

# СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| ПРЕДИСЛОВИЕ.....  | 9         |
| <b>Глава 1 ВВЕДЕНИЕ: ДЛЯ ЧЕГО НУЖЕН СКЛАД?.....</b>   | <b>13</b> |
| 1.1 ДИСБАЛАНС ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ЦЕПОЧКИ .....   | 14        |
| 1.2 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ТОВАРА В ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ<br>И МИНИМИЗАЦИЯ ОШИБОК.....     | 15        |
| 1.3 ФОРМИРОВАНИЕ НА СКЛАДАХ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ ТОВАРА.....                               | 15        |
| 1.4 РОСТ ЗАТРАТ НА СКЛАДСКОЕ ХРАНЕНИЕ .....   | 18        |
| 1.5 ТОЛПА И НЕРАЗБЕРИХА НА РЫНКЕ ЛОГИСТИКИ .....  | 18        |
| 1.6 ТРУДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕГО СКЛАДОМ.....   | 18        |
| 1.7 ПОТРЕБНОСТЬ В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ.....   | 19        |
| 1.8 ОСНОВЫ СКЛАДСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....   | 24        |
| <b>Раздел I ИЗУЧЕНИЕ СКЛАДСКИХ ПРОЦЕССОВ</b>  |           |
| <b>Глава 2 АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СКЛАДА: В ПОИСКАХ ИСТИНЫ .....</b>                           | <b>31</b> |
| 2.1 АНАЛИЗ РАБОТЫ СКЛАДА: ЗАЧЕМ ЭТО НУЖНО И КАКИЕ МОГУТ БЫТЬ СЛОЖНОСТИ.....                 | 32        |
| 2.2 АНАЛИЗ ЗАКАЗОВ КЛИЕНТОВ .....   | 37        |
| 2.3 АНАЛИЗ ДВИЖЕНИЯ ТОВАРА.....   | 52        |
| 2.4 АНАЛИЗ СКЛАДСКИХ ОСТАТКОВ .....   | 63        |
| 2.5 АНАЛИЗ СКЛАДСКОЙ АКТИВНОСТИ В ТЕЧЕНИЕ ГОДА/СУТОК .....                                  | 66        |
| 2.6 АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ ВИДОВ СКЛАДСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....                                  | 68        |
| 2.7 АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ПРОЕКТА.....                                    | 70        |
| 2.8 КРАТКИЕ ВЫВОДЫ .....  | 71        |
| <b>Глава 3 ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И БЕНЧМАРКИНГ В СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКЕ.....</b>                 | <b>73</b> |
| 3.1 БЕНЧМАРКИНГ В СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКЕ.....  | 75        |
| 3.2 ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ СКЛАДА .....  | 84        |
| 3.3 АНАЛИЗ НЕДОСТАТКОВ В РАБОТЕ СКЛАДА.....   | 87        |
| 3.4 КОМПЛЕКСНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ОРГАНИЗАЦИИ СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКИ .....                     | 92        |
| 3.5 «ЗА» И «ПРОТИВ» АВТОМАТИЗАЦИИ СКЛАДА .....  | 98        |
| 3.6 УРОВЕНЬ СКЛАДСКИХ ПРОЦЕССОВ КАК ОСНОВНОЙ ФАКТОР КАЧЕСТВА<br>РАБОТЫ СКЛАДА В ЦЕЛОМ ..... | 103       |
| 3.7 КРАТКИЕ ВЫВОДЫ .....  | 108       |

|                  |  |     |
|------------------|--|-----|
| <b>Раздел II</b> | <b>РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ СКЛАДСКИХ ОПЕРАЦИЙ</b>         |     |
| <b>Глава 4</b>   | <b>ТЕХНОЛОГИИ ПРИЕМКИ И РАЗМЕЩЕНИЯ</b>           | 113 |
| 4.1              | ПРИЕМКА  | 114 |
| 4.2              | РАЗМЕЩЕНИЕ                                       | 123 |
| <b>Глава 5</b>   | <b>СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПАЛЕТ</b>      | 129 |
| 5.1              | СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ПАЛЕТ                           | 130 |
| 5.2              | СИСТЕМЫ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПАЛЕТ                        | 144 |
| 5.3              | ВЫБОР СИСТЕМ ХРАНЕНИЯ/ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПАЛЕТ          | 158 |
| <b>Глава 6</b>   | <b>СИСТЕМЫ ОТБОРА КОРОБОВ</b>                    | 159 |
| 6.1              | ОТБОР С ОДНОВРЕМЕННЫМ ПАЛЕТИРОВАНИЕМ             | 160 |
| 6.2              | ОТБОР С ПОСЛЕДУЮЩИМ ПАЛЕТИРОВАНИЕМ               | 166 |
| 6.3              | СИСТЕМЫ ПРЯМОЙ ЗАГРУЗКИ ТРАНСПОРТА               | 174 |
| 6.4              | ВЫБОР СИСТЕМЫ ОТБОРА КОРОБОВ                     | 175 |
| <b>Глава 7</b>   | <b>СИСТЕМЫ ШТУЧНОГО ОТБОРА</b>                   | 177 |
| 7.1              | СИСТЕМЫ «ЧЕЛОВЕК К ТОВАРУ»                       | 178 |
| 7.2              | СИСТЕМЫ «ТОВАР К ЧЕЛОВЕКУ»                       | 192 |
| 7.3              | АВТОМАТИЧЕСКИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ (ДИСПЕНСЕРЫ)       | 198 |
| 7.4              | СРАВНЕНИЕ И ВЫБОР СИСТЕМ ШТУЧНОГО ОТБОРА ЗАКАЗОВ | 199 |
| <b>Глава 8</b>   | <b>ОПТИМИЗАЦИЯ ОТБОРА ЗАКАЗОВ</b>                | 203 |
| 8.1              | ОПТИМИЗАЦИЯ УПАКОВКИ ОТБОРА                      | 206 |
| 8.2              | ОТБОР ЗАКАЗОВ ИЗ ХРАНЕНИЯ                        | 206 |
| 8.3              | УПРОЩЕНИЕ ОТБОРА ЗАКАЗОВ                         | 210 |
| 8.4              | ОБЪЕДИНЕНИЕ ЗАКАЗОВ В ПАРТИИ                     | 214 |
| 8.5              | МИТОН  | 225 |
| 8.6              | ОПТИМИЗАЦИЯ СЕГМЕНТИРОВАНИЯ                      | 228 |
| 8.7              | ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОТБОРА ЗАКАЗОВ                | 246 |
| <b>Глава 9</b>   | <b>ПОДГОТОВКА ГРУЗОВ К ОТПРАВКЕ И ОТГРУЗКА</b>   | 247 |
| 9.1              | ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫБОРА ТРАНСПОРТНОЙ ТАРЫ             | 248 |
| 9.2              | ЗАГРУЗКА ТРАНСПОРТНОЙ ТАРЫ И ЗАПОЛНЕНИЕ ПУСТОТ   | 251 |
| 9.3              | ВЕСОВОЙ КОНТРОЛЬ                                 | 252 |
| 9.4              | АВТОМАТИЧЕСКАЯ ОТГРУЗКА                          | 252 |
| 9.5              | УПРАВЛЕНИЕ ВОРОТОМ И ДВОРОМ                      | 253 |

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |            |
|---|------------|
| <b>Глава 10 ТОПОЛОГИЯ СКЛАДА .....</b>  | <b>255</b> |
| 10.1 ПЛАНРИРОВАНИЕ СКЛАДСКОГО ПРОСТРАНСТВА: ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ<br>В ПЛОЩАДЯХ ДЛЯ ВСЕХ СКЛАДСКИХ ПРОЦЕССОВ ..... | 256        |
| 10.2 ПЛАНРИРОВАНИЕ ТОВАРОПОТОКА: У-ОБРАЗНЫЙ, СКВОЗНОЙ ИЛИ МОДУЛЬНЫЙ .....   | 262        |
| 10.3 ПЛАНРИРОВАНИЕ СОСЕДСТВА: РАЗМЕСТИТЕ ВЗАИМОСВЯЗАННЫЕ ПРОЦЕССЫ<br>БЛИЗКО ДРУГ К ДРУГУ .....                        | 266        |
| 10.4 РАСПОЛОЖЕНИЕ ЗОН СКЛАДА С УЧЕТОМ ВЫСОТЫ СКЛАДА .....   | 267        |
| 10.5 ПЛАНРИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ: ФОРМАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ РАСШИРЕНИЯ<br>И СОКРАЩЕНИЯ КАЖДОГО СКЛАДСКОГО ПРОЦЕССА .....     | 269        |
| 10.6 КРАТКИЕ ВЫВОДЫ .....   | 270        |
| <b>Глава 11 КОМПЬЮТЕРИЗАЦИЯ СКЛАДСКИХ ОПЕРАЦИЙ .....</b>  | <b>271</b> |
| 11.1 БЕЗБУМАЖНЫЕ И БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА СКЛАДЕ .....  | 273        |
| 11.2 ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ, ВЫБОР И ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СКЛАДОМ .....                                    | 290        |
| <b>Глава 12 УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ НА СКЛАДЕ .....</b>   | <b>305</b> |
| 12.1 ТРЕНИНГИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭРГОНОМИКЕ .....  | 306        |
| 12.2 НОРМЫ ВРЕМЕНИ, МОТИВАЦИЯ И ГРАФИК РАБОТЫ ПЕРСОНАЛА .....   | 306        |
| 12.3 ОПТИМАЛЬНОЕ СООТНОШЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА УПРАВЛЕНЦЕВ И РАБОТНИКОВ .....  | 307        |
| 12.4 КРОСС-ТРЕНИНГИ .....   | 307        |
| 12.5 СОКО-ГРУППЫ .....  | 307        |
| 12.6 1/2 × 2 × 3 .....  | 308        |

# ПРЕДИСЛОВИЕ

[Купить книгу на сайте kniga.biz.ua >>>](#)

**В**ыбирая в самом начале 2000-х годов консалтинг и автоматизацию в логистике основным направлением деятельности, мы понимали, что работать придется много. Нужных готовых специалистов в России тогда взять было просто неоткуда: логистика как таковая в нашей стране только-только зарождалась, программы профильного образования в нескольких вузах пока проходили «обкатку». Не существовало ни краткосрочных курсов, ни тренингов — единственной альтернативой для нас оставалось самообразование, благо в нашей компании всегда работали увлеченные, готовые учиться люди.

Поиск специализированной литературы оказался настоящей проблемой. Сразу было понятно, что передовую логистическую теорию следует искать в книгах западных авторов — логистика в ряде зарубежных стран развивалась давно и успешно. Но найти в России соответствующие переводные издания было практически невозможно. Тем не менее профессиональная информация была нужна и нужна безотлагательно. Тогда мы и стали находить, покупать и читать нужные нам издания в оригинале.

Прочесть, в основном на английском, нам пришлось далеко не одну книгу о различных направлениях и видах логистики, и автору каждой из них мы по-настоящему благодарны. Однако есть отдельные издания, которые мы сегодня могли бы отнести к числу самых полезных. Среди них — «Мировые стандарты складской логистики» (World Class Warehousing and Material Handling) за авторством американца Эдварда Фразелли (Edward Frazelle), признанного эксперта в сфере логистики, основателя Института логистики в Технологическом институте Джорджии, президента и исполнительного директора компании «Международные логистические ресурсы» (Logistics Resources International), создателя собственной логистической школы. Тогда, в начале своего пути, благодаря книге Фразелли мы получили основополагающие знания о том, как должен функционировать современный, продуманный организованный склад и как сле-



дует проводить логистический анализ, нацеленный на поиск и устранение недостатков работы складского хозяйства.

«Мировые стандарты складской логистики» выдержала несколько переизданий; помимо собственно США, книга издавалась в Испании и Португалии, Японии, Китае и Корее. Сегодня мы предлагаем российскому читателю русскоязычный вариант этого замечательного пособия по практической складской логистике. На наш взгляд, работа Эдварда Фразелли нисколько не утратила своей актуальности: даже сейчас в нашей стране сложно найти книгу, в которой настолько же полно и подробно освещались бы технологические аспекты функционирования склада. Полагаем, что ответы на многие свои вопросы, касающиеся технологии грузообработки и организации хранения, найдут в ней и начальник склада, и ИТ-директор, и владелец бизнеса. Интересна книга будет и всем тем, кто только начинает погружаться в мир складской логистики, в дальнейшем планируя профессионально работать в этой сфере.

Начните читать эту книгу, и она вас обязательно увлечет — так доступно и вместе с тем высокопрофессионально в ней раскрываются основные принципы организации эффективной работы склада. Все эти принципы следуют из практики и практикой же подтверждаются: каждый раздел проиллюстрирован примером из деятельности реальных, и нередко довольно известных, компаний. Мы взяли на себя смелость дополнить авторское издание кейсами из российской действительности: на страницах книги вы найдете несколько решений логистических задач, с которыми столкнулись в процессе своей работы наши клиенты. Будем очень рады, если их опыт поможет справиться со схожей сложной ситуацией кому-то из читателей.

Итак, добро пожаловать в увлекательный мир складских технологий!

*Дарья Любовина,  
руководитель направления  
логистического консалтинга  
компании AXELOT*

Глава 1

# ВВЕДЕНИЕ: ДЛЯ ЧЕГО НУЖЕН СКЛАД?

[<<< Купить книгу на сайте kniga.biz.ua >>>](http://kniga.biz.ua)

Зачем вам читать книгу о складском хозяйстве при таком количестве попыток устраниТЬ товарные запасы и складское хранение из логистической цепочки? Рассмотрим несколько причин.

## 1.1 ДИСБАЛАНС ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ЦЕПОЧКИ

Несмотря на все нововведения в электронной торговле, интегрированных цепочках поставок, наложенную обратную связь с потребителем, применение технологий just-in-time, логистическая цепочка, соединяющая производство с конечными потребителями, никогда не будет настолько хорошо организована, чтобы полностью исключить складское хранение. Однако, в ходе все большего распространения перечисленных нововведений, роли и задачи складских операций меняются и будут продолжать меняться все больше и больше. В данной книге способность складских операций быстро адаптироваться к изменениям рассматривается как ключ к успеху в работе склада. Поэтому здесь описываются способы повышения гибкости складских операций с помощью оптимизации технологического процесса, выбора наиболее подходящих систем хранения и обработки товаров<sup>1</sup>, обоснования такого выбора, а также размещения оборудования в объеме склада.

<sup>1</sup> Автор использует термины «системы хранения» и «системы обработки», которым в российских изданиях по логистике склада соответствуют обычно понятия «стеллажные системы», «подъемно-транспортное оборудование». Оборудование, не относящееся ни к стеллажному оборудованию, ни к ПТО, такое как весовое, измерительное, упаковочное и т.п., не имеет отдельного обобщающего термина и как бы остается за рамками, что не совсем корректно. В настоящее время все перечисленные виды складского оборудования все сильнее сближаются, постепенно превращаясь в единую «систему обработки товаропотока», включающую как неподвижные элементы (стеллажные конструкции), так и подвижные (конвейерные ленты, шаттлы, рельсовые штабелеры и т.п.), а также упомянутое весовое, измерительное и т.п. оборудование. Поэтому представляется более корректным использовать исходную, более универсальную, авторскую терминологию в буквальном переводе.

Также следует отметить, что для общего обозначения систем обработки потоков товарно-материальных ценностей в оригинале используется термин, буквально переводимый как «система обработки материалов» (Material Handling System). Для удобства восприятия было решено не использовать громоздкую формулировку «товарно-материальные ценности», включающую в себя любой тип объекта обработки (грузы, товары, сырье, готовую продукцию, материалы и комплектующие), а ограничиться более распространенными и удобными для восприятия терминами «товар» и, соответственно, «система обработки товаропотока».

## 1.2 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ТОВАРА В ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ И МИНИМИЗАЦИЯ ОШИБОК

Инновации в управлении цепочками поставок уменьшают вероятность возникновения ошибки в логистической цепочке. Поэтому и в складском хранении, как элементе цепочки поставок, также важны точность учета и соблюдение сроков товарообработки. В этой книге формулируются цели складского хозяйства и описываются инструменты их достижения, позволяющие вашему складу соответствовать мировым стандартам точности учета материальных ценностей и длительности складского цикла товарообработки.

## 1.3 ФОРМИРОВАНИЕ НА СКЛАДАХ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ ТОВАРА

Склады занимают в цепочке поставок очень важное место (см. рис. 1–1). Существует несколько типов складов.

### Склады сырья и комплектующих изделий

Временно хранят сырье, материалы и комплектующие. Расположены обычно в месте начала производственного или сборочного процесса или рядом с ним.

### Склады незавершенного производства

Временно хранят частично готовые узлы и продукцию в различных точках вдоль сборочной или производственной линии.

### Склады готовой продукции

Временно хранят запасы готовой продукции с целью создания баланса между графиком производства и рыночным спросом на продукцию. Склад готовой продукции обычно располагается около производства. Поступление на склад и отгрузка со склада часто выполняются в объеме полных палет (поддонов) при условии, что габариты и объем единиц позволяют использовать палеты. Склад готовой продукции может быть источником ежемесячного или ежеквартального пополнения запасов для следующего уровня цепочки поставок — оптовых или дистрибуторских складов.

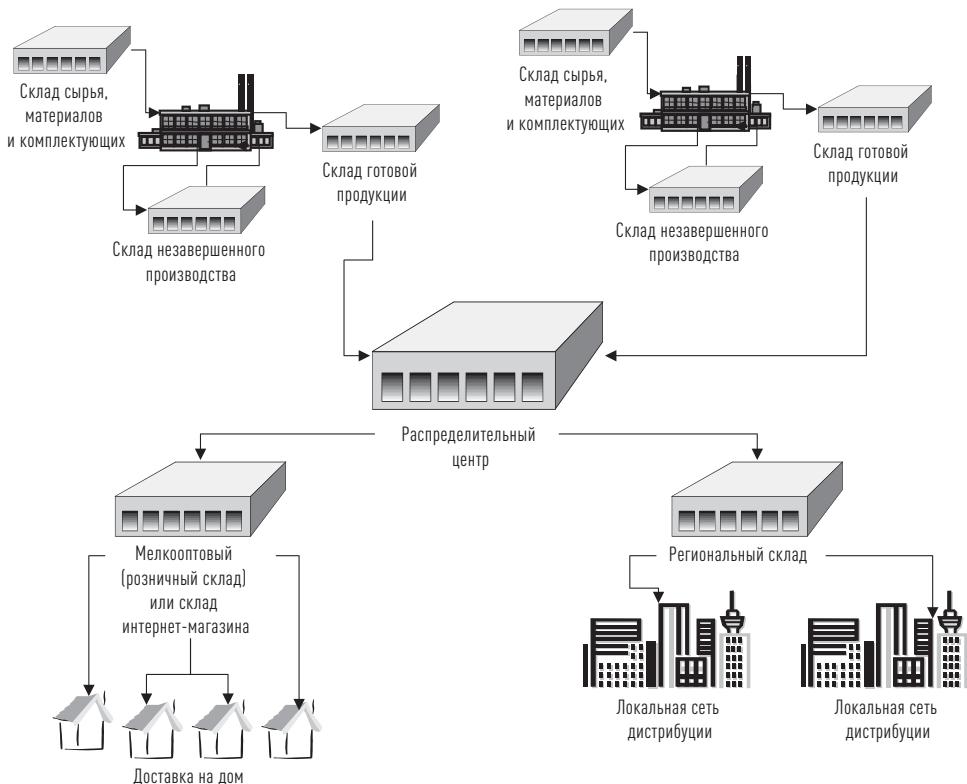


Рис. 1-1 Роли складов в логистике и управлении цепочками поставок

### Оптовые склады и распределительные центры

Принимают и хранят готовую продукцию из различных производственных центров, принадлежащих одной или нескольким компаниям, для совместной отгрузки к общим клиентам. Такой склад может располагаться ближе к производственным цехам или ближе к местоположению клиентов. Поступление продукции на склад может выполняться полными палетами или коробами, а отгружаться полными коробами или отдельными единицами. Как правило, такой склад выполняет регулярные еженедельные или ежемесечные заказы клиентов.

## Мелкооптовые/розничные склады

Принимают, формируют и отправляют небольшие заказы для конечных потребителей.

## Региональные склады

Создаются в районе сбыта, для того чтобы сократить расстояния для перевозки товара и обеспечить быстрый отклик на запросы клиента. Здесь часто формируются заказы, состоящие из малого числа позиций, а одно и то же наименование товара может отправляться к клиенту каждый день.

## Склады предпродажной подготовки

Представляют собой объекты, где выполняются основные виды деятельности по подготовке продукции под требования потребителя, включая особую упаковку, маркировку, наклейку ценников и обработку возвращенного товара<sup>2</sup>.

В данной книге описываются процессы и системы, необходимые для того, чтобы склад мог выполнить любую из этих задач.

Рис. 1–1 показывает выполнение складами этих функций в цепочке поставок. К сожалению, во многих современных логистических сетях, на пути от изготовителя до клиента, для выполнения каждой из этих функций товар всякий раз доставляется на склад и отгружается со склада. По возможности необходимо объединять несколько задач в рамках одной складской операции, минимизируя количество стадий обработки товара. Большая доступность и снижение стоимости транспортировки сделали для многих видов товара возможным объединение складских операций разного уровня в одном месте, с пропуском звеньев в логистической цепочке. Так, например, небольшие дорогостоящие товары с непредсказуемым спросом часто отправляются по всему миру службами экспресс-доставки из одного источника — центрального склада или распределительного центра.

---

<sup>2</sup> Такая функция часто встречается на складах поставщиков федеральных розничных сетей.

## 1.4 РОСТ ЗАТРАТ НА СКЛАДСКОЕ ХРАНЕНИЕ

Складское хранение — это дорого. Затраты на складскую обработку составляют от 2 до 5% от суммы продаж компании. При стремлении предприятий к улучшению показателей эффективности минимизация затрат на складское хранение является важным делом. В то же время тенденция к улучшению обслуживания клиента приводит к тому, что большинство управляющих складами оказываются между молотом и наковальней — стремясь к сокращению затрат и одновременному улучшению обслуживания клиентов. Эта книга написана именно для решения этой задачи и предлагает разные способы улучшения использования складских ресурсов при сохранении и/или улучшении уровня обслуживания клиентов.

## 1.5 ТОЛПА И НЕРАЗБЕРИХА НА РЫНКЕ ЛОГИСТИКИ

На рынке логистики толпятся и создают неразбериху сотни поставщиков WMS<sup>3</sup>, сотни поставщиков складских услуг (3PL-компании) и сотни консультантов по складскому хранению. Эта книга была написана, чтобы помочь вам разобраться, что и зачем существует на этом рынке и отделить зерна от плевел.

## 1.6 ТРУДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕГО СКЛАДОМ

Под влиянием современных технологий электронной торговли, развития цепей поставок, глобализации, тесной связи с потребителями и принципов just-in-time от складов сегодня требуется:

- выполнять больше операций, меньших по объему;
- обрабатывать и хранить больше наименований товара;
- улучшать соответствие товара и услуг требованиям потребителя;
- предлагать больше услуг по предпродажной подготовке товара;
- обрабатывать больше возвратов продукции;
- получать и отправлять больше международных заказов.

<sup>3</sup> WMS — Warehouse Management System.

В то же самое время у складов сегодня:

- меньше времени для обработки заказа;
- меньше допустимый уровень ошибок;
- сложнее рынок труда складского персонала.

Я называю это трудное положение управляющего складом ситуацией между молотом и наковальней. Никогда раньше от складов не требовали так много, и никогда еще склады не были так сильно ограничены в ресурсах.

## 1.7 ПОТРЕБНОСТЬ В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ

Одним из показателей возросшего интереса бизнеса к складскому хранению может служить то количество просьб об экспертной оценке, которое мы получаем. В последнее время мы получили беспрецедентное количество просьб об экспертной оценке работ, связанных с недостатками в управлении складами или в системах обработки товаропотока. Ответственность за ошибки почти поровну распределилась между поставщиками информационных систем управления и систем обработки грузопотока и их пользователями; тем не менее количество звонков является свидетельством того, что компании придают очень большое значение складским операциям. Никогда раньше не было так важно, чтобы склады работали эффективно, быстро и безошибочно.

Основная идея состоит в том, что склады играют сегодня более важную роль в успехе (или неудаче) бизнеса, чем когда-либо раньше. В этой книге описываются принципы складского хранения, которые обеспечивают выполнение складских операций на уровне мировых стандартов. Эти принципы вытекают из нашей базовой методики планирования и управления работой склада (см. рис. 1–2) и включают в себя:

- исследование складских операций (раздел I) с помощью анализа собственной складской деятельности (глава 2) и обмена опытом (глава 3);
- рационализацию, оптимизацию и упрощение складских операций (раздел II) приемки и размещения (глава 4), хранения (главы 5–7),

- отбора заказов (глава 8), отгрузки (глава 9), а также организации движения товаропотока внутри склада (глава 10);
- ▶ внедрение инноваций в управлении складским хозяйством (раздел III) путем использования современных информационных технологий (глава 11) и решений в области управления персоналом (глава 12).

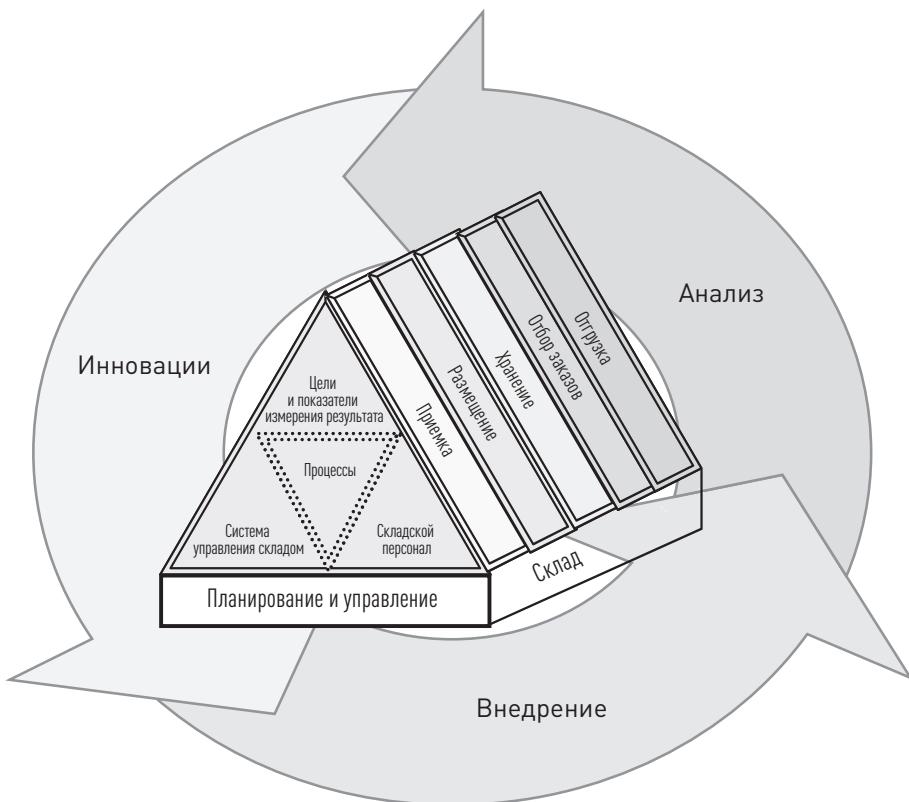


Рис. 1-2 Базовая методика планирования и управления складской деятельностью

Высокое качество складского хранения связано с соблюдением упорядоченного набора принципов, которые отличают организацию складского хозяйства на уровне мировых стандартов от складирования среднего уровня и совсем уж непрофессионального управления складами. Данные принципы стали результатом исследования и обобщения опыта сотен складских проектов, включая проекты создания

склада с нуля, разработки топологии складов, создания технологии работы склада, заимствования опыта, оптимизации складских процессов, разработки и внедрения систем управления складами. Эти принципы являются общим знаменателем успешных проектов и эффективных складских технологий. Перечислим их по порядку.

## 1. Анализ работы склада.

Создание и постоянное обновление «профиля» склада, состоящего из анализа заказов, движения товарных позиций и планирования работ для выявления предпосылок появления проблем и возможностей улучшения работы склада.

## 2. Бенчмаркинг<sup>4</sup>.

Постоянное сравнение организации работы своего склада, применяемых складских технологий и используемой складской инфраструктуры с мировыми стандартами в целях обнаружения своих слабых мест и возможностей для усовершенствования, а также для оценки возможных инвестиций в новое складское оборудование и информационные системы.

Анализ работы склада (глава 2) и обмен опытом (глава 3) — это то же самое, что подготовка к экзамену. С этой точки зрения, экзамен — это перепроектирование технологического процесса, проектирование и внедрение систем обработки товаропотока и информационных систем. Экзаменационная оценка — это новые значения показателей производительности, длительности складского цикла товарообработки, точности учета, плотность складирования. Как и в случае с университетскими экзаменами, чем лучше вы подготовитесь к экзамену, тем лучше будет экзаменационная оценка. Также важно то, что во время анализа работы склада и заимствования опыта все работы выполнены еще только на бумаге и деньги на новое оборудование и информационные системы еще не потрачены. Именно на этой стадии реинжиниринга возможности для усовершенствования мак-

<sup>4</sup> Бенчмаркинг (англ. bench mark — начало отсчета) — метод использования чужого опыта, передовых достижений лучших компаний, подразделений собственной компании, отдельных специалистов для повышения эффективности работы, производства, совершенствования бизнес-процессов; основан на анализе конкретных результатов и их использовании в собственной деятельности.

симальны, а затраты на изменение проекта минимальны. Чем дальше проект продвигается от концептуальной стадии к стадиям детализированного проектирования, внедрения, отладки и обслуживания, тем меньше остается возможностей для усовершенствования, а затраты на внесение изменений в проект увеличиваются в геометрической прогрессии. Поэтому подготовительная стадия и стадия создания концепции являются самыми важными в проекте.

### **3. Инновации.**

Изменение складских процессов путем сокращения или упрощения выполняемой работы настолько, насколько возможно. Так как большая часть работы на складах состоит в обработке информации и грузов, то необходимо сфокусироваться на этих двух видах деятельности при изменении складских процессов. Инновации (главы 4–10) следуют за анализом работы склада и бенчмаркингом, потому что проектной группе необходимы результаты анализа, чтобы сформировать новые процессы с творческим подходом и минимальной трудоемкостью, а чужой опыт потребуется, чтобы знать цели создания новых процессов и понимать, какой объем затрат необходим для создания новых систем.

### **4. Автоматизация.**

Автоматизация включает в себя компьютеризацию и механизацию<sup>5</sup>. Компьютеризация — это нарастающая потребность в применении и растущее количество внедрений систем управления складами, безбумажных технологий, программных инструментов принятия решений, которые поддерживают функции анализа складской деятельности, контроля за складскими процессами и использованием ресурсов и помогают совершенствовать складские операции в сторону упрощения.

---

<sup>5</sup> В русскоязычной среде до последнего времени под словом «автоматизация» обычно понималась только компьютеризация. Автоматизированными назывались склады, на которых была внедрена система WMS или ее элементы. Механизация (или еще — роботизация) рассматривалась как процесс, отдельный от «автоматизации-компьютеризации». В настоящий момент эти два процесса все больше сближаются и взаимопроникают, поэтому в скором времени возможно, что западный термин «автоматизация» приобретет и у нас то же значение и будет пониматься как совокупность компьютеризации и механизации (роботизации).

Механизация — это нарастающая потребность в применении и растущее количество внедрений механизированных систем хранения и обработки товаров для улучшения пропускной способности складов и увеличения плотности складирования, а также оказания помощи складским работникам при выполнении сложных операций товарообработки.

Компьютеризация (глава 11) идет вслед за инновациями, потому что основная роль компьютера состоит в поддержке и контроле новых, уже упрощенных процессов. Требования к системам управления складами и безбумажным технологиям работы должны естественно вытекать из того понимания процессов, к которому пришли во время упрощения.

Механизация (во всех отношениях) идет вслед за компьютеризацией, потому что упрощение процессов и компьютеризация должны минимизировать необходимость механизации. Инвестиции в механизацию по своей природе являются менее гибкими, чем инвестиции в программное обеспечение и аппаратные средства.

## 5. Вовлечение персонала.

Складские операции можно упростить и улучшить вовлечением складских работников в процесс изменения складских процессов, постановкой коллективных и индивидуальных целей в работе и путем внедрения эргономичных новшеств в каждом виде ручного труда на складе. Вовлечение персонала (глава 12) — это последний из семи этапов. Не потому, что работники — это наименее важный ресурс (на самом деле как раз наоборот). Но потому, что весь набор требований к культурному уровню и профессиональным навыкам рабочих не известны до тех пор, пока не реализован каждый из предыдущих принципов. Единственный совет, который можно здесь дать, это очень старый совет: ведите себя с людьми так, как хотите, чтобы они обращались с вами. Этот подход срабатывает всегда.

Применяемые в таком порядке, эти принципы могут и должны использоваться для создания концепций склада, реинжиниринга складских операций, в проектах усовершенствования складских процессов и для разработки требований к информационной системе управления складом. Надеюсь, что они окажутся полезными для вас в подобных проектах.

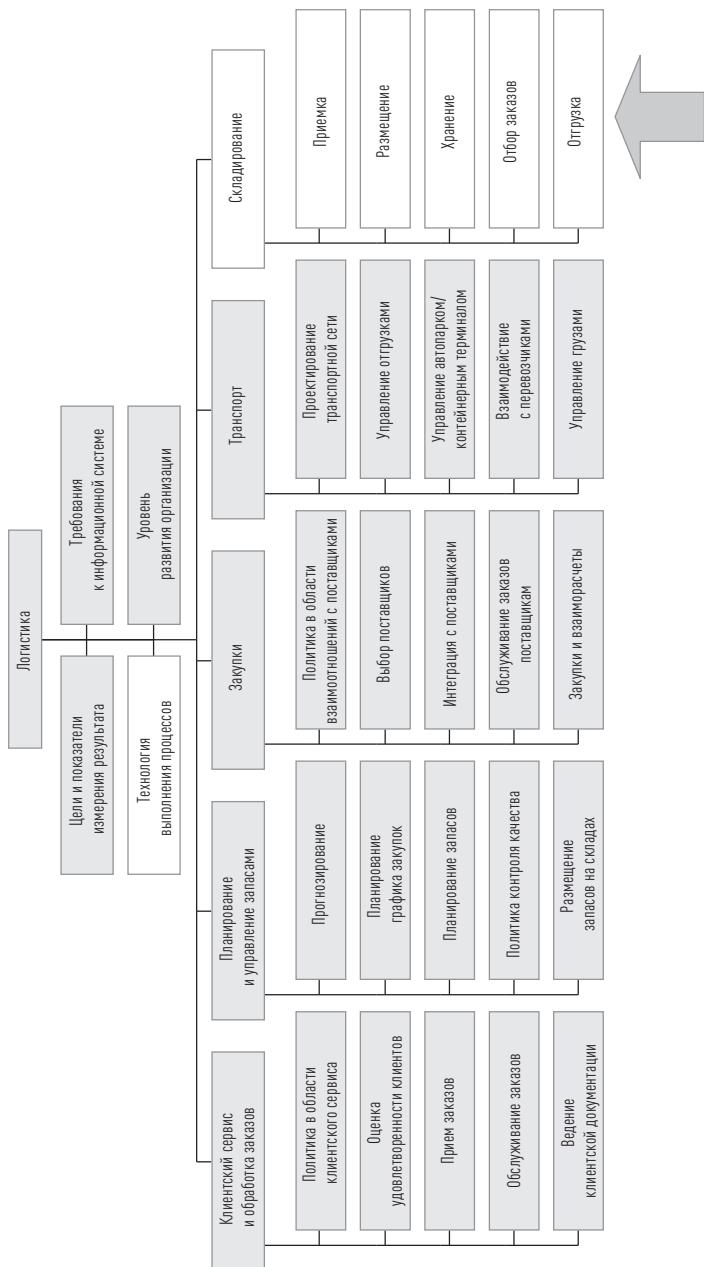
Если вы уже хорошо знакомы со складированием, то, пожалуйста, переходите к первому этапу — анализу работы склада. Если же эта сфера для вас нечто новое, то предлагаю вам краткий обзор основ складской деятельности.

## 1.8 ОСНОВЫ СКЛАДСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Хотя значение складирования в логистике и в управлении цепочками поставок возрастает, оно остается лишь одной из частей и в большой степени зависит от других видов деятельности в логистике. На самом деле по целому ряду причин в наших учебных курсах и консультациях мы ставим складское хранение на последнее место среди пяти видов логистики (см. рис. 1–3). Во-первых, хорошее планирование других четырех областей может устраниТЬ необходимость в складировании. Во-вторых, потребности других четырех видов логистики могут привести к необходимости обратиться к сторонней складской компании (3PL-оператору). В-третьих, склад должен быть спроектирован таким образом, чтобы соответствовать всем требованиям политики обслуживания клиентов, что означает соответствие концепции склада политике в области клиентского сервиса и обработки заказов, политике управления запасами, закупками и транспортировки грузов. Склад обслуживает все остальные области логистики.

Независимо от названия или роли складской логистики в общей схеме, всегда присутствует общий базовый набор складских операций. В следующем списке указаны те виды деятельности, которые есть на большинстве складов. Эти задачи, или функции, также указаны на схеме товаропотока на рис. 1–4 для более наглядного представления о них в реальном складском процессе.

1. Приемка.
2. Палетирование/фасовка (при необходимости).
3. Размещение.
4. Хранение.
5. Отбор заказа.
6. Упаковка и/или маркировка (при необходимости).
7. Сортировка и/или комплектация заказа.
8. Подготовка грузов к отправке и отгрузка.



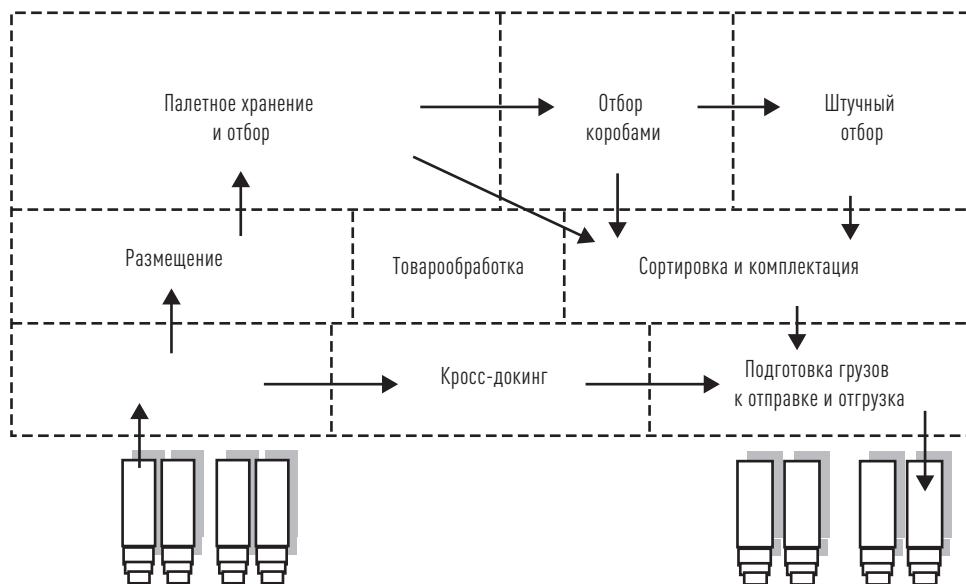


Рис. 1-4 Основные складские операции

Кратко эти функции можно определить следующим образом.

1. **Приемка** — это деятельность по (а) должностному получению всех товаров, поступающих на склад, (б) проверке этих товаров по количеству и качеству на соответствие заказу поставщику и (с) передаче товаров на хранение или для выполнения других задач компании.
2. **Палетирование/фасовка** осуществляется на складе, когда товар поступает от поставщика навалом или без упаковки и соответственно фасуется или в упаковки, содержащие удобное для продажи количество только этого товара, или в комплекты и наборы вместе с другими товарами. Весь принятый товар может обрабатываться за один раз, или часть товара может осться на хранение без упаковки и фасоваться позже. Это может происходить тогда, когда для товара в упаковке значительно увеличивается потребность в объеме хранения или когда одно наименование товара является частью нескольких комплектов или наборов.

3. *Размещение* — это помещение товара на хранение. Включает в себя перемещение ТМЦ, проверку местоположения и собственно размещение.
4. *Хранение* — это пребывание товара в хранилище в ожидании заказа. Способ хранения зависит от физических размеров и количества наименований в остатках на складе и вариантов обработки товара или тары, в которой он содержится.
5. *Отбор заказа* — это процесс изъятия товара из хранения в соответствии с конкретным заказом. Это основная услуга, которую предлагает склад своим клиентам, и именно на основе этой функции разрабатывается большинство складских проектов.
6. *Упаковка и/или маркировка* может осуществляться как дополнительный этап обработки товара после отбора заказа. Как и при фасовке, отдельные наименования продукции или наборы помещаются в упаковку для более удобного использования. Выполнение этой функции именно после отбора заказа дает большую гибкость в работе с товаром. Отдельные единицы продукции можно задействовать в любой упаковке или комплекте (наборе) именно в тот момент, когда возникает потребность в такой упаковке (наборе, комплекте). Также и ценник, приклеенный в процессе маркировки, соответствует цене на момент продажи. Маркировка этикеткой с ценой на производстве или при поступлении товара на склад неизбежно ведет к переклеиванию ценника, так как, пока товар хранится на складе, прайс-листы меняются. Задание на отбор и ценники иногда объединяются в единый документ<sup>6</sup>.
7. *Сортировка товаров*, отобранных в режиме отбора заказов партиями (batch-picking, wave-picking), по отдельным заказам и *комплектация* отдельных частей заказа в единый груз осуществляются, когда в заказе больше чем одно наименование и при отборе товаров не выполнялась сортировка по заказам и объединение отдельных частей заказа в общую тару.

---

<sup>6</sup> Упоминается редкая форма выдачи задания на отбор — отборщику на руки выдается рулон с этикетками товара вместо листа задания. Это решение позволяет одновременно маркировать товар и контролировать отобранное количество: осталась этикетка — не хватает товара; не хватило этикетки — отобрано лишнее.

8. Подготовка грузов к отправке и отгрузка могут включать в себя следующие задачи:

- проверку комплектности заказов;
- упаковку товара в соответствующие транспортные контейнеры;
- подготовку транспортных документов, включая упаковочные листы, этикетки с адресами и накладные;
- взвешивание отправляемых товаров для определения платы за перевозку;
- объединение заказов, отправляющихся одним транспортным средством;
- загрузку грузовиков (во многих случаях это обязанность перевозчика).

Для удобства обсуждения в данной книге в приемку включена та деятельность, которая ранее описывалась как приемка, палетирование/фасовка и размещение. В описание отбора заказа — деятельность, которая ранее описывалась как отбор заказа, упаковка и маркировка, сортировка и комплектация заказа; и в отгрузку — деятельность, которая описывалась как подготовка грузов к отправке и отгрузка.

Раздел I

# **ИЗУЧЕНИЕ СКЛАДСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Глава 2: **Анализ деятельности склада: в поисках истины**

Глава 3: **Оценка деятельности и бенчмаркинг в складской логистике**

Глава 2

# **АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СКЛАДА: В ПОИСКАХ ИСТИНЫ**

[Купить книгу на сайте kniga.biz.ua >>>](#)

Предположим, что вы заболели и пошли к врачу за диагнозом и рецептом. Когда вы заходите в кабинет, он уже выписал для вас рецепт, даже не поговорив с вами, не посмотрев на вас, без обследования, без анализа крови и т.д. То есть он продиагностировал вас с закрытыми глазами как «генератор случайных рецептов». Не приходится сомневаться, что в другой раз вы вряд ли обратитесь за помощью к этому доктору. К сожалению, «рецепты» для многих «больных» складов пишутся и осуществляются без какого-либо анализа или исследований. Из-за недостаточных знаний, отсутствия инструментов и/или нехватки времени многие проекты перепроектирования складов происходят без какого-либо понимания ключевых проблем и без поиска реальных возможностей для улучшений.

Анализ деятельности склада — это систематический анализ номенклатуры и процессов обработки заказов. Анализ необходим для быстрого обнаружения ключевых причин возникновения проблем в материальных и информационных потоках, выделения основных путей улучшения процессов и предоставления объективных данных для проектной группы. Мы начнем с рассмотрения нескольких основных мотиваций и возможных препятствий на пути успешного анализа ситуации. Затем мы рассмотрим несколько примеров анализа и их интерпретацию. Примеры помогут изучить принципы анализа складской деятельности и дадут общее представление о необходимом наборе аналитики, которая потребуется для реинжиниринга вашего склада или распределительного центра. Эту тему мы закончим вопросами сбора, компиляции, анализа и представления данных, которые необходимы при анализе деятельности склада.

## 2.1 АНАЛИЗ РАБОТЫ СКЛАДА: ЗАЧЕМ ЭТО НУЖНО И КАКИЕ МОГУТ БЫТЬ СЛОЖНОСТИ

### Анализ окупается

Осуществленный должным образом анализ быстро обнаруживает возможности улучшений в организации склада и планировании работ, которые вовсе не были очевидными. Анализ работы склада позволяет быстро исключить варианты изменений, с которых действительно не стоит начинать. Многие проекты по реинжинирингу скла-

дов пошли вкрай и вкось потому, что мы работали с концепцией, которую в действительности никогда нельзя было ставить на первое место. Анализ обеспечивает правильную отправную точку для обоснования новых инвестиций. Процесс анализа вовлекает ключевые фигуры компании. Во время процедуры анализа появляется естественная возможность обращаться ко всем, кто так или иначе причастен к складской деятельности, с просьбой предоставить информацию, проверить или прокомментировать имеющиеся данные и помочь интерпретировать результаты. Мой партнер Хью Кинни сказал: «Люди могут успешно осуществить только то, что они сами придумали». Чем больше люди становятся участниками этого процесса, тем больше они чувствуют, что внесли свой вклад в данный проект. Наконец, анализ ситуации позволяет принять и обосновать объективные решения в отличие от принятия субъективных решений, которые формируются при недостаточном анализе или его полном отсутствии и без обоснования выбора. Однажды мне пришлось работать с одним клиентом, где руководителем проектной группы был человек, которого мы прозвали Капитан Карусель. Неважно, что говорили данные, неважно, как выглядят заказы клиентов и результаты анализа складской деятельности, неважно, что компания могла себе позволить,— мы должны были использовать в новом проекте карусельные стеллажи. Можете себе представить, насколько «успешным» оказался тот проект.

### **«В среднем» вы можете утонуть и в мелком озере**

В процессе анализа складской деятельности вы столкнетесь с множеством сложных статистических данных. Зачем нам все эти проблемы? Представьте, что мы пытаемся определить среднее количество наименований продукции в заказе. Предположим, мы провели анализ, основываясь на случайной выборке из 100 заказов. На рис. 2–1 50 заказов содержат одно наименование, 0 — два и 50 — три наименования продукции. Какое среднее количество наименований продукции в заказе? Два. Как часто такое случалось? Никогда. Если мы не будем осторожны со средними значениями при создании своих планов и проектов, то и планы и проекты окажутся нежизнеспособными. Вот почему дополнительный шаг распределения данных по категориям так важен при анализе.