

Е.А. Кравцова



ОСНОВЫ ЛОГИСТИКИ

Учебное пособие

Тольятти
Издательство ТГУ
2013

Министерство образования и науки Российской Федерации
Тольяттинский государственный университет
Институт машиностроения
Кафедра «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

Е.А. Кравцова

ОСНОВЫ ЛОГИСТИКИ

Учебное пособие

Тольятти
Издательство ТГУ
2013

УДК 658.51(075.8)
ББК 65.291.592я73
К772

Рецензенты:

д-р техн. наук, профессор Поволжского государственного
университета сервиса *Б.М. Горшков*;
канд. техн. наук, доцент Тольяттинского государственного
университета *И.В. Турбин*.

К772 Кравцова, Е.А. Основы логистики : учеб. пособие /
Е.А. Кравцова. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2013. –184 с. : обл.

В учебном пособии рассматриваются вопросы применения логистики на транспортных предприятиях.

Пособие предназначено для студентов направлений подготовки 190500.62 «Эксплуатация транспортных средств», 190600.62 «Эксплуатация транспортных комплексов».

УДК 658.51(075.8)
ББК 65.291.592я73

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом Тольяттинского государственного университета.

© ФГБОУ ВПО «Тольяттинский
государственный университет», 2013

ВВЕДЕНИЕ

Термин «логистика» в Западной Европе и США употребляется с 70-х годов прошлого столетия в значении теории управления потоковыми процессами, в том числе материальным, информационным и финансовым потоками. В связи с тем что логистика является сравнительно новым направлением в производственно-хозяйственной и экономической деятельности общества, ее терминология как в России, так и за рубежом находится в стадии становления. Греческое по происхождению понятие «логистика» в Древней Греции обозначало искусство рассуждения, в Римской империи – правила распределения продовольствия, в Византии оно определялось как искусство снабжения армии и управления ее перемещением.

Современная логистика включает производственно-хозяйственные, организационные, правовые, экономические аспекты и целый ряд разнообразных функций, обеспечивающих процесс товародвижения, и одновременно является состоявшимся и действующим механизмом на различных уровнях управления движением материально-технических ресурсов.

Логистика сегодня распространена во всех сферах экономики. Она создает условия для нормальной деятельности той сети, которая призвана обеспечивать жизнедеятельность предприятий и организаций. Повышение производительности, достигнутое в логистике как в направлении экономической деятельности, создает источники рационализации и оптимизации, которые можно использовать в любой другой сфере хозяйствования. Таким образом, логистика представляет собой позитивный фактор, влияющий на развитие хозяйс-

твенной деятельности в целом, и является одним из существенных направлений развития научно-технического прогресса.

В наиболее развитых экономических системах затраты на распределение материально-технических ресурсов постоянно возрастают. Причины такого положения разнообразны и неоднородны по своей экономической сути. Следует отметить, что существенное влияние на различные изменения системы распределения оказали исторические преобразования в логистике. В свою очередь, эти преобразования происходили как в самих методах и принципах управления процессом товародвижения, так и в общем организационно-экономическом развитии общества, на которое повлияли внешние факторы экономического, социального и политического характера.

Актуальность логистики и постоянно возрастающий интерес к ее изучению обусловлены широкими потенциальными возможностями повышения оперативности материально-технического снабжения сырьевыми ресурсами и сбыта промежуточной и конечной готовой продукции, которыми обладает комплекс взаимосвязанных методов, принципов и факторов логистического направления производственно-хозяйственной и экономической деятельности предприятий и организаций. Перевод деятельности предприятий с функциональной на процессную ориентацию требует создания интегрированной логистической системы, необходимой для координации работ, связанных с планированием снабжения, закупками, транспортно-складским хозяйством, сбытовой деятельностью. Такая постановка вопроса влечет за собой соответствующие изменения организационных структур предприятий.

Сущность, внутреннее содержание логистики выражается совокупностью, единством многообразных форм ее проявления, которые состоят в следующем: доставка в необходимых количествах определенного вида, наименования и комплектации продукции производственного или потребительского назначения, обладающей требуемыми качествами и свойствами, по приемлемой цене, по которой потребитель готов приобрести продукт, в точно указанное место назначения, в строго определенный срок и конкретному потребителю.

Логистика охватывает многочисленные функциональные области производственной, хозяйственной и экономической де-

тельности предприятия и организации. В сферу ее действия входят материально-техническое снабжение (закупка сырья, основных и вспомогательных материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий); складское хозяйство (организация приемки, контроля, складирования и отпуска материальных ресурсов потребителям); транспортное хозяйство (выбор оптимальных вариантов вида транспорта, осуществление доставки материальных ресурсов потребителям, эксплуатация транспортных средств, разработка оптимальных маршрутов их движения); управление запасами (хранение материальных ресурсов, определение оптимальных объемов хранящихся запасов, прогнозирование уровня запасов материальных ресурсов); распределение материальных ресурсов по производственным подразделениям промышленных организаций; движение материальных ресурсов, заготовок, деталей узлов и агрегатов по технологическим операциям производственного процесса; сбытовая деятельность (организация и управление процессом реализации промежуточной или конечной готовой продукции потребителям по прямым или косвенным каналам распределения).

Принципы логистики находят применение при проектировании гибких производственных систем, при организации рациональных систем складской грузопереработки (общей массы грузов, подвергшихся складским операциям) и грузовых перевозок, сочетающих различные виды транспорта: железнодорожный, автомобильный, водный и воздушный.

Функциональные области логистики включают в свой состав многообразие задач, среди которых можно выделить следующие: обеспечение потребителю полезности, связанной со своевременной доставкой продукта; прогнозирование потребности предприятий и организаций в продукции материально-технического назначения; прогнозирование спроса на перевозки различными видами транспортных средств; оперативный и аналитический контроль за состоянием запасов сырья, основных и вспомогательных материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий, определение оптимальной потребности при организации звенности логистических цепей различных уровней управления.

Системный подход к разделению логистики на ее различные функции привел логистику на современном этапе к интеграции в соответствии с существующими тенденциями глобализации бизнеса и экономики. Данный подход предполагает многокритериальную оптимизацию логистического процесса, в том числе учет конструкторами требований технологичности (удобства сборки, обслуживания и ремонта в процессе эксплуатации продукции длительного пользования), транспортабельности (сохранения качественных и количественных параметров при транспортировании в установленных стандартами и нормативными актами условиях) и утилизируемости продукции на стадии разработки модификаций существующих и выпускаемых изделий, а также новой продукции, создание образцов тары с учетом особенностей грузопереработки на различных видах транспорта и грузоподъемности транспортных средств.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ ЛОГИСТИКИ

1.1. Предпосылки и этапы развития логистики

До 1950-х годов логистика эволюционировала как военное направление деятельности, когда идея логистики как интегрального инструмента снижения общих затрат и управления материальными потоками в бизнесе не была востребована. До этого этапа отдельные процедуры и операции были важны с точки зрения снижения составляющих затрат, например, в производстве, при транспортировке и складировании. Однако общие экономические условия, уровень развития технологии и менеджмента не способствовали проявлению логистики в решении экономических и организационных задач.

Развитие логистики прошло несколько этапов или периодов – становление, формирование, собственное развитие. В каждом периоде на ее направление деятельности влияли соответствующие факторы, характеризующие в общей степени экономическое положение и функционирование бизнеса. На рис. 1.1 представлены обобщенные периоды развития логистики, факторы, повлиявшие на ее развитие, и основные направления деятельности логистики за эти периоды.

Период 1950-х годов характеризуется формированием предпосылок становления логистической концепции, а также инструментов управления материальными потоками и снижения общих затрат (как производственных, так и логистических). Были сформулированы предпосылки будущего внедрения логистических кон-

цепций, которые заключаются в следующем: возрастание запасов и транспортных издержек в системах дистрибьюции; рост транспортных тарифов; появление и быстрое распространение концепций маркетинга; развитие теории и практики военной логистики. К характерным чертам периода 1950-х гг. относится локальное решение логистических задач: закупки сырья, материалов, комплектующих изделий; транспортировки продукции; складирования и грузопереработки; управления запасами продукции; упаковочной индустрии.

Факторы развития логистики	Периоды развития логистики	Направление деятельности
Разобшенность функциональных процедур и операций	до 1950-х годов	Военная сфера деятельности и коммуникации
Колебание рыночных уровней	1950-е годы	Координация транспортного и складского хозяйства
Сервис поставок как основа стратегии рынка	1960-е годы	Развитие информационных сетей и банков данных
Энергетический кризис, экспансия Японии в производстве и торговле	1970-е годы	Общая координация складского и транспортного хозяйства
Несовершенство межфункционального планирования	1980-е годы	Оптимизация в сфере торговой деятельности
Признание коммерческой роли транспорта и снабжения	1990-е годы	Повышение конкурентоспособности компаний
Развитие мировых интеграционных процессов	2000-е годы	Максимальная интеграция логистики

Рис. 1.1. Основные этапы эволюции логистики

Период 1960-х годов — время интенсивного развития теории и практики логистики. Одним из ключевых факторов этого развития явилось появление концепции общих (тотальных) затрат в физическом распределении — перегруппировка затрат в дистрибьюции таким образом, что общий уровень затрат на продвижение продукции от производителя к потребителю снизился. В этот период наступили изменения в моделях и отношениях потребительского спроса — раз-

витие олигополистических рынков, что привело к поиску новых путей координации спроса и предложения, повышению качества обслуживания потребителей. Одновременно возникли новые логистические подходы к сокращению циклов заказа и производства продукции, к совершенствованию товаропроводящих структур и снижению затрат в процессах физического распределения. К характерным чертам периода 1960-х годов относятся теоретические разработки в области логистического менеджмента, физического распределения готовой продукции, производственного менеджмента.

Период 1970-х годов ознаменовался резким ухудшением экономического положения Европы и США. Растущая инфляция и безработица, ожидание социального взрыва потребовали разработки срочных мер по стабилизации и улучшению ситуации в сфере экономики. Тогда специалисты обратились к логистике как одной из эффективных форм интеграции снабжения, производства и транспорта, а также распределения продукции рынка с широким привлечением современных технологий и технических средств. В этот период были сформулированы принципы бизнес-логистики как интегрального инструмента менеджмента. Акцент логистики сместился на производство (снижение себестоимости производства продукции и рациональное использование материальных ресурсов) на фоне значительного роста общих логистических издержек.

В 1970-х годах практически завершилась так называемая «тарно-упаковочная революция», которая коренным образом изменила складской процесс, его операционный состав, организацию, техническое и технологическое обеспечение. Значительное развитие получило производство транспортно-складского оборудования, новых видов тары и упаковки, современных автоматизированных складских комплексов, активно начала внедряться контейнеризация перевозок грузов.

К характерным чертам периода 1970-х годов относится появление понятий бизнес-логистики и промышленной логистики как прикладных направлений теории логистики. Важной характерной чертой развития логистики этого периода является также управление качеством продукции – разработка и распространение новейших систем управления качеством, которые выдвинули перед процессом това-

родвижения повышенные требования, в частности приспособление к различным вариантам обеспечения полного удовлетворения запросов потребителей и повышенным требованиям их обслуживания.

1980–90-е гг. отличаются бурным развитием логистики – максимальная за все предыдущие периоды интеграция логистических процедур и операций, осуществляемых в компаниях, и ее партнеров в полной логистической цепи «закупка – производство – дистрибуция – продажи» для достижения конечной цели бизнеса с минимальными затратами. Продвижению логистической концепции в бизнесе способствовал быстро развивающийся рынок электронных коммуникаций. Определяющую роль в становлении и утверждении интегральной концепции логистики сыграла возможность постоянного контроля за материальными потоками в реальном масштабе времени в режимах удаленного доступа через информационные системы связи. Данный период определил логистику как один из важнейших стратегических инструментов в конкурентной борьбе для многих предприятий и организаций. К характерным чертам периода 1980–90-х гг. относятся разработки в области интегрированной дистрибуции, микропроцессорной коммерциализации, информационно-компьютерной технологии, гибких производственных систем и технологий.

Период 1980-х гг. представляет собой уже частично интеграционные функции: сфера закупок и снабжения (источники сырья – складирование) – производство – сфера физического распределения (складирование – потребитель). На этом этапе логистические процедуры и операции контролируются от закупки сырья до обслуживания конечного потребителя продукции. К дополнительным функциям были отнесены доставка сырья на предприятие, прогнозирование сбыта, производственное планирование, добыча (закупка) сырья, управление запасами промежуточной продукции в незавершенном производстве. Работа логистики оценивалась не путем сравнения затрат прошлого периода, а сравнения со стандартом качества обслуживания. Компании стремились повысить производительность системы товародвижения, а не сократить расходы, как это характерно для логистики предыдущих уровней развития. Управление осуществ-

влялось не по принципу непосредственного реагирования, а было основано на планировании упреждающих воздействий.

Период 1990-х гг. отличается интеграцией функций: сфера закупок и снабжения – управление материалами в сфере производства – сфера физического распределения (включая источник сырья, складирование материалов и готовой продукции, производство, потребителей). На этом этапе развития логистики интегрируются не только процессы планирования и контроля логистических процедур и операций, но и операции маркетинга, сбыта, производства и финансов. Управление логистикой осуществляется на этом этапе на основе долговременного планирования, а работа логистики оценивается с учетом требований международных стандартов. При этом компании осуществляют свою деятельность, как правило, на глобальном уровне, а не только на национальном и региональном.

Период 2000-х годов характеризуется максимальной интеграцией логистики на фоне мировых интеграционных процессов – глобализация экономики (бизнеса), что приведет к передаче логистике значительной части функций производственно-хозяйственной деятельности экономических и социальных систем. Поэтому экономическое значение логистики одинаково во всем мире – язык, культура и стиль управления не создают практических различий.

Логистика сегодня распространена во всех сферах экономики. Она создает условия для нормальной деятельности той сети, которая призвана обеспечивать нормальную жизнедеятельность предприятий и организаций. Повышение производительности, достигнутое в логистике как системе, создает источник рационализации и оптимизации, который можно использовать в любой другой сфере хозяйствования. Таким образом, логистика представляет собой позитивный фактор, влияющий на развитие хозяйственной деятельности в целом, и становится одним из существенных направлений экономического прогресса.

1.2. Основные понятия логистики

В России имеется множество теоретических изысканий в области логистики, но как учебная дисциплина и вид практической деятельности логистика более развита за рубежом (США, Великобритания, Япония, Германия). Так, в настоящий момент на 30 статей в США приходится одна отечественная. По аналогии с западными в ряде вузов Москвы логистика введена как учебная специальность. На рынке труда логистика начинает фигурировать в десятке наиболее популярных профессий.

Что же такое логистика, или логистическое управление, на чем основан интерес к этой области? Дадим определение логистики.

Логистика – это совокупность различных видов деятельности с целью получения с наименьшими затратами необходимого количества продукции в установленное время и в установленном месте.

Это в первую очередь наука об управлении, где выделяют субъект управления, который принимает решения, организует их выполнение и контроль, подводит итоги (во многих фирмах – это замдиректора по логистике), и объект управления (логистическая цепь, т. е. цепь, по которой проходят товарный и информационный потоки от поставщика до потребителя).

Логистическое управление имеет цель, которая отражена в определении. В результате этого управления объем и глубина объективных закономерностей возрастают, а объем стихийных регуляторов сокращается. Характерные функции логистического управления: планирование и прогнозирование, учет, анализ, регулирование и пр.

Логистическое управление направлено на оптимизацию запасов во всех звеньях логистической цепи. Оптимальные уровни запасов обеспечивают максимальные уровни обслуживания при минимальных инвестициях в запасы, минимальных затратах по заказу и транспортировке.

Специфика и новизна логистики, во-первых, заключается в том, что центральное место занимает управление процессами товародвижения и применяется процессно-ориентированный подход. Логистика направляет внимание на товарные запасы. Это не

случайно, ведь для многих фирм материальный запас — это основной актив, основной источник пополнения собственных средств, основная проблема контроля.

Во-вторых, новизна логистики состоит в использовании комплексного подхода к вопросам движения материальных ценностей. При управлении обязательно должны учитываться все взаимные стороны, все факторы системы. Должны быть учтены интересы различных отделов предприятия: отдела маркетинга, заинтересованного в увеличении доли рынка и высоком уровне запасов, отдела производства, который также выступает за высокий уровень запасов, финансового отдела, экономящего средства, транспортного отдела и отдела снабжения, заинтересованного в большем объеме однократно поставляемых грузов и оптовых скидках на объем, отдела хранения, заинтересованного в сокращении хранимых запасов.

В логистике широко используются компромиссы. Применительно к товародвижению выбираются решения, оказывающие позитивное воздействие на сокращение общих затрат или повышение суммарной прибыли, хотя бы и в ущерб деятельности отдельных подразделений и фирм. Например, зачастую выгодно распределить товар посреднику, платящему меньшую цену, с учетом того, что его регион испытывает дефицит в данном виде товара.

Для решения задач в логистике применяется математический аппарат: линейное программирование, теория очередей, имитационное моделирование, экспертные оценки, транспортные матрицы, теория управления запасами, сетевые модели, математическая оптимизация, метод прогнозирования спроса. Примеры решаемых задач: размещение складских и производственных мощностей, транспортные задачи, задачи оптимального расположения цехов или отделов предприятия, задачи нормирования запасов.

По типу решаемых проблем в логистике выделяют следующие функциональные области: закупочная, производственная, распределительная, транспортная, запасов, складская, информационная.

Важную роль в решении логистических задач играют условные отражения объектов действительности с их существенными связями — модели: прогнозирования, статистические, имитационные, сетевые, транспортные, управления запасами, складирования, интегральные.

Логистические каналы и цепи сбыта

Движение материальных потоков можно рассматривать как движение, которое исходит из различных источников — источника сырья, производства или из распределительного центра. Во всех случаях конечной целью движения материального потока является поступление непосредственно к потребителю, который может быть производственным или непроизводственным.

Производственное потребление — текущее использование общественного продукта на производственные нужды в качестве средств труда и предметов труда.

Непроизводственное потребление — текущее использование общественного продукта на личное потребление и потребление населения в учреждениях и предприятиях непроизводственной сферы.

На всех этапах движения материального потока в пределах логистики происходит его производственное потребление. Лишь на конечном этапе, завершающем логистическую цепь, материальный поток попадает в сферу непроизводственного потребления.

Поставщик и потребитель материального потока в общем случае представляют собой две микрологистические системы, связанные так называемым логистическим каналом, или иначе — каналом распределения.

Логистический канал — частично упорядоченное множество различных посредников, осуществляющих доведение материального потока от конкретного производителя до его потребителей.

Множество является частично упорядоченным до тех пор, пока не сделан выбор конкретных участников процесса продвижения материального потока от поставщика к потребителю. После этого логистический канал преобразуется в логистическую цепь.

Принятие принципиального решения о реализации продукции через агентскую фирму и, таким образом, отказ от непосредственной работы с потребителем является выбором канала распределения. Выбор же конкретной агентской фирмы, конкретного перевозчика, конкретного страховщика и так далее — это выбор логистической цепи.

Логистическая цепь — линейно упорядоченное множество участников логистического процесса, осуществляющих логистические

операции по доведению внешнего материального потока от одной логистической системы до другой.

На уровне микрологистики логистические каналы и логистические цепи являются связями между подсистемами макрологистических систем. В зависимости от вида макрологистической системы каналы распределения имеют различное строение. В логистических системах с прямыми связями каналы распределения не содержат каких-либо оптово-посреднических фирм. В гибких и эшелонированных системах такие посредники имеются.

На этапе распределительной логистики осуществляются такие операции, как подсортировка, упаковка, формирование партий груза, хранение, комплектование. Комплекс этих операций составляет процесс производства в сфере обращения.

1.3. Основные современные логистические концепции

В настоящее время существуют четыре основные логистические концепции, содержание которых следует проанализировать в хронологическом порядке – по мере их появления: концепция общих логистических издержек; концепция реинжиниринга бизнес-процессов в логистике; концепция интегрированной логистики; концепция управления цепью поставок. Рассмотрим поочередно приведенные выше логистические концепции.

Концепция общих логистических издержек, разработанная в США, основывается не на снижении затрат в отдельном звене логистической цепи, а на анализе издержек всех звеньев, причем по отдельным процедурам и операциям затраты могут быть увеличены, что приводит к снижению затрат по другим процедурам и операциям в большей степени. Впервые понятие этой концепции ввели Х. Льюис, В. Каллитон и Д. Стил. В своей монографии, посвященной грузовому авиатранспорту, они предложили новый подход к оценке логистических затрат и, пытаясь обосновать существование дорогостоящих перевозок, ввели концепцию общих логистических издержек, согласно которой общие издержки включают все расходы, необходимые для обеспечения потребностей

логистики. Авторы проиллюстрировали свой подход на примере распределения комплектующих электронных изделий, в котором высокие переменные издержки воздушных перевозок более чем компенсируются сокращением затрат на содержание и складское хранение запасов. Их вывод гласил, что для обеспечения желательного уровня обслуживания потребителей с наименьшими общими издержками логистическая система должна быть организована таким образом, чтобы запасы централизованно хранились на одном складе, а поставки осуществлялись воздушным транспортом.

При всей своей значимости концепция общих логистических издержек до определенного периода не использовалась для анализа логистики. Со временем на фоне изменений экономического климата и повсеместного отказа от привычной практики управления эта концепция привлекла к себе широкое внимание. Долгое время преобладающей чертой управленческой деятельности, еще усугубляемой особенностями бухгалтерского учета и финансового контроля, было стремление к максимально возможному снижению издержек в каждой функциональной области логистики при практически полном отсутствии интереса к общим издержкам.

Концепция общих логистических издержек открывает возможность исследовать, как соотносятся между собой функциональные расходы логистики. Такое исследование позволяет поэлементно определять всю структуру расходов на логистику и делает очевидной необходимость анализа функциональных затрат и относительной значимости их для предприятия. При определении надлежащей величины логистических затрат необходимо исходить из желательного уровня обслуживания потребителей, а попытки обеспечить одновременно высокие доступность, функциональность и надежность сервиса обходятся достаточно дорого. В связи с этим менеджмент сталкивается со сложной проблемой, порождаемой тем обстоятельством, что между ростом расходов на логистику и улучшением результатов деятельности отсутствует прямая зависимость.

Концепция реинжиниринга бизнес-процессов в логистике является модификацией общей концепции реинжиниринга. Реинжиниринг представляет собой общую концепцию проектирования работ не по иерархическому вертикальному управлению функциями и спе-

циализации труда, а по горизонтальным, или идущим от начала до конца, процессам создания ценностей для потребителя. Основная философия реинжиниринга – управление процессами, пересекающимися со всеми функциональными задачами предприятия, что впоследствии может потребовать радикальных изменений в структуре организации и в распределении ответственности.

Реинжиниринг бизнес-процессов как логистическая концепция имеет ряд различных направлений, используемых при решении задач по сокращению производственного цикла изготовления изделий, скорейшему выходу на рынок новой продукции, увеличению гибкости (мобильности) производства с целью наиболее полного удовлетворения растущих и постоянно меняющихся требований потребителя, а также увеличению фондоотдачи производства. К этим направлениям относятся групповая технология, централизация обработки, конструирование ценностей, нулевой дефект, планирование материальных ресурсов, всеобщий контроль качества, всеобщее управление качеством, точно в нужный момент, компьютерная интеграция производства.

Усложнение продукции и увеличение времени ее изготовления потребовало специализации в выполнении задач экономического, организационного и технического характера, таким образом, образовалась иерархическая структура вертикальных функций. Реинжиниринг не предполагает отказа от функциональных подразделений, так как каждая функция представляет собой накопленные специальные знания и высокую компетентность. Однако разросшаяся функциональная структура стала неэффективной.

Основные положения реинжиниринга бизнес-процессов как логистической концепции состоят в следующем.

Во-первых, реинжиниринг имеет дело с процессами, в том числе технологическими, а не с функциями (подразделениями) организационной структуры предприятия. Но в результате реинжиниринга может потребоваться изменение организационной структуры управления предприятием – его реструктуризация.

Во-вторых, процесс в теории реинжиниринга – это решение связанных между собой задач, результатом которого является создание ценностей для потребителя. Интеграция задач в процесс не

отрицает необходимости функциональной специализации, предполагающей наличие компетентности и специальных знаний, необходимых для реализации задач процесса. Сформированные процессы как бы пересекаются со всеми функциями, которые в различной степени участвуют в решении задач процессов.

В-третьих, существуют две основные характеристики производственного процесса: степень посредничества и степень сотрудничества. Высокая степень посредничества предполагает последовательный вклад каждого работника при отсутствии параллельных действий, а низкая степень посредничества — прямой вклад каждого, когда все действия выполняются параллельно. Низкая степень сотрудничества характеризуется работой без обмена информацией; при высокой степени сотрудничества имеет место полная координация с открытым доступом к общей информации. Реинжиниринг стремится к такой организации работы по каждому процессу, которая увеличила бы степень сотрудничества (групповая работа) и уменьшила бы степень посредничества (последовательная взаимозависимость).

В-четвертых, реинжиниринг не ограничивается только тем процессом, который реконструируется, он должен касаться и всех смежных областей производства и распределения.

В-пятых, необходимой базой для реинжиниринга является объединение всех компьютерных систем предприятия в одну сеть. Необходимо создать единую базу данных, которая должна интегрировать информацию по обработке и прохождению заказов с дистрибуторской сетью, системой инвентаризации, базой данных по оперативно-календарному планированию производства и с базой данных системы контроля. Единая интегрированная база данных не только обеспечит своевременный доступ к необходимой информации, ускорит координацию и согласование, но и значительно сократит время принятия решений.

В-шестых, в решении задачи сокращения общего времени прохождения процесса главное место занимает сопоставление общего времени выполнения той или иной задачи (элемента) процесса и доли времени, в течение которого образуется добавленная стоимость. Анализ отношения времени образования добавленной стоимости к общему времени выполнения той или иной задачи, включая

вспомогательные работы, позволяет выявить резервы сокращения времени всего цикла процесса.

Последовательность реализации концепции реинжиниринга в общем виде заключается в следующем: изучаются требования потребителей к конечному продукту, его фактические и желательные характеристики (доставка, сервис, качество); разрабатывается проект маршрута процесса – от получения заказа до доставки продукции потребителям; составляется карта процесса с указанием его участников и задач функциональных подразделений на каждой стадии маршрута процесса (границы ответственности, отрезки времени, в которые образуется добавленная стоимость по всему производственному циклу); ведется перепроектирование процесса в случае изменения потоков (маршрутов) процесса; осуществляются реализация, контроль и стандартизация спроектированного процесса. Как результат этой реализации – изменение организации процесса товародвижения: позиции рационализации и оптимизации (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Содержание реализации логистической концепции реинжиниринга бизнес-процессов

Концепция интегрированной логистики компании основывается на поведении фирмы, которое, в свою очередь, определяется рядом факторов, например: издержками фирмы; спросом на продукцию и ценами на нее; капиталом фирмы; ценами на сырье, материалы и комплектующие изделия; состоянием конкуренции на рынке, платежеспособностью потребителей. Одновременно концепция предусматривает применение таких показателей, как высокий уровень соблюдения сроков выполнения заказов; низкий уровень запасов; минимальное время прохождения ресурсов по производственному технологическому циклу.

Структурная схема интегрированной логистики представлена на рис. 1.3.



Рис. 1.3. Общая структурная схема интегрированной логистики

Фрагментарно три основные составляющие интегрированной логистики представляют собой следующее. Физическое распределение (деятельность, связанная с обслуживанием потребителей) осуществляет продвижение готовой продукции к потребителям – с позиции физического распределения потребитель представляет собой конечный пункт маркетингового канала. Материально-техническое обеспечение производства (деятельность, связанная с планированием и поддержкой производственного процесса) производит своевременную и комплексную поставку материально-технических ресурсов, необходимых для производственного процесса, – удовлетворяет собственные управляемые потребности в отличие от физического распределения, которое вынуждено приспосабливаться к неопределенности рыночного спроса, предъявляемого конечными потребителями. Снабжение (деятельность, связанная с приобретением товаров и материалов у внешних поставщиков) осуществляет закупку и организацию внешних поставок на производственные или сборочные предприятия материалов и комплектующих изделий. Поставка может быть произведена на распределительные склады или в розничную торговлю.

Исходя из того что для фирмы логистический подход означает системное мышление, целостность, оптимизацию общих издержек, единство руководства, возникает необходимость проведения предварительного анализа компании для определения целей, задач и возможности применения данной концепции для нее. В качестве объектов анализа выступают следующие категории.

1. Организационная структура фирмы – совокупность упорядоченных связей между системообразующими элементами, обеспечивающими устойчивое функционирование фирмы. Анализируется структура производства (соотношение между выпускаемой фирмой продукцией или оказываемыми услугами различных видов и назначения, измеряемое с помощью натуральных или стоимостных показателей); производственная структура по принципу последовательности операций (состав управляемых звеньев фирмы, обладающих технологическими или кооперированными взаимосвязями); структура системы управления фирмой (совокупность

специализированных подсистем, взаимосвязанных в процессе принятия и реализации управленческих решений).

2. Инструменты и способы логистики – расстановка заказов потребителей, планирование сбыта и оборота, мощностей и процесса производства, управление обеспечением, производством и запасами. Кроме того, анализируются структура продукции и услуг (продолжительность и последовательность технологического цикла), потребителей (с выделением крупных покупателей), запасов и поставок; структура потоков материальных ресурсов (его направленность, характер и интенсивность) и загрузка производственных мощностей; структура издержек фирмы в целом и логистических издержек в частности.

По результатам проведенного анализа фирмы принимается решение об использовании данной концепции, которая призвана способствовать наиболее полному достижению таких показателей, как соблюдение сроков и условий сервиса поставок, снижение продолжительности прохождения заказа, повышение гибкости логистической системы фирмы и точности прогнозов, доступность для фирмы релевантной экономической и технической информации.



Рис. 1.4. Основные оперативные цели концепции интегрированной логистики компании

Концепция интегрированной логистики компании предполагает реализацию ряда перспективных целей, которые представлены на рис. 1.4.

Основным объектом анализа интегрированной логистики является ее функциональный цикл или цикл исполнения заказа. Исследование параметров интеграции на основании функциональных циклов позволяет определить динамику, взаимосвязи и решения, в совокупности образующие оперативную систему логистики. При этом вне зависимости от количества и разнообразия функциональных циклов, обеспечивающих логистические потребности фирмы, планирование их структуры и оперативное управление ими осуществляется, как правило, на индивидуальной основе. Функциональный цикл – основной объект планирования и оперативного управления в логистике: он играет важнейшую роль в удовлетворении логистических потребностей и задает структурную основу интегрированной логистики.

При формировании структур интегрированной логистики необходимо учитывать следующие основные факторы. Во-первых, цикл исполнения заказа (функциональный цикл) служит главным объектом анализа интеграции логистической функции. Во-вторых, базовая структура функционального цикла в том, что касается связей, одинакова и для физического распределения, и для материально-технического обеспечения производства, и для снабжения – существенное различие составляет степень контроля фирмы над различными типами функционального цикла. В-третьих, какой бы сложной ни была логистическая система в целом, необходимо исследовать конфигурацию отдельного функционального цикла, чтобы выявить важнейшие взаимосвязи и линии контроля – это не простое, но обязательное условие интеграции.

Функциональный цикл в физическом распределении сводится к обработке и исполнению заказов потребителей вплоть до непосредственной доставки продукции. Физическое распределение является неотъемлемым элементом маркетинга и продаж, своевременно и экономично обеспечивая доступность продукции. Вся деятельность, связанная с привлечением и сохранением потребителей, сводится к двум составляющим – заключение сделок и их

реальное исполнение. Заключение сделок является функцией рекламы и продаж. Физическое распределение осуществляет реальное исполнение сделок – передача, обработка, комплектование заказов, транспортировка заказанных грузов, доставка потребителям. Физическое распределение как элемент системы логистики связывает фирму с ее потребителями, кроме того, физическое распределение согласует производственные и маркетинговые функции.

Функциональный цикл в материально-техническом обеспечении производства выполняет логистическую поддержку производственных процессов, основная задача которой заключается в формировании с минимальными издержками регулярного потока материалов и полуфабрикатов, обеспечивающих соблюдение производственного графика. В связи с тем что в современных условиях на первое место выдвигаются такие критерии, как гибкость и способность к быстрому обновлению ассортимента выпускаемой продукции и производственных технологий, логистическая поддержка призвана содействовать реализации подобных стратегий. Деятельность, связанная с материально-техническим обеспечением производства, как правило, находится в полном ведении и под контролем отдельной фирмы. На предприятии за поступление материальных ресурсов отвечает снабжение, но перемещение их внутри предприятия классифицируется как материально-техническое обеспечение производства. Логистические операции в этом случае ограничиваются погрузочно-разгрузочными работами и перевозками материальных ресурсов между производственными подразделениями предприятия.

Функциональный цикл в снабжении заключается в регулярном поступлении потока материальных ресурсов на предприятие, которое требует определенных действий, к которым относятся выбор источников снабжения, размещение заказа, транспортировка, получение поставки. Функциональный цикл здесь во многом аналогичен циклу обработки заказа, но отличается сроками доставки, величиной грузоперевозок, способом транспортировки и стоимостью задействованной продукции.

Логистическая концепция управления цепью поставок представляет собой интеграцию конкретной фирмы со всеми фирмами в организации поставок (любая компания является одновременно

поставщиком и потребителем). Поставщики, потребители и фирмы, оказывающие логистические услуги (распределительные склады, транспортные компании), составляют единую цепь поставок и используют единый банк информации, разрабатывают единые планы, что позволяет превратить логистические каналы распределения в более эффективные и конкурентоспособные.

Концепция управления цепью поставок предусматривает четкое разделение понятий логистического канала распределения и цепи поставок. Логистический канал имеет дело с физическим движением продукта. Главными и традиционными участниками этого канала являются производитель, оптовая и розничная торговля. Каждому из участников поочередно принадлежит товар, и они принимают на себя также риски, связанные с их статусом временных владельцев продукции. Все логистические каналы и их деятельность графически можно представить в виде сетей.

Понятие цепи поставок расширяет понятие логистического канала и имеет ряд отличий. Во-первых, канал сосредоточивается на одном продукте или на ряде родственных продуктов и осуществляет их доставку от производителя к потребителю. Цепь поставок охватывает весь путь от начального поставщика до конечного потребителя. Во-вторых, канал сосредоточивается только на существующих продуктах, а цепь поставок обладает возможностями для перепроектирования продуктов и процессов таким образом, чтобы движение ресурсов по всей цепи проходило планомерно. В-третьих, в цепи поставок осуществляется более эффективное управление запасами материальных ресурсов, так как происходит непрерывный процесс пополнения запасов. В-четвертых, цепь поставок позволяет без особых проблем осуществить переход от выталкивающей к вытягивающей системе за счет использования более коротких циклов планирования и сокращения времени пополнения запасов продукции. В-пятых, цепь поставок дает возможность эффективно организовать информационные связи общего пользования (управления) и координировать их с помощью долговременных соглашений между ее участниками.

В табл. 1.1 фрагментарно представлены функциональные области применения, субъекты хозяйствования и содержание ра-

бот, а также требования, предъявляемые концепцией управления цепью поставок.

Таблица 1.1

Содержание видов деятельности управления цепью поставок

№ п/п	Функциональные области	Объекты и работы	Предъявляемые требования
1	Формирование логистической инфраструктуры	Производственные предприятия, склады, погрузочно-разгрузочные терминалы, магазины оптовой торговли, розничная торговля; проектирование логистической инфраструктуры	Необходимое и достаточное количество объектов, требуемые типы и виды объектов, оптимальное географическое местоположение, спектр необходимых хозяйственных функций
2	Информационный обмен	Внутренние потребители – структурные подразделения компании, внешние потребители – покупатели продукта или услуг, торговые партнеры, компании; осуществление коммуникационных связей между партнерами	Необходимое качество информации, своевременность получения информации, удовлетворение информационной потребности подразделений и предприятия в целом
3	Транспортировка	Частный транспортный парк, специализированные транспортные комплексы, комбинация различных типов средств грузоперевозки; осуществление процесса транспортировки, выбор видов транспортных средств	Минимальный уровень общих логистических издержек при выполнении транспортных функций, баланс между скоростью транспортировки и транспортными издержками, бесперебойность транспортировки
4	Управление запасами	Ассортимент хранимых продуктов; классификация производимых продуктов, установление приоритетов при поставке продукции на рынок, расчет оптимальных объемов запасов продуктов	Максимальная скорость оборачиваемости запасов, удовлетворение запросов ключевых групп потребителей, обеспечение желательного уровня сервиса при минимальном объеме запасов

№ п/п	Функциональные области	Объекты и работы	Предъявляемые требования
5	Складское хозяйство, грузопереработка и упаковка	Собственные склады, арендуемые склады, специализированные складские комплексы, стандартный упаковочный модуль; сортировка грузов, комплектация партии грузов	Сохранность грузов при хранении, соблюдение режимов хранения, рациональное движение продуктов на складе, оперативность обработки заказов на хранимую продукцию

Каждая из рассмотренных концепций в своей содержательной части имеет ряд положений, моделируя которые, можно получать различные сочетания концептуальных аспектов, необходимых для решения конкретных задач по оптимизации процесса товародвижения. Для реализации поставленных в настоящей работе задач используется ряд положений, изложенных во всех четырех логистических концепциях.

Одно из основных положений концепции общих логистических издержек требует учета дифференцированных логистических издержек по функциям (складское хозяйство, транспортировка, управление запасами, производство, сбытовая деятельность) и далее: в каждой функции – по процедурам; в каждой процедуре – по операциям. В свою очередь, величина дифференцированных логистических издержек зависит от объема самих процедур и операций и от трудовых затрат (трудоемкости) выполнения процедур и операций. Трудовые затраты устанавливаются по соответствующим справочникам, нормативной документации, или с помощью проводимого хронометража. Для определения объема логистических процедур и операций предлагается соответствующая модель (на примере транспортно-складского хозяйства).

Общая модель определения объема логистических процедур и операций ($P_{п.о}$) в транспортно-складских товаропроводящих сетях выглядит следующим образом:

$$P_{п.о} = \sum_{i=1}^n P_i + \sum_{j=1}^k P_j,$$

где P_i – объём логистических процедур и операций в транспортных грузопотоках; n – количество грузопотоков в товаропроводящей

сети ($i = 1, 2, \dots, n$); P_j – объем складских логистических процедур и операций; k – количество распределительных складов или складов общего пользования ($j = 1, 2, \dots, k$).

Отдельные составляющие данной модели находятся следующим образом. Так, объем логистических процедур и операций, осуществляемых в транспортных компаниях при перевозке грузов (P_m), будет:

$$P_m = f(R_m, \Pi_m, K_m, S_m),$$

где R_m – количество грузопотоков; Π_m – величина прибытия и отправки грузов; K_m – количество перевалок грузов в пути; S_m – используемые транспортные средства.

Объем логистических процедур и операций, осуществляемых на распределительных складах или на складах общего пользования (P_c), будет:

$$P_c = f(R_c, M_c, K_c, \Pi_c, S_c),$$

где R_c – количество внутрискладских грузопотоков; M_c – объем складских запасов материальных ресурсов; K_c – количество внутрискладских перевалок грузов; Π_c – величина прибытия и отправления складских грузов; S_c – применяемое подъемно-транспортное и складское оборудование.

Аналогичные модели могут быть построены и использованы в материально-техническом снабжении (по осуществляемым закупкам сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий), в управлении запасами (при расчете объемов текущих, страховых и подготовительных запасов материальных ресурсов), в сбытовой деятельности (по реализации потребителям готовой продукции). Будут меняться только наименования логистических процедур и операций.

Одним из основных положений концепции реинжиниринга бизнес-процессов в логистике является выявление взаимосвязи между функциями и степени посредничества и сотрудничества. Здесь может быть использован следующий системный подход. Во-первых, определяется межфункциональная взаимосвязь в решении каждой задачи процесса, при этом образуются соответствующие пары. Во-вторых, выявляется степень посредничества и сотрудничества между функциями и задачами процесса. В-третьих, выясняется степень посредничества и сотрудничества между задачами процесса.

В качестве типового решения задач логистического реинжиниринга осуществляются следующие процедуры: связываются компьютерные системы предприятия в единую сеть для быстрого реагирования на запросы потребителей; пополняется пакет программного обеспечения новыми программами, которые появляются на рынке; интегрируется обработка заказов с дистрибьюторской системой и системой инвентаризации (именно здесь создается необходимая база данных); увязывается процесс выполнения заказов с оперативно-календарным планированием и системой контроля; сокращается стоимостная составляющая вспомогательных процедур и операций и определяется степень влияния вспомогательных процедур и операций на формирование добавленной стоимости основного процесса; выявляется отношение времени, определяющего добавленную стоимость, ко времени всего процесса, и принимаются меры к увеличению этого отношения; после перепроектирования процесса определяется подразделение, которому передаются права по принятию решений в данном процессе.

В качестве одного из основных положений концепции интегрированной логистики следует выделить качество обслуживания потребителей на базе прогноза спроса и предложения. Для реализации этого положения используется экспоненциальная модель сглаживания, которая учитывает все прошлые статистические данные, взвешивая их коэффициентом, экспоненциально уменьшающимся во времени. Данная модель использует для каждого периода результаты последнего прогноза, прибавляя к ним разность между спросом за последний период и этим последним прогнозом. В результате получается новый прогноз на следующий период, а именно:

$$F_{t+1} = F_t + \alpha(D_t - F_t),$$

где F_t – прогноз продаж на период t ; D_t – реальный спрос на период t ; α – константа сглаживания.

Постоянная « α », являющаяся основным параметром в этой модели (константа сглаживания), изменяется в пределах от 0 до 1. Поэтому предыдущее уравнение можно использовать в следующей форме:

$$F_{t+1} = \alpha D_t + (1 - \alpha) \cdot F_t.$$

Можно показать, что эта формула учитывает все прошлые данные о спросе и делает акцент на самых последних данных. Выбор

« α » является определяющим — он устанавливает относительную важность, придаваемую самым последним данным. Так, высокое значение « α » придает большой удельный вес самым последним данным, и прогноз будет более быстро реагировать на изменение спроса. Для меньшей величины « α » модель будет реагировать медленнее и более «гладким» образом. Выбор « α » зависит также и от цены ошибок прогнозирования. Кроме того, система прогнозирования может приспосабливаться к изменениям спроса благодаря изменению величины « α ».

Наконец, в логистической концепции управления цепью поставок основополагающим фактором является организация всего процесса товародвижения — от начального поставщика до конечного потребителя. В такой организации ведущая роль отводится распределительным складам, целесообразность наличия которых в макрологистической цепи может быть определена по следующей предлагаемой модели:

$$\sum \frac{P\bar{v} + T\bar{v}}{N\bar{x}} + W\bar{x} + L\bar{x} \leq \sum P\bar{x} + T\bar{x},$$

где $P\bar{v}$ — расходы на грузопереработку консолидированной грузовой отправки; $T\bar{v}$ — расходы на транспортировку консолидированной грузовой отправки; $W\bar{x}$ — расходы на складское хранение средней грузовой продукции; $N\bar{x}$ — число средних отправок в консолидированной отправки; $L\bar{x}$ — расходы на местную доставку средней грузовой отправки; $P\bar{x}$ — расходы на грузопереработку средней отправки; $T\bar{x}$ — транспортные расходы на прямую доставку средней отправки.

Эта модель верна при одном ограничении: грузопоток (объем отправок) должен быть достаточно значительным, чтобы покрывать постоянные складские издержки. При соблюдении этого условия, пока суммарные расходы на складирование (доставку на склад и складские операции) и местную транспортировку равны или меньше, чем расходы на прямую транспортировку с предприятия, содержание дополнительного склада будет экономически оправдано. В общем виде соотношение между транспортными расходами и числом консолидирующих складов показано на рис. 1.5.

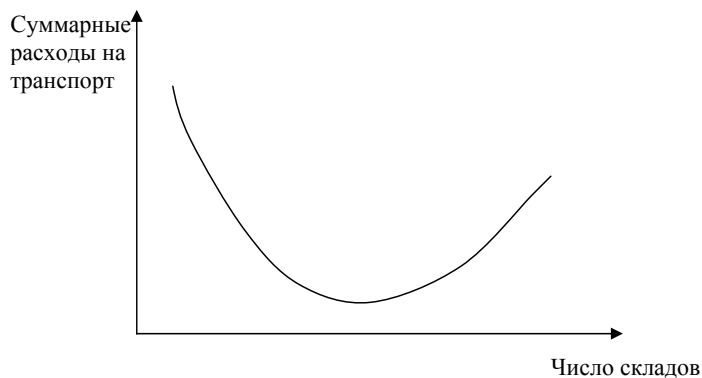


Рис. 1.5. Транспортные расходы как функция числа складов

Совокупные расходы на транспортировку будут уменьшаться по мере появления в логистической товаропроводящей сети новых консолидирующих складов. В действительности такие склады могут представлять собой разукрупненные, сортировочные или перевалочные (таможенные) терминалы. Для минимизации транспортных расходов отсутствует необходимость хранения запасов материальных ресурсов. Снижение транспортных расходов достигается благодаря тому, что консолидируемые отправки по полной транзитной норме доставляются на разукрупненные терминалы, откуда мелкие партии грузов отправляются на небольшие расстояния заказчикам. Величина расходов на прямую доставку мелких отправок с предприятия-изготовителя заказчикам на рис. 1.5 показана левой верхней точкой кривой. Нижняя точка кривой показывает число складов в логистической цепи, достаточное, чтобы обеспечить максимальную консолидацию отправок и, следовательно, минимальную величину транспортных расходов. Если продолжать увеличивать число складов после этой точки, суммарные транспортные расходы опять начнут возрастать, потому что степень консолидации отправок, направляемых на каждый склад, будет уменьшаться (правая часть кривой на рис. 1.5). Более частая отправка мелких грузов ведет к росту тарифов на транспортировку с предприятий-изготовителей на склад, а значит, и к росту суммарных транспортных расходов.

Основные положения рассмотренных выше логистических концепций сведены в табл. 1.2. Они являются исходной базой для разработки гибких логистических моделей по различным направлениям производственно-хозяйственной деятельности.

Таблица 1.2

Современные логистические концепции
и их основное содержание

№ п/п	Наименование концепции	Основные постулаты концепций
1	Концепция общих логистических издержек	Определение дифференцированных логистических издержек
2	Концепция реинжиниринга бизнес-процессов в логистике	Выявление взаимосвязей между функциями и степени посредничества и сотрудничества
3	Концепция интегрированной стратегии логистики	Качество обслуживания потребителя на базе прогноза спроса и предложений
4	Логистическая концепция управления цепью поставок	Организация всего процесса товародвижения – от начального поставщика до конечного потребителя

Таким образом, представлены основополагающие логистические концепции, имеющие актуальное значение на современном этапе развития экономики, их основная сущность и содержание, а также некоторые модели, поддерживающие развитие определенных понятий рассмотренных концепций.

1.4. Этапы и процедуры проведения логистических исследований

Формирование функциональных, микрологистических и макрологистических цепей осуществляется, как правило, по нескольким основным принципам, которые не ранжируются по важности, так как каждый принцип подчинен определенной цели и соответствующему оптимальному варианту принятия решения. Одним из принципов является минимизация транспортных затрат, при которой не всегда могут учитываться экономические интересы звеньев логистической цепи (субъектов хозяйствования в макрологисти-

ческой цепи), в частности, такая составляющая, как неоднородность поставляемой продукции. Поэтому использование данного принципа оправдано для транспортно-емких видов продукции.

Для тех видов продукции, где транспортные затраты относительно незначительны, важную роль играет принцип распределения разнокачественной продукции одного наименования и принцип распределения продукции в зависимости от специфики ее потребления (плановой, сезонной, позаказной). Данные принципы предусматривают гибкую корректировку ассортиментной загрузки производственных мощностей, в результате которой возникает необходимость изменения схемы движения продукта, и как следствие – видоизменение логистической цепи.

Другой принцип – планирование будущих изменений в структуре материалопотребления предприятиями и организациями, изменений самих материальных ресурсов (технических характеристик, физических свойств, химического состава), изменений в выпускаемой предприятиями продукции (появление новых образцов изделий с ограничениями по установлению их физических жизненных циклов) – предполагает формирование гибких логистических цепей, способных адекватно реагировать на прогнозируемые изменения. Кроме перечисленных изменения могут коснуться ассортимента поставляемой продукции, повышения ее качества, поставки продукции более экономичными партиями, применения унифицированных видов тары и новых видов погрузочно-разгрузочного оборудования, транспортных средств и складских устройств.

В процессе формирования логистических цепей возникают альтернативные варианты их построения, которые следует оценивать с позиции экономической эффективности по целому ряду показателей. Одновременно уже сформированные логистические цепи во многих случаях подлежат соответствующей корректировке. Поэтому для принятия оптимального варианта решения необходимо проведение конкретного исследования существующих логистических цепей. Этапы методологического и организационного характера, охватывающие комплекс процесса исследования в логистике, сводятся в основном к ряду следующих типовых процедур (табл. 1.3).

Таблица 1.3

Этапы и процедуры исследования в логистике

№ п/п	Этапы исследования	Процедуры исследования
1	Обоснования проведения исследования	Выявление проблемы
		Постановка проблемы
		Формирование целей исследования
		Анализ проблемы
		Определение задач исследования
		Построение математических моделей
2	Создание базы данных исследования	Установление перечня данных
		Выявление источников информации
		Сбор исходных данных
		Систематизация и обработка данных
		Анализ информации
3	Поиск оптимальных логистических решений	Решение математических моделей
		Синтез оптимального решения
		Выводы и рекомендации
		Принятие решения
		Реализация принятого решения
		Оценка полученных результатов
		Корректировка принятого решения

Рассмотрим более подробно процедуры логистического исследования в соответствии с установленными этапами.

Выявление проблемы. Обоснование необходимости проведения исследования логистической цепи в реальном масштабе времени, в частности, показателей ее работоспособности в организационном и экономическом (финансовом) плане за определенный плановый период времени. К таким показателям относятся состояние величины прибыли субъекта производственно-хозяйственной деятельности; динамика изменения логистических издержек по функциональным подсистемам логистики; стратегия, выбранная на определенных рынках реализации продукции; состояние издержек производства, зависящих от используемой номенклатуры материальных ресурсов; изменяющаяся величина продаж выпускаемой предприятием про-

дукции; наличие «портфеля» заказов на промышленных предприятиях или в торгово-посреднических организациях.

В связи с тем что практически любое исследование сопровождается определенными затратами, его проведение должно быть всесторонне обосновано. Поэтому специалисты предприятия или организации (в некоторых случаях с привлеченными экспертами) на основании опыта при решении ранее возникавших подобных ситуаций пытаются проанализировать сложившееся положение и выработать соответствующие рекомендации, что не всегда удается. Следовательно, при отсутствии решения тщательно излагаются объективные и субъективные причины, по которым возникает необходимость проведения исследования.

Обоснование необходимости проведения исследования составляется в общем виде, поэтому наиболее важным является точное формулирование проблемы, которую подлежит исследовать. Как правило, проблема формулируется довольно кратко, но объемно, при этом подразумевается значительный круг вопросов по данной проблеме, требующих своего решения. Эти вопросы в той или иной мере касаются практически всех направлений деятельности логистики в области материально-технического снабжения, транспортного и складского хозяйства, управления запасами материальных ресурсов, сбытовой деятельности.

Постановка проблемы. Под проблемой в логистических исследованиях понимается несоответствие между желаемыми и действительными результатами организации и функционирования логистической цепи, в первую очередь по срокам поставки (движению) материальных ресурсов и товаров по звеньям цепи. В ходе производственно-хозяйственной деятельности предприятия и организации реализуют свои потребности, стремление удовлетворять которые порождает соответствующие проблемы.

Проблемная ситуация создается вследствие возникающих противоречий между стремлением субъектов хозяйствования к достижению поставленной цели и возможностью ее осуществления, поэтому процесс исследования должен начинаться не с формулировки проблемы, а с осознания проблемной ситуации. Только посредством анализа и синтеза данных, относящихся к проблеме, можно

ее понять и дать формализованное описание. После того как сформулирована и детализирована проблема, следует уточнить и точно определить цели, предложить формализованное выражение критериев оптимальности как средства достижения цели.

Постановка проблемы включает выделение контура исследуемой логистической цепи. Исследование может проводиться в пределах одной функциональной цепи или нескольких цепей, охватывать всю микрологистическую цепь, осуществляться по отдельным звеньям макрологистической цепи при ее взаимодействии с микрологистической и функциональной цепью (цепями). На рис. 1.6 показаны некоторые варианты контуров исследуемых логистических цепей.

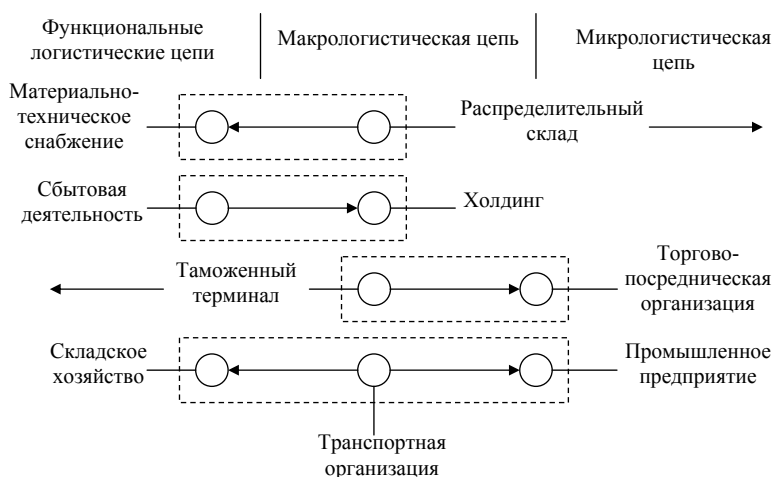


Рис. 1.6. Некоторые контуры исследуемых логистических цепей

Представленные контуры являются локальными и ограничены проблемами логистического исследования. Возможно значительное расширение любого контура, что зависит от входящих в сферу исследования субъектов производственно-хозяйственной деятельности и подсистем логистики, а также множеств комбинаций (сочетаний) цепей различного уровня управления процессом товародвижения.

Формирование целей исследования. Выбор целей и формирование системы критериев, позволяющих соизмерить затраты на проведе-

ние исследования с планируемыми результатами, — определяющие компоненты всего исследовательского процесса. При этом организационная сторона функционирования логистических цепей обеспечивает удовлетворение потребностей организаций-потребителей и индивидуальных потребителей в материальных ресурсах и товарах по установленному уровню качества обслуживания потребителей. Кроме основной цели подсистем логистики, они имеют ряд внутренних целей, определяющих характер товародвижения в функциональных логистических цепях. Такими целями являются снижение логистических издержек; получение прибыли; сокращение количества звеньев в цепях.

Если наряду с потребностями в материальных, финансовых и трудовых ресурсах рассматривать потребности в сервисных услугах, то целью функционирования логистических цепей различных уровней управления товародвижением выступает установление динамического равновесия процесса товародвижения в подсистемах логистики. Отсюда следует, что процесс удовлетворения потребностей — цель логистики, реализуемая через ее подсистемы в логистических цепях. Измерителем степени этого удовлетворения может служить прибыль или приведенные совокупные затраты, связанные с функционированием логистических цепей. В совокупные затраты, связанные с деятельностью логистики, включаются капитальные затраты на развитие логистических цепей, текущие логистические издержки и возможные потери от несвоевременного или неполного удовлетворения выявленных и невыявленных потребностей.

Анализ проблемы включает полную качественную формулировку проблемы, оценку возможности получения необходимых статистических данных или направлений их прогнозирования. Анализ проблемы служит двум целям: 1) регистрация и объяснение результатов функционирования логистических цепей в предыдущие плановые периоды; 2) обеспечение объективной информацией, необходимой для рационального управления логистическими цепями в будущие плановые периоды. Для анализа логистических цепей достаточно эффективно применение методов корреляционного и регрессионного анализа. В случае

когда исследуемый показатель функционирования логистической цепи зависит от существенно взаимосвязанных первичных факторов, его уровень определяется влиянием не первичных, а некоторых обобщенных факторов.

Наиболее эффективными методами, позволяющими выявить ориентировочно перечень первичных факторов и оценить наличие обобщенных факторов, являются методы факторного анализа. Для формирования обобщенных факторов, независимых между собой, количество которых намного меньше количества исходных факторов, применяется метод главных компонент. Отдельные стороны процесса товародвижения могут характеризоваться значительным количеством показателей – на базе используемой системы учета можно рассчитать целый спектр факторов и показателей, характеризующих различные стороны функционирования логистических цепей. Здесь возникает задача определения минимального количества факторов и показателей, достаточно полно отражающих результаты функционирования логистических цепей, решить которую можно методами канонического анализа.

Определение задач исследования. На основе выявленной цели (целей) и сформулированной проблемы определяется перечень задач исследовательского характера, которые являются составной частью проблемы. Задачи, в свою очередь, подразделяются в зависимости от уровня управления логистическими цепями, например: глобальные задачи – на уровне управления макрологистической цепью; локальные задачи – на уровне управления микрологистической цепью; подзадачи – на уровне управления функциональной логистической цепью. Одновременно устанавливается последовательность решения задач, а итерации строятся в соответствии с логикой и используемыми исходными данными. Перечень задач и последовательность их решения, как правило, изображаются графически (возможно в виде сетевого графика). На рис. 1.7 представлена схема взаимосвязи проблемы, целей и задач логистического исследования.



Рис. 1.7. Схема взаимосвязи проблемы, целей и задач логистического исследования

Построение математических моделей. Построение экономико-математических моделей начинается на стадии анализа проблемы. Данные модели, как правило, отражают процессы, показатели которых определяются многими существенно связанными факторами.

Для целей принятия решений в логистике необходима математическая модель, устанавливающая связь между входными и выходными переменными, на базе которой может быть выработано управление процессом товародвижения, удовлетворяющее заданному варианту ограничений и обеспечивающее достижение заданной цели функционирования логистических цепей (экстремального значения выбранного функционала цели). Одновременно ставится задача идентификации объекта исследования – процесс уста-

новления правила (соответствия, преобразования), переводящего входные воздействия в выходные. Задача идентификации сводится к определению правила, по которому входы преобразуются в выходы, регистрируя результаты входных и выходных переменных. Здесь следует учитывать существование в логистике целого спектра связей в процессе товародвижения (табл. 1.4).

Таблица 1.4

Классификация связей в процессе товародвижения

Наименование	Содержание	Вид	Назначение
Прямая связь	Входное воздействие одного элемента передается на вход другого элемента	Непосредственная Опосредованная	Формирование сопряженных косвенных затрат в системе
Обратная связь	Воздействие результатов функционирования некоторого элемента на характер этого функционирования	Непрерывная Дискретная	Формирование управляющего воздействия на систему
Рекурсивная связь	Установление явлений и величин в виде причины или следствия, аргумента или функции	Статическая Динамическая	Формирование эшелонирования системы с использованием поставщиков
Синергетическая связь	Увеличение общего эффекта путем усиления связей элементов системы	Отрицательная Положительная	Оценка выполнения или невыполнения поставщиками своих обязательств
Циклическая связь	Выход одного элемента служит входом другого элемента, выход которого, в свою очередь, оказывается входом первого	Стабильная Изменяющаяся	Оценка функционирования системы в части производства, распределения и потребления

При построении математической модели учитываются только основные, определяющие факторы, следовательно, математическое описание объекта должно отражать только закономерности, необходимые для решения конкретной задачи. Одновременно для

одного объекта могут быть построены различные математические описания модели. Важной проблемой процедуры построения математической модели является адекватность модели реальному объекту (логистической цепи различных уровней управления процессом товародвижения). В этом случае степень идентичности модели и объекта оценивается методами идентификации. В свою очередь, количественная мера степени идентичности принимает значение от нуля до единицы. Равенство меры степени идентичности нулю означает полное несоответствие модели реальному объекту, а равенство меры степени идентичности единице показывает полное соответствие модели реальному объекту — между входными и выходными воздействиями существует функциональная связь.

Все множество экономико-математических моделей, используемых в логистике, можно с известной степенью условности разделить на три группы: первая группа — информационные модели, предназначенные для формирования, обработки и анализа данных о состоянии логистических цепей различных уровней управления процессом товародвижения, о причинах отклонений от запланированного функционирования цепей и нарушений хозяйственных связей; вторая группа — балансовые модели, которые отражают согласование величины материальных ресурсов и потребностей и предназначены для обеспечения наиболее полного удовлетворения потребностей в продукции производственно-технического и потребительского назначения с учетом имеющихся материальных ресурсов; третья группа — оптимизационные модели, которые носят экстремальный характер и обеспечивают наиболее эффективное распределение, реализацию и использование материальных ресурсов с применением определенных, конкретных критериев оптимизации.

Установление перечня данных. Определение необходимого и достаточного перечня информации из всего многообразия существующих и доступных данных, которые предназначены для решения конкретной задачи, является достаточно важным в проводимых исследованиях. Поэтому специалистам-исследователям для того, чтобы избежать наличия избыточной информации и многократности обработки идентичных данных при исследовании различных направлений поставленной цели, необходимо выбрать оптималь-

ный перечень и количество информации. Информационный поток укрупненно может быть классифицирован как по видам исходных данных, так и по соответствующим их признакам (рис. 1.8).



Рис. 1.8. Укрупненная классификация информационного потока

По каждой из классификационных групп информационного потока определяются исходные данные, необходимые и достаточные для обслуживания всего процесса исследования. При этом некоторые составляющие классификации, например недостоверные, субъективные, неофициальные, дополнительные данные, могут быть не использованы в логистических исследованиях.

Выявление источников информации. В общем виде информационные источники можно подразделить на две группы: первая группа – имеющаяся в наличии информация, которая может быть сгруппирована, обработана и обобщена; вторая группа – требующая получения информации при использовании различных методов её сбора.

К первой группе относятся информационные источники государственных учреждений: статистические материалы по эко-

номическим районам страны, входящим в сферу исследования; бюллетени научно-исследовательских некоммерческих организаций; издания высших учебных заведений; публикации торговых и промышленных ассоциаций; академические и специальные журналы; информационные источники коммерческих организаций – доклады коммерческих исследовательских фирм, публикации в коммерческих изданиях; собственные информационные источники – аналитические материалы фирм, проводящих исследование; отчеты отдела сбыта предприятия или организации о потенциальных покупателях, объемах закупок потребителями, источниках снабжения, емкости рынка. Вторую группу составляют респонденты, в качестве которых могут выступать фирмы, научно-исследовательские организации, отдельные потребители; привлекаемые к исследованию специалисты-эксперты, организующие получение информации собственными силами.

Источниками информации, в частности о поставщиках и продукции материально-технического назначения, могут служить каталоги дистрибьюторов – описание наиболее важных видов сырья и материалов, спецификации о местонахождении источников снабжения, информация о ценах на материальные ресурсы; торговые журналы – общая информация о новой продукции в виде товаров производственного и потребительского назначения, о сырье, поставщиках и их служащих, рекламная информация; торговые директории – списки основных производителей продукции, их адреса, количество филиалов, списки предлагаемой продукции с указанием производителей, списки сырья, материалов и комплектующих изделий с указанием поставщика и его реквизитов; торговые представительства – информация об источниках снабжения, видах предлагаемой на рынке продукции и общей ситуации (конъюнктуре рынка на определенный отрезок времени); интернет-информационный банк для покупателей в виде списков источников закупки продукции по различным группам материально-технических ресурсов.

Сбор исходных данных. Процесс сбора исходных данных подразделяется на две категории в соответствии со временем и местом образования источников информации. К первой категории относятся так называемые кабинетные исследования, при которых осуществ-

вляется сбор, обобщение и обработка данных по опубликованным источникам и внутрифирменной информации. Вторая категория представляет собой внекабинетное исследование, при котором сбор исходных данных проводится с объектами получения информации – предприятиями, организациями, складскими комплексами, транспортными компаниями.

На практике различают несколько подходов или методов сбора информации при проведении внекабинетных исследований: наблюдение – фиксирование информационного потока и процесса товародвижения в логистических цепях с позиции отклонений от регламентируемых правил; эксперимент – получение информации по одному изменяющемуся параметру при остальных неизменных; выборочное обследование – сбор информации как по отдельным звеньям логистической цепи, так и по отдельным функциональным логистическим и микрологистическим цепям.

Систематизация и обработка данных является одной из наиболее трудоемких процедур и включает группировку собранных данных. Исходная информация систематизируется и сводится в групповые и комбинированные таблицы в зависимости от выбранных исходных баз, предназначенных для решения конкретных логистических задач. В процессе систематизации используется ряд статистических методов – распределительный, сравнительный, индексный. В результате обработки информации специалистами-исследователями и аналитиками устанавливаются определенные закономерности различных процессов, происходящих в материальном, информационном и финансовом потоках, в зависимости от поставленной цели (целей). Систематизированные данные представляют собой исходный набор информации для проведения соответствующего анализа существующего процесса товародвижения в логистических цепях.

Анализ информации. Аналитическая работа, как правило, проводится в мельчайших деталях с применением экономико-математических методов – по логистическим операциям. В случае когда исключается возможность проведения анализа отдельных составляющих на элементарном уровне, специалисты-аналитики прибегают к более сложным математическим методам, позволяющим выявить определенные закономерности с использованием минимума информации.

В зависимости от степени агрегирования аналитической информации применяется ряд математических методов, основными из которых являются методы линейного программирования, позволяющие находить оптимальные значения многих переменных в условиях действия некоторых ограничений (методы разрешающих множителей, дифференциальных рент, градиентного приближения, разности потенциалов, решения транспортной задачи); методы нелинейного программирования – задачи с произвольными зависимостями показателей; метод параметрического программирования – задачи с изменением некоторых параметров; метод динамического программирования – многоитерационные задачи с получением оптимального результата на последнем этапе решения.

Решение математических моделей. Данная процедура заключается прежде всего в отыскании путей решения модели, когда должен быть принят один из альтернативных вариантов: решить разработанную модель известными экономико-математическими методами (аналогичная задача известна и уже решена); разработанную модель упростить, например линеализовать (данная задача является новой, но есть возможность сведения ее к конкретной известной задаче); разработать новый метод (методы) оптимизации (в настоящее время задача не решается, но ее необходимо решить, например, методами имитационного моделирования). Схематично рассмотренные варианты решения математической модели представлены на рис. 1.9.

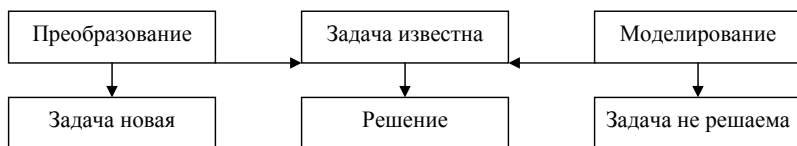


Рис. 1.9. Схема вариантов решения математической модели

Считается, что разработан метод решения модели, когда определена система правил действий (программа, алгоритм), указывающих, каким образом и в какой последовательности имеющиеся правила применяются к исходным данным модели, что позволяет

получить ее решение. Программа или алгоритм представляет собой совокупность предписаний или системы правил, определяющих процесс преобразования исходных данных в искомый результат за конечное число итераций.

Синтез оптимального решения заключается в следующем: 1) сопоставляются варианты решения по различным критериям; 2) дается предварительная оценка эффективности различных решений и связанных с ними последствий; 3) исследуются полученные решения; 4) ведется поиск компромиссных решений. Реальные ситуации, как правило, настолько сложны, что для достижения поставленной цели требуется одновременный учет нескольких общепринятых критериев оптимальности, которые должны принимать экстремальные значения. Стремление найти наилучшее решение по нескольким критериям оптимальности получило название многокритериального подхода. Однако с математической стороны отыскание оптимума возможно в том случае, когда выбран единственный критерий оптимальности. В заданной области экономических возможностей отдельные функции цели достигают своего экстремального значения в различных точках. В силу этого решения в отношении многокритериального подхода следует отметить, что последний связан с двумя проблемами методологического характера — определением области компромиссов и выбором критериев оптимальности (рис. 1.10).

Первая проблема относится к определению самой области компромиссов — множеству допустимых планов, для которых решения не могут быть улучшены одновременно по всем локальным критериям (как правило, повышение эффективности решения по одному критерию приводит к снижению эффективности решения по другим критериям). Принятие оптимального решения из области компромиссов имеет три основных подхода: 1) дальнейший выбор решения следует проводить на основе интуиции и здравого смысла; 2) оптимальное решение может быть выделено любым механизмом случайного выбора; 3) предполагается формирование строго научных процедур выбора. Параллельно возникает вопрос скаляризации — разработки схемы разумного компромисса, на основе которого находится наилучшее решение. Разработка данной схемы

ведется по двум направлениям: в отношении определения понятия «справедливый компромисс» (или «справедливая цена уступки»); в отношении определения понятия «идеальное качество» и выбора схемы компромисса на основе идеи наилучшего приближения к этому идеальному качеству.

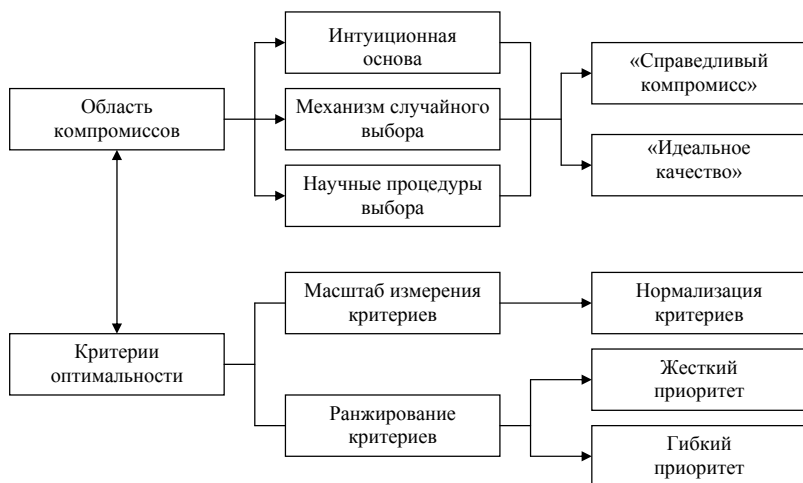


Рис. 1.10. Направление решений при многокритериальном подходе оптимизации

Вторая проблема относится к самим критериям оптимизации. Критерии, как правило, имеют различные масштабы измерения, поэтому появляется необходимость приведения их определенным образом к некоей сопоставимости — нормализации критериев. Далее, критерии имеют различную значимость для решения конкретной задачи, следовательно, их необходимо ранжировать с точки зрения важности каждого из них. При определении значимости критериев оптимизации для принятия решения используется принцип жесткого и гибкого приоритета. В случае жесткого приоритета критерии ранжируются по важности с применением метода экспертных оценок, в случае гибкого приоритета определяются «удельные веса» важности каждого отдельного критерия по выбранному показателю (показателям), характеризующему эффективность решения определенной логистической задачи.

Выводы и рекомендации. Результаты проведенного логистического исследования оформляются в виде выводов и рекомендаций, которые сводятся к следующему: цель и объект исследования; общее описание генеральной совокупности, охваченной исследованием; величина и характер выборки; описание методов и моделей, применяемых в исследовании; фактические результаты, полученные в результате исследования; базовые и производные критерии и показатели, используемые в исследовании. Выводы сопровождаются обоснованием предлагаемых решений. При этом фактический материал развернуто оценивается для формулирования рекомендаций. Весь комплекс выводов и рекомендаций представляет собой отдельные блоки возможных вариантов принимаемых решений, которыми можно маневрировать.

Рассмотренные выше процедуры процесса принятия решения можно объединить под названием подготовки решения или выработки альтернативных решений. Они заканчиваются подготовкой некоторого проекта решения или нескольких возможных проектов в случае решения слабоструктуризованных или неструктуризованных проблем, для которых не определены однозначно цели. Процесс подготовки решения заканчивается выдачей нескольких альтернативных решений или целой области компромиссов при условии отсутствия достаточной информации для синтеза единственного оптимального решения.

Принятие решения. Процедура принятия решения в значительной мере носит административно-юридический характер, а его осуществление — прерогатива ответственных руководителей исходя из распределения полномочий и меры ответственности в соответствующей организационной структуре. При принятии решений могут быть использованы две основные формы окончательного принятия решения — единогласная и коллегиальная. В случае единоличия при окончательном принятии решения широкое обсуждение в лучшем случае заменяется консультациями специалистов, рекомендациями научно-технических и иных советов. При единоличии большое значение имеют компетентность, знание данной сферы деятельности и уверенность руководителя в том, что проект решения подготовлен тщательным образом.

При коллегиальном принятии решения осуществляется дополнительная оценка разработанных проектов решений. Целью коллегиального и группового принятия решения является не ликвидация прерогативы высших руководителей, а оценка предлагаемых решений с позиции требований различных функциональных сфер материально-технического снабжения, транспортно-складского хозяйства, сбыта. Как следствие коллегиального принятия решения – уже на стадии технического проектирования создаются условия для эффективной реализации принятого направления действий.

Реализация принятого решения представляет собой самую трудоемкую стадию всего процесса принятия решения. Реализация принятого решения, как правило, проходит четыре этапа. Первый этап – разработка технического задания на проектирование логистической цепи (исходный документ, предназначенный для проектирования направлений управления процессом товародвижения и логистических цепей различных уровней управления, – содержит основные требования, обусловленные спецификой объекта исследования, стадии разработки необходимой документации, условия реализации разработок). Второй этап – разработка технического проекта (документ, в котором зафиксированы организационные, экономические, технические и технологические решения). Третий этап – разработка рабочего проекта (конкретизация решений технического проекта). Четвертый этап – внедрение разработок на конкретном предприятии или в организации.

Оценка полученных результатов. Практически все направления внедрения принятого решения по результатам проведенного исследования подлежат проверке на качество, надежность и эффективность в практическом использовании на предприятии или в организации. Прежде всего должен быть осуществлен контроль проводимого комплекса внедренческих мероприятий в соответствии с принятым решением. При проведении процедуры оценки полученных результатов возможно выявление дополнительных факторов, влияющих на оптимизацию процесса товародвижения, которые были учтены в проведенном исследовании. Одновременно не исключена возможность возникновения существенных изменений внешней логистической среды в период внедрения принятого

решения. Основное назначение проведения оценки полученных результатов заключается в обеспечении обратной связи (от реализации принятого решения ко всем предыдущим процедурам логистического исследования) и наличия замкнутого контура исследовательского процесса: постановка проблемы – база данных – решение математических моделей – принятие решения – внедрение решения – реализация поставленной проблемы.

Корректировка принятого решения. При условии, что поставленная проблема решена, найдены рациональные решения и оптимизированы логистические цепи, процесс товародвижения принимает необходимые формы и функционирует в разработанном режиме при осуществлении соответствующего мониторинга комплекса предусмотренных параметров. В случае появления внешних факторов, влияющих на реализацию принятого решения, возникает необходимость корректировки принятого решения. Возможна корректировка по так называемым отклонениям от предложенного процесса товародвижения (изменения внешней логистической среды не столь существенны). Может быть более сложная доработка как принятого решения, так и технического и рабочего проектов, когда изменения внешней логистической среды кардинально влияют на отдельные направления процесса товародвижения.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие периоды прошла логистика?
2. В чем заключается новизна логистики?
3. Дайте определение логистики.
4. Назовите существующие логистические концепции и охарактеризуйте их сущность.

2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

2.1. Функции и задачи материально-технического снабжения

Материально-техническое снабжение представляет собой процесс обеспечения промышленных предприятий необходимыми материально-техническими ресурсами (средствами и предметами труда) в установленные сроки, по конкретной номенклатуре, соответствующим объемам или количеству единиц, требуемому качеству и комплектности. Материально-технические ресурсы, поступившие на снабженческие склады, в дальнейшем распределяются по производственным подразделениям промышленного предприятия, что также входит в сферу деятельности снабжения. Одновременно в условиях динамичности производственного процесса, который характеризуется постоянным совершенствованием выпускаемой продукции (появлением их модификаций), снабжение функционирует в режиме корректировки объемов и номенклатуры заказываемых материальных ресурсов, что связано с проведением конструкторско-технологических изменений. Поэтому снабжение поставлено в условие быстрого реагирования на изменяющийся процесс, происходящий как в самом производстве, так и в структуре материалопотребления, что требует определенной маневренности материально-технического снабжения.

Основной стратегической целью материально-технического снабжения на любом предприятии является своевременное обеспечение производственного процесса необходимыми материаль-

но-техническими ресурсами по объемам, качеству, номенклатуре. Следует отметить, что материально-техническое снабжение – начальный этап (подсистема логистики) деятельности каждого звена (субъекта хозяйствования) макрологистической цепи. Поэтому достаточно часто от качественного функционирования снабжения зависит качество выполняемых производственных операций или услуг не только в данном конкретном звене, но и во всех последующих звеньях логистической цепи.

В связи с тем что каждый субъект хозяйствования представляет собой как поставщика промежуточной (конечной готовой) продукции или оказываемых услуг, так и потребителя материально-технических ресурсов, материально-техническое снабжение занимает важное место в производственно-хозяйственной деятельности предприятий и организаций. Однако это не значит, что материально-техническое снабжение является важнейшей подсистемой логистики. Без транспортного и складского хозяйства, запасов материально-технических ресурсов, сбытовой деятельности и информационного обеспечения логистическая цепь любого уровня управления не будет работоспособной и жизнедеятельной, но исходной позицией процесса товароведения является материально-техническое снабжение.

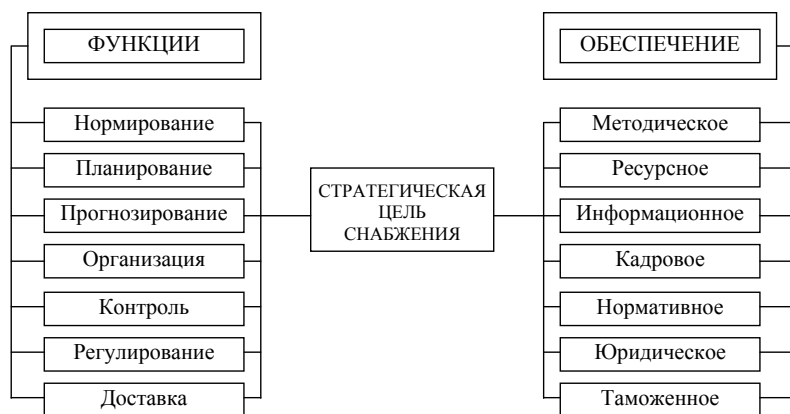


Рис. 2.1. Структурная схема функций снабжения и его обеспечения

Стратегическая цель материально-технического снабжения реализуется рядом функций, осуществляемых практически на всех промышленных предприятиях. В свою очередь, качественное выполнение снабженческих функций должно быть поддержано соответствующей обеспечивающей платформой. На рис. 2.1 представлен перечень функций материально-технического снабжения и показано обеспечение направлений его деятельности необходимыми поддерживающими структурами, системами, положениями, регламентами, актами.

Рассмотрим функции материально-технического снабжения.

Нормирование расхода материальных ресурсов — начальная фаза процесса материально-технического снабжения, от которой зависят не только точность расчета потребности в материальных ресурсах, но и объемы хранимых запасов, возникновение сверхнормативных запасов и неиспользуемых материальных ресурсов. Нормирование охватывает как основное производство (выпуск основной продукции) и изготовление запасных частей для основной продукции, так и вспомогательное, обслуживающее производство. Материально-техническое снабжение в части нормирования расхода материальных ресурсов тесно связано с технологической службой промышленного предприятия.

Планирование в материально-техническом снабжении в общем виде представляет собой решение задач по определению потребности в материальных ресурсах (на основании разработанных норм и нормативов), необходимых для осуществления производственно-хозяйственной деятельности по различным направлениям — основному и вспомогательному производству, обслуживанию инфраструктуры предприятий и организаций. В отношении планирования материально-техническое снабжение связано с основным и вспомогательным производством и такими службами, как отдел главного механика, отдел главного энергетика, отдел главного металлурга, планово-экономическими службами и бухгалтерией.

Прогнозирование в материально-техническом снабжении включает разработку прогнозов изменения ценовой характеристики материальных ресурсов исходя из существующих тенденций, складывающихся на товарных рынках, а также тенденций изменения

транспортных тарифов и тарифов на топливно-энергетические ресурсы. Прогнозирование в материально-техническом снабжении связано также с появлением новых видов, типов и марок материальных ресурсов, появлением (или возможным появлением) на рынке новых потенциальных поставщиков, с предстоящим выпуском предприятием модифицированной или новой продукции. Поэтому материально-техническое снабжение тесно связано с конструкторским отделом предприятия.

Организация материально-технического снабжения представляет собой решение ряда задач организационного характера, а именно: поиск потенциальных поставщиков материальных ресурсов; проведение сравнительного анализа и оценки потенциальных поставщиков; проведение переговоров с поставщиками; подготовка и заключение договоров по поставкам продукции материально-технического назначения; установление с поставщиками долгосрочных производственно-хозяйственных связей; организация снабжения производственных подразделений предприятия требуемым количеством материальных ресурсов.

Следует отметить, что многообразие условий производства и потребления продукции, способов ее перемещения, методов распределения внутри предприятия предопределяет необходимость использования различных организационных форм снабжения. Применение каждой из них в конкретных обстоятельствах обусловлено объективными факторами. Формы снабжения проявляются в способах товародвижения и в режиме реализации продукции. В зависимости от особенностей продвижения материально-технических ресурсов от предприятий-поставщиков к потребителям различают две формы снабжения: транзитную и складскую.

Транзитная форма снабжения подразделяется на два вида: первый вид (взаимодействие «поставщик – потребитель») – материально-технические ресурсы поступают от поставщика на заводские снабженческие склады предприятия-потребителя, минуя внешний распределительный склад или таможенный терминал, а затем доставляются до производственных подразделений предприятия; второй вид (взаимодействие «поставщик – производственное подразделение предприятия») – материально-технические ресурсы

поступают от поставщика или из распределительного склада (таможенного терминала) непосредственно в производственное подразделение, минуя заводской снабженческий склад. При складской форме снабжения поставка материально-технических ресурсов от предприятия-изготовителя до предприятия-потребителя осуществляется через распределительный склад или таможенный терминал, где комплектуются соответствующие заказы и транспортные партии. На рис. 2.2 показаны схемы товаропотоков при организации транзитной и складской форм снабжения. Применение транзитной формы снабжения сокращает время пребывания материальных ресурсов в сфере торговли, снижает логистические издержки, связанные с погрузочно-разгрузочными операциями и временным хранением материальных ресурсов на распределительных складах или таможенных терминалах. Вместе с тем применение только транзитной формы снабжения для всех потребителей по всей номенклатуре материальных ресурсов приводит к образованию на предприятиях излишних запасов по той части продукции, потребность в которой ниже установленных транзитных норм.

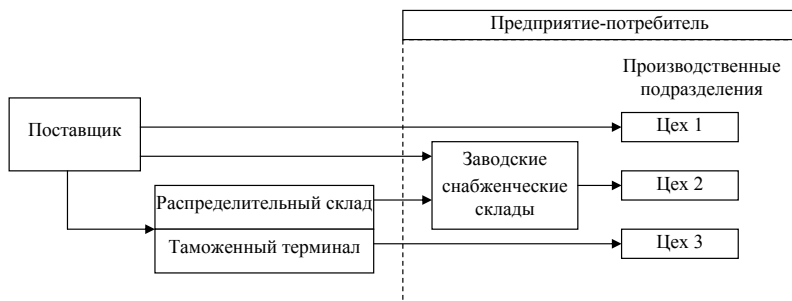


Рис. 2.2. Организационная схема товародвижения транзитной и складской форм снабжения

Возможность применения транзитной формы снабжения определяется объемом потребления каждого вида материальных ресурсов и установленной для него транзитной нормой. Под транзитной нормой понимается минимально допустимое общее количество продукции, отгружаемое предприятием-изготовителем в адрес

потребителя по одному заказу. Применение транзитной формы снабжения возможно только при условии, когда потребность предприятия в данном периоде не меньше установленной для этого вида материальных ресурсов транзитной нормы.

Основной задачей складской формы снабжения является обеспечение потребителя необходимыми материальными ресурсами в нетранзитных количествах. Наиболее важную роль эта форма играет в обеспечении мелких потребителей. Складская форма позволяет предприятию-потребителю заказывать необходимые материальные ресурсы в требуемом количестве на основании его действительной потребности. Доставка материальных ресурсов с распределительных складов или таможенных терминалов может производиться с большей частотой, чем при транзитных поставках, так как объем разовой партии отпуска с распределительного склада или таможенного терминала не регламентирован. Все это способствует значительному сокращению производственных запасов материальных ресурсов у потребителей.

Преимуществом складской формы снабжения является также то, что она создает все необходимые предпосылки для достижения комплектности материально-технического обеспечения предприятий и организаций. Во-первых, потребитель в этом случае получает значительную часть ассортимента необходимых материальных ресурсов не от нескольких поставщиков, а от одного (со склада), что дает возможность точно согласовывать сроки поставки отдельных видов материальных ресурсов. Во-вторых, получение тех или иных материальных ресурсов становится относительно независимым от сроков их изготовления предприятием-поставщиком, что создает предпосылки для планирования доставки этих материальных ресурсов в строгом соответствии с их запуском в производство.

Решающий фактор при выборе формы снабжения — объем потребления каждого вида материальных ресурсов в отдельные плановые периоды. Чем значительнее объем потребления, тем больше возможностей получения того или иного вида продукции транзитом. В некоторых случаях, независимо от объема потребления, материальные ресурсы могут поставляться исключительно транзитом. Обычно это происходит в том случае, когда данный вид продукции потребляет только одно предприятие.

Контроль в материально-техническом снабжении состоит прежде всего в системном контроле хода выполнения договоров с поставщиками. К задачам этой функции относится также контроль:

- за рациональным использованием материальных ресурсов на раскройно-заготовительном участке и в производственных подразделениях предприятия;
- движением оборотных средств, зависящих от ритмичности поставок;
- величинами норм расхода материальных ресурсов;
- комплектностью поставок материально-технических ресурсов;
- организованными хозяйственными связями с поставщиками;
- хранением материальных ресурсов на заводских снабженческих складах и на складах производственных подразделений предприятия;
- поставками мерных и кратных размеров материальных ресурсов;
- согласованностью условий снабжения и условий потребления материальных ресурсов;
- использованием отходов материалов в собственном производстве и организацией их сбора, формирования, анкетирования и отправки на другие предприятия.

Регулирование в материально-техническом снабжении заключается в маневрировании материальными ресурсами в производственном процессе при наступлении дисбаланса текущих запасов в производственных подразделениях предприятия (возникновение дефицита в одних цехах и излишков в других). К задачам этой функции относятся также приведение соотношения изменения норм расхода материальных ресурсов и их фактических удельных расходов в нормальное состояние при возникновении диспропорций; регулирование объемов поставок одноименных материальных ресурсов по различным предприятиям-поставщикам; регулирование движения финансовых средств между поставщиками и посредниками при различных формах снабжения; проведение логистического аудита в области материально-технического снабжения.

Доставка материальных ресурсов на снабженческие склады или непосредственно в производственные подразделения предприятия. Решение заключается в выборе варианта доставки – доставка мате-

риальных ресурсов транспортом поставщика «от двери до двери», доставка собственными транспортными средствами, пользование при доставке услугами независимой транспортной компании. К задачам этой функции относятся также выбор транспортной компании для доставки материальных ресурсов по критериям – уровню сервисного обслуживания, времени доставки, транспортным расходам; рационализация разгрузочных работ на снабженческих складах; оформление соответствующей документации.

2.2. Нормы и нормативы материальных ресурсов

Эффективное использование материальных ресурсов в промышленном производстве является одной из важных экономических задач. Ее реализация должна осуществляться по нескольким основным направлениям, включающим ликвидацию потерь материальных ресурсов во всех звеньях логистической цепи; повышение качества выпускаемой продукции, что способствует снижению расхода материальных ресурсов на технику, находящуюся в эксплуатации у потребителей; применение ресурсосберегающего оборудования; разработку и внедрение малоотходных технологических процессов; оптимизацию структуры материалопотребления; рационализацию нормативной базы планирования материально-технического снабжения.

Последняя составляющая – нормативная база в виде норм и нормативов расхода материальных ресурсов различной степени агрегирования используется в текущем и перспективном планировании как производства, так и материально-технического снабжения на различных уровнях управления логистическими цепями. Состояние нормативной базы, обоснованность норм расхода материальных ресурсов, методическое, организационное и техническое развитие системы нормирования являются источниками экономии и рационального использования сырья и материалов, топлива и энергетических ресурсов в производственных процессах. В комплексе с направлениями развития научно-технического прогресса, совершенствования организации производства материально-технического снабжения и складского хозяйства рационализация сис-

темы нормирования расхода материальных ресурсов является действенным рычагом эффективного их использования в производстве промежуточного и конечного готового продукта.

Нормирование — это процесс установления оптимальной меры производственного потребления материальных ресурсов. Процесс нормирования расхода материальных ресурсов включает изучение влияния условий производства, определяющих расход сырья, материалов, топлива и энергии на единицу выпускаемой продукции, с целью оптимального выбора материалов, внедрения прогрессивной технологии, выбора наиболее рациональной организации производства; определение расхода материальных ресурсов, необходимого для выполнения определенной работы, исходя из сложившегося технического и организационного уровня производства; обеспечение максимальной экономии материальных ресурсов при обязательном соблюдении требуемого качества продукции и работ.

Различают нормы расхода материальных ресурсов и нормативы расхода материальных ресурсов.

Норма расхода сырья, материалов, топлива, энергии представляет собой оптимальную величину затрат материальных ресурсов на изготовление единицы продукции или на выполнение единицы работы в конкретных технических, организационных и экономических условиях производства при обязательном соблюдении требований к качеству продукции.

Норматив расхода представляет собой расчетную величину материальных ресурсов, приходящуюся на определенную единицу измерения (вес, длина, объем, площадь, работа) и применяемую в нормировании и планировании материально-технического снабжения, которая определяется в натурально-вещественной форме и выражается абсолютными или относительными величинами.

Перечень норм и нормативов расхода материальных ресурсов достаточно разнообразен и классифицируется по ряду признаков, каждый из которых, в свою очередь, имеет соответствующие классификационные разделы. На рис. 2.3 представлена общая классификация норм и нормативов расхода материальных ресурсов.



Рис. 2.3. Общая классификация норм и нормативов расхода материальных ресурсов

2.3. Организация закупочной деятельности

Одной из ключевых функций материально-технического снабжения является закупочная деятельность. В соответствии со стратегической целью снабжения – бесперебойным обеспечением предприятия или организации необходимыми материально-техническими ресурсами по количеству, качеству и номенклатуре – формируются цели закупочной деятельности, которые заключаются в следующем.

1. Постоянный поиск новых источников снабжения, наиболее выгодных с финансовой точки зрения и качества продукции, разработка конкретных направлений анализа и оценки потенциальных поставщиков по их характеристикам, расчет финансовых и трудовых затрат по конкретным условиям закупок, включая транспортировку, таможенные пошлины, акцизы.

2. Определение соответствия потенциально приобретаемых материально-технических ресурсов их реальному функциональному назначению, направлений закупочной деятельности – стратегическим целям предприятия или организации.

3. Выбор оптимального варианта закупки путем анализа и оценки потенциального поставщика по соответствующим критериям, прогнозирование объемов закупок в зависимости от степени развития производственно-хозяйственной деятельности предприятия, разработка наиболее рациональных и эффективных схем и условий доставки материально-технических ресурсов на предприятие.

В практике работы предприятий и организаций существует три варианта закупок. Первый вариант – процесс постоянной закупки,

при котором поставщик уже определен и материальные ресурсы доставляются на предприятие в соответствии с договором поставки в установленные сроки. Второй вариант – процесс периодической закупки (раз в квартал, раз в полгода), при котором в период между поставками у поставщика могут произойти некоторые изменения – меняется или упаковка, или объемы поставок, или качество продукции, или условия транспортировки. В этом случае изменения согласуются с потребителем, и принимается компромиссное решение между поставщиком и потребителем – договор о поставках может быть скорректирован или оставлен без изменения.

Третий вариант – процесс первичной закупки материально-технических ресурсов, которые до этого времени предприятием или организацией не приобретались. Первичные закупки могут быть связаны с освоением промышленным предприятием производства новой продукции, для изготовления которой необходимы сырье, материалы, полуфабрикаты, комплектующие изделия, оборудование, станки, инструментарий, или с закупкой новых товаров торгово-посреднической организацией для последующей реализации.

При проведении первичной закупки потребителю не известны не только потенциальные поставщики, но и сам новый материальный ресурс, его характеристики, свойства, цены на рынке, другие показатели. Поэтому организационно в процессе первичной покупки на первом этапе материально-техническое снабжение решает вопрос оценки продукции на предмет ее конкурентоспособности по каждому потенциальному поставщику.

Конкурентоспособность материально-технических ресурсов оценивается определенным набором факторов, причем по одним видам продукции могут быть применены все факторы, по другим – часть факторов. Поэтому следует набор факторов подразделить на две группы: первая группа оценивает конкурентоспособность продукции длительного пользования (товаров производственного и потребительского назначения); вторая группа – всю номенклатуру материально-технических ресурсов, включая продукцию длительного пользования. Основные факторы конкурентоспособности приведены на рис. 2.4.



Рис. 2.4. Основные факторы конкурентоспособности продукции

Рассмотрим фрагментарно факторы конкурентоспособности материально-технических ресурсов по соответствующим группам.

Первая группа факторов

Надежность – свойство продукции сохранять во времени способность к выполнению требуемых функций в заданных режимах и условиях применения, хранения и транспортировки; безотказность – свойство продукции непрерывно сохранять работоспособность в течение определенного периода времени; долговечность – свойство продукции непрерывно сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта; сохраняемость – свойство продукции сохранять значения безотказности, долговечности и ремонтпригодности в течение определенного периода времени.

Технические параметры – совокупность технических характеристик продукции с позиции требований эксплуатации; диапазон функций при расчетных характеристиках в эксплуатации (мощность, вы-

пуск продукции в единицу времени); необходимость и достаточность физических свойств и химического состава при данной надежности; конструктивный запас с позиции взаимозаменяемости деталей.

Взаимозаменяемость узлов — свойство узлов и агрегатов машин, оборудования, механизмов, аппаратов и других технических устройств, позволяющее заменить их или монтировать без дополнительной сборки при сохранении всех требований, предъявляемых к работе данного узла, механизма, машины или конструкции в целом.

Условия эксплуатации — ряд правил и ограничений; правила, регламентирующие режимы и время работы технических устройств; ограничение по весу, габаритам и длине обрабатываемой продукции; ограничения, регламентирующие время непрерывной работы технических устройств; правила техники безопасности; правила пожарной безопасности; правила, позволяющие избежать загрязнения окружающей среды.

Эргономические параметры — характеристики продукции, связанные с гигиеническими, физиологическими и психологическими факторами, учитывающими возможности и особенности работающих с различными препаратами, сырьем и материалами, на различных оборудовании и технических устройствах.

Материалоемкость — показатель, определяющий расход материальных ресурсов на производство единицы продукции, выражающийся в натуральных единицах расхода сырья, основных и вспомогательных материалов, топлива и энергии, необходимых для изготовления конкретной продукции, или в процентах к стоимости используемых материальных ресурсов в структуре себестоимости продукции.

Технологичность — совокупность свойств продукции, которые обеспечивают ее изготовление, ремонт и техническое обслуживание по наиболее эффективной технологии по сравнению с однотипными изделиями того же назначения при одинаковых условиях их изготовления и эксплуатации и при равных показателях качества.

Обслуживание — ряд параметров, характеризующих затраты, связанные с обслуживанием технических устройств, профилактические работы, планово-предупредительный ремонт, мелкий внеплановый ремонт, переналадка оборудования, условия и сроки гарантийного обслуживания.

Вторая группа факторов

Соответствие продукции спросу – определение положения продукции на рынке, соотношение предложения с восприятием (представление о конкретной фирме), желанием (идеальное представление о параметрах продукции) и требованием (специальные требования к размерам, габаритам, внешнему виду, цвету и форме продукции) потребителя.

Качество – совокупность потребительских свойств продукции, обуславливающих ее способность отвечать требованиям потребителей в соответствии с выполняемыми функциями (оценка качества – внутрифирменная, внешняя оценка – рыночная).

Ценовая характеристика – цена продажи продукции; для продукции длительного пользования, потребляющей энергоресурсы, существует понятие цены потребления, которая складывается из расходов, связанных с профилактическими мероприятиями, потреблением топливно-энергетических ресурсов, ремонтом, количеством и стоимостью приобретаемых запасных частей.

Эстетические параметры – совокупность характеристик продукции, отражающих ее восприятие, – дизайн, цвет и оттенок, стиль изготовления.

Стандартизация – процесс разработки и внедрения научно обоснованных и обязательных к применению норм и требований к качеству и размерным характеристикам сырья, материалов, комплектующих изделий, а также норм и требований к методам испытаний, условиям поставки, обозначениям.

Унификация – соответствие продукции рациональному минимуму типосорторазмеров, марок, форм и свойств (внутритиповая – продукция одного типа, межтиповая – охватывает продукцию различных типов).

Приведенные выше факторы оценки конкурентоспособности продукции не ранжированы по значимости и важности, так как для одних потребителей более важной может быть, например, ценовая характеристика продукции (выбор продукции по более низкой цене, пренебрегая фактором надежности), и, наоборот, для других потребителей наиболее важной может быть надежность продукции (выбор более надежной продукции независимо от ее цены). Поэтому каж-

дый потребитель ранжирует факторы в зависимости от поставленных задач или тактических целей предприятия, выдвигаемых на ближайшее будущее. В результате осуществляется комплексная оценка конкурентоспособности продукции по всему спектру факторов.

Установление конкурентоспособности продукции – первый этап выбора потенциального поставщика, так как предприятия-изготовители, не прошедшие «тест» на конкурентоспособность выпускаемой продукции, в следующем этапе не принимают участия.

Второй этап – выбор потенциального поставщика или поставщиков – наиболее важная задача закупочной деятельности. Для ее успешного решения на предприятиях и в организациях различных направлений производственно-хозяйственной деятельности разрабатываются соответствующие критерии оценки потенциального поставщика. Как правило, в этом случае выбираются различные критерии в зависимости от вида продукции материально-технического назначения – для сырья, основных и вспомогательных материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий, товаров потребительского назначения. Как показывает практика, определенная часть критериев оценки потенциальных поставщиков не зависит от вида выпускаемой ими продукции.

Итак, имеется определенное количество потенциальных поставщиков, выпускающих продукцию идентичного качества. Рассмотрим критерии выбора поставщика, которые применяются в практике закупочной деятельности предприятий и организаций и используются в различных сочетаниях. Данные критерии, так же как и факторы конкурентоспособности продукции, не ранжированы по значимости и важности, так как для одних потребителей конкретный критерий может занимать одно из первых мест по важности, а другими потребителями может не приниматься во внимание, оценки при выборе поставщика действуют по принципу «да» и «нет». Если потенциальный поставщик удовлетворяет критерию («да»), то он продолжает участие в дальнейшей оценке, и, соответственно, если поставщик не удовлетворяет требованию критерия («нет»), то его дальнейшая оценка не проводится.

Все критерии, применяемые при оценке потенциального поставщика, классифицируются на три группы – техническую, организационно-экономическую, психологическую.

Техническая группа включает ряд критериев (табл. 2.1).

Таблица 2.1

Техническая группа критериев оценки потенциальных поставщиков

№ п/п	Критерии	Общее содержание
1	Производственная мощность поставщика	Станочный парк, трудовые ресурсы
2	Прогрессивность технологии	Соответствие современному уровню
3	Комплектность поставляемой продукции	Возможные нарушения
4	Соответствие общепринятым стандартам	Стандартные ISO и другие стандарты
5	Развитость инфраструктуры	Транспорт, информационные системы
6	Наличие дефектов в продукции	Постоянство качества
7	Послегарантийное обслуживание	Профилактика, ремонт
8	Ассортимент поставляемой продукции	Возможности поставщика
9	Постоянство упаковки продукции	Наличие изменений

Рассмотрим фрагментарно техническую группу критериев оценки потенциальных поставщиков.

1. *Производственная мощность поставщика* – возможность предприятия производить в установленный плановый период определенное количество продукции, которое зависит от состава и производительности станочного парка и оборудования, применяемого в производстве, квалификации и количества работающих. Данный критерий может оказать существенное влияние на будущее расширение производства у потребителя (на промышленном предприятии) или увеличение объема продаж (в торгово-посреднической организации): в одном случае поставщик, имея резерв производственной мощности, обеспечит потребителя продукцией в необходимых объемах, в другом случае поставщик, располагая ограниченной производственной мощностью, вынуждает потребителя к поиску дополнительного источника материальных ресурсов.

2. *Прогрессивность технологии* – данный критерий характеризует весь спектр технологических процессов у поставщика с по-

зиции научно-технического прогресса, а именно: использование высокоточных, экономичных, малоотходных, высокопроизводительных технологических процессов; применение современных и эффективных манипуляторов, позволяющих максимально автоматизировать технологические процессы; использование типовых технологических процессов, позволяющих рационально потреблять материальные ресурсы; эффективное применение и совмещение унифицированных и специализированных технологических процессов; максимальное использование элементов конвейерной системы в технологических процессах. Несовершенство технологических процессов и достаточный износ станочного парка могут привести в ближайший плановый период к выпуску продукции с пониженными качественными характеристиками.

3. *Комплектность поставляемой продукции* – критерий, относящийся к изготовителю продукции длительного пользования и характеризующий наличие при ее поставке полного набора комплектации, включающего требуемые номенклатуру и количество запасных частей, прикладываемых к поставляемой продукции; набор специальных инструментов, необходимых для монтажа оборудования или технического устройства; номенклатуру материалов, необходимых также для проведения монтажных работ; различные приспособления, применяемые для питания технических устройств источниками энергии. Некомплектность поставки оборудования и технических устройств приводит к нарушению сроков их монтажа, выполнения определенных работ или выпуска продукции, последующего движения продукции в логистической цепи. Информацию о данном критерии потребитель может получить на предприятиях, пользующихся (ранее или в настоящее время) услугами потенциального поставщика.

4. *Соответствие общепринятым стандартам* – этот критерий используется применительно к внешним и внутренним стандартам, в частности к внешним международным стандартам, например, по охране окружающей среды *ISO 14000:ISO/CD 14020* – присвоение категорий изделиям в соответствии с правилами охраны окружающей среды; *ISO/CD 14024* – присвоение категорий изделиям (процедуры сертификации по многочисленным критериям); *ISO/CD 14041* – оценка периода безопасности эксплуатации из-

делий. В отношении внутренних стандартов, установленных у потенциального поставщика и потребителей, следует отметить, что возможно существенное расхождение в величинах отдельных параметров стандарта: разработанный у потенциального поставщика стандарт может иметь больший диапазон границ отдельных параметров выпускаемой продукции, чем стандарт потребителя, поэтому поставляемая продукция не будет соответствовать требованиям внутреннего стандарта потребителя.

5. *Развитость инфраструктуры* – критерий, характеризующий сферу деятельности по обслуживанию производства потенциального поставщика, которая заключается в создании требуемых условий для обеспечения производственного процесса: материально-техническое снабжение (сроки, условия и объемы поставок материальных ресурсов поставщику); развитость внутренних коммуникаций (вода, пар, газ, энергия); наличие подъездных путей и транспортных развязок, включая использование магистрального транспорта; своевременность обеспечения транспортными средствами различных видов; количество и благоустроенность погрузочно-разгрузочных площадок; режим работы склада готовой продукции; наличие и состояние информационного обеспечения и средств связи; возможность оказания дополнительных сервисных услуг, связанных с выпускаемой поставщиком продукцией, складским и транспортным хозяйством. От степени развитости инфраструктуры у поставщика зависят своевременность будущих поставок продукции, четкость организации погрузочных и складских работ, транспортных операций.

6. *Наличие дефектов в продукции* – критерий, характеризующий качество продукции, но в отличие от внутрифирменной оценки качества, которая осуществляется в процессе производства продукции (проведение химического анализа и физических испытаний на предприятиях-поставщиках), должна применяться внешняя оценка, при которой анализируется качество уже изготовленной и находящейся в производстве или эксплуатации продукции на предприятии. Информацией по данному критерию располагают предприятия-потребители, пользующиеся услугами потенциального поставщика, и организации, осуществляющие сервисное обслуживание техники (при варианте выпускаемой продукции длительного

пользования). При наличии дефектов в поставляемой продукции возникают проблемы не только в производственном процессе, но и при возврате некачественной продукции в виде дополнительных затрат на погрузочно-разгрузочные работы, транспортные операции и оформление документов.

7. Послегарантийное обслуживание — по этому критерию оцениваются различные подходы предприятий-поставщиков к обслуживанию продукции длительного пользования, находящейся в эксплуатации, а именно: договорные отношения «поставщик — потребитель» прекращаются после окончания гарантийного обслуживания продукции, в этом случае потребитель заключает договор со сторонней организацией, осуществляющей сервисное обслуживание данного вида продукции; с поставщиком заключается дополнительный договор на период послегарантийного срока эксплуатации продукции — переналадка оборудования, профилактические работы, мелкий, средний и капитальный ремонт, обеспечение запасными частями в течение всего срока службы продукции. В связи с этим потребитель, выбирая наиболее выгодный для него подход, и потенциального поставщика рассматривает с позиции величины трудовых и материальных затрат, необходимых на обслуживание продукции.

8. Ассортимент поставляемой продукции — критерий, характеризующий возможности потенциального поставщика в плане обеспечения потребителя одновременно несколькими позициями продукции материально-технического назначения или разнообразным ассортиментом материальных ресурсов, что в некоторых случаях позволяет значительно сократить количество потенциальных поставщиков, выпускающих ограниченную номенклатуру материальных ресурсов.

9. Постоянство упаковки продукции — многофункциональный критерий, оценивающий как разовую упаковку продукции, так и тару (разовую и возвратную) с позиции возможности реализации основного их назначения, заключающегося в сохранности продукции материально-технического назначения и удобстве при проведении транспортно-складских операций, оказывающих существенное влияние прежде всего на организацию приемки, хранения и отпуска продукции в складской деятельности, а также на организацию погрузочно-разгрузочных работ и транспортировку продук-

ции. Возможность будущего упрощения упаковки продукции (как правило, для потенциального поставщика это снижение логистических издержек) может привести к перепрофилированию склада или поиску дополнительных складских площадей у потребителя, что повлечет за собой увеличение логистических издержек.

Организационно-экономическая группа критериев оценки потенциальных поставщиков, так же как и техническая группа, включает ряд критериев (табл. 2.2).

Таблица 2.2

Организационно-экономическая группа критериев оценки потенциальных поставщиков

№ п/п	Критерии	Общее содержание
1	Доступность продукции	Наличие продукции на различных складах
2	Условия доставки продукции	Собственность транспортных средств
3	Сроки поставки продукции	Регламентируемое время поставки
4	Условия оплаты продукции	Предоплата, по факту, другой вид оплаты
5	Удаленность поставщика	Расстояние между поставщиком и потребителем
6	Финансовое положение поставщика	Долги, кредиты, грань банкротства
7	Организационная структура	Структура управления у поставщика
8	Организация логистики	Структура и функции логистики у поставщика
9	Стабильность стиля поставки	Восприятие продукции потребителем

Рассмотрим фрагментарно организационно-экономическую группу критериев оценки потенциальных поставщиков.

1. Доступность продукции – направленность данного критерия заключается в том, что если конкретный продукт (наименование, тип, марка, модификация, сорт, размер, внешний вид и ряд других показателей) представлен в каталогах, рекламных проспектах, буклетах и иных информационных источниках, то он должен быть в наличии или у потенциального поставщика на складе готовой продукции, или на промежуточном, распределительном терминале (терминалах) внутреннего товарного рынка, или на складах за

рубежом, если речь идет об экспортных поставках, и, таким образом, доступен потребителю. В практике встречаются случаи, когда продукция заявлена поставщиком, а изделие находится в стадии освоения производством и в требуемом объеме не может быть поставлено потребителю в течение определенного времени.

2. *Условия доставки продукции* – критерий, определяющий возможные варианты доставки продукции потребителю. Так, при транзитной форме снабжения – использование на внутреннем рынке транспортных средств поставщика (организация перевозки «от двери до двери»), собственных транспортных средств потребителя, пользование услугами независимой транспортной организации, а при поставке экспортной продукции с внешнего рынка необходимо применение соответствующих международных правил, регламентирующих перевозки экспортной продукции. При складской форме снабжения поставщик может использовать распределительные склады (таможенные терминалы), предназначенные для временного хранения продукции, а со складов продукцию доставлять потребителю. При этом могут быть различные сочетания транспортно-складской организации доставки продукции потребителю, которые предлагаются потенциальными поставщиками.

3. *Сроки поставки продукции* – критерий, строго определяющий время доставки потребителю необходимой продукции материально-технического назначения, нарушение которого может повлечь за собой последствия, которые не возместят штрафные санкции за нарушение сроков поставки, – потеря потенциального или реального клиента (заказчика) и соответствующего заказа, потеря имиджа и репутации предприятия или организации, возможно, потеря финансовых средств, вложенных в поставляемую продукцию. Информацию о соблюдении сроков (договорных) поставки продукции потенциальными поставщиками потребитель может получить на предприятиях, пользующихся услугами потенциального поставщика.

4. *Условия оплаты продукции* – критерий, оценивающий условия платежа и систему скидок при оплате закупаемой продукции: условия платежа – рассрочка выплаты, оплата чеком, кредитные льготы, частичная или полная предоплата; система скидок при продаже

– снижение цен при закупке определенного ассортимента продукции или нескольких видов продукции одного наименования (при использовании системы скидок в звеньях логистической цепи, когда каждое предыдущее звено, представляющее объект хозяйствования, предоставляет скидку последующему звену логистической цепи, потребитель в конечном счете приобретает готовую продукцию по приемлемой цене). Различия в условиях оплаты, предлагаемые потенциальными поставщиками, предоставляют потребителю выбор оптимального для него варианта.

5. *Удаленность поставщика* – критерий, оценивающий «транспортный рычаг», который характеризует расстояние между местонахождением поставщика и потребителя, а также вид транспортных средств, с помощью которых продукция доставляется до потребителя. При выборе потенциального поставщика достаточно часто решается альтернативная проблема, когда при значительном удалении потребителя от поставщика у последнего цена продукции ниже, чем у поставщика, находящегося на менее значительном расстоянии от потребителя, – в этом случае просчитываются и сравниваются совокупные транспортные расходы, объемы поставок и затраты на хранение запасов материальных ресурсов.

6. *Финансовое положение поставщика* – данный критерий оценивает потенциального поставщика с финансовой точки зрения: финансовое положение поставщика в настоящее время; наличие или отсутствие выплаченных кредитов; возможные финансовые нарушения за последние плановые периоды; финансовые взаимоотношения с существующими потребителями. Возможен вариант, при котором после заключения с поставщиком договора о поставках потребитель полностью оплачивает продукцию, предназначенную к поставке в виде предоплаты, а вся сумма предоплаты идет на погашение долга потенциального потребителя.

7. *Организационная структура* – критерий, характеризующий организационные структуры и управление этими структурами у поставщика и потребителя с позиции делового сотрудничества: степень централизации и децентрализации организационных структур; функциональные возможности отдельных служб, отделов и групп предприятия-поставщика; организационные формы

иерархической структуры управления предприятием, служебно-информационные взаимоотношения отделов и производственных подразделений предприятия-поставщика, значимость той или иной службы для производственно-хозяйственной деятельности предприятия-поставщика. Однотиповые организационные структуры у поставщика и потребителя с совместимыми горизонтальными уровнями управления во многом упрощают совместную работу в закупочной деятельности.

8. *Организация логистики* — данный критерий характеризует как организацию логистических процедур и операций на предприятии, так и саму службу логистики у поставщика и потребителя с позиции их взаимоотношений, а именно: наименование и содержание логистических процедур и операций, осуществляемых на предприятии; последовательность проводимых логистических процедур и операций; функциональное назначение отдельных процедур и операций; вертикальное и горизонтальное информационное обеспечение логистических процедур и операций; место и роль службы логистики на предприятии; принципы организации службы логистики; организационную структуру службы логистики; количество уровней организационной структуры службы логистики; распределение прав и обязанностей сотрудников групп и отделов службы логистики; взаимодействие службы логистики с другими структурными подразделениями предприятия.

9. *Стабильность стиля поставки* — критерий, характеризующий постоянство поставляемой продукции с точки зрения ее восприятия организацией-потребителем, так называемый «фирменный стиль» — общность образной системы, обусловленная единством идейного содержания, фразеологическими сочетаниями, оборотами и конструкциями, которые воспринимаются непосредственно зрительно: товарный знак (зарегистрированное в установленном порядке обозначение, служащее для отличия товаров одних производителей от однородных товаров других производителей); логотип (оригинальное графическое начертание полного или сокращенного наименования предприятия или товарной группы); фирменный блок (объединенные в общую графику знак и логотип, которые могут быть дополнены различного рода пояснениями и расшифро-

выявляемыми надписями). Стабильность стиля поставки упрощает операции по складированию и отпуску продукции со склада.

Психологическая группа включает ряд критериев оценки потенциальных поставщиков, которые представлены в табл. 2.3.

Таблица 2.3

Психологическая группа критериев оценки
потенциальных поставщиков

№ п/п	Критерии	Содержание критериев
1	Надежность поставщика	Честность, порядочность, коммуникабельность, открытость поставщика в решении деловых вопросов
2	Преыдушая история поставщика	Период существования потенциального поставщика на рынке в условиях конкуренции
3	Репутация	Создавшееся мнение потребителей и партнеров о достоинствах и недостатках поставщика
4	Степень сотрудничества	Варианты взаимоотношений «поставщик – потребитель», характеризующие уступчивость во взаимных требованиях и пожеланиях
5	Трудовые отношения	Психологический «микроклимат» во внутренних взаимоотношениях коллектива поставщика
6	Местонахождение поставщика	Климатические и другие условия расположения потенциального поставщика
7	Уровень компетентности	Профессиональные навыки и знания представителей поставщика, характеризующие их понятие и представление о продукции, потребителях, рынке, договорных обязательствах
8	Договорная дисциплина	Выполнение поставщиком в полном объеме всех позиций договорных отношений между поставщиком и потребителем
9	Уровень взаимодействия	Взаимопонимание между поставщиком и потребителем по всем производственно-хозяйственным вопросам

Информацию о перечисленных технических, организационно-экономических и психологических критериях выбора поставщика не всегда удается получить у потенциальных поставщиков, поэтому необходимо прибегать к услугам предприятий и организаций, владеющих определенными сведениями, характеризующими поставщика. На практике довольно часто поиск информации осуществляется на предприятиях, которые ранее приобретали или приобретают в насто-

ящее время продукцию у поставщика, являющегося потенциальным для предприятия-потребителя, проводящего его оценку и анализ.

По мере оценки потенциального поставщика по рассмотренным выше критериям их количество будет сокращаться и в итоге могут иметь место два варианта результата анализа и оценки – один поставщик или несколько, например, два, три. При первом варианте можно считать процесс «тестирования» законченным. Второй вариант обычно имеет соответствующее продолжение – проводится тендер (торг, конкурс, грант): выдача заказа на поставку продукции, которая предполагает привлечение предложений от нескольких поставщиков с целью обеспечения наиболее выгодных коммерческих или других условий сделки. Таким образом, будет выявлен наиболее оптимальный и рациональный вариант выбора поставщика.

Одним из важных вопросов при работе с потенциальными поставщиками является принятие альтернативного решения: иметь одного поставщика на условиях прямых длительных производственно-хозяйственных связей; сотрудничать с несколькими источниками материально-технических ресурсов. Оба варианта решения этой проблемы имеют, соответственно, положительные стороны и целый ряд преимуществ (табл. 2.4).

Таблица 2.4

Преимущества при выборе одного или нескольких источников снабжения

Один поставщик	Несколько поставщиков
Долгосрочный контакт может исключить возможность разделения заказа	Решение проблемы при появлении срочных и объемных заказов
Поставщик является эксклюзивным обладателем патентов	Повышение гарантий снабжения за счет использования нескольких источников
Поставщик удовлетворяет критериям качества продукции и стоимости	Значительное снижение зависимости потребителя от поставщика
Объем заказа достаточно мал и нецелесообразно делить его между поставщиками	Возможность предоставления дополнительных сервисных услуг
Концентрация закупок может привести к соответствующим скидкам	Гибкость снабжения и снижения риска несвоевременности поставок продукции

Как показывает практика взаимодействия между поставщиками и потребителями, последние имеют, как правило, одного постоянного и стабильного поставщика, осуществляющего поставки продукции материально-технического назначения по широкому спектру постоянных заказов (поставляют порядка 70 % материальных ресурсов). Одновременно практически каждый потребитель осуществляет деловые контакты с двумя-тремя поставщиками, периодически заказывая у них продукцию – разовые заказы (поставляют порядка 30 % материальных ресурсов).

Система взаимодействия «поставщик – потребитель» имеет максимальную гибкость поставок и гарантированность снабжения, так как поставщики одновременно связаны с некоторым количеством потребителей, в свою очередь, потребители связаны с несколькими поставщиками. При возникновении ситуаций, не предусмотренных графиком поставок, может иметь место взаимовыручка со стороны поставщиков и маневренность в отношении потребителей. Особенно эффективна организация такой системы, когда потребитель значительно увеличивает объемы выпускаемой продукции или осваивает производство нового продукта, требующего дополнительных объемов материальных ресурсов. Схема взаимодействия «поставщик – потребитель» представлена на рис. 2.5.

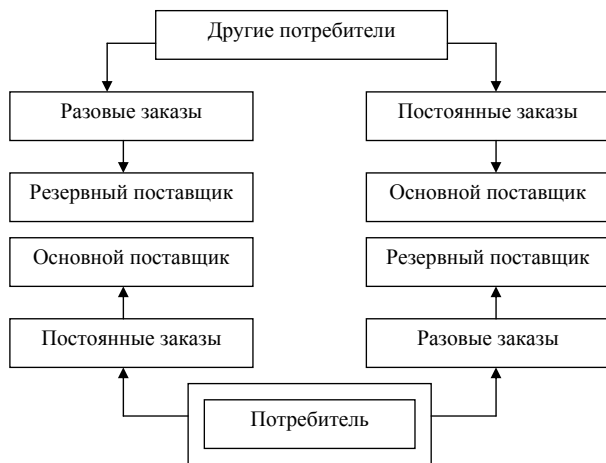


Рис. 2.5. Схема взаимодействия «поставщик – потребитель»

После принятия решения о выборе поставщика ведется работа с ним: подготовка и планирование переговоров; уточнение тем предстоящих переговоров; знакомство с торговым представителем поставщика и анализ предлагаемых условий; оценка влияния конкурентных предприятий-потребителей на поставщика; обсуждение технических условий с указанием типа, количества, качества и цены продукции; рассмотрение вариантов условий поставки продукции, места и времени исполнения заказов, условий обслуживания и гарантийных обязательств. Как правило, на начальной стадии работы с поставщиками практикуется вариант проведения пробных заказов, по результатам которых проводится оценка способности поставщика по обеспечению потребности потребителя в краткосрочной и долгосрочной перспективе. В дальнейшем осуществляется оперативная работа с поставщиками в различных режимах, используемых на конкретном предприятии-изготовителе.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите функции материально-технического снабжения.
2. Назовите основные формы снабжения и охарактеризуйте их.
3. Что представляет собой процесс нормирования материальных ресурсов?
4. Какие критерии применяются при оценке потенциального поставщика?

3. СКЛАДСКОЕ И ТАРНОЕ ХОЗЯЙСТВО

3.1. Назначение и классификация складов

Склады являются важными звеньями технологического процесса предприятий и организаций, осуществляющих производственно-хозяйственную деятельность по различным направлениям. Это могут быть промышленные предприятия, оптово-розничные и торгово-посреднические организации, транспортные компании, предприятия, оказывающие различного рода сервисные услуги. Одновременно склады представляют собой или отдельные звенья в макрологистической цепи, или часть звеньев в микрологистических цепях. Следовательно, от уровня организации и управления складами зависят результаты функционирования звеньев логистической цепи по срокам поставок, номенклатуре и объемам материально-технических ресурсов как производственного, так и потребительского назначения.

Что касается промышленных предприятий, то их успешная производственная деятельность во многом зависит от повседневного бесперебойного обеспечения их необходимым сырьем, основными и вспомогательными материалами, полуфабрикатами, комплектующими изделиями, инструментом, топливными ресурсами. Торгово-посреднические организации для обеспечения ритмичной реализации продукции также находятся в прямой зависимости от организации работы складов, на которых хранятся необходимые объемы запасов продукции.

Принимая во внимание существующее разнообразие складов, складских комплексов, складских терминалов, следует, тем не ме-

нее, сформулировать общие основные положения по назначению складов, которые сводятся к следующему:

- накопление необходимых запасов сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий, топлива и обеспечение бесперебойного снабжения ими всех прикрепленных потребителей;

- обеспечение сохранности материально-технических ресурсов при их хранении с соблюдением необходимых норм — температурного режима, режима влажности, сроков складского хранения отдельных номенклатурных групп материальных ресурсов;

- осуществление рациональной организации погрузочно-разгрузочных и внутрискладских работ, а также операций, связанных с комплектованием заказов и транспортных партий с минимальными затратами ручного труда;

- рациональное использование складских площадей и объемов при максимальном применении подъемно-транспортного и складского оборудования по производительности, грузоподъемности, времени работы, вариантам выполняемых операций;

- осуществление при необходимости надлежащей подготовки материальных ресурсов к производственному потреблению (нарезка заготовок, раскрой листового материала) или к реализации продукции (расфасовка, упаковка);

- организация по возможности централизованной доставки материально-технических ресурсов различного назначения потребителям: на промышленных предприятиях — в производственные подразделения; в торгово-посреднических организациях — в оптовую и розничную торговлю;

- своевременное выявление и мобилизация сверхнормативных запасов материально-технических ресурсов и прогнозирование позиций материальных ресурсов, которые могут быть в ближайшем будущем неиспользованными в производстве для промышленных предприятий или нереализованными в торгово-посреднических организациях.

В складском хозяйстве различают транзитный способ движения продукта или складскую форму поставки продукции. Транзитный способ является наиболее экономичным с позиции величины логистических издержек и минимизации объемов запасов

материальных ресурсов у потребителей. Однако этот вариант товародвижения может быть использован при отгрузке в адрес потребителя значительного количества материальных ресурсов, позволяющего максимально использовать транспортные средства и осуществлять отгрузку с незначительным интервалом времени. Возможность применения транзитной формы поставки определяется объемом потребления материальных ресурсов, а также установленной для них транзитной нормой, под которой понимается минимально допустимое количество продукции, отгружаемое предприятием-поставщиком. Следовательно, транзитная форма продвижения материальных ресурсов может успешно применяться в тех случаях, когда потребителю доставляется партия продукции через промежуток времени, не превышающий установленной величины запаса в днях для данных материальных ресурсов, или в том случае, когда имеет место незначительная удаленность потребителя от поставщика.

Складская форма поставки применяется на предприятиях, потребляющих незначительные количества отдельных видов материальных ресурсов. Такая форма поставки позволяет предприятию-потребителю получать материальные ресурсы с распределительных складов в необходимых количествах, независимо от установленных транзитных и заказных норм. Поэтому складская форма снабжения способствует значительному сокращению материальных запасов у потребителей. При расширении складского снабжения объемы запасов материальных ресурсов на распределительных складах увеличиваются, однако общий совокупный запас у потребителей снижается. Также следует иметь в виду, что запасы на распределительных складах обладают значительно большей маневренностью по сравнению с запасами на предприятиях, так как склады обслуживают достаточно широкий круг потребителей.

Современное отечественное складское хозяйство характеризуется, во-первых, значительными складскими площадями и количеством складов, функционирующих на территории Российской Федерации; во-вторых, не менее значительными объемами реализации продукции материально-технического назначения со складов, товаров как производственного, так и потребительского назначения; в-третьих, тенденцией увеличения предприятий, использующих складскую форму поставок материально-технических ресурсов.

Под *складом* понимается устройство, предназначенное для приемки и хранения материально-технических ресурсов различного назначения, подготовки их к производственному потреблению (продукция производственного назначения) и реализации через торговую сеть (продукция потребительского назначения) и обеспечения ими потребителей в плановом порядке или по заказам. Кроме того, на складах выполняется значительный комплекс погрузочно-разгрузочных и складских работ.

В экономической деятельности промышленных предприятий, торгово-посреднических организаций используется множество разновидностей складов, которые классифицируются по ряду признаков: по виду хранимых материально-технических ресурсов; функциональному характеру деятельности; месту расположения; форме собственности; товарной специализации; масштабу действия в производстве; типу сооружения или его техническому устройству; технической оснащенности. Фрагментарно рассмотрим каждый из приведенных выше признаков.

1. По виду хранимых материально-технических ресурсов. Классификация складов по данному признаку предусматривает разделение материально-технических ресурсов на три основные группы: продукция производственного назначения; продукция потребительского назначения; продукция хозяйственного назначения. В свою очередь, эти группы включают следующие позиции: продукция производственного назначения – сырье, материалы (основные, вспомогательные), полуфабрикаты, комплектующие изделия, запасные части для эксплуатируемого парка технических средств, инструмент различного назначения, производственные отходы (используемые в качестве вторичного сырья и неиспользуемые), готовая продукция (промежуточная, конечная); продукция потребительского назначения – ассортимент товаров, реализуемых индивидуальным потребителям в виде конечного готового продукта; продукция хозяйственного назначения – товары, используемые предприятиями и организациями независимо от вида производственно-хозяйственной деятельности (компьютерная и организационная техника, канцелярские товары, другая продукция, обеспечивающая жизнедеятельность предприятий и организаций). В зависимости от групп

складируемых и хранимых материально-технических ресурсов профилируются соответствующие склады.

2. По функциональному характеру деятельности склады классифицируются на распределительные, сезонного хранения, длительного хранения (резервные), транзитно-перевалочные, таможенные, досрочного завоза, розничные.

Распределительные склады обслуживают группу складов или потребителей. Для субъектов хозяйствования, которые являются участниками товаропроводящей сети, склады являются одними из основных функциональных подразделений. Схемы товародвижения могут быть различными между изготовителями и конечными потребителями (рис. 3.1).

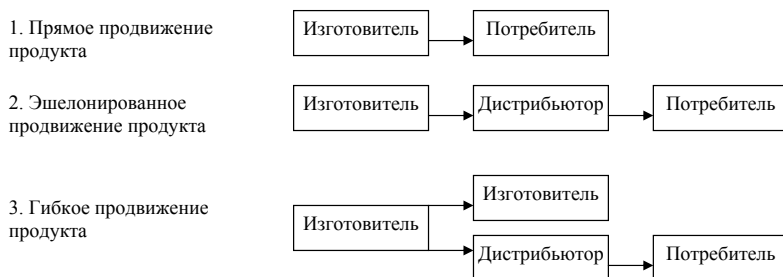


Рис. 3.1. Варианты организации товаропроводящей сети

В первом варианте – прямом продвижении продукта – в товаропроводящей сети задействованы два вида складов: склады производителей (изготовителей) продукции и склады потребителей данной продукции.

Второй вариант – эшелонированное продвижение продукта – предусматривает наличие распределительных складов трех уровней их управления и организации. Первый уровень – центральные или зональные распределительные склады изготовителей продукции, обслуживающие склады в географическом или административном регионе (региональные склады своей системы продвижения продукта). Центральные склады реализуют продукцию в своем регионе не конечным потребителям, а поставляя ее оптом на региональные склады, одновременно обслуживая дистрибьюторские склады

в других регионах. Второй уровень – дистрибьюторские распределительные склады, обслуживающие торговые склады в своих регионах и обеспечивающие организацию эффективной деятельности по обеспечению товаропроводящей сети необходимой продукцией. Третий уровень – торговые распределительные склады, которые реализуют продукцию мелкооптовыми партиями розничным потребителям в определенных территориальных частях отдельного региона, используя прямые продажи или своих торговых агентов.

Третий вариант – гибкое продвижение продукта – сочетает прямое и эшелонированное продвижение продукта, что позволяет маневрировать объемами складированных и хранимых материально-технических ресурсов на складских площадях различных уровней организации и управления складским хозяйством.

Склады сезонного хранения создаются в связи с неравномерностью выработки продукции в течение года, связанной с сезоном, и, как правило, интенсивность их работы меняется в отдельные периоды года. Сезонность существует в ряде отраслей промышленности, например, в сельском хозяйстве, лесной промышленности, строительстве. Следовательно, возникает необходимость организации складов, предназначенных для хранения продукции, носящей сезонный характер, в том числе части продукции материально-технического назначения, потребляемой агропромышленным комплексом, части товаров сельскохозяйственного производства и другой продукции сезонного характера. Специфической особенностью сезонных складов является то, что они неравномерно загружены по площадям и объемам в течение года.

Склады длительного хранения продукции (резервные) предназначены для хранения материально-технических ресурсов на случай чрезвычайных ситуаций. На такого рода складах хранятся мобилизационные и стратегические запасы средств производства и предметов потребления, предназначенных для использования в непредвиденных обстоятельствах. Важнейшей разновидностью резервных запасов являются государственные резервы как особый федеральный (общероссийский) запас материальных ценностей, в состав которого входят запасы материальных ресурсов для мобилизационных нужд, запасы стратегических материалов и товаров,

запасы материальных ценностей для обеспечения первоочередных работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Запасы в составе государственного резерва могут использоваться также для оказания гуманитарной помощи, регулирующего воздействия на рынок, государственной поддержки предприятий и отраслей.

Транзитно-перевалочные склады организуются при железнодорожных станциях, речных пристанях, морских портах, аэропортах, автогрузовых терминалах. Такого рода склады служат для кратковременного хранения грузов в период их перегрузки с одного транспорта на другой. Перевалка или трансфер может выполняться как по прямому варианту (передача груза с одного вида транспорта на другой), так и по складскому варианту (грузы выгружаются из одного транспортного средства на склад и со склада на другое транспортное средство). При этом перевалочные пункты (терминалы) подразделяются на специализированные (предназначенные для переработки только определенных грузов — зерна, леса, металла) и общего пользования.

Таможенные склады (терминалы) создаются на период проведения таможенных операций, связанных с оформлением соответствующих документов в зависимости от вида экспортно-импортной продукции. Таможенный склад представляет собой терминал, на котором ввезенные товары хранятся под таможенным контролем, но без взимания таможенных пошлин, налога на добавленную стоимость и акцизов и без применения к товарам лицензирования и квотирования на период хранения. Различают открытый таможенный склад (доступный для использования любых лиц) и закрытый таможенный склад (предназначенный для хранения товаров определенных лиц). Владелец товаров, хранящихся на таможенном складе, вправе самостоятельно произвести их чистку, сушку, консервацию, проветривание. Владелец товаров может с разрешения таможенного органа произвести формирование отправок, нанести маркировку, выполнить простые операции по комплектации, упаковке и сортировке, переместить груз в пределах склада с целью рационального его размещения.

Склады досрочного завоза организуются в районах, в которые доставка продукции материально-технического назначения возможна только в определенное время года, например, в период навигации. Учитываются следующие факторы, определяющие рациональное

продвижение товаров в транспортно-складской системе: структура поставок по видам завоза материально-технических ресурсов – в навигацию и авиатранспортом; интервалы завоза и поставок потребителям отдельных видов материальных ресурсов; время нахождения материально-технических ресурсов в отдельных звеньях логистической цепи; стратегия навигационного завоза, определяющая объемы и время накопления ресурсов перед началом навигации.

Розничные склады организуются на торговых предприятиях – в торговых точках (магазинах, универмагах, супермаркетах), различающихся величиной занимаемой площади и ассортиментом реализуемых товаров. Розничные склады максимально приближены к конечным потребителям, они являются замыкающим звеном логистической цепи в товаропроводящих сетях.

3. По месту расположения. Данный признак предполагает следующее деление складов: склады производителей; склады торговко-посреднических организаций; склады транспортных организаций и транспортно-экспедиторских компаний.

Склады производителей организуются на промышленных предприятиях, производящих продукцию производственного и потребительского назначения, в виде складов готовой продукции, с которых осуществляется отгрузка продукции промежуточным потребителям (складская форма снабжения) или конечным потребителям (транзитные поставки).

Склады торгово-посреднических организаций представляют собой комплексы, формируемые следующим образом: по отраслевому признаку – обеспечивают материально-техническими ресурсами определенную отрасль, например, агропромышленный сектор, строительство; по определенной специфической номенклатуре хранимой продукции, например, продукция деревообработки или текстильной промышленности; по широкому ассортименту, например, товары потребительского назначения – парфюмерия, бытовая техника, радиоаппаратура.

Склады транспортных организаций и транспортно-экспедиторских компаний формируются в транспортных узлах, на железнодорожных грузовых станциях или разделительных пунктах, предназначенных для приема, хранения, погрузки, выгрузки, сортировки

и выдачи грузов. На грузовой станции размещаются склады, пункты взвешивания, контрольно-пропускные пункты. Склады грузовой станции подразделяются на объединенные и специализированные (для переработки отдельных грузов); тупикового, сквозного и комбинированного типа.

4. *По форме собственности* склады классифицируются на собственные склады организации или предприятия, арендуемые склады, коммерческие склады общего пользования, государственные и муниципальные склады.

Собственные склады имеют промышленные предприятия (склады материально-технических ресурсов – сырье, материалы, комплектующие изделия, склады готовой продукции) и производственные дистрибьюторы (склады различного диапазона хранимой номенклатуры конечной готовой продукции).

Арендуемые склады представляют собой площади, которые арендуют оптово-розничные организации и торгово-посреднические компании, производственно-хозяйственная деятельность которых заключается в продвижении готового продукта по товаропроводящим сетям. Арендаторы, как правило, складируют и хранят ограниченный ассортимент продукции в зависимости от профиля склада.

Коммерческие склады общего пользования организуются для обслуживания достаточно широкого круга потребителей складских услуг, склады принимают и хранят широкую номенклатуру продукции. На таких складах существуют два варианта организации складской деятельности: первый вариант – все складские операции и процедуры выполняются силами склада общего пользования; второй вариант – владелец пользуется только площадью склада и сам осуществляет складскую деятельность.

Государственные и муниципальные склады предназначены для продукции, собственностью которой являются государственные и муниципальные органы. Данные склады организованы для хранения стратегических и мобилизационных запасов продукции материально-технического назначения.

В деятельности складского хозяйства существует альтернатива – иметь собственный склад или хранить продукцию на складе общего пользования. Содержать собственный склад имеет смысл при стабильном значительном грузообороте, наличии постоянной кли-

ентуры, возможности развивать мощности склада. Склады общего пользования в большей степени пригодны для предприятий, реализующих сезонные товары, предприятий с низким товарооборотом и новых предприятий, у которых еще не сформировалось четкое представление о спросе на осваиваемой территории.

Склады общего пользования выгодны по следующим позициям: высокое качество обслуживания; минимальные издержки по хранению продукции; возможность хранения лишь сезонных запасов; хранение продукции при определенных специальных условиях; возможность осваивать новые рынки без капитальных вложений на развитие собственных складов. Крупные предприятия иногда сочетают оба варианта — наличие собственных складов и услуги складов общего пользования: в освоенных районах целесообразно создание собственных складов при условии эффективности с экономической точки зрения; в новых районах оправдано использование общих складов.

5. *По товарной специализации* склады подразделяются на три группы: специализированные склады; унифицированные склады; смешанные склады.

Специализированные склады предназначены для хранения определенных видов материально-технических ресурсов — продукции производственного назначения: металлоизделий; древесины и изделий из нее; строительных материалов; химических и лакокрасочных материалов; резинотехнических изделий; текстильных и кожевенных материалов; электротехнических материалов и изделий; полуфабрикатов и комплектующих изделий; продукции потребительского назначения различной номенклатуры (от пищевых продуктов до товаров бытовой химии), которая хранится на различных складах.

Унифицированные склады используются для хранения одновременно различных видов материально-технических ресурсов, близких по требуемым условиям хранения, например продукция черной и цветной металлургии.

Смешанные склады представляют собой комбинированный вариант специализированного и унифицированного складов с соответствующей организацией складирования и хранения.

6. *По масштабу действия в производстве* склады классифицируются на заводские снабженческие склады, межцеховые склады,

склады в производственных подразделениях (цехах), склады готовой продукции.

7. По типу сооружения или его техническому устройству различают следующие группы складов: открытые склады, полузакрытые складские устройства, закрытые склады, специальные складские устройства.

Открытые склады представляют собой площадки для открытого хранения отдельных видов материальных ресурсов – инертных строительных материалов, топлива, леса, товаров в контейнерах. Площадки должны иметь соответствующее покрытие, быть поднятыми на некоторую высоту и иметь уклон к водостокам – устраиваются в виде грунтовых площадок или площадок на столбах и ленточных фундаментах.

Полузакрытые складские устройства состоят из навесов (для защиты от осадков, солнца), а также складов, у которых боковые стены устраиваются с одной, двух, трех сторон или по всему периметру (для защиты от ветра).

Закрытые складские помещения представляют собой одноэтажные сооружения высотой до 6 м или многоэтажные (высотные, высотно-стеллажные более 10 м с перепадами высот), отапливаемые или неотапливаемые. При поточной организации технологического процесса в производстве выдвигается требование, чтобы в складских зданиях отсутствовали капитальные перегородки для беспрепятственной перепланировки складов.

Специальные складские устройства состоят из бункерных сооружений (емкости прямоугольной, круглой или конической формы – деревянные, железобетонные и металлические), предназначенных для хранения навалочных и сыпучих материалов, из сооружений резервуарного типа (цистерны, баки, бочки), предназначенных для хранения жидкостей, из специальных контейнеров, предназначенных для хранения наливных грузов.

Перечисленные классификационные группы складов могут быть несгораемыми, трудносгораемыми и сгораемыми. Тип складского помещения по огнестойкости должен определяться номенклатурой хранимых в нем материалов. Для хранения сгораемых материалов необходимо устраивать несгораемые складские помещения

и, наоборот, для хранения несгораемых материалов допускается устройство сгораемых или трудносгораемых складских помещений. Степень огнестойкости складских помещений имеет большое значение, так как в зависимости от нее устанавливаются размеры и этажность складов, а также расстояние между ними.

8. По технической оснащенности различают частично механизированные склады (обычно на таких складах размещается малогабаритная продукция, для перемещения которой достаточно средств малой механизации); механизированные склады (достаточно крупные склады на промышленных предприятиях со значительной площадью и объемами); автоматизированные склады (как правило, распределительные склады со значительными объемами и номенклатурой хранимых материальных ресурсов). Степень механизации складов зависит также от наличия внешних транспортных связей – склады с речными причалами и морскими портами, с железнодорожными подъездными путями, с автодорожным подъездом, со смешанным подъездом.

3.2. Устройство и оснащение складских комплексов

Складские устройства относятся к группе производственных сооружений, поэтому их конструктивные решения во многом соответствуют промышленным зданиям. Складские помещения должны быть прямоугольной формы в плане и без перепадов высот. В качестве типов выбираются такие конструктивные схемы, применение которых дает возможность осуществить максимальную унификацию типоразмеров строительных конструкций и деталей, обеспечивающих экономичное решение складских сооружений. Складские здания сооружаются с пролетами одного направления и одинаковой ширины. Предусмотрены следующие размеры пролетов: для зданий без мостовых кранов – 12, 18 и 24 м, а для зданий, оборудованных мостовыми кранами, – 18, 24, 30 м и более (кратными 6); высоту зданий следует принимать (без мостовых кранов) для пролетов до 12 м равной от 4,8 до 6 м, для пролетов 18 и 24 м – от 4,8 до 10,8 м.

При проектировании новых и реконструкции существующих складских устройств необходимо обеспечить соответствие конс-

трукции складских устройств принятой технологии работ по приему, хранению и отпуску материальных ресурсов; соответствие фронта погрузочно-разгрузочных работ объему грузооборота; максимальное использование площади и объема складских помещений; свободное перемещение материальных ресурсов и транспортных средств внутри складских помещений; соблюдение требований охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности; удобство эксплуатации склада; экономичность конструкции склада.

Складские здания могут быть деревянными, кирпичными, каменными, железобетонными и смешанной конструкции. В типовом строительстве применяются одноэтажные склады высотой до 16 м и более, обладающие значительной емкостью и экономичностью. Такие склады целесообразно устраивать при широкой номенклатуре материальных ресурсов и сравнительно больших их запасов. На промышленных предприятиях средней мощности при широкой номенклатуре потребляемых материальных ресурсов, небольших запасах и ограниченной площади застройки могут устраиваться многоэтажные универсальные склады.

В большинстве своем складские здания сооружаются из типовых сборных железобетонных элементов заводского изготовления. В настоящее время находят применение облегченные конструкции универсальных складов с использованием элементов модульного типа высокой заводской готовности, а также складов с металлическими стеллажами в качестве несущих конструкций стен и верхнего покрытия. Главнейшими конструктивными элементами такого универсального складского здания являются фундаменты, стены, колонны, рампы, полы, междуэтажные перекрытия, верхние покрытия, двери, окна. Фрагментарно остановимся на каждом из указанных выше элементов.

Фундаменты (ленточные или столбчатые) — подземная часть конструкции здания, воспринимающая нагрузку сооружения. Основными требованиями к фундаментам являются прочность, устойчивость, экономичность, индустриальность и долговечность.

Стены по конструкции подразделяют на массивные (для отапливаемых помещений) и каркасные (в неотапливаемых складах). Стены должны быть прочными и устойчивыми к нагрузкам, обеспечивать необходимые в помещении температуру и влажность.

Стены складов могут устраиваться из кирпича, бетонных блоков, железобетонных панелей.

Колонны используются в складских комплексах для облегчения и упрощения конструкции перекрытий и верхних покрытий складских помещений значительной ширины. Общепринятыми являются сетки колонн 6×6 м и 12×12 м. При применении кранов шаг колонн в поперечном направлении принимается от 12 до 30 м. Колонны могут быть кирпичные, железобетонные и металлические.

Рампы (платформы вдоль складов снаружи, а на крупных складах — внутри, к которым подаются железнодорожные вагоны или автомобильные транспортные средства для осуществления погрузочно-разгрузочных работ), как правило, имеют ширину 3–6 м. В тех случаях, когда на рампе предусматривается накопление грузов до грузоподъемности транспортных средств по потребителям, ширина ее может достигать 8 м.

Полы в складских помещениях бывают асфальтовые, асфальтобетонные, цементобетонные, брусчатые и из металлических плиток. Полы должны быть прочными, обладать высоким сопротивлением к истиранию и механическому воздействию ударов, допускать значительные нагрузки на 1 м², не должны разрушаться от действия кислот, щелочей и прочих химических материалов.

Междуэтажные перекрытия устраиваются в многоэтажных складских помещениях. Перекрытия должны обладать достаточной прочностью и жесткостью, быть легкими и допускать значительные нагрузки на 1 м² площади, материал и конструкция перекрытий должны соответствовать необходимой степени огнестойкости здания.

Верхние покрытия состоят из несущих элементов и кровли. Покрытия должны отвечать требованиям пожарной безопасности, быть долговечными, экономичными при постройке и последующей эксплуатации. Покрытия складов могут быть утепленными и холодными.

Двери (ворота) складских помещений по количеству и устройству должны позволять производить выдачу материальных ресурсов со склада без создания помех приемке товаров, помещаемых на склад. Количество дверей внутри склада определяется технологическим процессом складских работ.

Окна по форме, расположению и размерам оконных проемов должны обеспечивать необходимые естественную освещенность складского помещения и естественную его вентиляцию. Окна могут быть с деревянными, железобетонными и металлическими переплетами.

Санитарно-технические устройства на складах состоят из отопления, вентиляции, водоснабжения и искусственного освещения. Отопление по радиусу действия подразделяется на местное и центральное, по теплоносителю — на водяное, паровое и воздушное. Центральное отопление для складов является наиболее приемлемым. Вентиляция складов классифицируется на естественную, механическую и смешанную. Водоснабжение на складах устраивается для питьевых и хозяйственно-гигиенических нужд, а также для противопожарных целей. Для искусственного освещения складских помещений применяются электрические лампы накаливания и люминесцентные лампы. Различают наружное освещение (открытых площадок, грузовых платформ) и внутреннее — освещение крытых складских помещений.

Для эффективной работы складов необходимо рациональное оснащение их соответствующим оборудованием, к которому предъявляются соответствующие требования: обеспечение качественной сохранности материальных ресурсов, прямоотчности поступления и отпуска материальных ресурсов, максимального использования площади и объема склада, создание соответствующей конструкции устройств, позволяющей изменять их емкость. Оборудование для хранения различных материальных ресурсов в зависимости от их физико-химических свойств классифицируется на три группы (табл. 3.1).

Помимо складского оборудования, склады должны быть оснащены подъемно-транспортным оборудованием различного назначения. При выборе подъемно-транспортных машин и устройств необходимо руководствоваться следующим: машины и устройства должны обладать эксплуатационной надежностью в работе, иметь необходимую прочность и устойчивость, быть безопасными для обслуживающего персонала; производительная мощность машин и устройств должна соответствовать условиям и объему работ, а также сокращать простой подвижного состава под грузовыми опера-

циями; принятые машины для погрузочно-разгрузочных и внутри-складских работ по возможности должны быть однотипны, чтобы в необходимых случаях они могли заменять друг друга и обеспечивать комплексную механизацию; машины, применяемые для складских работ, должны обеспечивать качественную и количественную сохранность перерабатываемых материальных ресурсов.

Таблица 3.1

Виды складского оборудования

№ п/п	Оборудование для хранения	Виды и типы оборудования
1	Штучных и затаренных материалов, металла, метизов, инструмента, электротехнических приборов, различных комплектующих изделий	Универсальные стеллажи – полочные, клеточные, полочно-клеточные, ящичные, односторонние и двусторонние, сборно-разборные, передвижные на роликах. Специализированные стеллажи – стеллажи-рольганги наклонного типа – гравитационные стеллажи, механизированные элеваторного типа, стоечные (стационарные передвижные), консольные; специальные металлические скобы; стандартные поддоны размером 1200×800 и 1200×1000 мм
2	Сыпучих материалов, угля, цемента, песка, алебастра, гравия, гипса	Бункеры – прямоугольные, прямоугольно-комбинированные, пирамидальные, круглые, конические, цилиндрические, параболические, щелевые призматические, наземные, полуназемные, подземные, стационарные, передвижные, деревянные, железобетонные, металлические; бункерные эстакады – объединение ряда бункеров; траншеи; закрома – открытые емкости с вертикальными перегородками
3	Нефти и нефтепродуктов (бензина, керосина, масел, лигроина, дизельного топлива) и других жидкостей (кислот, щелочей, химических реактивов)	Резервуары – цилиндрические (вертикальные и горизонтальные), квадратные, прямоугольные, каплевидные, сферические, конические, наземные, полуподземные, подземные, металлические, неметаллические (железобетонные, бетонные), с коническим, сферическим, выпуклым днищем, плавающей крышей-понтонном, с паровым подогревателем; мелкая тара – цистерны, баки, бочки, бидоны, канистры, бутылки

Подъемно-транспортные машины и устройства, включая погрузочно-разгрузочные, классифицируются на две группы (рис. 3.2).

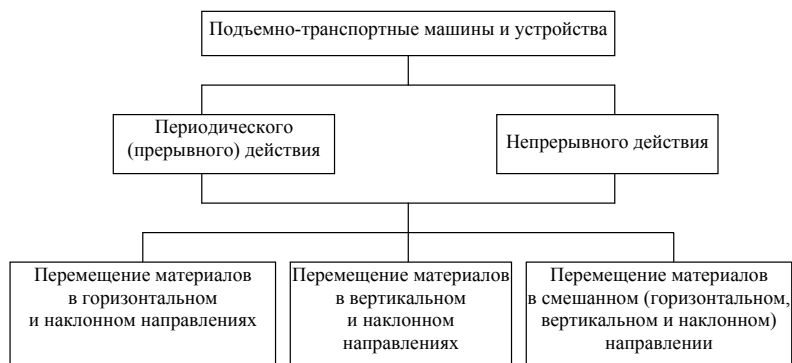


Рис. 3.2. Классификация подъемно-транспортных машин и устройств

К подъемно-транспортным машинам и устройствам, предназначенным для горизонтального и наклонного перемещения материалов и изделий, относятся ручные тележки; самоходные механические электротележки и автотележки; конвейеры (транспортёры) – ленточные конвейеры, передвижные телескопические ленточные конвейеры, пластинчатые конвейеры, винтовые конвейеры, подпольно-шелевые цепные толкающие конвейеры, роликовые конвейеры, переносные дисковые (катковые) конвейеры.

К подъемно-транспортным машинам и устройствам, предназначенным для вертикального и наклонного перемещения материалов и изделий, относятся электроштабелеры, грузовые подъемники-лифты, ковшовые (скиповые) подъемники (предназначены для перемещения сыпучих материалов), стационарные и передвижные ковшовые подъемники, элеваторы – стационарные и передвижные.

К подъемно-транспортным машинам и устройствам, предназначенным для смешанного (горизонтального, вертикального и наклонного) перемещения материалов и изделий, относятся лебедки (ручные и механические – электрические, паровые с двигателем внутреннего сгорания, пневматические); самоходные погрузчики (одноковшовые погрузчики, универсальные вилочные погрузчики со съёмными грузозахватными устройствами, электропогрузчики, автопогрузчики); краны – поворотные, пролетные, консольные, самоходные стреловые краны, самоходные передвижные железно-дорожные краны, краны на автомобильном ходу, краны мостовые

электрические; краны-штабелеры, краны-штабелеры мостового типа, специализированные комплектовочные стеллажные краны-штабелеры; козловые краны; башенные краны; подвесные дороги с жестким ездовым путем; подвесные конвейеры (грузотолкающие, грузотянущие, грузонесущие).

3.3. Технологические процессы на складах

Одним из важных направлений складской деятельности является управление движением материально-технических ресурсов на складе (от их приемки от поставщиков до отпуска потребителям), которое представляет собой функциональную логическую цепь. В свою очередь, данная цепь может быть самостоятельным звеном макрологистической цепи (распределительные склады, склады общего пользования) или входить в состав микрологистической цепи, например, промышленного предприятия. Различают внешние материальные потоки — доставку продукции до склада и ее транспортировку от склада, а также внутрискладской материальный поток. Внутрискладская организация товародвижения осуществляется в соответствии с вариантом принципиальной схемы расположения зон (площадей) на складе. В общем виде процесс движения продукции на складе представлен на рис. 3.3.

Управление перемещением продукции на складе состоит из ряда выполняемых логистических складских функций. Каждая функция включает определенные логистические процедуры, а отдельная процедура — соответствующие логистические операции. Логистическая операция представляет собой конкретное трудовое движение, осуществляемое на отдельном рабочем месте. По каждой операции рассчитывается время ее выполнения (трудоемкость), используемое в дальнейшем при расчете складских логистических издержек. В данном случае рассматриваются логистические функции и процедуры, выполняемые на складе, которые классифицируются на несколько групп (табл. 3.2). При необходимости каждая процедура может быть представлена в виде входящих в нее операций.

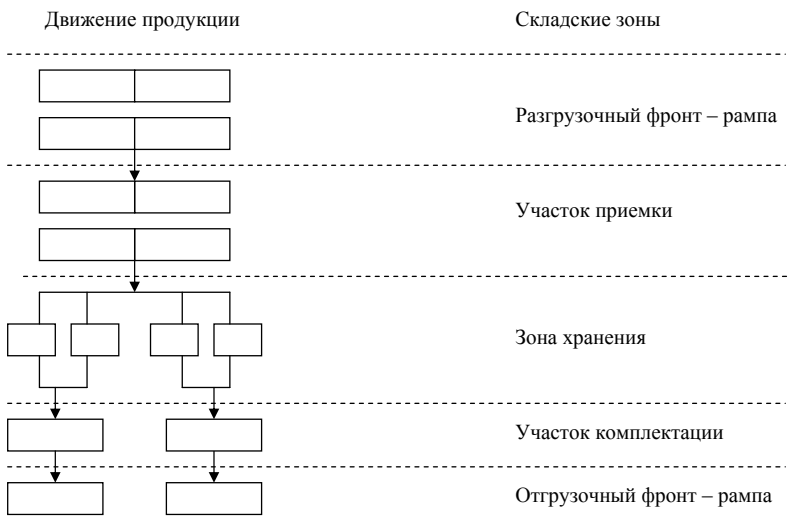


Рис. 3.3. Организация схемы товародвижения на складе

Таблица 3.2

Классификация логистических складских функций и процедур

№ п/п	Функции	Процедуры
1	Приемка грузов от перевозчиков	<ul style="list-style-type: none"> • коммерческий осмотр товаров • разгрузка транспортного средства • первичная приемка товаров • перемещение товаров в зону (участок) приемки
2	Приемка товаров на склад	<ul style="list-style-type: none"> • сортировка товаров • распаковывание товаров • расформировывание продукции • приемочный контроль товаров
3	Подготовка товаров к складированию	<ul style="list-style-type: none"> • группировка товаров • формирование грузовых единиц • затаривание товаров • подготовка товаров к перемещению
4	Складирование товаров	<ul style="list-style-type: none"> • выбор места хранения • перемещение товаров к месту хранения • размещение товаров • укладка товаров
5	Хранение товаров	<ul style="list-style-type: none"> • выбор условий хранения товаров • обеспечение сохранности товаров

№ п/п	Функции	Процедуры
		<ul style="list-style-type: none"> • организация хранения товаров • соблюдение гидротермического режима хранения • поддержание санитарно-гигиенического режима
6	Подготовка товаров к отпуску	<ul style="list-style-type: none"> • комплектация товаров • комплектация материальных ресурсов • взвешивание товаров • упаковка товаров • обандероливание товара
7	Подготовка товаров к транспортировке	<ul style="list-style-type: none"> • пакетирование грузовых единиц • разработка продукции • комисионирование • подсортировка товаров • консолидация • уплотнение продукции
8	Отпуск грузов потребителям	<ul style="list-style-type: none"> • проверка состояния груза • погрузка товаров • штифтка • оформление документов
9	Сервисные услуги	<ul style="list-style-type: none"> • фасование товаров • переотправка грузов • кастомизация товаров • детаризация
10	Учет движения товаров	<ul style="list-style-type: none"> • оперативный учет • аналитический учет • инвентаризация

Рассмотрим более подробно представленные в табл. 3.2 логистические складские функции и процедуры.

1. *Приемка грузов от перевозчиков* является начальным звеном функциональной логистической цепи. Процедура «*коммерческий осмотр товара*» – совокупность операций по досмотру груза, проверке транспортных средств и контролю состояния тары. Эта процедура включает следующие операции: подача транспортного средства к рампе под разгрузку; внешний осмотр транспортного средства (проверка целостности пломб железнодорожных вагонов, наличие повреждений и поломок контейнера); открывание дверей транспортного средства; визуальный осмотр поступившего товара; подача необходимых подъемно-транспортных средств; осмотр состояния тары, упаковки, укладки.

Процедура «*разгрузка транспортного средства*» состоит из следующих операций: разгрузка вагонов с укладкой товара на поддоны

или тележки; строповка и перемещение контейнера на разгрузочную рампу; взятие грузовой единицы транспортным средством и вывоз его на рампу. Процедура *«первичная приемка товара»* включает приемку поступившего товара по количеству — числу грузовых мест в соответствии с сопроводительными документами; сверку и оформление сопроводительных документов; оформление актов приемки с указанием порчи или недостачи груза (при наличии таковых). Процедура *«перемещение товара в зону приемки»* состоит из транспортировки товара в зону или участок приемки для осуществления дальнейшей приемки и определения мест хранения.

2. *Приемка товаров на склад.* Процедура *«сортирование»* представляет собой группировку продукции по сортам (высший, первый), артикулам, номенклатурным группам. Процедура *«распаковывание товара»* состоит в удалении с продукции внешней и внутренней упаковки при подготовке ее к хранению. Процедура *«расформировывание продукции»* включает удаление с грузовой единицы средств пакетирования: изъятие из грузовой единицы части продукции, необходимой для проведения приемочного статистического контроля.

Под *грузовой единицей* понимается определенное количество грузов, перемещаемых и хранимых единой массой. В качестве характеристик грузовой единицы различают ее размеры и способность к сохранению целостности (первоначальной геометрической формы). Для формирования грузовой единицы используются стандартные поддоны размером 1200×800 и 1200×1000 мм. Применение грузовых единиц в практике работы склада обеспечивает максимальную эксплуатацию складских площадей и объемов; внутри-складскую транспортировку значительного количества продукции одновременно; применение стандартного оборудования при погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работах; снижение риска повреждения продукции.

Процедура *«приемочный контроль товаров»* предполагает проведение статистического приемочного контроля или общего приемочного контроля. Общая схема приемочного контроля продукции на складе представлена на рис. 3.4.

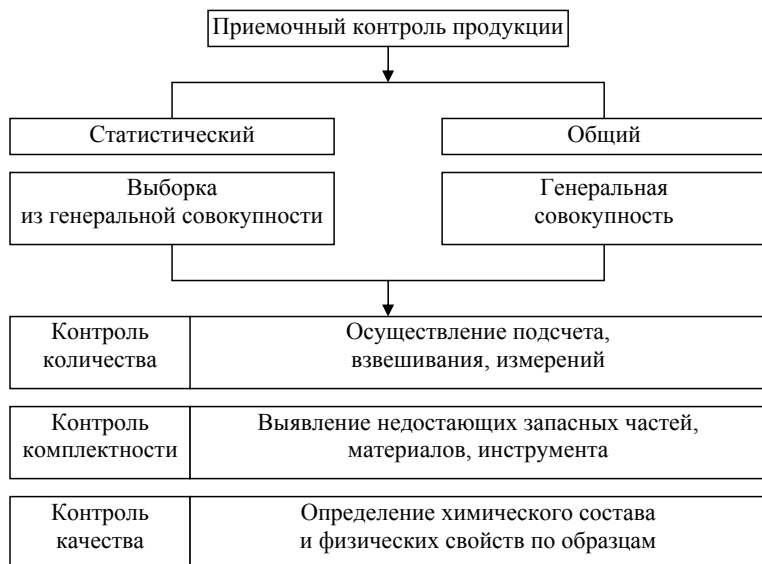


Рис. 3.4. Общая схема приёмочного контроля продукции на складе

Статистический приемочный контроль заключается в выделении из партии продукции (генеральной совокупности) ряда единиц (представительной выборки), в осуществлении всесторонней проверки отобранных единиц и последующем распространении результатов проверки на всю партию. При проведении данного варианта приемочного контроля учитываются такие параметры, как объем партии продукции, результаты контроля предыдущих партий, способ организации выборки, объем выборки (в торговых посреднических организациях объем выборки составляет примерно 10–12 % генеральной совокупности). По результатам контроля составляется отчет, включающий следующие основные показатели: количество поступивших товаров; количество проверенных товаров; количество товаров, переведенных в пониженные сорта; количество товаров, возвращенных поставщику. Общий приемочный контроль предполагает проверку всей генеральной совокупности продукции, поступившей на склад.

Независимо от варианта проведения контроля последний должен осуществляться по транспортным и сопроводительным доку-

ментам (счету-фактуре, спецификации, упаковочным ярлыкам). Приемка продукции предусматривает контроль трех составляющих – количества, комплектности и качества товаров. Приемка продукции по количеству регламентируется установленными соответствующими стандартами, техническими условиями, особыми условиями поставки, другими нормативными актами; договором поставки данной продукции. Приемка продукции по количеству состоит в точном его определении. Методы количественной приемки для различных материальных ресурсов зависят от их физических свойств. Количество одних материалов определяется простым подсчетом, других – взвешиванием, третьи материалы требуют измерения объема, четвертые – измерения линейных размеров. С помощью подсчета определяется количество тарных мест или грузовых единиц: ящиков, мешков, коробок, связок, кип, пачек, поддонов. Путем взвешивания определяется масса груза или партии продукции (брутто – вес продукции в упаковке или таре, нетто – масса продукции без упаковки или тары). Количество поступившей продукции при ее приемке должно определяться в тех же единицах измерения, которые указаны в сопроводительных документах. Приемка продукции по комплектности может выявить недокомплектность поставки (отсутствие прилагаемых к техническим устройствам запасных частей, материалов и инструментов для их монтажа, предусмотренных договором поставки).

В случае несовпадения количества поступившего товара, выявленного при контроле, и его количества, указанного в сопроводительных документах (недостача продукции), или некомплектности поставки составляется соответствующий акт о приемке материалов. В акте указан целый ряд реквизитов, частью из которых являются данные о поставщике и потребителе, дата и номер акта, данные сопроводительных документов, состояние тары и упаковки в момент осмотра продукции, данные о продукции, точное количество недостающей продукции и ее стоимость, количество некомплектной продукции и перечень недостающих запасных деталей, комплектующих изделий, материалов и инструментов, их стоимость.

Приемка продукции по качеству производится в точном соответствии со стандартами, основными и особыми условиями поставки,

другими обязательными условиями поставки и правилами для сторон, а также по сопроводительным документам, удостоверяющим качество поставляемой продукции, — техническому паспорту, сертификату, удостоверению о качестве, спецификации, счету-фактуре. Для проведения контроля качества продукции предусмотрена проверка ее химического состава (процентное соотношение составляющих ингредиентов) и/или физических свойств (электропроводимость, жаростойкость, упругость). Для проведения таких операций предусмотрен отбор образцов (проб), который осуществляется в соответствии с нормативными актами. Затем образцы проходят испытание в складских лабораториях или лабораториях сторонних организаций.

По результатам приемки продукции по качеству составляется акт приемки о ее фактическом качестве, в котором помимо общих реквизитов (акт приемки по количеству) имеется информация о забракованной продукции или продукции, сорт которой не соответствует сорту, указанному в документе, удостоверяющем ее качество. В последнем случае в акте приводятся основания, по которым продукция переводится в более низкий сорт со ссылкой на стандарт и технические условия. В акте также указываются варианты устранения дефектов у забракованной продукции — собственными силами на складе (замена деталей или узлов) или отправка ее изготовителям.

3. Подготовка товаров к складированию. Процедура «*группировка товаров*» представляет собой формирование номенклатурных групп товаров исходя из их востребованности на рынке. Например, товары, носящие сезонный характер, или редко востребованные товары целесообразно складировать отдельно от товаров с высокой оборачиваемостью (последние целесообразно складировать вблизи входа-выхода зоны хранения). Группировка товаров осуществляется в зависимости от объема их реализации. Например, в торгово-посреднических организациях крупные доли объема продаж со складов приходится на незначительную долю совокупности номенклатурных единиц товаров. Поэтому в практике складской деятельности для группировки товаров используется метод Парето (правило 20/80).

Согласно правилу 20/80, выведенному на основе множества наблюдений, 80 % продаж типичной торгово-посреднической организации обычно обеспечивают 20 % хранящихся на складе това-

ров. Следовательно, 20 % продаж приходится на 80 % товаров. Суть правила заключается в том, что основная доля объема продаж (или любого другого классифицированного параметра) формируется за счет относительно небольшого ассортимента товаров. В свою очередь, при группировке товаров по данному правилу они классифицируются на соответствующие категории, каждой из которых присваивается определенный разряд. На практике принята классификация товаров, состоящая из трех категорий: первая категория *A* – товары с максимальным объемом продаж; категория *B* – товары со средними параметрами; категория *C* – товары с минимальным объемом продаж (табл. 3.3).

Таблица 3.3

Основные параметры ABC классификации товаров

Категории	Процент объема продаж	Процент ассортимента продукции
A	80	20
B	15	30
C	5	50
Всего	100	100

С использованием метода Парето появляется возможность сокращения протяженности маршрутов передвижения продукции на складе при разделении товаров на категории за счет расположения продукции категории *A* в местах, наиболее приближенных к участкам комплектования, и наоборот, размещения продукции категории *C* в удаленной части зоны хранения.

Процедура «*формирование грузовых единиц*» состоит из операций выбора размера грузовой единицы, наиболее приемлемой для складирования и последующего хранения продукции, и организации собственно грузовых единиц. Формируется или первичная грузовая единица – груз в транспортной таре, например, в ящиках, бочках, мешках, или укрупненная грузовая единица – грузовой пакет, сформированный на поддоне из первичных грузовых единиц (грузов в транспортной таре).

Процедура «*затаривание товаров*» осуществляется на складах, имеющих в своем распоряжении специальную внутреннюю склад-

скую тару, отличную от унифицированной тары. Данная процедура присуща промышленным предприятиям, на которых продукция в специальной таре не только складировается и хранится, но и поступает в производственный процесс — в цеха. Затем порожняя тара возвращается на склад. Процедура *«подготовка товаров к транспортировке»* заключается в проведении следующих операций: взвешивание грузовой единицы для сравнения ее веса с допустимой грузоподъемностью места хранения, проверка габаритных размеров грузовой единицы на соответствие мест хранения.

4. *Складирование товаров* состоит прежде всего из процедуры *«выбор места хранения»*. Размеры мест хранения должны выбираться на основе размеров грузовой единицы. На крупных складах со значительным грузооборотом каждая ячейка имеет такие размеры, которые позволяют разместить в ней партию товара вместе с поддоном или в ящике, в котором он был доставлен на склад. Для товаров, различных по габаритам, выбираются, соответственно, разнообразные соотношения количества мелких, средних и больших ячеек, в том числе различных размеров по глубине. Процедура *«перемещение товаров к месту хранения»* состоит в транспортировке сформированных грузовых единиц и затаренной продукции к месту хранения с использованием различных видов подъемно-транспортных средств.

Процедура *«размещение товаров»* представляет собой различные способы размещения продукции на складе, выбор которых зависит, во-первых, от назначения грузов, во-вторых, требуемого способа хранения, в-третьих, возможности максимального использования объема склада при рациональном расположении секций, в-четвертых, возможности предохранения товаров от повреждений, в-пятых, доступности любой ячейки склада для подъемно-транспортных механизмов, в-шестых, нахождения необходимых товаров в кратчайшее время.

Различают следующие способы размещения товаров на складах: сортовой — товары различных видов и сортов размещаются отдельно друг от друга; партионный — каждая партия товара, поступившая на склад, хранится отдельно, при этом в состав партии товаров могут входить товары различных видов и наименований; партионно-сортовой — каждая партия поступивших на склад товаров хранится обособленно, при этом внутри партии товары разбиваются

по видам и сортам и также размещаются отдельно; по наименованиям — товары каждого наименования хранятся отдельно. Для сокращения времени размещения товаров, а также для обеспечения требуемых режимов хранения разрабатываются принципиальные схемы размещения товаров, которые предусматривают постоянные места их хранения и возможность обеспечения их сохранности.

Процедура «*укладка товаров*» включает выбор принципиальной схемы укладки товара, обеспечивающей максимальное использование мест хранения, а именно: твердую (фиксированную) схему укладки товара, которая предусматривает четко указанное место хранения для каждого наименования (сорта, артикула) товара, что обеспечивает организацию надлежащего хранения и поиска товара; свободный выбор укладки товара, который предполагает размещение товара на любом месте хранения, свободном от груза; комбинированную схему укладки товара — сочетание твердой и свободной схем. Независимо от выбранной схемы укладки товара на складах целесообразно вводить адресную систему размещения продукции — каждому месту хранения присваивается код (адрес), обозначающий номер стеллажа (штабеля), номер вертикальной секции и номер полки. Адресная система предполагает соответствующую разметку на планах размещения продукции.

Для затаренных и штучных товаров применяется штабельный и/или стеллажный способ укладки.

Для хранения товаров, затаренных в мешки, кипы, кули, ящики, бочки, используют штабельную укладку. Штабельная укладка товара возможна в трех вариантах: прямая укладка применяется для продукции, имеющей одинаковый размер тары (ящики, бочки), — повышение устойчивости штабеля обеспечивается прямой пирамидальной укладкой (в каждом верхнем ряду на одно место меньше и каждое верхнее место устанавливается на два нижних); в перекрестную клетку укладывают ящики различных размеров, при этом верхние ящики укладывают поперек нижних; в обратную клетку укладывают товары, затаренные в мешки, — верхний ряд мешков размещают на нижнем в обратном порядке. Штабельное хранение товаров, уложенных на стоечные и ящичные поддоны, позволяет более рационально использовать складское помещение и применять механизмы.

При стеллажном способе укладки товаров на поддонах, рас­пакованных товаров, а также товаров в индивидуальной упаковке используются ячейки стеллажей. Стеллажная укладка и хранение товаров на поддонах — достаточно удобный способ: при помощи подъемно-транспортных средств поддоны укладываются на полках, расположенных на любой доступной механизмам высоте.

К укладке товаров предъявляется ряд требований, которые сводятся к следующему: упакованную продукцию укладывают маркировкой к проходу; однородные товары укладывают в стеллажи по обе стороны одного прохода, для того чтобы при укладке и последующем отборе сократить путь перевозки; на верхних ярусах стеллажей укладывают товары длительного хранения, а также товары, отпускаемые со склада партиями не менее целого грузового места или поддона; при нехватке одной ячейки для всего количества товара одного наименования его размещают в следующих ячейках стеллажа (выше той же вертикальной секции), чтобы при укладке и отборе путь перемещения был короче, а адрес хранения отличался бы только номером полки.

5. *Хранение товаров* начинается с процедуры «выбор условий хранения товаров», которая должна учитывать длительность хранения продукции на складе. В зависимости от продолжительности нахождения товаров на складе различают краткосрочное и долгосрочное хранение. К краткосрочному хранению относятся товары текущего запаса, который в ближайшее время будет отпущен в производство или отгружен потребителям. К долгосрочному хранению относятся товары специального, мобилизационного и резервного запаса.

Процедура «обеспечение сохранности товаров» заключается в создании условий, позволяющих сохранять товарам их потребительские свойства, что может быть гарантировано рациональной организацией постоянного контроля в процессе хранения. За товарами, хранящимися на складах, необходимы наблюдение и уход, а также постоянные проверки состояния продукции. Следует регулярно (не реже 1–2 раз в месяц) производить осмотр хранящихся на складе товаров с целью проверки условий и техники хранения.

Процедура «организация хранения товаров» предъявляет ряд требований к хранению товаров: товары не должны храниться в про-

ходах, должен обеспечиваться свободный доступ к средствам огне-тушения и электроподачи; при складировании поддонов и товаров в штабели высота последних не должна превышать нормативно-допустимую высоту; для подъемно-транспортного оборудования должно быть обеспечено постоянное место дислокации; товары, хранящиеся в штабелях, должны периодически перекаладываться (верхние – вниз, нижние – вверх); сыпучие товары должны периодически перелопачиваться, а отсыревшие товары – просушиваться и проветриваться.

В процедуру *«соблюдение гидротермического режима»* входит поддержание оптимальных режимов хранения товаров: температурного, влажности, чистоты воздуха, освещения. Следует отметить, что чрезмерная сухость или влажность воздуха может привести к порче отдельных товаров. Температурный режим регламентируется и поддерживается за счет регулирования отопления помещения и применения холодильного оборудования, как правило, с помощью дистанционного контроля. Режимы влажности и чистоты воздуха поддерживаются специальным оборудованием, в том числе с использованием вентиляции, а также с применением влагопоглощающих веществ. Режим освещения, необходимый для нормальной складской деятельности и для отдельных товаров, регламентируемый соответствующими нормами и нормативами, поддерживается необходимым количеством осветительных приборов.

Процедура *«поддержание санитарно-гигиенического режима»* включает следующие операции: проведение регулярной, тщательной уборки складских помещений; дератизацию – истребление грызунов, наносящих ущерб товарам; дезодорацию – искусственное устранение или маскировка пахнущих газообразных веществ, образующихся в результате разложения органических субстратов; дезинфекцию – методы и средства уничтожения болезнетворных микроорганизмов; дезинсекцию – методы и средства борьбы с членистоногими (насекомыми, клещами), наносящими вред пищевым и сельскохозяйственным продуктам.

б. Подготовка товаров к отпуску. По заказам потребителей на складах торгово-посреднических организаций формируются требуемые партии товаров, подлежащие реализации через оптовую и

розничную торговлю. В свою очередь, по заказам производственных подразделений на складах промышленных предприятий формируются соответствующие материальные ресурсы, предназначенные для дальнейшей обработки в технологических процессах. Подготовка товаров и материальных ресурсов к отпуску состоит из ряда процедур.

Процедура *«комплектация товаров»* на складах торгово-посреднических организаций заключается в поиске и подборе продукции по однострочному или многострочному требованию. В качестве такого требования выступает комплектовочный лист (маршрутная карта). Отбор может быть осуществлен как индивидуальный – последовательное укомплектование отдельного заказа, так и комплексный – укомплектование одновременно нескольких заказов. Различают ручной и механизированный отбор товаров. Ручной отбор применяется при отпуске небольшого количества товаров – осуществляется его укладка на ручные тележки, которые доставляются на участок комплектации. Механизированный отбор предусматривает использование подъемно-транспортного оборудования – в зону комплектации доставляется груз на поддонах.

Процедура *«комплектация материальных ресурсов»* на складах промышленных предприятий осуществляется по разовым требованиям и лимитным (лимитно-заборным) картам. По разовым требованиям отбираются, как правило, вспомогательные редко расходуемые основные материалы. Основные материалы, полуфабрикаты и комплектующие изделия отбираются по лимитным картам. В лимитной карте указываются номенклатурный номер материального ресурса, номер склада, цех-получатель, дата, месяц, год, наименование материального ресурса, единица измерения, тип, марка, размеры, лимит (количество) на месяц, отпущенное количество, остаток лимита. Лимитная система обеспечивает контроль за расходом материальных ресурсов в производственных подразделениях промышленного предприятия. Методы комплектации материальных ресурсов аналогичны методам, применяемым на складах торгово-посреднических организаций, – последовательное укомплектование отдельных заказов, одновременное укомплектование партии заказов.

Процедура *«взвешивание»* осуществляется в том случае, когда в качестве одной из единиц измерения товара используется его вес.

Данная процедура применяется в том случае, когда на коробках или ящиках не указан вес груза, а последний должен быть сформирован в виде транспортной партии для транспортного средства с ограниченной грузоподъемностью.

Процедура *«упаковка товаров»* применяется в отношении маломерных товаров, которые должны быть сформированы в грузовые единицы, и в отношении товаров, требующих дополнительной защиты от внешней среды — физико-химических и механических воздействий. В качестве упаковочных используется широкий спектр материалов — древесина, бумага, картон, пластики, стружка, вата, ткани, пенопласт. Возможен комбинированный вариант упаковки с использованием двух и более материалов. Варианты упаковки и применяемые упаковочные материалы различаются в зависимости от вида продукции, например, медикаменты, продукты питания, бытовая химия. Процедура *«обандероливание товаров»* представляет собой разновидность процедуры *«упаковка товаров»* и заключается в обертывании упакованного груза или упакованной штучной продукции бумажной лентой или другими материалами.

7. *Подготовка товаров к транспортировке* состоит из нескольких процедур: *«пакетирование грузовых единиц»* — формирование транспортного пакета с использованием пакетформирующих машин (палетайзеров) и укладка тарно-штучных грузов (мешки, ящики, коробки) на поддон; *«разборка»* — способ подготовки негабаритных и тяжеловесных грузов к погрузке и транспортировке (снятие с продукции отдельных узлов и агрегатов, выступающих за габарит погрузки); *«комиссионирование»* — формирование грузового плана водного судна, подбор грузов различного удельного погрузочного объема; *«подсортировка товаров»* — укрупнение малотоннажных заказов (перегруппировка мелких отправок по местам назначения и формирование сборных вагонов, формирование грузовых поездов из отдельных вагонов); *«консолидация»* — группировка нескольких мелких отправок, предназначенных в одно место назначения, в единую крупную партию, соответствующую грузоподъемности транспортного средства, *«уплотнение продукции»* — подпрессовка, заключающаяся в размещении в таре заданного объема большего количества продукции и придании грузовой единице окончательной формы и размеров.

8. *Отпуск грузов потребителям.* Эта функция является заключительной в логической функциональной цепи движения товаров и материальных ресурсов на складе и состоит из нескольких процедур. Процедура «*проверка состояния груза*» осуществляется перед его погрузкой на транспортное средство. При этом используются следующие методы проверки: органолептический – контроль посредством органов чувств; натуральный – с использованием простейших приборов (термометры, угломеры, весы); лабораторный – анализ груза или его образцов в специальных условиях с использованием реактивов и приборов; комплексный – сочетает элементы указанных выше методов.

Значительная часть грузов принимается к перевозке по наружному осмотру тары (упаковки) или самого груза – устанавливается исправность тары или упаковки, пригодность груза (без тары и упаковки) к перевозке, наличие установленной правилами маркировки. Кроме того, определяется количество отгружаемой продукции (ее веса, количества мест, ящиков, коробок, мешков, связок, пачек). Порядок процесса отгрузки по качеству и комплектности должен соответствовать требованиям, установленным соответствующими стандартами, техническими условиями, рецептурами, чертежами, образцами (эталоны). Одновременно требуется соблюдение действующих на транспорте правил сдачи грузов к перевозке, их погрузки и крепления, а также специальных правил погрузки, установленных стандартами и техническими условиями.

Процедура «*погрузка товаров*» заключается в погрузке грузовых единиц на транспортные средства – в железнодорожные вагоны, автомобили, водные суда и воздушный грузовой транспорт с соблюдением техники безопасности. Процедура «*штифтка*» состоит в размещении поданных в грузовое помещение водного судна грузов при их погрузке. Процедура «*оформление документов*» включает операции по оформлению необходимых для отправителя и потребителя документов, в том числе перевозочных. Основной перечень таких документов приведен в табл. 3.4.

Таблица 3.4

Перечень основных документов, необходимых
для отправителя и потребителя грузов

№ п/п	Наименование документа	Содержание документа
1	Транспортная накладная	Реквизиты отправителя и потребителя, род и масса груза, перевозная плата
2	Счет-фактура	Реквизиты отправителя и потребителя, наименование продукции и ее цена, дата совершения хозяйственной операции
3	Отгрузочная спецификация	Перечень товаров, отгружаемых по одному перевозочному документу (транспортной накладной)
4	Упаковочный лист	Реквизиты отправителя и потребителя, перечень товаров, входящих в одну грузовую единицу (ящик, кипа, коробка), количество, номер тарного места, вес брутто и нетто
5	Приемочный акт	Данные о приеме груза, его взвешивании, досмотре груза (оформляется при вывозе груза транспортными средствами потребителя)
6	Сертификат качества	Наименование и вид продукции, характеристики продукции – свойства и показатели качества
7	Технический паспорт	Реквизиты производителя технического устройства, дата выпуска, тип, марка, модель, технические характеристики
8	Инструкция по установке	Описание порядка монтажа оборудования или устройства, подготовки его к работе, режимов эксплуатации, профилактики и обслуживания

9. *Сервисные услуги*, оказываемые потребителям продукции, также состоят из нескольких процедур. Процедура *«фасование товара»* заключается в дозировании продукции определенными порциями и помещении ее в тару или упаковочный материал (осуществляется с помощью специального расфасовочного оборудования). Процедура *«переотправка груза»* состоит в перевалке груза с одного транспортного средства на другое с выгрузкой груза на склад (с оформлением нового перевозочного документа) или в передаче продукции, принятой на ответственное хранение, третьему лицу.

Процедура *«кастомизация товаров»* заключается в индивидуализации продукции – проведении операций, придающих продук-

ции свойства и параметры в соответствии с заказом конкретного потребителя (например, поставка отдельных элементов для комплектации оборудования). Процедура *«дератизация»* состоит в удалении различных загрязнений грузового помещения водного судна, грузового самолета, железнодорожного вагона, кузова автомобиля.

10. Учет движения товаров. В практике работы складов различают оперативный и аналитический учет движения материальных ресурсов (в промышленном производстве) и товаров (в торгово-посреднических организациях). Процедура *«оперативный учет»* предполагает учет поступления продукции на склад от поставщиков, перемещение продукции внутри склада, отпуск продукции потребителям. Оперативный учет осуществляется на основании первичной документации – документов, сопровождающих принимаемую на склад продукцию, и документов, сопровождающих отгруженную со склада продукцию.

Таким образом, по операциям прихода-расхода продукции определяется ее наличие на складе практически в любой фиксированный момент времени. Изменение количественных показателей продукции на складах устанавливается в течение конкретных плановых периодов, например в течение месяца. При этом используется следующая информация: приход за отчетный месяц, расход за отчетный месяц, остаток на начало отчетного месяца, остаток на начало следующего месяца. Данные оперативного учета позволяют оценить статику нахождения на складе определенного количества продукции по всей номенклатуре (в конкретном плановом периоде), а также используются в оперативном планировании работы склада на следующий плановый период.

Процедура *«аналитический учет»* заключается в создании информационной базы движения продукции на складе за достаточно длительные плановые периоды и в постоянном пополнении этой базы количественными показателями в последующие плановые периоды. Аналитический учет позволяет выявить динамику изменения количественных показателей по всей номенклатуре продукции (снижение потребления или реализации одних наименований продукции и увеличение других). Динамика изменения количественных показателей используется для прогнозирования объемов про-

дукции, которые будут составлять грузооборот склада в ближайшие и отдаленные плановые периоды.

Процедура «инвентаризация» представляет собой проверку фактического наличия товаров, материально-технических ресурсов, имущества на складе и сопоставления его с данными бухгалтерского учета. На рис. 3.5 представлена структурная схема проведения инвентаризации товарно-материальных ценностей.

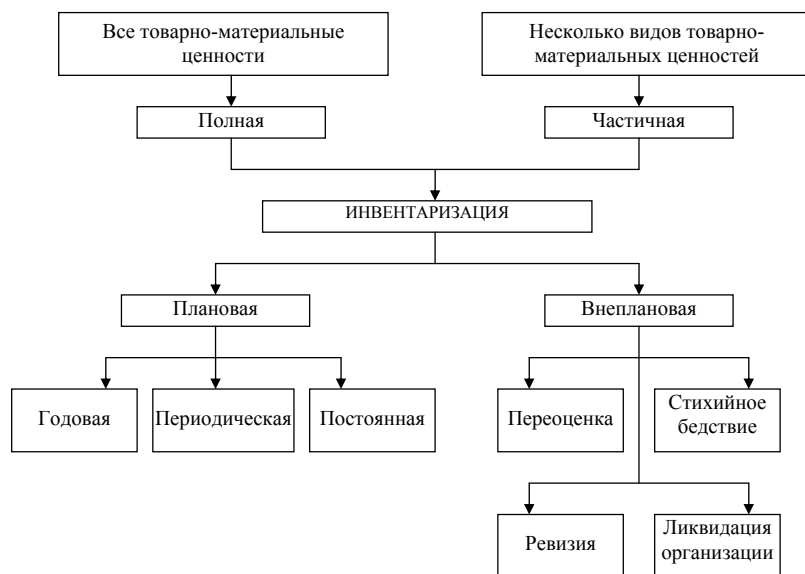


Рис. 3.5. Структурная схема проведения инвентаризации товарно-материальных ценностей

На время проведения инвентаризации прекращаются все операции по приемке и отпуску материально-технических ресурсов. Различают полную инвентаризацию, которая проводится по всей номенклатуре товаров, хранящихся на складе, и частичную, которая осуществляется выборочно, по некоторым товарам — приоритетным, дорогостоящим, дефицитным. В свою очередь, инвентаризация может быть плановой: годовой (проводится раз в год); периодической (проводится раз в месяц, квартал, полгода); непрерывной (проводится каждый день или раз в неделю). Внеплановая инвентаризация имеет место в тех случаях, когда осуществляется

ревизия конкретного склада, переоценка товаров, смена материально-ответственных лиц, в случае стихийных бедствий (пожара, аварии, других чрезвычайных положений), при ликвидации (реорганизации) предприятия, в состав которого входит склад.

При проведении инвентаризации выполняется ряд операций, включающих определение веса продукции, определение габаритов части товаров, подсчет количества товаров и материально-технических ресурсов. При значительном количестве затаренной продукции осуществляется ее выборочная распаковка и последующий подсчет количества. Перед проведением инвентаризации определяется правильность показаний весоизмерительной аппаратуры. Результаты инвентаризации отражаются в соответствующей отчетной документации.

3.4. Организация тарного хозяйства

Тара представляет собой средство, обеспечивающее защиту продукции от повреждений и потерь в процессе товародвижения. Тара различных видов и типов предохраняет материально-технические ресурсы, товары производственного и потребительского назначения от количественных и качественных потерь, которые могут возникнуть при транспортировке, складировании, хранении, при осуществлении погрузочно-разгрузочных работ. Кроме того, тара способствует предохранению окружающей среды от воздействия вредных химических и других ядовитых веществ, выделяемых определенным видом продукции. Основное назначение тары состоит в следующем:

1) создание гарантий от механического повреждения материально-технических ресурсов – ударов, сотрясений и боя (стеклянная тара), загрязнения и порчи материалов при воздействии атмосферных осадков, температуры, влажности воздуха, дневного света и других внешних условий;

2) сохранение физико-химических свойств сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий, готовой конечной продукции, а также предотвращение количественных потерь продукции при ее приемке на склад, перемещении по складу, складировании, хранении и отпуске потребителям;

3) создание удобств при проведении погрузочно-разгрузочных работ и осуществлении транспортировки материально-технических ресурсов всеми видами транспорта, а также при их укладке в места хранения и хранении тарированной продукции на складах;

4) обеспечение рационального использования емкости склада (площадей и объемов), грузоподъемности подъемно-транспортного складского оборудования и магистральных транспортных средств, более высокой производительности подъемно-транспортного и складского оборудования и транспортных средств;

5) создание благоприятных условий труда для персонала, занятого на погрузочно-разгрузочных и складских работах, на транспорте, и максимального обеспечения техники безопасности путем предохранения персонала от ядовитых испарений, пыли при работе с легкораспыляющимися материалами.

Тара – разновидность упаковки, представляющая собой изделие для размещения в нем продукции. В свою очередь, упаковка (более широкое понятие) – средство или комплекс средств, обеспечивающих защиту продукции. К упаковке предъявляется ряд общих и частных требований экономического и технического характера, которые распространяются и на тарное хозяйство. Основные требования, предъявляемые к упаковке, в том числе к таре (ее проектированию, производству и использованию), следующие (табл. 3.5).

Таблица 3.5

Перечень требований, предъявляемых к упаковке (таре)

№ п/п	Содержание требования	Характер требования
1	Учет требований рынка	Экономический
2	Сопоставимость затрат	
3	Экологическая безопасность	
4	Унификация тары	Организационный
5	Приспособленность к использованию средств механизации	
6	Учет климатических условий	
7	Дизайн и форма упаковки	
8	Соизмеримость и сопоставимость с транспортными средствами	

№ п/п	Содержание требования	Характер требования
9	Конструкционность	Технический
10	Сохранность при транспортировке	
11	Способность к повторному использованию	
12	Высокие механические свойства	

Рассмотрим последовательно экономические, организационные и технические требования, предъявляемые к проектированию, изготовлению и использованию тары.

Экономические требования

1. Учет требований рынка. Конъюнктура рынка постоянно меняется не только в отношении потребляемой продукции, но и в отношении тары, в частности, как к ее габаритам, так и к носителям информации о товаре, которая размещается на таре. Это изготовитель, наименование и характеристика товара, штриховой код, инструкция по применению или эксплуатации, манипуляционные знаки (способы обращения с грузом), транспортная и экологическая маркировка, рекламные надписи. В связи с этим проектирование и изготовление тары должно носить достаточно гибкий и маневренный характер, позволяющий своевременно реагировать на изменение конъюнктуры рынка в отношении восприятия товаров потребителями, что в конечном счете в значительной мере обуславливает методы, стиль, характер, объемы и интенсивность реализации продукции различного назначения.

2. Сопоставимость затрат. В данном требовании речь идет, во-первых, о сопоставлении стоимости товара и затрат на его разовую упаковку (удельный вес затрат на упаковку в себестоимости некоторых товаров достигает 15–20 %), во-вторых, о сопоставлении затрат на изготовление многооборотной тары при различных количествах ее оборотов и стоимости продукции, помещаемой в нее в течение срока эксплуатации тары. Современная тенденция по этому направлению состоит в использовании при изготовлении тары высокоэффективных технологий, высокопроизводительного, высокоэкономичного и высокоточного оборудования.

3. *Экологическая безопасность.* Данное требование определяет совокупность свойств тары к воздействию на окружающую среду в процессе ее производства, транспортировки, хранения и потребления. Немаловажное значение с позиции экологичности имеет и последующая утилизация части тары в результате того, что она утратила свою потребительскую стоимость – физический или моральный износ, а также воздействие на окружающую среду части тары, которая в современных условиях не может быть переработана и представляет собой неутраченные отходы. Производители тары стремятся максимально использовать при ее изготовлении экологически чистые материалы.

Организационные требования

4. *Унификация тары.* Следует отметить, что современный подход к проектированию, изготовлению и использованию тары предусматривает дальнейшее развитие направлений ее унификации. Эти направления связывают воедино: приведение к единообразию технических характеристик тары; стандартизация документации – описание физических и химических свойств, срок эксплуатации, инструкция по применению; унификация средств информации – применяемые термины, используемые обозначения.

5. *Приспособленность к использованию средств механизации.* Тара должна быть приспособлена к стандартному подъемно-транспортному, складскому и погрузочно-разгрузочному оборудованию. На практике используется некоторая условная единица площади, так называемый базовый модуль – прямоугольник со сторонами 600×400 мм, который должен укладываться кратное число раз на рабочей поверхности складского оборудования. На основании базового модуля разработана единая система унифицированных размеров тары. Принцип создания такой системы заключается в том, что площадь поддона разделяют на сетку кратных поддону размеров, которые определяют наружные и внутренние размеры тары.

6. *Учет климатических условий.* В отношении данного требования следует отметить, что на тару воздействуют атмосферные осадки, температура и влажность воздуха, солнечные лучи, характеристики которых на различных территориях имеют достаточно

значительный диапазон. Следовательно, возможны различные варианты проектирования, изготовления и использования тары: при одном варианте – тары, которая может применяться практически в любых климатических условиях (унифицированная по отношению к климату); при другом варианте – тары, применяемой в определенных, конкретных климатических условиях (специализированная по отношению к климату).

7. Дизайн и форма упаковки. Требования к дизайну тары как художественному проектированию практически любой продукции в современных условиях конкуренции достаточно высокие. В задачи дизайна тары входит в первую очередь привлечение внимания потенциальных потребителей к товару через его упаковку (тару). Форма тары решает задачи для двух категорий потребителей: удобство для индивидуальных потребителей в перемещении, хранении и потреблении затаренной продукции; удобство для оптовых покупателей в транспортировке, складском хранении и отпуске продукции.

8. Соизмеримость и сопоставимость с транспортными средствами. Данное требование связано прежде всего с транспортной тарой, продукция в которой может в процессе товародвижения перегружаться на различные виды транспорта. Поэтому при проектировании транспортной тары предусматривается возможность ее использования одновременно на автомобильном транспорте, в железнодорожных вагонах, на водном (речном и морском) транспорте, с максимальным заполнением грузовых объемов различных видов транспорта. Решение этой задачи достигается проектированием и изготовлением транспортной тары с определенными габаритами, обеспечивающими ее кратность и мерность при транспортировке.

Технические требования

9. Конструкционность. Суть этого требования заключается в выборе материалов, применяемых при изготовлении тары. Выбор тарных материалов связан с тремя факторами: 1) минимальная стоимость; 2) экологическая безопасность; 3) надежность и качество конструкции тары. При этом экологический фактор является преобладающим, поэтому выбирается, как правило, наиболее рациональный вариант по стоимостной и качественной оценке ма-

териала при выполнении тарой своей непосредственной задачи по защите продукции от внешних воздействий.

10. Сохранность при транспортировке. Независимо от того, является тара одноразового или многоразового использования, она должна сохранять свои свойства по предохранению продукции от влияния внешней среды при транспортировке. Нарушение упаковки может привести к частичному или полному разрушению и порче продукции, находящейся в таре. Как и предыдущее требование, настоящее связано в первую очередь с выбором материалов для изготовления тары.

11. Способность к повторному использованию. Тара, которую предполагается использовать неоднократно, должна иметь соответствующие показатели надежности. Для этого или увеличивается толщина упаковочного материала, или используются материалы с более высокими физическими характеристиками при изготовлении тары.

12. Высокие механические свойства. Это требование предъявляется в основном к таре, участвующей в погрузочно-разгрузочных работах и в дальнейшем транспортном процессе, где существует вероятность жесткого соприкосновения грузовых единиц, в частности ударов, падений, трения. Поэтому для части продукции при ее хранении используют тару с одними техническими характеристиками, а при ее перемещении, погрузке и разгрузке — с другими, более высокими характеристиками.

Тара характеризуется значительным многообразием видов, типов и конструктивно-технологических особенностей исполнения на основе функционального предназначения. В связи с этим она классифицируется по нескольким направлениям в зависимости от ряда признаков. Прежде всего тара подразделяется на две самостоятельные, но взаимосвязанные группы по следующим классификационным признакам: по целевым направлениям и выполняемым функциям; по конструктивному исполнению и используемым материалам. В свою очередь, в каждую группу входят подгруппы, также классифицированные по соответствующим признакам (табл. 3.6).

Укрупненная классификация тары

Признаки классификационной группы	Признаки классификационной подгруппы
1. По целевым направлениям и выполняемым функциям	По своему прямому назначению. По количеству оборотов, совершаемых тарой. По направлениям использования. По способностям противостоять внешней среде
2. По конструктивному исполнению и используемым материалам	По качеству конструктивного исполнения. По размерным характеристикам. По видам конструктивного исполнения. По особенности конструктивного исполнения. По составным элементам конструкции. По роду используемых материалов

Рассмотрим последовательно виды и типы тары, входящие в группы и подгруппы, представленные в укрупненной классификации.

1. По целевым направлениям и выполняемым функциям

По своему прямому назначению тара подразделяется на транспортную, потребительскую и производственную.

В транспортной таре материально-технические ресурсы транспортируются и хранятся в процессе их передвижения от поставщика к потребителю. Стоимость транспортной тары, если она оборачивается только один раз, распределяется пропорционально количеству единиц помещенного в нее продукта, а при многооборотной таре потребитель оплачивает ее стоимость в части износа тары, и только эта величина переносится на стоимость продукта. К транспортной таре относится большинство видов деревянных, металлических, пластмассовых и картонных ящиков, бочки, барабаны, бутылки и бутылки, решетки.

Потребительская тара переходит с помещенным в нее продуктом в полную собственность потребителя. Стоимость потребительской тары вместе с помещенным в нее продуктом целиком переносится на стоимость изготовленного продукта. К этому виду тары относятся различные бумажные обертки; картонные и металлические коробки; пакеты из пластических масс, фольги кашированной и некашированной; ящики; банки из картона и металла; стеклянные бутылки; флаконы; тюбики и др.

Производственная тара применяется на заводских снабженческих складах (для хранения материально-технических ресурсов) и в производственных подразделениях (на рабочих местах) промышленных предприятий, а также при перемещении сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий со склада в цеха и между цехами (промежуточный продукт). Стоимость производственной тары переносится на готовый продукт частями в виде амортизационных отчислений, величина которых зависит от физического жизненного цикла тары различных видов.

По количеству оборотов, совершаемых тарой, различают разовую тару и возвратную (многооборотную) тару. Под разовой понимают такую тару, которая способна обслужить только один оборот товара: от поставщика или изготовителя — до потребителя; от склада — до потребителя. Под многооборотной тарой понимают такую, которая может совершить несколько оборотов, обслуживая процесс продвижения товаров от поставщика, производителя, склада — до потребителя, и подлежит возврату поставщику, изготовителю или на склад в соответствии с действующими положениями. К возвратной многооборотной таре относятся деревянная тара (ящики, бочки, барабаны); металлическая тара (баллоны, фляги, железные бочки и барабаны, металлические коробки); текстильная тара (мешки пеньковые, джутовые); картонная тара (ящики, барабаны); тара из полимерных материалов (ящики, бочки).

Возврат поставщикам бывшей в употреблении тары определенной номенклатуры является обязательным для всех предприятий и организаций, получающих материальные ресурсы в многооборотной таре. Срок и порядок возврата тары, а также штрафы за несвоевременный возврат и нарушение действующих норм возврата тары, как правило, оговариваются в особых условиях договора о поставке продукции. Средние величины возврата многооборотной тары (в процентах) от общего количества тары, поступившей на склад или потребителю, показаны в табл. 3.7.

Использование многооборотной тары позволяет экономить значительное количество материалов. Например, на каждом миллионе повторно используемых ящиков экономится примерно 13 тыс. м³ древесины и около 26 т металла, а на миллионе бочек — около 71 тыс. м³ древесины и 2,3 тыс. т оброчной стальной ленты.

Показатели возврата многооборотной тары

Тип тары	Вид тары	Величина возврата, %
Деревянная	Заливные бочки	90
	Сухотарные бочки	80
	Фанерная тара	70
	Ящичная тара	70
	Барабаны, катушки	80
Картонная	Внутригородские поставки	75
	Иногородные поставки	65
Металлическая	Баллоны	100
	Барабаны	100
	Бочки	100
	Бидоны	90

По направлениям использования тара подразделяется на товарообезличенную (унифицированную) и специализированную. Товарообезличенная тара не имеет специфических свойств и особенностей и может быть использована после ее высвобождения от одних материальных ресурсов, товаров, продуктов под другие. Специализированная тара предназначена для упаковки и транспортировки только строго определенных материальных ресурсов и товаров с учетом их формы, условий хранения и перевозки.

По способности противостоять внешней среде (проникновению воздуха и влаги) тара подразделяется на герметичную и негерметичную. К герметичной таре принадлежат некоторые ее виды, применяемые в консервной и химической промышленности (сборная банка цилиндрической и фигурной формы, штампованная банка). Разновидностями герметичной тары являются пыленепроницаемая, светонепроницаемая, жиронепроницаемая, газонепроницаемая, паронепроницаемая тара. Негерметичная тара не обладает вышеуказанными свойствами.

2. По конструктивному исполнению и используемым материалам

По качеству конструктивного исполнения тара подразделяется на жесткую, полужесткую и мягкую. Эта подгруппа тары характеризуется способностью сохранять свою форму при внешнем воздействии.

К жесткой относится тара, которая не теряет своей формы при перевозке и хранении, а также способна выдерживать давление как самого затаренного в нее продукта, так и внешнее давление другого слоя груза, помещенного сверху, а также толчки и сотрясение при перевозках и в процессе проведения погрузочно-разгрузочных работ. К основным видам жесткой тары относятся ящики из древесины, древесно-волоконистых материалов, фанеры, шпона, гофрированного и сплошного картона, а также комбинированные — картонные стенки и планки из древесины, бумажного литья и металла; различные лотки из древесины и металла; бочки из цельной древесины, клеено-штампованные и металлические; барабаны набивные картонные и бумажные, металлические; фляги и бидоны из металла и пластмассы; стеклянные бутылки, банки, бутылки, флаконы.

Полужесткая тара отличается от жесткой тем, что она способна деформироваться под нагрузкой и при толчках (при перевозке, погрузке и выгрузке), но в то же время обладает достаточной устойчивостью, чтобы предохранить от повреждений помещенный в нее продукт. К полужесткой таре стандарты причисляют все ее виды, сохраняющие свою форму после освобождения от продукта, но обладающие значительно меньшей сопротивляемостью к механическим воздействиям по сравнению с жесткой тарой. Она изготавливается из картона и оберточной бумаги с массовой характеристикой 200—250 г/м², а также из различных пластмасс.

Мягкая тара не защищает помещенный в нее продукт от механического воздействия. В порожнем состоянии мягкая тара занимает незначительное место по объему, поэтому она наиболее выгодна для перевозки. Степень заполнения мягкой тары продуктом оказывает влияние на ее форму и конфигурацию. Основное назначение мягкой тары — создание наилучших условий для транспортировки сыпучих и других материалов, для которых сотрясения и толчки не оказывают особого влияния. Форма мягкой тары существенно меняется при заполнении ее продуктами, и, соответственно, тара теряет свою форму после освобождения от продукта. К основным видам мягкой тары относятся мешки и кули из ткани, бумаги, искусственных и синтетических пленок с массовой характеристикой 40—60 г/м².

По размерным характеристикам тара подразделяется на крупногабаритную и малогабаритную. К крупногабаритной относится транспортная тара, размеры которой превышают 400×600 мм, к малогабаритной – с размерами менее 400×600 мм.

По видам конструктивного исполнения тара подразделяется на три вида: 1) в зависимости от подвижности составных элементов – неразборная, разборная, складная и разборно-складная; 2) в зависимости от наличия крышки или иного укупорочного средства – закрытая или открытая; 3) в зависимости от расположения составных элементов – плотная, детали которой соединены между собой без просветов, решетчатая – с заданными просветами.

По особенностям конструктивного исполнения тара подразделяется в зависимости от процессов, которые могут происходить с продуктом при изменении некоторых параметров. Прежде всего это изотермический процесс, происходящий при изменении температуры, – соответственно изотермическая тара, внутри которой в течение определенного времени сохраняется заданная температура. Изобарный процесс, происходящий при изменении давления, – изобарическая тара, внутри которой поддерживается заданное давление. Изохорный процесс, происходящий при изменении объема, – изохорическая тара, в которой поддерживается постоянный объем, независимо от влияния внешней среды. В этой подгруппе различают также аэрозольную тару, предназначенную для хранения аэрозолей, состоящих из твердых или жидких веществ, взвешенных в газообразной среде. Аэрозольная тара – это тара с распылительным клапаном, придающим продукции аэрозольное состояние при ее потреблении.

По составным элементам конструкции различают тару каркасную, стоечную, ящичную, сетчатую, коническую.

По роду используемых материалов, из которых изготавливается тара, последняя классифицируется на несколько видов (рис. 3.6).

Деревянная тара является одним из наиболее массовых видов тары, предназначенной для упаковки различной продукции. Деревянная тара изготавливается из дощатой древесины, древесно-стружечных и древесно-волоконистых плит, фанеры, шпона (материал в виде тонких листов древесины, получаемый лущением коротких бревен). Заметное распространение при изготовлении тары полу-

чила фанера, преимуществом которой является то, что она легче и прочнее других материалов, изготовленных из древесины. Деревянная тара входит в класс 53 «Продукция лесозаготовительной и лесопильно-деревообрабатывающей промышленности» по классификатору промышленной и сельскохозяйственной продукции. Деревянная тара используется в виде ящиков, бочек, барабанов, решеток, катушек, различных лотков.

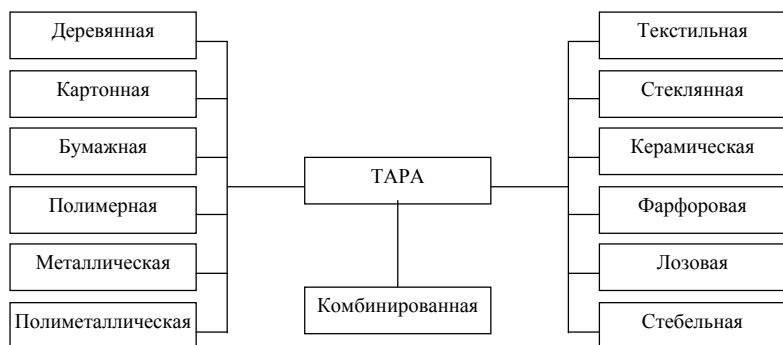


Рис. 3.6. Классификация тары в зависимости от используемых материалов

Картонная и бумажная тара изготавливается из листового, пресованного, клееного и гофрированного картона и бумаги. Данный вид тары входит в класс 54 «Продукция целлюлозно-бумажной промышленности». Картонная тара используется в виде различных ящиков, коробок, барабанов и лотков. Бумажная тара используется в виде пакетов и мешков. Значительное распространение получила плотная бумажная тара в виде мешков (крафт-мешки), применяемых для затаривания сыпучих строительных (вяжущих) материалов и химикатов. При этом бумажные мешки используются двух видов: непропитанные и пропитанные — влагонепроницаемые. Непропитанные крафт-мешки используются для затаривания негигроскопических сыпучих строительных материалов и химикатов, а пропитанные — для гигроскопической (поглощающей влагу) продукции. Картонная и бумажная тара в общем балансе тары занимает значительный удельный вес.

Металлическая и полиметаллическая тара используется для специфических материальных ресурсов, а именно: материалов, об-

ладающих способностью воспламеняться; материалов с высокой степенью летучести (газы, карбид кальция); материалов, разрушающе действующих на неметаллическую тару; лакокрасочных материалов; растительных масел. Данный вид тары входит в класс 14 «Металлопродукция прочная и некондиционная». К основным видам металлической и полиметаллической тары относятся бочки, баллоны, ящики, барабаны, бидоны, фляги, банки, коробки. Металлическая тара достаточно дорогостоящая, поэтому в балансе тары она имеет незначительный удельный вес.

Текстильная тара изготавливается из различных тканей: мешки льняные, полульняные, льноджутовые, джутовые, пеньковые, хлопчатобумажные. Наибольшее применение имеют льняные и пеньковые мешки. Данный вид тары входит в класс 83 «Продукция текстильной промышленности – ткани готовые и материалы нетканые». Текстильная тара в большинстве своем является многооборотной и подлежит возврату поставщикам. К основным продуктам, затариваемым в текстильную тару, относятся пищевые продукты и некоторые виды продукции производственного потребления, сырье для текстильных фабрик. Текстильная тара в настоящее время сравнительно широко используется для затаривания указанной продукции.

Стеклоянная, керамическая и фарфоровая тара используется главным образом в пищевой, химической и других отраслях промышленности. Данный вид тары относится к классу 59 «Изделия из стекла, фарфора, фаянса». К этим видам тары относятся бутылки, бутылки, банки, баллоны, фляги, флаконы. Большинство видов стеклоянной тары относится к потребительской таре, но может использоваться многократно. Стеклоянная тара в настоящее время имеет значительное применение. Керамическая тара не нашла широкого применения и используется только для затаривания кислот и некоторых других продуктов.

Лозовая и стеблевая тара изготавливается из лозы (сырьем служат кустарники и небольшие деревья рода ивы с гибкими, хлыстовидными побегами) или стеблей (в качестве исходного материала используются удлиненные гибкие стебли (побеги) или ветви некоторых кустарников). Данный вид тары представляет собой плетеные корзины, коробки, короба, которые предназначены для затаривания хрупкой

и бьющейся продукции, а также для продукции, затаренной, в свою очередь, в стеклянную, керамическую или фарфоровую тару.

Комбинированная тара в последнее время находит все большее применение, так как сочетание различных материалов, особенно полимерных (пластмасс), с деревом и металлом дает наиболее долговечные, прочные и удобные для транспортировки и хранения виды тары. К основным видам комбинированной тары относятся малогабаритные и специальные контейнеры, складные цистерны и канистры, деревянная ящичная и бочковая тара с вкладышами из пластических масс, коробки с картонными стенками и планками из дерева, банки из картона и металла, крафт-шпоночные бочки и ящики.

Расчет потребности в таре и тарно-упаковочных материалах производится на основе производственной программы промышленного предприятия (изготовителя), количества и номенклатуры намечаемой к выпуску на планируемый год тарированной продукции и норм расхода тарных и упаковочных материалов на единицу тары. Потребность в таре определяется отдельно для тары, получаемой со стороны в готовом виде, и тары, изготавливаемой на месте (на промышленном предприятии).

Потребность в таре, получаемой со стороны в готовом виде (m), определяется по следующей формуле:

$$m = \frac{Q_{np}}{n},$$

где Q_{np} – общее количество затариваемой продукции; n – количество продукции, вмещающейся в единицу тары.

Потребность в тарных и упаковочных материалах в соответствующих единицах измерения (Q_{nom}), изготавливаемых на месте (на промышленных предприятиях), определяется по следующей формуле:

$$Q_{nom} = \frac{Q_{np}}{n \cdot k} \cdot q_n,$$

где q_n – норма расхода тарных и упаковочных материалов на единицу тары; k – коэффициент, учитывающий многократный оборот тары (коэффициент оборачиваемости, например, деревянной тары в среднем составляет порядка 1,5).

Экономическая эффективность использования прогрессивных видов тары характеризуется некоторыми показателями: замена 1000 дощатых ящиков ящиками из гофрированного картона обеспечивает экономию около 14 м³ деловой древесины, снижение примерно в 3 раза себестоимости изготовления ящиков, в 5–6 раз веса ящиков, трудоемкости изготовления в 3–4 раза; использование складных тонкостенных деревянных ящиков обеспечивает экономию древесины в 2 раза, трудоемкость изготовления снижается в 5 раз, улучшаются условия транспортировки в порожнем состоянии; замена 100 деревянных бочек картонно-навивными барабанами обеспечивает экономию 27,4 м³ древесины.

Основные направления рационализации тарного хозяйства в ближайшем будущем и в перспективе следующие.

1. Максимальное снижение расхода древесины путем внедрения бестарных перевозок в контейнерах и на поддонах, широкого использования многооборотной тары, замены деревянной тары картонной, увеличения количества оборотов при повторном использовании деревянной и картонной тары.

2. Разработка конструкций новых прогрессивных видов тары с использованием вместо обычной древесины полимерных, древесно-волоконистых материалов и картона, повышение технического уровня и технической базы производства основных видов тары путем внедрения прогрессивных технологических процессов и применения более совершенного оборудования.

3. Проведение дальнейшей работы по унификации типоразмеров всех существующих видов тары и соблюдению установленных стандартов при ее производстве, осуществлению необходимой концентрации и специализации в тарном производстве, разработке более совершенных способов упаковки отдельных видов материальных ресурсов, осуществлению единой технической политики в тарном хозяйстве.

3.5. Маркировка и упаковка товаров

В упаковке продукции и тары вне зависимости от того, внутренние это или экспортные поставки товаров, важную роль играет маркировка. Маркировкой называется нанесение знаков, надписей и рисунков на товар или упаковку для их опознания и указания способов перевозки, обработки и хранения. Маркировка позволяет установить связь между грузами и перевозочными документами, а также отличить одну партию груза от другой.

Упаковка любых потребительских товаров должна иметь маркировку, содержащую информацию для покупателей, и данные, обусловленные стандартом. Наносимая на упаковку маркировочная информация может содержать постоянную и переменную составляющие. Первая включает наименование продукта, его количество в данной упаковке, соответствующий стандарт, штриховой код, экомаркировку, цену, название страны – производителя товара, товарный знак. Вторая – дату изготовления продукта, номер партии, сорт, дату упаковки, срок годности. Она наносится, как правило, при упаковке продукции в потребительскую тару при фасовке.

Маркировочные знаки, надписи, рисунки наносятся непосредственно на товар или упаковку, или используются этикетки, в основном бумажные и картонные, а также маркировочные ярлыки, изготовленные из бумаги, картона, ткани, фанеры, металла, пластмассы. Этикетки и маркировочные ярлыки крепятся к товарам или упаковке различными способами в зависимости от материала, из которого они изготовлены. Процесс маркировки производится типографским способом, штемпелеванием по трафарету, окраской по шаблону, продавливанием, клеймением или специальными маркировочными машинами.

К маркировке товаров и упаковке предъявляется ряд общих требований, основными из которых являются следующие.

Во-первых, лакокрасочные материалы, которые применяются для маркировки, должны быть водостойкими (несмываемыми водой, нерасплываемыми от влаги), быстро высыхающими, устойчивыми к физическим воздействиям (нестирающимися и неотслаивающимися), светостойкими (невыцветающими), устойчивыми к воздействию

низких и высоких температур. Не допускается применение материалов, отрицательно влияющих на качество упаковочной продукции.

Во-вторых, маркировка должна быть ясно видимой и разборчивой, а цвет краски должен быть контрастным и резко отличаться от цвета товара или упаковки. При использовании многооборотной тары маркировка предыдущего груза, перевозимого в ней, должна быть уничтожена. На опасные грузы, а также грузы прямого смешанного железнодорожно-водного и прямого водного сообщения маркировка наносится с учетом правил перевозки этих грузов.

В-третьих, площадь маркировочного ярлыка должна быть достаточной для размещения знаков и необходимого количества надписей, а поверхность ярлыков должна быть устойчивой к воздействию климатических условий. Маркировочные ярлыки из бумаги и картона должны прикрепляться к таре водостойким клеем, ярлыки из ткани должны быть пришиты к упаковке, ярлыки из фанеры, металла, пластмассы должны прикрепляться к таре крепежными деталями, при этом допускается прикрепление ярлыков проволокой к грузам, когда другой способ прикрепления невозможен.



Рис. 3.7. Классификация основных видов маркировки товаров и упаковки

Маркировка подразделяется на товарную, отправительскую, транспортную и специальную. Для экспортных и импортных гру-

зов предусматриваются дополнительные требования к маркировке, а на грузовые места с опасными грузами наносятся знаки опасности. На рис. 3.7 представлена классификация основных видов маркировки товаров и упаковки (тары).

В *товарной маркировке* указываются наименование товара: реквизиты производителя (адрес, заводская — фабричная марка); сорт товара и ГОСТ, по которому изготовлен товар; номер заказа, по которому изготовлен товар; порядковый номер места в партии; цветовое обозначение (используется при необходимости). Товарная маркировка на продукцию наносится производителем.

Товарная (потребительская) информация, которую изготовитель продукции обязан предоставить потребителю, должна включать следующие реквизиты:

1) указания стандартов, требованиям которых товар должен в полной мере соответствовать, а также характеристики основных потребительских свойств товара, например, по продуктам питания — сведения о составе использованных пищевых добавок, калорийности, весе, объеме, содержании вредных для здоровья веществ в сравнении с обязательными требованиями стандартов, противопоказания для применения при отдельных видах заболеваний;

2) условия приобретения товара и его цена, гарантийный срок товара, правила и условия эффективного и безопасного использования товара, срок годности или срок службы товара, сведения о действии потребителя по истечении срока службы или годности товара и возможных последствиях при невыполнении таких действий, если товар становится опасным для жизни, здоровья, имущества потребителя или его использование невозможно вследствие непригодности;

3) юридический адрес изготовителя (исполнителя, продавца) и местонахождение организации, уполномоченной изготовителем (продавцом) на принятие претензий от потребителей и производящей ремонт и техническое обслуживание товара, а также информацию о сертификации товара, подлежащего обязательной сертификации, правилах продажи товара, перечне обнаруженных в товаре недостатков, которые были устранены перед продажей товара потребителю, правилах потребления и эксплуатации товара.

В качестве примера следует привести маркировку, нанесенную на этикетку мясной, рыбной, молочной, плодоовощной и другой консервированной продукции. На ней указаны реквизиты предприятия-изготовителя (наименование, местонахождение, подчиненность, товарный знак); название консервов, их сорт и масса нетто; вид нормативной документации, требованиям которой соответствует качество продукции; информационные данные о пищевой и энергетической ценности консервов; срок годности и условия хранения; способ подготовки к употреблению.

Кроме того, на крышке (доньшке) металлической банки методом рельефного маркирования наносятся условные обозначения, например на банке мясных консервов имеются следующие обозначения (в три ряда) (рис. 3.8).

В первом ряду указывается время выработки: первые две цифры обозначают дату; две вторые – месяц; две последние – год. Во втором ряду: первая цифра – номер смены, выпустившей продукцию; последующие одна-три цифры – ассортиментный номер продукции. Для консервов высшего сорта к ассортиментному номеру добавляется буква «В». Третий ряд содержит индекс системы (одна-две буквы), в ведении которой находится предприятие-изготовитель (мясная промышленность – А, пищевая промышленность – КП, плодоовощное хозяйство – К, потребкооперация – ЦС, сельскохозяйственное производство – МС, лесное хозяйство – ЛХ) и номер предприятия-изготовителя (одна-три цифры).

Первый ряд	06 12 03
Второй ряд	218В или 2182
Третий ряд	134А или 134

Рис. 3.8. Маркировка на металлической банке мясных консервов

Некоторая продукция производственного назначения маркируется краской. В табл. 3.8 приведена стандартная маркировка некоторых металлов краской, которая позволяет определить марки сталей при их внешнем осмотре, что значительно упрощает рабо-

ту по комплектованию заказов производственных подразделений промышленных предприятий.

Таблица 3.8

Стандартная маркировка металлов краской

ГОСТ	Группа или марка стали	Цвет краски
380–71	Углеродистая сталь обыкновенного качества:	
	– Ст.0, МСт.0, БСт.0	Красный + зеленый
	– Ст.1, МСт.1	Белый + черный
	– Ст.2, МСт.2	Желтый
1050–60	Углеродистая качественная сталь:	
	– 08-20	Белый
	– 25-40	Белый + желтый
	– 15Г-40Г	Коричневый
4543–71	Легированная качественная и высококачественная сталь:	
	– хромистая	Зеленый + желтый
	– молибденовая	Фиолетовый
	– кремнемарганцевая	Красный + черный
5952–63	Быстрорежущая сталь:	
	– Р9	Бронзовый
	– Р9М	Бронзовый + белый
	– Р18	Бронзовый + красный

Отправительская маркировка воспроизводится в виде дроби и содержит следующую информацию: в числителе – номер места и знак отправителя; в знаменателе – число мест в партии. Маркировка также содержит наименование отправителя и получателя; наименование станции и дороги отправления; станции и дороги назначения с указанием пунктов перевалки грузов с одного вида транспорта на другой.

Нанесение маркировки осуществляет отправитель груза, он же несет ответственность за правильность нанесения маркировки. Знаки и порядковые номера требуется обязательно указывать в тех случаях, когда разнородный или разносортный груз предъявляется к перевозке в одной таре и упаковке. Отправительская маркировка должна быть нанесена на каждое грузовое место. При повагонных отправлениях

однородных грузов допускается маркировать не все грузовые места, а только часть их, но не менее четырех мест. При повагонных отправлениях в прямых смешанных железнодорожных, железнодорожно-водных перевозках маркируются все грузовые места. По существующим правилам маркировка наносится на грузовое место или ярлык, который крепится к грузовому месту. При перевозках однородных грузов значительными партиями в межпортовом соглашении и по одному перевозочному документу допускается частичная маркировка мест, но не менее 10 % от общего количества. Схема нанесения транспортной маркировки на тару представлена на рис. 3.9.

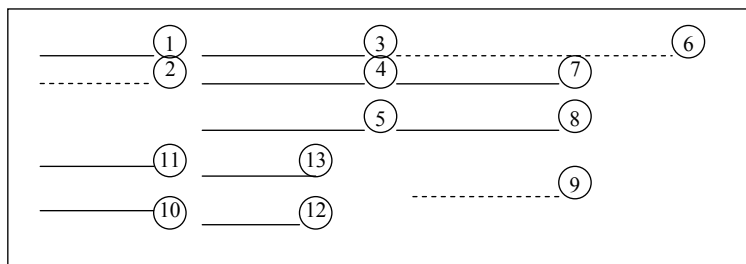


Рис. 3.9. Схема нанесения транспортной маркировки на тару:
 1 – манипуляционные знаки; 2 – предупредительные знаки;
 3 – количество мест в партии и порядковый номер внутри партии;
 4 – наименование грузополучателя и пункта назначения;
 5 – наименование пункта перегрузки; 6 – надписи транспортных организаций; 7 – наименование грузоотправителя; 8 – наименование пункта отправления; 9 – страна – производитель товара;
 10 – объем грузового места; 11 – габаритные размеры грузового места;
 12 – масса нетто; 13 – масса брутто

Транспортная маркировка наносится перевозчиком, портом или станцией отправления после того, как груз принят к перевозке и проверены наличие и правильность нанесения отправительской маркировки. Если упакованный товар подлежит пространственному перемещению, то его маркировка как груза зависит от вида используемого транспорта, характера самого груза и условий перевозки.

Кроме того, на каждом виде транспорта в соответствующем тарифном руководстве указаны требования по нанесению маркировки. В случае если между странами существуют внешнеэко-

номические отношения, требования по упаковке и маркировке товаров и тары регламентируются рядом международных соглашений, например: Международным соглашением о транспортировке опасных грузов (*АТР*); Международным морским кодом для опасных грузов (*IMDG*); Международным соглашением по маркировке опасных грузов (*IATA*).

Транспортная маркировка имеет вид дроби, где в числителе указывается порядковый номер по книге учета приема груза к перевозке (например, амбарная книга портового склада) или по принятой системе компьютерного учета и через тире – количество мест груза в данной партии. В знаменателе проставляется условный номер дороги отправления и через тире – условный номер станции отправления. Условные номера дорог и станций (для железной дороги) указаны в тарифном руководстве. При нанесении на упаковку транспортной маркировки указываются коды городов и населенных пунктов Российской Федерации, которые сведены в алфавитный перечень с присвоением каждому населенному пункту трехбуквенного кода.

Специальная маркировка производится только в том случае, если груз требует особого обращения при перевозке или перегрузке. Нанесение специальной маркировки входит в обязанности отправителя груза или предприятия-изготовителя. При перевозке опасных грузов (взрывчатых, радиоактивных, отравляющих, ядовитых, легковоспламеняющихся и самовозгорающихся веществ) наносится дополнительная маркировка надписями и цветными наклейками. Некоторые образцы знаков опасности и их маркировка приведены в табл. 3.9.

Таблица 3.9

Маркировка некоторых знаков опасности

Надпись знака опасности	Символ знака опасности	Цвет фона знака опасности
Взрывается	Черная взрывающаяся бомба	Оранжевый
Невоспламеняющийся газ	Черный (белый) газовый баллон	Зеленый
Ядовитый газ или яд	Череп и две скрещенные кости	Белый

Надпись знака опасности	Символ знака опасности	Цвет фона знака опасности
Воспламеняющийся газ	Череп и белое пламя	Красный
Окислитель	Черное пламя над черным кругом	Желтый
Легковоспламеняющиеся твердые вещества	Черное пламя	Чередующиеся белые и красные полосы
Инфекционное вещество	Три черных серповидных знака, наложенных на круг	Белый
Опасно при увлажнении	Черное (белое) пламя	Синий

Возможен вариант, при котором размеры или характер товара (упаковки) не позволяют нанести специальную маркировку, тогда соответствующая информация по безопасному обращению должна содержаться в сопроводительном документе, прикладываемом к каждой единице продукции. В сопроводительном документе указываются наименование вещества, включая торговую марку; описание опасности, представляемой веществом; меры предосторожности и средства защиты, применяемые для безопасного обращения с веществом; меры первой помощи при поражении; данные поставщика; обозначение партии продукции.

В связи с тем что товары имеют различные физические характеристики, реакцию на окружающую среду, вид упаковки, существуют и различные способы обращения с грузом. Поэтому на определенную номенклатуру груза наносятся предупредительные надписи или знаки – манипуляционные маркировочные знаки, указывающие специфичность груза и соответствующие способы обращения с ним. В табл. 3.10 приведены манипуляционные маркировочные знаки.

Таблица 3.10

Манипуляционные маркировочные знаки

Манипуляционный знак	Назначение знака
Номер и наименование	
1. Хрупкое. Осторожно	Хрупкость груза, осторожное обращение с грузом
2. Беречь от нагрева	Груз следует защищать от тепла

Манипуляционный знак	Назначение знака
Номер и наименование	
3. Беречь от влаги	Необходимость защиты груза от воздействия влаги
4. Беречь от излучения	Любой из видов излучения может влиять на свойства груза или изменять их
5. Ограничения температуры	Диапазон значений температуры, при которых следует хранить груз или манипулировать им
6. Скоропортящийся груз	Груз при транспортировке и хранении не может находиться под влиянием высокой или низкой температуры
7. Герметичная упаковка	При транспортировании, перезагрузке и хранении открывать упаковку запрещается
8. Крюками не брать	Запрещается применение крюков при поднятии груза
9. Место строповки	Место, где следует располагать канаты или цепи для подъема груза
10. Здесь поднимать тележку запрещается	Места, где нельзя применять тележку при подъеме груза
11. Верх	Правильное вертикальное положение груза
12. Центр тяжести	Место центра тяжести груза
13. Тропическая упаковка. Обозначения: Т – тропическая упаковка, 00-00 – месяц и год упаковывания	Знак наносится на груз, когда повреждения упаковки при ППР, транспортировании или хранении могут привести к порче груза вследствие неблагоприятного воздействия тропического климата
14. Штабелировать запрещается	Не допускается штабелирование груза
15. Поднимать непосредственно за груз	Подъем осуществляется только непосредственно за груз, т. е. поднимать груз за упаковку запрещается
16. Открывать здесь	Упаковку открывают только в указанном месте
17. Беречь от тепла и радиоактивного излучения	Тепло или проникновение излучения могут снизить или уничтожить ценность груза
18. Не катить	Груз не следует подвергать качению
19. Штабелирование ограничено	Ограниченная возможность штабелирования груза. Может указываться ограничительная масса штабелирования
20. Зажимать здесь	Место зажимания груза при обращении с ним

Одним из направлений идентификации товаров является штриховое кодирование. Применение штрихового кода (системной последовательности светлых и темных полос различной толщины, содержащих определенные массивы цифровых и (или) алфавитных данных) предполагает достаточную площадь на товарах для размещения штрихового кода; использование двух взаимосвязанных компонентов — штрихового кода и оптического считывающего устройства; четкое определение идентифицируемого товара. Как система штриховое кодирование содержит следующие моменты: собственно штриховой код, наносимый на товар или прилагаемый к нему товарный ярлык; устройство считывания — декодирования штрихового кода; вычислительное устройство — персональный компьютер.

Штриховое кодирование при его внедрении в систему складского хозяйства позволяет повысить эффективность приемки и учета поступающих на склад товаров; размещения товаров по зонам хранения с учетом их весовых и геометрических характеристик; подготовки комплектовочных и отгрузочных документов; оперативного управления отборкой и комплектацией товаров в соответствии с заявочными документами; материального учета и отчетности по складам; оперативного автоматизированного составления бухгалтерской отчетности; анализа финансовой деятельности.

В настоящее время существует несколько систем штрихового кодирования. Наиболее известны, с точки зрения применения, следующие: универсальный товарный код — Universal Product Code (UPC) — принят в США; европейская система кодирования — European Article Numbering (EAN), ставшая европейским стандартом кодирования; внутригосударственная система классификации знаков — Bundeseinheitliche Artikelnummer (BAN), используемая в Германии для внутригосударственного кодирования информации о товарах.

Сходство UPC и EAN заключается в том, что в них для кодирования используется один и тот же набор знаков — определенная совокупность штрихов и пробелов. Знаки обозначают цифры от 0 до 9 и пять вспомогательных символов. Изображение знака содержит два штриха и два пробела. Длина знака, отображающего цифру, равна семи модулям (модуль представляет собой самый узкий штрих, принимаемый в качестве базового).

Штриховой код имеет соответствующую структуру, в которой определенное количество цифр несет конкретную информацию. Так, алфавит кода EAN-13 (наиболее распространенный код) применительно к товарам потребительского назначения расшифровывается следующим образом (каждая цифра кода – сочетание двух штрихов и двух пробелов). Первые две-три цифры, называемые обычно «флагом», обозначают страну происхождения товара (табл. 3.11) – присвоение кода внутри любой страны производится торгово-промышленной палатой, где регистрируется каждый производитель товаров. Следующие четыре-пять цифр указывают на фирму – производителя товара. Последующие пять цифр обозначают код товара. Последняя цифра – контрольная, которая используется для контроля правильности считывания предшествующих цифр, обеспечивая тем самым надежность штрихового кода. На рис. 3.10 представлена структура кода EAN-13.

XXX	XXXXX	XXXXX	X
Код страны происхождения товара	Код фирмы-производителя	Код товара (артикул)	Контрольный знак

Рис. 3.10. Структура кода EAN-13

Таблица 3.11

Флаг кода, присвоенный странам мира
Международной ассоциацией EAN

Страна – носитель кода	Флаг кода EAN	Страна – носитель кода	Флаг кода EAN
США	00–09	Мальта	555
Франция	30–37	Ирландия	539
Япония	45, 49	Португалия	560
Великобритания, Северная Ирландия	50	Исландия	569
Люксембург, Бельгия	54	Польша	590
Дания	57	Венгрия	599
Финляндия	64	ЮАР	600–601
Норвегия	70	Марокко	611
Швеция	73	Китай	690

Страна – носитель кода	Флаг кода EAN	Страна – носитель кода	Флаг кода EAN
Швейцария	76	Израиль	729
Италия	80–83	Гватемала, Гондурас, Никарагуа, Панама	740–745
Испания	84	Мексика	750
Нидерланды	87	Венесуэла	759
Австрия	90–91	Колумбия	770
		Перу	775
Австралия	93	Уругвай	773
Новая Зеландия	94	Аргентина	779
Болгария	380	Чили	780
Словения	383	Эквадор	786
Хорватия	358	Бразилия	789
Германия	400–440	Куба	850
Россия	460–490	Чехия и Словакия	859
(Для книг код ISBN)	978		
Латвия	4605	Югославия	860
Тайвань	471	Турция	869
Эстония	474	Южная Корея	880
Филиппины	480	Таиланд	885
Гонконг	489	Сингапур	888
Греция	520	Индонезия	899
Кипр	529	Малайзия	955

Флаг кода закреплен за страной – производителем товара, но может обозначать и страну регистрации дочернего предприятия-изготовителя. Кроме того, он может указывать на страну-партнера, если предприятие совместное, или на страну, в которую поставляется значительная часть продукции.

При нанесении штрихового кода на упаковку товара необходимо соблюдать ряд требований, установленных международными правилами. Некоторые из них сводятся к следующему: каждая упаковка товара должна иметь только один штриховой код; нанесение штрихового кода на упаковку может осуществляться различными способами – офсетным, флексографическим, литографическим;

перед массовым кодированием продукции необходимо провести опытные проверки качества нанесения штрихового кода на поверхность упаковки; оригинальная пленка с изображением штрихового кода должна четко воспроизводить пробелы и штрихи, а также не иметь искажений при увеличении изображения; расположение штрихового кода на упаковке не должно снижать общей привлекательности товара для потребителя и ухудшать качество внешнего вида упаковки; по возможности штриховой код размещается на самом видном месте, но обычно его наносят в правом нижнем углу упаковки; штриховой код должен иметь четкие границы; код может наноситься на упаковку при ее изготовлении с помощью печати или на этикетку, наклеиваемую на уже готовую упаковку.

Еще одно, более прогрессивное, направление кодирования товаров с целью последующей их идентификации связано с применением квазиинтеллектуальной технологии, одной из разновидностей которой является система радиочастотной идентификации – «Radio Frequency Identification» (RFID). Данная система включает электронные приборы: источник информации, так называемый транспондер крепится на товаре; электронный считыватель, получающий информацию с транспондера посредством радиосигналов. Транспондер имеет множество разновидностей, но в общем виде это элемент (микросхема) размером меньше булавочной головки, содержащий необходимую информацию о товаре.

Обмен данными между транспондером и считывателем может осуществляться в одностороннем и двустороннем режимах. Односторонний режим предполагает только считывание информации с транспондера, а двусторонний режим – возможность записи необходимых данных со считывателя на транспондер. Система RFID исключает непосредственный контакт считывателя с товаром, как при штриховом кодировании, и содержит значительный объем информации в транспондере. Принципиальная схема функционирования системы RFID представлена на рис. 3.11.

Транспондеры классифицируются на пассивные – не содержат внутренних источников энергии и активизируются электромагнитным полем считывателя (имеют, как правило, минимальные размеры) и активные – содержат внутренний источник питания. Раз-

личают элементарный (пассивный) транспондер – «*Smart Label*» – «быстрая этикетка», который крепится (вмонтирован) на товаре и используется в основном в розничной торговле. Существуют более сложные (активные) транспондеры, которые несут в себе значительный объем информации и предназначены для решения сложных логистических задач, так как имеют большее расстояние считывания. При этом расстояние считывания зависит от частот, на которых работает считыватель, поэтому данная система функционирует на различных частотах, которые и определяют соответствующее расстояние между транспондером и считывателем (например, при частоте 13,56 МГц расстояние считывания – до 1 м; при частоте 900,0 МГц расстояние считывания – до 9 м).

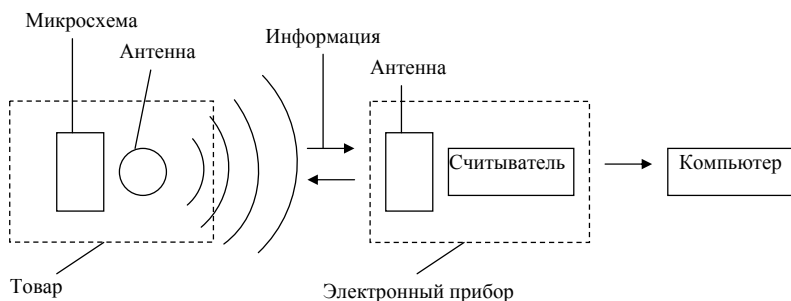


Рис. 3.11. Схема функционирования системы RFID

Этикетка (транспондер) может быть внедрена в каждую упаковку и содержать информацию о товаре практически любого объема, например: страна – производитель товара; наименование товара (включая код, артикул, цвет, размер, тип и марку, технические характеристики, физические свойства и химический состав); количество товара (в упаковке, кузове автомобиля, железнодорожном вагоне); дата выпуска и срок хранения товара, а также целый ряд дополнительных данных, которые штриховой код физически не может включить в систему идентификации, имеющую ограниченные кодовые ресурсы.

Система RFID практически исключает ошибки при вводе информации в базу данных. Рассматриваемая система дает возможность оптимизации и контроля всей многозвенной макрологистической цепи

— от производителей до конечных потребителей (чем сложнее производство, тем более сложные типы транспондеров используются). При проведении инвентаризации, при перемещении товаров по складу и между магазинами значительно сокращается время проведения логистических процедур и операций при применении данной системы.

Система RFID представляет собой инструмент для автоматизации логистических процедур и операций, рационализируя тем самым операционный менеджмент, и для сокращения трудовых затрат, снижая влияние человеческого фактора на обмен информацией. Использование этикетки (транспондера) в данной системе исключает необходимость ее визуального обнаружения, так как информация может быть считана через древесину, пластик, картон (за исключением металла). Более того, этикетки могут быть перепрограммированы с помощью считывающего устройства в процессе производственной деятельности (в оперативном режиме). Этикетки должны использоваться в жесткой окружающей среде — на открытом воздухе, в химических влажных средах, при высоких температурах.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основные функции склада.
2. Покажите отличие процессов складирования и хранения.
3. Перечислите требования, предъявляемые к таре.
4. Что такое маркировка?

4. УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ ПРОДУКЦИИ

4.1. Назначение и классификация запасов продукции

Процесс производства, так же как и процесс потребления, требует постоянного наличия продукции производственного и потребительского назначения независимо от того, какой характер носят эти процессы, – непрерывный (совокупность непрерывных технологических процессов, организованных в виде производственных линий, – металлургическая промышленность, производство определенной номенклатуры продукции химической и пищевой промышленности) или дискретный (разделенный, прерывный процесс производства, имеющий соответствующие промежутки времени его остановки). В свою очередь, постоянное наличие различного рода продукции восполняется ее запасами, объекты которых должны обеспечить как непрерывные, так и дискретные процессы производства и потребления.

В общем виде понятие запасов формулируется следующим образом: *запасы – материальная продукция, ожидающая вступления в процесс производственного потребления (средства труда и предметы труда) или в процесс продаж (товары производственного или потребительского назначения).*

Следует отметить, что задача непрерывности процесса производства будет решаться тем успешнее, чем более значительны по абсолютной величине объемы запасов. Однако с возрастанием ве-

личины запасов все большее количество материальных ресурсов отвлекается от непосредственного участия в процессе производства. Поэтому серьезной проблемой в области планирования и регулирования объемов запасов является их оптимизация — установление величины запасов, при которой непрерывность производственного процесса обеспечивается минимальными их объемами.

С развитием производства роль запасов возрастает. Это определяется количеством материальных ресурсов, участвующих в процессе воспроизводства, а следовательно, и объемами запасов. Их роль возрастает также в связи с непрерывным углублением специализации производства и кооперированных связей между поставщиками и потребителями. Специализация производства осуществляется в двух основных направлениях: во-первых, посредством предметной специализации — обособлением отдельных предприятий, производящих конкретную конечную готовую продукцию; во-вторых, посредством технологической специализации, когда процесс изготовления деталей, полуфабрикатов и комплектующих изделий, предназначенных для конечной готовой продукции, осуществляется на различных предприятиях. Поэтому специализация и кооперирование производства приводит к расчленению в пространстве и во времени процесса получения промежуточного и конечного готового продукта. Отсюда, чем глубже специализация, тем значительнее доля продукции, находящейся в сфере торговли, и тем чаще возникает необходимость создания запасов материально-технических ресурсов.

Состояние запасов оказывает влияние не только на ритмичность работы предприятий, но и на большинство их экономических показателей. Отсутствие запасов одних материалов вынуждает потребителя во избежание остановки производственного процесса прибегать к заменам материалами других сортов (более дорогостоящих) или больших размеров, имеющихся в данный момент в наличии. В большинстве случаев это приводит к увеличению затрат труда, перерасходу материалов и финансовых средств. Нарушение ритмичной работы предприятия, снижение производительности труда, перерасход материалов вследствие различных вынужденных замен — все это в конечном итоге приводит к увеличению затрат и повышению себестоимости выпускаемой продукции.

Причины образования запасов материально-технических ресурсов различны по природе, экономической сущности и объективности. Обобщая указанное выше в отношении необходимости наличия запасов, можно сформулировать основные причины их образования: во-первых, непрерывно углубляющийся процесс общественного разделения труда — развитие современного производства идет по пути его специализации, являющейся одной из форм общественного разделения труда; во-вторых, непрерывность процесса производства требует гарантированного, бесперебойного его обеспечения необходимыми материальными ресурсами; в-третьих, существующее отличие производства отдельной номенклатуры материальных ресурсов поставщиков вызывает необходимость у потребителей возмещения материальными ресурсами производственных процессов; в-четвертых, процесс транспортировки материальных ресурсов от поставщиков до потребителей занимает определенное время, которое должно быть возмещено наличием материальных ресурсов у потребителей; в-пятых, имеет место несовпадение ритма производства и поставки материальных ресурсов у поставщиков с ритмом их потребления у потребителей — как следствие, наличие у потребителей материальных ресурсов, компенсирующих различия в ритмах.

Рассматривая запасы материально-технических ресурсов с позиции товародвижения, следует отметить, что материальный поток, представляющий собой их движение, характерен для таких подсистем логистики, как материально-техническое снабжение, складское хозяйство, производство, транспортное хозяйство, сбытовая деятельность. Движение материальных ресурсов в этих подсистемах является динамичным процессом, постоянно изменяющимся по объектам, номенклатуре и местонахождению этих ресурсов. Единственная подсистема — управление запасами, в которой материальные ресурсы находятся в статическом состоянии, где отсутствует их движение.

Запасы материальных ресурсов начинают использоваться при дискретных поставках в непрерывном или близком к непрерывному потреблению, а также при случайных колебаниях спроса за период между поставками (спрос может носить нестационарный и стохастический характер), объема поставок (изменение по объ-

ективным причинам), длительности интервала между поставками (изменение условий транспортировки).

Любой производственный процесс или процесс, осуществляемый в торговой сети, предполагает наличие необходимых материально-технических ресурсов или товаров в виде запасов, местонахождение которых может быть организовано по различным вариантам – хранение у поставщика, на распределительном складе, у потребителя. При этом возможно сочетание вариантов (по объемам запасов), например, запасы могут храниться одновременно у поставщика, на складе и у потребителя, или на складе у потребителя, или у поставщика и на складе, или у поставщика и потребителя (при прямых поставках), или только на распределительном складе. В общем виде варианты местонахождения запасов материально-технических ресурсов представлены на рис. 4.1.



Рис. 4.1. Варианты местонахождения запасов материально-технических ресурсов

В теории и практике управления запасами различают многообразие видов запасов, которые объединены в *совокупные запасы продукции*. Структура совокупных запасов продукции представлена на рис. 4.2.

Все виды запасов, входящих в совокупные запасы продукции, включая виды самой продукции, классифицируются по соответствующим признакам (табл. 4.1).

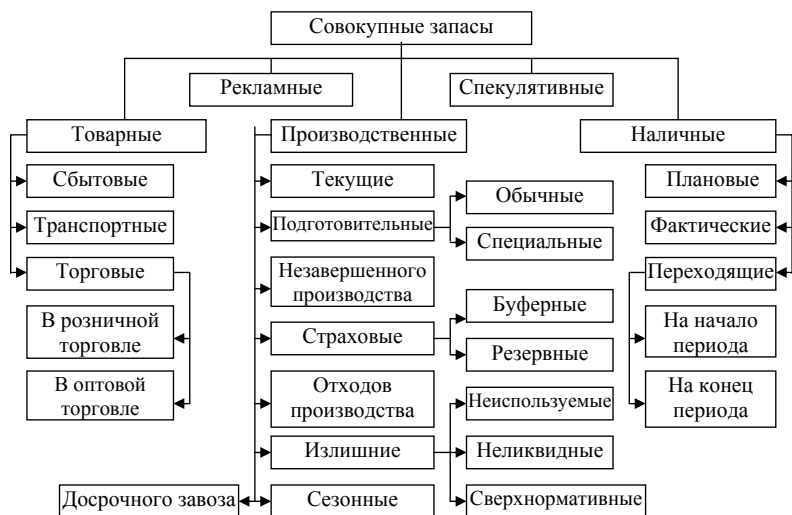


Рис. 4.2. Структура совокупных запасов продукции

Таблица 4.1

Классификация запасов продукции

№ п/п	Классификационный признак	Виды запасов
1	Вид продукции	Товары производственного назначения Товары потребительского назначения
2	Единица измерения	В абсолютном выражении В относительном выражении
3	Исполняемая функция	Текущие, подготовительные (обычные и специальные), страховые (буферный, резервный), сезонные, досрочного завоза
4	Период формирования	Наличные: плановые, фактические, переходящие – на начало и конец периода
5	Местонахождение	Товарные: сбытовые, транспортные, торговые – в оптовой и розничной торговле
6	Использование в производстве	Незавершенное производство Отходы производства
7	Востребованность	Излишние – неиспользуемые, неликвидные, сверхнормативные
8	Целевое назначение	Рекламные Спекулятивные

Рассмотрим более подробно виды запасов, классифицированных по приведенным в табл. 4.1 признакам.

1. *По виду продукции* запасы классифицируются на товары производственного и потребительского назначения. К *товарам производственного назначения* отнесены средства труда – оборудование, станки, технологические линии, машины, технические средства, инструмент, оснастка, различные приспособления, запасные части и материалы, предназначенные для ремонта и обслуживания техники; предметы труда – сырье, основные и вспомогательные материалы, полуфабрикаты, комплектующие изделия, промежуточная и конечная готовая продукция. К *товарам потребительского назначения* относятся товары повседневного, особого и пассивного спроса; товары периодического, кратковременного и длительного пользования; товары предварительного выбора.

2. *По единицам измерения* запасы подразделяются на абсолютные и относительные. *Абсолютные запасы* могут быть выражены как в натуральных показателях – килограммы, тонны, метры (линейные, квадратные, кубические), литры, штуки и другие единицы измерения, так и в стоимостном выражении (руб., тыс. руб., млн руб.). Величина абсолютных запасов используется в организации складского хозяйства в расчете складских площадей, учете и контроле уровня запасов, расчете оборотных средств. *Относительные запасы* могут быть выражены как периодом времени их потребления или отпуска (сутки, неделя, месяц), показывающим обеспеченность предприятия запасами на определенный плановый период, так и уровнем запасов, определяемым в процентах к объему потребления предприятием материальных ресурсов.

Величина абсолютных запасов находится в прямой зависимости от объема потребления в единицу времени (среднесуточный расход). В свою очередь, среднесуточный расход зависит от масштабов производства, типа предприятия, применяемого оборудования, степени унификации номенклатуры потребляемых материальных ресурсов. К настоящему времени сложилась тенденция, при которой с развитием производства абсолютные запасы непрерывно увеличиваются (рост количества используемых материальных ресурсов), а относительные величины запасов, наоборот, снижаются

за счет возможности сокращения времени между поставками материальных ресурсов.

3. По исполняемым функциям запасы классифицируются на текущие, подготовительные, страховые, сезонные, досрочного завоза. Схематично структура текущих, подготовительных и страховых запасов на промышленных предприятиях (их образование и движение) представлена на рис. 4.3.

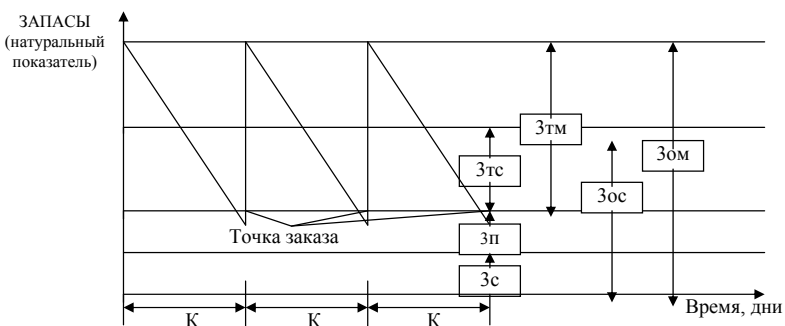


Рис. 4.3. Структура текущего, подготовительного и страхового запаса:

Z_c — страховая часть запаса; Z_p — подготовительная часть запаса;
 $Z_{те}$ — текущая (средняя) часть запаса; $Z_{тм}$ — текущая (максимальная) часть запаса; $Z_{ос}$ — общий средний запас; $Z_{ом}$ — общий максимальный запас;
 K — период поставки

В структурной схеме (рис. 4.3) показана *точка заказа*, представляющая собой параметр, принятый и используемый при осуществлении контроля за состоянием запасов материальных ресурсов. Точка заказа обозначает нижнюю границу запаса, при достижении которой необходимо разместить очередной заказ на поставку. Уровень запаса на момент размещения заказа должен быть достаточным для обеспечения бесперебойности работы предприятия (в заготовительном периоде). Если заготовительный период является постоянной величиной, то объем запаса в точке заказа равен сумме страхового и подготовительного запаса.

На величину производственных запасов — текущих, подготовительных, страховых, сезонных и досрочного завоза — влияет ряд фак-

торов: потребления; производства; условий транспортировки и условий поставки, классификация которых представлена в табл. 4.2.

Таблица 4.2

Классификация факторов, влияющих на величину
производственных запасов

Факторы потребления	
Величина и колебания потребления	Тип и масштаб производства; величина норм расхода на единицу продукции
Номенклатура потребляемых ресурсов	Характер производимой продукции; степень специализации и кооперирования; степень унификации материальных ресурсов
Периодичность потребления	Характер технологических процессов. Величина рациональной партии потребления
Подготовка к потреблению	Характер производства; свойства поступающих материальных ресурсов
Факторы производства	
Периодичность производства	Характер производства; потребность в материальных ресурсах и условия их поставки
Сезонность производства	Возможность производства только в отдельные периоды года
Условия транспортировки	
Величина партий поставки	Вид транспорта; грузоподъемность транспортного средства; маршрутизация перевозок
Время транспортировки	Вид транспорта; расстояние перевозки; способ транспортировки
Условия поставки	
Надежность поставок	Длительные производственно-хозяйственные связи; величина штрафных санкций
Частота поставок	Договоры, регулирующие взаимоотношения между поставщиками и потребителями
Наличие складских комплексов	Местонахождение предприятия; удаленность распределительного склада

4. По периоду формирования запасы классифицируются на плановые, фактические и переходящие (на начало и конец планового периода), объединенные названием «наличные запасы». Плановые запасы представляют собой сумму текущих, подготовительных, страховых, сезонных и досрочного завоза запасов на определенный плановый период (месяц, квартал, год). Используется также ва-

риант расчета величины планового запаса, основанный на методе нормирования запасов с применением соответствующих нормативов. Нормативы разрабатываются на базе исследований наиболее важных факторов, влияющих на уровень запасов, с учетом рациональных условий снабжения потребителей необходимыми материальными ресурсами. Нормативы запасов составляются в виде таблиц отдельно для транзитной и складской форм снабжения, для текущих, подготовительных и страховых запасов с учетом влияния сезонных факторов.

Основным показателем для установления нормативов плановых запасов является количество поставок (частота) в месяц, квартал или год. В свою очередь, частота поставок зависит от объемов потребления материальных ресурсов – чем выше потребность в конкретной номенклатуре материальных ресурсов, тем более часто следует ограничивать их получение от поставщика при установленной грузоподъемности транспортных средств в условиях поставки.

Фактические запасы представляют собой все виды запасов, материальных ресурсов, хранящихся на предприятии на момент их учета. Измерение и регистрация запасов материальных ресурсов осуществляются в натуральных, условно-натуральных, условных и стоимостных единицах измерения. Учет фактических запасов в натуральных единицах измерения – определение запасов по объему, весу, ассортименту, качеству. Условно-натуральные единицы измерения используются при учете запасов продукции, удовлетворяющих одну и ту же потребность, например, топлива – в условном топливе (в качестве единицы условного топлива принимается 1 кг топлива с частотой сгорания 7000 ккал/кг). Условные единицы измерения применяются в тех случаях, когда объем фактических запасов измеряется в норма-днях или в фактических днях запаса. Стоимостные единицы измерения используются для определения общих объемов фактических запасов при сопоставлении с объемом реализованной продукции.

Переходящие запасы определяются на конец отчетного периода и начало планового периода в виде остатка на складе материальных ресурсов с помощью оперативного учета. При этом ожидаемые остатки материальных ресурсов – предполагаемая величина остатка

на начало планового периода – рассчитываются исходя из фактического наличия запасов на начало текущего периода, ожидаемого поступления материальных ресурсов в текущем периоде и расхода до начала следующего планового периода.

5. *По местонахождению* запасы подразделяются на сбытовые, транспортные, торговые (в оптовой и розничной торговле), объединенные названием «товарные запасы». Сбытовые запасы – часть товарных запасов продукции производственно-технического назначения, находящаяся на складах изготовителей продукции. Запасы готовой продукции у предприятий-производителей образуются вследствие несовпадения режимов изготовления продукции и её отправления потребителям.

4.2. Основные методы регулирования запасов продукции

Под регулированием запасов материально-технических ресурсов, продукции понимается комплекс мероприятий по поддержанию объема запаса в заданных пределах посредством организации контроля за их уровнем и оперативного планирования параметров заказа. Различают несколько методов регулирования объемов запасов в зависимости от используемых исходных параметров, которыми регламентируются объемы запасов. Как правило, в качестве основных параметров принимаются размеры заказа (величина поставки продукции), предназначенного для пополнения запасов, периодичность осуществления заказа, поддерживаемый уровень объемов запасов, допустимые колебания уровня запасов.

В теории и практике управления запасами применяются в основном следующие методы регулирования объемов запасов: метод с фиксированным размером запаса; метод с фиксированной периодичностью заказа; метод с двумя фиксированными уровнями запасов и с фиксированной периодичностью заказа; метод с двумя фиксированными уровнями запасов без постоянной периодичности заказа.

Метод регулирования запасов с фиксированным размером запаса – наиболее распространенный и самый простой метод, в котором размер заказа на пополнение запаса является величиной постоянной, а очередная поставка материальных ресурсов осуществляется

при снижении наличия запасов до определенного критического уровня (точки заказа). Заказ пополняется каждый раз и на одну и ту же величину, но интервалы пополнения могут быть различными в зависимости от объемов расхода запасов в производственных процессах, осуществляемых на промышленных предприятиях и в торгово-посреднических организациях.

Данный метод часто называют «бункерным», так как запас хранится как бы в двух бункерах: в первом — для удовлетворения спроса в течение периода между фактическим пополнением запаса и датой ближайшего заказа (точкой заказа); во втором — для удовлетворения спроса в течение периода с момента подачи до поступления очередной партии материальных ресурсов (во втором бункере хранится запас на уровне точки заказа). Разумеется, реально хранить материальные ресурсы в двух бункерах (складах) необязательно, достаточно того, что учет объемов запасов на складе ведется по данной схеме.

Таким образом, метод с фиксированным размером заказа имеет два регулирующих параметра: точка заказа (фиксированный уровень запаса, при снижении до которого организуется заказ очередной партии материальных ресурсов); размер заказа (величина партии поставки), причем последний из параметров имеет постоянную величину. При этом размер заказа должен быть по возможности оптимальным.

При формировании оптимального заказа учитываются два типа издержек: первый тип — издержки, связанные с заказом материальных ресурсов (оформление документов, погрузочно-разгрузочные работы, доставка материальных ресурсов на предприятие) — k ; второй тип — издержки, связанные с содержанием (хранением) запасов — m .

Как правило, издержки, связанные с заказом материальных ресурсов, которые доставлены по одному маршруту при их транспортировке, не зависят от величины партии поставки, следовательно, расходы на подачу n заказов будут равны $k \cdot n$. Одновременно расходы, связанные с содержанием и хранением запасов, будут пропорциональны средней величине объёма запаса и времени его хранения. Если m — издержки хранения единицы запаса, то при его равномерном проявлении издержки хранения запаса в течение вре-

мени t составляют величину $m \cdot q/2 \cdot t$, где q – размер заказа (величина партии поставки).

Учитывая, что $t = q/v$, где v – интенсивность потребления при n повторений заказа, общие затраты, связанные с заказом материальных ресурсов, составят $k \cdot n + m \cdot q/2 \cdot v \cdot n$. Разделив полученную сумму на $q/n \cdot v$, определяют затраты в единицу времени. Далее, приравняв полученную производную по q к нулю, рассчитывают оптимальный размер заказа q^* :

$$q^* = \sqrt{2 \cdot k \cdot v / m} .$$

На основании величины оптимального размера заказа (поставки) определяется ряд других параметров, в частности оптимальный интервал времени между поставками t^* :

$$t^* = q^* / v = \sqrt{2 \cdot k / m \cdot v} .$$

По аналогичной схеме находится средний уровень объёма запасов материальных ресурсов ($Z_{\text{ср}}$):

$$Z_{\text{ср}} = q^* / 2 = \sqrt{k \cdot v / 2 \cdot m} .$$

Метод регулирования запасов с фиксированной периодичностью заказа характеризуется тем, что заказы на очередную поставку материальных ресурсов повторяются через одинаковые промежутки времени (раз в неделю, раз в декаду, раз в месяц). В конце каждого периода проверяется уровень запасов и исходя из его величины определяется размер заказываемой партии материальных ресурсов. В ходе функционирования производственного процесса, в котором применяется данный метод, запас пополняется каждый раз до заранее установленного уровня. Для реализации этой позиции используются различные величины партий поставок, которые зависят от степени расходования запаса в предыдущем периоде. Регулирующими параметрами метода с фиксированной периодичностью заказа являются максимальный уровень, до которого осуществляется пополнение запасов, и продолжительность периода повторения заказов – оба параметра постоянны, варьируется только размер партии поставки материальных ресурсов.

Метод регулирования запасов с двумя фиксированными уровнями запасов с фиксированной периодичностью заказа заключается в том, что допустимый уровень запасов регламентируется как по максимуму, так и по минимуму. Кроме максимального уровня запаса, до

которого может производиться пополнение, устанавливается минимальный уровень запаса (точка заказа). Если величина запаса снижается до минимального уровня еще до истечения установленного периода заказа, то производится внеочередной заказ. В остальных вариантах применения данного метода аналогично методу регулирования запасов с фиксированной периодичностью заказа — независимо от уровня запаса заказ производится через фиксированные промежутки времени.

Метод регулирования запасов с двумя фиксированными уровнями запасов без постоянной периодичности заказа является модификацией предыдущего метода, рассмотренного выше. По данному методу запасы пополняются только в том случае, когда их уровень достигает точки заказа, независимо от наступления периода подачи заказа.

4.3. Некоторые модели управления запасами материальных ресурсов

Развитие теории массового обслуживания, основное предназначение которой — обеспечение эффективной организации работы систем, описываемых соответствующими моделями, привело к пониманию необходимости изучения специального класса моделей, которые непосредственно в теории массового обслуживания не рассматриваются, но при этом существенно влияют на показатели эффективности работы объекта в целом. Это модели теории управления запасами. Например, если обслуживание предполагает расход некоторого продукта или товара (например, модели автозаправок, магазинов), то в рамках самой модели обычно неявно предполагается, что такой продукт или товар всегда имеется в достаточном количестве. В реальных моделях требуется решать вопросы организации запаса и пополнения соответствующего продукта или товара. В частности, это выбор моментов подачи заказов на пополнение запаса; выбор объема пополнения запаса и другие варианты принятия решений. Соответствующие модели задач называются моделями управления запасами. Особенности таких моделей представлены на рис. 4.4.

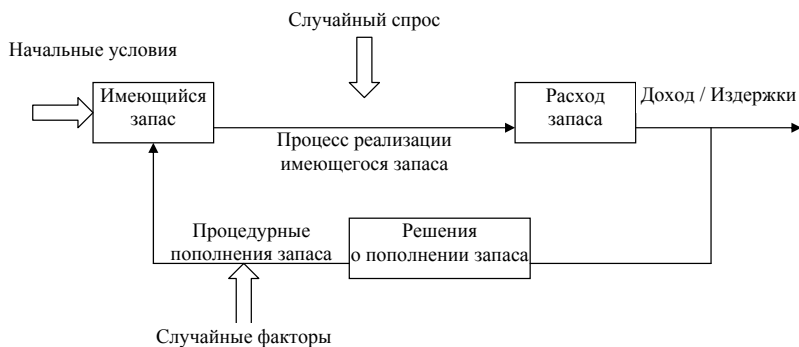


Рис. 4.4. Общая схема моделей управления запасами

Особенности анализа моделей управления запасами обуславливаются, как правило, следующими факторами: случайным характером спроса (процесс реализации запаса представляет собой случайный процесс); длительностью процедур пополнения запасов (также являются случайными величинами); решениями о пополнении запасов, которые предопределяют объемы увеличения запасов, моменты подачи заказов на такое увеличение (включая и моменты поступления заказов).

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое запасы?
2. По каким признакам классифицируют запасы?
3. Какие факторы влияют на величину запасов?
4. Перечислите методы регулирования запасов продукции.

5. ТРАНСПОРТНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ДВИЖЕНИЯ

5.1. Формирование затрат и тарифов на транспорте

Рынок грузовых транспортных услуг представляет собой совокупность экономических отношений, складывающихся в процессе обмена товарами – перемещения материально-вещественных продуктов. При этом специфика транспортного рынка заключается в совпадении по времени и месту процессов производства и потребления транспортной продукции, невозможности ее складирования и накопления запасов. Изучение и оценка рынка транспортных услуг включает анализ состояния его структуры и сегментов, емкости, направлений и динамики развития, уровня монополизации или развития конкуренции, а также количественных и качественных параметров.

Основой развития современного рынка транспортных услуг являются следующие составляющие: во-первых, исторически сложившаяся культура грузовых перевозок на мировом рынке транспортных услуг, которая предоставляет практически одинаковые права всем участникам товародвижения; во-вторых, значительный набор финансовых инструментов, предназначенных для диверсификации, – вложения капитала в различные сферы деятельности транспорта (подвижной состав, ремонтная база, инфраструктура); в-третьих, юридически корректные процедуры транспортных сделок, включая помимо обязательных, предусмотренных законодательством и соответствующими положениями, регламентирующими транспортные операции, практически неограниченный набор различных сервисных услуг; в-четвертых, снижение риска грузоот-

правителей и грузополучателей в связи с использованием различных форм и вариантов страхования грузов.

Эффективность функционирования рынка транспортных услуг в целом и по отдельным видам транспорта находится в прямой зависимости, с одной стороны, от активной части производственных фондов – подвижного состава, который состоит из количественного и качественного многообразия типов и конструкций транспортных средств – по грузоподъемности, специализации кузова и вагона, максимальным нагрузкам на ось (при дорожных ограничениях), типу двигателя, используемым видам топлива и другим специфическим особенностям транспортных средств.

С другой стороны, на развитие грузовых транспортных услуг влияет существующее положение транспортной системы – объемы грузовых перевозок, протяженность путей сообщения и их плотность, а также другие составляющие. Общие данные, характеризующие транспортную систему страны, представляют собой следующее:

- ежегодный объем грузовых перевозок по стране в среднем составляет 2427,7 млн т, в том числе по видам транспорта: железнодорожный – 947,0; автомобильный – 556,0; трубопроводный – 802,0; морской – 31,0; внутренний водный – 91,0; воздушный – 0,7;

- протяженность путей сообщения по видам транспорта (в тыс. км): железнодорожные пути – 87,0; автомобильные дороги – 907,0 (с твердым покрытием – 750,0); магистральные трубопроводы – 214,0; внутренние водные судоходные пути – 85,0;

- плотность общих транспортных путей сообщения в стране, включая железнодорожный, автомобильный и внутренний речной транспорт, составляет 8,9 км путей на 100 кв. км территории (плотность железнодорожных путей общего пользования – 51 км путей на 10 000 кв. км территории);

- эксплуатационная длина железнодорожных путей общего пользования в стране составляет 87,0 тыс. км, в том числе электрифицированных – 38,5, с тепловой тягой – 48,5;

- использование железнодорожного грузового подвижного состава имеет следующий удельный вес тяги в общем грузообороте: электровозной – 74,3 %, тепловозной – 25,7 %, а средний вес (брутто) грузового поезда – 3119 т.

Важной задачей, влияющей на эффективность функционирования рынка транспортных услуг, является прогнозирование потенциального спроса на транспортные услуги – объемы грузовых перевозок в целом и по видам грузов, дальность перевозок, сроки доставки грузов и величины отправок. Номенклатура грузов и требования к объемам и качеству доставки (партионность, сохранность, скорость) определяют потребность в провозных возможностях транспорта, его структуре, специализации подвижного состава, дифференциации спроса по видам транспорта и перевозок. В свою очередь, на основе существующей пропускной способности и провозной возможности транспорта формируются предложения транспортных услуг. Основные факторы спроса и предложения сведены в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Факторы спроса и предложения на рынке транспортных услуг

Потенциальный спрос	Предложение услуг
Экономико-географическая характеристика территориального образования	Обеспечение транспортными коммуникациями и их плотность на квадратный метр
Характер производства и его объемы в территориальном образовании	Техническая оснащенность транспортных предприятий, численность парка подвижного состава
Размещение производства с позиции его удаленности от рынков снабжения и сбыта	Фактический объем перевозок грузов по видам транспорта и видам перевозок
Преобладающий характер товародвижения – транзитный, грузопотребляющий, грузывывозящий	Характеристика транспортного рынка с позиции влияния на межотраслевую конкуренцию
Потребность производства в трудовых ресурсах и численность населения	Характеристика транспортных услуг по видам транспорта и видам перевозок
Характеристика платежеспособного спроса в территориальном образовании	Финансовая характеристика рынка транспортных услуг по видам транспорта и видам перевозок

Одной из важнейших характеристик рынка грузовых транспортных услуг являются экономические результаты перевозочного процесса, дифференцированные по видам транспорта. В табл. 5.2 представлены данные экономической деятельности транспорта (в

процентах). При этом за 100 % приняты показатели функционирования железнодорожного транспорта, который занимает монопольные позиции во многих сферах перевозок, прежде всего в массовых перевозках грузов на средние и дальние расстояния.

Таблица 5.2

Экономические результаты перевозочной деятельности
по видам транспорта, %

Показатель	Железнодорожный транспорт	Автомобильный транспорт	Морской транспорт	Речной транспорт
Общие доходы от эксплуатации	100,00	28,30	9,08	6,06
В том числе от перевозок грузов	100,00	20,63	10,02	6,34
Общие расходы	100,00	40,47	11,31	6,49
В том числе на грузовые перевозки	100,00	28,42	15,49	8,28
Средняя себестоимость по грузовым перевозкам	100,00	112,81	61,29	111,89

Транспортные расходы в общем виде состоят из затрат, связанных с собственно перемещением (перевозкой) грузов, затрат, относящихся на осуществление погрузочно-разгрузочных операций, расходов на упаковку грузов. Величина транспортных расходов определяется целым рядом факторов, основными из которых являются размещение производительных сил на территории страны (региона, субъекта федерации, экономического района), а также материально-технические и организационные условия работы транспорта.

Удельные затраты на транспорте применительно к проводимым работам или осуществляемым перевозкам определяются отношением общих затрат (на работы или перевозки) к объему работ в соответствующих измерителях, принятых на практике, например, удельные затраты на тонну, тонно-километр, час работы, километр пробега. Величина удельных затрат зависит от ряда факторов, которыми определяется их динамика изменений. К ним относятся объективные факторы – природно-климатические, дорожные, уровень развития производительных сил в территориальном образовании, уровень цен; факторы, зависящие от потребителя, – вид

груза, величина отправки, расстояние перевозок; факторы, зависящие от уровня развития смежных отраслей, — тип конструкции подвижного состава, вид используемого топлива, надежность и срок службы транспортных средств; факторы, зависящие от уровня работы транспортной системы, — уровень организации, оперативного управления, развития передовых технологий.

Эксплуатационные расходы на перевозку грузов укрупненно подразделяются на три группы — затраты на трудовые ресурсы (оплата труда), материальные затраты и прочие расходы. Общепринятая структура эксплуатационных расходов состоит из следующих элементов затрат: первая группа — фонд оплаты труда, отчисления на эксплуатационные нужды; вторая группа — топливо и электроэнергия, материалы, амортизационные отчисления, отчисления в ремонтный фонд; третья группа — прочие (накладные) расходы. Возможны более детальные варианты деления расходов по элементам, например, на автомобильном транспорте: топливо — по видам и маркам; смазочные материалы — по группам масел и видам пластических смазок; техническое обслуживание — по видам профилактических работ; ремонт — по категориям сложности; автомобильные покрышки — по видам, типам и классам; амортизационные отчисления — по типам и маркам автотранспортных средств; вспомогательные материалы — по номенклатурным группам; запасные части — дифференцированно по деталям, узлам и агрегатам.

Величина элементов затрат в структуре эксплуатационных расходов различается по видам транспорта, что предопределяется специфическими особенностями каждого из них. Например, в структуре затрат воздушного транспорта преобладают расходы на топливо. Кроме того, на структуру эксплуатационных расходов влияет установленная схема учета элементов затрат, которая отличается в зависимости от используемого в грузовых перевозках вида транспорта. Так, на автомобильном и речном транспорте не отражены расходы на содержание путевого хозяйства — дорожная составляющая, а на железнодорожном транспорте они включены в эксплуатационные расходы. На речном транспорте не учитываются расходы, связанные с погрузочно-разгрузочными работами, а на морском транспорте не учитываются расходы фрахтованного флота и затраты на работу

ледоколов. В свою очередь, на железных дорогах затраты на маневровую и грузовую работы включаются в расходы, и на воздушном транспорте издержки, связанные с погрузочно-разгрузочными работами, также включаются в эксплуатационные расходы.

Одним из важнейших экономических показателей работы грузового транспорта является себестоимость перевозок грузов, при этом структура себестоимости включает все элементы затрат эксплуатационных расходов, отнесенных на выполняемые работы. Величина себестоимости перевозок зависит от объема и густоты перевозок или грузонапряженности; дальности перевозок; коэффициента использования грузоподъемности подвижного состава; доли груженого и порожнего пробега; структуры транспортного парка; производительности транспортных средств; коэффициентов, учитывающих расход топлива, электроэнергии, удельное сопротивление движению; партионности единовременной отправки; природно-климатических условий и территориальных особенностей эксплуатации транспорта; коэффициента полезного действия тяговых двигателей.

На каждом виде транспорта существуют дополнительные, частные показатели, характеризующие специфику транспорта. Например, на железнодорожном транспорте к таким показателям относятся вид тяги, количество главных путей, длина станционных путей, руководящий уклон и профиль пути, виды сообщений, нагрузка вагона на ось, масса груза и тип его отправки.

В зависимости от используемого в перевозках вида транспорта применяются соответствующие измерители при расчете себестоимости. Так, на железнодорожном транспорте себестоимость перевозок по железным дорогам рассчитывается на 10 тарифных т·км, а для отделений дорог — на 10 эксплуатационных т·км. На автомобильном транспорте себестоимость перевозок определяется для отдельных видов транспортной работы, за единицу которой принимаются: по перевозкам на грузовых автомобилях, работающих по тарифу за перевезенную тонну, — один т·км, по перевозкам на автомобилях, работающих по часовому тарифу, — один автомобиле-час.

Для определения экономически обоснованной структуры себестоимости перевозок грузов существует система технико-экономических нормативов, достаточно дифференцированных, что обес-

печивает качественное формирование величины себестоимости. Под нормативами понимаются удельные показатели, применяемые к наиболее типичным видам (технологиям) перевозок и основным группам (моделям) эксплуатируемого подвижного состава.

Как правило, выделяется группа нормативов, определяющая производительность подвижного состава, и группа нормативов, определяющая себестоимость перевозок. Расчет показателей базируется на действующей нормативно-технической документации, регламентирующей производственно-хозяйственную деятельность транспортных предприятий. В дальнейшем при необходимости проводится корректировка норм в связи с различными эксплуатационными и другими конкретными условиями работы транспорта. В случае отсутствия исходной нормативной базы используется информация о фактических расходах, дифференцируемая по требуемым статьям затрат с применением при расчетах факторного анализа.

К созданию системы норм и нормативов предъявляется ряд требований, которые сводятся в основном к следующему: обеспечение методического единства, необходимого для проведения анализа, оценки экономической эффективности и ценообразования; обеспечение прогрессивности на основе отражения в нормах достижений технических нововведений, передовой организации производства и труда; обеспечение обоснованной системы агрегации и дезагрегации для сохранения взаимосвязи и взаимообусловленности норм и нормативов на различных уровнях управления.

Система норм и нормативов включает следующие основные группы: нормативы эффективности производства; нормы и нормативы затрат труда и заработной платы; нормы расхода материалов, запасных частей, топлива и энергии; нормативы использования подвижного состава – технико-эксплуатационные показатели и производительность; нормативы капитальных вложений; финансовые нормативы; нормативы по охране окружающей среды. По иерархическому принципу нормы и нормативы должны учитывать особенности различных уровней управления – виды и технологии перевозок, а также организационные факторы и специфику конкретных предприятий.

Кроме понятия себестоимости перевозок грузов на транспорте существует понятие системы ставок, по которой взимается плата за

перевозки грузов, — транспортные тарифы, которые представляют собой экономический механизм реализации государственной транспортной политики. Отечественная и зарубежная практика тарифообразования показывает, что тарифы прежде всего должны объективно отражать движение затрат, потребительские свойства транспортной продукции и ее качество. Тарифные системы должны быть достаточно гибкими, чтобы отражать динамику сложных процессов в рыночной экономике и в то же время обладать определенной стабильностью.

К основным факторам, влияющим на процесс формирования тарифов, относятся следующие: методология — метод удельных показателей, балансовый метод, метод регрессивного анализа; спрос и предложение — равновесная цена, метод прямых затрат, калькулирование «директ-кост»; затраты — метод полных затрат, нормативные издержки, стандартные издержки; прибыль — прибыль от объема перевозок, прибыль на капитал, стабилизация цен и прибыли; качество — динамика развития научно-технического прогресса, изменение потребности в конкретной продукции; конъюнктура — мировые цены, внешнеторговые цены, контрактные цены.

Исходным положением проблемы ценообразования на транспорте является установление характера формирования затрат — по транспортной системе, определенным видам транспорта, отдельным регионам, видам перевозок и грузов. При этом в стоимостных показателях выражаются затраты, приходящиеся непосредственно на перевозку и осуществление погрузочно-разгрузочных работ; затраты, связанные с количественными потерями и изменением свойств груза; затраты, связанные со сроками обращения финансовых средств; затраты, необходимые на складирование и хранение продукции; потери, возникающие вследствие нарушения сроков перевозки.

В тарифных системах отражаются следующие основные параметры: сроки нахождения грузов в процессе транспортировки, в первую очередь дорогостоящей, дефицитной и скоропортящейся продукции; степень разукрупнения одновременно отправляемых или получаемых партий грузов и синхронизации процессов товарообмена между малыми и средними предприятиями; количественная и качественная сохранность грузов при транспортировке с использо-

ванием специализированных кузовов транспортных средств – вагонов, судов, автомобилей; возможность графиковых поставок грузов по дням и часам; развитость комплексной механизации трудоемких погрузочно-разгрузочных работ и технологий доставки грузов.

Тарифная политика решает ряд организационных, экономических и методологических вопросов, представленных на рис. 5.1.



Рис. 5.1. Основные направления тарифной политики

Помимо организационно-экономических аспектов функционирования транспортного хозяйства, включающих выбор вида транспорта и транспортных средств, оптимизацию маршрутов движения, рационализацию расходов, тарифная политика предусматривает решение методологических вопросов в области определения уровня тарифов по видам транспорта, в выборе основ соотношения регулируемых и свободных тарифов, в определении подходов и практических путей решения экономических проблем рационализации взаимодействия видов транспорта.

Кроме того, тарифная политика предусматривает рационализацию форм управления системой тарифообразования на транспорте; разработку и управление механизмами индексации тарифов на транспорте; методы воздействия тарифными инструментами на повышение качественных характеристик транспортной продукции – скорость движения, а следовательно, сокращение времени доставки грузов, их сохранность, синхронизацию доставки; разработку тарифных условий как факторов развития конкуренции, учета спроса, паритетных экономических взаимоотношений транспорта и потребителей его услуг; согласование тарифной и финансовой

политики на транспорте, в том числе инвестиций на развитие и реконструкцию технической базы транспорта.

На грузовые транспортные тарифы в рыночных условиях хозяйствования возлагаются следующие основные задачи: обеспечение воспроизводства транспорта; формирование рациональных транспортных связей и оптимальное распределение перевозок между видами транспорта; обеспечение точного отражения транспортных издержек на все виды продукции; гарантирование согласованности интересов предприятий транспорта и потребителей транспортной продукции; обеспечение эффективного использования транспорта и повышения качества его работы.

Основной составляющей в построении транспортных тарифов являются издержки транспортировки, которые в общем виде представляют собой затраты на перевозку одной тонны груза, например в смешанном (комбинированном) варианте (3), определяемые по следующей формуле:

$$Z = C_n \cdot L_n + C_g \cdot L_g + Z_{\text{эксн}} + Z_{\text{н.к}} + Z_d \cdot L,$$

где C_n – себестоимость 1 т·км при подвозе груза к магистральному транспорту вспомогательным видом транспорта; C_g – себестоимость 1 т·км при вывозе груза с магистрального транспорта вспомогательным видом транспорта; L_n – расстояние подвоза груза к магистральному транспорту; L_g – расстояние вывоза груза с магистрального транспорта; $Z_{\text{эксн}}$ – суммарные эксплуатационные расходы на одну тонну груза на всем пути его следования; $Z_{\text{н.к}}$ – эксплуатационные расходы по начальным и конечным операциям на магистральном транспорте, отнесенные на одну тонну груза; Z_d – эксплуатационные расходы по движущей операции на магистральном транспорте, отнесенные на одну тонну груза; L – дальность перевозки магистральным транспортом.

Фрагментарно рассмотрим каждую из групп тарифов, приведенных на рис. 5.2. *Фиксированные тарифы* устанавливаются по согласованию с государственными органами и являются обязательными к применению для всех участников транспортного процесса. *Регулируемые тарифы* предприятия транспорта устанавливаются самостоятельно с учетом системы налогового регулирования доходов предприятия – они могут вводиться на период стабилизации

цен. *Договорные тарифы* устанавливают предприятия транспорта по соглашению с заказчиками исходя из необходимых затрат на перевозки (работы и услуги) и уровня их рентабельности. *Свободные тарифы* устанавливаются предприятиями транспорта самостоятельно с учетом спроса и предложения на рынке транспортных услуг.



Рис. 5.2. Классификация транспортных грузовых тарифов

5.2. Выбор способа транспортировки грузов

Выбор способа транспортировки грузов является одной из важных задач, решаемых грузовладельцами. Альтернативные варианты способа транспортировки имеют три самостоятельных, но взаимосвязанных направления – выбор вида или видов транспорта, выбор определенных транспортных средств конкретного вида (видов) транспорта, выбор перевозчика, осуществляющего доставку груза. В целом на выбор способа транспортировки грузов влияет ряд объективных и субъективных условий, которые можно свести к нескольким основным позициям (табл. 5.3).

Таблица 5.3

Основные условия выбора способа транспортировки

№ п/п	Условия выбора	Содержание
1	Возможность	Текущая – существующие виды транспорта в данном территориальном образовании. Перспективная (стратегическая) – будущее развитие транспортной сети в данном территориальном образовании
2	Варианты	Выбор транспортировки ограничен по различным причинам. Выбор транспортировки практически неограничен

№ п/п	Условия выбора	Содержание
3	Принципы	Сопоставимость показателей по различным видам транспорта. Степень информационности транспортных услуг
4	Методы	Полный учет сопоставляемых показателей. Ограниченный учет сопоставляемых показателей
5	Показатели	Количественные показатели по видам транспорта. Качественные показатели по видам транспорта
6	Факторы	Форма собственности транспортных средств. Принятая система страхования грузов. Варианты банковского обслуживания
7	Критерии	Экономические (стоимостные) показатели. Натуральные показатели. Технико-эксплуатационные характеристики

Фрагментарно рассмотрим приведенные в табл. 5.3 условия.

Возможность выбора способа доставки грузов определяется существующими в конкретном территориальном образовании видами транспорта, которые потребители транспортных услуг имеют возможность выбирать. Соответственно, учет затрат на перемещение груза в текущей возможности при выборе транспортных каналов товародвижения осуществляется по установленным в данном территориальном образовании тарифным платам за перевозки и другие услуги, включая сервисные. При перспективной (стратегической) возможности выбора способа транспортировки – будущего развития транспортной сети в данном территориальном образовании – учитываются приведенные эксплуатационно-строительные затраты.

Варианты по ограничению выбора способа транспортировки зависят от географических и производственных особенностей отдельных территориальных образований, например, массовая доставка грузов в отдаленные районы возможна в основном речным транспортом только в период навигации, а доставка угля на тепловые электростанции или железорудного сырья на металлургические комбинаты осуществляется, как правило, по железным дорогам с использованием подъездных железнодорожных путей. Поэтому в приведенных вариантах выбор способа перевозки грузов существенно ограничен. Что касается мелкопартионных грузов, достав-

ляемых потребителям в территориальных образованиях с развитой сетью путей сообщения, то выбор видов транспорта весьма широк – железнодорожный, автомобильный, внутренний водный (при наличии судоходных рек), воздушный транспорт.

Принципы выбора способа транспортировки включают прежде всего сопоставимость затрат на перевозку по различным видам транспорта, которые возмещает потребитель транспортных услуг. При этом основные элементы транспортных затрат подразделяются на три группы: расходы, связанные с собственно перемещением грузов, в том числе расходы на выполнение начально-конечных и движеческих операций ($T_{п.г.}$); расходы, необходимые на осуществление погрузочно-разгрузочных или перегрузочных (перевалочных) операций ($T_{пр.}$); дополнительные расходы, связанные с потерями грузов, природоохранными мероприятиями, сервисным обслуживанием ($T_{д.}$). Общие расходы по доставке грузов ($T_{общ.}$) следующие:

$$T_{общ.} = T_{п.г.} + T_{п.р.} + T_{д.}$$

Приведенные выше общие затраты определяются по конкретным единым расстояниям, установленным для всех видов транспорта. Естественно, общие затраты по возможности минимизируются по видам транспорта, рассматриваемым как альтернативные при выборе способа транспортировки. Кроме перечисленных затрат, у грузовладельцев могут возникнуть расходы, различающиеся по отдельным видам транспорта: стоимость тары, плата за временное хранение груза в начальных, промежуточных и конечных пунктах перемещения груза, страховые взносы и другие расходы, сопутствующие процессу товародвижения.

При рассмотрении стоимостных и натуральных показателей сравниваемых вариантов сопоставляются элементы затрат на всем пути перемещения груза – от склада грузоотправителя до склада грузополучателя, включая возможные промежуточные перевалки грузов. Одновременно приводятся в сопоставимый вид различия в структуре затрат по видам транспорта и операциям перевозочного процесса, а расчеты по вариантам перевозок выполняются для одинакового объема грузов между одними и теми же пунктами перемещения. Принцип обеспечения достоверной и достаточной информированности потребителей транспортных услуг (качество

и стоимость транспортных услуг, наличие экспедиторской службы) является важной позицией при принятии решения о выборе способа транспортировки. Объективная информация о транспортных услугах позволяет потребителям этих услуг проводить сравнительный анализ и оптимизацию затрат по различным вариантам перевозок.

Перечисленные принципы в значительной мере определяют *методы* выбора транспорта, которые различаются между собой способами или полнотой учета тех или иных сопоставляемых показателей – полный учет практически всех сопоставляемых показателей по различным видам транспорта или ограниченный учет обобщающих сопоставляемых показателей по видам транспортировки.

Показатели при выборе вида транспорта, участвующего в перевозочном процессе, подразделяются на количественные и качественные, которые, в свою очередь, классифицируются на общие для всех видов транспорта и частные (специфические), присущие отдельным видам транспорта.

Факторы выбора способа транспортировки включают формы собственности транспортных предприятий и транспортных средств – перевозчиков; принятые системы страхования грузов – страхование груза на случай его физической утраты или повреждения, страхование ответственности перевозчика (экспедитора); различные варианты банковского обслуживания.

Критерии выбора способа перевозки груза классифицируются на экономические (стоимостные) показатели, включающие тарифы и цены на перевозки и другие транспортные услуги, себестоимость перевозок, прибыль, рентабельность, удельные капитальные вложения, фондоемкость, стоимость грузовой массы, находящейся в процессе транспортировки, процентные ставки по кредитам, налогам, акцизам, таможенные сборы; натуральные показатели – объем и дальность перевозок, величина спроса на транспортные услуги, грузооборот, грузонапряженность, потребность в рабочей силе, производительность труда, потребность в топливно-энергетических ресурсах и материалах; технико-эксплуатационные характеристики видов транспорта – скорость подвижного состава, дальность перевозки, грузоподъемность транспортного средства, провозная способность транспорта, производительная сила транспортных средств.

Выбор вида или видов транспорта осуществляется по следующим критериям: экономичность перевозок грузов; способность доставки грузов в любую точку территориального образования; размещение сети путей сообщений; сезонность и ритмичность работы транспорта в различных метеорологических условиях; провозная способность транспорта; дальность перевозки; риски, возникающие при транспортировке грузов.

Экономичность перевозок грузов зависит от перевозки одним видом транспорта или смешанным вариантом перевозки. Наиболее простой схемой транспортировки является использование автомобильного транспорта, при котором доставка грузов осуществляется, как правило, непосредственно от склада грузовладельца до склада грузополучателя без перегрузки и железнодорожного транспорта при наличии подъездных путей у грузоотправителя и грузополучателя. При выборе варианта между автомобильным и железнодорожным транспортом в этом случае используются предельные расстояния при принятии решения о выборе более рационального варианта.

Способность доставки грузов в любую точку территориального образования для каждого вида транспорта ограничена: для железнодорожного транспорта – сетью железных дорог; для автомобильного транспорта – сетью автодорог; для внутреннего водного транспорта – наличием судоходных рек; для воздушного транспорта (самолетов) – наличием аэродромов (практически этому критерию соответствует доставка грузов грузовыми вертолетами). Следовательно, выбор вида транспорта по данному критерию, как правило, состоит в поиске наиболее оптимального варианта смешанной перевозки грузов.

Размещение сети путей сообщения – этот критерий выбора вида транспорта напрямую связан со способностью транспорта по доставке грузов в любую точку территориального образования. В зависимости от развитости путей сообщения, в том числе категорий автомобильных дорог, в конкретном территориальном образовании выбираются оптимальные маршруты перевозки грузов и соответствующий вид (виды) транспорта.

Сезонность перевозки грузов относится к работе внутреннего водного транспорта, который может быть использован только в период навигации. Что касается ритмичности работы транспорта

в различных метеорологических условиях, то приоритет здесь принадлежит железнодорожному транспорту, который осуществляет регулярные перевозки независимо от времени года, времени суток и погоды. Работа автомобильного и особенно воздушного транспорта в значительной мере зависит от погодных условий.

Провозная способность транспорта — возможный объем грузовых перевозок, который может быть выполнен транспортом по конкретному пути сообщения (например, железная или автомобильная дорога) в течение определенного планового периода времени. Данный критерий учитывается в основном при выборе вида транспорта для перевозки массовых и многотоннажных грузов. *Дальность перевозки* — расстояние между нахождением грузоотправителя и грузополучателя, на которое необходимо переместить груз, подразделяется на короткие маршруты, маршруты средней протяженности и маршруты значительной протяженности, что предопределяет выбор вида или видов транспорта.

Важным критерием при выборе вида транспорта являются *риски, возникающие при транспортировке грузов*, которые подразделяются на объективные (стихийные бедствия, социальные потрясения) и субъективные (дорожно-транспортные происшествия, пожары). К конкретным рискам, связанным непосредственно с транспортировкой грузов, относятся пожары, взрывы, повреждения груза при его перемещении, погрузке, укладке и выгрузке; столкновение с другим транспортным средством. Факторами, влияющими на наступление риска, являются характер груза и степень его подверженности рискам; качество упаковки и ее соответствие характеру груза; технические характеристики и техническое состояние транспортного средства; время года, климат и метеорологические условия; протяженность и направление маршрута перевозок. Выбор вида или видов транспорта по этому критерию может быть основан на анализе статистических данных за прошлые плановые периоды времени о наступлении рисков, классифицированных как по их вариантам, так и по видам транспорта.

Практика эксплуатации различных видов транспорта накопила значительную аналитическую информацию о преимущественных сферах их использования. В общем виде это преимущество осно-

вано на технико-экономических особенностях различных видов транспорта; стоимостных характеристиках перевозок; размещении транспортной инфраструктуры на путях сообщения; характеристике и объемах грузов; возможных схемах транспортировки; видах сообщений и условиях перевозки. Ориентировочно определены следующие сферы целесообразности использования различных видов транспорта для грузовых перевозок, основанные на следующей классификации расстояний перевозок: до 100–200 км – короткие; от 200 до 800 км – средние; от 800 до 1500 – дальние; свыше 1500–2000 км – сверхдальние.

Железнодорожный транспорт наиболее эффективно используется при перевозках грузов на средние и дальние расстояния, а при наличии у грузоотправителей и грузополучателей подъездных железнодорожных путей – и на короткие расстояния. При перевозках массовых грузов (уголь, железная руда, нефть и нефтепродукты, строительные и лесные материалы) железнодорожный транспорт выгодно использовать на сверхдальних расстояниях. Наличие железнодорожных подъездных путей в пунктах грузоотправителей и грузополучателей с одновременным значительным потоком мелкопартионных грузов значительно расширяет сферы эффективного использования железнодорожного транспорта и создает условия для комплексной механизации и автоматизации грузовых операций, повышения качества перевозки и сохранности грузов.

Автомобильный транспорт благодаря его высокой мобильности и при отсутствии альтернативных способов доставки грузов может быть эффективно использован на средних и дальних расстояниях. Традиционная же сфера использования автомобильного транспорта – короткие расстояния перевозки грузов, как правило, в промышленных районах, населенных пунктах и сельскохозяйственных районах. Грузовые автомобили активно используются при перевозке грузов к магистральному транспорту и доставке их грузополучателям от пунктов назначения магистрального транспорта.

Водный внутренний транспорт преимущественно используется при перевозке массовых грузов на средние и дальние расстояния между пунктами, расположенными на одних и тех же судоходных речных путях. Речной транспорт применяется в районах, в которых

отсутствуют другие виды транспорта, а также в смешанном сообщении с другими видами транспорта по направлениям, где он более эффективен по сравнению с прямыми перевозками грузов одним видом транспорта без перевалок. Сферы использования речного транспорта значительно расширяют применение судов смешанного плавания — речного и морского транспорта.

Морской транспорт используется при перевозке в основном экспортно-импортной внешнеторговой продукции на средние, дальние и сверхдальние расстояния, а также при внутренней перевозке массовых грузов в отдаленные территориальные образования.

Воздушный транспорт может быть эффективно использован на дальних и сверхдальних расстояниях при перевозке дорогостоящей, срочной и скоропортящейся продукции в промышленные центры и отдаленные территориальные образования.

В практике перевозочного процесса достаточно часто встречаются варианты, при которых использование одного вида транспорта при перевозке грузов невозможно по ряду объективных обстоятельств или неприемлемо по субъективным причинам с позиции эффективности доставки грузов. Поэтому используются смешанные перевозки грузов, при которых доставка грузов осуществляется последовательно несколькими видами транспорта с передачей груза в пунктах перевалки с одного вида транспорта на другой. Наибольшее распространение получили такие виды смешанных перевозок, как железнодорожно-водные, речные — морские (река — море) и железнодорожно-автомобильные.

Смешанные железнодорожно-водные перевозки применяются в ряде случаев: во-первых, при невозможности доставки грузов в порт назначения одним видом транспорта; во-вторых, при экономической целесообразности перевалки грузов с одного вида транспорта на другой, когда суммарные затраты на перевозку в смешанном сообщении оказываются ниже, чем в прямом железнодорожном или водном; в-третьих, при высокой загрузке железнодорожных участков, в связи с чем применение прямой железнодорожной перевозки оказывается невозможным. Эффективность смешанных железнодорожно-водных перевозок во многом определяется затратами на перевалку — чем меньше затрат на перевалку грузов, тем

большее количество грузов может быть отправлено в смешанном сообщении. Снижение затрат на перевалку обеспечивается рациональной концентрацией грузопотоков смешанного сообщения в нескольких крупных воднотранспортных узлах.

При смешанном речном – морском (река – море) сообщении грузы, следующие из морского порта в речной или в обратном направлении, перевозят в специальных судах, приспособленных для плавания в морских и речных условиях. При этом перегрузка груза из морского судна в речное (или наоборот) полностью исключается – в результате сокращается время оборота транспортных средств и повышается их производительность. Суда смешанного плавания имеют различные технические и эксплуатационные характеристики, которые зависят от назначения и района плавания – значительная часть этих судов эксплуатируется практически круглый год, а в навигацию они осуществляют бесперегрузочные перевозки грузов между морскими и речными портами. Одновременно суда этого вида смешанного плавания широко используются при перевозках грузов внешней торговли.

При смешанных железнодорожно-автомобильных сообщениях перевозочный процесс, начатый на железнодорожном транспорте, продолжается после передачи груза на автомобильном транспорте. Эффективность смешанных железнодорожно-автомобильных перевозок повышают следующие факторы: во-первых, применение централизованной системы завоза и вывоза грузов автотранспортом; во-вторых, контейнеризация и пакетизация перевозок; в-третьих, концентрация перевозочных, складских и других грузовых операций на небольшом количестве оснащенных станций и контейнерных пунктов с созданием терминалов, выполняющих распределительные функции. Централизованный завоз и вывоз грузов автомобильным транспортом остается эффективной формой координации и улучшения показателей работы различных видов транспорта.

Выбор транспортных средств является второй итерацией в выборе способа транспортировки (после осуществления выбора вида или видов транспорта). Критериями здесь выступают техническая и эксплуатационная скорость движения транспортного средства; габаритные размеры грузовых емкостей и самих транспортных

средств; полная масса, нагрузка на оси; мощности двигателя (силовой установки) транспортного средства; грузоподъемность и габаритные размеры прицепов, полуприцепов, вагонов; универсальность транспортного средства.

Техническая и эксплуатационная скорость движения транспортного средства зависит от его мощности, и при выборе транспортного средства руководствуются прежде всего временем доставки грузов потребителю транспортных услуг. Естественно, затраты на скоростные перевозки выше принятых средних, поэтому скоростным (мощным) транспортом пользуются при перевозке грузов по срочным заказам и при перевозке скоропортящейся продукции.

Выбор габаритных размеров грузовых емкостей и самих транспортных средств сводится в основном к выбору типа кузова, который, как правило, осуществляется эмпирическим путем, но так как в большинстве случаев к доставке предъявляются тарно-штучные грузы, то определяющими параметрами поиска являются наличие крытого кузова и величина его внутреннего объема. Грузоподъемность как критерий выбора транспортного средства играет важную роль, так как за один рейс в зависимости от ее величины доставляются различные объемы грузов. Транспортные средства в зависимости от перевозимых грузов и их характеристик подразделяются на специализированные и универсальные. Универсальные транспортные средства позволяют доставлять разнообразные грузы и в различной упаковке, поэтому степень универсальности транспортных средств играет важную роль при их выборе.

Выбор перевозчика — поиск и отбор потенциального перевозчика (перевозчиков при смешанном варианте доставки груза) продукции — заключительный этап выбора способа транспортировки, представляющий собой достаточно сложный процесс по следующим причинам: во-первых, необходимо принимать во внимание альтернативы в условиях конкуренции не только между видами транспорта, но в первую очередь между грузоперевозчиками; во-вторых, необходимо учитывать множество критериев, которые в совокупности могут служить основанием для выбора оптимального варианта перевозчика.

Следует отметить, что для выбора перевозчика практика выработала значительное количество критериев, которые условно мож-

но классифицировать на три группы: количественные критерии доставки груза; качественные критерии перевозки груза; технические критерии транспортировки груза.

Количественные критерии выбора перевозчика по их содержанию подразделяются на две взаимосвязанные подгруппы – стоимостные критерии и критерии надежности доставки грузов (рис. 5.3).



Рис. 5.3. Основные (количественные) критерии, используемые при выборе перевозчика

Стоимость транспортных услуг (доставки грузов) складывается из *величины транзитных тарифов*, которые варьируются в определенных пределах у различных перевозчиков по отношению к средней рыночной величине (естественно, для грузовладельцев желательно наличие низкой тарифной ставки у перевозчика); *затрат на дополнительные услуги*, связанные как с сервисным обслуживанием, так и с услугами по пакетированию, упаковке и комплектации перевозимых грузов; *вариантов изменения величины издержек*, которые зависят от готовности перевозчика к переговорам об изменении величины транспортного тарифа и затрат на дополнительные

услуги, в том числе сервисные. Возможность изменения величины расходов грузовладельцев зависит от ряда факторов конкурентного свойства, но главными из них являются финансовые возможности перевозчика, о которых у потребителей транспортных услуг должна быть определенная информация.

Надежность доставки грузов определяется прежде всего *транзитным временем доставки грузов* – общим временем пребывания транспорта с грузом при доставке по варианту «от двери до двери», которое напрямую влияет на объем запасов продукции у грузоотправителей и грузополучателей. Оценивая продолжительность транзитного времени, учитывают, помимо чистого времени движения транспортного средства (средств), время, необходимое для консолидации мелких отправок или на таможенный досмотр (при международных перевозках). *Стабильность времени доставки грузов* или соблюдение графика доставки груза характеризует способность перевозчика соблюдать договорные сроки транспортировки – составление графиков выпуска на линию подвижного состава, тщательное планирование отправки грузов, использование транспортных средств и работы обслуживающего персонала.

Частота отправления грузов зависит от заказываемых объемов, подлежащих перевозке, что, в свою очередь, определяется величиной реализации (или переработки) продукции в пункте расположения грузополучателя. Этот критерий является одним из важнейших при оценке надежности доставки грузов. Как показывает практика, чем мельче грузовые отправки, тем больше неопределенности в интервалах между смежными поставками – более надежное соблюдение графиков доставки грузов обеспечивают поставки по транзитной норме. *Безопасность транспортировки*, которая выражается в сохранности груза (его защиты от повреждений или от потери в пути), также является важным критерием надежности доставки грузов. Здесь важна адекватная реакция перевозчика на претензии, предъявляемые со стороны грузовладельца по поводу утраты или повреждения груза, – готовность перевозчика возместить ущерб.

Качественные и технические группы критериев выбора перевозчика, которые являются важной и неотъемлемой частью оценки перевозчика, классифицируются следующим образом (рис. 5.4).



Рис. 5.4. Основные качественные и технические критерии, используемые при выборе перевозчика

Доступность транспортных услуг перевозчика для грузоотправителя и грузополучателя используется как критерий для оценки перевозчика и его выбора в основном в вариантах смешанных перевозок при отправке из пунктов и доставке грузов в пункты, в которых отсутствуют подъездные железнодорожные пути. В этом случае используются несколько перевозчиков, которые должны быть связаны между собой не только разовыми договорными обязательствами, но и длительным надежным партнерством. *Наличие дополнительных услуг* при доставке грузов, включая сервисные услуги, в частности, состоит в комплектации продукции, ее пакетировании и упаковке.

Отслеживание доставки грузов заключается в поиске утерянных или задерживающихся в пути грузов. *Сервис на линии* означает поддержание температурного режима и режима влажности, установленных для определенных видов грузов, а также постоянный контроль за перевозимым грузом с позиции его сохранности при движении транспортных средств.

Технические возможности перевозок включают весь арсенал средств связи, необходимый для передачи информации о грузах в пути грузоотправителям и грузополучателям, — местонахождение груза, скорость движения транспортного средства, возможные изменения маршрута его движения. *Наличие специального оборудова-*

ния – имеющееся у перевозчика погрузочно-разгрузочное оборудование – конвейеры, канатно-подвесные дороги и другие виды специального оборудования. *Наличие дополнительного оборудования* у перевозчика предполагает выполнение дополнительных услуг, в частности по упаковке грузов. *Гибкость схем маршрутизации* – критерий выбора перевозчика, позволяющий оценить его маневренность и при объективных условиях изменить маршрут доставки груза без ущерба для грузовладельца.

Следует отметить, что в технических критериях выбора перевозчика важную роль играет техническое взаимодействие между применяемым оборудованием и техническими средствами. Используемые технические средства и свойства груза (плотность, величина отдельных единиц, температурный режим) должны быть совместимы. Применяемые типы транспортных средств (контейнеров, погрузочно-разгрузочных механизмов) должны обеспечить обработку конкретного груза.

Должны быть совместимы технико-эксплуатационные параметры технических средств на местах их стыковки. Несоответствие между типом подвижного состава и способом выполнения погрузочно-разгрузочных работ, различных типоразмеров кузова, платформ вагона, грузового отсека, а также несоответствие по мощности и грузоподъемности механизмов может привести к неполному использованию имеющихся ресурсов или к невозможности совместного функционирования механизмов и транспортных средств.

При осуществлении доставки грузов потребителям транспортных услуг перевозчиком выполняется следующий основной комплекс операций и процедур:

- получение заказа от грузовладельца или организатора системы доставки, заключение договора с грузовладельцем или организатором системы доставки, а также составление маршрута и режима движения транспортного средства;
- выполнение начальной операции у грузовладельца (приемка груза по количеству и качеству, взвешивание, пломбирование, укладка грузов по назначению, а также погрузка груза на подвижной состав в пунктах отправления и маневрирование подвижного состава в пунктах погрузки);

- перемещение груза подвижным составом от пунктов отправления до пунктов назначения с обеспечением безопасности движения на линии и качества перевозок грузов, сохранности и своевременности доставки, а также информирование грузовладельца или организатора системы доставки о ходе перевозки груза;

- выгрузка груза из подвижного состава в пунктах назначения, а также выполнение конечных операций у грузополучателей, в том числе сдача груза по количеству и качеству.

Выбор и оценка перевозчика по указанным выше качественным и техническим критериям осуществляются в каждом отдельном варианте доставки груза по-разному. Грузовладелец может выбрать перевозчика, например, только по одному-двум критериям, наиболее важным для него в данный момент, а остальные использовать в качестве косвенных критериев. При этом для грузовладельцев в качестве наиболее важных могут быть выбраны различные критерии.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое тарифы?
2. Каким образом осуществляется выбор способа транспортировки?
3. Что такое экспедирование?
4. Перечислите критерии, используемые при выборе перевозчика.

Библиографический список

1. Логистика : учеб. для вузов по спец. «Менеджмент», «Коммерция», «Маркетинг» / Б.А. Аникин [и др.] ; под ред. Б.А. Аникина ; Гос. ун-т упр. [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2000. – 352 с.
2. Логистика в бизнесе : учеб. для вузов / В.И. Сергеев. – М. : ИНФРА-М, 2001. – 607 с. – (Высшее образование).
3. Логистика : учеб. / Б.А. Аникин [и др.] ; под ред. Б.А. Аникина. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2003. – 367 с.
4. Логистика : учеб. пособие для вузов / Б.А. Аникин [и др.] ; под ред. Б.А. Аникина. – М. : ИНФРА-М, 2002. – 219 с.
5. Основы логистики : учеб. для вузов / В.В. Щербаков [и др.] ; под ред. В.В. Щербакова. – СПб. : Питер, 2009. – 426 с.
6. Основы логистики : учеб. / Б.А. Аникин [и др.] ; под ред. Б.А. Аникина, Т.А. Родкиной. – М. : Проспект, 2011. – 339 с.
7. Транспортная логистика : учеб. / под общ. ред. Л.Б. Миротина. – М. : Экзамен, 2003. – 511 с.
8. Практикум по логистике : учеб. пособие / Б.А. Аникин [и др.] ; под ред. Б.А. Аникина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2002. – 275 с.
9. Гаджинский, А.М. Логистика : учеб. для студ. высших учебных заведений / А.М. Гаджинский. – 12-е изд., перераб. и доп. – М. : Дашков и К°, 2006. – 432 с.
10. Радионов А.Р. Логистика: нормирование сбытовых запасов и оборотных средств предприятия : учеб. пособие / А.Р. Радионов, Р.А. Радионов. – М. : Велби : Проспект, 2006. – 416 с.

Содержание

Введение.....	3
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПОНЯТИЙНЫЙ	
АППАРАТ ЛОГИСТИКИ.....	7
1.1. Предпосылки и этапы развития логистики.....	7
1.2. Основные понятия логистики.....	12
1.3. Основные современные логистические концепции.....	15
1.4. Этапы и процедуры проведения логистических исследований.....	32
2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	51
2.1. Функции и задачи материально-технического снабжения	51
2.2. Нормы и нормативы материальных ресурсов.....	58
2.3. Организация закупочной деятельности.....	60
3. СКЛАДСКОЕ И ТАРНОЕ ХОЗЯЙСТВО.....	78
3.1. Назначение и классификация складов.....	78
3.2. Устройство и оснащение складских комплексов.....	89
3.3. Технологические процессы на складах.....	95
3.4. Организация тарного хозяйства.....	113
3.5. Маркировка и упаковка товаров.....	128
4. УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ ПРОДУКЦИИ.....	143
4.1. Назначение и классификация запасов продукции.....	143
4.2. Основные методы регулирования запасов продукции.....	152
4.3. Некоторые модели управления запасами материальных ресурсов.....	155
5. ТРАНСПОРТНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ДВИЖЕНИЯ.....	157
5.1. Формирование затрат и тарифов на транспорте.....	157
5.2. Выбор способа транспортировки грузов	167
Библиографический список.....	182

Учебное издание

Кравцова Елена Александровна

ОСНОВЫ ЛОГИСТИКИ

Учебное пособие

Редактор *Г.В. Данилова*

Технический редактор *З.М. Малявина*

Вёрстка: *Л.В. Сызганцева*

Дизайн обложки: *Г.В. Карасева*

Подписано в печать 13.12.2013. Формат 60×84/16.

Печать оперативная. Усл. п. л. 10,69.

Тираж 100 экз. Заказ № 1-34-13.

Издательство Тольяттинского государственного университета
445667, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14

