояние перевозок между складом и потребителями. Последнее позволяет рассчитать оптимальные маршруты перевозок и на их основе составлять согласованные графики доставки продукции.

Если склад обслуживает определенный сегмент несколько лет, то, используя статистические, экономические и математические методы, можно сделать прогноз на определенный период времени как по товарообороту склада, так и по материалопотоку (событие 2–3).

Расчет оптимальной величины поставки продукции непосредственно связан с управлением запасами. Многие виды товаров закупаются повторно взамен аналогично использованных. Поэтому политика в отношении запасов оказывает большое влияние на решения о количестве закупок. Сколько заказать, когда, сколько хранить в запасе – это ключевые вопросы, предмет постоянного контроля, требующий концентрации внимания на аспектах качества и удовлетворении потребностей клиента.

При принятии решений о доставке, организации складирования или осуществлении закупок важно понимать, для чего существуют запасы и каковы их относительные плюсы и минусы.

Управление запасом усложняется быстроменяющейся обстановкой, в которой осуществляется планирование покупок и создание запасов. Запасы всегда кажутся либо чрезвычайно большими, либо слишком малыми. С изменением экономических условий то, что считается слишком малым на данном этапе, может легко стать слишком большим на следующем.

Из теории управления запасами следует, что необходимость планирования формирования запасов зависит от той роли запасов, которую они занимают в распределении товаров. Каждый из видов запасов выполняет определенные функции, что и требуется конечному потребителю.

Все работы должны проходить строго по предложенному алгоритму (см. табл. 11.1) и сетевому графику (см. рис. 11.1). Где и как рассчитывать работу указано в табл. 11.1 (графа 5).

### 11.3. Расчет некоторых параметров модели транспортного обслуживания потребителей

#### Расчет текущего потенциала рынка

Для определения текущего потенциала рынка в регионе известна динамика объема спроса на продукцию за 1997–2001 гг. (табл. 11.2). Известна также емкость рынка  $A_e = 1000$  у. е., а минимальный объем на рынке  $C_e = 100$  у. е.

Таблица 11.2

Динамика объема спроса продукции на рынке

Годы	1997	1998	1999	2000	2001
Объем спроса в регионе, у. е.	120	180	580	910	960

#### Решение.

1. Объем спроса продукции на рынке переносим на график (рис. 11.6), который свидетельствует, что динамика спроса продукции соответствует логистической функции, так как имеет форму латинской буквы S положенной набок.

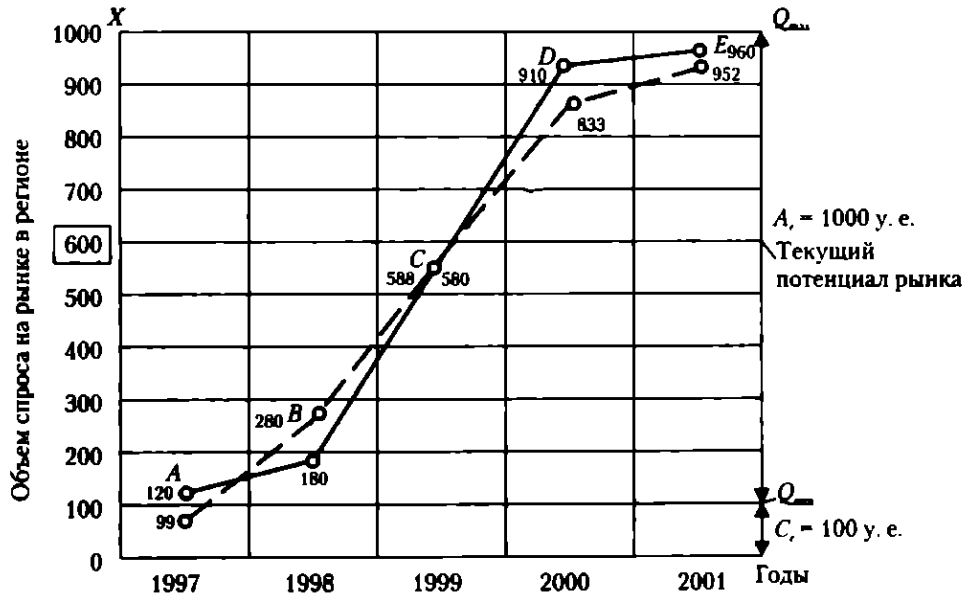


Рис. 11.6. График изменения спроса продукции на рынке в регионе (логистическая функция):

— — фактический текущий потенциал рынка; — — теоретический текущий потенциал рынка

Используя логистическую функцию определим:

1. Теоретическую закономерность объема спроса.
2. Момент перехода возрастающей скорости объема спроса в убывающую, т. е. *текущий* потенциал рынка.

Кривая (смотри график) имеет две точки перегиба и характеризуется переходом от ускоряющегося роста к равномерному (вогнутость) и от равномерного роста к замедляющемуся (выпуклость).

**Период А–В.** Характеризуется незначительным ростом спроса на продукцию, (180 – 120 = 60 у. е.)

**Период В–С.** Заметен ускоряющий рост спроса на продукцию (580 – 180 = 400 у. е.). Это связано с маркетинговым давлением, например, рекламой.

**Период С–D.** Намечается замедление спроса на продукцию (910 – 580 = 330 у. е.)

**Период D–E.** Резкое замедление спроса на продукцию (960 – 910 = 50 у. е.)

В основе логистической функции, как отмечалось выше, лежит закономерность, выраженная уравнением Ферхюльста (формула 11.2)

$$Y = \frac{A_e}{1 + 10^{a+bx}} + C_e,$$

Используя формулу 11.5 найдем параметры  $a$  и  $b$

$$\sum \lg Z = na + b \sum X,$$

$$\sum x \lg Z = a \sum x + b \sum X^2.$$

Для составления системы нормальных уравнений рассчитаем по табл. 11.3 величины  $\sum x$ ,  $\sum x^2$ ,  $\sum \lg Z$ ,  $\sum x \lg Z$ .

Таблица 11.3

Расчет данных для определения параметров  $a$  и  $b$ 

$x$	$Y$	$x^2$	$\frac{A}{Y}$	$\frac{A}{Y} - 1 - Z$	$\lg Z$	$x \lg Z$
1	120	1	8,33	7,33	0,865	0,865
2	180	4	5,55	4,55	0,658	1,316
3	580	9	1,72	0,72	-0,142	-0,426
4	910	16	1,09	0,09	-1,045	-4,180
5	960	25	1,04	0,04	-1,037	-5,185
$\sum 15$	2750	$\sum 55$	—	—	$-\sum 0,701$	$-\sum 7,61$

Из уравнений 11.5 и по итогам табл. 11.3 получаем систему уравнений

$$-0,701 = 5a + 15b;$$

$$-7,61 = 15a + 55b.$$

Из этих уравнений получаем параметры:  $a = 1,5089$ ;  $b = -0,5497$ .

Все полученные и известные параметры подставляем в формулу 11.2. (логистическая функция) и получаем теоретический объем спроса (табл. 11.4)

$$Y = \frac{1000}{1 + 10^{1,5089 - 0,5497x}} + 100.$$

Таблица 11.4

Расчет теоретического значения объема спроса на продукцию

X	$\lg Z = a + bx$	$Z = \left(\frac{A}{Y} - 1\right)$	Z + 1	$\left(\frac{A}{Z} + 1\right) - Y_x$
1	0,9592	9,1033	10,1033	99,0
2	0,4095	2,5674	3,5674	280,0
3	-0,1402	0,7241	1,7241	588,0
4	-0,6899	0,20422	1,2042	833,0
5	-1,2396	0,05759	1,05759	952,0
				$\Sigma 2752$
				Факт $\Sigma 2750$

Сравнивая теоретические значения ( $yx$ ) с фактическим ( $y$ ), видим, что они достаточно полно согласуются между собой (см. табл. 11.2 и 11.4, т. е. 2752 и 2750).

Найдем точку перегиба – момент перехода возрастающей скорости в убывающую:

- 1) через сколько лет этот перегиб произойдет

$$X = \frac{|a|}{|b|} = \frac{1,5089}{0,5497} = 2,7 \text{ года};$$

- 2) какой будет текущий потенциал?

$$Y = \left(\frac{A_e}{2}\right) + C_e = \left(\frac{1000}{2}\right) + 100 = 600 \text{ у. е.}$$

Определить рациональный радиус действия регионального склада. Известны издержки склада, расстояние перевозки и объем материалопотока (табл. 11.5). Рациональный радиус действия склада определяется на пересечении предельных и средних издержек, а также предельного дохода.

Таблица 11.5

Постоянные, переменные, общие, средние и предельные издержки

Период n	Расстояние перевозок l, км	Объем материалопотока q, усл. ед.	Постоянные издержки C <sub>пост.</sub> ден. ед.	Переменные издержки C <sub>пер.</sub> ден. ед.	Общие издержки C <sub>общ.</sub> ден. ед.	Средние издержки, ден. ед.		Предельные издержки MC, ден. ед.
						переменные AC <sub>пер.</sub>	общие AC <sub>об.</sub>	
2	10	60	200	230	430	23,0	43,0	43
3	20	140	200	330	530	16,5	26,5	10

Окончание табл. 11.5

Период <i>n</i>	Расстояние перевозок <i>l</i> , км	Объем материало- потока <i>q</i> , усл. ед.	Постоянные издержки <i>C</i> <sub>пост.</sub> ден. ед.	Переменные издержки <i>C</i> <sub>пер.</sub> ден. ед.	Общие издержки <i>C</i> <sub>общ.</sub> ден. ед.	Средние издержки, ден. ед.		Пре- дельные издержки <i>MC</i> , ден. ед.
						пере- менные <i>AC</i> <sub>пер.</sub>	общие <i>AC</i> <sub>об.</sub>	
4	30	228	200	450	650	15,0	21,6	12
5	40	336	200	580	780	14,5	19,5	13
6	50	450	200	725	925	14,5	18,4	
7	60	600	200	880	1080	14,6	18,0	15,5
8	70	700	200	1060	1260	15,1	18,0	18
9	80	768	200	1260	1460	15,7	18,2	20
10	90	819	200	1470	1670	16,3	18,5	21
11	100	780	200	1700	1960	17,0	19,0	23

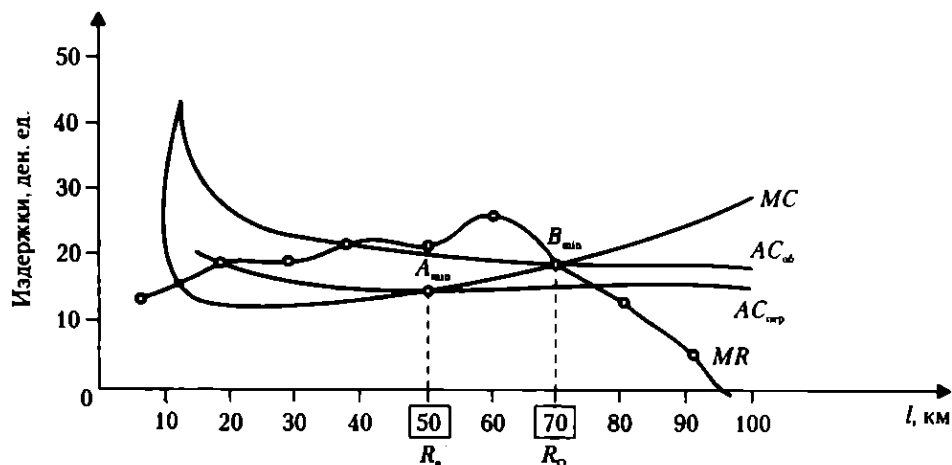
Примечание:  $MC = \frac{A_{об}^n - A_{об}^{n-1}}{L_n - L_{n-1}}$

где  $A_{об}^n, L_n$  – общие издержки и расстояние перевозок в рассматриваемом периоде соответственно;

$A_{об}^{n-1}, L_{n-1}$  – общие издержки и расстояние перевозок в периоде  $n - 1$  соответственно.

Построим график предельного дохода, предельных издержек, средних общих издержек (рис 11.7), на котором легко определить точку пересечения этих трех показателей. Итак, рациональный радиус действия предприятия равен 70 км, так как именно в этой точке  $MR = MC = AC_{об}$ .

Сравнивая валовой доход с валовыми издержками, находим, что максимальная прибыль, которую может получить склад (фирма), равняется 168 усл. ден. ед. при перевозке 700 и 600 усл. ед. продукции (табл. 11.6). Предприятие будет работать с прибылью при радиусе в 50 и 60 км. 50 км является предельным расстоянием, если рациональный радиус предприятия уменьшить, а если будет меньше, чем 50 км, то предприятие понесет убытки (см. табл. 11.5).



**Рис. 11.7. Определение рационального радиуса действия фирмы в зависимости от предельных и средних издержек:**

$R_o$  — рациональный радиус действия регионального склада;  $R_n$  — предельный радиус действия регионального склада

Таким образом, мы смогли определить рациональный радиус действия склада по обслуживанию потребителей и тариф, при котором будет обеспечена нормальная прибыль. Тариф за единицу продукции будет равен 204 усл. ден. ед. (см. табл. 11.6).

Таблица 11.6

**Сопоставление валового дохода с валовыми издержками и предельного дохода с предельными издержками**

Расстояние, км	Объем материало-потока, усл. ден. ед.	Тариф, усл. ден. ед.	Валовой доход, усл. ден. ед.	Предельный доход	Издержки, усл. ден. ед.				Прибыль (+), условные убытки (-)
					средние переменные	средние общие	общие	предельные	
10	60	2,60	156,0	15,6	23,0	43,0	430	43,0	-274,0
20	140	2,50	350,0	19,4	16,5	26,5	530	10,0	-180,0
30	228	2,40	547,2	19,7	15,0	21,6	650	12,0	-102,8
40	336	2,30	772,8	22,5	14,5	19,5	780	13,0	-7,8
50	450	2,20	990,0	21,7	14,5	18,4	925	14,5	+70,0
60	600	2,08	1248,0	25,8	14,6	18,0	1080	15,5	+168,0
70	700	2,04	1428,0	18,0	15,1	18,0	1260	18,0	+168,0

Окончание табл. 11.6

Расстояние, км	Объем материало-потока, усл. ден. ед.	Тариф, усл. ден. ед.	Валовой доход, усл. ден. ед.	Предельный доход	Издержки, усл. ден. ед.				Прибыль (+), условные убытки (-)
					средние переменные	средние общие	общие	предельные	
80	768	2,00	1536,0	10,8	15,7	18,2	1460	20,0	+ 76,0
90	819	1,90	1556,1	2,0	16,3	18,3	1670	21,0	-113,9
100	780	1,80	1404,0	-15,2	17,0	19,0	1900	23,0	-496,0

Эффективная работа склада связана с определением оптимального количества автомобилей, которые ежедневно поступают на обслуживание, и закон, по которому происходит это поступление.

Оптимальное количество автомобилей, которое должно обслуживать региональный склад, определено с использованием закона убывающей отдачи (табл. 11.7), а методы теории вероятности используются для выявления закона поступления автомобилей.

Таблица 11.7

Расчет оптимального количества автомобилей для обслуживания регионального склада

Количество занятых автомобилей $A$ , шт.	Суточный объем перевозок $Q$ , усл. ед.		Средняя производительность автомобил $\frac{Q}{A} = W_{\text{ср}}$ , т	Предельная производительность автомобил $\frac{AQ}{M} = W_{\text{пр}}$ , т
1	2		3	4
0	0		0	0
5	25	25	5	5
10	65	40	6,5	8
15	115	50	7,67	10
20	190	75	9,5	15
25	250	60	10	12
30	300	50	10	10
35	340	40	9,71	8
40	375	35	9,38	7

Окончание табл. 11.7

Количество занятых автомобилей $A$ , шт.	Суточный объем перевозок $Q$ усл. ед.		Средняя производительность автомобил $\frac{Q}{A} = W_{\text{ср.}}$ т	Предельная производительность автомобиля $\frac{AQ}{M} = W_{\text{пр.}}$ т
45	405	30	9	6
50	430	25	8,6	5
55	450	20	8,16	4

Первый столбец таблицы показывает количество занятых автомобилей для перевозки продукции  $A$ , во втором — суточный объем перевозок  $Q$ , в третьем  $W_{\text{ср}}$  — средняя производительность автотранспортного средства (определяется как отношение суточного объема перевозки к числу занятых автомобилей для перевозки продукции, т. е.  $\frac{Q}{A}$ ), а в четвертом  $W_{\text{пр}}$  — предельная производительность автотранспортного средства.

Из табл. 11.7 видно, что при увеличении числа занятых автомобилей  $A$  суточный объем перевозок растет, средняя производительность автомобиля  $\frac{Q}{A}$  растет до тех пор, пока количество занятых автомобилей не достигнет 25 единиц, затем некоторое время держится на уровне, близком к постоянному, а при дальнейшем увеличении  $A$  падает. Предельная производительность автомобиля ведет себя аналогично  $\frac{Q}{A}$ , но быстрее достигает максимального значения.

Когда средняя величина производительности автомобиля достигает максимального уровня, его предельная производительность в этот момент принимает то же численное значение. Из табл. 11.7 видим, что, когда средняя производительность автомобиля достигает максимума  $W_{\text{ср}} = 10$  т (при количестве автомобилей, равном 30 ед.), предельная производительность автомобиля равна этой же величине. Равенство этих величин считается оптимальным вариантом.

Следовательно, оптимальным вариантом для нашего случая следует считать 30 автомобилей, а суточный объем 300 т.



## **ПРАКТИКА ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ**

Изучив эту главу, вы сможете:

- определить основные виды внешнеторговых сделок;
- изучить содержание межгосударственных экономических контрактов и соглашений;
- узнать стандартные толкования базисных условий поставки продукции;
- ознакомиться с транспортной документацией морского флота;
- изучить договора морских перевозок.

### **12.1. Внешнеторговые сделки и логистические системы международного товародвижения**

При исследовании экономических связей между государствами особое внимание следует уделять таким экономическим категориям, как мировой рынок, международное разделение труда, международная торговля.

Мировой рынок формируется с ростом роли судоходства, морского и речного флота, возникновением торгово-судоходных компаний и союзов, специализирующихся на торговле определенными товарами с теми или иными регионами и странами. Производственная специализация стран и регионов способствует росту международного обмена и развития транспортного сообщения. Мировой рынок как экономическая категория — это одновременно сфера товарного производства и обращения, осуществляемого посредством перевозок грузов разных стран при расширяющемся международном разделении труда.

Расширение промышленного и сельскохозяйственного производства во многих странах при дальнейшем углублении международного разделения труда в условиях научно-технического прогресса повышает значение внешней торговли и, в первую очередь, морского судоходства как одного из важнейших факторов экономических связей.

В основе всех внешнеторговых операций лежат коммерческие сделки с иностранными контрагентами по продаже или покупке товаров и по транспортированию и страхованию грузов. Сущность пер-

вичных коммерческих операций, т. е. внешнеторговых сделок, выражается в действиях, направленных на установление, изменение или прекращение правоотношений в области внешней торговли. Фиксация правоотношений с иностранным контрагентом является основополагающим признаком внешнеторговой сделки. Другой ее признак – это фиксация условий платежа или иных видов компенсации по внешнеторговым сделкам.

Основными видами внешнеторговых сделок, связанных с перевозкой товаров, являются импортные и экспортные сделки (рис. 12.1).

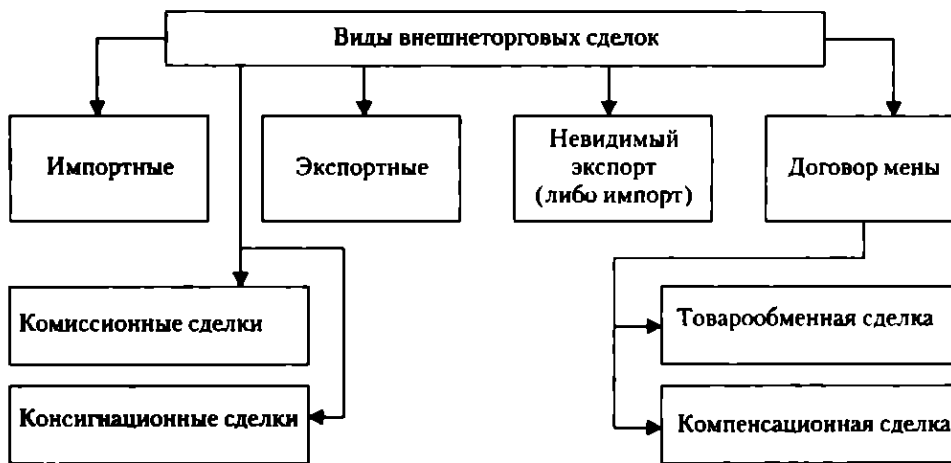


Рис. 12.1. Внешнеторговые сделки

В *импортных сделках* фиксируется покупка и ввоз иностранных товаров для непосредственной реализации их на внутреннем рынке страны-импортера либо для обработки и переработки их с последующей реализацией новой готовой продукции у себя в стране либо за границей.

В *экспортных сделках* фиксируются операции по продаже и вывозу товаров для реализации их на внешнем рынке.

Кроме импортных и экспортных сделок, во внешней торговле существует и ряд других сделок, или операций. Рассмотрим некоторые из них.

Часто проводятся *реэкспортные сделки*. Они представляют собой операции по вывозу товаров, ввезенных из-за границы (без их переработки). Это преимущественный вид реэкспортных операций. Провоз товаров транзитом через страну как реэкспорт не рассматривается. Такая реэкспортная сделка фиксирует отправление в третью стра-

ну товаров, закупленных за границей, без предварительного завоза их в реэкспортирующую страну.

Иногда имеют место *реимпортные сделки*. Они осуществляются в случаях, когда производится обратный ввоз из-за границы отечественных товаров, не проданных по той или иной причине и не подвергшихся за границей переработке.

Помимо указанных сделок по товарам, в практике торговли товарами и услугами применяются и другие виды сделок. В частности, непосредственное отношение к торговому судоходству имеют *сделки по невидимому экспорту (либо импорту)*. Сделки по невидимому экспорту фиксируют поступление иностранной валюты за услуги, оказываемые одной страной другой стране (например, поступление валюты за перевозки грузов иностранных фрахтователей судами данной страны), либо поступление валюты по страхованию, туризму или от заграничных предприятий.

К внешнеторговым сделкам относятся *договоры мены*, которые подразделяются, в свою очередь, на товарообменные и компенсационные сделки. Эти виды безвалютных сделок сравнительно широко распространены.

*Мена* в широком смысле — это договор, по которому с иностранным контрагентом производится обмен товара одной страны на товары другой страны. Мена (так же, как и сделки купли-продажи товаров) означает, что право собственности на товар переходит от одной стороны к другой за определенный эквивалент. В отличие от сделок по купле-продаже товаров, в данном случае таким эквивалентом являются не деньги, а определенный договором товар либо услуга. Рассмотрим основные виды договора мены, применяемые в международной практике.

*Товарообменная сделка* фиксирует обязательство контрагентов двух стран по обмену товаров установленной стоимости одной страны на другие товары соответствующей стоимости из другой страны. В тех случаях, когда не фиксируется стоимость обмена, указывается их количество. Тогда обмен фиксированного количества товара одной страны производится на фиксированное в сделке количество товара, поступающего из другой страны в обмен.

При *компенсационной сделке* контрагентом предусматривается взаимная поставка разных товаров на равную стоимость. Особенность этих операций состоит в том, что в них контрагентом могут быть несколько экспортно-импортных фирм. При этой сделке взаимные обязательства могут погашаться не только товарами, но и упла-

той обусловленной суммы денег или посредством удовлетворения интересов контрагентов в какой-либо другой форме.

Еще одной разновидностью внешнеторговых сделок являются *комиссионные* и *консигнационные сделки*. Первая сделка предусматривает определенное комиссионное вознаграждение за посредническую деятельность. При консигнационной сделке дающий поручение консигнант направляет товар для реализации своему иностранному консигнатору, т. е. фирме, выполняющей это поручение через склад или посредников.

В практике международных экономических отношений применяются также ряд других сделок.

Важную роль в международной торговле играют международные фирмы и объединения. Основные их формы – картели, пулы, синдикаты, тресты и концерны.

*Картель* – объединение предприятий с однородной продукцией или видом деятельности. Участники такого объединения вступают между собой в договорные отношения в целях ограничения конкуренции и разделения рынка.

*Пул* – соглашение о порядке распределения прибыли по заранее фиксированной пропорции.

*Синдикат* – объединение, которое сохраняет производственную самостоятельность, но утрачивает права на коммерческую деятельность. Коммерческой деятельностью занимается сбытовая контора, которая на рынке выступает от имени всех предприятий.

*Трест* – форма объединения, при которой входящие в трест предприятия лишаются производственной, коммерческой и юридической самостоятельности. Руководящий орган треста устанавливает единые цены по продажам и закупкам, регулирует объемы производства, районы сбыта и распределение прибыли.

*Концерн* – сложная форма объединения. Контроль над фирмами и предприятиями осуществляет компания, в которой сосредоточен контрольный пакет акций. Нередко концерн возглавляется крупным банком финансовой группы.

Кроме рассмотренных объединений, существенную роль во внешней торговле стран играют союзы, называемые *ассоциациями* и *федерациями*, объединяющие торговые и промышленные фирмы одной какой-либо отрасли.

Основными организационными формами объединений являются снабженческо-сбытовые органы производственных фирм, а также самостоятельные торгово-посреднические предприятия. Они выполня-

ют посреднические операции. Отметим несколько типов таких объединений.

*Экспортно-импортные* торговые фирмы вывозят товары своей страны и ввозят иностранные. Они имеют своих агентов в других странах, которые оказывают услуги по перевозке, фрахтованию, страхованию и выполнению других формальностей.

*Экспортные* торговые фирмы занимаются покупкой товаров в своей стране для последующей перепродажи этих товаров в других странах.

*Импортирующие* фирмы имеют функции, обратные экспортным. Эти торговые предприятия закупают товар за границей с целью его реализации у себя в стране либо в других странах.

*Оптовые* фирмы – эти торговые предприятия либо выступают в посредниками в операциях между промышленными предприятиями и розничными торговыми фирмами, либо действуют самостоятельно во внешней торговле, либо выполняют агентские функции в своей стране по сбыту иностранных товаров.

Розничные торговые фирмы создают импортные отделы для того, чтобы лучше вести регулярные внешнеторговые операции. Это обычно крупная универсальная сеть розничных магазинов одной фирмы, размещенных по всей стране.

Посреднической деятельностью занимаются и *брокеры*. Они являются коммерсантами, выполняющими постоянно посреднические функции между покупателем и продавцом, между страховщиком и страхователем. Брокеры специализируются на посредничестве в определенных сферах деятельности. Посреднической деятельностью занимаются также *агенты* и *комиссионеры*.

Мировая торговля быстро растет; в ней применяются различные системы управления торговыми процессами. Одной из систем является логистика, которая используется для разработки международных логистических операций. При этом необходимо учитывать международные условия, регионализацию разных стран, межгосударственную документацию и другие факторы.

В мировой практике появляется новый термин – глобализация.

Глобализация – это стратегия, направленная на реализацию продукции на рынках разных стран. Основой успеха на международных рынках является наличие пяти взаимосвязанных факторов:

- мировой экономический рост;
- эффективное управление материальными потоками;
- наличие потребителей на внешних рынках;
- общемировые потребности в товарах и услугах;

- либерализация торговых и экономических отношений между странами.

Стратегия глобальной компании нацелена на успех сразу на многих рынках.

При создании логистической системы в международном масштабе возникают следующие проблемы: регулирование и упрощение таможенных и технических процедур при переходе материальных потоков через границы; унификация требований, правил, тарифов и стандартов к технологии и техническим средствам при сохранении суверенитетов и признании государствами приоритетов международных соглашений, регулирующих принципы логистики; акцентирование внимания на качественные показатели при обеспечении сохранности и получении высокого экономического эффекта; ориентация на свободные рыночные отношения в сфере экономики и при формировании рынка логистических операций.

При построении международных логистических систем решаются следующие вопросы: создание свободного рынка перевозок без ограничений его вместимости и нагрузки; применение «плавающих» тарифов, рекомендованных общими регулирующими органами; разработка правил, способствующих и в то же время защищающих общий рынок логистических операций; либерализация транспортных и таможенных процедур при переходе грузов через границы; согласование провозной способности магистрального транспорта и производительности железнодорожных и складских устройств; осуществление в международном масштабе правил, форм и стандартов, обязательных для членов сообщества.

Кроме того, при построении логистических систем решаются вопросы, связанные с созданием транспортной инфраструктуры. Проблемами ее развития занимаются региональные экономические комиссии ООН. В частности, Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН) много работает над вопросами создания единой европейской инфраструктуры: сети автомобильных и железных дорог, системы внутренних водных путей.

Большую роль в международном товародвижении играют транспортные коридоры. Группа экспертов ЕЭК ООН приняла следующее определение международного транспортного коридора: «это часть национальной или международной транспортной системы, которая обеспечивает значительные международные грузовые и пассажирские перевозки между отдельными географическими районами, включает в себя подвижной состав и стационарные устройства всех видов транспорта, работающие на данном направлении, а также сово-

купности технологических, организационных и правовых условий этих перевозок».

В настоящее время рассматриваются проекты ряда новых международных транспортных коридоров, в частности Америка (Аляска) – Сибирь с туннелем под Беринговым проливом. Появился новый транспортный маршрут под названием «Чайна лэнбридж» – из стран Юго-Восточной Азии через Китай в страны СНГ (Узбекистан, Казахстан, Киргизию). Строится путь Южная Швеция – Европа, включающий мосты и туннели через два пролива – Большой Бельт (между датскими островами) и Эресунн (между Данией и Швецией).

На территории России объектами международной транспортной инфраструктуры являются три коридора. Первый *коридор* Таллинн–Рига–Каунас–Варшава с ответвлением Рига–Калининград–Гданьск. Второй *коридор* должен проходить по маршруту Берлин–Варшава–Минск–Москва. Для России развитие этого коридора приоритетно, так как основная часть наших внешнеторговых грузов, перевозимых автомобильным или железнодорожным транспортом, следует именно по этому маршруту. Наконец, третий *коридор* планируется создать на маршруте Хельсинки–Петербург–Москва–Киев–Кишинев–Бухарест–Димитровград–Александрополис (Греция) с ответвлением Одесса–Киев–Минск–Вильнюс–Калининград.

Важное место в международных логистических системах отводится вопросам концентрированного хранения грузов на транзитных складах или складах длительного хранения. В связи с этим возникла идея создания региональных грузовых транспортных центров (ГТЦ). Благодаря объединению взаимосвязанных услуг ГТЦ создается возможность предоставлять качественно новое обслуживание. ГТЦ представляют собой специальные узловые логистические предприятия, на которых концентрируются материальные потоки, направляемые в определенную экономическую зону какого-либо региона. Это могут быть склады розничной торговли в промышленности; центральные склады крупных перевозчиков с широким ассортиментом услуг; склады-холодильники; таможенные склады и др.

ГТЦ выполняют функцию перекрестка материальных потоков, а также могут выполнять работы по сборке и настройке машинно-технической продукции, по погрузке и выгрузке больших партий грузов. Их использование создает возможности для промежуточного хранения больших партий грузов, содействия клиентуре в планировании и осуществлении доставки товаров, обслуживания и ремонта транспортных средств.

Классификацию ГТЦ можно произвести по различным критериям (по объектам обслуживания, организационной структуре, набору предоставляемых услуг, объемам работы и т. д.). Многоступенчатые логистические системы содержат ГТЦ, концентрирующие или рассеивающие грузопотоки, а также комбинированные центры. Важным является наличие и использование на ГТЦ современных информационных систем.

Как показывает анализ, центрами международных логистических систем могут быть морские порты, которые выполняют логистические услуги в области управления материальными потоками.

## **12.2. Договор купли-продажи и его базисные условия при доставке грузов**

Межгосударственные экономические контракты и соглашения — это юридические акты между двумя или несколькими государствами относительно установления, изменения или прекращения их прав и обязанностей в охватываемых контрактом или соглашением взаимных хозяйственных, кредитных, научно-технических и других связях. В контрактах определяются права юридических лиц, договаривающихся сторон в отношении торговой и промышленной деятельности, регулируются вопросы ввоза и вывоза товаров, перевозок, транзита, таможенных пошлин и ряд других вопросов.

Самой распространенной основной разновидностью межгосударственных экономических контрактов являются *торговые договоры* (контракты и соглашения, охватывающие вопросы товарооборота, перевозок и платежей). Контракты о торговле исторически появились значительно раньше, чем торговые соглашения. Последние выражаются в экономическом сотрудничестве, финансовой помощи.

В настоящее время экономические контракты и соглашения регулируют широкий круг вопросов хозяйственных взаимоотношений государств, в частности: экспорт, импорт и перевозки грузов; платежи; кредит; валютно-финансовые отношения; научно-техническое сотрудничество; транспортные и другие вопросы.

Межгосударственные торговые контракты и соглашения определяют общую правовую и экономическую основу перевозок продукции. Одним из таких документов является *контракт купли-продажи*. Он представляет собой правовой документ, на основании которого регулируются взаимоотношения непосредственных участников внешнеторговой сделки. В международной коммерческой практике



преобладающая часть внешнеторговых сделок оформляется посредством контракта купли-продажи.

Основным признаком контракта купли-продажи является условие о том, что одна сторона (продавец) принимает на себя обязательство передавать указанный в контракте товар в собственность другой стороне (покупателю), которая, в свою очередь, обязуется уплатить продавцу обусловленную в контракте цену.

Чтобы контракт купли-продажи состоялся, продавец должен установить контакты с потенциальными покупателями и направить им предложение (оферту).

*Оферта* – письменное предложение продавца, направленное возможному покупателю, о продаже партии товара на определенных условиях. Оферта содержит все основные условия предстоящей сделки: наименование товара, количество, качество, цену, условия поставки, срок поставки, условия платежа, характер тары и упаковки.

Различают твердую и свободную оферту.

*Твердая оферта* – документ, в котором дается предложение на продажу партии товара одному возможному покупателю с указанием срока, в течение которого продавец может поставить товар (Приложения 9; 9.1).

*Свободная оферта* – документ, который может быть выдан на одну и ту же партию товара нескольким возможным покупателям. В ней продавец не устанавливает срок для ответа (Приложение 10).

Важным моментом сделки является *подтверждение заказа*. Этот документ представляет собой сообщение экспортера о принятии условий заказа покупателями без оговорок. Например: «Подтверждаем получение Вашего заказа № на поставку 10 самолетов и принимаем его к исполнению. Ваш заказ будет выполнен нами качественно и в договорные сроки».

Если покупатель согласен со всеми условиями оферты, он посылает продавцу *письменное подтверждение*, т. е. согласие со всеми условиями, или *контроферту* с указанием своих условий и срока для ответа.

Если продавец согласен с условиями контроферты, то он письменно уведомляет об этом покупателя. При несогласии он либо считает себя свободным от своих обязательств по оферте, о чем извещает покупателя, либо посылает ему новую оферту с новыми условиями.

Согласие покупателя с условиями, изложенными в такой оферте, подтверждается твердой контрофертой. После подтверждения контроферты продавцом сделка считается заключенной и возможно заключение *контракта купли-продажи* (Приложение 11).

Контракт начинается с *преамбулы*. В ней указывается номер контракта, дата и место заключения его. Ниже указываются стороны, заключившие контракт. После преамбулы фиксируется *предмет контракта*. В нем устанавливается наименование товара, которое перечислено в приложении к контракту, составляющему его неотъемлемую часть.

В практике внешнеторговых организаций при заключении контракта купли-продажи применяется принятая в международной торговле терминология, стандартная международная классификация товаров, международное право и другие международные документы.

Практическое значение для работников транспортно-экспедиторских организаций имеет должное представление о правах и обязанностях продавца и покупателя по контракту купли-продажи, поскольку их деятельность непосредственно относится к оформлению транспортных документов при отгрузке товаров. Необходимо отметить, что *все реквизиты контракта являются обязательными*, отсутствие одного из них может быть мотивом признания контракта недействительным. Кроме того, неточные и несоответствующие контракту формулировки могут привести к различного рода спорам.

Рассмотрим основные условия контракта купли-продажи.

**Качество товара.** Каждый товар обладает специфическими качественными показателями. Способы определения качества товара разнообразны и зависят от самого товара и от практики, сложившейся в международной торговле. В контракте обычно содержится подробное описание – спецификация товара либо указание на определенный стандарт, образец или технические условия изготовления. Спецификация, как правило, оформляется в виде приложения к контракту, что чаще всего бывает при покупке или продаже машин и оборудования.

Определение качества товаров может производиться несколькими способами: по стандарту, предварительному осмотру, образцу, описанию, содержанию отдельных веществ, способу «тель-кель» («какой он есть») или другим способом, применяемым на практике в международной торговле.

**Количество товара.** В контракте всегда фиксируется количество поставляемого товара.

Количество товара может быть определено твердо фиксированным числом либо с отклонением в установленных пределах, которые базируются на торговых обычаях и могут колебаться от 2,5 до 10%.

При заключении контрактов по некоторым товарам оговаривается, какая масса принимается — брутто, полубрутто, нетто или полунетто.

*Брутто* — это масса товара вместе с тарой и упаковкой; *полубрутто* — масса брутто за вычетом массы наружной упаковки (тары); *полунетто* включает только массу товара и внутренней первичной упаковки; *нетто* — чистая масса самого товара без всякой упаковки.

Учитывается в контракте и естественная убыль в период транспортировки; причинами убыли являются усушка, утруска, утечка и т. д. В практике продавец несет ответственность, если естественная убыль (в зависимости от товара) превышает 0,5–3,0%.

**Цена товара.** Цена товара в контракте выражается в единицах принятой в международных сделках валюты. При определении цены обязательно оговаривается, к величинам какой системы мер она относится (например, установлена ли она за тонну, за кипу, за бутылку и т. д.). Обычно уровень цен зависит от качества поставляемого товара. В частности, по сырьевым товарам цена фиксируется за базисный сорт. В случае отклонения качества товара от базисного сорта делаются *оговоренные надбавки* — за повышенную сортность или *скидки* — при снижении сортности.

Существует несколько видов фиксации цен — твердая цена, с последующей фиксацией, скользящая цена.

*Твердая цена* не подлежит изменению в течение срока действия контракта. При установлении *последующей фиксации* цены конкретная цена в контракте не указывается, а ее уровень будет определен уровнем рыночной цены на определенную дату, например, на день поставки товара. Если в контракте зафиксирована *скользящая цена*, она может быть скорректирована в связи с изменением цен на мировом рынке. В тех случаях, когда установление скользящих цен применяется при продаже массовых товаров со сроками их поставки в течение года, обычно окончательная цена устанавливается на дату отгрузки товара. Уровень цены определяется на основе публикации специальных бюллетеней. (Обоснование цены — см. Приложение 12 [2].)

**Сроки и дата поставки.** Важным элементом каждого контракта является срок поставки товаров. Поэтому в контрактах указываются временные периоды доставки продукции в установленные географические пункты. Периодичность поставок обозначают «равномерно», «ежемесячно», «ежеквартально». При определенных условиях допускается указание сроков поставки без фиксации календарных дат и пе-

риодов. Срок поставки может также быть сформулирован как «немедленно», «как можно быстрее», «по мере готовности», «по открытии навигации».

Большое значение в организации транспортирования товаров имеет порядок установления даты, когда поставляемый товар согласно договоренности будет погружен на судно или пересечет пограничную железнодорожную станцию.

*Извещение об отгрузке* направляется продавцом покупателю в сроки, установленные в контракте, с обязательным указанием следующих данных: даты отгрузки, наименования товара, номера контракта, номера заказа-наряда, номера железнодорожной накладной или коносамента, количества мест, массы брутто и нетто, наименования судна.

**Тара и упаковка товара. Маркировка.** При перевозке важное значение придается таре и упаковке, обеспечивающим сохранность товара в пути следования и при хранении.

Экспортер должен учитывать требования, предъявляемые к таре и упаковке при перевозках, а также климатические и другие условия. В контракте обычно устанавливается вид тары, условия ее оплаты. Грузы должны быть снабжены маркировкой — всеми необходимыми надписями и условными обозначениями. Маркировка обеспечивает наилучшую перевозку груза, а также облегчает перевозчику идентификацию груза, сверку его данных с транспортными документами.

Если контракт купли-продажи устанавливает качество и количество товара, а также цену, которую следует уплатить за него, то торговые термины охватывают вопросы, относящиеся к поставке товара. Стороны контракта купли-продажи должны иметь максимум информации о том, кто осуществляет таможенную очистку товаров при вывозе или ввозе, кто несет расходы по погрузке и выгрузке товара, как распределяется риск между сторонами в случае гибели или повреждения товара и кто осуществляет защиту от этих рисков путем заключения договора страхования.

Для ответа на любой из этих вопросов необходимо предусмотреть все наиболее важные аспекты, касающиеся конкретного торгового термина, в положениях контракта купли-продажи либо использовать более практичный вариант, добавив к соответствующему торговому термину «Инкотермс—2000».

Практикой международной торговли в «Инкотермс—2000» разработаны стандартные толкования базисных условий поставки. Эти термины разработаны Международной торговой палатой. Они определяют обязанности продавца и покупателя товара по фрахтованию

судов, страхованию груза, распределению между продавцом и покупателем рисков порчи и утрат товара, их обязанности по организации и оплате перевозки и перевалки груза, выполнение таможенных формальностей и других работ, связанных с транспортировкой грузов. Они разработаны для разрешения споров и судебных разбирательств.

Первые правила были разработаны в 1938 г. Международной торговой палатой и стали известны как «Инкотермс». В результате накопления практического опыта использования унифицированных терминов они совершенствовались. Были внесены изменения и дополнения в 1953, 1967, 1976, 1980, 1990 и 2000 гг.

Унификация условий поставки «Инкотермс–2000» облегчает процедуру заключения договоров (контрактов), поскольку в них изложены основные формулировки, апробированные торговой и арбитражной практикой.

«Инкотермс–2000» представлен в логической последовательности, и в каждом термине выделены основные вопросы, расположенные в рамках единой нумерации. Такой способ позволил зеркально отразить обязанности сторон; при этом ясно видно, каким образом обязанность одной из сторон влияет на положение другой стороны в отношении той же обязанности:

Продавец		Покупатель	
A2	Лицензия?	B2	
A3	Перевозка?	B3	
A4	Поставка?	B4	
A5	Риск?	B5	

В «Инкотермс–2000» по каждому термину обязательства сторон сгруппированы под наименованиями «Продавец обязан» и «Покупатель обязан». Десять видов таких обязательств изложены в следующем порядке:

Продавец обязан		Покупатель обязан	
A1	Предоставление товара в соответствии с условиями договора	B1	Уплата цены
A2	Лицензии, разрешения и иные формальности	B2	Лицензии, разрешения и иные формальности
A3	Договор перевозки и страхование	B3	Договор перевозки
A4	Поставка	B4	Принятие поставки

Окончание

Продавец обязан		Покупатель обязан	
A5	Переход рисков	B5	Переход рисков
A6	Распределение расходов	B6	Распределение расходов
A7	Извещение покупателя	B7	Извещение продавца
A8	Доказательство поставки, транспортные документы или эквивалентные извещения	B8	Доказательство поставки, транспортные документы или эквивалентные извещения
A9	Проверка, упаковка, маркировка	B9	Инспектирование товара
A10	Другие обязанности	B10	Другие обязанности

В «Инкотермс—2000» базисные условия поставки размещены по четырем группам и приведены ниже в Классификации торговых терминов.

#### Классификация торговых терминов

Группа E. Отправление	
<i>EXW</i>	Франко-завод (... название места)
Группа F. Основная перевозка не оплачена	
<i>FCA</i>	Франко-перевозчик (... название места назначения) <sup>1</sup>
<i>FAS</i>	Франко вдоль борта судна (... название порта отгрузки) <sup>2</sup>
<i>FOB</i>	Франко борт (... название порта отгрузки) <sup>2</sup>
Группа C. Основная перевозка оплачена	
<i>CFR</i>	Стоимость и фракт (... название порта назначения) <sup>2</sup>
<i>CIF</i>	Стоимость, страхование и фракт (... название порта назначения) <sup>2</sup>
<i>CPT</i>	Фракт/перевозка оплачены до (... название места назначения) <sup>1</sup>
<i>CIP</i>	Фракт/перевозка и страхование оплачены до (... название места назначения)

<sup>1</sup> Любой вид транспортировки.

<sup>2</sup> Только морской и внутренний водный транспорт.

Окончание

Группа D. Прибытие	
<i>DAF</i>	Поставка до границы (... название места поставки) <sup>1</sup>
<i>DES</i>	Поставка с судна (... название порта назначения) <sup>2</sup>
<i>DEQ</i>	Поставка с пристани (с оплатой пошлины) (... название порта назначения) <sup>2</sup>
<i>DDU</i>	Поставка без оплаты пошлины (... название места назначения) <sup>1</sup>
<i>DDP</i>	Доставка с оплатой пошлины (... название места назначения) <sup>1</sup>

Такое определение торговых терминов позволяет коммерсантам правильно понимать значения основных терминов и правильно их использовать.

Рассмотрим и охарактеризуем 13 терминов «Инкотермс–2000».

**Группа E. Отправление. *EXW* – *Ex Works* – Франко-завод** (... название места). Термин означает, что продавец считается выполнившим свои обязанности по поставке, когда он предоставил товар в распоряжение покупателя на своем предприятии или в другом названном месте (на заводе, фабрике, складе и т. п.). Продавец не отвечает за погрузку товара на транспортное средство, а также за таможенную очистку товара для экспорта.

Данный термин возлагает, таким образом, минимальные обязанности на продавца, и покупатель должен нести все расходы и риски в связи с перевозкой товара от предприятия продавца к месту назначения. Однако если стороны желают, чтобы продавец взял на себя обязанность по погрузке товара на месте отправки и нес все риски и расходы за такую отгрузку, то это должно быть четко оговорено в соответствующем дополнении к договору купли-продажи. Этот термин не может применяться, когда покупатель не в состоянии выполнить прямо или косвенно экспортные формальности. В этом случае должен использоваться термин *FCA*, при условии, что продавец согласится нести расходы и риски за отгрузку товара.

<sup>1</sup> Любой вид транспортировки.

<sup>2</sup> Только морской и внутренний водный транспорт.

Основные обязанности			
А. Продавец		В. Покупатель	
A4	Поставка. Передать товар в месте своего нахождения и в оговоренные сроки покупателю	B2	Лицензии, свидетельства или иные формальности
		B4	Принятие поставки. Принять товар в месте нахождения продавца
		B6	Распределение расходов. Осуществляет за свой счет и на свой риск все необходимые действия для доставки товара в пункт назначения
Необходимые документы			
A1	Коммерческий счет-фактура	B8	Расписка покупателя
A10	Иные требующиеся документы		

**Группа F. Основная перевозка не оплачена. FCA – Free carrier – Франко-перевозчик (... название места назначения).** Термин означает, что продавец доставит прошедший таможенную очистку товар указанному покупателем перевозчику до названного места. Следует отметить, что выбор места поставки влияет на обязательства по погрузке и разгрузке товара на данном месте. Если поставка осуществляется из помещения продавца, то продавец несет ответственность за отгрузку. Если же поставка осуществляется из другого места, продавец за отгрузку товара ответственности не несет.

Основные обязанности			
А. Продавец		В. Покупатель	
A2	Лицензии, свидетельства и иные формальности. Выполнить таможенные формальности, необходимые для вывоза (экспортная лицензия, оплата вывозных налогов и сборов, если требуется)	B2	Получить импортную лицензию и выполнить все таможенные формальности для импорта
		B4	Принять поставку товара в соответствии со статьей A4
		A8	Принять доказательство поставки в соответствии со статьей A8



Окончание

Основные обязанности			
А. Продавец		В. Покупатель	
A4	Поставка. Передать товар в согласованном пункте в распоряжение перевозчика, указанного покупателем		
A8	Доказательство поставки, транспортные документы или эквивалентные извещения. Передать доказательство передачи товара перевозчику		
Необходимые документы			
A1	Коммерческий счет-фактура		
A2	Экспертная лицензия		
A8	Общепринятые документы, подтверждающие передачу товара перевозчику		
A10	Иные требующиеся документы		

Термин *FCA* может быть использован при перевозке любым видом транспорта, включая смешанные перевозки.

Под словом «перевозчик» понимается любое лицо, которое на основании договора перевозки обязуется осуществить или обеспечить перевозку товара по железной дороге, автомобильным, воздушным, морским или внутренним водным транспортом или комбинацией этих видов транспорта.

Если покупатель доверяет принять товар другому лицу, не являющемуся перевозчиком, то продавец считается выполнившим свои обязанности по поставке товара с момента передачи его данному лицу.

*FAS – Free alongside ship* – Франко вдоль борта судна (... название порта отгрузки). Термин означает, что продавец выполнил поставку, когда товар размещен вдоль борта судна на причале или на лихтерах в указанном порту отгрузки. С этого момента все расходы и риски потери или повреждения товара должен нести покупатель. По условиям термина *FAS* на продавца возлагается обязанность по таможенной очистке товара для экспорта. Этим «Инкотермс–2000» отличается от предыдущих изданий «Инкотермс», в которых обязанность по таможенной очистке для экспорта возлагалась на покупателя. Однако если стороны желают, чтобы обязанности по таможенной очистке

товара для экспорта взял на себя покупатель, то это должно быть четко оговорено в соответствующем дополнении к договору купли-продажи.

Данный термин может применяться только при перевозке товара морским или внутренним водным транспортом.

Основные обязанности

А. Продавец		В. Покупатель	
A4	Поставка. Поставить товар вдоль борта указанного судна в названном месте погрузки и порту	B2	Договор перевозки. Указать перевозчика, заключить договор перевозки и оплатить фрахт
A8	Доказательство поставки, транспортные документы или эквивалентные извещения. Представить покупателю транспортные документы со статьей A4	B3	Лицензии, свидетельства и иные формальности. Продавец обязан за свой счет и на свой риск получить любую экспортную лицензию и обеспечить все таможенные формальности, необходимые для экспорта товара

Необходимые документы

A1	Коммерческий счет-фактура		
A10	Иные документы, если необходимо		

**FOB – Free on board – Франко борт** (... название порта отгрузки). Термин означает, что продавец выполнил поставку, когда товар перешел через поручни судна в названном порту отгрузки. С этого момента все расходы и риски потери или повреждения товара должен нести покупатель. По условиям термина *FOB* на продавца возлагается обязанность по таможенной очистке товара для экспорта. Данный термин может применяться только при перевозке товара морским или внутренним водным транспортом. Если стороны не собираются поставить товар через поручни судна, следует применять термин *FCA*.

Основные обязанности

А. Продавец		В. Покупатель	
A2	Лицензии, разрешения и иные формальности. Экспортная лицензия или другое официальное свидетельство	B3	Договор перевозки. Заключить договор от названного порта отгрузки

Окончание

Основные обязанности			
А. Продавец		В. Покупатель	
A4	Поставка. Передать товар на борт судна в согласованную дату	B6	Распределение расходов. Оплатить все расходы, связанные с товаром, с момента перехода товара через поручни судна в названном порту отгрузки, и другие расходы
A6	Распределение расходов. Оплатить все расходы, связанные с товаром, до момента перехода товара через поручни судна в названном порту		
A8	Доказательство поставки. Транспортные документы или эквивалентные извещения в соответствии со статьей A4		
Необходимые документы			
A1	Коммерческий счет-фактура		
A2	Экспертная лицензия		
A8	Документ – подтверждение принятия товара		
A10	Иные необходимые документы		

**Группа С. Основная перевозка оплачена. CFR – Cost and freight** – Стоимость и фрахт (... название порта назначения). Термин означает, что продавец выполнил поставку, когда товар перешел через поручни судна в порту назначения.

Продавец обязан оплатить расходы и фрахт, необходимые для доставки товара в названный порт назначения. Однако риск потери или повреждения товара, а также любые дополнительные расходы, возникающие после отгрузки товара, переходят с продавца на покупателя. По условиям термина *CFR* на продавца возлагается обязанность по таможенной очистке товара для экспорта. Данный термин может применяться только при перевозке товара морским или внутренним водным транспортом. Если стороны не собираются поставить товар через поручни судна, следует применять термин *CPT*.

Основные обязанности			
А. Продавец		В. Покупатель	
A3a	Договор перевозки. Заключить договор перевозки до порта назначения	B4	Принятие поставки. Получить товар от перевозчика в согласованном порту

Окончание

Основные обязанности			
А. Продавец		В. Покупатель	
A4	Поставка. Поставить товар на борт судна в порту отгрузки в установленную дату	B6	Распределение расходов. Покупатель обязан: нести все расходы, связанные с товаром, с момента его поставки в соответствии со статьей A4 и другие расходы, указанные в статье B6
A8	Доказательство поставки. Передать покупателю счет-фактуру и чистый транспортный документ (т. е. коносамент, морскую накладную)		
A6	Распределение расходов. Оплатить расходы по погрузке и разгрузке, если последние включены во фрахт		
Необходимые документы			
A1	Коммерческий счет-фактура		
A2	Экспортная лицензия		
A8	Транспортный документ		
A10	Иные необходимые документы		

*CIF* — *Cost, insurance and freight* — Стоимость, страхование и фрахт (... название порта назначения). Термин означает, что продавец выполнил поставку, когда товар перешел через поручни судна в порту отгрузки. Продавец обязан оплатить расходы и фрахт, необходимые для доставки товара в указанный порт назначения. Риск потери или повреждения товара, как и любые дополнительные расходы, возникающие после отгрузки товара, переходят с продавца на покупателя. Однако по условиям термина *CIF* на продавца возлагается также обязанность приобретения морского страхования рисков потери и повреждения товара во время перевозки в пользу покупателя.

Следовательно, продавец обязан заключить договор страхования и оплатить страховые взносы. Покупатель должен принимать во внимание, что согласно условиям термина *CIF* от продавца требуется обеспечение страхования лишь с минимальным покрытием. В противном случае он должен либо специально договориться об этом с

продавцом, либо сам принять меры по заключению дополнительного страхования. По условиям термина *CIF* на продавца возлагается обязанность по таможенной очистке товара для экспорта.

Данный термин может применяться только при перевозке товара морским или внутренним водным транспортом. Если стороны не собираются поставить товар через поручни судна, следует применять термин *CIP*.

Основные обязанности			
А. Продавец		В. Покупатель	
A3	<p>Договор перевозки и страхования.</p> <p>Продавец обязан:</p> <p>а) заключить договор перевозки до согласованного порта назначения;</p> <p>б) заключить договор страхования товара, как это согласовано в договоре купли-продажи, и предоставить покупателю страховой полис</p>	B4	<p>Принятие поставки.</p> <p>Получить товар от перевозчика в согласованном порту назначения</p>
A4	<p>Поставка. Поставить товар на борт судна в порту назначения</p>	B6	<p>Покупатель обязан (с учетом оговорок статьи A3а):</p> <p>нести все расходы, связанные с товарами, с момента его поставки в соответствии со статьей A4</p>
Необходимые документы			
A1	Коммерческий счет-фактура		
A2	Экспертная лицензия		
A3б	Страховой полис		
A8	Транспортный документ		

*CPT – Carriage paid to* – Фрахт/перевозка оплачены до (... название места назначения). Термин означает, что продавец доставит товар названному им перевозчику. Кроме того, продавец обязан оплатить расходы, связанные с перевозкой товара до названного пункта назначения. Это означает, что покупатель берет на себя все риски потери или повреждения товара, как и другие расходы после передачи товара перевозчику.

Под словом «перевозчик», как и в термине *FCA*, понимается любое лицо, которое берет на себя обязательство перевезти товар по железной дороге, автомобильным, воздушным, морским или внутренним водным транспортом или комбинацией этих видов транспорта.

В случае осуществления перевозки в согласованный пункт назначения несколькими перевозчиками переход риска происходит в момент передачи товара на попечение первого из них. По условиям термина *CPT* на продавца возлагается обязанность по таможенной очистке товара для экспорта. Данный термин может применяться при перевозке товара любым видом транспорта, включая смешанные перевозки.

Основные обязанности			
А. Продавец		В. Покупатель	
A1	Предоставление товара в соответствии с условиями договора. Передать покупателю счет-фактуру и обычный транспортный документ	B4	Принятие поставки. Покупатель обязан принять поставку товара сразу после его доставки в соответствии со статьей A4 и получить товар от перевозчика в названном месте
A2	Лицензии, разрешение и иные формальности. Таможенные формальности: экспертная лицензия, оплата взимаемых при вывозе налогов и сборов		
A3a	Договор перевозки и страхование. Заключить договор и оплатить фрахт до согласованного порта назначения		
A4	Поставка. Передать товар в распоряжение первого перевозчика		
Необходимые документы			
A1	Коммерческий счет-фактура		
A2	Экспортная лицензия		
A8	Транспортный документ		

*CIP – Carriage and insurance paid to – Фрахт/перевозка и страхование оплачены до (... название места назначения).* Термин означает, что продавец доставит товар названному им перевозчику. Кроме того, продавец обязан оплатить расходы, связанные с перевозкой това-

ра до названного пункта назначения. Это означает, что покупатель берет на себя все риски потери и любые дополнительные расходы до доставки таким образом товара. Однако по условиям *CIP* на продавца также возлагается обязанность по обеспечению страхования от рисков потери и повреждения товара во время перевозки в пользу покупателя. Следовательно, продавец заключает договор страхования и оплачивает страховые взносы. Покупатель должен принимать во внимание, что согласно условиям термина *CIP* от продавца требуется обеспечение страхования с минимальным покрытием, и если покупатель желает иметь страхование с большим покрытием, он должен либо специально договориться об этом с продавцом, либо сам принять меры по заключению дополнительного страхования.

Под словом «перевозчик» понимается любое лицо, которое на основании договора перевозки берет на себя обязательство обеспечить самому или организовать перевозку товара по железной дороге, автомобильным, воздушным, морским или внутренним водным транспортом или комбинацией этих видов транспорта.

В случае осуществления перевозки в пункт назначения несколькими перевозчиками переход риска произойдет в момент передачи товара на попечение первого перевозчика. По условиям термина *CIP* на продавца возлагается обязанность по таможенной очистке товара для экспорта.

Данный термин может применяться при перевозке товара любым видом транспорта, включая смешанные перевозки.

Основные обязанности

А. Продавец		В. Покупатель	
А3	Договор перевозки и страхования. Заключить договор перевозки и оплатить фракт до согласованного порта назначения. Заключить договор страхования товара на период его транспортировки и уплатить страховую премию	В4	Принятие поставки. Принять поставку товара после доставки в соответствии со статьей А4 и получить товар от перевозчика в названном месте назначения
А4	Поставка. Передать товар в распоряжение первого перевозчика, с которым заключен договор перевозки		

Окончание

Основные обязанности			
А. Продавец		В. Покупатель	
A1, A36, A8	Передать покупателю необходимые документы		
Необходимые документы			
A1	Коммерческий счет-фактура		
A8	Транспортный документ		
A2	Экспортная лицензия		
A3	Страховой полис или сертификат		

**Группа D. Прибытие. DAF – Delivered at frontier** – Поставка до границ (... название места поставки). Термин означает, что продавец выполнил поставку, когда он предоставил в распоряжение покупателя неразгруженный товар, прошедший таможенную очистку для экспорта (но не для импорта) на прибывшем транспортном средстве в названном пункте или месте на границе до поступления товара на таможенную границу сопредельной страны. Под термином «граница» понимается любая граница, включая границу страны экспорта. Поэтому весьма важно точное определение границы путем указания на конкретный пункт или место.

Если стороны желают, чтобы продавец взял на себя обязанности по разгрузке товара с прибывшего транспортного средства и нес все риски и расходы за такую разгрузку, это должно быть четко оговорено в соответствующем дополнении к договору купли-продажи.

Данный термин может применяться при перевозке товара любым видом транспорта, когда товар поставляется до сухопутной границы. Если поставка будет иметь место в порту назначения, на борту судна либо на пристани, то следует применять термины *DES* или *DEQ*.

Основные обязанности			
А. Продавец		В. Покупатель	
A4	Поставка. Предоставить неотгруженный товар в распоряжение покупателя на прибывшем транспорте в указанном месте поставки на границе в согласованную дату или срок	B4	Принятие поставки. Принять товар на согласованной границе и согласованном пункте



Окончание

Основные обязанности			
А. Продавец		В. Покупатель	
A8	Доказательства поставки, транспортные документы или эквивалентные извещения. Обеспечить получение документов, позволяющих покупателю принять товар на границе	B6	Распределение расходов. Нести все расходы, связанные с товаром, с момента его доставки в соответствии со статьей A4
Необходимые документы			
A1	Коммерческий счет-фактура		
A2	Экспортная лицензия		
A8.	Обычный транспортный документ или другие документы		

*DES – Delivered ex ship* – Поставка с судна (... название порта назначения). Термин означает, что продавец выполнил поставку, когда он предоставил не прошедший таможенную очистку для импорта товар в распоряжение покупателя на борту судна в названном порту назначения. Продавец должен нести все расходы и риски по доставке товара в названный порт назначения до момента его разгрузки. Если стороны желают, чтобы продавец взял на себя расходы и риски по выгрузке товара, должен применяться термин *DEQ*.

Данный термин может применяться только при перевозке морским или внутренним водным транспортом или в смешанных перевозках, когда товар прибывает в порт назначения на судне.

Основные обязанности			
А. Продавец		В. Покупатель	
A4	Поставка. Поставить товар на борт судна в порту назначения	B4	Принятие поставки. Принять поставку товара с судна в порту назначения
A8	Доказательство поставки, транспортные документы или эквивалентные извещения. Обеспечить получение документов, позволяющих покупателю принять товар с судна	B6	Распределение расходов. Оплатить расходы по разгрузке судна

Окончание

Основные обязанности			
А. Продавец		В. Покупатель	
Необходимые документы			
A1	Коммерческий счет-фактура	B2	Лицензии, свидетельства и иные формальности. Выполнить таможенные формальности, требуемые при ввозе товара
A8	Коносамент или деливери-ордер		
A10	Другие необходимые документы		

*DEQ – Delivered ex quay* – Поставка с пристани ( ... название порта назначения). Термин означает, что продавец выполнил свои обязанности по поставке, когда товар, не прошедший таможенную очистку для импорта, предоставлен в распоряжение покупателя на пристани в названном порту назначения. Продавец обязан нести все расходы и риски, связанные с транспортировкой и выгрузкой товара на пристань. Термин *DEQ* возлагает на покупателя обязанность таможенной очистки для импорта товара так же, как и уплату налогов, пошлин и других сборов при импорте. Если стороны желают, чтобы продавец взял на себя все или часть расходов по импорту товара, это должно быть четко оговорено в соответствующем дополнении к договору купли-продажи.

Данный термин может применяться только при перевозке морским или внутренним водным транспортом или в смешанных перевозках, когда товар выгружается с судна на пристань в порту назначения. Если стороны желают включить в обязанности продавца риски и расходы, связанные с перемещением товара с пристани в другое место (склад, терминал и т. д.) в порту либо за пределами порта, должны быть использованы термины *DDU* и *DDP*.

Основные обязанности			
А. Продавец		В. Покупатель	
A4	Поставка. Поставить товар на пристань в согласованную дату или срок	B4	Принятие поставки. Принять поставку товара с пристани сразу после его поставки в соответствии со статьей A4

Окончание

Основные обязанности			
А. Продавец		В. Покупатель	
A8	Доказательство поставки, транспортные документы или эквивалентные извещения. Обеспечить получение документов, позволяющих покупателю принять товар с причала		
Необходимые документы			
A1	Коммерческий счет-фактура		
A2	Импортная лицензия		
A8	Коносамент или деливери-ордер		

*DDU – Delivered duty unpaid* – Поставка без оплаты пошлины (... название места назначения). Термин означает, что продавец предоставит не прошедший таможенную очистку и неразгруженный с прибывшего транспортного средства товар в распоряжение покупателя в названном месте назначения. Продавец обязан нести все расходы и риски, связанные с транспортировкой товара до этого места, за исключением (если это потребуется) любых сборов, собираемых для импорта в стране назначения (под словом «сборы» здесь подразумевается ответственность и риски за проведение таможенной очистки, а также за оплату таможенных формальностей, таможенных пошлин, налогов и др.). Ответственность за такие сборы должен нести покупатель, так же, как и за другие расходы и риски, возникшие в связи с тем что он не смог вовремя пройти таможенную очистку для импорта. Если стороны желают, чтобы продавец взял на себя риски и расходы по таможенной очистке, как и часть расходов по импорту товара, то это должно быть четко оговорено в соответствующем дополнении к договору купли-продажи. Ответственность, риски и расходы за выгрузку и перегрузку товара зависят от того, под чьим контролем находится выбранное место поставки.

Данный термин может применяться независимо от вида транспорта, но если поставка осуществляется на борт судна или на пристань в порту назначения, то следует применять термины *DES* и *DEQ*.

Основные обязанности			
А. Продавец		В. Покупатель	
A4	Поставка. Поставить товар в согласованное место назначения и согласованную дату	B4	Принятие поставки. Принять поставку товара в соответствии со статьей A4
A8	Доказательство поставки, транспортные документы или эквивалентные извещения. Обеспечить получение документов, позволяющих покупателю получить товар в согласованном месте назначения		
Необходимые документы			
A1	Коммерческий счет-фактура и другие		

*DDP – Delivered duty paid* – Поставка с оплатой пошлины ( ... название места назначения). Термин означает, что продавец предоставит прошедший таможенную очистку и неразгруженный с прибывшего транспортного средства товар в распоряжение покупателя в названном месте назначения. Продавец обязан нести все расходы и риски, связанные с транспортировкой товара, включая (где это потребуется) любые сборы для импорта в страну назначения (под словом «сборы» здесь подразумевается ответственность и риски за проведение таможенной очистки, а также за оплату таможенных формальностей, таможенных пошлин, налогов и других сборов).

В то время как термин *EXW* возлагает на продавца минимальные обязанности, термин *DDP* предполагает максимальные обязанности продавца.

Данный термин не может применяться, если продавец прямо или косвенно не может обеспечить получение импортной лицензии.

Если стороны согласились об исключении из обязательств продавца некоторых из расходов, подлежащих оплате при импорте (например, налога на добавленную стоимость), это должно быть четко определено в контракте купли-продажи.

Если стороны желают, чтобы покупатель взял на себя все риски и расходы по импорту товара, следует применять термин *DDU*. Данный термин может применяться независимо от вида транспорта, но если поставка осуществляется на борту или на пристани в порту назначения, следует применять термины *DES* или *DEQ*.

Основные обязанности			
А. Продавец		В. Покупатель	
A4	Поставка. Поставить товар в согласованное место назначения и согласованную дату	B4	Принятие поставки. Принять поставку товара в согласованном месте назначения и в соответствии со статьей А4
A8	Доказательство поставки, транспортные документы или эквивалентные извещения. Обеспечить получение документов, позволяющих покупателю получить товар в согласованном месте назначения		
Необходимые документы			
A1	Коммерческий счет-фактура		
A8	Деливери-ордер, или обычный транспортный документ		

### 12.3. Мировой фрахтовый рынок и некоторые его показатели

В международном судоходстве в настоящее время существуют следующие основные формы организации перевозок.

*Трамповое рейсовое судоходство* – зафрахтованные суда работают на различных направлениях в зависимости от наличия грузов, конъюнктуры фрахтового рынка; на трамповых судах перевозятся главным образом массовые грузы.

*Линейное судоходство* – суда работают по расписанию на строго определенных регулярных линиях; на линейных судах в основном транспортируются генеральные грузы.

*Перевозки судами торгово-промышленных монополий* (или контролируемых ими). На судах этих концернов перевозятся в основном массовые грузы (например, нефть, руда, химические грузы).

*Регулярное линейное сообщение* – наиболее прогрессивная форма организации перевозок, связанная с внедрением новой технологии перевозок в контейнерах, пакетах, флотах и с интегрированием многих видов транспорта.

Основными характерными чертами линейного судоходства являются:

- надежное регулярное обслуживание грузоотправителей с должной частотой движения судов;

- движение судов по заранее составленному *расписанию заходов-отходов* в порты погрузки и выгрузки грузов, что позволяет грузоотправителям производить желаемую концентрацию груза в портах отправления в строго определенные сроки;
- применение единых тарифов на перевозку товаров и их относительно стабильный характер.

Линейное регулярное судоходство предполагает определенные районы плавания, заранее установленные порты отправления и назначения грузов. Фиксируется продолжительность рейсов, длительность стоянок в портах и промежутки времени между заходами судов. Режим движения судов устанавливается расписанием, которое публикуется в печати.

На линейных судах обычно перевозятся дорогостоящие генеральные грузы промышленного производства, отправляемые регулярно небольшими (по сравнению с трамповыми перевозками) партиями.

С развитием линейного судоходства устанавливаются устойчивые непосредственные связи между судовыми фирмами и промышленно-торговыми компаниями, ведущими внешнеторговые операции. Вместе с тем большую роль в линейном судоходстве играют агентские фирмы, посредничающие между судовладельцами и грузоотправителями. Судовой агент в линейном сообщении представляет интересы судоходных фирм, т. е. перевозчика. В большинстве случаев агентские фирмы обслуживают суда отдельных групп судоходных компаний — членов монополистических объединений.

Агентские фирмы от имени и по поручению судоходных компаний контролируют выполнение грузоотправителями или получателями их обязательств в отношении груза, судна, коммерческих условий договора морской перевозки, обеспечивают нормальную работу с судном в порту его пребывания. Агент оплачивает по поручению и за счет судовладельцев все расходы, связанные с заходом судна в порт, и в некоторых случаях производит инкассацию фрахта и других причитающихся судоходным фирмам платежей.

Агентирование судов линейного судоходства производится обычно крупными специализированными компаниями. В их обязанность входит подыскание грузов, составление рационального расписания, подбор наиболее подходящих типов судов для конкретной линии, составление специализированных коносаментов, согласование причалов для судов, выбор экспедиторских, стивидорских фирм и т. д. Деятельность линейного судового агента весьма многогранна. Его услуги оплачиваются по соглашению сторон.

В международном судоходстве сложилось также несколько форм фрахтования судов: в наем или сдача в наем на рейс, или ряд рейсов, или на определенный период для транспортировки полного или частичного пароходного груза в трамповом судоходстве, а также бронирование места для перевозки частичного или полного груза – в линейном судоходстве.

*Фрахтование иностранного тоннажа* для перевозок внешнеторговых грузов является разновидностью импортных операций (поскольку происходит выплата валютой), а *отфрахтование тоннажа для перевозок грузов иностранных фрахтователей* – экспортом транспортной продукции и рассматривается как экспортная операция на международном рынке (поскольку обеспечивает поступление валюты).

*Фрахтование на рейс* представляет собой соглашение между судовладельцем и фрахтователем, по которому судовладелец предоставляет в распоряжение фрахтователей все судно или его часть для одной перевозки грузов между определенными портами. Судовладелец при рейсовом фрахтовании обязуется принять в обусловленном порту (или нескольких портах) погрузки согласованный груз и доставить его в порт (или порты) выгрузки за вознаграждение, уплачиваемое фрахтователями. Ставки фрахта и другие условия по рейсовому чартеру согласовываются между судовладельцами и фрахтователями. Сумма всего фрахтового вознаграждения зависит от фактически погруженного или выгруженного количества груза. Кроме того, судно может быть зафрахтовано на условиях оплаты фрахта на базисе дедвейта, когда фрахт исчисляется исходя из дедвейта судна. Такой метод исчисления фрахта применяется при перевозке генеральных грузов.

Судовладельцы оплачивают все эксплуатационные расходы, в том числе портовые сборы, стоимость бункера, комиссионные, брокерские издержки. Рейс выполняется определенным судном или его субститутом, если это было согласовано при переговорах.

*Фрахтование на круговой рейс* является разновидностью рейсового фрахтования. Судовладелец в этом случае предоставляет в распоряжение фрахтователей все судно или его часть для перевозки грузов не только в прямом, но и в обратном направлениях.

Круговой рейс, как правило, оформляется двумя самостоятельными, но подписываемыми одновременно договорами морской перевозки.

В практике часто встречается *фрахтование на ряд последовательных рейсов*. Этот вид фрахтования применяется при отгрузках в больших количествах в основном массовых грузов (таких, как лесные гру-

зы, уголь, руда или зерно) в одном и том же направлении. Фактически он воспроизводит фрахтование на рейс со всеми его условиями, но не на один, а на несколько рейсов.

Фрахтование на последовательные рейсы имеет «минусы» для фрахтователей в том отношении, что они не связывают судовладельцев с твердой датой поставки судна в порт погрузки после выполнения первого и других рейсов, поскольку могут произойти непредвиденные события, такие, как забастовки в портах, непогода или другие обстоятельства, которые вызывают задержку судов в рейсе и могут нарушить планы фрахтователей.

В практике широко применяется также *фрахтование по генеральному контракту*. Производится оно в случаях, когда необходимо перевезти большое количество груза в течение определенного промежутка времени. Этот вид фрахтования используется главным образом при транспортировании массовых грузов, сухих грузов, нефти и нефтепродуктов.

Мировой фрахтовый рынок подразделяют на рынок нефтеналивного и сухогрузного флота.

*На рынке сухогрузного тоннажа*, помимо трамповых судов, выделяется рынок линейных судов.

Особенностью *рынка наливного тоннажа* является то, что под регулярные перевозки фрахтуется только часть судов. Большая доля танкерного флота является собственностью нефтяных монополий или же фрахтуется ими на длительный срок в порядке аренды. Другая особенность рынка наливного тоннажа выражается в том, что большое количество танкеров используется также и для транспортировки зерна, руды, сахара и ряда других сухих грузов.

Исторически сложилось, что под *фрахтовым рынком* обычно понимается сфера обращения транспортных услуг, оказываемых трамповыми судами. Объем этой сферы определяется всей совокупностью фрахтовых сделок. Мировой фрахтовый рынок имеет ряд особенностей, к которым прежде всего следует отнести его деление на географические секции. Такое деление проистекает из относительной стабильности потоков грузов и относительной регулярности движения судов по отдельным направлениям.

Главными секциями, или районами, массовой отправки грузов, откуда предьявляется основной спрос как на трамповый, так и на линейный тоннаж, являются:

- североамериканская Атлантического побережья;
- североамериканская Тихоокеанского побережья;
- южноамериканская Атлантического побережья;



- южноамериканская Тихоокеанского побережья;
- североевропейская;
- средневропейская;
- средиземноморская;
- дальневосточная;
- индийская;
- австралийская;
- западноафриканская;
- восточноафриканская;
- южноафриканская.

Между различными секциями фрахтового рынка существует определенная зависимость: уровень ставок в каждой секции оказывает влияние на мировой фрахтовый рынок в целом и находится, в свою очередь, под его воздействием. Степень этого влияния зависит от сопредельности рынков, грузонаправлений, количества и рода грузов, а также от размера и конструкций фрахтуемых судов и фрахтовых ставок.

Фрахтовые ставки на трамповый тоннаж колеблются вокруг цены производства, в отдельные периоды они резко отклоняются от нее. Влияние оказывают значительные несовпадения между предложением и спросом, что является результатом изменений хозяйственной конъюнктуры, складывающихся под воздействием длительных или кратковременных циклических и нециклических факторов.

Для анализа конъюнктуры фрахтового рынка обычно используются индексы. Они исчисляются на основе фактических складывающихся ставок по фрахтованию тоннажа для перевозки основных массовых товаров, транспортируемых по многим направлениям. Индексы определяют изменения фрахтовых ставок путем их сравнения со средним уровнем какого-либо определенного периода, принятым за базу. *Фрахтовый индекс* определяют как средневзвешенную арифметическую величину

$$U_{\alpha} = \frac{\sum_{\alpha} O}{\sum O},$$

где  $u$  — индивидуальный фрахтовый индекс по данному товару;

$O$  — доля данного груза в общем объеме перевозок базисного периода, определяемая исходя из суммы фрахта.

Чтобы индекс был достоверным и отражал реальное состояние фрахтового рынка, необходимо с нужной точностью установить веса

индивидуальных индексов и агрегировать их в групповые в соответствии с фактической структурой международных морских перевозок. С изменением структуры мировых перевозок, а также уменьшением или увеличением доли отдельных товаров или групп товаров в общем объеме перевозок при необходимости веса индекса пересматриваются.

Во фрахтовании применяются в основном два вида фрахтовых сделок: *фрахтование по чартерам* и *бронирование по коносаментам*.

Заметим, что фрахтование по чартерам, как правило, применяется при фрахтовании трамповых судов, т. е. судов, совершающих рейсы между различными портами мира в зависимости от наличия грузов и конъюнктуры фрахтового рынка. Судно обычно фрахтуется для перевозки полного груза, для транспортировки в основном массовых навалочных или насыпных грузов, а также нефти и нефтепродуктов.

При перевозках генеральных грузов на линейных судах тоннаж бронируется по коносаментам.

Деление фрахтовых контрактов на фрахтование по чартеру и бронирование по коносаментам до некоторой степени условно. В практике фрахтования обе участвующие стороны не всегда придерживаются строгого деления. По этим двум видам случается, что иногда судовладельцы предоставляют свои суда под перевозку ряда грузов разных фрахтователей и сделка оформляется чартером. При этом оговаривается, что товар является частичным грузом (*part cargo*) на судне. В практике фрахтования известны также случаи перевозки полного груза на условиях коносамента. Существует, например, смешанное фрахтование на условиях чартера и коносаментных форм договоров, когда перевозка одного груза на судне оформляется на условиях чартера, а груза другого фрахтователя — на условиях, оформленных коносаментом.

#### 12.4. Техника и тактика фрахтования

Для перевозки груза требуется морское судно, которое необходимо зафрахтовать.

Под *фрахтованием судна* понимается подыскание необходимого для перевозки груза тоннажа (судна или его части) и заключение с судовладельцем договора морской перевозки. Подыскание судовладельцем груза и заключение договора на его перевозку называется *отфрахтованием судна*, хотя на практике эти термины часто смешивают.

Покупатель, продавец (отправитель) груза, фрахтующий тоннаж, называется *фрахтователем*, а судовладелец, предоставляющий тоннаж для перевозки (перевозчик), — *фрахтовщиком*. По договору фрахтования фрахтовщик принимает на себя обязательство перевезти груз из порта отправления в порт назначения и выдать его грузоотправителю, а фрахтователь обязуется уплатить за это перевозчику обусловленную плату (фрахт).

Многолетняя практика фрахтования судов выработала определенную технику заключения фрахтовой сделки. Между судовладельцем (фрахтовщиком) и фрахтователем производится обмен предложениями об условиях, на которых грузовладелец (грузоотправитель) предлагает зафрахтовать судно или на которых судовладелец предлагает отфрахтовать свое судно.

Эти переговоры, как правило, ведутся через брокеров судовладельцев и фрахтователей, которые специализируются на фрахтовании судов определенного типа (сухогрузных или наливных), по роду груза (лес, зерно и т. д.) и по направлениям перевозок.

Фрахтовый брокер должен обладать большим объемом специальных и общих знаний, быть хорошо информированным о конъюнктуре мирового фрахтового рынка, о материалопотоках, спросе на тоннаж, предложениях тоннажа в конкретном сегменте фрахтового рынка.

Судовладелец, имеющий свободный тоннаж, обращается к брокеру с предложением подыскать на фрахтовом рынке груз, подходящий для перевозки на определенных условиях.

В современной международной практике фрахтования тоннажа используются два основных способа установления деловых связей между фрахтователями и судовладельцами: *прямой*, предусматривающий установление непосредственных связей между ними, и *косвенный*, когда используется промежуточное посредническое звено.

Сделки по фрахтованию судов заключаются либо через специальных посредников-брокеров, либо непосредственно между судовладельцами и фрахтователями. Институт брокеров получил официальное признание первоначально в Великобритании в форме Королевского диплома. Сейчас брокерские фирмы существуют во всех морских державах.

Брокерские операции заключаются в установлении контакта между судовладельцем и фрахтователем. Независимо от того, какой конкретной деятельностью брокер занимается или кого представляет, он всегда выступает как посредник в узком юридическом смысле. Брокер никогда не является стороной в договоре, а выступает исклю-

чительно с целью сведения сторон, которые берут на себя обязательства по сделке, заключенной при его посредничестве. В отличие от агента, брокер не является представителем, он не состоит в договорных отношениях ни с одной из сторон и действует на основе отдельных поручений.

Брокеру предоставляются специальные полномочия на заключение каждой отдельной сделки, и он обязан действовать строго в пределах этих полномочий. В частности, брокер должен выполнять указания своего клиента о количестве товара, фрахтовой ставке, по которой ему поручено зафрахтовать или отфрахтовать судно.

По первому требованию клиента брокер обязан представлять ему отчет о всех проведенных от его имени операциях. Когда заключению сделки предшествуют длительные переговоры в связи с распределением условий, брокер должен получать полномочия на каждой очередной стадии.

Брокеру могут быть поручены также контроль за исполнением заключенного при его посредничестве контракта и предъявление рекламаций; довольно часто он берет на себя за дополнительное вознаграждение инкассацию фрахта. По поручению своих клиентов брокер может взять на себя также подбор судов или партии товаров, информацию о состоянии рынка и решение других вопросов.

За свои услуги брокер получает обусловленное, нередко устанавливаемое торговым обычаем, вознаграждение. Размер этого вознаграждения при фрахтовых операциях составляет обычно 0,25% от суммы фрахта, демереджа и других платежей.

Брокер не имеет права представлять интересы другой стороны в сделке и принимать от другой стороны комиссию или вознаграждение, за исключением тех случаев, когда на это имеется согласие клиента. Иногда в качестве посредников выступают два брокера: один — по поручению фрахтователя, другой — судовладельца.

Брокеры обычно специализируются на совершении посреднических операций по фрахтованию судов на определенных направлениях грузопотоков.

Для успешного ведения фрахтовой работы фрахтовщик или брокер должен обладать глубокими и многогранными знаниями. Помимо широкого общего образования, фрахтовщикам необходим большой объем знаний по специальным техническим вопросам. В первую очередь брокер или фрахтовщик должен иметь ясное представление о характере и особенностях развития международной торговли, складывающейся на товарных рынках, районах зарождения и объемах экспортных товаров, импортных потребностях отдельных стран.

Фрахтовщики должны располагать информацией об основных фирмах – производителях экспортной продукции и фирмах – импортерах ее. Естественно, что брокеры и фрахтовщики должны иметь полные сведения о судовладельческих компаниях, их финансовом положении и их торговых судах.

Брокеры и фрахтовщики должны быть в курсе деловых связей и соглашений между экспортными и импортными фирмами с судоходными компаниями. Они должны четко ориентироваться в перспективе развития международного судоходства, располагать информацией о конъюнктуре мирового фрахтового рынка, тенденциях его развития, резерве свободного тоннажа в определенных фрахтовых секциях, наличии грузов, подлежащих отгрузке на конкретных направлениях. Брокер должен быть в курсе событий на международной арене, поскольку изменения в политической жизни существенно влияют на объем фрахтования и динамику фрахтовых ставок.

При отфрахтовании судов для перевозок грузов иностранных фрахтователей особое значение имеет информация о наличии грузов в отдельных секциях фрахтового рынка, представляющих интерес для пароходств.

Брокеры и фрахтовщики должны знать широкий круг правовых вопросов, в частности:

- законодательство иностранных государств по регламентации морских перевозок;
- межправительственные соглашения о порядке перевозок грузов;
- условия запродажных контрактов и, в частности, транспортные условия, условия договоров морских перевозок.

В функцию брокеров и фрахтовщиков входит изучение проблем, связанных с техническим прогрессом на морском транспорте. Они должны хорошо знать транспортную характеристику перевозимых грузов, технологию их транспортировки, конструкцию судов, с тем чтобы тип судна соответствовал специфике груза. Они должны быть хорошо осведомлены о наличии специализированного флота у отдельных судоходных фирм.

Брокеры и фрахтовщики должны уметь произвести калькуляцию транспортных издержек на предполагаемых направлениях международных грузопотоков, чтобы назвать величину фрахтовой ставки.

Фрахтовщик должен быть исключительно пунктуальным и аккуратным человеком, в совершенстве знать английский язык, на котором в основном ведутся переговоры по фрахтованию судов. Обычно фрахтователи и судовладельцы выпускают информацию относительно

но грузов и позиции судов в форме котировок. Их цель — вызов оферты судовладельца на тоннаж или фрахтователя на груз. Брокерские фирмы, получая этот материал, обобщают и рассылают его заинтересованной клиентуре.

Само собой разумеется, что судовладельцы котируют на рынке не весь наличный тоннаж, а только его часть. Это делается для того, чтобы не раскрывать полностью свои возможности. В то же время фрахтователи указывают в своих котировках только часть подлежащего отгрузке груза, чтобы избежать ажиотажа на рынке и обусловить рост фрахтовых ставок.

Фрахтование судов совершается на условиях стандартных проформ чартеров, утвержденных соответствующими организациями.

Для того чтобы зафрахтовать или отфрахтовать судно на открытом фрахтовом рынке, судовладелец и фрахтователь должны дать соответствующее поручение брокеру, если переговоры осуществляются не непосредственно между самими заинтересованными предприятиями. Такое поручение может быть дано в устной форме (лично или по телефону) с последующим подтверждением в письменной форме. Поручение дается также и в письменной форме. В этих случаях клиенты обычно прибегают к телеграфной и теле-тайпной связи.

В оферте *судовладельцы* указывают:

- название предлагаемого судна и его тоннаж;
- предполагаемую дату готовности судна;
- последний срок, когда судно может прибыть в порт погрузки (канцелинг);
- род груза;
- время, необходимое для погрузочных и разгрузочных операций, или норму погрузки и выгрузки в день;
- порты погрузки и выгрузки груза;
- фрахтовую ставку;
- размер брокерской комиссии;
- желательную форму фрахтового договора (чартера);
- срок для ответа.

*Фрахтователи* в своей оферте обычно указывают:

- род и количество груза;
- порты погрузки и выгрузки;
- позицию судна, т. е. время, в течение которого оно должно прибыть в порт погрузки;

- нормы погрузочно-разгрузочных работ и за чей счет они осуществляются;
- проформу чартера;
- другие условия;
- срок для ответа.

Оферты судовладельца или фрахтователя, подобно офертам по договорам купли-продажи, по форме подразделяются на твердые и условные.

*Твердое предложение* связывает одну из сторон на определенное время, указанное в оферте. Под ним понимаются твердые полномочия фрахтователя или судовладельца, ограниченные сроком, на конкретных условиях заключить фрахтовую сделку.

*Условное предложение* используется сторонами при ведении переговоров одновременно с другими фрахтователями или судовладельцами. К условным предложениям прибегают тогда, когда заинтересованные стороны уже сделали твердые предложения на определенный срок другим фрахтователям или судовладельцам. Поэтому, давая второе предложение по этому же судну или грузу, судовладельцы и фрахтователи считают его условным. Итак, условное предложение означает, что предложение судовладельцев или фрахтователей действительно только в том случае, если его более раннее предложение не будет принято другими фрахтователями или судовладельцами по другому делу, т. е. если судно будет свободно, а предложение по грузу будет отклонено в указанный в оферте срок.

Практически такие оговорки представляют собой условные фрахтования, и они дают возможность как судовладельцам, так и фрахтователям отказаться от своих предложений без каких-либо последствий.

Судовладельцы прибегают к условным фрахтованиям при превышении спроса на тоннаж над его предложением, а фрахтователи — при понижении конъюнктуры фрахтового рынка. В первом случае у судовладельца нет риска потерять груз, а во втором — фрахтователи легко смогут подыскать другое судно.

Другой формой условной оферты является твердое предложение, сделанное при условии, что будет одобрен план судна или будут приняты условия чартера, полностью неизвестные другой стороне, и т. д.

В практике фрахтования имеет место заключение сделки с условием последующего уточнения даты начала погрузки, которое означает, что фрахтователи еще должны согласовать с поставщиками груза точную дату отгрузки проданного товара в пределах позиции зафрахтованного судна.

Важным условием твердого предложения является срок его действия. Как правило, он определяется сутками, однако при благоприятной для судовладельцев конъюнктуре может ограничиваться несколькими часами. Также поступают и фрахтователи, когда конъюнктура рынка складывается в их пользу. Даже минимальное опоздание с ответом освобождает другую сторону от ранее сделанного предложения.

И в твердом, и в условном предложении перечисляются основные условия фрахтования с указанием проформы договора морской перевозки, на основе которой должна быть заключена сделка. Поскольку сделки по фрахтованию судов совершаются посредством сравнительно узкого круга брокеров, то чаще всего ссылка на проформу чартера делается по уже ранее заключенным договорам.

В случае отсутствия чартеров с их изменениями и дополнениями в оферте оговаривается, что данное твердое предложение делается при условии последующего одобрения полного текста чартера. Однако это должно произойти в минимальный срок.

Перед окончанием переговоров стороны должны тщательно проверить все условия сделки, чтобы избежать в последующем всякого рода споров и недоразумений.

При получении твердого предложения стороны либо сразу же принимают его без всяких оговорок, либо принимают, но с некоторыми условиями, либо отклоняют. В первом случае сделка считается заключенной, и брокеры тут же составляют письмо, подтверждающее фрахтование судна с кратким изложением основных условий договора.

Затем брокеры приступают к оформлению чартера и направляют его для подписи соответствующим сторонам. Такое немедленное принятие предложений судовладельца или фрахтователя другой стороной — явление довольно редкое.

Обычно первые предложения носят явно предпочтительный характер для стороны, его посылающей. В первых офертах стороны стараются давать выгодные для себя предложения: завышенные ставки фрахта со стороны судовладельцев и заниженные — со стороны фрахтователей. Каждая сторона вначале пытается предлагать благоприятные для себя условия фрахтования. Поэтому первое предложение, как правило, встречает контрпредложение другой стороны: фрахтователя или судовладельца. Причем контрпредложения с обеих сторон могут повторяться несколько раз до тех пор, пока стороны не придут к согласию. Контрпредложения, как и сами оферты, могут быть *твердыми* или *условными*, задаваемыми на определенный срок.



В случае неполучения контрферты в установленный срок стороны вправе прекратить дальнейшие переговоры и начать переговоры с другим судовладельцем или фрахтователем.

Обычно в процессе переговоров разногласия постепенно сглаживаются и одна сторона принимает предложение другой. Принятие предложения называется акцептом.

Таким образом, *акцепт* – принятие предложения судовладельца фрахтователем или, наоборот, предложения фрахтователя судовладельцем. Только акцепт в срок, оговоренный для ответа и принимающий все условия предложения, заканчивает сделку. Сделка оформляется письмом, подтверждающим фрахтование, и составлением чартера. Затем следует подписание договора соответствующими сторонами или их представителями.

Успешная работа по фрахтованию и отфрахтованию судов определяется правильной оценкой перспектив развития конъюнктуры мирового фрахтового рынка.

После всех обсуждений и согласований составляется договор морской перевозки грузов.

### 12.5. Договор морской перевозки грузов

Договор морской перевозки предусматривает перемещение груза перевозчиком (фрахтовщиком) по договоренности с грузовладельцем (фрахтователем). При этом стороны берут на себя следующие основные обязательства:

- *перевозчик* обязуется за обусловленную плату (фрахт) принять от фрахтователя (грузоотправителя) на борт судна груз, доставить его в сохранности в согласованное сторонами место назначения и там сдать фрахтователю или, по его указанию, другому лицу (грузополучателю);
- *фрахтователь* обязан в пункте отправления своевременно предоставить обусловленный груз для погрузки его на судно, а также принять этот груз с судна в пункте назначения и уплатить договоренную плату (фрахт) за перевозку.

В договоре морской перевозки подробно указываются права и обязанности сторон и уточняются различные условия, связанные с погрузкой, перевозкой и выгрузкой груза: род и количество груза, время и место погрузки, скорость (норма) погрузки и выгрузки, порт выгрузки, размеры и сроки оплаты фрахта и др.

Договор морской перевозки в большинстве случаев заключается агентами, брокерами или судовыми маклерами от имени и по поруче-

нию перевозчика и грузовладельца и всегда в письменном виде, так как согласно законам при возникновении спора между сторонами наличие и содержание соглашения могут быть подтверждены только письменными доказательствами.

Договор морской перевозки может иметь различные формы. Основными из них являются *чартер, коносамент, букинг-нот, берс-нот и фиксчур-нот*.

В трамповом судоходстве договором морской перевозки грузов является чартер (Charter party), в линейном — коносамент (Bill of Lading). Договор морской перевозки груза должен заключаться в письменной форме.

Наличие и содержание договора морской перевозки может подтверждаться чартером, коносаментом или другими письменными доказательствами (ст. 117 КТМ РФ).

При перевозках по чартеру для размещения груза предоставляется судно целиком или его определенная часть. Эту форму договора применяют при перевозках массовых грузов, поставки которых осуществляются парходными партиями, а также наливных, навалочных и лесных грузов.

В чартере детально оговаривают содержание договора и взаимные обязательства сторон: наименование и технико-эксплуатационные характеристики судна, род груза, его транспортные особенности и количество, порты погрузки и выгрузки, сроки готовности судна под погрузку, фрахт, порядок расчета сталийного времени и т. д. Условия чартера согласовывают фрахтователь и перевозчик, при этом они являются обязательными только для партнеров и только на период данной сделки. На практике для оформления договора используют типовые проформы чартеров. В настоящее время насчитывается свыше 400 проформ чартеров, которые охватывают все основные грузопотоки массовых грузов.

В качестве договора морской перевозки при отправлениях мелких партий генеральных грузов в линейном судоходстве используют коносамент. В отличие от чартера, условия линейного коносамента разрабатывает судоходная компания (конференция) односторонне, без согласования с грузовладельцами, они являются едиными для всех отправителей и действуют в течение длительного времени (Кодекс торгового мореплавания РФ).

Согласно условиям коносамента капитану предоставляется право размещать груз в подпалубных помещениях судна по своему усмотрению. Размещение груза на верхней палубе должно быть предварительно согласовано с грузовладельцем.

Важной особенностью перевозок по коносаменту является то, что линейные компании, как правило, принимают груз к перевозке заблаговременно до подхода судна. Они обеспечивают его хранение на своих складах, производят комплектацию судовых партий и подготовку грузовых документов. Погрузка-выгрузка оплачивается судовладельцем и организуется на причалах линии.

**Договор перевозки по коносаменту.** Коносамент — один из главных инструментов в сделках, связанных с использованием морских судов. С юридической стороны коносамент представляет собой расписку перевозчика о приеме груза указанного рода, в указанном количестве и состоянии, доказательство договора перевозки, а также товарораспорядительный документ, позволяющий его владельцу распоряжаться грузом.

Законом установлены основные руководящие принципы для перевозчика и отправителя о времени выдачи коносамента и тех условиях, при которых допустима его выдача. Содержание понятия «выдача коносамента» раскрывается в ч. 1 ст. 142 КТМ РФ указанием на две главные обязанности перевозчика: выдать коносамент после приема груза и выдать его уполномоченному лицу — отправителю. Выполнять свойственные ему функции может только коносамент, обеспеченный грузом. По российскому праву выдача коносамента допустима после того, как весь груз будет вверен перевозчику и принят им.

В праве зарубежных стран также указывается, что для выдачи коносамента требуется прежде всего фактическое вручение груза перевозчику, передача ему физического владения грузом и контроля над ним.

Выдача коносамента допускается только после приема груза к перевозке. Он выдается один раз для перевозки данной партии груза. Вторичная выдача коносамента по одному и тому же грузу допустима только при условии возвращения перевозчику ранее выданных отправителю экземпляров. Несоблюдение этого правила приводит к имущественной ответственности перевозчика. Коносамент выписывается на каждую отдельную партию груза, принятого на судно. В зависимости от времени выдачи отправителю применяется два вида коносаментов: для груза, принятого к перевозке (*received for shipment*), и для груза, принятого на борт (*on board* или *shipped on board*). Первый вид практикуется при базисном условии ФАС и при линейных перевозках, когда груз принимается на склад для дальнейшей его отправки на очередном судне по расписанию. В результате грузоотправитель получает возможность иметь на руках товарорас-

порядительный документ и распоряжаться им по своему усмотрению. Бортовой коносамент выдается на погруженный на борт товар. В ряде случаев условия контракта требуют, чтобы на коносаменте была еще дополнительная надпись: «на борту» («on board»). Коносаменты, используемые в российской внешней торговле, выписываются обычно на товар, уже погруженный на судно.

В соответствии с Кодексом торгового мореплавания коносамент содержит следующие реквизиты: 1) наименование судна; 2) наименование перевозчика (судовладельческого предприятия); 3) порт и страна погрузки; 4) порт и страна выгрузки; 5) наименование отправителя; 6) наименование получателя.

При этом предусматриваются следующие варианты.

Коносамент с конкретным наименованием получателя, или именной; применяется в том случае, когда товар уже продан и отправлен по адресу получателя.

Коносамент на предъявителя. В этом случае графа «грузополучатель» не содержит никаких указаний и груз выдается тому, кто его предъявит.

Коносамент может быть выписан по «приказу отправителя» или «приказу получателя». В этом случае коносамент носит название ордера. В графе «наименование получателя» должно быть указано: «to order of ...» и далее наименование организации отправителя или получателя.

В практике международной торговли и внешней торговли России преобладают ордерные коносаменты, так как они упрощают передачу прав на груз. Именные же коносаменты выписываются реже, преимущественно на ценные грузы.

**Рейсовый чартер.** Существует большое число стандартных форм рейсовых чартеров. Только БИМКО (*BIMKO, The Baltic and International Conference*) приняла более 50 форм чартеров. Большую их часть составляют рейсовые чартеры. Существуют стандартные формы танкерных чартеров. Помимо стандартных форм чартеров используется большое число частных чартеров.

В национальном праве многих стран под рейсовым чартером понимается договор морской перевозки груза с условием предоставления под груз всего судна или его определенных помещений. По чартеру фрахтовщик (судовладелец) обязуется перевезти конкретный груз на обусловленном судне за один или несколько рейсов. Фрахтователь обязуется передать этот груз судовладельцу и уплатить фрахт. Рейсовый чартер фрахтовщик заключает от своего имени — либо сам, либо с помощью брокера. Рейсовый чартер и договор судовладельца

с брокером представляют собой два юридических самостоятельных договора. Стандартные формы рейсовых чартеров содержат 45 и более пунктов, не считая дополнительных пунктов аддендума.

**Тайм-чартер** — это договор, согласно которому одна сторона (судовладелец) обязуется предоставить за вознаграждение другой стороне (фрагтователю) на определенный срок судно для обусловленных договором целей. Цели могут быть различными: для перевозки грузов или пассажиров, производства буксирных, ледокольных и спасательных операций, научных и культурных целей и т. д.

Стандартные формы тайм-чартеров содержат несколько десятков пунктов; обзор всех их невозможен. Чтобы снизить риск негативного поведения тайм-чартерного судовладельца, фрагтователи могут до заключения договора попросить необходимую деловую информацию.

Из существующих стандартных форм тайм-чартеров наиболее старыми являются универсальный тайм-чартер БИМКО (кодовое название «Балтайм») и «Нью-Йорк Продьюс Эксчейндж» (кодовое название «Найп»). Их чаще всего используют для перевозки сухих грузов.

Технические характеристики судна влияют на финансовый результат фрагтования, поэтому в преамбуле тайм-чартера содержится развернутая характеристика судна.

Срок сдачи судна в тайм-чартер устанавливается соглашением сторон и выражается в днях, месяцах, годах. Судно также может быть сдано на выполнение определенных рейсов и определенных работ.

Тайм-чартеры часто наделяют фрагтователя правом выдавать коносаменты, подписанные капитаном судна, причем условия таких коносаментов могут существенно отличаться от условий заключенного тайм-чартера. Достаточно очевидно, что право фрагтователя осуществлять коммерческую эксплуатацию судна в сочетании с его правом выдавать коносаменты может привести к резкому увеличению ответственности судовладельца. Для решения этой проблемы в тайм-чартер включается условие, обязывающее фрагтователя освободить судовладельца от любой дополнительной ответственности, возложенной на него в результате реализации фрагтователем своих прав. Даже если в тайм-чартере и нет такого условия, суды некоторых стран толкуют его таким образом.

При разработке типовых чартеров основную роль сыграли объединения судовладельцев государств, обладающих крупным торговым флотом, в частности, Англии и других европейских стран. Союз норвежских судовладельцев, например, участвовал в разработке условий

перевозок наливных, а также лесных грузов, так как в этих видах перевозок норвежские суда играют значительную роль. За последние 25 лет все более значительную роль в создании типовых чартеров играет Балтийская и Международная морские конференции (Копенгаген). При формулировании условий перевозок массовых грузов участвуют также монополистические объединения фрахтователей, например Федерация лесной торговли Великобритании, Ассоциация владельцев угольных копей Бристольского залива и др.

Несмотря на разнообразие, проформы чартеров, предназначенные для перевозки однородных грузов, имеют общие черты, вытекающие из специфики данного груза и обычаев международной торговли.

Некоторые пункты типовых проформ по согласованию между фрахтователями и судовладельцами могут изменяться или совсем исключаться, к печатному тексту нередко добавляются новые параграфы. Недостаточно внимательное отношение к условиям чартера, пренебрежение даже такими, казалось бы, второстепенными пунктами, как посылка извещений фрахтователям на различных стадиях рейса, может привести к значительным убыткам от простоя судна, к претензиям и даже требованиям о возмещении убытков грузовладельцев.

***Бербоут-чартер.*** В соответствии с условиями рейсового чартера и тайм-чартера судовладелец наделен правом владения судном. Он же оказывает услуги с помощью своего капитана и судового экипажа. По бербоут-чартеру владение судном и контроль над ним переходят фрахтователю. С точки зрения всех практических целей он рассматривается как владелец судна в течение срока действия чартера. Капитан и судовой экипаж становятся служащими фрахтователя, который несет ответственность за управление, эксплуатацию и плавание судна.

Обязанность фрахтователя — снабдить судно всеми необходимыми припасами, водой, топливом, смазочными материалами. Фрахтователь несет все расходы по эксплуатации судна, а также возникающие в связи с этим риски.

Если на зафрахтованном судне перевозятся грузы третьих лиц, то перевозчиком считается фрахтователь. Он несет ответственность за несохранность груза перед грузовладельцем. Условия этой ответственности определяются рейсовым чартером или коносаментом. Право на вознаграждение за спасение и оказание помощи на море принадлежит фрахтователю.

В табл. 12.1 показаны различия между рейсовым чартером, тайм-чартером и бербоут-чартером [16, с. 219–220].

Таблица 12.1

## Различия эксплуатации судов в зависимости от типа чартера

Основные правовые характеристики	Вид чартера		
	Рейсовый чартер	Тайм-чартер	Бербоут-чартер
В каких целях фрахтуется судно	В целях перевозки груза	В любых целях торгового мореплавания	В любых целях торгового мореплавания
Кому подчинен экипаж судна в навигационно-техническом отношении	Судовладельцу	Судовладельцу	Фрахтователю
На кого падает риск повреждения или гибели судна в связи с его навигационно-технической эксплуатацией	На судовладельца	На судовладельца	На фрахтователя
На кого падает риск повреждения или гибели судна в связи с его коммерческой эксплуатацией	На судовладельца	На фрахтователя	На фрахтователя
Кому принадлежит право владения судном	Судовладельцу	Судовладельцу	Фрахтователю
Кому принадлежит право пользования судном	Судовладельцу	Фрахтователю	Фрахтователю
Кто несет постоянные расходы по эксплуатации	Судовладелец	Фрахтователь	Фрахтователь
Кому принадлежит право на спасательные вознаграждения	Судовладельцу	Судовладельцу и фрахтователю в равных долях	Фрахтователю

**Другие виды договоров.** Наряду с чартером в международном сообщении применяются такие формы договора фрахтования, как *букинг-нот*, *фикс-чур-нот*, в которых более кратко, чем в чартере, фиксируются условия договора (см. Словарь терминов).

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Какие виды внешнеторговых сделок вы знаете?
2. Каково содержание межгосударственных экономических контрактов и соглашений?
3. Что такое «Инкотермс-2000»?
4. Каковы базисные условия групп E и F?
5. Каковы базисные условия группы C?
6. Каковы базисные условия группы D?
7. Расскажите о технике и тактике страхования.
8. Какие виды договоров морских перевозок грузов вы знаете?
9. Расскажите о коносаменте и чартере.
10. Транспортные документы, используемые при морской перевозке грузов.
11. Дайте характеристику договорам букинг-нот, берс-нот, фиксчюр-нот.



## **ТЕСТЫ**

Тесты носят тематический характер и охватывают все основные вопросы каждой темы. Они могут использоваться как для закрепления изучаемого материала в процессе семинарских занятий, так и для проведения рейтингового контроля знаний студентов по каждой отдельной теме или по всему курсу, а также при проведении зачета или экзамена.

Предлагаемые тесты к каждой главе сгруппированы по содержательному принципу. Вначале идут тесты, ставящие своей целью определение уровня общей подготовки и знания основных понятий данной темы. Затем предлагаются задачи, требующие проведения определенных математических действий и более глубокого знания изучаемого материала.

Материал, изложенный в данном учебнике, достаточен для самостоятельной подготовки к сдаче тестов.

Принцип оценки тестов определяет каждый преподаватель логики.

### **1. Теоретическая концепция логистической системы**

1. *Что такое логистика?*

- А. Искусство перевозки.
- Б. Искусство и наука управления материалопотоком.
- В. Предпринимательская деятельность.
- Г. Бизнес.
- Д. Планирование и контроль материалопотока.

2. *Какие функциональные области входят в логистическую структуру?*

- А. Запасы и транспортировка продукции.
- Б. Складирование и складская обработка.
- В. Ответы: «А», «Б», «Г».
- Г. Информация, кадры, обслуживающее производство.
- Д. Маркетинг.

3. *В чем выражается основная цель логистики?*
- А. В сокращении издержек.
  - Б. В перевозке продукции.
  - В. В хранении запасов.
  - Г. В учете и обработке заказа.
  - Д. В доставке продукции «точно в срок».
4. *В чем выражается задача управления логистикой?*
- А. В обеспечении механизма разработки задач и стратегий в области продвижения продукции.
  - Б. В разработке транспортного обслуживания потребителей.
  - В. В определении оптимального размера заказа.
  - Г. В управлении запасами.
  - Д. В сокращении издержек.
5. *Для чего служат запасы в логистической системе?*
- А. Для ослабления зависимости между поставщиком, производителем и потребителем.
  - Б. Для удовлетворения спроса.
  - В. Для равномерности работы транспорта.
  - Г. Для изготовления продукции.
  - Д. Для эффективной работы логистической системы.
6. *Какие факторы оказывают влияние на логистическую систему?*
- А. Научно-технический прогресс.
  - Б. Структурные изменения в транспорте.
  - В. Цены на топливо и другие материальные ресурсы.
  - Г. Инфраструктура логистической системы.
  - Д. Все ответы верны.
7. *Какой показатель является основой для анализа системы логистики?*
- А. Предельные издержки.
  - Б. Общие издержки.
  - В. Постоянные издержки.
  - Г. Переменные издержки.
  - Д. Предельные и постоянные издержки.
8. *С какими системами взаимодействует логистика?*
- А. Маркетингом.
  - Б. Производством.
  - В. Менеджментом.
  - Г. Ответы: «А», «Б», «В», «Д».
  - Д. Складским хозяйством.

9. *Что такое распределение?*
- А. Вид деятельности, куда входят реклама, реализация продукции, транспортировка и оказание услуг покупателю.
  - Б. Оказание услуг.
  - В. Маркетинговые исследования.
  - Г. Распределение продукции.
10. *Что такое физическое распределение?*
- А. Распределение различных видов продукции.
  - Б. Оказание услуг потребителю.
  - В. Доставка продукции от продавца к потребителю.
  - Г. Доставка сырья и материалов.
11. *Что такое физическое обеспечение?*
- А. Доставка сырья и материалов от поставщика к потребителю.
  - Б. Доставка продукции потребителю.
  - В. Доставка продукции автотранспортом.
  - Г. Оказание услуг потребителю.
12. *Каким критерием можно оценить эффективность модели логистической системы?*
- А. Объемом материалопотока.
  - Б. Пробегом транспортных средств.
  - В. Прибылью.
  - Г. Предельным доходом.
13. *Существует ли универсальная логистическая модель?*
- А. Существует.
  - Б. Не существует.
  - В. Существует линейная модель.
  - Г. Существует динамическая модель.
14. *Цель логистики:*
- А. Создать материальный запас.
  - Б. Организовать складское хозяйство.
  - В. Доставить продукцию в заданное время, в нужном количестве и с заданным уровнем издержек.
  - Г. Обеспечить информацию.
  - Д. Определить оптимальную величину запасов.

**2. Логистический менеджмент и логистическая стратегия в формировании и изучении материалопотока**

1. *Какие функции осуществляет организационная структура логистики?*
  - А. Формирование и развитие системы.
  - Б. Формирование стратегии логистики в связи с рыночной политикой фирмы.
  - В. Системное администрирование.
  - Г. Координацию со взаимосвязанными функциями управления.
  - Д. Все ответы верны.
  
2. *Функция «формирование и развитие системы» периодически пересматривает существующую на предприятии систему логистики. С чем связана эта необходимость?*
  - А. С изменением технологии логистики, организационной политики и условиями рынка.
  - Б. Производственной необходимостью предприятия.
  - В. Научно-техническим прогрессом других предприятий.
  - Г. Изменением функциональных областей.
  
3. *Что должно учитываться при формировании стратегии логистики?*
  - А. Политика фирмы в области продаж и инвестиций.
  - Б. Кадровая и технологическая политика.
  - В. Транспортная и сбытовая политика.
  - Г. Ответы: «А» и «Б».
  
4. *Что включает системное администрирование логистикой?*
  - А. Транспорт, контроль и планирование процесса производства.
  - Б. Управление информационным потоком.
  - В. Контроль за запасами и складские операции.
  - Г. Все ответы верны.
  
5. *Какие структуры управления логистики могут быть использованы в практической деятельности?*
  - А. Линейная.
  - Б. Функциональная.
  - В. Матричная.
  - Г. Все ответы верны.

6. *В чем суть логистической стратегии в области продвижения продукции?*
- А. Спрогнозировать материалопоток.
  - Б. Организовать свободное распределение и обмен продукции при определенной цене на товары и услуги.
  - В. Осуществить продвижение продукции от поставщиков к потребителям.
  - Г. Определить необходимый объем продукции для бесперебойной работы предприятия.
7. *Какие существуют потоки в условиях оптимизации спроса и предложения?*
- А. Физический и коммуникационный.
  - Б. Информационный.
  - В. Физический.
  - Г. Распределительный.
  - Д. Снабженческий.
8. *Какие типы полезности создает физический поток?*
- А. Временную и пространственную полезность.
  - Б. Информационную полезность.
  - В. Поставки продукции.
  - Г. Пространственную полезность.
  - Д. Временную полезность.
9. *Какие потоки сопровождают информационный поток?*
- А. Исследование рынка и анализ продаж.
  - Б. Прямой и не прямой канал.
  - В. Реклама и стимулирование.
  - Г. Оценка деятельности поставщика и потребителя.
  - Д. Все ответы верны.
10. *Какие существуют виды отгрузок потребителю?*
- А. Прямые.
  - Б. Через посредника.
  - В. С производственной линии.
  - Г. Через региональный склад.
  - Д. Все ответы верны.

11. *Какие существуют каналы распределения?*
- А. Оптовые посредники.
  - Б. Сбытовая организация промышленных компаний.
  - В. Агенты и брокеры.
  - Г. Розничная торговля.
  - Д. Все ответы верны.
12. *Каковы основные измерители материалотока?*
- А. Транспортная масса.
  - Б. Транспортный путь.
  - В. Транспортное время.
  - Г. Товароборот.
  - Д. Ответы: «А», «Б», «В».
13. *Какие существуют материалотоки по отношению к логистической системе?*
- А. Внешний и внутренний.
  - Б. Входной и выходной.
  - В. Международные и междугородние.
  - Г. Внутригородские.
  - Д. Ответы: «А», «Б».
14. *Какие существуют материалотоки по количественному признаку?*
- А. Крупные.
  - Б. Мелкие.
  - В. Средние.
  - Г. Легковесные.
  - Д. Ответы: «А», «Б», «В».
15. *Что произойдет со спросом на материалопоток, если увеличится доход потребителя?*
- А. Рост цен и сокращение материалотока.
  - Б. Рост материалотока и сокращение цены.
  - В. Рост цены и материалотока.
  - Г. Рост цен.
  - Д. Рост материалотока.

16. *Что произойдет с предложением, если увеличится цена на топливо?*
- А. Рост цены и сокращение материалопотока.
  - Б. Рост цены.
  - В. Рост материалопотока и сокращение цены.
  - Г. Рост материалопотока.
  - Д. Рост цен и рост материалопотока.
17. *Какие показатели необходимо использовать для прогнозирования материалопотока?*
- А. Динамический ряд и тенденцию изменения материалопотока за определенный период времени.
  - Б. Объем материалопотока.
  - В. Уравнение прямой или гиперболы.
  - Г. Анализ потребительского спроса на продукцию.

### **3. Транспортные аспекты в логистической системе**

1. *Что является продукцией на транспорте?*
- А. Перемещение продукции (т·км).
  - Б. Масса груза (т).
  - В. Тран (т·кмV<sup>2</sup>).
  - Г. Объем груза (м<sup>3</sup>).
  - Д. Ответы: «Б», «Г».
2. *Какие особенности имеет транспортная продукция?*
- А. Она не имеет формы вещи.
  - Б. Ее нельзя накопить на складе.
  - В. Это дополнительные издержки, которые связаны с перемещением продукции.
  - Г. Она должна иметь резервы провозной и пропускной способности.
  - Д. Все ответы верны.
3. *Какие основные показатели имеет транспорт?*
- А. Объем груза (м<sup>3</sup>).
  - Б. Объем перевозок (т).
  - В. Тран (т·кмV<sup>2</sup>).
  - Г. Грузооборот (т·км).
  - Д. Ответы: «Б», «Г».

4. *Что такое материально-техническая база транспорта?*  
А. Транспортные средства.  
Б. Совокупность транспортных средств и путей сообщений, а также других технических устройств и сооружений.  
В. Пути сообщения.  
Г. Вагоны, автомобили, суда.
5. *Какие элементы включает в себя материально-техническая база транспорта?*  
А. Транспортные средства.  
Б. Путевое и дорожное хозяйство.  
В. Технические устройства и сооружения.  
Г. Ответы: «А», «Б», «В».
6. *Известно, что тара вагона  $P_t = 15$  т, а грузоподъемность равна 60 т. В каком ответе правильно отражен технический коэффициент тары вагона?*  
А. 0,31; Б. 0,35; В. 0,25; Г. 0,27.
7. *Известно, что тара вагона  $P_t = 10$  т, а вес груза в вагоне  $P_{гр} = 50$  т. В каком ответе правильно отражен погрузочный коэффициент тары вагона?*  
А. 0,25; Б. 0,20; В. 0,25; Г. 0,18.
8. *Поставщик представил и отгрузил 30 т груза, грузоподъемность вагона равна 60 т. В каком ответе правильно отражен коэффициент использования грузоподъемности вагона?*  
А. 0,45; Б. 0,61; В. 0,50; Г. 0,54.
9. *Общий объем перерабатываемого груза на складе равен 200 т/час, коэффициент неравномерности поступления груза равен 2,0; а производительность весов равна 100 т/час. Какое количество часов необходимо иметь на складе?*  
А. 2; Б. 4; В. 5; Г. 8.
10. *В каком ответе правильно представлен технический коэффициент тары вагона?*

А.  $\frac{q}{P_t}$ ; Б.  $\frac{P_t}{q}$ ; В.  $\frac{P_{гр}}{P_t}$ ; Г.  $\frac{P_{гр}}{q}$ ; Д.  $\frac{P_t}{P_{гр}}$

где  $P_{гр}$  — количество груза в вагоне;  
 $P_t$  — тара вагона;  
 $q$  — грузоподъемность вагона.



11. В каком ответе правильно представлен коэффициент использования грузоподъемности вагона?

А.  $\frac{q}{P_t}$ ; Б.  $\frac{P_t}{q}$ ; В.  $\frac{P_{гр}}{q}$ ; Г.  $\frac{P_{гр}}{P_t}$ ; Д.  $\frac{q}{P_t}$ ,

где  $q$  — грузоподъемность вагона;  
 $P_{гр}$  — количество груза в вагоне;  
 $P_t$  — тара вагона.

12. В каком ответе правильно представлен коэффициент использования вместимости вагона?

А.  $\frac{\Pi_v}{\Pi_{гр}}$ ; Б.  $\frac{\Pi_{гр}}{\Pi_v}$ ; В.  $\Pi_{гр} = P_{гр}$ ; Г.  $\frac{P_{гр}}{\Pi_{гр}}$ ,

где  $\Pi_{гр}$  — объем груза в вагоне;  
 $\Pi_v$  — вместимость вагона;  
 $P_{гр}$  — количество груза в вагоне.

13. Определите основные показатели, характеризующие речные и морские суда:

- А. Водоизмещение.
- Б. Дедвейт.
- В. Грузовместимость.
- Г. Размеры судна и осадка.
- Д. Все ответы верны.

14. В каком ответе дается правильное и полное определение груза?

- А. Груз — это материальные ресурсы.
- Б. Груз — это сырье и продукт производства, принятый транспортом к перевозке.
- В. Груз — это станки, оборудование и т. д.
- Г. Ответы: «А», «В».

15. Что такое транспортное состояние груза?

- А. Упакован в тару в соответствии с условиями перевозки.
- Б. Замаркирован согласно правилам.
- В. Находится в надлежащем кондиционном состоянии и может быть сохранно перевезен.
- Г. Ответы: «А», «В».
- Д. Ответы: «А», «Б», «В».

16. *Каким показателем характеризуется груз?*
- А. Режимом хранения и способами упаковки, перегрузки и перевозки.
  - Б. Физико-химическим свойством.
  - В. Размерами, объемом, массой и формой предъявления к перевозке.
  - Г. Ответы: «А», «Б».
  - Д. Ответы: «А», «Б», «В».
17. *В каком ответе правильно дана классификация грузов?*
- А. Массовые.
  - Б. Генеральные (штучные).
  - В. Особорежимные.
  - Г. Контейнерные и пакетные.
  - Д. Ответы: «А», «Б», «В».
18. *Какие виды маркировок применяются при перевозке груза?*
- А. Товарная (фабричная).
  - Б. Отправительная.
  - В. Специальная.
  - Г. Транспортная.
  - Д. Все ответы верны.
19. *Какие виды грузовых сообщений используются на железнодорожном транспорте?*
- А. Прямое и местное.
  - Б. Прямое смешанное.
  - В. Прямое международное.
  - Г. Ответы: «А», «Б».
  - Д. Ответы: «А», «Б», «В».
20. *Какие существуют отправки в зависимости от количества груза, принятого по одной накладной?*
- А. Мелкая и малотоннажная.
  - Б. Групповая.
  - В. Повагонная.
  - Г. Маршрутная.
  - Д. Все ответы верны.
21. *Какие существуют виды сообщений на речном транспорте?*
- А. Внутреннее водное.
  - Б. Прямое внутреннее водное.
  - В. Прямое водное.
  - Г. Прямое смешанное.
  - Д. Все ответы верны.

22. *Какие существуют отправки на речном транспорте?*

- А. Судовая.
- Б. Сборная и мелкая.
- В. Групповая.
- Г. Ответы: «А», «Б».
- Д. Маршрутная.

23. *Какие существуют виды сообщений на морском транспорте?*

- А. Междупортовое сообщение.
- Б. Прямое водное.
- В. Смешанное сообщение.
- Г. Ответы: «А», «Б».
- Д. Ответы: «А», «Б», «В».

24. *Какие существуют виды плавания на морском транспорте?*

- А. Малый и большой каботаж.
- Б. Внутреннее водное плавание.
- В. Заграничное плавание.
- Г. Ответы: «А», «В».
- Д. Смешанное плавание.

25. *Какие документы определены Уставом железных дорог для перевозки груза?*

- А. Накладная.
- Б. Дорожная ведомость и корешок дорожной ведомости.
- В. Квитанция о приеме груза.
- Г. Ответы: «А», «Б».
- Д. Ответы: «А», «Б», «В».

26. *Какие существуют виды коносамента?*

- А. Именные (на предъявителя).
- Б. Ордерные (по «Приказу отправителя» или «Приказу получателя»).
- В. Накладные.
- Г. Ответы: «А», «Б».
- Д. Ответы: «А», «Б», «В».

27. *Какие существуют договоры на морском транспорте?*

- А. Чартер.
- Б. Трамповые.
- В. Коносамент.
- Г. Линейные.
- Д. Ответ: «А», «В».

#### 4. Обслуживание потребителей и фирм автомобильным транспортом

1. *Какими показателями оценивается работа автомобильного транспорта?*

- А. Коэффициентом использования грузоподъемности и пробега.
- Б. Технической и эксплуатационной скоростью.
- В. Временем простоя под погрузкой и разгрузкой и временем в наряде.
- Г. Количеством ездов и пробегом с грузом.
- Д. Ответы: «А», «Б», «В».
- Е. Ответы: «А», «Б», «В», «Г».

2. *В каком ответе правильно записана формула производительности автомобиля?*

- А.  $q \cdot \gamma$ ; Б.  $q \cdot n$ ; В.  $q \cdot \gamma \cdot n$ ; Г.  $q \cdot \beta$ ; Д.  $q \cdot \gamma \cdot \frac{\beta}{2}$ ,

где  $q$  – грузоподъемность автомобиля;

$\gamma$  – статический коэффициент использования грузоподъемности;

$\beta$  – коэффициент использования пробега;

$n$  – количество ездов.

3. *Что такое езда автомобиля?*

- А. Движение автомобиля.
- Б. Движение автомобиля в пункт погрузки.
- В. Движение автомобиля к потребителю.
- Г. Транспортная работа.
- Д. Законченный цикл транспортной работы.

4. *Из каких элементов состоит время одной езды?*

- А. Времени на погрузку груза.
- Б. Времени на разгрузку груза.
- В. Времени движения с грузом.
- Г. Времени движения без груза.
- Д. Сумма времени по пунктам «А», «Б», «В», «Г».

5. Известно, что фактический объем перевезенного груза равен 4 т, а грузоподъемность автомобиля составляет 5 т. В каком ответе правильно указан статический коэффициент использования грузоподъемности?

- А. 0,8; Б. 0,7; В. 0,5; Г. 0,54; Д. 0,62.

6. Известно, что груженный пробег составил 52 км, а общий 107 км. В каком ответе правильно указан коэффициент использования пробега?  
А. 0,493; Б. 0,486; В. 0,464; Г. 0,458; Д. 0,456.
7. Грузоподъемность автомобиля равна 5 т, количество ездов, совершенных автомобилем, равно 6; коэффициент использования грузоподъемности — 1,0. В каком ответе сделан правильный расчет производительности автомобиля?  
А. 30; Б. 32; В. 36; Г. 42; Д. 48.
8. Что такое математическая модель?  
А. Модель, которая оптимизирует решение.  
Б. Модель, которая учитывает условия ограничения.  
В. Определяет поставленную цель.  
Г. Производит расчет.  
Д. Абстрактное изображение реального процесса.
9. Известно, что объем перевозки равен 20 т, грузоподъемность автомобиля — 5 т, а коэффициент использования грузоподъемности — 0,8. Какое количество ездов сделает автомобиль на маршруте?  
А. 4; Б. 6; В. 5; Г. 7; Д. 4.
10. Как определить общий пробег автомобиля?  
А. Первый нулевой пробег.  
Б. Холостой пробег.  
В. Груженный пробег.  
Г. Второй нулевой пробег.  
Д. Сумма пробегов «А», «Б», «В», «Г».
11. Известно, что грузоподъемность автомобиля — 5 т, количество ездов автомобиля — 4, коэффициент использования грузоподъемности — 1,0. Какое количество автомобилей необходимо для перевозки 200 т груза?  
А. 6; Б. 8; В. 10; Г. 12; Д. 15.
12. Какой существует критерий выбора автомобиля?  
А. Производительность.  
Б. Коэффициент использования пробега.  
В. Себестоимость перевозки.  
Г. Верно: «А», «В».  
Д. Количество ездов.

13. *Каким правилом следует руководствоваться при составлении оптимального маятникового маршрута с обратным холостым пробегом?*
- А. Нулевыми пробегами.
  - Б. Холостыми пробегами.
  - В. Общим пробегом.
  - Г. Разностью между вторым нулевым и груженым пробегом.
  - Д. Холостым и груженым пробегами.
14. *В каком ответе правильно указан коэффициент использования грузоподъемности, если известно, что фактический объем перевезенного груза равен 20 т, грузоподъемность автомобиля — 5 т, сделано 5 ездов?*
- А. 0,45; Б. 0,4; В. 0,5; Г. 0,6; Д. 0,8.
15. *Известно, что грузоподъемность автомобиля — 5 т; коэффициент использования грузоподъемности — 0,8, а количество ездов — 6. Какова производительность автомобиля?*
- А. 24; Б. 28; В. 32; Г. 26; Д. 18.
16. *Если коэффициент использования пробега равен 0,5, то какой это маршрут?*
- А. Маятниковый маршрут с обратным холостым пробегом.
  - Б. Сборный маршрут.
  - В. Кольцевой маршрут.
  - Г. Развозочный маршрут.
  - Д. Маятниковый маршрут с обратным груженым пробегом.
17. *Известно, что объем поставок составил 28 т, грузоподъемность автомобиля 4 т, коэффициент грузоподъемности 1,0. Какое количество ездов сделает автомобиль на маршруте?*
- А. 4; Б. 5; В. 6; Г. 7; Д. 8.
18. *Какие условия необходимо учитывать при составлении оптимального маршрута?*
- А. Перевозить максимальное количество продукции.
  - Б. Сократить холостые пробеги.
  - В. Эффективнее использовать подвижной состав.
  - Г. Сократить нулевые и порожние пробеги.
  - Д. Сократить груженые пробеги.

19. Известно, что груженный пробег составил 50 км, а общий пробег 100 км. В каком ответе правильно указан коэффициент использования пробега?

А. 0,48; Б. 0,52; В. 0,50; Г. 0,64.

20. В каком ответе правильно указано количество ездов, которое может совершать автомобиль за 8 часов, если время одной ездки составило 2 часа?

А. 4; Б. 6; В. 8; Г. 5.

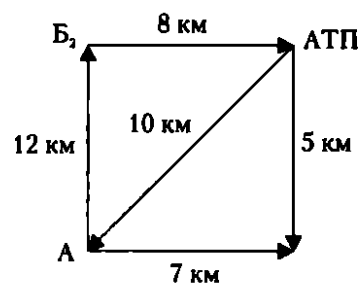
21. Какие существуют маятниковые маршруты?

- А. С обратным холостым пробегом.
- Б. С обратным неполностью груженым пробегом.
- В. С обратным полностью груженым пробегом.
- Г. Маршрут с разгрузкой в различных пунктах.
- Д. Ответы: «А», «Б», «В».

22. Какие Вы знаете разновидности кольцевых маршрутов?

- А. Развозочные.
- Б. Сборные.
- В. Сборочно-разборочные.
- Г. Ответы: «А», «Б», «В».
- Д. Ответы: «А», «Б».

23. Из какого пункта  $B_1$  или  $B_2$  (см. схему) автомобиль должен возвращаться в АТП?



А.  $B_1$ ; Б.  $B_2$ .

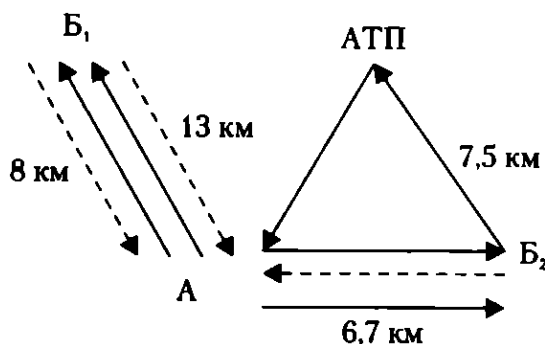
24. В какой формуле правильно записан расчет времени выполнения ездки автомобиля?

А.  $t_e = \frac{l_{гр}}{V_t} + t_{пр}$ ; Б.  $t_e = \frac{l_{гр}}{V_t} + t_{пр}$ ; В.  $t_e = \frac{l_{гр}}{V_t} + t_{пр}$ ; Г.  $t_e = \frac{l_{гр}}{V_t}$ ;

$$Д. t_e = \frac{l_{гр}}{\beta V_t} + t_{пр},$$

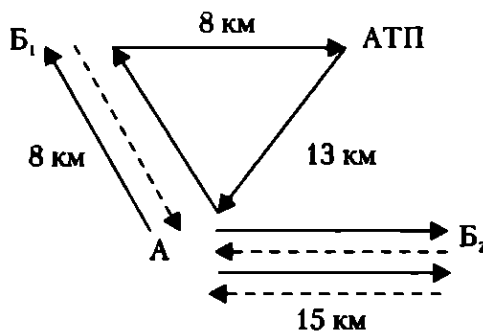
где  $t_e$  — время ездки;  
 $l_{гр}$  — грузный пробег;  
 $V_t$  — техническая скорость;  
 $t_{пр}$  — время погрузки — разгрузки;  
 $\beta$  — коэффициент использования пробега.

25. Исходные данные см. схему. В каком ответе правильно отражен коэффициент использования пробега  $\beta$ ?



А. 0,45; Б. 0,46; В. 0,44; Г. 0,47; Д. 0,48.

26. Исходные данные см. на схеме. В каком ответе правильно отражен коэффициент использования пробега?



А. 0,42; Б. 0,43; В. 0,44; Г. 0,45; Д. 0,46.

27. Известно, что коэффициент использования грузоподъемности равен 1,0; грузоподъемность автомобиля — 5 т, а количество совершенных автомобилем ездки составило 6. В каком ответе правильно указана производительность автомобиля?

А. 20 т; Б. 40 т; В. 30 т; Г. 50 т.



28. *В каком ответе дается правильное определение маятникового маршрута?*
- А. Путь следования между двумя пунктами неоднократно повторяющийся.
  - Б. Путь следования к потребителям продукции.
  - В. Путь следования от автохозяйства к потребителю продукции.
29. *В каком ответе дается правильное определение кольцевого маршрута?*
- А. Путь следования к потребителю.
  - Б. Маршрут следования автомобиля по замкнутому контуру, соединяющему получателей и потребителей.
  - В. Маршрут движения автомобиля между двумя пунктами.
30. *Если коэффициент использования пробега автомобиля на маршруте равен 0,5, какой это маршрут?*
- А. Кольцевой.
  - Б. Маятниковый.
  - В. Радиальный.
  - Г. Развозочный.
31. *Какое определение дает правильный ответ на вопрос, что такое маршрутизация перевозок?*
- А. Перевозки продукции автомобилем.
  - Б. Наиболее совершенный способ организации материалопотоков грузов с предприятий оптовой торговли.
  - В. Рациональное использование подвижного состава.
32. *Что собой представляет согласованный график доставки продукции потребителям?*
- А. План рациональной организации транспортного процесса.
  - Б. Доставка продукции потребителю.
  - В. Эффективное использование подвижного состава.
33. *Что такое математическая модель?*
- А. Абстрактное изображение реального процесса.
  - Б. Выражает целевую функцию.
  - В. Показывает условия ограничения и условия неотрицательности.

34. *Какие необходимо выполнить условия, чтобы составить рациональный развозочный маршрут?*

- А. Требуется найти  $m$  замкнутых путей  $l_1, l_2, \dots, l_m$  из единственной точки  $X_0$ , чтобы сумма общего пробега была минимальной.
- Б. Выбрать эффективный подвижной состав для перевозки продукции, определить грузеный пробег.
- В. Все ответы равны.

35. *Какое условие необходимо учитывать при составлении маятникового маршрута?*

- А. Наилучшее решение получается при такой системе маршрутов, когда максимальное число автомобилей заканчивает работу в пунктах назначения с минимальными разностями пробега автомобиля от последнего пункта разгрузки и грузеного пробега.
- Б. Лучше использовать подвижной состав.
- В. Перевозить максимальное количество продукции.

36. *Известно, что объем поставок составил 80 т, грузоподъемность автомобиля 10 т, а коэффициент использования грузоподъемности равен 0,8. Какое количество едок сделает автомобиль на маршруте?*

- А. 5; Б. 7; В. 8; Г. 9; Д. 10.

## **5. Система складирования и складская обработка в логистической системе**

1. *По каким признакам классифицируются склады фирм?*

- А. По назначению, виду и характеру хранимых материалов.
- Б. По типу здания, месту расположения и масштабу действий.
- В. По степени огнестойкости.
- Г. Все ответы равны.

2. *Из каких площадей складывается общая площадь склада?*

- А. Полезной.
- Б. Приемочно-отпускных площадей.
- В. Служебной и вспомогательной площади.
- Г. Все ответы равны.

3. *Известны величина установленного запаса хранения 240 т, нагрузка на 1 кв. м площади равна 0,6 т/ кв. м. В каком ответе правильно определена полезная площадь склада?*

- А. 390 кв. м; Б. 410 кв. м; В. 400 кв. м; Г. 420 кв. м; Д. 450 кв. м.

4. Известно, что длина склада 2 м, ширина 3 м, а количество оборудования 4 ед. *В каком ответе правильно отражена полезная площадь склада?*  
А. 20 кв. м; Б. 21 кв. м; В. 24 кв. м; Г. 26 кв. м.
5. Известно, что годовое поступление материала 72 000 т, коэффициент неравномерности поступления груза 1,2, время нахождения груза на приемочной площадке 2 дня, нагрузка на 1 кв. м площади 0,24 т/кв. м. *В каком ответе правильно произведен расчет приемочной площади?*  
А. 1972 кв. м; Б. 2184 кв. м; В. 2022 кв. м; Г. 2234 кв. м.
6. Продолжительность цикла работы погрузочного механизма 120 сек. *В каком ответе правильно отражено количество циклов за час?*  
А. 28; Б. 29; В. 31; Г. 30.
7. Известно, что время одного цикла за час 360 сек., а грузоподъемность 4 т. *В каком ответе правильно отражена часовая производительность погрузчика?*  
А. 40 т/ч; Б. 42 т/ч; В. 45 т/ч; Г. 48 т/ч.
8. Известно, что вес груза на одном погонном метре 20 кг, а скорость конвейера 10 м/сек. *В каком ответе правильно указана часовая производительность машин непрерывного действия?*  
А. 700 т/ч; Б. 710 т/ч; В. 720 т/ч; Г. 730 т/ч.
9. Известно, что вес штучного груза 40 кг, расстояние между штучным грузом 2 м, скорость движения конвейера 15 м/сек. *В каком ответе правильно отражена часовая производительность конвейера при перемещении грузов?*  
А. 1000 т/ч; Б. 1100 т/ч; В. 1080 т/ч; Г. 1195 т/ч.
10. *В каком ответе правильное и полное определение склада?*  
А. Устройство, предназначенное для приемки, хранения и подготовки материальных ценностей к производственному потреблению или бесперебойному питанию потребителей.  
Б. Устройство для складирования продукции.  
В. Устройство для бесперебойного питания материальными ресурсами потребителей.  
Г. Все ответы равны.

11. Известно, что геометрический объем оборудования 1 куб. м, удельный вес изделия 2,8 т/куб. м, коэффициент заполнения объема 0,5. В каком ответе правильно определена емкость ячейки стеллажа?  
А. 1,2 т; Б. 1,3 т; В. 1,4 т; Г. 1,5 т.
12. Известно, что геометрический объем штабеля равен 9,5 т/куб. м, коэффициент плотности укладки 0,6. В каком ответе правильно определена емкость штабеля лесоматериала?  
А. 5,7 т; Б. 5,9 т; В. 6,1 т; Г. 6,5 т.
13. Какие используются издержки для выбора стратегии функционирования складских систем?  
А. Издержки, связанные с поставкой и содержанием запасов.  
Б. Издержки выполнения заказов потребителей и связанные с дефицитом запасов.  
В. Издержки по сбору и обработке данных по управлению складской системой.  
Г. Ответы: «А» и «Б».  
Д. Ответы: «А», «Б», «В».
14. В какой формуле правильно отражен расчет производительности машин периодического действия  $P_n$ ?  
А.  $P_n = q \cdot n_{ц}$ ; Б.  $P_n = q \cdot T_{ц}$ ; В.  $P_n = n_{ц} \cdot T_{ц}$ ; Г.  $P_n = q \cdot n_{ц} \cdot T_{ц}$ ,  
где  $q$  — масса груза при подъеме, т;  
 $n_{ц}$  — количество циклов за время работы;  
 $T_{ц}$  — продолжительность одного цикла работы, ч.
15. В какой формуле правильно отражен расчет производительности машин непрерывного действия —  $P_n$ ?  
А.  $P_n = 3,6 \cdot q \cdot V$ ; Б.  $P_n = q \cdot T_{ц}$ ; В.  $P_n = q \cdot V$ ; Г.  $P_n = a \cdot q \cdot V$ ,  
где  $q$  — полная масса груза на несущем органе машины, кг/м;  
 $V$  — скорость рабочего органа машины, м/сек.;  
 $a$  — расстояние между штучным грузом, м.
- 6. Товарная политика и управление запасами в логистической системе**
1. Что собой представляет гарантийный запас?  
А. Запас, удовлетворяющий производственный процесс в материальных ресурсах.  
Б. Эти запасы компенсируют отклонение фактического спроса от прогнозируемого.  
В. Связанные с продвижением материальных ресурсов.  
Г. Все ответы верны.

2. *Каким целям служат запасы готовой продукции?*
- А. Обеспечение производства партиями оптимального размера.
  - Б. Выпуск продукции фирмой.
  - В. Хранение на складе готовой продукции.
3. *Назовите издержки, которые являются критерием оптимизации запасов:*
- А. По закупкам продукции.
  - Б. По содержанию запасов.
  - В. Потери от отсутствия продукции.
  - Г. Все ответы верны.
4. *Какие издержки относятся к закупкам продукции?*
- А. По оформлению заказа.
  - Б. По оформлению договора о поставках и коммуникации с поставщиками.
  - В. Транспортные издержки.
  - Г. По складированию и получению заказа.
  - Д. Все ответы верны.
5. *Какие издержки относятся к содержанию запасов?*
- А. Складское хранение.
  - Б. Затраты на содержание складов.
  - В. Затраты на транспортные перевозки.
  - Г. Капитальные издержки.
  - Д. Ответы: «А», «Б», «Г».
6. *Какое определение для системы с фиксированным размером заказа в ответе правильное?*
- А. Пополнение запасов является величиной постоянной, а очередная поставка товара осуществляется при уменьшении запасов до критического уровня (точка заказа).
  - Б. Пополнение запасов осуществляется определенными фиксированными партиями.
  - В. Все ответы верны.

7. Какой ответ правильно отражает годовые затраты выполнения заказа?

А.  $\frac{C_0 \cdot q}{S}$ ; Б.  $\frac{C_0 \cdot S}{q}$ ; В.  $\frac{C_n \cdot S}{i \cdot q}$ ,

где  $C_0$  — издержки выполнения заказа;  
 $C_n$  — цена товара;  
 $q$  — размер заказа;  
 $S$  — количество товара, реализованного за год;  
 $i$  — доля от цены на хранение товара.

8. Какой ответ правильно отражает годовые издержки хранения товара?

А.  $C_n \cdot i \cdot \frac{q}{2}$ ; Б.  $\frac{C_n \cdot C_0}{S}$ ; В.  $\frac{C_0 \cdot q}{i}$ ,

где  $C_0$  — издержки выполнения заказа;  
 $C_n$  — цена товара;  
 $q$  — размер заказа;  
 $S$  — количество товара, реализованного за год;  
 $i$  — доля от цены на хранение товара.

9. Какой ответ отражает правильное определение оптимального размера партии поставки?

А.  $\frac{2q \cdot S \cdot C_0}{C_n \cdot i}$ ; Б.  $\sqrt{\frac{2C_0 \cdot S}{C_n \cdot i}}$ ; В.  $\sqrt{\frac{C_0 \cdot C_n}{S}}$ ,

где  $C_0$  — издержки выполнения заказа;  
 $C_n$  — цена товара;  
 $q$  — размер заказа;  
 $S$  — количество товара, реализованного за год;  
 $i$  — доля от цены на хранение товара.

10. Какой ответ правильно отражает точку заказа в модели с фиксированным размером заказа —  $P$ ?

А.  $P = B + L$ ; Б.  $P = B + \overline{S_d}$ ; В.  $P = B + \overline{S_d} \cdot L$ ,

где  $\overline{S_d}$  — средний суточный сбыт;  
 $B$  — резервный или страховой запас;  
 $L$  — время доставки.

11. Какой ответ правильно отражает средний уровень запаса в модели с фиксированным размером заказа  $Y_{\varphi}$ ?

А.  $Y_{\varphi} = B + \frac{Q}{2}$ ; Б.  $Y_{\varphi} = B + Q$ ; В.  $Y_{\varphi} = \frac{Q}{2}$ ; Г.  $Y_{\varphi} = \frac{B}{2} + Q$ ,

где  $B$  — резервный или страховой запас;  
 $Q$  — объем заказа.

12. *В каком ответе правильное определение системы с фиксированной периодичностью заказа?*
- А. Заказы в этой системе на очередную поставку продукции повторяются через одинаковые промежутки времени.
  - Б. Заказы в этой системе поступают при уменьшении запасов.
  - В. Все ответы верны.
13. *Какие регулирующие параметры имеет система с фиксированным размером заказа?*
- А. Точка заказа (фиксированный уровень запаса).
  - Б. Размер заказа (величина партии поставки).
  - В. Максимальный объем поставки.
  - Г. Ответы: «А», «Б».
14. *Какие регулирующие параметры имеет система с фиксированной периодичностью заказа?*
- А. Максимальный уровень пополнения запасов и продолжительность периода из повторения.
  - Б. Точка заказа и размер заказа.
  - В. Все ответы верны.
15. *Известно, что годовые издержки выполнения заказа равны 10\$, годовой спрос 1470 ед., оптимальный размер поставки 35 ед. В каком ответе правильно отражены затраты выполнения заказа, приходящиеся на единицу товара?*
- А. 400\$; Б. 420\$; В. 390\$; Г. 405\$.
16. *Известно, что издержки хранения товара равны 20 %, закупочная цена единицы товара 12\$, оптимальный размер партии поставки 48 ед. В каком ответе правильно отражены годовые издержки хранения товара?*
- А. 48,9\$; Б. 59,4\$; В. 57,6\$; Г. 52,9\$.
17. *Известно, что издержки выполнения заказа составляют 12\$, размер партии заказа 60 ед., годовой спрос 1400 ед., закупочная цена единицы товара 15\$, издержки хранения 30%. В каком ответе правильно отражены общие годовые затраты?*
- А. 412\$; Б. 415\$; В. 424\$; Г. 448\$.

18. Известно, что издержки выполнения заказа 12,5\$, годовое потребление продукции 2000 ед., годовые затраты на содержание продукции 0,1\$. В каком ответе правильно определен оптимальный размер партии поставки?

А. 520 ед.; Б. 500 ед.; В. 525 ед.; Г. 535 ед.

19. Известно, что резервный запас равен 150 ед., средний суточный сбыт 8 ед., а время доставки заказа 6 дней. Укажите точку заказа в модели с фиксированным размером заказа.

А. 200 ед.; Б. 198 ед.; В. 201 ед.; Г. 206 ед.

20. Известно, что резервный запас равен 200 ед., а размер заказа 100 ед. Какой средний уровень запаса в модели с фиксированным размером заказа?

А. 240 ед.; Б. 250 ед.; В. 280 ед.; Г. 300 ед.

21. Известно, что резервный запас равен 200 ед., средний суточный сбыт 5 ед., время доставки продукции 6 дней, длительность промежутка времени между проверками 4 дня. Какой максимальный уровень запаса в системе с постоянным уровнем запасов?

А. 250 ед.; Б. 260 ед.; В. 280 ед.; Г. 300 ед.

22. Известно, что максимальный уровень запаса равен 420 ед., а фактический уровень запаса во время проверки составляет 200 ед. Каким будет размер заказа на поставку продукции?

А. 210 ед.; Б. 220 ед.; В. 230 ед.; Г. 240 ед.; Д. 250 ед.

23. Какая формула правильно отражает расчет оптимального размера производимой продукции на собственной фирме  $g_m$ ?

А.  $g_m = \sqrt{\frac{2 \cdot C_0 \cdot S}{i \cdot (1 - s/p)}}$ ; Б.  $g_m = \sqrt{\frac{2 \cdot C_0 \cdot S}{(i - s/p)}}$ ; В.  $g_m = \sqrt{\frac{2 \cdot C_0}{(i \cdot s/p)}}$ ;

Г.  $g_m = \sqrt{\frac{2 \cdot C_0 \cdot S}{i \cdot p}}$ ,

где  $C_0$  – издержки выполнения заказа;

$S$  – количество товара, реализованного за год;

$i$  – доля от цены на хранение товара;

$p$  – годовое производство запасов.



24. Известно, что затраты на выполнение заказа составили 60\$, годовой спрос 450,0 ед., годовые затраты на содержание продукции 0,1\$, годовое производство 6000 ед. В каком ответе правильно приведен расчет оптимального размера производимой партии на собственной фирме?

А. 500 ед.; Б. 520 ед.; В. 540 ед.; Г. 560 ед.; Д. 580 ед.

25. В какой формуле правильно отражен положительный запас при допущении дефицита  $S_{\max}$ ?

А.  $S_{\max} = \sqrt{\frac{2 \cdot C_0 \cdot S}{i}}$ ; Б.  $S_{\max} = \sqrt{\frac{h}{C_n \cdot i + h}} \cdot S_0$ ;

В.  $S_{\max} = g_0 \sqrt{\frac{h}{C_n \cdot i + h}}$ ,

где  $C_0$  – издержки выполнения заказа;

$C_n$  – цена товара;

$S$  – количество товара, реализованного за год;

$i$  – доля от цены на хранение товара;

$h$  – издержки, обусловленные дефицитом;

$g_0$  – оптимальный размер заказа.

26. Известно, что оптимальный размер партии равен 480 ед., штрафные потери, обусловленные дефицитом, 0,9\$, издержки запасов 0,1\$. В каком ответе правильно определен максимальный положительный запас при допущении дефицита?

А. 432 ед.; Б. 455 ед.; В. 482 ед.; Г. 498 ед.; Д. 501 ед.

27. В каком ответе правильно отражен расчет оптимального размера партии поставки в условиях дефицита  $g_s$ ?

А.  $g_s = \sqrt{\frac{2 \cdot C_0 \cdot S}{g}}$ ; Б.  $g_s = q_0 \sqrt{\frac{C_n \cdot i + h}{h}}$ ; В.  $g_s = \sqrt{\frac{h}{i + h}} \cdot q_0$ ;

Г.  $g_s = \sqrt{\frac{2 \cdot C_0}{C_n \cdot i} + h}$ ; Д.  $g_s = \sqrt{\frac{C_n \cdot C_0}{2 \cdot i} + h}$ ,

где  $C_0$  – издержки выполнения заказа;

$C_n$  – цена товара;

$S$  – количество товара, реализованного за год;

$i$  – доля от цены на хранение товара;

$h$  – издержки, обусловленные дефицитом;

$q$  – размер заказа;

$q_0$  – оптимальный размер заказа.

28. Известно, что оптимальный размер поставки равен 500 ед., издержки, обусловленные дефицитом, 0,8; издержки на хранение продукции 0,4. В каком ответе правильно определен оптимальный размер поставки в условиях дефицита?
- А. 490 ед.; Б. 500 ед.; В. 610 ед.; Г. 612 ед.; Д. 650 ед.

## 7. Логистические информационные системы

1. *Какую информацию должна обеспечить логистическая информационная система?*
- А. Информация должна отражать всю гамму достоинств и недостатков продвижения материалопотока с тем, чтобы разработать фирме необходимую стратегию и привести в действие логистическую систему.
- Б. Отражать затраты по продвижению продукции от поставщика до потребителя.
- В. Все ответы верны.
2. *Какой главный принцип создания информационной системы?*
- А. Данные должны собираться на самом низком уровне агрегирования.
- Б. Данные должны быть качественно сопоставимыми.
- В. Должен быть комплексный набор данных.
- Г. Ответы: «А», «Б».
3. *Какие уровни обслуживает логистическая информация?*
- А. Стратегическое планирование.
- Б. Анализ решений.
- В. Управленческий контроль.
- Г. Обслуживание сделок.
- Д. Все ответы верны.
4. *Какие информационные системы важны для логистики?*
- А. Электронный обмен.
- Б. Персональные компьютеры.
- В. Системы искусственного интеллекта.
- Г. Спутниковые системы связи и технология штрихового кодирования и сканирования.
- Д. Все ответы верны.

## 8. Теория и практика тарифов в логистике

1. *Какими функциями обладают грузовые тарифы?*
  - А. Выражают затраты труда.
  - Б. Оказывают материальное стимулирование на развитие производства.
  - В. Формируют общественные потребности.
  - Г. Обладают распределительной функцией в сфере производства, потребления и накопления.
  - Д. Все ответы верны.
  
2. *Из каких элементов складывается тариф?*
  - А. Себестоимости.
  - Б. Себестоимости и прибыли.
  - В. Переменных издержек.
  - Г. Ответы: «А», «В».
  
3. *Какими экономическими категориями определяется движение цен на рынке?*
  - А. Прибылью.
  - Б. Спросом.
  - В. Предложением.
  - Г. Спросом и предложением.
  - Д. Издержками.
  
4. *В каком ответе дано правильное определение закона спроса?*
  - А. С ростом цен спрос на продукцию сокращается.
  - Б. С ростом цен спрос на продукцию растет.
  - В. Правильные ответы: «А», «Б».
  
5. *В каком ответе дано правильное определение закона предложения?*
  - А. С ростом цены объем продукции сокращается.
  - Б. С ростом цены возрастает объем продукции.
  - В. Цена не оказывает влияния на объем продукции.
  
6. *Какой ответ правильно отражает эластичность спроса по цене?*
  - А. Эластичность – это изменение цены.
  - Б. Эластичность – это мера реагирования одной переменной величины на изменение другой (т.е. изменение спроса от цены).
  - В. Эластичность – это изменение спроса.

7. Какая формула правильно определяет эластичность спроса по цене?

А.  $E_d = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \cdot \frac{P_1 - P_2}{P_1}$ ; Б.  $E_d = \frac{Q_1 - Q_n}{Q_1} \cdot \frac{P_1 - P_n}{P_1}$ ;

В.  $E_d = \frac{P_1 - P_2}{P_n} \cdot \frac{Q_1 - Q_2}{Q_n}$ ,

где  $E_d$  – эластичность спроса;

$Q$  – объем спроса;

$P$  – цена продукции.

8. Известно, что первоначальная цена услуг фирмы составила 6\$. В дальнейшем эта цена снизилась до 4\$, что позволило увеличить продажу продукции со 100 до 120 ед. Каков коэффициент эластичности спроса?

А. -0,8; Б. -0,6; В. 1,0; Г. 1,2.

9. Что такое предельный тариф?

А. Он равен постоянным издержкам.

Б. Он равен переменным издержкам.

В. Он равен сумме постоянных и переменных издержек.

Г. Он равен сумме издержек и прибыли.

10. В какой формуле правильно отражен технический тариф  $P_t$ ?

А.  $P_t = C_{\text{пер}} + \text{прибыль}$ ; Б.  $P_t = C_{\text{пер}} + \frac{C_{\text{пост}}}{Q}$ ;

В.  $P_t = C_{\text{пер}} + C_{\text{пост}} + \text{прибыль}$ ; Г.  $P_t = \frac{C_{\text{пер}}}{Q} + \frac{C_{\text{пост}}}{Q} + \text{прибыль}$ ,

где  $C_{\text{пост}}$  – постоянные издержки;

$C_{\text{пер}}$  – переменные издержки;

$Q$  – материалопоток.

11. В какой формуле правильно отражен целевой тариф  $P_u$ ?

А.  $P_u = \frac{C_{\text{пост}}}{Q} + \frac{C_{\text{пер}} \cdot P}{Q}$ ; Б.  $P_u = C_{\text{пер}} + \frac{C_{\text{пост}}}{Q} + \frac{P \cdot K}{Q}$ ;

В.  $P_u = \frac{C_{\text{пер}}}{Q} + \frac{P \cdot K}{Q}$ ; Г.  $P_u = C_{\text{пер}} \cdot P + C_{\text{пост}} \cdot P$ ,

где  $C_{\text{пост}}$ ,  $C_{\text{пер}}$  – постоянные и переменные издержки соответственно;

$Q$  – материалопоток;

$P$  – уровень отдачи от капитала;

$K$  – капитал.

12. *Какие тарифы существуют на железнодорожном транспорте по роду отправок?*

- А. Повагонные.
- Б. Мелкие и малотоннажные.
- В. Потонные.
- Г. Контейнерные.
- Д. Все ответы равны.

13. *Как подразделяются тарифы железнодорожного транспорта по видам?*

- А. Общие и исключительные.
- Б. Льготные и местные.
- В. Повагонные и контейнерные.
- Г. Мелкие.
- Д. Ответы: «А», «Б».

14. *Какая из приведенных формул может использоваться для расчета провозной платы для сдельной работы автомобилей —  $P_c$ ?*

- А.  $P_c = C_1 + A \cdot C_2 + B \cdot C_3$ ; Б.  $P_c = C_1 + C_2 \cdot D$ ;
- В.  $P_c = C_1 + A \cdot C_2$ ; Г.  $P_c = C_1 + C_2(A + D)$ ,

где  $C_1$  — тарифная ставка на заказ, руб. — коп.;

$C_2$  — тарифная ставка на выполнение одной операции по погрузке или выгрузке, руб. — коп.;

$C_3$  — тарифная ставка за 1 т·км;

$A$  — количество операций;

$B$  — выполненная транспортная работа, т·км.

15. *Какая из приведенных формул может использоваться для расчета провозной платы для повременной работы автомобиля  $P_B$ ?*

- А.  $P_B = C_1 + C'_2 + T \cdot C_4$ ; Б.  $P_B = C_1 + E_1 \cdot C'_2 + T \cdot C_4$ ;
- В.  $P_B = E_1 + C'_2 + T \cdot C_4$ ; Г.  $P_B = C_1 + T \cdot C_4$ ,

где  $C_1$  — тарифная ставка на заказ, руб. — коп.;

$C_2$  — тарифная ставка за 1 км сверхнормативного пробега, руб. — коп.;

$E_1$  — сверхнормативный пробег за смену, руб. — коп.;

$T$  — время работы автомобиля у заказчика, автомобиле-час;

$C_4$  — тарифная ставка платы за один автомобиле-час, руб. — коп.

**9. Оценка функционирования логистической системы**

1. В какой формуле правильно приведен расчет прибыли П?

А.  $\Pi = Д - З$ ; Б.  $\Pi = З - Д$ ; В.  $\Pi = Д - C_{\text{пост.}}$ ;

Г.  $\Pi = C_{\text{пост.}} - C_{\text{пер.}}$

где Д – доход;

З – затраты;

$C_{\text{пост.}}$ ,  $C_{\text{пер.}}$  – постоянные и переменные издержки соответственно.

2. Что такое постоянные издержки?

А. Затраты, зависящие от пробега.

Б. Затраты, которые не зависят от пробега.

В. Затраты на амортизацию.

Г. Ответы: «Б», «В».

3. Что такое переменные издержки?

А. Затраты, зависящие от пробега.

Б. Затраты, которые не зависят от пробега.

В. Затраты на топливо.

Г. Ответы: «А», «Г».

4. Из каких затрат складываются общие (валовые) издержки?

А. Из сумм затрат на топливо.

Б. Из накладных расходов.

В. Из сумм постоянных и переменных затрат.

Г. Из сумм накладных и амортизационных расходов.

5. Как рассчитываются средние величины постоянных, переменных и общих издержек?

А. Посредством деления различных издержек на уровень материалотока.

Б. Посредством умножения различных видов издержек на уровень материалотока.

В. Посредством деления материалотока на различные виды издержек.

Г. Ответы: «Б», «В».

6. В каком ответе правильное определение предельных издержек?

А. Предельные затраты производства.

Б. Дополнительные издержки, связанные с производством еще одной единицы материалотока.

В. Издержки, связанные с работой логистической системы.

Г. Издержки посредника.

Д. Ответы: «А», «В».

7. *Какая формула правильно отражает предельные издержки MC?*

А.  $MC = \frac{\Delta Q}{\Delta C_{об}}$ ; Б.  $MC = C_{об} \times Q$ ; В.  $MC = \frac{\Delta C_{об}}{\Delta Q}$ ,

где  $\Delta Q$  – изменение объема материалопотока;  
 $C_{об}$  – изменение общих (валовых) издержек.

8. Известно, что валовые издержки для четвертой условной единицы материалопотока равны 850 ден. ед., а для пятой 950 ден. ед. *В каком ответе дается правильный расчет предельных издержек?*

- А. 80 ден. ед.; Б. 90 ден. ед.; В. 100 ден. ед.; Г. 110 ден. ед.;  
 Д. 120 ден. ед.

9. *В каком ответе правильно отражен закон убывающей отдачи?*

- А. Этот закон утверждает, что с определенного момента последовательное присоединение единиц переменного продукта (например, труда) к неизменному фиксированному ресурсу (например, капиталу) дает уменьшающийся добавочный и предельный продукт в расчете на каждую единицу переменного ресурса.  
 Б. Этот закон утверждает, что отдача от вложенного капитала меньше при неэффективном использовании основного капитала.  
 В. Этот закон утверждает, что с определенного момента происходит сокращение материалопотока.

10. *В чем суть правила предельных и средних общих издержек?*

- А. Предельные издержки больше средних общих издержек.  
 Б. Предельные издержки пересекают общие в точке минимума средних общих издержек.  
 В. Предельные издержки меньше средних общих издержек.

11. *Как рассчитывается валовый доход Д?*

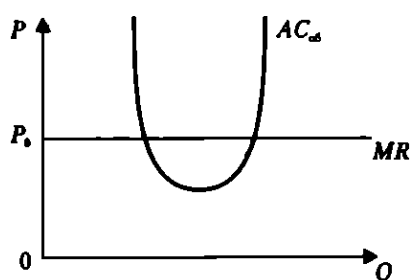
А.  $D = M \cdot T$ ; Б.  $D = \frac{M}{T}$ ; В.  $D = M^2 \cdot T$ ; Г.  $D = M \cdot T^2$ ,

где  $M$  – объем материалопотока;  
 $T$  – тариф.

12. *Что такое предельный доход?*

- А. Доход, связанный с эффективной работой логистической системы.  
 Б. Дополнение к совокупному доходу от продажи еще одной единицы материалопотока.  
 В. Доходы посредника.  
 Г. Ответы: «А», «В».

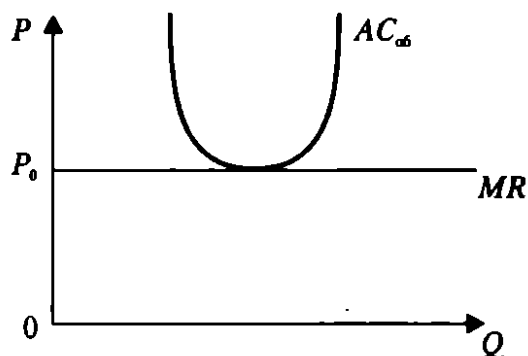
13. Известно, что совокупный доход от реализации 5 условных единиц материалотока равен 985 ден. ед., а от 6 условных единиц равен 1100 ден. ед. В каком ответе правильно сделан расчет предельного дохода?
- А. 100; Б. 110; В. 115; Г. 120; Д. 125.
14. Вы знаете доходную и затратную части фирмы. Какие существуют варианты оценки эффективной работы логистической системы?
- А. Сопоставление валового дохода  $TR$  с валовыми издержками  $TC$ .  
Б. Сопоставление предельного дохода  $MR$  и предельных издержек  $MC$ .  
В. Сопоставление валового дохода.  
Г. Ответы: «А», «Б».  
Д. Ответы: «Б», «В».
15. В каком случае логистическая фирма может продолжить свою работу, имея убытки?
- А. Когда фирма покрывает общие издержки.  
Б. Когда фирма полностью покрывает постоянные издержки и частично переменные.  
В. Когда фирма покрывает постоянные и переменные издержки.  
Г. Ответы: «А», «В».
16. Какую прибыль получит логистическая фирма в рыночной ситуации (см. схему)?



- А. Фирма получит нормальную прибыль.  
Б. Фирма получит квазиренду.  
В. Фирма получит среднюю прибыль.  
Г. Ответы: «А» и «В».

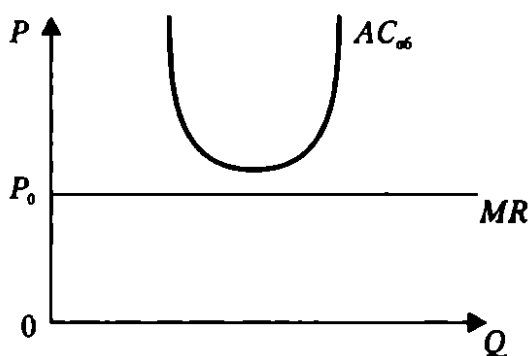


17. Какую прибыль получит логистическая фирма в рыночной ситуации (см. схему)?



- А. Фирма получит квазиренду.
- Б. Фирма получит нормальную прибыль.
- В. Фирма получит среднюю прибыль.
- Г. Ответы: «А» и «В».

18. Какую прибыль получит логистическая фирма в рыночной ситуации (см. схему)?



- А. Фирма получит квазиренду.
- Б. Фирма получит нормальную прибыль.
- В. Фирма понесет убытки.
- Г. Ответы: «А» и «Б».

19. На каком отрезке спроса монополист будет максимизировать прибыль?

- А. На отрезке неэластичного спроса.
- Б. На отрезке эластичного спроса.
- В. На отрезке эластичного и неэластичного спроса.
- Г. Ответы: «А», «В».

20. К какой прибыли стремится монополист?

- А. К максимальной общей прибыли.
- Б. К максимальной прибыли на единицу продукции.
- В. Все ответы верны.

21. Какие методы оценки инвестиционных проектов применяются в логистической системе?

- А. Дисконтирование.
- Б. Недисконтирование.
- В. Методы среднего уровня отдачи.
- Г. Ответы: «А», «Б».
- Д. Ответы: «А», «В».

22. В каком ответе правильно приведена формула расчета отдачи от вложенного капитала или средняя норма прибыли  $O$ ?

- А.  $O = \frac{\text{Вложенный капитал}}{\text{Прибыль}} \cdot 100\%$ ; Б.  $O = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Вложенный капитал}} \cdot 100\%$ ;
- В.  $O = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Амортизация}} \cdot 100\%$ ; Г.  $O = \text{Прибыль} \cdot \text{Амортизация} \cdot 100\%$ .

23. В каком ответе правильно приведена формула расчета срока окупаемости  $T_{ок}$ ?

- А.  $T_{ок} = \frac{\text{Вложенный капитал}}{\text{Прибыль}} \cdot 100\%$ ;
- Б.  $T_{ок} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Вложенный капитал}} \cdot 100\%$ ;
- В.  $T_{ок} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Амортизация}} \cdot 100\%$ .

24. В каком ответе правильно приведена формула расчета метода среднего уровня отдачи  $\Pi$ ?

- А.  $\Pi = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Амортизация}} \cdot 100\%$ ; Б.  $\Pi = \frac{\text{Амортизация}}{\text{Прибыль}} \cdot 100\%$ ;
- В.  $\Pi = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Капитал}} \cdot 100\%$ .

25. В какой формуле приведен расчет коэффициента дисконтирования  $K_d$ ?

А.  $K_d = (1+r)^n$ ; Б.  $K_d = \frac{1}{(1+r)^n}$ ; В.  $K_d = \frac{(1+r)^n}{r}$ ,

где  $r$  – процентная ставка;

$n$  – время, за которое проводится дисконтирование (годы).

26. В какой формуле правильно отражен коэффициент дисконтирования  $K_d$  с учетом инфляции?

А.  $K_d = \frac{1}{(1+r)^n}$ ; Б.  $K_d = \frac{(1+r)^n}{F}$ ; В.  $K_d = \frac{1}{(1+r+F)^n}$ ;

Г.  $K_d = \frac{(1+r+F)^n}{(r+F)^n}$ ,

где  $r$  – процентная ставка;

$n$  – время, за которое проводится дисконтирование (годы);

$F$  – инфляция.

27. Для чего используется коэффициент вариации?

А. Для определения эффективности.

Б. Для измерения степени риска при принятии решения.

В. Для исчисления отклонения прибыли.

Г. Для расчета осуществляемой прибыли.

28. В какой формуле правильно отражен коэффициент вариации  $K$ ?

А.  $K = \sqrt{\delta \cdot \rho}$ ; Б.  $K = \frac{\delta}{\sum \text{ОП}}$ ; В.  $K = \frac{\sum \text{ОП}}{\delta}$ ,

где  $\delta$  – среднее квадратическое отклонение;

$\rho$  – вероятность получения денежных потоков

$\sum \text{ОП}$  – ожидаемая прибыль.

29. Что такое точка безубыточности?

А. Точка, при которой определяется оптимальный материалопоток и нормальная прибыль.

Б. Точка получения прибыли.

В. Точка покрытия всех издержек.

30. В какой формуле правильно отражена точка безубыточности  $A_{\min}$  в стоимостном выражении?

А.  $A_{\min} = \frac{C_{\text{пер}}}{C_{\text{пост}}/M}$ ; Б.  $A_{\min} = \frac{C_{\text{пост}}/M}{C_{\text{пер}}}$ ; В.  $A_{\min} = \frac{C_{\text{пост}}}{\left(1 - C_{\text{пер}}/M\right)}$ ;

Г.  $A_{\min} = \frac{C_{\text{пер}} + C_{\text{пост}}}{M}$ ,

где  $C_{\text{пер}}$ ,  $C_{\text{пост}}$  – переменные и постоянные издержки соответственно;  
 $M$  – материалопоток в стоимостном выражении.

31. В какой формуле правильно отражена точка безубыточности  $O_o$  в натуральном выражении?

А.  $O_o = \frac{P}{A_{\min}}$ ; Б.  $O_o = \frac{A_{\min}}{P}$ ; В.  $O_o = A_{\min} \cdot P$ ,

где  $P$  – цена единицы продукции;

$A_{\min}$  – точка безубыточности в стоимостном выражении.

## 10. Практика логистической системы обеспечения внешне-экономических связей

### I. Материал для теста по базисным условиям поставки товара

1. При каких базисных условиях поставки у продавца возникают издержки по транспортировке экспортных грузов за рубежом?

А. CIF (CFR); Б. FOB; В. DEQ; Г. DAF.

Д. Украинско-российская граница и др. страны СНГ.

2. При базисном условии CIF морская транспортировка осуществляется:

А. На риск и за счет продавца.

Б. На риск продавца, но за счет покупателя.

В. На риск покупателя, но за счет продавца.

Г. На риск и за счет покупателя.

3. Базисное условие FCA предполагает сдачу товара:

А. В порту отправления.

Б. В порту назначения.

В. Первому перевозчику в поименованном пункте.

Г. Экспедитору в поименованном пункте.

4. *При базисном условии CFR морская транспортировка осуществляется:*
  - A. На риск и за счет продавца.
  - Б. На риск продавца, но за счет покупателя.
  - В. На риск покупателя, но за счет продавца.
  - Г. На риск и за счет покупателя.
  
5. *При базисном условии FCA обязательства продавца считаются выполненными:*
  - A. При пересечении грузом поручней судна в порту погрузки.
  - Б. При пересечении грузом поручней судна в порту выгрузки.
  - В. При передаче груза первому перевозчику в поименованном пункте.
  - Г. После погрузки на транспортное средство в поименованном пункте.
  
6. *Базисные условия CIF предполагают, что обязанность обеспечения транспортировки из порта отправления лежит на:*
  - A. Продавце товара.
  - Б. Покупателе товара.
  - В. В зависимости от договоренности между продавцом и покупателем.
  
7. *При базисном условии FAS морская транспортировка осуществляется:*
  - A. На риск и за счет продавца.
  - Б. На риск продавца, но за счет покупателя.
  - В. На риск покупателя, но за счет продавца.
  - Г. На риск и за счет покупателя.
  
8. *При заключении контракта на условии CPT обязанности продавца считаются выполненными:*
  - A. При передаче товара первому перевозчику.
  - Б. В момент прибытия товара к месту назначения, указанному в контракте.
  - В. При передаче товара экспедиторской компании.
  
9. *При базисном условии DES продавец обязан представить товар в распоряжение покупателя:*
  - A. На борту судна в пункте назначения.
  - Б. На борту судна в пункте отправления.

10. *Базисное условие DDP предполагает использование:*
- А. Железнодорожного транспорта.
  - Б. Любого вида транспорта.
  - В. Автомобильного транспорта.
11. *На условиях FCA, где поименованным пунктом является аэропорт, ответственность продавца заканчивается:*
- А. При передаче груза воздушному перевозчику в аэропорту отправления.
  - Б. При погрузке товара на воздушное транспортное средство.
  - В. При получении товара покупателем в аэропорту назначения.
12. *При закупке импортных товаров у покупателя возникают издержки по транспортировке за границей при базисных условиях:*
- А. FOB или FAS.
  - Б. DAF граница страны-продавца, не имеющей общей границы с Россией.
  - В. CIF или CFR.
  - Г. DES.
13. *При базисной поставке EXW обязанности продавца заканчиваются:*
- А. При передаче груза покупателю.
  - Б. При передаче товара перевозчику на железнодорожной станции отправления.
  - В. При передаче товара перевозчику в порту страны отправления.
14. *При экспорте товара на условиях DDP транспортировку по иностранной территории оплачивает:*
- А. Российский экспортер.
  - Б. Иностраный покупатель.
  - В. Расходы делятся между экспортером и импортером в определенной пропорции.
- II. Материалы для теста по транспортной документации при перевозке продукции**
1. *При линейных перевозках документом, выполняющим функцию договора перевозки, является:*
- А. Чартер.
  - Б. Коносамент.
  - В. Манифест.
  - Г. Букинг-нота.
  - Д. Фиксчер-нота.

2. *Договором перевозки в трамповом судоходстве является:*
- А. Коносамент.
  - Б. Генеральный акт.
  - В. Чартер.
3. *Одной из сторон договора перевозки-чартера является:*
- А. Фрахтовщик.
  - Б. Фрахтователь.
  - В. Экспортер.
  - Г. Импортер.
4. *Каким образом в порту оформляется потеря, порча или хищение внешнеторгового груза?*
- А. Коммерческим актом.
  - Б. Актом-извещением.
5. *При фрахтовании судна на рейс расходы, связанные с содержанием судна и его эксплуатацией, несет:*
- А. Судовладелец.
  - Б. Фрахтователь.
  - В. Грузовладелец.
6. *При фрахтовании судна в тайм-чартере постоянные расходы (выплата зарплат, судовые припасы, оплата страховой премии, поддержание судна в годном для эксплуатации состоянии) несет:*
- А. Фрахтователь.
  - Б. Судовладелец.
  - В. Грузовладелец.
7. *В чартере «марджин» устанавливается в пользу:*
- А. Перевозчика.
  - Б. Фрахтователя.
8. *По чартеру под «позицией судна» понимается:*
- А. Время прибытия в порт.
  - Б. Место нахождения судна.
  - В. Период времени, ограниченный начальной и конечной датами, в течение которого фрахтователь обязан принять судно под погрузку.

9. По чартеру судно свободно от расходов по погрузке при следующих обстоятельствах:
- А. Фри-ин.
  - Б. Фио.
  - В. Гросс-термс.
  - Г. Фри-аут.
  - Д. Лайнер-термс.
10. Сталийное время представляет собой:
- А. Срок выполнения погрузочно-разгрузочных работ.
  - Б. Срок оформления документации.
  - В. Время прибытия судна в порт.
11. По чартеру «диспач» означает:
- А. Штраф, который фрахтователь оплачивает порту.
  - Б. Премию, которую судовладелец оплачивает фрахтователю.
  - В. Премию, которую фрахтователь оплачивает судовладельцу.
12. По чартеру «демедерж» означает:
- А. Штраф, который фрахтователь оплачивает перевозчику.
  - Б. Штраф, который перевозчик оплачивает фрахтователю.
  - В. Премию, которую перевозчик оплачивает фрахтователю.
13. В линейном судоходстве коносамент является:
- А. Договором перевозки груза.
  - Б. Товарораспределительным документом.
  - В. Распиской капитана в приеме груза.
14. Коносамент выписывается на основании:
- А. Экспортного поручения.
  - Б. Штурманской расписки.
  - В. Карго-плана (грузового плана).
15. Прием импортных грузов в российских портах оформляется:
- А. Генеральным актом.
  - Б. Манифестом.
  - В. Актом-извещением.
16. Грузовой манифест выписывается:
- А. Один на все порты захода.
  - Б. Отдельно на каждый порт захода.



17. *Грузовой план составляется с целью:*
- А. Правильного размещения грузов на судне.
  - Б. Правильной организации погрузочно-разгрузочных работ.
  - В. Сохранения мореходных качеств судна.
  - Г. Предъявления таможенным властям порта.
18. *Перевозка сборных партий грузов различных отправителей и получателей по единому грузовому документу оформляется:*
- А. «Чистым» коносаментом.
  - Б. «Долевым» коносаментом.
  - В. Штурманской распиской.
  - Г. «Бортовым» коносаментом.
19. *Перевозка на линейных судах с перевалкой грузов в пути на другое судно оформляется:*
- А. Букинг-нотой.
  - Б. «Сквозным» коносаментом.
  - В. Генеральным актом.
20. *При выписке «ордерного» коносамента в графе «грузополучатель» указывается:*
- А. Наименование фирмы-получателя.
  - Б. Наименование фирмы-посредника.
  - В. «Приказу отправителя»
  - Г. «Приказу получателя»
21. *Расходы судна в порту отражаются:*
- А. В тайм-шите.
  - Б. В коносаменте.
  - В. В дисбурсментском счете.

## ОТВЕТЫ К ТЕСТАМ

Номер вопроса	Номер темы				
	1	2	3	4	5
1	Б	Д	А	Б	Г
2	В	А	Д	В	Г
3	Д	Г	Д	Д	В
4	А	Г	Б	Д	В
5	А	Г	Г	А	А
6	Д	Б	В	Б	Г
7	Б	А	Б	А	А
8	Г	А	В	Д	В
9	А	Д	Б	В	В
10	В	Д	Б	Д	А
11	А	Д	В	В	В
12	В	Д	А	Г	А
13	Б	Д	Д	Г	Д
14	В	Д	Б	Д	А
15		В	Д	А	А
16		Д	Д	А	
17		А	Д	Г	
18			Д	Г	
19			Д	В	
20			Д	А	
21			Д	Д	
22			Г	Д	
23			Д	Б	
24			Г	Б	
25			Д	В	

## Окончание

Номер вопроса	Номер темы				
	1	2	3	4	5
26			Д	В	
27			Д	В	
28				А	
29				Б	
30				Б	
31				Б	
32				А	
33				А	
34				А	
35				А	
36				Д	
Кол-во вопр.	14	17	27	36	15

Номер вопроса	Номер темы					
	6	7	8	9	10	
					І часть	ІІ часть
1	Б	В	Д	А	А	Б
2	А	Г	Б	Б	А	В
3	Г	А	Г	В	В	Б
4	Д	Д	А	В	А	А
5	Д		А	А	В	А
6	Д		Б	Б	А	Б
7	Б		Б	В	Г	А
8	А		Б	В	Б	В
9	Б		Б	А	А	А
10	В		Б	Б	Б	А
11	А		Б	А	А	Б
12	А		Д	Б	Б	А

*Окончание*

Номер вопроса	Номер темы					
	6	7	8	9	10	
					I часть	II часть
13	Г		Д	В	А	А
14	А		А	Г	А	А
15	Б		Б	Б		А
16	В			Б		Б
17	Б			Б		А
18	Б			В		Б
19	Б			Б		Б
20	Б			А		В
21	А			Г		В
22	Б			Б		
23	А			А		
24	В			А		
25	В			Б		
26	Б			В		
27	Б			Б		
28	Г			Б		
29				В		
30				А		
31				Б		
32						
33						
34						
35						
36						
<b>Кол-во вопр.</b>	<b>15</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>31</b>	<b>14</b>	<b>21</b>

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Место для особых отписок и штампов

### НАКЛАДНАЯ

Род вагона	№ РЕ	№ вагона	Грузопод. вагона	Кол-ч осей	Тип цист.	Шифр цисты	Вид негабаритности	№
							Степень негабаритности (грузовой, большой)	скорости
Станция отправления				Станция и дорога назначения				
Отправитель (полное наименование)				Получитель (полное наименование)				
Его почтовый адрес				Его почтовый адрес				
Плательщик				Его почтовый адрес				
Справка Госбанка о централиз. расчетах №				смет отправителя №				
в				учреждении Госбанка гор.				
Объем кузова вагона м <sup>3</sup>	Техническая норма загрузки		Масса груза в кг, определенная		Тарифные отписки:			
Длина рамы платф. м					Группа, позиция			
Знак отправителя	Количество мест	Упаковка	Наименование груза		отправителем	железнодорожной	Схема	Искл. тариф №
							Вид отправки	
							Вагон подан взамен	
							Расчет платежей за _____ км	Руб. Кол. Шифры
Итого				При отправлении				
Итого мест (прописью)				Брутто пров. Плата с бр.		Прокладная плата		
Итого масса (прописью)				Нетто		Прокладная		
Платежи взимались на станции назначения по квитанции разных сборов №				Товарный кассир (подпись)		Итого при отпр.		
Способ отправления (на вагон, по стандарту, по тарифу, по сбору, деленная масса, расчетным путем, условно, Стандартная масса одного места)				Марка и д.		При вылаче		
Погрузка средствами (отправитель, под. стр.)				За правильность выписки в накладную следствий отписки		Доп. пров. плата		
Привозилучив для дороги (подпись при отправлении массы для доставки в с. участка или для)						Выгрузка		
Платежи взимались на станции назначения по квитанции разных сборов №				Товарный кассир (подпись)		Хранение за сут.		
По плану №				Возв. груз разрешен на _____ число _____ мес.		Итого при вылаче		
Возв. груз назначен на _____ число _____ мес.				(прописью)		Всего при отпр. в км.		

\* Неизменно зачеркнуть.

Ф. ГУ-29-0 Централизованный расчет через РТК



**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

Номер макета  Номер пачки  Вид погрузки

Срок доставки исчисл. от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. **КОРЕШОК ДОРОЖНОЙ ВЕДОМОСТИ**

Род вагона	№ РЕ	Грузопод. вагона	Колич. осей	Тип цмст.	Шифр сцепл.	Вид негабаритности	№ <input type="text"/>
	№ вагона						
Станция отправления						Станция и дорога назначения	
Отправитель (полное наименование)						Получатель (полное наименование)	
Его почтовый адрес						Его почтовый адрес	
Плательщик							

Справка Госбанка о централиз. расчетах № \_\_\_\_\_ счет отправителя № \_\_\_\_\_

в \_\_\_\_\_ учреждении Госбанка гор. \_\_\_\_\_

Объем кузова вагона _____ м <sup>3</sup>	Техническая норма загрузки _____	Масса груза в кг, определенная _____	Тарифные отметки:			
Длина рамы платф. _____ м	Наименование груза	отправителем	железнодорожной	Группа, позиция _____	Исх. тариф № _____	
Знаки отправления				Количество мест	Упаковка	Схема _____
Итого				Расчет платежей за _____ км	Руб.	Коп.
Итого мест (пропись)				При отправлении		
Итого масса (пропись)				Провозная плата		
Платежи взимались на станции отправления по квитанции разных сборов № _____ Товарный кассир _____ (подпись)				Провоанки		
				Итого		
				Погрузка		
				Выгрузка		
				Взвешивание		
				Итого при отпр.		

Квитанцию в приеме груза получил при оформлении приема \_\_\_\_\_ (подпись грузоотправителя)

Штамп станции отправления  Дата приема груза и перевоза

\* Неудобно зачеркнуть.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

Срок доставки истекает \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. **КВИТАНЦИЯ В ПРИЕМЕ ГРУЗА**

Род вагона	№ РЕ	Грузопод. вагона	Кол-во осей	Тип цист.	Шифр вагона	Вид негабаритности	№ _____
	№ вагона						
Станция отправления					Станция в дороге назначения		
Отправитель (полное наименование)					Получатель (полное наименование)		
Его почтовый адрес					Его почтовый адрес		
Плательщик							

Справка Госбанка о централиз. расчетах № \_\_\_\_\_ счет отправителя № \_\_\_\_\_

в \_\_\_\_\_ учреждении Госбанка гор. \_\_\_\_\_

Объем кузова вагона _____ м <sup>3</sup>		Точнейшее исчисл. загрузки _____		Масса груза в кг. определенная _____		Тарифные отсылки:						
Длина рамы платформы _____ м		Наименование груза _____		отправитель _____		магистральной дорогой _____		Группа, позиция _____		Иссл. тариф № _____		
Знак отправления	Кол-во мест	Упаковка					Схема _____		Вид отправки _____		Вагон подан вагон _____	
							Расчет платежей за _____ км		Руб.		Коп.	
									Шифры			
							При отправлении					
							Провозная плата					
							Провозная					
							Итого					
Итого мест (продать)				Брутто _____		Итого _____						
Итого массы (продать)				Тара с бр. _____		Погрузка _____						
				Нетто _____		Выгрузка _____						
						Ввешивание _____						
						Итого при отпр.						

Платежи взимались на станции отправления по квитанции разным сборов № \_\_\_\_\_ Товарный классиф. \_\_\_\_\_ (подпись)

**ВДАЕТСЯ ГРУЗОТ ПРАВИТЕЛЮ**

Штампом станции отправления

Дата приема груза в перевозку

\* Некуда не отправлять.

Ф. ГУ-29-0 Централизованное расч. через РТК





**ПРИЛОЖЕНИЕ 6**

Форма ГУ-1

**УЧЕТНАЯ КАРТОЧКА**

выполнения плана перевозок № \_\_\_\_\_ за \_\_\_\_\_ месяц 20\_\_ г.

Станция \_\_\_\_\_ ж. д., род груза \_\_\_\_\_ статическая нагрузка \_\_\_\_\_  
 отправитель \_\_\_\_\_ его адрес \_\_\_\_\_ расчетный счет № \_\_\_\_\_ в \_\_\_\_\_ отделении Госбанка  
 с \_\_\_\_\_

Число месяцев	План		Полное вагонов (контейнеров)	Погрузило		Причина недогруза	Расписка		Погрузило по дорогам назначения вагонов (контейнеров)						
	вагонов (контейнеров)	тонн		вагонов (контейнеров)	тонн		стив-ши	отпра-вте-ля	10	11	12	13	14	15	
1	2	3	4	5	6	7	8	9							
План на месяц															
1															
2															
в т. д.															
1-я декада															

Недогружено за 1-ю декаду \_\_\_\_\_ вагонов, \_\_\_\_\_ тонн, в том числе по вине отправителя \_\_\_\_\_ вагонов, \_\_\_\_\_ тонн; по вине дороги \_\_\_\_\_ вагонов, \_\_\_\_\_ тонн.

Аналогично за 2-ю и 3-ю декады \_\_\_\_\_

Итого за месяц \_\_\_\_\_

Недогружено за месяц \_\_\_\_\_ вагонов, \_\_\_\_\_ тонн, в том числе по вине отправителя \_\_\_\_\_ вагонов, \_\_\_\_\_ тонн; по вине дороги \_\_\_\_\_ вагонов, \_\_\_\_\_ тонн.

Сумма штрафа, начисленного на грузоотправителя, \_\_\_\_\_ руб. \_\_\_\_\_ коп.  
 на железную дорогу \_\_\_\_\_ руб. \_\_\_\_\_ коп.  
 Сальдо в пользу железной дороги \_\_\_\_\_ руб. \_\_\_\_\_ коп.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 7**

\_\_\_\_\_ место для штампов и отметок о регистрации акта

**КОММЕРЧЕСКИЙ АКТ**

Формы ГУ-22а

При акте прилагаются:

Составленный « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 Ст. \_\_\_\_\_ (наименование станции)  
 В дополнение к акту ст. \_\_\_\_\_ ж.д. дор.  
 № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 (о чем) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

1. Пломбы: а) в. д. \_\_\_\_\_ шт.  
 б) отправителя \_\_\_\_\_ шт.  
 в) таможи \_\_\_\_\_ шт.  
 2. Копия акта \_\_\_\_\_  
 3. Акт о техническом состоянии вагона (контейнера) № \_\_\_\_\_  
 4. Расписная переписка на \_\_\_\_\_ лист.  
 5. Вагонный лист ст. \_\_\_\_\_  
 6. Пломбы и другие документы приложены к акту № \_\_\_\_\_ по отправке № \_\_\_\_\_

На отправку \_\_\_\_\_ скорости по накладной № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 бл. карт.  
 Ст. отправления \_\_\_\_\_ ж.д. дор.  
 Ст. назначения \_\_\_\_\_ ж.д. дор.  
 Отправитель \_\_\_\_\_  
 Получатель \_\_\_\_\_

**Раздел А. Сведения о вагоне, пломбах и отметках в накладной**

вагон № \_\_\_\_\_ вагон контейнера \_\_\_\_\_  
 контейнер \_\_\_\_\_ т. прибывший \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 с п. № \_\_\_\_\_ в сопровождении \_\_\_\_\_  
 за пломбами в количествах \_\_\_\_\_ штук, наложенными:

Чем пломбы	ж.д. дор.	Оттиски на пломбах	Где наложены			
			с одной стороны вагона	с другой стороны вагона	на левых вагонных	на контейнерах
отправителя	вагона	Наимен. станции и дороги				
		Контрольные знаки				
		Наимен. станции и дороги*				
		Наимен. отправителя				
		Контрольные знаки*				

Кроме того, на специальном подвижном составе имеются пломбы (где, чем, с какими оттисками) \_\_\_\_\_

Имеется ли пломба следы вскрытия или повреждения \_\_\_\_\_  
 Вагон в техническом отношении оказался \_\_\_\_\_  
 о чем составлен акт о техническом состоянии вагона (контейнера) № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 В накладной имеется отметка отправителя о состоянии тары или груза \_\_\_\_\_

Объявленная стоимость \_\_\_\_\_ руб. \_\_\_\_\_ коп.  
 Груз погружен средствами \_\_\_\_\_ Вес груза при погрузке определен \_\_\_\_\_

(или в иных условиях)

\* При отсутствии на пломбах оттисков контрольных знаков, наименования станции и дороги - в расписной переписке указывается слово «нет».

**ПРИЛОЖЕНИЕ 8**

Форма ГУ-23

**Акт общей формы<sup>1</sup>**

Станция \_\_\_\_\_ ж.д.  
Поезд № <sup>2</sup> \_\_\_\_\_ на перегоне \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Настоящий акт составлен в присутствии следующих лиц

\_\_\_\_\_  
(фамилия, должность)  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Станция отправления \_\_\_\_\_ ж.д.  
Станция назначения \_\_\_\_\_ ж.д.  
Отправка № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Вагон, контейнер № \_\_\_\_\_, наименование груза \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Описание обстоятельств, вызвавших составление акта  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Подписи<sup>3</sup>:  
\_\_\_\_\_

<sup>1</sup> По этой форме акты составляются в тех случаях, когда не требуется составлять коммерческий акт или акт другой специальной формы.

<sup>2</sup> Составляется для заполнения акта в поезде.

<sup>3</sup> Акт подписывают лица, участвующие в удостоверении обстоятельства, послуживших основанием для составления акта, но не менее чем два лица.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 9**

### **Твердая оферта**

Предлагаем 300 метрических тонн бихромата натрия с содержанием 75% хрома и упаковкой в железных барабанах емкостью 200 кг по цене \_\_\_ долларов за метрическую тонну нетто СИФ Гамбург, включая упаковку, платежом наличными по безотзывному подтвержденному делимому аккредитиву, открываемому в течение 10 дней по получении телекса о готовности товара к отгрузке со сроком поставки в течение \_\_\_ квартала 2000 г. Остальные условия в соответствии с Кон-трактом № \_\_\_\_\_.

Подпись экспортера

### **Приложение 9.1**

#### **Твердая оферта**

г. Москва

23 мая 1999 г.

Акционерное общество «Юность» предлагает Вам купить на услови-ях, перечисленных ниже, следующий товар:

*Наименование товара:* спортивные костюмы

*Количество:* десять тысяч

*Цена:* пятнадцать долларов США за штуку

*Общая сумма:* сто пятьдесят тысяч долларов США

*Условия поставки:* франко-перевозчик пункт отправления, указан-ный продавцом

*Условия оплаты:* безотзывный документальный аккредитив, откры-ваемый на 60 дней в пользу А/О «Юность» в течение 10 дней с даты получения нашего извещения о готовности товара к отгрузке, с ис-полнением в Югбанк г. Москва. Платеж осуществляется при предъ-явлении следующих документов:

- счета-фактуры;
- отгрузочной спецификации;
- транспортной накладной.

*Срок поставки:* июль 1999 г.

*Действие оферты:* оферта твердая, срок действия оферты — 90 дней с даты отсылки.

Директор А/О «Юность»

*Петров Ю. М.*

---

**ПРИЛОЖЕНИЕ 10****Свободная оферта**

Предлагаем без обязательства \_\_\_\_\_ метрических тонн бихромата натрия содержанием 75% хрома упаковкой в мешках с полиэтиленовой прокладкой емкостью 100 кг по цене \_\_\_\_\_ фунтов стерлингов за метрическую тонну СИФ Лондон, включая упаковку, платежом по инкассо, со сроком поставки в течение \_\_\_\_\_ квартала 2000 г. Остальные условия в соответствии с Контрактом № \_\_\_\_\_.

Подпись экспортера

**ПРИЛОЖЕНИЕ 11****Контракт \_\_\_\_\_ (1)**

г. \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2000 г.  
Фирма, именуемая в дальнейшем Продавец, в лице \_\_\_\_\_, с одной стороны, и фирма, именуемая в дальнейшем Покупатель, в лице \_\_\_\_\_, с другой стороны, заключили настоящий Контракт о нижеследующем.

**1. Предмет контракта**

Продавец продает, а Покупатель покупает электронное оборудование (в дальнейшем именуемое «Оборудование») и сопутствующие товары (в дальнейшем именуемые «Товары»), перечисленные в Приложении № 1 к настоящему Контракту и составляющие его неотъемлемую часть, на сумму \_\_\_\_\_ долларов США на условиях, изложенных в настоящем Контракте.

**2. Цена и общая сумма контракта**

2.1 Цены за Оборудование и Товары, продаваемые по настоящему Контракту, указаны в Приложении № 1 к настоящему Контракту и устанавливаются в долларах США.

2.2. В цену включена стоимость тары, упаковки и маркировки.

2.3. Общая сумма настоящего контракта составляет: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ долларов США.

**3. Сроки и условия поставки**

3.1. Продавец поставит Покупателю Оборудование и Товары, продаваемые по настоящему Контракту, на условиях «Франко-завод» (EXW) город \_\_\_\_\_ в сроки, указанные в Приложении № 1.

3.2. Не позднее чем за \_\_\_\_\_ ( ) дней до даты предоставления Оборудования и Товаров Покупателю Продавец известит Покупателя по факсу о сроке и месте поставки.

3.3. а) в случае если сроки поставки не соблюдаются, Продавец выплачивает Покупателю согласованные и заранее оцененные убытки в размере 0,5% стоимости непоставленного Оборудования и/или Товаров за каждую начавшуюся неделю в течение первых четырех не-

дель задержки и 1% за каждую следующую после этого начавшуюся неделю при условии, что размер согласованных и заранее оцененных убытков не должен превышать 8% от стоимости каждой единицы Оборудования и/или Товаров, для которой были нарушены сроки поставки;

б) в случае задержки поставки свыше трех месяцев Покупатель имеет право прервать действие настоящего Контракта в отношении непоставленного Оборудования и/или Товаров без какой бы то ни было компенсации за убытки, которые Продавец может понести в связи с таким прекращением;

в) величина согласованных и заранее оцененных убытков не подлежит пересмотру арбитражем;

г) ни при каких обстоятельствах Продавец не несет ответственности за косвенные убытки.

#### 4. Оплата

4.1. Оплата должна производиться в форме инкассо с немедленной оплатой.

Оплата за поставляемое Оборудование и Товары должна производиться в долларах США в городе \_\_\_\_\_ следующим образом: документы, указанные в пункте 4.2, выдаются покупателю против платежа в размере \_\_\_\_\_ (\$) долларов США (100% стоимости поставляемого Оборудования и Товаров).

4.2. В инкассовом поручении своему банку Продавец обязан перечислить следующие документы:

- оригинал и две копии подробного счета-фактуры;
- два оригинала документов, подтверждающих доставку;
- упаковочный лист в трех экземплярах.

4.3. Оплата должна производиться на счет Продавца в следующий адрес: \_\_\_\_\_,

с указанием номера счета фактуры Продавца в качестве основания для оплаты.

#### 5. Качество

Качество продаваемых по настоящему Контракту Оборудования и Товаров должно подтверждаться сертификатом качества Продавца.

#### 6. Упаковка и маркировка

6.1. Упаковка, в которой отгружаются Оборудование и Товары, должна соответствовать установленным стандартам или техническим условиям и обеспечивать, при условии надлежащего обращения



с грузом, сохранность Оборудования и Товаров во время транспортировки с учетом перевалок, а также предохранение Оборудования и Товаров от атмосферного воздействия.

6.2. Все ящики должны с двух противоположных сторон иметь следующую маркировку несмываемой краской:

Адрес конечного получателя \_\_\_\_\_

Верх \_\_\_\_\_

Осторожно \_\_\_\_\_

Не кантовать \_\_\_\_\_

Контракт № \_\_\_\_\_

Продавец (наименование) \_\_\_\_\_

Наряд \_\_\_\_\_

Транс \_\_\_\_\_

Ящик \_\_\_\_\_

Вес брутто, кг \_\_\_\_\_

Вес нетто, кг \_\_\_\_\_

Размеры ящика в см (длина, ширина, высота) \_\_\_\_\_

На ящиках, высота которых превышает один метр, с трех сторон знаком «0 +» должен быть обозначен центр тяжести.

6.3. Любая дополнительная или нестандартная упаковка должна оплачиваться Покупателем.

## 7. Гарантия

7.1. Продавец дает гарантию, что все Оборудование не имеет дефектов, связанных с материалом, из которого оно изготовлено, или с процессом его производства на период 12 (двенадцати) месяцев с даты его первой установки на территории пользователя только в том случае, если:

а) оборудование используется согласно соответствующим руководствам пользователя и оператора, а также руководству по обслуживанию, присылаемым Продавцом вместе с Оборудованием;

б) обслуживание и ремонт Оборудования проводилось исключительно Продавцом или обслуживающей организацией, уполномоченной Продавцом.

7.2. Продавец, по собственному усмотрению, либо отремонтирует, либо произведет бесплатную замену Оборудования Покупателя или частей, которые не будут соответствовать изложенным выше гарантийным условиям.

7.3. Данная гарантия не распространяется на \_\_\_\_\_

(вместе называемые «быстроизнашивающиеся элементы»). Продавец по собственному усмотрению починит или заменит любой из та-

ких быстроизнашивающихся элементов, если, по мнению Продавца, он окажется дефектным.

7.4. Оборудование или его части, к работе которых Покупатель предъявляет претензию в соответствии с п. 7 настоящего Контракта, должно находиться у Покупателя до проверки и подтверждения обоснованности претензии представителем Продавца или другим уполномоченным Продавцом лицом.

## **8. Форс-мажор**

Никакая ответственность не может явиться следствием невыполнения какого-либо из положений настоящего Контракта, если это невыполнение явилось следствием причин, находящихся вне сферы контроля невыполняющей Стороны, подобных стихийным бедствиям, экстремальным погодным условиям, пожарам, войнам, забастовкам, военным действиям, гражданским беспорядкам, вмешательству со стороны властей, эмбарго (далее именуемых форс-мажор), но не ограничивающихся ими на период, начинающийся с момента объявления невыполняющей Стороной о форс-мажоре и заканчивающийся, когда форс-мажор закончится или закончился бы, если бы невыполняющая Сторона предприняла действия, которые она в действительности могла бы предпринять для выхода из форс-мажора. Форс-мажор автоматически продлевает срок выполнения обязательств по настоящему Контракту. Если форс-мажор длится более 6 (шести) месяцев, то любая из Сторон может прервать действие настоящего Контракта в отношении непоставленных на данный момент Оборудования и/или Товаров.

## **9. Арбитраж и руководящий закон**

9.1. Все разногласия, возникающие вследствие или в связи с настоящим Контрактом, должны решаться путем переговоров между Сторонами.

9.2. Если Стороны не могут прийти к согласию в течение 90 (девяноста) дней со дня первых переговоров, то данное разногласие должно быть урегулировано арбитражем. Решение арбитража является окончательным и обязательным для обеих Сторон, но может быть заменено дружеским соглашением между Сторонами.

9.3. Арбитражный суд должен проводиться в соответствии с Правилами Арбитража «Юнситрал», действующими на момент подписания настоящего Контракта, исключая те случаи, когда вышеуказанные Правила находятся в противоречии с положениями об арбитраже настоящего Контракта. В подобных случаях решающими являются положения настоящего Контракта.

9.4. Арбитраж должен состоять из трех судей. Каждая из участвующих Сторон должна назначить по одному арбитру. Выбранные подобным образом арбитры совместно выбирают третьего арбитра, который будет выполнять обязанности председателя арбитражного суда.

9.5. Арбитраж, включая вынесение решения, должен проходить в Стокгольме, Швеция, и арбитры при разрешении споров, представленных на их рассмотрение, должны руководствоваться положениями шведского материального права.

9.6. Все документы, связанные с передачей споров на рассмотрение арбитража и принимаемыми по ним решениями, должны составляться на английском языке; равно как судебное рассмотрение должно проходить на английском языке.

9.7. Настоящий Контракт должен регулироваться и толковаться с помощью положений шведского права.

## 10. Ответственность

Максимальная ответственность Продавца перед покупателем вытекает из продажи или использования любого Оборудования или Товара, доставленного Покупателю согласно настоящему Контракту независимо от того, является ли данная ответственность следствием претензии по выполнению условий Контракта, гарантии, деликта, включая небрежность и подобные упущения, не должна ни при каких обстоятельствах, исключая случаи, когда результатом небрежной работы и подобных упущений со стороны Продавца явилась смерть или телесные повреждения, превышать фактическую сумму, выплаченную Покупателем Продавцу за данную единицу Оборудования или Товара, доставленного в соответствии с настоящим Контрактом. Покупатель выражает свое согласие с тем, что ни при каких обстоятельствах Продавец не может являться ответственным за потерю прибыли или за какие-либо побочные, случайные или косвенные убытки вне зависимости от причины их возникновения.

## 11. Контракт в целом

Настоящий Контракт, включающий Приложение № 1, составлен при полном понимании Сторонами предмета Контракта и заменяет любое другое соглашение по данному предмету, заключенное в устной или в письменной форме ранее. Любые устные обсуждения в отношении Оборудования и/или Товаров исключаются.

## 12. Прочие условия

12.1. При толковании настоящего Контракта имеет силу документ Инкотермс 1990 г. и Конвенция ООН о договорах международной купли-продажи товаров 1980 г.

12.2. Настоящий Контракт вступает в силу после его подписания.

12.3. Настоящий Контракт составлен в 2-х экземплярах, по одному для каждой Стороны, на русском и английском языках, причем оба текста аутентичны и имеют одинаковую юридическую силу.

## 13. Юридические адреса и счета сторон

ПРОДАВЕЦ: \_\_\_\_\_

ПОКУПАТЕЛЬ: \_\_\_\_\_

ЗА ПРОДАВЦА

ЗА ПОКУПАТЕЛЯ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 12

### «УТВЕРЖДАЮ» Экспорт ОБОСНОВАНИЕ ЦЕНЫ

1. Наименование товара, качество, упаковка \_\_\_\_\_
2. Количество \_\_\_\_\_
3. Срок поставки \_\_\_\_\_
4. Страны назначения \_\_\_\_\_
5. Платеж \_\_\_\_\_
6. Рыночные цены \_\_\_\_\_

Дата	Страна, фирма	Цена в		Базис цены	Кол-во	Срок постав- ки	Платеж	Источ- ник
		валюте	руб.					

7. Таможенные пошлины в странах назначения на товар из РФ и то-  
вар конкурентов \_\_\_\_\_
8. Тенденция рынка \_\_\_\_\_
9. Особые условия \_\_\_\_\_
10. Цена предыдущей сделки в руб. с указанием страны и фирмы  
\_\_\_\_\_
11. Оптовая цена \_\_\_\_\_
12. Накладные расходы в РФ \_\_\_\_\_
13. Лимит цены (руб.) и базис (сиф, каф, франко-граница покупате-  
ля и т. п.) \_\_\_\_\_  
по курсам валют Центробанка на \_\_\_\_\_  
в пересчете на фоб- или франко-граница РФ \_\_\_\_\_
14. Срок действия лимита \_\_\_\_\_

Директор \_\_\_\_\_

Директор отдела конъюнктуры и цен \_\_\_\_\_

---

**ПРИЛОЖЕНИЕ 13**
**НОРМАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ**

Значения функции  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$

<b>x</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>0,0</b>	<b>0,3989</b>	<b>3989</b>	<b>3989</b>	<b>3988</b>	<b>3986</b>
<b>0,1</b>	<b>3970</b>	<b>3965</b>	<b>3961</b>	<b>3956</b>	<b>3951</b>
<b>0,2</b>	<b>3910</b>	<b>3902</b>	<b>3894</b>	<b>3885</b>	<b>3876</b>
<b>0,3</b>	<b>3814</b>	<b>3802</b>	<b>3790</b>	<b>3778</b>	<b>3765</b>
<b>0,4</b>	<b>3683</b>	<b>3668</b>	<b>3653</b>	<b>3637</b>	<b>3621</b>
<b>0,5</b>	<b>3521</b>	<b>3503</b>	<b>3485</b>	<b>3467</b>	<b>3448</b>
<b>0,6</b>	<b>3332</b>	<b>3312</b>	<b>3292</b>	<b>3271</b>	<b>3251</b>
<b>0,7</b>	<b>3123</b>	<b>3101</b>	<b>3079</b>	<b>3056</b>	<b>3034</b>
<b>0,8</b>	<b>2897</b>	<b>2874</b>	<b>2850</b>	<b>2827</b>	<b>2803</b>
<b>0,9</b>	<b>2661</b>	<b>2637</b>	<b>2613</b>	<b>2589</b>	<b>2565</b>
<b>1,0</b>	<b>0,2420</b>	<b>2396</b>	<b>2371</b>	<b>2347</b>	<b>2323</b>
<b>1,1</b>	<b>2179</b>	<b>2155</b>	<b>2131</b>	<b>2107</b>	<b>2083</b>
<b>1,2</b>	<b>1942</b>	<b>1919</b>	<b>1895</b>	<b>1872</b>	<b>1849</b>
<b>1,3</b>	<b>1714</b>	<b>1691</b>	<b>1669</b>	<b>1647</b>	<b>1626</b>
<b>1,4</b>	<b>1497</b>	<b>1476</b>	<b>1456</b>	<b>1435</b>	<b>1415</b>
<b>1,5</b>	<b>1295</b>	<b>1276</b>	<b>1257</b>	<b>1238</b>	<b>1219</b>
<b>1,6</b>	<b>1109</b>	<b>1092</b>	<b>1074</b>	<b>1057</b>	<b>1040</b>
<b>1,7</b>	<b>0940</b>	<b>0925</b>	<b>0909</b>	<b>0893</b>	<b>0878</b>
<b>1,8</b>	<b>0790</b>	<b>0775</b>	<b>0761</b>	<b>0748</b>	<b>0734</b>
<b>1,9</b>	<b>0656</b>	<b>0644</b>	<b>0632</b>	<b>0620</b>	<b>0608</b>
<b>2,0</b>	<b>0,0540</b>	<b>0529</b>	<b>0519</b>	<b>0508</b>	<b>0498</b>
<b>2,1</b>	<b>0440</b>	<b>0431</b>	<b>0422</b>	<b>0413</b>	<b>0404</b>
<b>2,2</b>	<b>0355</b>	<b>0347</b>	<b>0339</b>	<b>0332</b>	<b>0325</b>
<b>2,3</b>	<b>0283</b>	<b>0277</b>	<b>0270</b>	<b>0264</b>	<b>0258</b>

*Продолжение*

<i>x</i>	0	1	2	3	4
2,4	0224	0219	0213	0208	0203
2,5	0175	0171	0167	0163	0158
2,6	0136	0132	0129	0126	0122
2,7	0104	0101	0099	0096	0093
2,8	0079	0077	0075	0073	0071
2,9	0060	0058	0056	0055	0053
3,0	0,0044	0043	0042	0040	0039
3,1	0033	0032	0031	0030	0029
3,2	0024	0023	0022	0022	0021
3,3	0017	0017	0016	0016	0015
3,4	0012	0012	0012	0011	0011
3,5	0009	0008	0008	0008	0008
3,6	0006	0006	0006	0005	0005
3,7	0004	0004	0004	0004	0004
3,8	0003	0003	0003	0003	0002
3,9	0002	0002	0002	0002	0002

*Продолжение*

<i>x</i>	5	6	7	8	9	<i>x</i>
0,0	3984	3982	3980	3977	3973	0,0
0,1	3945	3939	3932	3925	3918	0,1
0,2	3867	3857	3847	3836	3825	0,2
0,3	3752	3739	3726	3712	3697	0,3
0,4	3605	3589	3572	3555	3538	0,4
0,5	3429	3410	3391	3372	3352	0,5
0,6	3230	3209	3187	3166	3144	0,6
0,7	3011	2989	2966	2943	2920	0,7
0,8	2780	2756	2732	2709	2685	0,8
0,9	2541	2516	2492	2468	2444	0,9
1,0	2299	2275	2251	2227	2203	1,0

*Окончание*

г	5	6	7	8	9	г
1,1	2059	2036	2012	1989	1965	1,1
1,2	1826	1804	1781	1758	1736	1,2
1,3	1604	1582	1561	1539	1518	1,3
1,4	1394	1374	1354	1334	1315	1,4
1,5	1200	1182	1163	1145	1127	1,5
1,6	1023	1006	0989	0973	0957	1,6
1,7	0863	0848	0833	0818	0804	1,7
1,8	0721	0707	0694	0681	0669	1,8
1,9	0596	0584	0573	0562	0551	1,9
2,0	0488	0478	0468	0459	0449	2,0
2,1	0396	0388	0379	0371	0363	2,1
2,2	0317	0310	0303	0297	0290	2,2
2,3	0252	0246	0241	0235	0229	2,3
2,4	0198	0194	0189	0184	0180	2,4
2,5	0154	0151	0147	0143	0139	2,5
2,6	0119	0116	0118	0110	0107	2,6
2,7	0091	0088	0086	0084	0081	2,7
2,8	0069	0067	0065	0063	0061	2,8
2,9	0051	0050	0048	0047	0046	2,9
3,0	0038	0037	0036	0035	0034	3,0
3,1	0028	0027	0026	0025	0025	3,1
3,2	0020	0020	0019	0018	0018	3,2
3,3	0015	0014	0014	0013	0013	3,3
3,4	0010	0010	0010	0009	0009	3,4
3,5	0007	0007	0007	0007	0006	3,5
3,6	0006	0005	0005	0005	0004	3,6
3,7	0004	0003	0003	0003	0003	3,7
3,8	0002	0002	0002	0002	0002	3,8
3,9	0002	0002	0002	0001	0001	3,9



---

**ПРИЛОЖЕНИЕ 14****ПЯТЬ ЭЛЕМЕНТОВ И ИХ АССОЦИАЦИИ С ХАРАКТЕРОМ ЛИЧНОСТИ, ФОРМОЙ, ЦВЕТОМ, НАПРАВЛЕНИЕМ В ПРОСТРАНСТВЕ, БИЗНЕСОМ И РОДОМ ЗАНЯТИЙ****Вода**

Вода замораживает и растворяет. Расположенная между ограничивающим металлом и растущим деревом вода символизирует переход, ассоциируясь с путешествиями, коммерцией, сексом, мечтами, сном, смертью и рождением. Прохлада и чистота воды ассоциируются с размышлением и глубокой сосредоточенностью. Подземные воды символизируют секретность, а стремнины и водопады — желания и страсти.

**Время года, в которое вы родились.** Если вы родились зимой, в сезон элемента Вода, или сезон Инь, который по китайскому календарю попадает между 7 ноября и 4 февраля, в вашем характере могут наблюдаться такие черты, как непостоянство, ненадежность, скрытность и чрезмерная эмоциональность. С другой стороны, вы можете быть флегматичны и холодны, и даже ленивы. Для поддержания здоровья и подвижности культивируйте природную склонность к спокойной реакции, к видению обеих сторон явлений, также способность к адаптации в процессе достижения своих целей.

**Форма, цвет и направление в пространстве.** Форма, ассоциирующаяся с элементом Вода, — асимметрия и текучесть. Воде соответствуют здания с волнистыми линиями. Цвета элемента Вода — черный и темно-синий. Направление в пространстве — север.

**Бизнес и склонности.** Элементу Вода соответствуют все виды бизнеса, связанные с любого рода перевозками, транспортом, импортно-экспортными операциями, финансами, а также с торговлей, печатным делом, красильным делом, фармакологией, системами охлаждения, кондиционирования воздуха и разбрызгивания воды, слесарно-водопроводным делом, коммунальными услугами прачечными, курортами, больницами, отелями, ресторанами, барами, пивоваренными и винными заводами, молочным и рыбным хозяйствами, фирмами, производящими пленку и пластмассы, краски и раствори-

тели, нефтяными компаниями, всеми видами обслуживания и с протезированием.

Если на вашу личность существенное влияние оказывает элемент Вода, то у вас присутствует склонность к занятиям, связанным с размышлениями. Вы можете быть ученым, специалистом в области статистики, системным аналитиком, детективом, следователем, продавцом, социальным работником, фармацевтом, врачом-исследователем, няней или медсестрой, особенно в анестезиологии.

### Дерево

Дерево растет и расцветет. Оно простирает во все стороны свои ветви распускает листья и цветы, на нем зреют плоды и семена. Расположенное между водой и огнем (как показано на рис. 10.14) дерево символизирует рост. Оно питается холодной водой, которую добывает глубоко под землей и тянется к солнцу. Поэтому дерево ассоциируется с желаниями, планами, развитием, стратегией и решениями. Поскольку дерево обладает гибкостью и упругостью, оно связано с луком и стрелами, мостами и самолетами. При слишком сильных нагрузках дерево ломается, и поэтому его ассоциируют также с гневом, криками и порохом. В более позитивном смысле дерево связано с музыкой.

**Время года, в которое вы родились.** Если вы родились весной, в сезон элемента Дерево, или сезон Ян, который по китайскому календарю попадает между 4 февраля и 5 мая, в вашем характере могут наблюдаться такие черты, как молодость, честолюбие, оптимизм, порывистость, веселость, импульсивность, нетерпение, целеустремленность и упрямство. Вы быстро идете в гору, несмотря ни на что. Культивируйте свое воображение и творческие способности, а также романтические и духовные качества, чтобы сохранить здоровье и гибкость вашей натуры.

**Форма, цвет и направление в пространстве.** Форма, ассоциирующаяся с элементом Дерево, — прямоугольник. Дереву соответствуют вытянутые вверх здания с плоскими крышами. Цвета дерева — все оттенки зеленого и светлые оттенки синего. Направления в пространстве — запад и юго-запад.

**Бизнес и склонности.** Элементу Дерево соответствуют все виды бизнеса, связанные с проектированием, планированием, а также с распространением информации. Сюда входят все технические отрасли, вычислительная техника, архитектура и декор, графика, реклама, средства коммуникации, связь с общественностью, средства

массовой информации, почта и служба доставки, туризм, воздушные перевозки, железные дороги, автомобильная промышленность, такси и прокат автомобилей, лифты, телефоны и автоответчики, дверные звонки и системы сигнализации, радио- и телевизионная промышленность, музыка и звукозапись, производство мультфильмов, кинематография, производство фотоаппаратов, фотография, освещение, производство текстиля, бумаги и пиломатериалов, продажа и производство мебели и строительных материалов, строительство, посредничество, печатное дело, переводческие услуги и все связанные со спортом отрасли промышленности.

Если на вашу личность существенное влияние оказывает элемент Дерево, то у вас присутствует склонность к таким занятиям и областям деятельности, как программирование и вычислительная техника, электроника, радио, телевидение, отношения с общественностью, преподавание, чтение лекций, литература, кино съемка, редакторская деятельность, печатное дело, конструирование, черчение, рисование, музыка, архитектура и проектирование интерьеров, дизайн мебели и одежды, строительные профессии. Вы можете быть инженером, хирургом, журналистом, судебным репортером, служащим, бухгалтером, аудитором, секретарем, оператором телефонной станции, руководителем конторы, курьером, агентом, адвокатом, транспортным рабочим, продавцом, почтовым работником, уличным торговцем или спортсменом.

## ОГОНЬ

Огонь поднимает и воодушевляет. Подобно солнцу, пронизывающему своими лучами весь мир, огонь является выражением власти и ассоциируется с государственными органами и менеджментом. Светящийся и яркий огонь олицетворяет внешние проявления и красоту. Тепло огня ассоциируется со всем, что вызывает радость. Существование огня полностью зависит от его хозяина. Огонь льнет. Поэтому с ним связываются такие качества, как зависимость и податливость, а также наше стремление к гармоничному обществу. Огонь неуловим. Он исчезает в воздухе, ассоциируясь со всем, что очаровывает. Присущий огню жар связывают с открытыми дискуссиями, публичными дебатами, столкновениями.

**Время года, в которое вы родились.** Если вы родились летом, в сезон элемента Огонь, или сезон Ян, который по китайскому календарю попадает между 5 мая и 7 августа, в вашем характере могут наблюдаться такие черты, как ревность, страстность, пылкость и любовь к развлечениям. Культивируйте свою склонность к добро-

те, состраданию, щедрости и общительности, чтобы поддерживать здоровье и живость своей натуры.

**Форма, цвет и направление в пространстве.** Элементу Огонь соответствуют заостренные и остроконечные формы. С огнем ассоциируются здания с крышами в форме перевернутой буквы V, со шпилями и пирамидальными конструкциям. Цвета огня — оттенки пурпурного, розового и красного. Направление пространства — юг.

**Бизнес и склонности.** Элементу Огонь соответствуют следующие организации и виды бизнеса — все, что связано с государственными институтами, индустрия развлечений, включая театр, телевидение, радио и кинематографию, универсальные магазины, игрушки, индустрия моды, косметика, салоны красоты, художественные галереи, издательские фирмы, школы, производство кухонной утвари, каминов и нагревательных систем, пожарная охрана, оптика и оптометрия, электричество и электроприборы, отделка внутренних помещений, садово-парковая архитектура.

Если на вашу личность существенное влияние оказывает элемент Огонь, то у вас присутствует склонность к таким профессиям, как дипломат, политик, адвокат, судья, врач, священник актер, учитель, специалист по рекламе, публицист, репортер, журналист, издатель, редактор, букинист, писатель, художник, брокер, модельер, косметолог, ювелир, оптик, электрик, инженер-электрик, декоратор внутренних помещений, дизайнер парков или лаборант, особенно в сфере радиологии.

## ЗЕМЛЯ

Земля поддерживает жизнь. Расположенна между распространяющимся огнем и ограничивающим металлом (как показано на рис. 10.14). Земля символизирует переход. Земля собирает и успокаивает. Земля собирает все мертвое и превращает в живую материю. Таким образом, земля символизирует пользу и услуги. Подобно горам, которые играют роль естественных границ и содержат ценные минералы, земля ассоциируется с барьерами, хранилищами и банками.

**Время года, в которое вы родились.** У земли нет собственного времени года; этому элементу принадлежат все сезоны. Тем не менее сильнее всего влияние земли ощущается в конце лета. Если вы родились в конце лета, в сезон Инь, который по китайскому календарю попадает между 23 июля и 7 августа, в вашем характере наряду с теплом и энергией огня могут наблюдаться такие черты, как надежность, решительность, практичность, доброта и вдумчивость. Культивируй-

те свои творческие и исследовательские способности, чтобы поддерживать здоровье и продуктивность своей натуры.

**Форма, цвет и направление в пространстве.** С элементом Земля ассоциируются широкие, плоские и квадратные формы. Цвета земли — бежевый, коричневый, оранжевый и желтый. Направления в пространстве — юго-запад и северо-восток. Кроме того, элемент Земля всегда располагается в центре любого пространства.

**Бизнес и склонности.** Элементу Земля соответствуют все организации, предоставляющие различные услуги и поставляющие основные товары. К ним относятся: вся индустрия продуктов питания, включая сельское хозяйство, пищевую промышленность, упаковку, пекарни, супермаркеты, бакалейные магазины, кондитерские и кафе-мороженое, производство и торговля предметами одежды и обувью, производство и продажа мебели для дома, недвижимость, финансовые услуги, банки, сберегательные и кредитные учреждения, страховые компании, инвестиционные фонды, антикварные магазины, торговля предметами искусства, часовое дело, производство точного инструмента, здравоохранение, клиники, больницы, компании и магазины природных продуктов, гостиницы и мотели, кровати и матрасы, складское дело, безопасность и благотворительные организации. Если на вашу личность существенное влияние оказывает элемент Земля, то у вас присутствует склонность к таким занятиям и профессиям, как банкир, кассир, финансист, брокер, казначей, бухгалтер, торговец товарами первой необходимости и мебелью, агент по продаже недвижимости, управленец, директор, менеджер, секретарь, судья, мелиоратор, плотник, строитель, торговец изделиями из кожи и часами, часовщик, ремонтник, парикмахер, остеопат, педиатр, терапевт, няня, служащий больницы, диетолог, дантист, преподаватель физкультуры, официант, ветеринар, владелец магазина, продавец продуктов питания, обуви и одежды, антиквар, садовник, работник сферы обслуживания или уборщик.

## МЕТАЛЛ

Металл — это кристаллическая субстанция, которая вырастает из земли. Она обладает такими качествами, как эластичность, ковкость и проводимость. Металл можно вытягивать в проволоку, придавать ему любую форму; его используют для передачи тепла, электричества, света и звука. Металл универсален. Он может быть как податливым, так и жестким. Существуют тысячи способов его использования. В китайской философии металл ассоциируется с небесами, с творчеством, и высшими ступенями общественного положе-

ния, власти и культуры, армией, законом, богатством, знатностью, храбростью, лидерством, отвагой и общительностью.

**Время года, в которое вы родились.** Если вы родились осенью, в сезон элемента Металл, или сезон Инь, который по китайскому календарю попадает между 7 августа и 7 ноября, в вашем характере могут наблюдаться такие черты, как аккуратность, твердость, решительность, организаторские способности и стремление к лидерству, властность, практичность, творческие способности, смелость, дерзость и дисциплинированность. Культивируйте свою способность к разумному ограничению и общительность, чтобы поддерживать баланс своей натуры металла.

**Форма, цвет и направление в пространстве.** Формы, ассоциирующиеся с элементом Металл, — круг и овал. Металлу соответствуют здания с изогнутыми крышами, куполами и сводами. Цвета металла — белый, серебристый и серый. Направление в пространстве — запад и северо-запад.

**Бизнес и склонности.** Элементу Металл соответствуют все организации и виды бизнеса, связанные с использованием компьютеров, высоких технологий и средств связи. К ним относятся следующие области: государственная и военная служба, юриспруденция, производство компьютеров, отношения с общественностью, средства связи, развлечения, рестораны и кабаре, сберегательные и кредитные учреждения, товарно-сырьевые биржи, стоматологические клиники, машиностроение, строительное оборудование, электрические сети, парфюмерия, драгоценности, зеркала, бутылки и другая тара, пластмассы, ножи и кухонная утварь, автомобили и спортивный инвентарь.

Если на вашу личность существенное влияние оказывает элемент Металл, то у вас присутствует склонность к таким профессиям, как специалист по компьютерам, учитель, адвокат, правительственный чиновник или военнослужащий, менеджер, директор, председатель, банкир, брокер, продавец, специалист по связям с общественностью, дантист или ювелир.

## СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

### А

**АД ВАЛОРЕМ (ad valorem)** – метод исчисления провозных платежей при перевозке ценных грузов либо расчета таможенных пошлин в процентах от цены товара.

**АДДЕНДУМ (addendum)** – в торговом мореплавании дополнение к чартеру, в которое включают согласованные сторонами новые условия и поправки к нему. А. должен иметь ссылку на чартер, условия которого подвергаются изменению, наименование и юридические адреса участвующих в договоре сторон, как они указаны в чартере. А., как и чартер, подписывается обеими сторонами или их агентами. К одному чартеру может быть несколько А., на каждом из них обычно ставят номер и дату.

**АДРЕСНАЯ КОМИССИЯ (address commision)** – сумма, выплачиваемая судовладельцем фрахтователю. А. к. по существу представляет собой исторически сложившуюся и все более выходящую из употребления скидку с фрахта, которая, однако, не всегда дает реальную выгоду фрахтователю, так как может быть легко учтена судовладельцем в ставке фрахта. А. к. выплачивают только в том случае, если это оговорено в чартере. Если же в чартере выплата А. к. не предусмотрена, то судно считается «свободным от адреса» (free of adress).

**АКВИЗИЦИЯ ГРУЗА (acquisition of cargo)** – привлечение грузов для загрузки линейных судов. А. г. осуществляется обычно специальными агентскими фирмами, которые имеют постоянные договорные отношения с линейными компаниями и занимаются обеспечением грузами судов компании в данном порту. Для выполнения функций по А. г. агенты обычно поддерживают широкие контакты с клиентурой (грузовладельцами), регулируют приток грузов. За аквизированные грузы агенты получают комиссию с суммы фрахта.

**АУТТОРН РИПОРТ (autturn report)** – документ, в котором фиксируют количество доставленного и сданного судном груза и выявленные при этом факты несоответствия с данными коносамента. В некоторых портах этот документ называется сертификатом, но независимо от названия и формы он содержит сведения о результатах сдачи груза по каждой коносаментной (см. *Коносамент*) партии. А. р. обычно оформляется тальманской (см. *Тальман*) организацией, производящей прием груза от имени грузополучателей либо самим получателем груза, а иногда и стивидорной (см. *Стивидор*) компанией. В портах некоторых стран выгружаемые с судна грузы поступают на склады портовой администрации или таможни и официальный счет осуществляют при выдаче их с этих складов получателям. Только после этого судну (или его агенту) выдают документ, подтверждающий сдачу груза. В некоторых портах, где действует указанный порядок сдачи-приема груза, судну по окончании выгрузки выдают предварительный А. р., который, однако, юридической силы не имеет. При предъявлении претензий о несохранной перевозке А. р. служит подтверждающим документом.

**Б**

**БЕРС-НОТ (berth-note)** – разновидность контракта (см. *Договор*) на морскую перевозку грузов, применяемого в линейном и трамповом судоходстве. Линейные компании применяют его в тех случаях, когда генерального груза не хватает для полной загрузки судна и оно догружается каким-либо массовым (трамповым) грузом, перевозимым на условиях не линейных, а чартерных перевозок. В трамповом судоходстве эту форму контракта применяют при отфрахтовании судна под перевозку частичного груза (*part cargo*), не обеспечивающего полного использования грузоподъемности судна. Перевозчики в таких случаях стремятся догрузить судно другим коммерческим грузом, подаваемым по возможности на том же причале (*berth*). Условия договора Б.-н. аналогичны условиям *букинг-нота* с той разницей, что в нем обычно еще оговаривают норму грузовых работ и условия расчета стальной нормы времени.

**БОНДОВЫЕ ГРУЗЫ (bonded goods)** – импортные товары, хранящиеся на таможенном складе, по которым таможенная пошлина еще не оплачена (см. *Бондовый склад*).

**БОНДОВЫЙ СКЛАД (bonded warehouse)** – склад, приписанный к определенной таможне, на котором можно хранить импортные товары, не оплачивая пошлин. Последние оплачивают лишь в случае отправки товаров с Б. с. внутрь страны. Время хранения на Б. с. ограничено определенными сроками, по истечении которых товары обращаются в доход государства.

**БОРТОВАЯ ПЕРЕВАЛКА (overside delivery)** – перегрузка грузов с одного судна на другое (борт – борт). Обычно в чартерах делается оговорка (*overside delivery clause*) о праве грузовладельца принять груз в порту назначения непосредственно в лихтеры, минуя портовые склады. При этом предусматривается, что при Б. п. лихтеры должны подавать к борту судна и принимать груз с такой скоростью, с какой оно может выдавать его.

**БРАКЕРАЖ (checking of quality of goods)** – проверка соответствия качества товара, его оформления и упаковки условиям сделки или установленным стандартам. Б. осуществляется специальными государственными организациями или так называемыми присяжными бракерами. В нашей стране Б. осуществляется государственными инспекциями по качеству товаров.

**БРОД ЧАРТЕР (broad charter, open charter)** – широкий чартер, т. е. чартер с широким географическим опционом, позволяющим использовать судно в любом из перечисленных в чартере направлений.

**БУКИНГ ЛИСТ (booking list)** – документ, в который вносят данные о грузе, подлежащем погрузке на судно. Б. л. обычно содержит описание груза, сведения о его массе и объеме, роде упаковки, а также указания о характере его размещения на судне.

**БУКИНГ-НОТ (booking note)** – разновидность контракта на морскую перевозку грузов в линейном сообщении. В отличие от фрахтового контракта, в основе которого лежат условия линейного коносамента, которым как договором морской перевозки и оформляют каждую конкретную перевозку по Б.-н. Согласно рекомендации Балтийского и международного морского совета (БИМКО) Б.-н. должен содержать следующие основные условия перевозки: наименование перевозчика, грузовладельца, судна (обычно с правом замены), род и количество груза, место его размещения (в трюме, на палубе), пункты отправления и назначения,



предполагаемое время погрузки, ставку фрахта, форму коносамента. Б.-н. заключают на единичную отгрузку и на большую партию груза, перевозимую несколькими отгрузками в течение обусловленного срока. Б.-н. является средством заблаговременного резервирования, бронирования места на судне в линейном сообщении. Б.-н., как всякий договор, оформляют в виде двустороннего соглашения.

**БЭРБОУТ-ЧАРТЕР (bareboat charter)** – разновидность димайз-чартера; от последнего отличается тем, что судно сдают в аренду без экипажа и судовладелец никакого участия в формировании последнего не принимает. На все время аренды за судном закрепляется право нести флаг страны фрахтователя как временного его собственника. Такая форма фрахтования в аренду широко используется для осуществления финансовых операций, связанных с приобретением судов в рассрочку. В этом случае Б.-ч. служит в качестве договора аренды (покупки), по которому владелец (продавец) сохраняет за собой формальное право владения судном до полной выплаты фрахтователем обусловленной договором арендной платы, включающей и стоимость судна. После этого право собственности на судно переходит к фрахтователю. Б.-ч. используют и как форму финансирования заказов на новые суда.

## В

**ВАЛОВАЯ ВМЕСТИМОСТЬ СУДНА (gross register tonnage)** – объем помещений судна, выраженный в регистровых тоннах (1 регистровая тонна = 2,83 м<sup>3</sup>, или 100 куб. футов), включающий в себя объем помещений под верхней палубой, в надстройках и рубках, за исключением вспомогательных помещений, оговоренных в правилах обмера. Валовую и чистую вместимость судна определяют путем обмера, выполняемого по правилам классификационных обществ, в том числе Морского регистра. На основе акта обмера судну выдают мерительное свидетельство.

**ВАРРАНТ (warrant)** – специальное складское свидетельство, состоящее из двух частей (складочного свидетельства и залогового свидетельства) и имеющее характер товарораспорядительного документа. Право владения складированным товаром может быть передано другому держателю В. путем учинения на последнем передаточной надписи. Залоговое свидетельство может быть использовано для получения займа под залог товара. Складированный товар выдается держателю В. только при предъявлении обеих частей последнего.

**ВЕС НА ОТВЕТСТВЕННОСТИ ГРУЗОТПРАВИТЕЛЯ (said to weight, weight unknown)** – оговорка, вносимая судовладельцем в коносамент в тех случаях, когда нет возможности проверить массу погруженного на судно груза либо когда у судовладельца имеются основания полагать, что масса принятого груза определена неточно. В последнем случае капитан судна, кроме внесения в коносамент указанной оговорки, должен также заявить грузоотправителю письменный протест.

**ВНУТРЕННИЕ ПОРОКИ (inherent vice)** – присущие грузу или судну скрытые свойства, могущие привести к его порче, гибели и т. д. Обычно страховщики или перевозчики не несут ответственности за убытки, возникшие вследствие В. п.

**ВОЗВРАЩЕНО В ХОРОШЕМ СОСТОЯНИИ (redelivered in like good order and condition)** – термин, означающий, что фрахтователь должен вернуть судно из тайм-чартера в таком же состоянии, в каком он его принял, исключая естествен-

ный износ. Все повреждения, полученные судном во время аренды, должны быть устранены.

**ВРЕМЯ ОЧЕРЕДИ (turn time)** – время с момента прибытия судна в порт до момента получения указания следовать к причалу. В тех случаях, когда чартер содержит условие «в порядке очереди» («in regular turn»), В. о. не засчитывается в сталийное время. Если же в чартере указано «без очереди» («free of turn»), то счет сталийного времени начинается с момента прибытия судна и подачи сообщения (нотиса) о готовности к проведению грузовых операций. Если к моменту получения указания о постановке к причалу судно окажется неготовым к проведению грузовых операций, оно теряет очередь, и фрахтователь обычно за это ответственность не несет.

**ВСЕГДА НА ПЛАВУ (always afloat)** – условие чартера, в соответствии с которым фрахтователь обязан предоставить судну такое место для погрузки (выгрузки), где оно могло бы стоять, всегда имея под килем достаточный запас воды. Нарушение этого условия ведет к ответственности фрахтователя за причиненный судну ущерб, если он возник в результате касания судном грунта. В некоторых приливных портах с мягким грунтом допускается посадка мелких судов на грунт во время отлива. При фрахтовании судов в таких портах в чартерах применяется оговорка «не всегда на плаву, но безопасно на грунте», которая также влечет за собой ответственность фрахтователя за повреждения судна при посадке на грунт.

**ВТОРОСТЕПЕННЫЕ ПОРТЫ (outports)** – порты, не включенные в линейное расписание конференции как прямые (главные) порты захода судов, обслуживающих линию. Заход судов в такие порты носит факультативный характер.

## Г

**ГААГСКИЕ ПРАВИЛА (Hague Rules)** – основные положения, определяющие объем ответственности судовладельцев при перевозке грузов по коносаментам. Г. п. были разработаны Международной ассоциацией юристов и рассмотрены на конференции, состоявшейся в сентябре 1921 г. в Гааге. После внесения изменений Г. п. были окончательно приняты и вошли в Международную конвенцию об унификации некоторых правил о коносаментах, подписанную 25 августа 1924 г. в Брюсселе (Брюссельская конвенция 1924 г.). Появление Г. п. вызвано необходимостью единообразного толкования условий коносаментов в международных перевозках с участием в них большого числа организаций (судовладельцев, грузоотправителей, грузополучателей, банков, страховщиков), интересы которых не всегда совпадают.

В соответствии с Г. п. перевозчик обязан проявить должную заботливость, чтобы сделать судно мореходным, снарядить и снабдить его всем необходимым, надлежащим образом укомплектовать его экипаж, обеспечить пригодность грузовых помещений для приема, перевозки и сохранности груза. Кроме того, Г. п. возлагают на перевозчика обязанность надлежащим образом и с проявлением должной заботливости грузить, укладывать, перевозить, сохранять, выгружать и обращаться с перевозимым грузом.

В Г. п. оговорено, что любой пункт, статья или условие в договоре перевозки (коносаменте), освобождающие перевозчика от ответственности за убытки, возникающие вследствие небрежности, вины или упущений последнего либо уменьшающие эту ответственность иным образом, чем это предусмотрено Г. п., считаются недействительными и не имеют юридической силы и правовых последствий.

Г. п. формировались под сильным влиянием традиционных морских держав. судовладельцы которых были заинтересованы в максимальном ограничении своей ответственности за принятый к перевозке груз. Их интересы нашли свое отражение в той части Г. п., которая предусматривает исключения из статьи об ответственности судовладельца. Так, перевозчик освобождается от ответственности за потери или убытки, явившиеся результатом действия непреодолимой силы, карантинных ограничений, военных действий, восстаний или гражданских волнений, скрытых пороков груза, небрежности и упущений капитана, лоцмана и членов экипажа судна в судовождении или управлении судном, а также иных причин, если последние не вызваны недостатком должной заботливости со стороны перевозчика.

По мере того как традиционные морские державы теряли свое монопольное положение морских перевозчиков, все большую силу приобретало мнение о необходимости уменьшить размеры изъятий из ответственности перевозчиков, т. е. повысить их имущественную ответственность. Эти идеи воплотились в поправки и изменения Г. п., которые были приняты на состоявшейся в 1968 г. в Брюсселе дипломатической конференции и оформлены в виде протокола, известного как Висбийские правила 1968 г., вступившие в силу в 1977 г. после их ратификации 10 государствами.

Некоторые развивающиеся страны (группа 77), недовольные компромиссным характером Висбийских правил, выступили с инициативой разработки более радикального документа. Такой документ был утвержден ООН. Он получил название Гамбургских правил 1978 г. В них предусматривается более жесткая ответственность судовладельцев за груз.

**ГАРАНТИЙНОЕ ПИСЬМО (letter of guarantee, letter of indemnity)** – документ, в соответствии с которым поручитель (гарант) принимает на себя определенные обязательства в случае наступления условий, предусмотренных в Г. п. В торговом мореплавании выдача Г. п. практикуется в следующих случаях:

- а) когда при загрузке судна возникает спор о количестве принятого груза, администрация судна вместо отметки в коносаменте может принять Г. п., снимающее с судовладельца ответственность за недостачу спорного количества груза;
- б) когда внешнее состояние груза не соответствует описанию в коносаменте и дает повод для рекламации, а грузоотправители настаивают на подписании так называемого чистого коносамента (без порочащих груз отметок), они нередко предлагают защитить судно от возможных последствий путем выдачи ему Г. п. Подобная практика, однако, не может быть признана коммерчески добросовестной, так как она направлена по существу на обман получателей груза. Принятие подобных Г. п. нецелесообразно еще и потому, что судовладелец, как правило, в таких случаях лишается возможности реализовать полученные гарантии, если грузоотправители впоследствии откажутся возместить ему понесенные убытки. Принятие подобных Г. п. может быть признано оправданным лишь в случаях предъявления грузоотправителями груза с незначительными недостатками тары, не угрожающими качеству и сохранности перевозимых грузов;
- в) когда получатели груза по ордерному коносаменту не могут предъявить его оригинал, администрация судна во избежание задержки в выдаче груза может принять Г. п., которое должно быть заверено банком, не должно иметь ограничения гарантированной суммы и полностью освобождать судовладельцев от любых последствий, которые могут возникнуть по этой причине;
- г) когда грузополучатель по каким-либо причинам хочет получить груз без уплаты причитающихся судну платежей, последнее может принять Г. п., но лишь от платежеспособной фирмы или банка, причем в нем, кроме суммы гарантии с уче-

том процентов за просрочку платежа, должен быть указан срок, когда гарантия может быть реализована.

Г. п. широко применяют в различных сферах судоходства, например, их выдают от имени судовладельца с целью предотвращения ареста судна, в залог будущего урегулирования претензий и т. д. Обычно бывает необходима гарантия первоклассного банка.

**ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ РОТАЦИЯ (geographical rotation)** – условие чартера о направлении судна под загрузку или разгрузку в несколько портов в порядке их географической последовательности. При этом Г. р. может быть прямой, когда первым портом захода становится первый по ходу судна порт из числа обусловленных. Чартером может быть предусмотрена обратная либо ломаная Г. р. Поскольку оба последних случая могут привести к увеличению пробега судна, они обычно отражаются на размере ставки фрахта.

**ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОПЦИОН (geographical option)** – право фрахтователей, оговоренное в чартере, выбрать порт(ы) погрузки и (или) выгрузки из числа обусловленных в чартере. В отношении каждой группы портов (порты погрузки, порты выгрузки) Г. о. может быть использован (заявлен) только один раз, после чего фрахтователь утрачивает право выбора. Г. о. должен быть заявлен не позже обусловленного в чартере времени с таким расчетом, чтобы судно не совершало лишних переходов вследствие позднего номинирования портов. Опциональные порты, из которых может быть номинирован порт погрузки или выгрузки, оговаривают в чартере путем их простого или ранжированного перечисления.

Г. о. широко применяют при заблаговременном, массовом фрахтовании судов, когда программа отгрузки товара фрахтователем еще не ясна в деталях, при фрахтовании на длительные сроки (например, на ряд последовательных рейсов) или на условиях контрактов. Особенно широко Г. о. применяют при фрахтовании танкеров, что связано со спецификой торговли нефтью и нефтепродуктами. При наличии в чартере Г. о. большое значение приобретают условия о безопасном порте, гарантии глубин и лихтеровке.

**ГОТОВНОСТЬ СУДНА К ПОГРУЗКЕ-ВЫГРУЗКЕ (ship's readiness to load, discharge)** – термин, обозначающий физическую и юридическую готовность судна к проведению грузовых операций. Под физической готовностью понимается наличие доступа к судну и его грузовым помещениям, а также пригодность судовых устройств к проведению грузовых операций. Юридическая готовность означает отсутствие установленных законом либо правилами препятствий для доступа фрахтователя на судно и выполнения им перегрузочных работ.

Г. с. к п.-в. наступает после выполнения следующих трех условий: 1) получения так называемой свободной практики, т. е. после прохождения судном всех портовых, таможенных, пограничных и санитарных формальностей; 2) действительной готовности судна к погрузке или выгрузке груза (трюм и грузовые средства приведены в должное состояние, люки открыты, судно находится у места проведения работ); 3) подачи отправителю или получателю сообщения (нотиса) о готовности судна к проведению перегрузочных работ.

В результате применения различных систем права, различий в обычаях портов на практике термин получает различные толкования, что нередко приводит к спорам.

**ГОТОВЫЙ ПРИЧАЛ (ready berth)** – встречающееся в чартерах условие, в соответствии с которым фрахтователь обязан предоставить судну причал и приступить к грузовым операциям по прибытии судна.

**ГРЕЙФЕРНАЯ ВЫГРУЗКА (grab discharge)** – условие в чартере, запрещающее размещение навалочного груза в тех местах грузовых помещений судна, которые недоступны при выгрузке грейферами. В противном случае судовладельцы вправе потребовать от фрахтователей возмещения стоимости потерь времени и дополнительных расходов, связанных с ручной выгрузкой.

**ГРУЗ (cargo)** – товар, находящийся в процессе перевозки. Важнейшее качество Г. – его транспортная характеристика, определяемая совокупностью физико-химических свойств товара, потребностью в таре и упаковочных материалах, а также условиями и технологией его перевозки. Транспортная характеристика Г. определяет правила обращения с ними, а также специализацию судов (универсальные, танкеры, балкеры, лесовозы, рефрижераторные, контейнеровозы и др.) и портового оборудования.

Г. делятся на две основные категории – *наливные (жидкие)* и *сухие*. Последние, в свою очередь, делятся в зависимости от транспортных характеристик на *дедвейтные* (объемом до 50 кубических футов на 1 т груза) и *кубатурные* (объемом 50 кубических футов на 1 т и более).

По классификационным признакам, а также по условиям перевозки различают Г.: *генеральные* – собирательный термин для тарных и штучных Г.;

*навалочные, насыпные* – состоящие из однородной сыпучей массы, перевозимые обычно без упаковки (руда, уголь, зерно, строительные материалы, удобрения и др.);

*наливные* – нефть и нефтепродукты, спирты, растительные масла, растворители, сжиженные газы и др. аналогичные грузы, перевозимые обычно наливом;

*скоропортящиеся* – сельскохозяйственная и рыбная продукция, для транспортировки которой требуются особые температурные режимы и специализированные суда, способные поддерживать определенный температурный и воздушный режимы;

*опасные* – создающие в процессе транспортировки и хранения опасность взрыва, пожара, разрушения и порчи судна, грузов, портовых устройств, зданий и сооружений, а также гибели, увечья, ожогов, отравления, облучения или заболевания людей.

Описание Г. является важнейшим условием чартера. В зависимости от конкретных обстоятельств сделки описание Г. может быть предельно конкретизировано, что наиболее полно отвечает интересам судовладельца, либо носить общую форму («любой законный груз»), что позволяет фрахтователю пользоваться определенной оперативной свободой в выборе Г., что, однако, обычно связано с более высокой ставкой фрахта. Свобода фрахтователя, как правило, ограничивается запретами. Запрещается обычно в качестве любого законного Г. предьявлять опасный, скоропортящийся, радиоактивный и другие аналогичные Г.

**ГРУЗ ДОЗВОЛЕННЫЙ (legal cargo, lawful merchandise)** – любой груз, перевозка которого не запрещена законом, а также такой груз, который по своим свойствам не представляет опасности при перевозке.

**ГРУЗОВАЯ КНИГА (cargo book)** – книга, в которой фиксируют данные о принятых на судно грузах (число мест, род упаковки, знаки, марки и др.), а также погрузочные ордера. При возникновении претензий по перевозкам Г. к. может быть представлена как одно из доказательств.

**ГРУЗОВАЯ МАРКА (load line Plimsoll's mark)** – знак, наносимый на обоих бортах морского судна для обозначения минимальной высоты надводного борта, которую может иметь данное судно при различных условиях плавания. Г. м. представляет собой круг диаметром 805 мм, пересеченный горизонтальной чертой дли-

ной 457 мм, верхний край которой проходит через центр круга (диск Плимсоля). Г. м. обозначает максимально допустимую осадку судна в летний период (летняя марка). Справа от знака летней марки наносят горизонтальные параллельные линии, обозначающие максимально допустимую осадку в зависимости от района плавания, времени года и от того, в какой воде судно совершает плавание. Всего на борт судна наносят шесть таких линий осадки: летняя, зимняя, зимняя для Северной Атлантики, тропическая, для пресной воды, для пресной воды в тропиках.

Г. м. наносят в соответствии с правилами Международной конвенции о Г. м. В нашей стране определяет высоту надводного борта каждого судна и наносит на его борта Г. м. Морской регистр, который одновременно выдает судам свидетельства о Г. м.

**ГРУЗОВАЯ ШКАЛА (cargo scale)** – таблица, показывающая изменение грузоподъемности и высоты надводного борта судна при изменении его осадки. Посредством Г. ш. можно определять массу находящегося на судне груза по его осадке, а по массе принятого груза осадку судна, изменение ее при переходе судна из соленой воды в пресную и наоборот, высоту надводного борта судна при различной его осадке.

**ГРУЗОВМЕСТИМОСТЬ (cargo capacity)** – объем грузовых помещений судна, выраженный в кубических метрах или кубических футах. Различают Г. судна *насыпью*, характеризующую вместимость судна для насыпных грузов, и Г. *киповую* для штучных грузов (в мешках, ящиках, бочках, кипах и т. д.). Киповая Г. меньше Г. судов насыпью на 5–10%. Это объясняется тем, что при перевозке насыпных грузов грузовые помещения используют более полно, в то время как при перевозке штучных грузов теряется пространство за рыбинсами, между выступами шпангоутов и бимсов.

В некоторых случаях, особенно при перевозке объемных грузов, гарантированная судовладельцем Г. является важным элементом описания судна в чартере. Несоблюдение гарантии в случае возникновения спора может повлечь за собой имущественную ответственность судовладельца. При аренде судов указанная в чартере Г. судна является фундаментальным условием сделки, нарушение которого дает потерпевшей стороне право расторгнуть чартер. При фрахтовании рефрижераторных судов Г. является основной грузовой характеристикой судна. Фрахт обычно платят за единицу Г.

**ГРУЗОВОЙ МАНИФЕСТ** – документ, в котором перечисляются все товары, составляющие груз, перевозимый на каком-либо транспортном средстве или транспортной единице. В этом документе указываются коммерческие данные о товаре: номера транспортных документов, наименование грузоотправителя и грузополучателя, маркировка, число, вес и вид грузовых мест, а также описание и количество товаров.

**ГРУЗОВОЙ ПЛАН, каргоплан (cargo plan)** – план размещения груза на судне, составляемый с целью наиболее рационального использования грузовых помещений и придания судну необходимой остойчивости и дифферента. Г. п. представляет собой схематический разрез грузовых помещений судна по диаметральной плоскости, на которой указаны наименование и количество груза, порты назначения, а при необходимости – и номера коносаментов. Обычно составляют *предварительный* (до начала погрузки) и *окончательный*, или *исполнительный*, Г. п. (после окончания загрузки судна).

При составлении Г. п. учитывают физико-химические и транспортные свойства грузов, возможность их совместной перевозки, последовательность выгрузки в промежуточных портах, правила перевозки и хранения, массу, объем, а также не-

обходимость поддержания мореходных качеств судна. От правильности составления Г. п. в значительной степени зависит организация разгрузки судна в порту назначения, а следовательно, и продолжительность его стояночного времени. Г. п. составляют представители порта и судовой администрации, утверждает капитан судна.

**ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ (cargo deadweight)** – характеристика судна, выраженная в тоннах и показывающая, какую максимальную массу груза в пределах грузовой марки может принять судно, сохраняя мореходность. Г. есть разница между дедвейтом и массой запасов топлива, воды, снабжения и экипажа, которую судно может принять в данном рейсе. Г. является величиной переменной и зависит от условий рейса: его длительности, района плавания, возможности пополнения судовых запасов и бункера в промежуточных портах и др.

## Д

**ДАЙЭМ БЭЗИС (diem basis)** – суточный базис, на основе которого определяют арендную плату при фраковании судов на время в тех случаях, когда в нее включена стоимость топлива, т. е. расходы на топливо несет судовладелец (в отличие от обычного тайм-чартера, по которому расходы на топливо несет фрахтователь). Такой принцип определения арендной платы базируется на двух базисных ставках – ходовой и стояночной, что связано с различными расходами на топливо на ходу и на стоянке.

**ДЕБЕТ-НОТА (debit note)** – извещение, посылаемое одной из находящихся в расчетных отношениях сторон другой стороне о записи в дебет счета последней определенной суммы ввиду наступления какого-либо обстоятельства, создающего право требования этой суммы. Сторона, которой адресована Д.-н., при отсутствии у нее возражений подтверждает свое согласие на оплату посылкой кредит-ноты.

**ДЕДВЕЙТ (deadweight)** – разность между водоизмещением полностью загруженного судна и порожнего. Д. для каждого судна является величиной постоянной по отношению к летней грузовой марке. Используется как показатель размера морских грузовых судов.

**ДЕЛИВЕРИ ОРДЕР (delivery order)** – 1) документ, играющий роль долевого коносамента и содержащий распоряжение о передаче определенному лицу части доставленного судном по коносаменту груза. Д. о. выдают обычно в тех случаях, когда груз, перевезенный по одному коносаменту в адрес одного получателя, подлежит выдаче различным получателям по частям. Поскольку Д. о. не является товарораспорядительным документом, капитан судна либо его агент может выдать либо акцептовать Д. о., выданный грузовладельцами, лишь в том случае, если будет представлен подлинный коносамент с распиской получателя в принятии груза; 2) документ, содержащий распоряжение владельца груза владельцу склада о выдаче определенному лицу части хранящегося на складе груза. Право на получение груза возникает у получателя лишь после того, как Д. о. будет акцептован владельцем склада. В некоторых портах практикуется передача доставленного судном груза портовой администрации или складскому обществу, которые, выдав судну расписку на подлинных коносаментах в получении груза, выдают его получателям по Д. о., которые выписывают сами.

**ДЕМЕРЕДЖ (demurrage)** – денежное возмещение, уплачиваемое судовладельцу фрахтователем за простой судна под грузовыми операциями сверх времени, предусмотренного в договоре фракования судна. Обычно в чартерах ставка Д. преду-

считается в виде определенной суммы, подлежащей уплате за каждый день простоя судна, либо за 1 рег. т вместимости судна в день.

Своеобразный институт расчетов по Д. существует при чартере «Ньюбалтвуд», применяемом для перевозки пиломатериалов из портов Балтики в порты Великобритании. Расчеты ведутся специально созданной Судовладельческой ассоциацией по Д., которая взимает с грузополучателей плату с каждого выгруженного кубометра пиломатериалов. Таким образом создается фонд, который используется Ассоциацией для оплаты судовладельцам Д. по судам, простоявшим под выгрузкой пиломатериалов сверх стали, определяемой по правилам Ассоциации. Помимо того Ассоциация взимает плату, и с грузоотправителей и из средств создаваемого таким образом фонда выплачивает судовладельцам Д. по простоям в портах погрузки.

**ДЕТЕНШЕН (detention)** – выплачиваемое фрахтователем судовладельцу возмещение фактических доказанных убытков за простой судна сверх контрактального времени, если последнее ограничено договором.

**ДИВИДЕНД (dividend)** – 1) прибыль акционерной компании, подлежащая распределению между ее членами; 2) коэффициент соотношения между суммой ущерба по общей аварии и стоимостью имущества, на основе которого диспашер распределяет убытки по общей аварии между судном, грузом и фрахтом. См. также *Диспаша*.

**ДИМАЙЗ-ЧАРТЕР (demise charter)** – договор аренды судна, по которому судовладелец передает фрахтователю судно на обусловленный срок в полное владение, в том числе и право контроля над командой (на время аренды члены экипажа судна, включая его командный состав, становятся служащими фрахтователя). Фрахтователь принимает на себя все расходы по эксплуатации судна, включая заработную плату экипажу, страхование casco, и выплачивает судовладельцу арендную плату, обычно ежемесячно. Экономическое содержание арендной платы по Д.-ч. сводится, таким образом, к возмещению судовладельцу его капитальных затрат на приобретение судна и выплате прибыли.

Фрахтователь обязан поддерживать судно в исправном состоянии, выполнять и оплачивать за свой счет периодические и аварийные ремонтные работы, он может использовать его в рамках договора, например перевозить только законные грузы. Разновидностью Д.-ч. является *бэрбоут-чартер*. В тех случаях, когда экипаж судна формируется фрахтователем, судовладелец сохраняет за собой право требовать замены капитана и старшего механика, если они не отвечают существующим требованиям.

Существенные особенности имеются при фрахтовании танкеров по бэрбоут- и димайз-чартерам. При фрахтовании по бэрбоут-чартеру нефтяная компания сама эксплуатирует танкер. При фрахтовании же по димайз-чартеру в него вносят специальную оговорку об управлении (*management agreement*), в соответствии с которой работой судна от имени фрахтователя и по его инструкциям управляет судовладелец. Последний также укомплектовывает судно экипажем, всеми видами снабжения, обеспечивает ремонт судна и несет все эксплуатационные расходы. При такой форме эксплуатации судна фрахтователь имеет возможность использовать сложившуюся организацию и структуру оперативного управления судовладельца, уплачивая за это обусловленную в договоре ежегодную ставку.

**ДИСБУРСМЕНТСКИЕ РАСХОДЫ (disbursements, disbursement expenses)** – расходы судна во время его пребывания в порту. Д. р. включают в себя затраты на оплату всех видов портовых сборов, стивидорных работ, услуг буксиров и швартовщиков, бункера, продовольствия и судового снабжения, а также агентских,



тальманских и прочих услуг. Как правило, Д. р. осуществляют судовые агенты, которым судовладельцы переводят необходимые средства. Д. р. включают в дисбурсментский счет, направляемый агентом судовладельцу.

**ДИСБУРСМЕНТСКИЙ СЧЕТ (disbursement account)** – документ, содержащий перечень понесенных расходов (см. *Дисбурсментские расходы*), связанных с пребыванием судна в порту. Все включаемые в Д. с. расходы, за исключением расходов на оплату обязательных сборов, взимаемых по твердым тарифам, должны быть подтверждены оправдательными документами, заверенными капитаном судна. При наличии у капитана судна сомнений в правильности предъявляемой к оплате суммы либо условий, на которых она начислена, он подтверждает ее условно с внесением в документ оговорки о том, что указанная сумма должна быть одобрена судовладельцем. Порядок оплаты Д. с. обычно устанавливается соглашением между судовладельцем и агентом.

**ДИСКОНТ (discount)** в чартере – в разделе, определяющем порядок оплаты фрахта, в термине *without discount* означает, что фрахт подлежит оплате наличными (чеком) без скидок.

**ДИСПАЧ (dispatch money)** – вознаграждение, премия, уплачиваемая судовладельцем фрахтователю за досрочное освобождение судна из-под грузовых операций. Обычно ставка фрахта отражает условия рейса судна, предусмотренные сторонами в чартере, в том числе и продолжительность его стоянки под грузовыми операциями. В этих условиях считается, что досрочное освобождение судна из-под грузовых операций обеспечивает его владельцу экономию средств и делает оправданной передачу этих средств фрахтователю в виде вознаграждения. На практике, однако, встречаются случаи, когда фрахтователи с целью получения Д. занижают договорные нормы перегрузочных работ, поэтому судовладельцы ведут борьбу за отмену Д. Некоторые стандартные формы чартеров, в том числе все нефтяные, не предусматривают оплату Д.

Порядок оплаты Д. и его размер оговаривают в чартере. По сложившейся в торговом мореплавании практике ставку Д. обычно устанавливают в размере половины ставки демереджа, хотя встречаются и иные соотношения.

Существенное значение имеет порядок расчета Д. Существуют два основных способа расчета – за «экономленное рабочее время» и за «все экономленное время». В первом случае при исчислении Д. учитывают только экономию стальной времени; во втором случае – экономленное время в календарных днях. Расчет Д. за все спасенное время приводит к неоправданному его росту. Если в чартере предусмотрено исчисление стальной времени вкруговую, Д. рассчитывают по общим итогам обработки судна в портах погрузки-выгрузки.

**ДИСПАША (average adjustment, average statement)** – расчет убытков по общей аварии и их распределение между участниками перевозки соразмерно стоимости груза, судна и фрахта. Составляют Д., так же как и устанавливают сам факт наличия общей аварии, диспашеры (в нашей стране – специальное Бюро диспашеров). Заявление о составлении Д. направляет сторона, заинтересованная в получении возмещения по общей аварии. К заявлению должны быть приложены все документы, освещающие обстоятельства происшествия и подтверждающие характер, причину и размер убытка, стоимость имущества в неповрежденном состоянии, а также документы, подтверждающие внесение депозита или выдачу гарантии. Заявитель должен сообщить диспашеру обо всех своих претензиях в части получения возмещения по общей аварии.

Получив документы, диспашер устанавливает, имеет ли в данном случае место общая авария, подтверждая ее наличие специальным постановлением. Его рассылают всем заинтересованным сторонам (судовладельцам, грузовладельцам, страховщикам), которые могут его опротестовать в установленный диспашером срок.

Если постановление о наличии общей аварии не оспорено либо если оно было оспорено, но суд своим решением подтвердил наличие общей аварии, диспашер приступает к составлению Д. Все материалы, на основании которых составляется Д., и само делопроизводство являются открытыми. По требованию заинтересованных лиц диспашер обязан за их счет выдать им засвидетельствованные копии имеющихся в его распоряжении материалов.

Согласно ст. 249 и 250 Кодекса торгового мореплавания Д. подлежит исполнению по истечении трехмесячного срока по общей аварии в малом каботаже и шестимесячного срока по общей аварии в большом каботаже или заграничном сообщении, если она не была в эти сроки оспорена либо была оспорена, но оставлена судом в силе. Взыскание по ней может быть осуществлено путем совершения нотариальной надписи. Для этого нотариальной конторе должна быть предъявлена Д. и справка диспашера о том, что Д. не отменена и не изменена судом. Оспорить Д. можно в Московском городском суде в указанные выше сроки. При этом копия искового заявления должна быть обязательно направлена диспашеру. При определении рода аварии, исчислении размеров общей аварии и составлении Д. диспашер (при неполноте закона) руководствуется международными обычаями торгового мореплавания.

**ДОГОВОР (contract)**, контракт — двусторонняя сделка об установлении, изменении или прекращении прав и обязанностей в отношениях между сторонами.

Условия, установленные сторонами в Д., именуется его содержанием. Существенными условиями Д. являются предмет Д., условия, предусмотренные законом, а также все те пункты, относительно которых по предварительному заявлению хотя бы одной из сторон должно быть достигнуто соглашение. В зависимости от их характера Д. подразделяют на определенные типы. Во внешнеторговых отношениях и торговом мореплавании наиболее распространенными являются Д. купли-продажи, морской перевозки, морского страхования, о спасении, а также Д. хранения, подряда, займа, комиссии, мены.

**ДОГОВОР МОРСКОЙ ПЕРЕВОЗКИ (contract of carriage by sea)** — соглашение, определяющее условия перевозки морем грузов (пассажиров). Основное содержание Д. м. п. грузов заключается в том, что перевозчик обязуется принять от грузоотправителя груз, доставить его в сохранности в предусмотренное договором место назначения и там сдать получателю груза, а грузоотправитель обязуется уплатить обусловленную провозную плату (фрахт). Д. м. п. грузов может содержать также условия погрузки и перевозки, права, обязанности и пределы ответственности сторон при различных обстоятельствах, могущих возникнуть в процессе транспортировки, порядок уплаты фрахта и разрешения споров. Во всех случаях наличие Д. м. п. должно быть подтверждено письменным документом. Согласно ст. 120 Кодекса торгового мореплавания наличие и содержание Д. м. п. груза могут быть подтверждены чартером, коносаментом или другими письменными доказательствами.

**ДОГОВОР ФРАХТОВАНИЯ СУДНА (contract of affreightment)** — заключаемое между судовладельцем и фрахтователем соглашение о найме судна для выполнения одного или нескольких конкретных рейсов или его найме (аренде) на время. В зависимости от условий фрахтования судов Д. ф. с. обычно оформляют рейсовым чартером, тайм-чартером либо димайз-чартером.

**ДОКОВАЯ РАСПИСКА (dock receipt)** — документ, выдаваемый судовладельцем, его агентом или транспортно-экспедиторской организацией в подтверждение принятия груза на причал или склад для последующей погрузки на судно. В Д. р., выписываемой на имя грузовладельца, указывают обычно наименование груза, число мест и их массу, род упаковки, маркировки, заявленную отправителем стоимость груза, порт назначения и пр. После передачи груза со склада на судно Д. р. приобретает значение штурманской расписки и обменивается на коносамент.

**ДОСМОТРОВАЯ РОСПИСЬ (customs examination list)** — документ, выдаваемый таможеней в подтверждение факта таможенного досмотра груза. В Д. р. указывают наименование груза, его массу брутто и нетто, число мест, стоимость, статью таможенного тарифа и сумму причитающихся пошлин и таможенных сборов.

**ДЭМИДЖ-ЛИСТ (damage list)** — перечень полученных судном повреждений по вине фрахтователя (отправителя, получателя) во время проведения грузовых операций.

## Е

**ЕСТЕСТВЕННАЯ УБЫЛЬ ГРУЗОВ (natural loss of goods)** — недостача массы грузов, возникающая при их транспортировке вследствие присущих этим грузам естественных свойств (усушки, утруски, утечки и т. п.).

Согласно ст. 160 Кодекса торгового мореплавания перевозчик не отвечает за недостачу массы перевозимого груза, если последняя имела место вследствие Е. у. г. Не подлежат также возмещению убытки от Е. у. г. и по договору морского страхования. Правилами предусмотрены перечень грузов, подверженных естественной убыли при перевозке морем, и предельные нормы потерь по этой причине.

## И

**ИЗВЕЩЕНИЕ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ПРЕПЯТСТВИЙ В ПОСТАВКЕ ГРУЗА** — запрос перевозчика грузоотправителю или, в случае необходимости, грузополучателю для получения инструкций относительно того, что надлежит делать с партией груза при возникновении препятствия, связанного с доставкой, а в транспортном документе не содержится инструкций грузоотправителя относительно возвращения товара.

**ИЗВЕЩЕНИЕ О ПОСТАВКЕ ГРУЗА** — письменное уведомление, высылаемое перевозчиком грузоотправителю по его просьбе с целью сообщения ему фактической даты поставки.

**ИЗВЕЩЕНИЕ О ПРИБЫТИИ ГРУЗА** — уведомление грузополучателя перевозчиком в письменной форме, по телефону и т. д., извещающее о том, что адресованная ему партия товара предоставляется или будет предоставлена в его распоряжение в определенном пункте места назначения.

## К

**КАРГО (cargo)** — применяемое во внешнеторговых операциях общее обозначение перевозимого на судне груза в тех случаях, когда не указывается точное его наименование. В этом смысле термин К. имеет одинаковое значение в документации, относящейся к операциям купли-продажи, морской перевозки и страхования грузов.

**КАРГОТРАСЕР (cargo tracer)** – документ, отражающий недостачу или излишки груза, составляемый на базе *аутторн репорта* и рассылаемый портом выгрузки с целью проверки фактического количества доставленного груза. Копии К. направляют также капитану судна и судовладельцу.

**КАСКО (hull insurance)** – страховой термин, применяемый для обозначения страхования средств транспортирования (судов, самолетов, автомобилей и др.). При этом страхование К. не включает в себя страхования связанных с перевозочными средствами имущественных интересов (фрахта, расходов по снаряжению судна, ответственности перед третьими лицами в связи со столкновениями и т. д.).

**КОВЕРНОТ (cover note, covering note)** – справка, выдаваемая в Великобритании брокером страхователю в подтверждение заключаемого им договора морского страхования. В К. указывают наименование страхового общества, принявшего на себя страховой риск, причем независимо от этого брокер обязан также выдать страхователю полис этого общества.

**КОДЕКС ТОРГОВОГО МОРЕПЛАВАНИЯ (The Merchant Shipping code)** – основной законодательный акт, регулирующий отношения, возникающие в связи с торговым мореплаванием. К. т. м. содержит важнейшие положения, касающиеся правового положения судна и его экипажа, организации перевозок, договоров морской перевозки грузов и пассажиров, буксировки, морского страхования, общей аварии, порядка возмещения убытков от столкновения судов, вознаграждения за спасение на море, пределов ответственности судовладельца, морских протестов, порядка предъявления и рассмотрения претензий и исков, вытекающих из договоров морской перевозки и буксировки, и сроков давности по ним.

**КОММЕРЧЕСКИЙ АКТ** – документ, удостоверяющий факт недостачи, порчи или повреждения груза при его выдаче получателю в пункте назначения. В К. а. фиксируют размер, характер и причины несохранности груза. К. а. служит основанием для возложения на перевозчика материальной ответственности за несохранность груза.

**КОНВАССЕР (canvasser)** – брокер судовладельца, обеспечивающий судно грузом. Обычно К. имеет постоянные или временные контракты с экспортерами грузов или их агентами, что позволяет ему своевременно выполнять поручения своего принципала.

**КОНВЕНЦИОНАЛЬНОЕ СУДНО (conventional ship)** – традиционное, универсальное (неспециализированное) судно.

**КОНВЕНЦИОНАЛЬНЫЙ ГРУЗ (conventional good)** – обычный генеральный груз, перевозимый не в контейнерах, пакетах и т. п.

**КОНОСАМЕНТ (bill of lading)** – документ, выдаваемый перевозчиком грузоотправителю в удостоверение факта принятия груза с обязательством доставить последний в порт назначения. К. выполняет триединую функцию, являясь договором морской перевозки груза (точнее – доказательством наличия и содержания такого договора), выступая в качестве расписки перевозчика в приеме груза (которая обязывает его выдать груз держателю К. в целостности и сохранности) и играя роль товарораспорядительного документа в качестве титула собственности. В полном объеме все три функции К. выполняет в сфере линейного судоходства. В сфере трампового судоходства, где отношения сторон оформляются чартером, функции К. как договора морской перевозки поглощаются чартером, а К., выполняющий урезанные функции, превращается в *чартерный коносамент*, который тем не

менее продолжает играть важнейшую роль, наделяя грузополучателя правами стороны в договоре перевозки, когда он не является стороной в чартере.

К. может быть составлен на имя определенного получателя (именной); по приказу отправителя или получателя (ордерный) и на предъявителя. По именованному К. грузы выдаются в порту назначения указанному в нем получателю либо на основании передаточной надписи последнего другому лицу, предъявившему такой К. В соответствии со ст. 126 Кодекса торгового мореплавания передача получателем именованного К. может иметь место только в порядке, установленном для передачи долгового требования. По ордерному К. грузы выдаются его отправителю или получателю либо согласно их приказу иным лицам. Передача ордерного К. совершается по именной или бланковой (без обозначения лица, в пользу которого она сделана) передаточной надписи.

К. составляются обычно в нескольких экземплярах, о числе которых делают отметку на каждом из них. После выдачи грузов по одному из экземпляров К. остальные теряют силу. Обязательные реквизиты К. устанавливаются законодательством. В соответствии со ст. 124 Кодекса торгового мореплавания К. должен содержать следующие обязательные данные: наименование судна и перевозчика, место приема или погрузки груза, наименование получателя или указание, по чьему приказу выдан К., наименование груза (с указанием количества и имеющихся на нем марок), размер фрахта и других причитающихся перевозчику платежей, время и место выдачи К. и число выданных подлинных экземпляров, подпись капитана или иного полномочного представителя перевозчика. Кроме того, обычно в К. содержатся и другие условия, отражающие особенности перевозки некоторых грузов, законодательств стран погрузки и выгрузки и направления перевозки.

Как правило, все формы К. содержат на оборотной стороне отпечатанные типографским способом стандартные условия перевозки, принятые в торговом мореплавании. К ним относятся толкование принятых в К. терминов (перевозчик, груз, держатель), условия о юрисдикции, верховенстве законов, девиации, лихтеровке, залоговом праве, общей аварии и спасании, фрахте и расходах, перегрузке и экспедиции, а также другие условия, характерные для сферы применения данной формы К.

В практике международного судоходства применяется большое число стандартных форм К. При перевозке грузов на судах нашей страны в заграничном плавании принимаются К. форм КЭ-2.4.Т и КЭ-2.4.Л. Однако иногда при перевозке грузов между иностранными портами они встречают возражения со стороны грузовладельцев. При таких обстоятельствах предпочтение следует отдать К., разработанным Балтийским и международным морским советом (БИМКО). К ним, в частности, относятся «Конбил», применяемый главным образом при перевозке грузов на линейных судах в прямом сообщении с перевалкой с одной линии на другую. К., рекомендованные БИМКО, в равной степени обеспечивают интересы перевозчика и грузовладельцев и широко применяются в практике торгового мореплавания.

Основные положения, определяющие права, а также объем ответственности судовладельцев при перевозке грузов по К., предусмотрены Гаагскими правилами.

Наблюдается тенденция к упрощению стандартных форм К., максимальному сокращению числа их реквизитов и условий. Это, с одной стороны, объясняется ослаблением товарораспорядительной функции документа и, следовательно, его значения как ценной бумаги, а с другой стороны, — стремлением к созданию усло-

вий для механизированного оформления К. и быстрого его продвижения к получателю.

**КОНОСАМЕНТ ЗАСТРАХОВАННЫЙ (insured Bill of Lading)** – разновидность коносамента, применяемая в некоторых случаях при перевозке грузов в контейнерах. В связи с тем, что К. з. представляет собой сочетание транспортного документа со страховым полисом, он служит доказательством приема груза к перевозке и одновременно удостоверяет его страхование.

**КОНОСАМЕНТ ЛОКАЛЬНЫЙ (local Bill of Lading)** – транспортный документ ограниченного действия, используемый при сквозных перевозках. К. л. выписывается каждым перевозчиком на его часть пути и служит для оформления передачи груза от одного перевозчика другому, а также для расчетов за перевозки. К. л. не является товарораспорядительным документом.

**КОНОСАМЕНТ СКВОЗНОЙ (through Bill of Lading)** – коносамент, по которому груз принимают к перевозке до порта назначения с перевалкой в промежуточном порту на другое судно. Такая перевозка обычно осуществляется перевозчиком, обслуживающим несколько пересекающихся регулярных линий, а также по договоренности нескольких перевозчиков о совместной перевозке грузов по К. с. При перевозках по К. с. ответственность за груз несет перевозчик, выдавший коносамент, который, однако, может договориться с другими перевозчиками о том, что каждый из них отвечает за свой участок пути. В этом случае первый перевозчик обязан обеспечить грузополучателя всеми документами, необходимыми для предъявления претензии ответчику.

**КОНОСАМЕНТ ЧИСТЫЙ (clean Bill of Lading)** – коносамент, не содержащий каких-либо оговорок перевозчика, порочащих груз. Необходимость предъявления К. ч. является обычным условием контрактов купли-продажи, без соблюдения которого продавец, как правило, не может получить в банке причитающиеся ему за товар платежи. Нередко грузоотправители, желая обойти это положение, предлагают судовладельцу в обмен на К. ч. гарантийные письма. Однако от подобных сделок следует отказываться, так как они часто используются как средство обмана покупателя и в международной коммерческой практике квалифицируются как неблагоприятный поступок перевозчика.

**КОНТЕЙНЕРНЫЙ МАНИФЕСТ, упаковочный лист грузовых единиц** – документ, в котором содержится перечисление содержимого конкретных грузовых контейнеров или других транспортных единиц. Выписывается стороной, ответственной за погрузку этого товара в контейнер или транспортную единицу.

**КОНТРАКТ** – см. *Договор*.

**КОНТРАСТАЛИЯ** – время простоя судна под грузовыми операциями сверх обусловленного договором морской перевозки стальнойной времени. За К. фрахтователь оплачивает перевозчику демереж, размер которого предусматривается чартером. Задержка судна сверх К., если ее длительность ограничена, обычно дает право судовладельцу претендовать на возмещение фактических убытков (см. *Детеншен*), если иное не предусмотрено договором.

**КОНЪЮНКТУРА** – на фрахтовом рынке соотношение между предложением судов и спросом на них, играющее первостепенную роль при формировании фрахтовых ставок, оказывающее воздействие на мировой фрахтовый рынок и характеризующее его состояние в определенный период.

**КОТИРОВКА (quotation)** – курсы иностранных валют, биржевая цена товаров. В торговом мореплавании информация о потребности в судах или наличии груза к перевозке, иногда с указанием стоимости последней. Целью К. является вызов предложения (см. *Оферта*).

## Л

**ЛЕВЕЛИНГ ЧАРДЖЕС (levelling charges)** – условие чартера, которым при перевозке навалочных грузов определяется сторона, несущая расходы по триммингу.

**ЛИЗИНГ (leasing)** – различные виды финансирования аренды оборудования, получившие широкое развитие в условиях научно-технической революции. Вызванная ею необходимостью частой смены дорогостоящего оборудования связана с большими капиталовложениями. Л. позволяет получать современное оборудование без предварительных инвестиций. Как правило, при этом нет необходимости иметь собственную ремонтную базу.

В международном коммерческом судоходстве широкое распространение получил Л. контейнеров, которым занимаются международные объединения.

Существует две формы Л. контейнеров: при краткосрочной аренде – обычно на один или несколько рейсов (*master-lease agreement*), по которой контейнер, принятый на одном складе, после перевозки, растаривания и очистки сдают на другом складе (в депо) лизинговой компании. Арендная плата взимается за каждые сутки аренды; при длительной аренде – на срок до 5 лет (*long lease agreement*), по которой арендатор равными долями и в сроки, предусмотренные соглашением, выплачивает стоимость контейнеров и ставку за кредит, после чего контейнер переходит в его собственность.

**ЛИНЕЙНАЯ НАКЛАДНАЯ** – см. *Морская накладная*.

**ЛИНЕЙНОЕ СУДОХОДСТВО (line shipping)** – форма транспортного обслуживания международной торговли (главным образом готовыми изделиями и полуфабрикатами) на направлениях перевозок с устойчивыми пассажиро- и грузопотоками, предусматривающая организацию движения закрепленных за линией судов по расписанию с оплатой по заранее объявленному тарифу. Характерным признаком линии является постоянство оборота судов. В расписании работы грузовых линейных судов обычно указывают основные порты захода и примерное время прибытия и отправления, а также дополнительные (факультативные) порты, заход в которые осуществляется при наличии определенного количества груза. Л. с. главным образом удовлетворяет потребности международной торговли в регулярной перевозке товаров, поставляемых небольшими партиями. Оно почти целиком находится под контролем судоходных конференций, представляющих собой объединения судовладельцев для перевозки грузов на конкретных направлениях с целью ограничения конкуренции между членами объединения.

**ЛИХТЕРОВКА (lighterage)** – загрузка либо разгрузка судна с доставкой грузов с берега к борту судна или от борта судна на берег лихтерами. Лихтеры используются в рейдовых портах, а также в тех случаях, когда осадка полностью загруженного судна не позволяет ему подойти к причалу и часть груза в связи с этим выгружают или загружают на рейде.

Отнесение расходов по Л. на того или иного участника перевозки предопределяется условиями чартера. Обычно в чартере предусматривают, что все расходы по Л. несут фрахтователи или грузовладельцы, которые по условиям фрахтования судов обязаны обеспечить судну такое место для проведения грузовых операций, где оно было бы всегда в безопасности, оставаясь *всегда на плаву*. Отсутствие тако-

го условия в чартере может привести к отнесению этих расходов на судовладельца, так как в соответствии с общими условиями фрахтования предполагается, что, согласившись направить судно в определенный порт, он заранее учел все условия плавания во фрахтовой ставке.

**ЛИЦЕНЗИЯ (license)** – во внешней торговле выдаваемое компетентными органами разрешение на ввоз, вывоз или транзит определенного количества товара, свободный ввоз которого в страну и вывоз из страны не допускаются. Различают ввозные, вывозные и транзитные Л.

**ЛЭНДИНГ (landing charges)** – расходы по выгрузке и доставке груза на берег при выполнении грузовых операций на рейде.

**ЛЮМПСУМ (lumpsum)** – провозная плата, взимаемая аккордно за все судно безотносительно к фактическому количеству перевозимого груза. Оплата Л. обычно практикуется в случаях, когда перевозят разнородный груз, массу и объем которого заранее трудно определить, либо когда фрахтователи не могут гарантировать полного использования грузоподъемности или грузовместимости судна. Оговариваемая в таких случаях в чартере сумма фрахта выплачивается судовладельцу полностью независимо от того, какое количество груза фактически погружено на судно.

Обычно фрахтователи, соглашаясь на фрахт Л., требуют включения в чартер данных о гарантированных грузоподъемности и грузовместимости судна с тем, чтобы лишить судовладельцев возможности ограничить количество принимаемого на судно груза.

## М

**МАНИФЕСТ (manifest)** – документ, содержащий перечень коносаментов и представляемый судовой администрацией таможенным органам, а также агентам и стивидорным (см. *Стивидор*) компаниям в портах назначения. В М., составляемый на основании выписанных коносаментов, включают обычно следующие данные: наименование судна, порт погрузки, номера коносаментов, наименование, масса, объем и количество груза по каждому коносаменту, наименование отправителей и получателей груза, маркировка груза, ставка и сумма фрахта и др. Число экземпляров М., сроки и порядок их предъявления определяются обычаями портов и местным законодательством. В портах некоторых стран требуется предъявление М., выписанных на бланках установленной формы. В законодательстве некоторых стран (Аргентины, Испании, Франции и др.) предусмотрена необходимость легализации М. консульством страны порта назначения груза (т. е. М. должен быть заверен).

**МАРДЖИН (margin)** – право судовладельца, обычно осуществляемое капитаном, определять окончательное количество груза, подлежащего погрузке в пределах, установленных чартером. Обычно М. устанавливают в процентном отношении (чаще всего  $\pm 5-10\%$ ) к номинальному количеству груза. В некоторых чартерах М. устанавливают в виде минимального и максимального количества груза, в пределах которого перевозчику предоставляется право варьирования. Заявление капитана о точном количестве груза, принимаемого к перевозке, должно быть вручено представителю фрахтователя до начала погрузки. В некоторых чартерах предусматривается обязанность перевозчика заявлять о точном количестве принимаемого груза за несколько суток до прибытия судна в порт погрузки. Перевозчик вправе использовать свой опцион только 1 раз. При этом он несет от-



ветственность перед фрахтователем за недогруз при условии, что последний произошел не по вине фрахтователя.

**МАРКИРОВКА (marking)** — условные обозначения и данные, наносимые на упаковку грузовых мест, для того чтобы создать условия для сохранной транспортировки грузов с учетом их физико-химических и транспортных особенностей. Различают товарную, отправительскую, специальную и транспортную М. В зависимости от требований государственных стандартов и условий договора купли-продажи М. обычно содержит следующие данные:

товарная — наименование товара, заводскую марку, номер заказа или наряда, сорт, время выпуска;

отправительская — пункты отправления и назначения, наименование отправителей и получателей, общее число мест, массу брутто и нетто;

специальная — предупредительные надписи и знаки, предписывающие способ обращения с товаром при его хранении, перегрузке и перевозке;

транспортная — число мест в партии, перевозимой по одному транспортному документу, и порядковый номер грузового места в партии.

Отправительскую, товарную и специальную М. наносит грузоотправитель, транспортную — перевозчик или его агент.

**МЕРТВЫЙ ФРАХТ (dead freight)** — возмещаемый судовладельцу фрахтователем убыток за недогруз судна по чартеру по сравнению с полным грузом. Право на М. ф. возникает у судовладельца как при недоиспользовании грузоподъемности судна, так и при недоиспользовании его грузоместимости. При оплате М. ф. из него обычно удерживают стоимость перегрузочных работ, если по условиям чартера они проводятся за счет судовладельцев.

**МОРСКАЯ НАКЛАДНАЯ (линейная накладная, океанская накладная)** — документ, который подтверждает наличие договора перевозки груза морским путем и принятие или погрузку груза перевозчиком; по этому документу перевозчик обязуется доставить груз указанному грузополучателю. Накладная не является ни оборотным, ни товарораспорядительным документом. К накладной прилагаются необходимые товаросопроводительные документы.

## Н

**НАВАЛОМ (in bulk)** — транспортный термин, характеризующий способ перевозки грузов без тары. Обычно Н. перевозят массовые грузы (руду, уголь, песок и др.). При перевозке без тары зерна вместо термина Н. применяется термин «Насыпью».

**НАКЛАДНАЯ (waybill)** — транспортный документ, применяемый при железнодорожных и речных перевозках, а также при перевозке грузов в прямом смешанном железнодорожно-водном и прямом водном сообщениях. Н. заполняется грузоотправителем и содержит следующие сведения: наименование и адрес отправителей и получателей груза и их банковские реквизиты, пункты отправления, назначения и перевалки, полное и точное наименование груза, число мест, массу и объем груза, его отправительскую маркировку, наименование железной дороги, если пунктом назначения является железнодорожная станция. Н. следует с грузом, а отправителю в удостоверение принятия груза к перевозке выдают квитанцию при перевозках в пределах нашей страны и дубликат Н. при перевозках в прямом международном сообщении.

**НАЛОГ НА ФРАХТ (freight tax)** – налог, взимаемый в некоторых странах с фрахта, получаемого судовладельцем при вывозе из страны экспортных грузов. В таких случаях в чартерах обычно особо оговаривают, кто оплачивает этот налог. При отсутствии такой оговорки в чартере расходы на оплату налога несет судовладелец как получатель дохода. При наличии в чартере соответствующей оговорки уплаченный судовладельцем Н. н. ф. возмещается ему фрахтователем. С некоторыми странами наша страна имеет двусторонние договоры, предусматривающие взаимное освобождение от Н. н. ф.

**НЕГАБАРИТНЫЙ ГРУЗ (off-gauge goods)** – грузовые места, размеры которых превышают габаритные, допустимые при обычных перевозках. Порядок предъявления к перевозке Н. г. обычно устанавливается специальными правилами и тарифами.

**НЕТТО (net)** – масса груза без упаковки.

**НОН-ТАЛЛИ (non tally agreement)** – выдача лесоматериалов получателю в порту назначения без проверки количества, указанного в коносаменте. При этом перевозчик уплачивает получателю определенную компенсацию на случай возможного отклонения доставленного количества лесоматериалов от коносаментного.

**НОРМЫ ЕСТЕСТВЕННОЙ УБЫЛИ (rates of natural loss)** – потеря массы или объема перевозимых грузов под воздействием естественных причин в условиях нормального технологического процесса их хранения и транспортировки, в пределах которой перевозчик не несет ответственности за недостачу.

Различают следующие виды естественной убыли грузов: утечку – потерю части жидкого груза вследствие его способности проникать сквозь поры или щели деревянной тары; улетучивание – уменьшение массы и объема некоторых грузов (эфиров и их соединений, спиртов, некоторых нефтепродуктов и смол, нафталина, корицы, ванили и др.) вследствие их способности легко переходить в газообразное состояние с высокой проникающей способностью; усушку – потерю грузом массы вследствие полного или частичного испарения содержащейся в нем влаги; утряску – потерю части сыпучих грузов при перевалке, а также в результате вибрации во время перевозки.

Н. е. у. различных грузов обычно зависят от расстояния перевозки, числа перевалок, вида тары и времени года и исчисляются отдельно по каждому виду транспорта, участвующему в перевозке. Н. е. у. исчисляют на каждую перевозку, за исключением массовых однородных грузов, следующих наливом, навалом или насыпью, если в процессе перевозки они обезличиваются. В этом случае Н. е. у. исчисляют исходя из общей массы обезличенного в пути груза, и расчеты между перевозчиком и грузовладельцем за количество груза осуществляют по итогу за всю конкретную перевозку либо за навигацию или год.

Н. е. у. не применяют при перевозке морем гигроскопических и легко воспринимающих влагу грузов в герметичной упаковке, а также при наличии признаков хищения или утраты груза.

**НОТИС (notice)** – извещение, вручаемое судовладельцем (капитаном судна) фрахтователям или их агентам, о предполагаемом времени прибытия судна в порт (notice of expected time of arrival) или его готовности к проведению грузовых операций (notice of readiness). Сроки и порядок подачи Н. оговариваются в чартере. Подача Н. о предполагаемом прибытии судна связана с необходимостью предоставления грузоотправителем времени на подготовку грузов. В чартерах обычно предусматривают подачу нескольких таких Н., первый из которых, как правило, подают в момент выхода судна из последнего порта выгрузки по предыдущему рейсу.

В некоторых случаях, когда погрузка осуществляется непосредственно из транспортных средств (вагонов, барж и др.) в судно, а выгрузка -- по прямому варианту, необходимо точно скоординировать одновременное прибытие морского судна и транспортных средств. В этих случаях используют систему предварительных и окончательных Н. По предварительному Н., который подается судовладельцем за обусловленное число дней до прибытия судна, заказывают транспортные средства, концентрируют груз для его подачи к судну и т. д. При подаче окончательного Н. за строго определенное число дней до прибытия судна грузоотправитель (грузополучатель) осуществляет так называемый «отзыв», т. е. дает распоряжение о подаче транспортных средств или о завозе груза к дате прибытия судна. Нарушение сроков окончательного Н. влечет для судовладельца ответственность в размере доказанных убытков другой стороны.

Н. о готовности судна к загрузке или разгрузке подается капитаном после того, как судно прибыло в порт и во всех отношениях готово к началу грузовых операций. Под готовностью судна в данном случае понимают не только его способность принимать или выдавать груз, но и выполнение всех портовых формальностей, необходимых для получения судном свободной практики. После вручения Н. о готовности судна к проведению грузовых операций в установленный чартером срок и по истечении нотисного времени начинается течение сталийного времени. Если Н. о готовности не подан или подан, но с недостаточными основаниями отклонен, судно считается неприбывшим и фрахтователь не несет ответственности за его простой.

**НЭТ-ТЕРМЗ (net terms)** — условие фрахтования судна, по которому оно считается свободным от расходов по погрузке и выгрузке грузов. Обычно вместо условия Н.- т. употребляется условие ФИО (см. *Оплата грузовых работ*).

## О

**ОБМЕРНАЯ ТОННА (measurement ton)** — применяемая в линейном судоходстве единица объема, за которую взимается тарифная ставка. Значение О. т. определяется условиями применения линейных тарифов и составляет обычно 40—50 куб. футов, или 1 куб. м. В тарифах за судовладельцем обычно оговаривается право расчета провозных платежей по его выбору за О. т. или 1 т груза. Если укладочный объем груза менее О. т., установленной тарифами, провозная плата взимается по массе груза, если же она превышает этот объем, плата взимается за каждую О. т.

Определение О. т. не по объему 1 т груза, а исходя из объема грузового помещения, занятого грузом, компенсирует перевозчику неравномерную укладку (broken stowage), т. е. потерю объема между отдельными грузовыми местами, который не учитывается при определении укладочного объема ненавалочных грузов. Так например, при перевозке оборудования и средств транспортирования объем, занимаемый ими, определяют путем перемножения их максимальных размеров (длины, ширины и высоты), в результате чего все выступающие части оказываются внутри расчетного параллелепипеда, объем которого служит основой для определения размера провозных платежей.

**ОБОРОТНЫЙ ДОКУМЕНТ (negotiable document)** — выступающий в качестве титула собственности документ, который может быть продан, заложен, передан другому владельцу. В торговом мореплавании, в частности, к О. д. относятся такие товарораспорядительные документы, как коносамент, складочное свидетельство. О том, что данный экземпляр документа является оборотным, т. е. может служить предметом сделки, свидетельствует наносимая на него надпись «Negotiable copy».

Надпись же «Non negotiable, non negotiable» означает, что данный экземпляр документа не является оборотным.

**ОВЕРКЭРРИЭДЖ (overcarriage)** — в линейном судоходстве превышение участником фрахтовой (линейной) конференции предоставленной ему квоты. Такой член конференции обязан возместить остальным членам убыток, вызванный О.

**ОВЕРСАЙД-ДЕЛИВЕРИ (overside delivery)** — условие сдачи доставленного судном груза непосредственно в лихтер или другое судно по варианту борт-борт. Получатели, пожелавшие принять свои грузы О.-д., обязаны поставить об этом в известность перевозчика и своевременно за свой счет подать к борту судна транспортное средство, в которое будет перегружаться груз.

**ОВЕРТАЙМ (overtime)** — грузовые операции в сверхурочное время, т. е. вне обычного для данного порта рабочего времени, в воскресные и праздничные дни, а также во время обеденного перерыва. О. оплачивается по повышенным тарифным ставкам, обычно превышающим базисные на 50–100%.

**ОКЕАНСКАЯ НАКЛАДНАЯ** — см. *Морская накладная*.

**ОПЛАТА ГРУЗОВЫХ РАБОТ (cost of lading, cost of discharge)**. В зависимости от условий чартера стоимость погрузки и выгрузки грузов возлагается на одного из участников перевозки либо распределяется между ними в определенной пропорции. Практика торгового мореплавания выработала стандартные условия, определяющие порядок распределения стоимости перегрузочных работ между участниками договора, основные из которых приведены ниже.

*Гросс-термз (gross terms)* — условие фрахтования, по которому все расходы на оплату перегрузочных работ, включая штивку и тальманские, учитываются во фрахтовой ставке и их несет судовладелец. При этом предусматривается, что фрахтователь обязан подавать груз к борту судна или отвозить от борта судна с такой скоростью, с какой судно может выдавать или принимать его. Таким образом, по этому условию фрахтователь, не неся расходов на оплату перегрузочных работ, несет ответственность за их интенсивность.

Одной из разновидностей условия гросс-термз, применяемой в трамповом судоходстве, являются так называемые линейные условия (liner terms), которые при перевозке массовых грузов обычно трактуют как обязанность перевозчика обеспечить прием и сдачу грузов на припортовом складе с оплатой их доставки со склада в трюмы судна и из трюмов судна на склад. Таким образом, основное отличие линейных условий гросс-термз в трамповом судоходстве заключается в том, что фрахтователь освобождается не только от расходов по грузовым операциям, но и от ответственности за их продолжительность.

Применительно к линейному судоходству понятие «линейные условия» может иметь другое содержание, которое определяется линией в зависимости от объема услуг грузовладельцам, оказываемых на данной линии. В большинстве случаев содержание этого понятия и вытекающие из него обязанности перевозчика определяются стандартными условиями коносаментов, публикуемыми обычно на их оборотной стороне. Как правило, в соответствии с этими условиями груз принимается и сдается линейными перевозчиками у борта судна или на причальном складе перевозчика.

Освобождение фрахтователя от расходов по грузовым операциям в принципе освобождает его и от ответственности за их продолжительность. При этом, однако, предполагается обязанность фрахтователя подавать груз к борту судна или отвозить от него с такой скоростью, с какой судно может принимать или выдавать его. Другой разновидностью условия гросс-термз является условие су-палан, приме-

няемое, однако, редко и главным образом в средиземноморских портах Италии и Франции. В соответствии с этим условием грузоотправитель обязан подать груз к борту судна в пределах досягаемости судовых грузовых средств. Дальнейшая работа о грузе, его погрузке и укладке в трюме или на палубе возлагается на перевозчика. При выгрузке перевозчик обязан выгрузить груз из трюма или с палубы, переместить его через поручни и опустить вертикально над причалом или лихтером. После этого груз поступает в распоряжение получателя, который принимает на себя дальнейшую ответственность за груз, заканчивает процесс выгрузки и несет все связанные с этим расходы.

*Свободен от выгрузки (f. d. — free discharge)* — условие, в соответствии с которым судовладелец освобождается от расходов по выгрузке груза. То же значение имеет термин «фри аут» (free out).

*ФИО (f. i. o. — free in and out)* — условие, в соответствии с которым судовладелец освобождается от расходов по погрузке и выгрузке груза. Если по условиям сделки судовладелец освобождается также от расходов по укладке или разравниванию груза, то применяется термин «ФИОС» или «ФИОТ».

*Фоб с укладкой (f. o. b. — free on board and stowed and/or trimmed)* — условие, в соответствии с которым судовладелец освобождается от расходов по погрузке. То же значение имеет термин «фри ин» (free in).

**ОПЛАТА ФРАХТА (payment of freight)** — порядок оплаты, определяемый чартером. В практике торгового мореплавания обычно применяются следующие способы расчетов по фрахту.

1. В зависимости от количества груза: а) за погруженное количество груза, т. е. за коносаментное количество, когда коносамент для О. ф. является окончательным доказательством перевезенного количества груза; б) за доставленное количество груза, когда груз при выгрузке пересчитывается (перевешивается) и фрахт оплачивается за пересчитанное, т. е. фактически доставленное, количество груза.

2. В зависимости от времени оплаты: а) полная О. ф. после доставки и выгрузки груза, т. е. по выполнении судовладельцем своих обязательств. Учитывая, однако, что залоговое право на груз судовладельцы могут реализовывать лишь до тех пор, пока груз находится под их контролем, в чартерах обычно оговаривают обязанность фрахтователя выплатить 90% фрахта при начале выгрузки либо в ее процессе и лишь 10% после полной сдачи груза; б) полная О. ф. при подписании коносаментов, т. е. авансирование фрахта; в) промежуточные варианты, т. е. частичная О. ф. при подписании коносаментов или через обусловленный период времени после их подписания с доплатой остатка в последующий период рейса либо по его завершении.

О. ф. еще не означает приобретения судовладельцем права на этот фрахт, ибо вне зависимости от времени фактического его получения право на фрахт у судовладельца возникает после того, как груз будет доставлен по назначению, т. е. договор выполнен. Иногда на случай непредвиденных обстоятельств, чтобы приобрести право на фрахт одновременно с его оплатой, судовладельцы добиваются включения в чартер условия о том, что фрахт считается заработанным вне зависимости от того, погибли судно и (или) груз или нет.

**ОРДЕР (order)** — 1) распоряжение фрахтователя о следовании судна в тот или иной порт погрузки или выгрузки, даваемое в обусловленное время. Такой порядок номинирования портов погрузки или выгрузки, ордерования судна обычно применяется в тех случаях, когда в чартере наименования портов не указывают, а фрахтователю предоставляется право их выбора в пределах определенного географического района (см. *Географический опцион*); 2) в нашей стране письменное поручение внешнеторговой организации на фрахтование судов под морскую пере-

возку груза, которое содержит основные реквизиты, необходимые для заключения фрахтовой сделки (переменные условия чартера): наименование и количество груза, срок подачи судна под загрузку, порты погрузки и выгрузки, нормы и условия перегрузочных работ и т. д.

**ОТКРЫТЫЙ ЧАРТЕР (open charter)** — чартер, в котором не указаны конкретные порты назначения и род груза, т. е. чартер с большим числом или, как его еще называют, широкий, чартер. Применяется в тех случаях, когда фрахтователь не может или не хочет преждевременно номинировать порт назначения и род груза. Чаще всего О. ч. используют при перевозке стратегических товаров, зерна, вооружений и других подобных грузов.

**ОФЕРТА (offer, bid, tender)** — в торговом мореплавании предложение о заключении фрахтовой сделки на определенных условиях. Различают твердые и условные О. Сущность твердой О. (firm offer) заключается в том, что она подается лишь одному партнеру, который может акцептовать ее, но в течение определенного времени. Если за указанное время сторона, получившая О., подтвердит согласие с ее условиями, сделка считается заключенной и является обязательной для обеих сторон. Твердая О. жестко ограничивает срок ответа, обычно продолжительность этого срока сутки. Подтверждение О. должно быть «чистым», т. е. не содержать встречных предложений, которые считаются контрфертой и отклоняют либо изменяют условия самой О.

Условная, или свободная, О. (subject open) не связывает сторону, ее подавшую, изложенными в ней условиями. Такую О. подают обычно нескольким фрахтователям или судовладельцам с целью выявления возможностей рынка и выбора наиболее приемлемого варианта сделки. Принятие О. стороной, ее получившей, означает, что последняя берет на себя твердые обязательства. После акцептования О. стороной, подавшей ее, сделка считается заключенной.

## П

**ПАКЕТНАЯ ПЕРЕВОЗКА ГРУЗОВ** — способ перевозки штучных грузов укрупненными местами. Пакет — это соединение отдельных единиц груза в один блок с параметрами, достаточными для рационального использования перегрузочного оборудования, удобный для комплексно-механизированной загрузки и разгрузки подвижного состава и пригодный к сохранной транспортировке без переоформления в пунктах перевалки. К средствам пакетирования относятся поддоны (плоские, стоечные, ящичные) и гибкие связки (ленты, стропы, проволоочные, тросовые и другие соединительные приспособления).

В соответствии с государственным стандартом в нашей стране применяют три типоразмера плоских поддонов: 800×1200, 1200×1600 и 1200×1800 мм. При морских международных П. п. г. применяют последний из указанных трех типов поддонов.

**ПАРТИЯ ГРУЗА (parcel of goods)** — определенное количество груза, занимающее часть грузовых помещений судна, принятое к перевозке по одному транспортному документу и следующее в один пункт назначения. При таких перевозках фрахт оплачивается лишь за обусловленное количество груза, независимо от того, насколько использованы для размещения данной П. г. грузоподъемность и грузоемкость судна.

В хлебной торговле, например, практикуется не только продажа целых судовых партий, но и так называемых парцелей (parcels), на каждую из которых выписывают отдельный коносамент. В тех случаях, когда возникает необходимость раздро-

бить коносаментную партию груза на более мелкие партии, это оформляют выдачей *деливери-ордеров*.

**ПАРЦЕЛЬНАЯ КВИТАНЦИЯ (parcel receipt)** – специальный провозной документ, заменяющий коносамент при перевозке ценных грузов мелкими партиями (парцельных грузов). Обычно к парцельным относят нетоварные грузы (образцы товаров, рекламные материалы, подарки и т. д.), стоимость которых отражается в П. к. В квитанции указывают также реквизиты грузоотправителя и грузополучателя, наименование груза, число мест, объем, массу и маркировку, наименование судна, порт назначения. При отправке грузов по П. к. на погрузочном ордере делают следующую отметку: «To be shipped under parcel receipt». П. к. является именной и не может быть передана путем нанесения на нее обычной передаточной надписи.

**ПЕРЕВОЗЧИК (carrier)** – сторона в договоре морской перевозки, обязующаяся доставить груз из порта погрузки в порт выгрузки за обусловленную плату.

**ПЕРЕДАТОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ** – коммерческий документ, содержащий перечень грузов, передаваемых с одного вида транспорта на другой при прямых водных и прямых смешанных железнодорожно-водных перевозках. В П. в. указывают номера передаваемых накладных, род, массу и количество груза, марки, знаки, пункты отправления, назначения и перевалки.

**ПОГРУЗОЧНЫЙ ОРДЕР (shipping order)** – первичный транспортный документ, содержащий все необходимые данные о грузе и служащий основанием для его приема. П. о. выписывают в нескольких экземплярах. Он содержит следующие сведения: наименование, род и количество груза (число мест, масса, объем); вид упаковки; знаки и марки; наименование портов отправления и назначения; название судна; дату составления. При погрузке груза на палубу П. о. должен содержать оговорку о согласии на это грузоотправителя.

Представителю судовой администрации вручают два экземпляра П. о., на одном из которых после погрузки груза он расписывается. Этот экземпляр П. о. является штурманской распиской и служит основанием для выписки коносамента.

**ПОДТВЕРЖДЕНИЕ НА ФРАХТОВАНИЕ ТОННАЖА** – документ, выдаваемый перевозчиком в подтверждение того, что для данной партии зарезервировано место на каком-либо транспортном средстве.

**ПОЛИС (policy)** – документ, выдаваемый страховщиком в удостоверение заключенного договора страхования и содержащий его условия. При морском страховании П. обычно содержит следующие данные: наименование сторон в договоре, а также лиц, уполномоченных на получение страхового возмещения; характеристику страхуемого имущества с указанием его стоимости, а по грузам – и способа перевозки (в трюме, на палубе); пункты отправления, назначения и захода судна; условия страхования, размеры страховой суммы и страховой премии.

В морском страховании различают рейсовые и генеральные П. Рейсовым П. ответственность страховщика определяется продолжительностью одного рейса судна от порта погрузки до порта назначения. По генеральным П., применяемым обычно при страховании грузов, страховщик принимает на себя ответственность за убытки по застрахованным грузам, отправляемым или получаемым страхователем в течение определенного периода времени. В генеральном П. обязательно указывают

срок его действия, объем и пределы ответственности страховщика, сроки платежа страховой премии и другие специальные условия.

Передача прав по П. происходит путем учинения на нем передаточной надписи. Оценка застрахованного имущества может быть установлена заранее и окончательно согласована между страховщиком и страхователем при оформлении П. Такой П. называется таксированным (*valued*). П., в котором оценка застрахованного имущества не носит окончательного характера, а при полной гибели имущества устанавливается документально, носит название нетаксированного (*unvalued*).

**ПОЛНЫЙ ГРУЗ (*full and complete cargo*)** – условие чартера, согласно которому фрахтователь обязан предъявить для погрузки столько груза, сколько заказано капитаном в пределах чартерного марджина. Нарушение этого условия и обусловленный им недогруз судна дают судовладельцу право на получение *мертвого фрахта* за разницу между П. г. и фактически погруженным грузом. С другой стороны, при отказе от принятия П. г., заявленного капитаном, фрахтователь вправе требовать от судовладельца возмещения доказанных убытков (расходов по подвозу груза и отвозу его от причала, хранению, разницы в сумме фрахта по текущему чартеру и тому чартеру, по которому будет отправлена недогруженная часть, и др.).

**ПРЕДЕЛЬНАЯ ОСАДКА (*maximum draft*)** – оговариваемая иногда в чартерах максимальная осадка, которую должно иметь судно после загрузки в порту отправления или к моменту прибытия в порт назначения. Это условие оговаривают в некоторых случаях при следовании судов из портов (в порты) с ограниченными глубинами. При наличии такой оговорки судно, не обеспечившее обусловленную осадку и вынужденное в связи с этим использовать лихтеры для частичной отгрузки или догрузки, несет все связанные с этим расходы.

**ПРОМПТ (*prompt*)** – в торговом мореплавании фрахтование в срочной позиции, когда судно должно быть готово к погрузке в течение короткого периода с момента заключения чартера. Такое судно называется промптовым.

**ПРОФОРМА ЧАРТЕРА (*pro-forma charter party*)** – стандартная форма чартера с дополнениями и изменениями, необходимыми данному фрахтователю. П. ч. обычно разрабатываются крупными фрахтователями или их брокерами при осуществлении масштабных фрахтовых операций на постоянных условиях под перевозку однородного груза (угля, фосфата, пиломатериалов и др.). Применение П. ч. значительно облегчает проведение операций по фрахтованию судов, поскольку позволяет при переговорах делать ссылку на проформу без повторения содержащихся в ней многочисленных дополнений и изменений стандартной формы чартера. П. ч. заблаговременно распространяется на рынке, т. е. рассылается в виде циркулярного письма брокерским фирмам, через которые обычно осуществляются фрахтовые операции.

**ПУЛ (*pool*)** – соглашение нескольких судоходных компаний (обычно в рамках линейной конференции). Различного вида П. согласовывают число отходов судов участников П., выравнивают доходы своих членов путем создания фрахтовых или финансовых П., в рамках которых доходы делятся между участниками в установленных процентных отношениях вне прямой зависимости от вклада каждого члена. На практике имеют место различные комбинации указанных трех видов П.



## Р

**РАБАТТ, скидка (rebate)** – в торговом мореплавании скидка с тарифа, предоставляемая линейными конференциями грузоотправителям за отправку ими своих грузов только на судах конференции. Применяют два вида скидок с тарифа – контрактные (contract rebates) и отсроченные (deferred rebates).

Контрактная скидка, размер которой составляет 5–10% тарифа, предоставляется грузоотправителю в период действия контракта или на определенный объем перевозок. Разновидностью контрактных скидок является система «двойных ставок» (dual rate sistem), по которой грузоотправитель оплачивает перевозку по пониженным ставкам, а в случае использования судов аутсайдеров или конкурирующих линий выплачивает конференции высокий штраф (при повторном нарушении условий контракта конференция может его приостановить либо расторгнуть).

Отсроченные скидки юридически не оформляют. Сумму скидки возвращают лояльному грузоотправителю по истечении обусловленного срока (периода скидки) путем выплаты ему части фрахта, оплаченного за перевозку. В течение периода скидки и периода отсрочки грузоотправитель не имеет права использовать суда конкурирующих судовладельцев. Период скидки и период отсрочки одинаковы и обычно составляют 3–6 месяцев. Нарушение этого условия лишает грузоотправителя скидки.

Конференции нередко используют оба вида скидок, причем отсроченные скидки обычно на 0,5–1% больше контрактных. Р. служит эффективным средством борьбы линейных конференций с аутсайдерами.

**РЕЙС (voyage, trip)** – процесс перевозки грузов или пассажиров за определенный интервал времени между географическими пунктами или районами.

**РЕЭКСПОРТ (reexport)** – вывоз из страны товаров иностранного происхождения без их переработки.

**РИСК (risk)** – в торговом мореплавании возможность наступления обстоятельств, наносящих материальный ущерб участникам перевозки. Последствия Р. могут быть переложены на страховщика путем заключения договора морского страхования. С целью ограничения или освобождения себя от тех или иных Р. судовладельцы практикуют внесение в чартеры специальной оговорки (without risk to Owners – без риска для судовладельца).

**РО-РО (roll on, roll off ship)** – судно с горизонтальным способом погрузки накаткой через бортовые, носовые и кормовые лацпорты, аппарели, специализированное для перевозки автомобилей и укрупненных грузовых мест, размещенных на ролл-трейлерах.

## С

**САБЛЕТ (sublet)** – передача чартера для исполнения одним фрахтователем другому с обязательным условием ответственности основного фрахтователя за выполнение принятых на себя по договору обязательств.

**СЕРТИФИКАТ О ПОГРУЗКЕ ГРУЗА (certificate of shipment)** – документ, подтверждающий факт и время погрузки груза на данное судно согласно инструкции, указанной в сертификате. С. о. п. г. содержит следующие данные: наименование отправителя, получателя, судна, портов погрузки и выгрузки, а также наименование груза, его описание, включая массу брутто, погрузочный объем, маркировку и дату получения.

**СЕРТИФИКАТ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ГРУЗА (certificate of origin)** – документ, подтверждающий, что груз изготовлен в стране, откуда он экспортируется. Наличие С. о п. г. дает экспортеру право на льготный тариф.

**СКИДКА** – см. *Рабатт*.

**СПОТ-ПРОМПТ (spotprompt)** – фрахтование на сверхсрочную позицию, когда судно должно быть готово к загрузке немедленно по заключении чартера. Такое судно называется спот-промптовым.

**СТАЛИЙНОЕ ВРЕМЯ, сталья (laytime)** – установленное чартером время на выполнение фрахтователем перегрузочных работ. С. в. устанавливают обычно в виде определенного числа дней или часов либо в виде нормы перегрузочных работ, т. е. определенного числа тонн груза, которое фрахтователь обязуется загрузить или выгрузить в погожий рабочий день. Иногда в чартерах вместо конкретного С. в. оговаривают, что грузоотправители обязаны подавать груз, а грузополучатели принимать его так быстро, как только судно может получить или сдать груз. В некоторые чартеры включают условие, в соответствии с которым продолжительность С. в. определяется обычаями порта.

Началом исчисления С. в. является момент готовности судна к грузовым операциям и вручения фрахтователю или его агенту сообщения (нотиса) о готовности. При задержке судна под грузовыми операциями сверх обусловленного С. в. судовладелец вправе взыскать с фрахтователя *демередж*. При досрочном окончании грузовых операций фрахтователь вправе получить *диспач*, если это предусмотрено в *чартере*.

В зависимости от условий договора С. в. может быть исчислено отдельно по портам погрузки и выгрузки либо суммарно.

**СТЕМ (stem)** – подтверждение грузоотправителем факта наличия груза на определенную дату. Система С. широко применяется при перевозках угля и руды, когда в качестве фрахтователя выступает получатель груза. Быстрый темп фрагтовых переговоров лишает фрахтователя возможности в ходе этих переговоров согласовать с грузоотправителем размер и позицию фрагтуемого судна. Чтобы не задерживать переговоры о заключении чартера, фрахтователь включает в него условие о подтверждении грузоотправителем (subject to stem) размера и позиции судна.

При отсутствии у грузоотправителя возможности принять судно в обусловленное чартером время из-за наличия других судов или нехватки товара С. отклоняется. В этом случае фрахтователь ставит об этом в известность судовладельца, который может расторгнуть сделку либо потребовать от фрахтователя объявления С. на новую возможную ближайшую дату. При подтверждении судовладельцем указанной даты сделка считается заключенной.

**СТИВИДОР (stevedore)**. 1. Наименование специализированной организации или фирмы, осуществляющей загрузку и разгрузку судов. 2. Представитель стивидорной организации или фирмы, осуществляющий непосредственный контроль за выполнением работ по загрузке и разгрузке судов.

В зависимости от условий фрагтования судна С. нанимается фрагтователем или судовладельцем. В последнем случае стоимость стивидорных работ учитывается во фрагтовой ставке. В портах нашей страны выполнение функции С. возложено на администрацию морских портов.

**СТИВИДОРНЫЕ РАБОТЫ (stevedoring)** – перегрузочные работы и укладка грузов на судне. К работам, оплачиваемым судовладельцем, обычно принято отно-

силь (если между фрахтователем (грузовладельцем) и судовладельцем не оговорено иное) следующие операции: при погрузке грузов на судно – подачу подъема груза с причала (в пределах вылета стрел судовых грузовых устройств) либо от поручней судна в трюм, расформирование его там с укладкой (штивкой) и сепарацией; при разгрузке судна – формирование подъема груза в трюме, застропку подъема и подачу его до линии судовых поручней либо на причал (в пределах вылета стрел судовых грузовых устройств).

Все остальные операции по погрузке и выгрузке груза относятся к береговым работам и администрацией судна обычно не оплачиваются.

**СТОК-НОТ (stock-note)** – спецификации на подготовленные для экспорта отдельные партии пиломатериалов. Помимо своей основной функции, С.-н. используется капитаном судна при составлении предварительного каргоплана.

**СУБСТИТУТ (substitute)** – условие чартера, дающее право судовладельцу на замену судна другим, равноценным во всех отношениях судном.

**СУДНО (ship)** – инженерное сооружение, способное плавать и предназначенное для перевозки грузов и людей и выполнения различных работ. Морские транспортные С. по эксплуатационному назначению подразделяются на пассажирские и грузовые, последние на универсальные и специализированные. К специализированным относятся С. для перевозки угля, руды, лесоматериалов, зерна, жидких грузов и газа, скоропортящихся грузов, а также паромы и контейнеровозы.

По району плавания морские транспортные С. подразделяются на С. неограниченного океанского и ограниченного морского плавания. С., имеющие специальные подкрепления корпуса для плавания во льдах самостоятельно или за ледоколом, получают ледовый класс, соответствующий прочности и сплоченности проходимости ледяного поля. С. прибрежного и местного плавания осуществляют перевозки грузов и пассажиров в местном сообщении.

К основным эксплуатационно-техническим характеристикам транспортного С. относятся водоизмещение, дедвейт, грузоподъемность, грузовместимость.

**СУДОВЛАДЕЛЕЦ (shipowner)** – лицо, эксплуатирующее судно от своего имени, независимо от того, является ли оно собственником судна или эксплуатирует его на ином законном основании (например, фрахтователь, заключивший договор с собственником судна).

**СЮРВЕЙЕР (surveyor)** – эксперт, занимающийся обследованием судов и грузов и дающий заключение об их состоянии, размере повреждений при аварии, о мореходности судна и т. д. С. может быть приглашен судовладельцем, фрахтователем, грузовладельцем, страховым или классификационным обществом. Акт С. служит одним из доказательств при разрешении споров.

## Т

**ТАЙМ-ЧАРТЕР (time charter)** – договор фрахтования судна на время, по которому судовладелец, оставаясь собственником судна и сохраняя контроль над экипажем, предоставляет его на определенный срок в распоряжение фрахтователя для перевозки любых законных грузов, за исключением тех, транспортировка которых не допускается по условиям чартера. В Т.-ч. обычно предусматривают определенный район плавания судна, и фрахтователь вправе направить последнее в любые порты в пределах указанного района, за исключением мест, недоступных для данного судна. Арендную плату по Т.-ч., как правило, оплачивают авансом, обычно за месяц вперед. При этом фрахтователь имеет право загружать судно по грузовой марку, используя для этого все грузовые помещения.

Практикой торгового мореплавания выработаны стандартные типы Т.-ч., каждый из которых отражает те или иные особенности района плавания и вида перевозок. Различаясь в деталях, все типы Т.-ч. основаны, как правило, на следующих положениях:

судовладелец предоставляет фрахтователю судно, полностью укомплектованное командой, и несет все расходы по содержанию экипажа, поддержанию судна в пригодном для эксплуатации состоянии, его страхованию и приобретению смазочных материалов;

фрахтователь несет все расходы на приобретение топлива, воды, оплату налогов, портовых сборов, услуг лоцманов и буксиров, проведение перегрузочных и других работ, связанных с перевозкой грузов;

фрахтователь оплачивает арендную плату за все время нахождения в Т.-ч., за исключением времени, когда он не смог полностью использовать судно (из-за аварии, поломки судна и т. д.), которое называется временем аренды.

Во время нахождения судна в Т.-ч. капитан обязан подчиняться распоряжениям фрахтователя, связанным с коммерческой эксплуатацией судна и другими вопросами относительно перевозок. При этом фрахтователь несет ответственность за все последствия своих распоряжений, а также за обязательства, возникшие в результате подписания капитаном, командным составом или агентами судна коносаментов и др. документов, связанных с эксплуатацией судна. Фрахтователь отвечает также за убытки и вред, причиненные судовладельцу в результате неправильных или небрежных действий самого фрахтователя или его служащих.

Если в Т.-ч. не оговорено иное, фрахтователь может сдать судно в субаренду, но при этом он полностью отвечает за надлежащее выполнение всех условий чартера. Т.-ч. пользуются обычно линейные судоходные компании в период конъюнктурного или сезонного роста перевозок, а также с целью вытеснения конкурентов. Широко применяется фрахтование судов в Т.-ч. и грузовладельцами, осуществляющими постоянные и устойчивые перевозки значительных объемов грузов на определенных направлениях.

**ТАЙМШИТ (time sheet)** – расчет стояночного времени судна. Его составляют обычно для каждого порта погрузки и выгрузки, подписывают капитан и представитель фрахтователя. Если сталию считают реверсибл, то составляют один Т., который делают в соответствии с условиями чартера: с учетом норм перегрузочных работ, порядка зачета или исключения выходных и праздничных дней, а также дней, непосредственно примыкающих к ним, времени начала сталии после подачи нотиса о готовности, пряжка зачета или исключения непогожих периодов навигации и т. д. Т., определяя продолжительность сэкономленного времени или контрасталии, является основанием для расчетов по диспачу и демереджу.

**ТАЛЬМАН (tallyman)** – лицо, ведущее учет груза при его погрузке на судно и выгрузке с судна. Обычно к услугам Т. прибегают при приемке и сдаче грузов, перевозимых счетом мест. В крупных зарубежных портах существуют специализированные организации так называемых присяжных счетчиков (sworn tallyman), счет которых принимают во внимание при разборе претензий и исков. В портах нашей страны Т. входят в состав персонала порта, а также специализированных бригад при службах по обслуживанию флота.

**ТАМОЖЕННАЯ ДЕКЛАРАЦИЯ (customs declaration)** – заявление, предоставляемое таможене, с описанием груза при его поступлении из-за границы или отправке за границу. Т. д. служит для исчисления таможенной пошлины.

**ТАМОЖНЯ (customhouse)** – государственный орган, осуществляющий контроль за провозом грузов и багажа через таможенную границу, их учет, взимание с них установленных пошлин и иных налогов и сборов, а также временное хранение грузов в тех случаях, когда это предусмотрено таможенными правилами. Обычно Т. располагаются в морских и речных портах, на железнодорожных станциях, в аэропортах, в местах пересечения таможенной границы с автомобильными шоссе, через которые осуществляется провоз экспортно-импортных и транзитных грузов.

**ТОННА (ton)** – на морском транспорте единица измерения массы и объема. В торговом мореплавании приняты *метрическая Т.*, равная 1000 кг; *длинная* (английская) Т., равная 1016 кг; *короткая* (американская) Т., равная 907 кг; *обмерная*, или *фрахтовая*, Т., равная 40 кубическим футам, или 1,132 м<sup>3</sup>; *регистрационная Т.*, равная 100 кубическим футам, или 2,83 м<sup>3</sup>, и применяемая для расчета объема судовых помещений с целью взимания с судов портовых сборов.

**ТРАМПОВОЕ СУДОХОДСТВО (tramp shipping)** – способ транспортного обслуживания морского товарооборота (главным образом массовых грузов, перевозимых судовыми партиями), при котором работа грузовых судов не связана с постоянными районами плавания, портами погрузки и выгрузки, не ограничена определенным видом груза, а цена перевозки устанавливается по соглашению сторон, в зависимости от конъюнктуры фрахтового рынка.

**ТРАМПОВЫЕ ГРУЗЫ (tramp cargoes)** – грузы, традиционно обращающиеся в сфере трампового судоходства. К ним в основном относятся массовые насыпные и навалочные грузы (уголь, руда, зерно, сахар-сырец, удобрения, лесоматериалы, металлы и др.).

**ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИТОРСКИЕ ОПЕРАЦИИ (forwarding operations)** – комплекс вспомогательных операций с транспортируемыми грузами, выполняемых специализированными организациями (экспедиторами) за особую плату. К Т.-э. о. в основном относятся: доставка грузов со складов отправителей на склады порта; хранение и подготовка их к перевозке; оформление сдачи груза перевозчику; вывоз его из портов на железнодорожные станции и склады грузополучателей; переупаковка, сортировка и маркировка грузов; оформление и рассылка транспортной, таможенной и иной документации, связанной с транспортировкой грузов. За рубежом имеются транспортно-экспедиторские организации, принимающие на себя посреднические функции и организацию всего транспортного процесса перевозки грузов «от двери до двери». Т.-э. о. в портах нашей страны осуществляются транспортно-экспедиторскими конторами портов, а в зарубежных портах – специализированными фирмами. Крупные транспортно-экспедиторские организации разных стран практикуют кооперирование, а также организацию своих филиалов за границей. Кооперирование строится на договорной основе и предусматривает оказание грузовладельцам широкого комплекса услуг на коммерческой основе. Транспортно-экспедиторские организации объединяются Международной федерацией ассоциаций экспедиторов, созданной в 1926 г. и находящейся в Берне (Швейцария).

## У

**УПАКОВОЧНЫЙ ЛИСТ ГРУЗОВЫХ ЕДИНИЦ** – см. *Контейнерный манифест*.

**УСТУПКА ТРЕБОВАНИЯ** – см. *Цессия*.

## Ф

**ФАК (FAK, Freight all Kinds)** – единая тарифная ставка, взимаемая за укрупненную грузовую единицу, независимо от номенклатуры (набора) входящего в нее товара (например, за контейнер данного типа, а не за массу или объем его содержимого).

**ФИКСЧЮР-НОТ (fixture note, fixing letter)** – предварительный документ, фиксирующий факт фрахтования судна и его основные условия (наименование судна и сроки его подачи, количество и род груза, порты погрузки и выгрузки, нормы перегрузочных работ, ставку фрахта). Ф.-н. впоследствии заменяется чартером.

**ФОРВАРДИНГ (forwarding)** – экспедирование груза.

**ФРАХТ (freight)** – плата за перевозку грузов морем. Размер Ф. может либо оговариваться в каждом отдельном случае (при заключении чартера), либо исчисляться на основе тарифа. В зависимости от условий договора Ф. оплачивается за единицу массы или объема.

**ФРАХТ ОБРАТНЫЙ (back freight)** – оплачиваемый грузовладельцем фрахт за возврат груза в первоначальный порт отправления по причинам, не зависящим от перевозчика.

**ФРАХТ СКВОЗНОЙ (Through freight)** – стоимость перевозки, осуществляемой по единому сквозному коносаменту несколькими перевозчиками с перевалкой груза в пути.

**ФРАХТОВАНИЕ СУДОВ (chartering of vessels)** – процесс заключения условий договора фрахтования. В более широком смысле под Ф. с. понимают также работу по бронированию линейного флота, которое оформляют подписанием букинг-ноты. Ф. с. в трамповом судоходстве обычно осуществляют через посредников – фрахтовых брокеров, а в линейном судоходстве – через разветвленный аппарат агентов-аквизиторов.

В торговом мореплавании применяются следующие основные виды Ф. с.

1. Фрахтование на условиях рейсового чартера (voyage charter), которое, в свою очередь, делится на следующие виды:

а) фрахтование на дин рейс (single voyage) – соглашение, по которому судовладелец за определенную плату (фрахт) обязуется на обусловленном судне перевезти обусловленный груз из одного или нескольких портов отправления в один или несколько портов назначения. Этот вид Ф. с. оформляют рейсовым чартером;

б) фрахтование на последовательные рейсы (consistutive voyages) – разновидность фрахтования на условиях рейсового чартера, применяемого при перевозках больших количеств однородного груза в одном и том же направлении одним и тем же судном. Обычно такие договоры заключают с условием, что судно после окончания выгрузки должно немедленно вернуться в порт погрузки для совершения следующего рейса или же вправе в балластном направлении перевозить грузы других фрахтователей. Число последовательных рейсов может быть твердо оговорено в чартере либо ограничено определенным периодом времени. Соглашение обычно оформляют одним чартером с указанием числа рейсов, которое должно совершить судно;

в) фрахтование по генеральному контракту (general contract) – соглашение, по которому судовладелец обязуется в течение определенного времени перевести обусловленное количество груза. При перевозках по генеральному контракту судовладелец вправе выделить для перевозки любые пригодные для этой цели суда, причем их наименование в соглашении не указывают. На каждый рейс судна, осу-

шествяющего перевозки по генеральному контракту. выписывают отдельный чартер либо составляют лишь букинг-нот, в котором делают ссылку на то, что перевозка совершается в счет исполнения генерального контракта. Контрактация судов получила широкое распространение, что поставило вопрос о создании стандартной формы контракта. Такая форма (volume contract) была разработана совместно Балтийской морской конференцией и Международной ассоциацией судовладельцев (ИНСА).

2. Фрахтование на условиях тайм-чартера (time charter), которое в зависимости от способа определения продолжительности нахождения судна в аренде делится на обычные и рейсовые тайм-чартеры. По условиям последнего время аренды определяется фактической продолжительностью обусловленного рейса.

3. Фрахтование на условиях бэрбоут-чартера или димайз-чартера.

**ФРАХТОВАЯ ЕДИНИЦА (freight unit)** – единица массы или объема груза, принимаемая для расчета провозных платежей. В качестве основных Ф. е. применяются следующие единицы измерения: метрическая тонна (1000 кг); длинная (английская) тонна (1016 кг); короткая (американская) тонна (907 кг); обмерная или фрахтовая тонна (49 кубических футов или 1,132 м<sup>3</sup>); обмерная метрическая тонна, кубический метр (35,5 кубического фута); кубический фут (0,0283 м<sup>3</sup>); английский бушель (36,365 л); американский бушель (36,24 л); баррель нефти (159 л). В линейном судоходстве при перевозке особо ценных грузов фрахт взимается не за единицу массы или объема, а в определенном проценте от стоимости груза (см. *Ад валорем*).

**ФРАХТОВАЯ СТАВКА (rate of freight)** – цена морской перевозки фрахтовой единицы груза. Размер Ф. с. обычно зависит от рода и транспортных характеристик груза, условий рейса, связанных с ним расходов и конъюнктуры фрахтового рынка.

**ФРАХТОВЫЙ ОРДЕР** – поручение на фрахтование судов, выдаваемое фрахтователем брокеру.

**ФРАХТОВЫЙ СЧЕТ** – документ, который выдается транспортным оператором; в Ф. с. указываются фрахтовые ставки и издержки на транспортировку, а также условия платежа.

**ФРИ ДИСПАЧ (free of dispatch – свободно от диспача)** – условие чартера, по которому при досрочной обработке судна диспач не выплачивается.

## Ц

**ЦЕССИЯ, уступка требования (assignment, transfer)** – договор, по которому одно лицо (цедент) передает свои права требования другому лицу (цессионарию).

## Ч

**ЧАРТЕР (charter party)** – документ, удостоверяющий наличие и содержание договора фрахтования, заключаемого между судовладельцем и фрахтователем.

**ЧАРТЕРНЫЙ (ФРАХТОВЫЙ) КОНОСАМЕНТ** – документ, в который инкорпорируются путем ссылки отдельные условия чартер-партии с тем, чтобы они могли иметь эффект для грузополучателя или индоссата коносамента. Коносамент, выданный по чартеру, который не включает в себя условия чартера по договору с получателем груза или индоссатом, не является фрахтовым коносаментом.

**Ш**

**ШИПЧАНДЛЕР (ship chandler)** – организация или фирма, поставляющая судам продовольствие и обеспечивающая их техническое снабжение.

**ШТИВКА (stowage)** – укладка поданных в трюм судна грузов при их погрузке и подача грузов из подпалубного пространства на просвет люка при их выгрузке.

**ШТУРМАНСКАЯ РАСПИСКА** – удостоверение судовладельца в принятии товара к перевозке. Выписывает этот документ помощник капитана в подтверждение получения конкретной партии на борт судна. Расписка описывает видимое состояние товаров и позволяет перевозчику выдать коносамент. В ней отражаются результаты проверки, проводимой контролерами судовладельца при приеме товара для погрузки или во время погрузки. Это не товарораспорядительный документ. По просьбе отправителя он может быть заменен коносаментом.



---

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Бауэрсокс Д. Дж., Клосс Д. Дж.* Логистика. Интегрированная цепь поставок. М.: Олимп-бизнес, 2001.
2. *Грачев Ю. Н.* Внешнеторговые документы. М.: ЗАО Бухгалтерский бюллетень, 1998.
3. Инкотермс – 2000 (официальный перевод). СПб., 2001.
4. *Гаджинский А. М.* Логистика. — 4-е изд. М.: Маркетинг, 2001.
5. Логистика: учеб. пособие / под ред. Б. А. Аникина. М.: ИНФРА-М, 2000.
6. *Мескон М., Альберт М., Хедоури Р.* Основы менеджмента. М., 1992.
7. *Лукинский В. С. и др.* Логистика автомобильного транспорта. Концепция, методы, модели. М.: Финансы и статистика, 2000.
8. *Миротин Л. Б., Ташбиев Н. Э. и др.* Транспортная логистика: учеб. пособие. М.: Брандес, 1996.
9. *Неруш Ю. М.* Логистика: учебник. — 2-е изд. М.: ЮНИТИ, 2000.
10. *Николаев Д. С.* Транспорт в международных экономических отношениях. М.: Международные отношения, 1987.
11. Основы логистики: учеб. пособие / под ред. Л. Б. Миротина и В. И. Сергеева. М.: ИНФРА-М, 1999.
12. *Саркисов С. В.* Управление логистикой: учеб. пособие. М., 2001.
13. *Сивохина Н. П., Родионов В. Б., Горбунов Н. М.* Логистика: учеб. пособие. М.: АСТ; РИК Русанова, 2000.
14. *Томпсон А. А., Стрикленд А. Дж.* Стратегический менеджмент: учеб. М.: ЮНИТИ, 1998.
15. *Хоскинг А.* Курс предпринимательства. М.: Международные отношения, 1993.
16. Юридический справочник по торговому мореплаванию / под ред. А. С. Кокина. М.: Спарк, 1998.
17. *Харольд Е. Фирон, Майкл Р. Линдерс.* Управление снабжением и запасами. 11-е изд. СПб.: Полигон, 1999.
18. *Харнби У. и др.* Экономика для менеджеров. М.: ЮНИТИ, 1999.
19. *Томпсон А., Формби Д.* Экономика фирмы / пер. с англ. М.: ЗАО Изд-во Бином, 1998.

---

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . .	3
--------------------	---

### Раздел I

#### ВВЕДЕНИЕ В ЛОГИСТИКУ

<b>Глава 1. Теоретическая концепция логистики . . . . .</b>	<b>6</b>
1.1. Понятие, концепция и эволюция логистики . . . . .	6
1.2. Виды и измерители материалопотока . . . . .	16
1.3. Логистическая стратегия в области формирования материалопотока . . . . .	23
1.4. Взаимодействие логистики с производством, маркетингом и финансированием . . . . .	27
1.5. Практическое использование и основные направления исследований в области логистики . . . . .	31
<i>Контрольные вопросы и задания . . . . .</i>	<i>37</i>
<b>Глава 2. Менеджмент в логистике . . . . .</b>	<b>38</b>
2.1. Теория и практика менеджмента в логистической системе . . . . .	38
2.2. Структуры фирм и организация управления логистикой в них . . . . .	47
2.3. Научная база управления логистическими процессами . . . . .	52
2.4. Пример прогнозирования материалопотока и товарооборота с регионального склада . . . . .	58
<i>Контрольные вопросы и задания . . . . .</i>	<i>70</i>

### Раздел II

#### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОБЛАСТИ ЛОГИСТИКИ

<b>Глава 3. Управление материальными ресурсами, производством и распределением . . . . .</b>	<b>75</b>
3.1. Стратегия и функциональный цикл логистики в области продвижения продукции . . . . .	75
3.2. Роль продукции в функциональном цикле логистики . . . . .	92
3.3. Концепция жизненного цикла продукции . . . . .	94
<i>Контрольные вопросы . . . . .</i>	<i>97</i>

<b>Глава 4. Транспортные аспекты в логистической системе . . . . .</b>	<b>98</b>
4.1. Экономическая сущность транспорта, продукция и качество обслуживания . . . . .	98
4.2. Транспортная система России: технико-экономические особенности, состояние, характеристика и расчет некоторых показателей . . . . .	102
4.3. Транспортная характеристика грузов и грузовых перевозок	111
4.4. Транспортно-технологические системы и провайдеры логистики	122
4.5. Основные документы, регламентирующие правила перевозок, и транспортная документация . . . . .	126
4.6. Технологический процесс работы предприятий железной дороги	129
4.7. Транспортно-экспедиторские операции, выполняемые с грузом на железнодорожных подъездных путях . . . . .	133
<i>Контрольные вопросы и задания . . . . .</i>	<i>140</i>
<b>Глава 5. Обслуживание потребителей и фирм автомобильным транспортом . . . . .</b>	<b>143</b>
5.1. Технико-эксплуатационные показатели работы автомобильного транспорта . . . . .	143
5.2. Маршруты движения автотранспорта. Расчет технико-эксплуатационных показателей его работы на маршрутах . . . . .	149
5.3. Применение математических методов для организации материало потока . . . . .	160
<i>Контрольные вопросы и задания . . . . .</i>	<i>186</i>
<b>Глава 6. Система складирования и складская переработка продукции в логистической системе . . . . .</b>	<b>192</b>
6.1. Функционирование складского хозяйства в системе распределения продукции . . . . .	192
6.2. Внешние системы, склады промышленных предприятий и расчет некоторых параметров склада . . . . .	199
6.3. Оборудование для хранения материалов и подъемно-транспортные машины и механизмы . . . . .	203
6.4. Стратегические решения для эффективной работы систем складирования и распределения продукции . . . . .	207
6.5. Координация взаимодействия транспортной системы регионального склада с внутренними видами транспорта . . . . .	219
6.6. Политика цен на складском комплексе . . . . .	226
6.7. Современная унифицированная тара . . . . .	229
<i>Контрольные вопросы и задания . . . . .</i>	<i>237</i>

<b>Глава 7. Товарная политика и управление запасами в логистической системе</b> . . . . .	240
7.1. Политика управления запасами . . . . .	240
7.2. Виды запасов и критерии их оптимизации . . . . .	245
7.3. Системы управления запасами . . . . .	247
7.4. Примеры расчета некоторых параметров систем управления запасами . . . . .	261
<i>Контрольные вопросы и задания</i> . . . . .	268
<b>Глава 8. Логистические информационные системы</b> . . . . .	270
8.1. Информация, приводящая в действие логистическую систему . . . . .	270
8.2. Управление информационной системой с обратной связью в логистической системе . . . . .	275
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	278
<b>Раздел III</b>	
<b>ЭКОНОМИКА, БИЗНЕС И ПРАКТИКА ЛОГИСТИКИ</b>	
<b>Глава 9. Экономические аспекты в логистике</b> . . . . .	279
9.1. Доходы, издержки и прибыль в теории и практике логистической системы . . . . .	279
9.2. Расчет точки безубыточности для предприятия логистической системы . . . . .	291
9.3. Инвестиции и риски в логистике . . . . .	296
9.4. Теория и практика тарифов в логистике . . . . .	303
<i>Контрольные вопросы и задания</i> . . . . .	316
<b>Глава 10. Бизнес в теории и на практике логистики</b> . . . . .	319
10.1. Понятие и модель бизнеса . . . . .	319
10.2. Научные школы бизнеса, их цели и задачи . . . . .	321
10.3. Фэн Шуй в бизнесе логистики . . . . .	335
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	341
<b>Глава 11. Практика построения модели транспортного обслуживания потребителей и фирм</b> . . . . .	342
11.1. Логистическая концепция построения модели транспортного обслуживания потребителей и фирм . . . . .	342
11.2. Методические указания к построению модели транспортного обслуживания потребителей . . . . .	346

11.3. Расчет некоторых параметров модели транспортного обслуживания потребителей . . . . .	353
<b>Глава 12. Практика логистической системы обеспечения внешне-экономических связей . . . . .</b>	<b>360</b>
12.1. Внешнеторговые сделки и логистические системы международного товародвижения . . . . .	360
12.2. Договор купли-продажи и его базисные условия при доставке грузов . . . . .	367
12.3. Мировой фрахтовый рынок и некоторые его показатели . . . . .	388
12.4. Техника и тактика фрахтования . . . . .	393
12.5. Договор морской перевозки грузов . . . . .	400
<i>Контрольные вопросы . . . . .</i>	<i>407</i>

### ТЕСТЫ

1. Теоретическая концепция логистической системы . . . . .	408
2. Логистический менеджмент и логистическая стратегия в формировании и изучении материалопотока . . . . .	411
3. Транспортные аспекты в логистической системе . . . . .	414
4. Обслуживание потребителей и фирм автомобильным транспортом . . . . .	419
5. Система складирования и складская обработка в логистической системе . . . . .	425
6. Товарная политика и управление запасами в логистической системе . . . . .	427
7. Логистические информационные системы . . . . .	433
8. Теория и практика тарифов в логистике . . . . .	434
9. Оценка функционирования логистической системы . . . . .	437
10. Практика логистической системы обеспечения внешнеэкономических связей . . . . .	443
<b>Ответы к тестам . . . . .</b>	<b>449</b>

### ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 . . . . .	452
Приложение 2 . . . . .	453
Приложение 3 . . . . .	454
Приложение 4 . . . . .	455

<b>Содержание</b>	<b>517</b>
Приложение 5 . . . . .	456
Приложение 6 . . . . .	457
Приложение 7 . . . . .	458
Приложение 8 . . . . .	459
Приложение 9 . . . . .	460
Приложение 10 . . . . .	461
Приложение 11 . . . . .	462
Приложение 12 . . . . .	468
Приложение 13 . . . . .	469
Приложение 14 . . . . .	472
<b>Словарь терминов, используемых в международной торговле при осуществлении логистических операций . . . . .</b>	<b>462</b>
<b>Библиографический список . . . . .</b>	<b>462</b>

УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ПРАВУ

КОДЕКСЫ

СБОРНИКИ СБОРНИКИ  
• ПРОСПЕКТ •  
ФИЛОСОФИЯ ПСИХОЛОГИЯ  
ФИНАНСЫ КОММЕНТАРИИ  
ОТЧЕТНОСТЬ ФИЛОСОФИЯ  
УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ПРАВУ ОТЧЕТНОСТЬ  
КОММЕНТАРИИ ЗАКОНЫ  
ЗАКОНЫ  
• ПРОСПЕКТ •  
УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ПРАВУ  
СБОРНИКИ ИСТОРИЯ  
ФИЛОСОФИЯ БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ  
ПСИХОЛОГИЯ КОММЕНТАРИИ КОММЕНТАРИИ  
ЭКОНОМИКА ОТЧЕТНОСТЬ ЗАКОНЫ  
ФИНАНСЫ  
КОДЕКСЫ ЗАКОНЫ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ПРАВУ  
• ПРОСПЕКТ • БУХГАЛТЕРСКИЙ  
ИСТОРИЯ КОДЕКСЫ УЧЕТ  
ЭКОНОМИКА ФИНАНСЫ • ПРОСПЕКТ •

УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ПРАВУ

КОММЕНТАРИИ

ФИЛОСОФИЯ  
ПСИХОЛОГИЯ



• ПРОСПЕКТ •

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОСПЕКТ»  
111020, Москва, ул. Боровая, д.7, стр.4  
(495) 967-1572  
e-mail: mail@prospekt.org  
www.prospekt.org

# КНИГОТОРГОВАЯ ГАЗЕТА

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИЗДАНИЕ

ИНТЕРНЕТ-ВЕРСИЯ ГАЗЕТЫ  
**WWW.BOOK.RU**

- **НОВОСТИ КНИЖНОГО МИРА**
- **ОСВЕЩЕНИЕ  
АКТУАЛЬНЫХ ВОПРОСОВ  
РАЗВИТИЯ КНИЖНОЙ ИНДУСТРИИ**
- **АКЦЕНТ НА ПРОБЛЕМАХ  
РЕГИОНАЛЬНОЙ  
КНИЖНОЙ ТОРГОВЛИ**
- **ОБЗОР КНИЖНЫХ НОВИНОК  
И РЕЦЕНЗИИ НА КНИГИ**

#### ПОДПИСКА

- ПО КАТАЛОГУ «РОСПЕЧАТИ» (ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС - 25787)
- ЧЕРЕЗ АГЕНТСТВО «ИНТЕР-ПОЧТА»  
(КУРЬЕРСКАЯ ДОСТАВКА ПО МОСКВЕ: ТЕЛ. — (495) 500-0060)

Адрес: 129110, г. Москва, ул. Большая Переяславская, д. 46  
Тел./факс: (495) 680-7254, 680-9106, 680-9213  
680-1278, 680-0671  
E-mail: [gazeta@knotorus.ru](mailto:gazeta@knotorus.ru)





# КОДЕКС®

**информационно-правовые системы  
и деловое программное обеспечение**

## **ПРАВОВЕДУ И ЮРИСТУ**

федеральное и региональное законодательство •  
судебная и иная •  
правоприменительная практика  
комментарии и консультации •  
образцы документов •

## **БУХГАЛТЕРУ И ЭКОНОМИСТУ**

законодательство о бухгалтерском учете •  
и налогообложении  
нормативы, индексы, ставки •  
корреспонденция счетов •  
все формы отчетности •  
налоговый календарь •  
курсы валют •

## **РУКОВОДИТЕЛЮ И СПЕЦИАЛИСТУ**

нормативно-правовые акты •  
нормы, правила, стандарты •  
(ГОСТы, СНИПы, СанПиНы и т.д.)  
методическая и справочная информация •

## **СТУДЕНТУ И ПРЕПОДАВАТЕЛЮ**

Технологии для создания обучающих систем •  
Электронные CD-справочники •



НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО  
ИНФОРМАЦИОННО-ПРАВОВОЙ  
КОНСОРЦИУМ «КОДЕКС»

Москва (495) 257-28-31, 257-31-65,

Санкт-Петербург: (812) 740-78-78,  
325-96-24

Для других регионов России:  
(812) 740-78-77, 324-86-01

E-mail:  
center@kodeks.ru

[www.kodeks.ru](http://www.kodeks.ru)

Ю.М. Неруш

# ЛОГИСТИКА

В 4-м издании учебника изложена теоретическая концепция логистической системы, подробно рассмотрены функциональные области логистики: транспорт, система управления складским хозяйством, управление запасами, информационная система. В многочисленных примерах проиллюстрированы и развиты теоретические положения книги. Упражнения и тесты позволяют на практике овладеть приемами решения типичных логистических задач. В приложении, помимо тестов, дан толковый словарь внешне-торговых терминов, используемых в логистике.

Для студентов технических и экономических специальностей, обучающихся по планам подготовки бакалавров и магистров, преподавателей, а также слушателей институтов и факультетов повышения квалификации.



Издательство «ПРОСПЕКТ»  
111020, Москва, ул. Боровая, д. 7, стр. 4  
(495) 967-1572  
e-mail: mail@prospekt.org  
www.prospekt.org

