

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Инженерно-экономический факультет

Кафедра менеджмента

И. В. Кашникова

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛОГИСТИКИ

*Рекомендовано УМО по образованию в области информатики
и радиоэлектроники в качестве учебно-методического пособия
для направления специальности 1-40 05 01-08
«Информационные системы и технологии (в логистике)»*

Минск БГУИР 2019

УДК 658.78(076)
ББК 65.291.59я73
К31

Р е ц е н з е н т ы:

кафедра экономики предпринимательства и права
учреждения образования «Белорусский государственный экономический
университет» (протокол №8 от 29.03.2018);

доцент кафедры теоретической и институциональной экономики
Белорусского государственного университета
кандидат экономических наук, доцент И. А. Лаврухина

Кашникова, И. В.

К31 Теоретико-методологические основы логистики : учеб.-метод.
пособие / И. В. Кашникова. – Минск : БГУИР, 2019. – 74 с. : ил.
ISBN 978-985-543-480-2.

Содержит теоретический материал, вопросы для обсуждения и практические задания по основным темам курса «Теоретико-методологические основы логистики».

УДК 658.78(076)
ББК 65.291.59я73

ISBN 978-985-543-480-2

© Кашникова И. В., 2019
© УО «Белорусский государственный
университет информатики
и радиоэлектроники», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕМА 1 ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЛОГИСТИКИ	5
1.1 Понятие логистики и история термина	5
1.2 Этапы развития логистики	6
1.3 Определение понятия «логистика»	8
1.4 Основные методологические принципы логистики	10
ТЕМА 2 ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ ЛОГИСТИКИ	11
2.1 Потоки в логистике	11
2.2 Логистические операции	14
2.3 Логистические функции	15
2.4 Логистические системы: понятие, основные черты и свойства	17
ТЕМА 3 ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ	19
3.1 Понятие и необходимость создания материальных запасов	19
3.2 Виды запасов	20
3.3 Определение оптимального размера запасов	21
3.4 Системы управления запасами	23
3.5 ABC- и XYZ-анализ	26
ТЕМА 4 ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ	31
4.1 Понятие и роль складов в логистике	31
4.2 Виды и функции складов	32
4.3 Склад как элемент логистической системы	34
4.4 Склад как самостоятельная логистическая система	38
4.5 Анализ зон склада и расчет их площадей	40
ТЕМА 5 ЛОГИСТИКА ЗАКУПОК	43
5.1 Задачи и функции закупочной логистики	43
5.2 Методы определения потребностей в материальных ресурсах	44
5.3 Задача «сделать или купить?» (<i>Make or Buy</i>)	44
5.4 Выбор поставщика	45
5.5 Традиционный и логистический подходы организации службы закупок на предприятии	46
ТЕМА 6 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА	49
6.1 Цели и задачи производственной логистики	49
6.2 Традиционный и логистический подходы к организации производства	50
6.3 Тянущие и толкающие системы управления материальными потоками	51
6.4 Основные системы управления производством	54
ТЕМА 7 РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА	56
7.1 Понятие распределительной логистики	56
7.2 Задачи распределительной логистики	57
7.3 Логистические каналы распределения и их функции	58

7.4 «Золотые правила» распределительной логистики	61
7.5 <i>DRP</i> -система	61
ТЕМА 8 ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА	64
8.1 Сущность и задачи транспортной логистики.....	64
8.2 Характеристика различных видов транспорта.....	65
8.3 Основные способы транспортировки (виды перевозок)	69
8.4 Контейнерные перевозки	71
8.5 Транспортные тарифы	72
ЛИТЕРАТУРА	74

Библиотека БГУИР

ТЕМА 1 ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЛОГИСТИКИ

1.1 Понятие логистики и история термина

Термин «логистика» происходит от греч. слова λόγος, что означает «искусство вычислять, рассуждать». В Древней Греции логистами называли чиновников, которые осуществляли контроль за хозяйственной, торговой и финансовой деятельностью. По свидетельству Архимеда в Древней Греции было десять логистов.

Имеются сведения, что и в Римской империи существовали служители, которые носили титул «логисты», или «логистики»: они занимались распределением продуктов питания.

В I тыс. н. э. термин «логистика» появился в военном лексиконе ряда стран, где под логистикой стали понимать деятельность по обеспечению вооруженных сил материальными ресурсами. Так, во времена византийского императора Леона VI (865–912) считалось, что задачами логистики являются вооружение армии, снабжение ее боевым имуществом, забота о продовольственных потребностях армии.

Создателем первых научных трудов по военной логистике в ее классическом понимании принято считать видного военного теоретика и историка начала XIX в. Антуана-Анри Жомини (1779–1869), обобщившего опыт войн конца XVIII – начала XIX в. Систему управления войсками Жомини подразделял на стратегию, тактику и логистику, последнюю он рассматривал как практическое искусство маневра войсками. Он утверждал, что логистика включает в себя не только перевозки, но и планирование, управление и снабжение войск, определение места их дислокации, а также строительство мостов и дорог.

Середина XIX – начало XX в. ознаменованы окончанием формирования и становлением логистики как военной науки. Она использовалась при ведении военных кампаний многими выдающимися военачальниками и полководцами. В современной трактовке под военной логистикой понимается четкая и эффективная система обеспечения действующей армии, снабжения войск боеприпасами, провиантом, медикаментами и управления их перемещением с целью достижения успеха в военной кампании. Наряду с тактикой, стратегией и разведкой логистика и сегодня рассматривается в качестве одного из основных элементов военной науки.

Существует также математическая трактовка понятия логистики. Она получила развитие в работах немецкого философа, математика, физика и лингвиста Готфрида Вильгельма Лейбница (1646–1716), который употреблял термины *logistica* и *logica mathematica* для обозначения исчисления умозаключений *calculus ratiocinator*. Наиболее полное воплощение идеи Лейбница реализовано в современной математической логике, а сам термин «логистика» в данном значении был закреплен на философском конгрессе в Женеве в 1904 г. В данном смысле логистика широко используется при

изучении математических закономерностей, конструировании технических систем, в робототехнике и т. д.

Постепенно методы и принципы логистики и многие методы прикладной математики (исследование операций, математическая оптимизация, сетевые модели) стали переходить из военной области в экономическую.

1.2 Этапы развития логистики

В истории развития логистики как науки об управлении материальными и сопутствующими потоками выделяются несколько этапов.

На первом этапе (1920–1950), называемом периодом фрагментации, идея логистики как инструмента снижения общих затрат и управления материальными потоками не использовалась. Но была необходимость выполнения некоторых отдельных логистических функций по снижению затрат в различных функциональных областях – в снабжении, производстве, на транспорте и т. д.

Данный этап характеризуется как «рынок продавца». Основное внимание производственного менеджмента направлено на решение таких задач, как внедрение новых производственных технологий, развитие мощностей, максимальное насыщение рынка. При этом не рассматривались другие логистические активности (управление запасами, развитие дистрибьюции, т. е. то, что оказывает существенное влияние на формирование затрат организации). Производство, оптовая, розничная торговля работали без тесной связи друг с другом. В этот период были сформированы предпосылки развития логистических концепций. К ним можно отнести увеличение запасов и транспортных издержек, появление и распространение концепции маркетинга, развитие теории и практики военной логистики. Стоит отметить появление в данный период времени первых логистических организаций и сообществ. Старейшей организацией в мире является Национальная ассоциация проблем управления закупками (основана в США в 1915 г.), преобразованная в 1967 г. в Национальную ассоциацию агентов снабжения.

Второй этап (1950–1970) называется периодом становления логистики. К началу 1960-х гг. на Западе начал осуществляться переход от рынка продавца к рынку потребителя. Резервы повышения конкурентоспособности производителей за счет расширения и совершенствования производства были исчерпаны. Предприниматели стали уделять больше внимания не самому товару, а качеству его поставки.

На данном этапе прежде всего была сформирована концепция общих (или тотальных) затрат в распределении. Смысл данной концепции заключается в том, что можно так перераспределить затраты в дистрибьюции, что общий уровень затрат на продвижение товаров от производителя к потребителю уменьшится. Например, в некоторых случаях изменение схемы транспортировки может привести к снижению затрат на складирование и хранение запасов при возможном увеличении затрат на транспортировку.

Основными предпосылками развития логистики в это время являются следующие:

- переход к рынку покупателя;
- развитие компьютерных технологий;
- изменение в стратегиях формирования запасов;
- влияние военного опыта.

Третий этап (1970–1980) – развитие логистики. Особенностью данного этапа является сырьевой и энергетический кризис, разразившийся в 1970-е гг., который повлиял на рост логистических затрат, транспортные расходы. В связи с этим основной задачей предприятий в данный период стала разработка методов снижения материалоемкости и энергоемкости производства.

К концу 1970-х гг. на Западе завершилась так называемая «тарно-упаковочная» революция, которая коренным образом изменила набор операций, организацию, техническое и технологическое обеспечение складского процесса. Широкое развитие получило производство транспортно-складского оборудования, стандартизация и производство новых видов тары и упаковки, стали формироваться современные автоматизированные складские комплексы, начала активно внедряться контейнерная перевозка грузов.

Кроме этого, с точки зрения логистики для данного этапа характерно следующее:

- рост стоимости физического распределения;
- широкое использование компьютеров для контроля за логистическими процессами;
- централизация физического распределения;
- резкое сокращение запасов в товаропроводящих цепях.

Четвертый этап (1980–1990) – интеграция логистики. На данном этапе производство, транспорт, склад начинают работать как единый механизм. Это позволяет сократить запасы, повысить качество обслуживания потребителей, улучшить использование оборудования. Логистика становится образом мышления, стратегией, в основе которой находится не конечный продукт, а процесс в форме потока.

Благодаря бурному развитию информационных технологий и изменениям в экономике логистика начала интенсивно развиваться. Это характеризовалось:

- ростом квалификации менеджеров в области логистики;
- развитием логистического подхода в индустрии сервисных услуг;
- передачей части или всех логистических функций конкретного предприятия специализированным внешним логистическим организациям;
- созданием международных логистических союзов.

Логистическое управление стало осуществляться не по принципу непосредственного реагирования, а на основе долгосрочного планирования.

Пятый этап (1990–2010) является этапом глобализации логистики. Он характеризуется прежде всего глобализацией мировой экономики и революционным развитием информационных технологий. Глобализация бизнеса выражается в том, что происходит сокращение торговых барьеров

между странами, отмечается рост международной торговли и конкуренции, уменьшается значимость физических расстояний и географического местоположения предприятий. Размещение предприятий наблюдается в регионах с низкими затратами на производство. А глобальная научно-техническая революция в данных условиях позволяет внедрять технические новшества повсеместно.

На развитие логистики в данный период повлияли следующие факторы:

- усиливающаяся важность международной торговли;
- увеличение доли сферы услуг в валовом национальном продукте большинства стран;
- растущее значение Интернета для логистики;
- использование электронного обмена данными;
- приход на национальные рынки глобальных компаний;
- возрастание роли портов в привлечении грузопотоков;
- проникновение на национальные рынки транспортных услуг крупных зарубежных компаний;
- расширение перечня и повышение требований к качеству предоставляемых логистических услуг.

Современный этап (с 2010 г. по настоящее время) можно назвать этапом виртуализации логистики. Он характеризуется прежде всего активным развитием цифровой экономики. Виртуализация экономики характеризуется сокращением времени, затрачиваемого на обслуживание потребителей за счет активного использования информационных технологий, основой которых является Интернет. Активное применение Интернета в логистике позволяет прибегнуть к процедуре электронной коммерции, а значит, абстрагироваться от пространственных характеристик местонахождения потребителя и продавца.

Эти факторы предопределили тенденции развития логистики в современных условиях:

- расширение ассортимента предлагаемых логистических услуг;
- массовый выпуск продукции на заказ, объединяющий выгоды массового производства с гибкостью продукции на заказ (*B2C*);
- прямая доставка через электронные сети передачи данных, через курьерские службы, службы экспресс-доставки посылок;
- синхронизированное перемещение материалов, при котором информация о движении материального потока доводится до всех участников цепи поставок одновременно, что позволяет оперативно координировать перемещение материальных ресурсов и др.

1.3 Определение понятия «логистика»

Существуют два подхода к определению понятия «логистика».

Первый подход предполагает, что логистика – это направление хозяйственной деятельности, которое заключается в управлении материальными, финансовыми, информационными потоками и потоками услуг в сферах производства и обращения. Наиболее известным определением, цитируемым большинством зарубежных университетских учебников, является определение логистики, данное *CLM* в 1985 г.:

«Логистика есть процесс планирования, выполнения и контроля эффективного с точки зрения снижения затрат потока запасов сырья, материалов, незавершенного производства, готовой продукции, сервиса и связанной информации от точки его зарождения до точки потребления (включая импорт, экспорт, внутренние и внешние перемещения) для полного удовлетворения требований потребителей».

Второй подход рассматривает логистику, как междисциплинарное научное направление, связанное с поиском новых возможностей повышения эффективности управления материальными и информационными потоками. В терминологическом словаре по логистике, изданном в России в 1995 г., дается такое определение логистики:

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

Объектами исследования в логистике являются материальный и сопутствующие ему финансовый, информационный потоки и поток услуг.

Предмет исследования – методы и методики оптимального управления потоками с целью снижения совокупных затрат организации и максимального удовлетворения требований потребителей.

Логистика ставит и решает следующие задачи:

- прогнозирование спроса на продукцию и последующее планирование объема запасов;
- определение необходимых объемов производства и в зависимости от этого объемов перевозок сырья, материалов, комплектующих изделий и готовой продукции;
- разработка принципов распределения готовой продукции на основе оптимального управления материальными потоками;

- научно обоснованное управление транспортно-складскими и перегрузочными операциями, выполняемыми в процессе товародвижения;
- разработка методов согласованного планирования снабжения, производства продукции и ее сбыта и др.

Считается, что цель в области логистики достигнута, если выполнены «семь правил логистики».

«Семь правил логистики»: {

- продукт – нужный продукт,
- качество – соответствующего качества,
- количество – в нужном количестве,
- время – доставлен в нужное время,
- место – в нужное место,
- затраты – с минимальными затратами,
- потребитель – нужному потребителю.

Данные «семь правил логистики» описывают конечную цель логистического управления: нужный товар необходимого качества в необходимом количестве доставлен в нужное время в нужное место с минимальными затратами.

1.4 Основные методологические принципы логистики

Принципы логистики представляют собой исходные положения, на основе которых осуществляется построение и функционирование логистических систем.

1. *Принцип системности* предполагает системный подход к логистическим объектам. С одной стороны, логистический объект необходимо рассматривать как единое целое, а с другой – как часть более крупной системы, в которой анализируемый объект является подсистемой и находится во взаимосвязи с остальными элементами. Таким образом, принцип системности охватывает все стороны объекта и все взаимосвязи объекта с внешней средой в пространстве и во времени.

2. *Принцип эмерджентности* предполагает наличие у логистической системы свойств и качеств, реализуемых только системой в целом, а не отдельными ее элементами.

3. *Принцип комплексности* предполагает формирование взаимодействия всех участников движения ресурсов и продуктов, осуществление централизованного контроля выполнения задач, стоящих перед логистическими структурами фирм.

4. *Принцип конкретности* предполагает четкое определение конкретного результата функционирования логистической системы в соответствии с техническими, экономическими и другими требованиями.

5. *Принцип конструктивности* предполагает тщательное выявление деталей всех операций материально-технического обеспечения и транспортировки товаров.

6. *Принцип научности* предполагает важность расчетных инструментов на всех стадиях управления материальным потоком.

7. *Принцип гибкости* предполагает возможность гибкого реагирования фирмы на колебания спроса и другие изменения внешней среды.

Вопросы для обсуждения

1. Что такое логистика как направление научно-практической деятельности?

2. Что общего и в чем отличие между логистикой в военной сфере и логистикой в области экономики?

3. Объясните, почему во второй половине XX в. в экономически развитых странах наблюдалось резкое возрастание интереса к логистике.

4. Что является объектом изучения логистики, какими параметрами он характеризуется?

5. Какие задачи ставит и решает логистика как наука?

6. Какие парадигмы логистики существуют?

7. Раскройте содержание принципов логистики.

8. Сформулируйте глобальную цель логистики.

Задание

Опишите основные цели и задачи логистики на каждом из этапов развития. Что принципиально изменилось в направлении развития логистики, каковы стали основные приоритеты?

ТЕМА 2 ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ ЛОГИСТИКИ

2.1 Потоки в логистике

2.1.1 Материальные потоки

Материальный поток – находящиеся в состоянии движения материальные ресурсы, незавершенное производство и готовая продукция, к которым применяются логистические операции или функции и которые связаны с физическим перемещением в пространстве и отнесенные к определенному временному интервалу (погрузка, разгрузка, перевозка, затаривание продукции, разукрупнение и т. д.).

Под материальными ресурсами понимаются предметы труда: сырье, основные и вспомогательные материалы, полуфабрикаты, комплектующие изделия, сборочные единицы, топливо, запасные части, предназначенные для ремонта и обслуживания технологического оборудования и других основных фондов, отходы производства.

Объем работ по отдельной операции, рассчитанный за определенный промежуток времени, представляет собой материальный поток по соответствующей операции.

Материальный поток характеризуется определенным набором параметров: номенклатурой, ассортиментом и количеством продукции, габаритами, весом, физико-химическими характеристиками груза и т. д. Размерность материального потока представляет собой дробь, в числителе которой указана единица измерения груза (штуки, тонны и т. д.), а в знаменателе – единица измерения времени (сутки, месяц, год и т. д.).

Классификация материальных потоков:

1. *По отношению к логистической системе* потоки подразделяются на внешние и внутренние. К внешним материальным потокам относятся потоки, имеющие непосредственное отношение к деятельности организации, но протекающие во внешней среде. Внутренние потоки движутся непосредственно внутри организации.

2. *По составу материальных ценностей* потоки делятся на одноассортиментные и многоассортиментные. Одноассортиментные и многоассортиментные потоки различаются по сложности управления. Так, логистический процесс в гипермаркете, который является многоассортиментным, будет существенно отличаться, например, от логистического процесса на картофелехранилище, которое работает с одним наименованием груза.

3. *По количественному признаку* потоки подразделяются на массовые (возникающие в процессе транспортировки груза крупной группой транспортных средств), крупные (возникают при транспортировке груза небольшой группой транспортных средств), мелкие (количество груза не позволяет полностью загрузить транспортное средство), средние.

4. *По удельному весу* образующих поток грузов материальные потоки делят на тяжеловесные и легковесные.

5. *По консистенции грузов* материальные потоки делят на потоки насыпных, навалочных, тарно-штучных и наливных грузов.

2.1.2 Финансовые потоки

Финансовый поток – это финансовые ресурсы, связанные с материальными, информационными и иными потоками как в рамках логистической системы, так и вне ее, и находящиеся в процессе целенаправленного движения.

Финансовые потоки отвечают за успешное функционирование логистической системы и влияют на другие виды потоков. Основной целью движения финансовых потоков является обеспечение движения материальных потоков финансовыми ресурсами в необходимых объемах, в нужные сроки и с использованием наиболее эффективных источников финансирования. Чем крупнее логистическая система, тем более сложными являются схемы движения финансовых потоков.

Классификация финансовых потоков:

1. По назначению финансовые потоки делятся: на потоки, определяющие процесс закупки; потоки, связанные с материальными затратами в процессе производства; финансовые потоки по воспроизводству рабочей силы; инвестиционные потоки.

2. По форме расчетов выделяют денежные потоки, характеризующие движение наличных средств, и информационно-финансовые потоки, обусловленные движением безналичных финансовых ресурсов.

2.1.3 Информационные потоки

Информационный поток – это совокупность циркулирующих в логистической системе, между логистической системой и внешней средой сообщений, необходимых для управления, анализа и контроля логистических операций.

Логистические информационные потоки имеют следующие характерные особенности:

- неоднородность (информация, используемая в логистических системах, качественно разнородна);
- множественность подразделений – поставщиков информации;
- множественность подразделений – потребителей информации;
- сложность и трудность практической обзримости информационных маршрутов;
- множественность числа передач единиц документации по каждому маршруту;
- многовариантность оптимизации информационных потоков.

По виду носителей информации наиболее распространенными являются потоки на бумажных носителях (документы), а при использовании компьютерных технологий – в виде электронных программ и т. п.

Классификация информационных потоков:

1. По виду связываемых потоком систем потоки делятся на горизонтальные (потоки сообщений между партнерами по хозяйственным

связям одного уровня управления) и вертикальные (потоки сообщений, поступающих от руководства в подведомственные ему звенья логистической системы).

2. По месту происхождения потоки делятся на внешние и внутренние.

3. По направлению потока выделяют входные, выходные, внутренние, внешние потоки.

4. По времени возникновения и периодичности использования потоки делятся на регулярные, периодические, оперативные, *on line*, *off line*.

Рост важности информационных потоков в современной логистике вызван рядом факторов. Прежде всего, информация о статусе заказа, наличии товара, сроках поставки является необходимым элементом потребительского логистического сервиса. Кроме того, наличие полной и достоверной информации позволяет сократить потребность в запасах и трудовых ресурсах за счет снижения неопределенности в спросе. Это улучшает гибкость логистической системы и позволяет повысить ее конкурентные преимущества.

2.1.4 Сервисные потоки

Сервисные потоки – потоки услуг, генерируемые логистической системой в целом или ее подсистемой (звеном, элементом) с целью удовлетворения внешних или внутренних потребителей организации бизнеса.

Сервисные услуги могут оказываться, например, одними фирмами-участницами логистической системы другим фирмам-участницам логистической системы в процессе продвижения логистических потоков производителя к потребителю.

Особенностями сервисных потоков являются:

- неосвязаемость сервиса, которая заключается в сложности для поставщиков сервиса объяснить и специфицировать сервис, а также трудностями оценить его со стороны покупателя;
- покупатель зачастую принимает прямое участие в производстве услуг;
- услуги потребляются в момент их производства, т. е. услуги не складываются и не транспортируются;
- покупатель никогда не становится собственником услуги;
- сервис – деятельность (процесс), и поэтому он не может быть протестирован прежде, чем покупатель его купит;
- сервис часто состоит из системы более мелких (субсервисных) услуг, причем покупатель оценивает эти субсервисные услуги.

2.2 Логистические операции

В экономических системах с позиции логистики исследуются возникновение, движение и преобразование материальных потоков. Таким

образом, определяются действия, прикладываемые к материальным потокам в этой системе. Эти действия называются логистической операцией и логистической функцией (обобщенно – логистическими активностями).

Логистической операцией называется любое элементарное действие (совокупность действий), приводящее к преобразованию параметров материального и/или связанных с ними информационных, финансовых, сервисных потоков, не подлежащее дальнейшей декомпозиции в рамках поставленной задачи администрирования или проектирования логистической системы.

Логистические операции классифицируют по следующим признакам:

1. По переходу права собственности:

а) односторонние – операции, не связанные с переходом права собственности на продукцию и страховых рисков. Эти операции выполняются, как правило, внутри логистической системы;

б) двухсторонние – операции, связанные с переходом права собственности на продукцию и страховых рисков от одного юридического лица к другому.

2. По природе потока:

а) логистические операции с материальным потоком;

б) логистические операции с информационным потоком.

3. По характеру выполнения работ:

а) операции с добавочной стоимостью, которые изменяют свойства товаров (раскрой, расфасовка, сушка и т. д.);

б) операции без добавочной стоимости (хранение товаров).

2.3 Логистические функции

Логистической функцией называется обособленная совокупность логистических операций, выделенная с целью повышения эффективности управления логистическим процессом.

На уровень агрегирования логистических операций в функции влияют:

- отраслевая и продуктовая специализация;
- корпоративная и логистическая стратегии;
- организационная структура управления фирмой;
- логистическая инфраструктура;
- корпоративно-информационная система.

Однако такое деление весьма условно, и набор функций в каждой группе определяется также особенностями логистических процессов и организацией службы логистики в конкретной фирме.

Выделяют базисные, ключевые и поддерживающие функции.

Базисные – это функции, осуществляемые любым товаропроизводителем. К ним относятся снабжение, производство, сбыт.

К ключевым логистическим функциям относятся:

1. *Поддержание стандартов обслуживания потребителей*, обеспечение заданного уровня качества продукции, дистрибуции и послепродажного сервиса. Широкое распространение получила идеология всеобщего управления качеством, принята обязательная сертификация товаров на основе стандартов *ISO 9000*.

2. *Управление закупками*, включающее:

- а) выбор поставщиков материальных ресурсов;
- б) планирование потребности в ресурсах;
- в) определение рациональных сроков и объемов поставок;

г) выбор форм поставок и товаропроводящих путей;

д) выбор типов транспорта для доставки материальных ресурсов.

3. *Управление транспортировкой*. Под транспортировкой понимается совокупность процессов перевозки, погрузки, разгрузки и др. сопутствующих операций. Управление транспортировкой предполагает:

а) выбор перевозчика и экспедитора;

б) выбор вида транспорта;

в) определение рациональных маршрутов;

г) подбор транспортного средства под определенный вид груза.

4. *Управление запасами*, т. е. процесс создания, контроля и регулирования уровня запасов в снабжении, производстве и сбыте.

5. *Управление процедурами заказов*.

6. *Управление производственными процедурами* (операционный менеджмент). Функция заключается в управлении потоками материальных ресурсов и незавершенного производства, нацеленном на минимизацию уровня запасов и сокращение длительности производственного цикла.

7. *Ценообразование*, связанное с маркетинговой и логистической стратегиями предприятия-производителя. Логистическая стратегия задает уровень общих издержек. От маркетинговой стратегии зависит планируемый уровень рентабельности и окончательная цена продажи готовой продукции потребителю.

К поддерживающим логистическим функциям относятся:

1. *Складирование*, т. е. управление пространственным размещением заказов.

2. *Грузопереработка*, т. е. перемещение материальных ресурсов на складе, сортировка или комплектование грузов, поддержание рационального объема грузооборота склада.

3. *Защитная упаковка*.

4. *Обеспечение возврата товаров*, которые по каким-то причинам не удовлетворяют покупателей или не прошли гарантийный срок службы.

5. *Послепродажное обслуживание*.

6. *Обеспечение запасными частями*.

7. *Ремонт и другие виды сервиса*.

8. *Сбор возвратных отходов.*

9. *Информационно-компьютерная поддержка.*

Каждая из функций представляет собой достаточно однородную с точки зрения цели совокупность действий.

Разделение логистических функций на ключевые и поддерживающие сложилось исторически. Это связано с эволюцией бизнеса, развитием маркетинга, менеджмента и логистики. Отнесение, например, к ключевым логистическим функциям транспортировки и управления запасами объясняется высоким удельным весом издержек на их выполнение (в объеме 60–80 % общих логистических издержек).

2.4 Логистические системы: понятие, основные черты и свойства

Логистическая система – это система с обратной связью, выполняющая те или иные логистические функции. Она состоит из нескольких подсистем и имеет развитые связи с внешней средой.

В качестве логистической системы можно рассматривать промышленное предприятие, территориально-производственный комплекс, торговое предприятие и т. д.

Цель логистической системы – доставка товаров и изделий в заданное место, в нужном количестве и ассортименте в максимально возможной степени подготовленных к производственному или личному потреблению при заданном уровне издержек. Для целей исследования и проектирования логистической системы полезным приемом является ее декомпозиция на подсистемы, звенья и элементы.

Возможность планирования различных операций и проведения анализа уровней элементов логистической системы предопределила разделение логистических систем на *макрологистические, мезологистические и микрологистические.*

Макрологистическая система – крупная система управления материальным потоком, охватывающая предприятия и организации промышленности, посреднические, торговые и транспортные организации различных ведомств, расположенных в разных районах, регионах страны или в разных странах.

Мезологистическая система – система, осуществляющая интеграцию нескольких фирм одной отрасли.

Микрологистическая система – это подсистемы, структурные составляющие макрологистических систем. Они связаны с определенным предприятием и предназначены для управления потоками в процессе производства, снабжения и сбыта.

Важным критерием классификации логистических систем является используемая в данной системе логистическая цепь, которая связывает ранжированное множество производителей, дистрибьюторов, дилеров и др., осуществляющих логистические операции по доведению внешнего материального потока от одной логистической системы до конечного потребителя. В самом общем случае логистическая цепь объединяет производителя, посредников, перевозчиков и потребителя.

В зависимости от вида логистических цепей логистические системы подразделяются на *системы с прямыми связями, гибкие и эшелонированные*.

Логистическая цепь с прямыми связями – это система, в которой материальный поток доводится до потребителя без участия посредников, на основе прямых хозяйственных связей.

Гибкая логистическая система – это система, в которой доведение материального потока до потребителя осуществляется как по прямым связям, так и с участием посредника.

Эшелонированная логистическая система – это многоуровневая система, материальный поток в которой на пути от производителя к потребителю проходит по меньшей мере через одного посредника.

Управление материальными потоками в рамках логистической системы может осуществляться различными способами. Наиболее существенные способы – толкающие и тянущие системы.

«Толкающая» система – организация производства, при которой предметы труда, поступающие на производственный участок, им не заказаны, а поступают согласно команде из центральной системы управления производством. Они способны увязать сложный производственный процесс в единое целое. Однако их возможности определяются количеством факторов, влияющих на производственную ситуацию. Чем таких факторов больше, тем совершеннее должна быть система управления. «Толкающие» системы характеризуются высоким уровнем автоматизации управления, позволяющим:

- обеспечивать текущее регулирование и контроль производственных запасов;
- в реальном масштабе времени согласовывать и оперативно корректировать планы и действия различных служб предприятия;
- составлять прогнозы.

«Тянущая» система – организация производства, при которой предметы труда подаются на последующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости. Здесь центральная система управления не вмешивается в обмен материальными потоками между различными участками предприятия, а ставит задачу лишь перед конечным звеном технологической цепи.

Вопросы для обсуждения

1. Какие типы потоков исследуются в логистике?
2. Дайте определение логистической операции. Перечислите известные вам логистические операции.

3. Приведите классификацию логистических операций.
4. Дайте определение логистической системе.
5. Что такое макрологистическая система, микрологистическая система?

Приведите пример макрологистической и микрологистической систем.

Задание

Для следующих логистических систем опишите основные логистические функции.

Тип предприятия	Основные функции
1. Транспортно-экспедиционные организации	
2. Коммерческо-посреднические организации	
3. Предприятия-изготовители товаров	

ТЕМА 3 ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ

3.1 Понятие и необходимость создания материальных запасов

Материальные запасы – это находящаяся на разных стадиях производства и обращения продукция производственно-технического назначения, изделия народного потребления и другие товары, ожидающие вступления в процесс личного или производственного потребления.

Для успешной деятельности фирмы необходима правильная оценка потребностей покупателей в производимых ею товарах. Однако прогнозирование спроса, особенно на длительный период времени, возможно лишь с некоторой степенью точности. Поэтому запасы становятся фактором согласования реального спроса и предложения, а также сокращения затрат на производство и распределение.

Наличие запасов имеет свои достоинства и недостатки.

Наличие запасов позволяет решить ряд задач:

- улучшить обслуживание потребителей путем размещения запасов рядом с местом продажи продукции. Это позволяет не только сократить время выполнения заказов, но и организовать поставки потребителю мелкими порциями. Таким образом фирмы могут сократить потери продаж. Кроме того, наличие запасов позволяет снизить влияние сезонности на продажи;

- создать предпосылки для снижения производственных затрат. Известно, что организация выпуска продукции постоянными объемами в течение длительного периода времени позволяет снизить издержки производства. Запасы, действуя как буфер, уменьшают влияние колебаний потребительского спроса, оставляя производству возможность работать в оптимальных условиях;

- сократить затраты на приобретение и транспортировку благодаря накоплению запасов в количествах, предусматривающих ценовые скидки при закупках и снижение транспортных тарифов при перевозках;

- защитить от колебания цен (особенно в условиях инфляции). Накапливая ресурсы, заранее приобретенные по более низким ценам, можно создать предпосылки уменьшения издержек производства;

- защитить от неопределенности спроса и возможных изменений сроков выполнения заказов. Эта цель достигается с помощью поддержания дополнительного уровня запасов;

- защитить от случайностей. Забастовки, пожары, наводнения и др. – это те неожиданные факторы, которые могут нанести компании значительный ущерб.

Однако создание и содержание запасов приводит к возникновению ряда затрат. *Основные затраты, связанные с содержанием запасов:*

- расходы на содержание специально оборудованных помещений;
- оплата труда специального персонала;
- постоянный риск порчи, хищения.

Следует отметить, что отсутствие запасов также может приводить к возникновению дополнительных затрат или потерь. *Основные виды потерь, связанные с отсутствием запасов:*

- потери от простоя производства;
- потери от отсутствия товара на складе в момент предъявления спроса;
- потери от закупки мелких партий товаров по более высоким ценам и др.

Таким образом, одна из главных задач логистики запасов – определение оптимального уровня запасов, при котором затраты на создание и содержание запасов будут минимальными.

Логистика запасов – отрасль логистики, занимающаяся вопросами организации и управления запасами предприятия.

3.2 Виды запасов

Материальный поток на пути движения от первичного источника сырья до конечного потребителя может превращаться в запас на любом участке. На каждом из участков управление запасами имеет свою специфику.

На пути движения материального потока создаются два основных вида запасов:

- производственные;
- товарные.

Каждый из этих запасов в свою очередь делится на три вида:

- 1) текущие;
- 2) страховые;
- 3) сезонные.

Охарактеризуем каждый из названных видов запасов.

Запасы производственные – запасы, предназначенные для производственного потребления. Цель создания производственных запасов – обеспечить бесперебойность производственного процесса.

Запасы товарные – запасы готовой продукции у предприятий изготовителей, а также запасы на пути следования товара от поставщика к потребителю. Товарные запасы, в свою очередь, делятся на товарные запасы средств производства и товарные запасы предметов потребления.

Запасы текущие – основная часть производственных и товарных запасов, которая обеспечивает непрерывность производственного или торгового процесса очередными поставками. Величина текущих запасов постоянно меняется (запас как бы «вытекает», обеспечивая потребности производственного или торгового процесса).

Запасы страховые предназначены для ситуаций непредвиденного колебания спроса, если потребность временно не может быть удовлетворена обычным путем. При нормальном ходе производственного или торгового процесса величина страхового запаса, в отличие от текущего, не меняется.

Запасы сезонные – запасы материальных ресурсов и готовой продукции, формируемые и поддерживаемые при определенно выраженных сезонных колебаниях спроса или характера производства, транспортировки. Они обеспечивают хорошее функционирование предприятий на время сезонного перерыва в производстве, потреблении и транспортировке.

Выделение трех частей запаса, зависящих от различных факторов, позволяет более достоверно спланировать требуемый размер запаса.

3.3 Определение оптимального размера запасов

Оптимальный размер партии поставляемых товаров и, соответственно, оптимальная частота завоза зависят от следующих факторов:

- объем спроса (оборота);
- расходы транспортно-заготовительные;
- расходы по хранению запаса.

Оптимальный размер партии поставки вычисляется при следующих допущениях:

- 1) уровень запасов снижается равномерно с интенсивностью Q ;
- 2) в момент, когда все запасы исчерпаны, подается заказ на поставку новой партии размером q ед.;
- 3) время доставки заказа пренебрежимо мало, и уровень запасов восстанавливается до максимального значения, равного q ;
- 4) транспортно-заготовительные расходы, связанные с размещением заказа и поставкой партии, не зависят от объема партии и равны постоянной величине K ;
- 5) расходы по хранению единицы товара на складе в единицу времени равны s ;

б) срыв поставок недопустим.

Процесс изменения уровня запасов показан на рисунке 3.1.

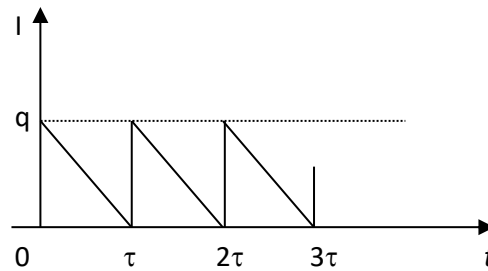


Рисунок 3.1 – Динамика изменения уровня запасов в модели Уилсона

Общие затраты на транспортировку и хранение в единицу времени

$$C = \frac{KQ}{q} + s \cdot \frac{q}{2}, \quad (3.1)$$

где $\frac{KQ}{q}$ – это транспортно-заготовительные расходы в единицу времени;

$s \cdot \frac{q}{2}$ – расходы на хранение.

Транспортно-заготовительные расходы в единицу времени при увеличении размера заказа очевидно уменьшаются, так как перевозки осуществляются более крупными партиями и, следовательно, реже. График этой зависимости имеет форму гиперболы. Расходы на хранение растут прямо пропорционально размеру заказа. Сложив оба графика, получим кривую, отражающую характер зависимости суммарных затрат на транспортировку и хранение от размера заказываемой партии (рисунок 3.2).

Суммарные затраты
на транспортировку и хранение

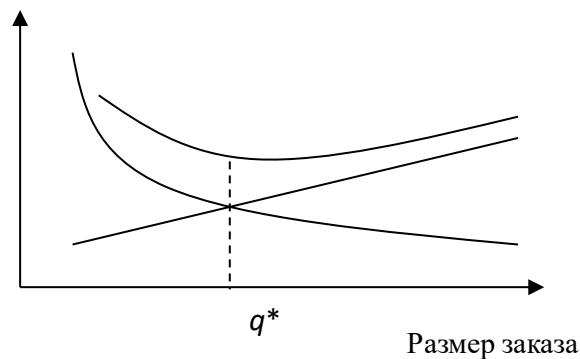


Рисунок 3.2 – Зависимость суммарных затрат на транспортировку и хранение от размера заказа

Чтобы вычислить оптимальный размер партии поставки, нужно приравнять к нулю первую производную по q , т. е. решить уравнение

$$\frac{dC}{dq} = -\frac{KQ}{q^2} + \frac{s}{2} = 0.$$

Отсюда оптимальный размер партии заказа

$$q^* = \sqrt{\frac{2KQ}{s}}. \quad (3.2)$$

Формулу (3.2) называют *формулой размера партии, экономической величиной заказа, формулой квадратного корня, формулой Уилсона* и т. д.

Оптимальный интервал времени между поставками

$$\tau^* = q^* / v = \sqrt{2K / (sQ)}. \quad (3.3)$$

Оптимальный средний уровень текущего запаса

$$I^* = q^* / 2 = \sqrt{KQ / (2s)}. \quad (3.4)$$

Оптимальное число поставок

$$n^* = [Q / q^*]. \quad (3.5)$$

В формуле (3.5) квадратные скобки обозначают целую часть числа.

Суммарные затраты по формированию поставок и содержанию запасов в единицу времени

$$L^* = \sqrt{2KsQ} = sq^*. \quad (3.6)$$

3.4 Системы управления запасами

Управление запасами предусматривает организацию контроля их фактического состояния.

На практике применяются различные системы контроля за состоянием запасов, которые можно классифицировать по следующим признакам:

- порядок проверки (периодическая или непрерывная);
- пороговый уровень запаса (наличие или отсутствие);
- величина заказываемой партии (одинаковая или разная).

Наиболее часто встречаются две системы контроля состояния запасов:

- система с фиксированным размером заказа при непрерывной проверке фактического уровня запаса (с пороговым уровнем запаса);
- система с фиксированной периодичностью пополнения запаса до максимального уровня.

3.4.1 Система управления запасами с фиксированным объемом поставки

Данная система предполагает, что поступление материалов всегда будет производиться равными партиями. Промежуток времени между поставками может быть различным, в зависимости от интенсивности расходования материалов. Заказ на поставку партии делается при уменьшении размера запаса до заранее установленного критического уровня, называемого «точкой заказа» (в зарубежной литературе используется аббревиатура *ROP* – *Reorder Point*).

Точка заказа – минимальное количество запаса на складе, при котором делается очередной заказ. Очевидно, что уровень точки заказа будет зависеть от интенсивности потребления товаров и от срока исполнения заказа – того времени, которое необходимо, чтобы поставщик успел обработать данный заказ и доставить очередную партию товаров.

Ситуация отображена на рисунке 3.3.



Рисунок 3.3 – Движение запаса продукции при использовании стратегии с фиксированным размером заказа

Здесь:

$Z(t)$ – величина запаса продукции на складе;

S – «точка заказа»;

$q = \text{const}$ – объем доставляемой партии;

$t_1' - t_1, t_2' - t_2, t_3' - t_3$ – продолжительность заготовительного периода.

Регулируемыми параметрами в такой системе являются «точка заказа» и объем заказа.

Системы управления запасами с фиксированным объемом поставки широко применяются в тех случаях, когда потребление материалов носит равномерный характер: у руководства предприятия есть уверенность, что так или иначе этот товар будет реализован. Чаще всего этими системами пользуются промышленные предприятия, в больших количествах выпускающие однотипную продукцию.

Недостатком данной системы является необходимость регулярного учета запасов на складе, с тем чтобы не упустить момент наступления «точки заказа».

3.4.2 Система управления запасами с фиксированной периодичностью поставок

Данная система предполагает, что поступление материалов производится через равные промежутки времени, а размер запаса регулируется за счет изменения объема партии. Объем партии принимается равным разности между фиксированным максимальным уровнем, до которого производится пополнение запаса, и фактическим его размером в момент заказа.

Ситуацию иллюстрирует рисунок 3.4.



Рисунок 3.4 – Движение запаса продукции при использовании стратегии с фиксированным временем между поставками

Здесь:

M_{\max} – максимальный (плановый) уровень запаса;

l – интервал времени между поставками (планируемый период).

Регулируемыми параметрами в такой системе являются: максимальный (плановый) уровень запаса (Max) и интервал времени между двумя заказами (l , называемый также планируемым периодом).

Преимущество такой системы – отсутствие необходимости регулярного учета материалов. Недостатки заключаются в том, что иногда приходится делать заказ на незначительное количество продукции, а при непредвиденно интенсивном потреблении возможно исчерпание запаса до наступления очередного момента заказа.

Эта система активно используется в торговле, а также в тех случаях, когда предприятие заказывает большое число наименований товаров у нескольких поставщиков.

Сравнительный анализ двух наиболее распространенных систем управления запасами приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Сравнение основных систем управления запасами

Система	Преимущества	Недостатки
С фиксированным объемом заказа	Меньший уровень максимального желаемого заказа. Экономия затрат на содержание запасов на складе за счет сокращения площадей под запасы	Постоянный контроль за наличием запасов на складе
С фиксированным интервалом времени между заказами	Отсутствие постоянного контроля за наличием запасов на складе	Высокий уровень максимального желаемого запаса. Повышение затрат на содержание запасов на складе за счет увеличения площадей под запасы

3.5 ABC- и XYZ-анализ

3.5.1 ABC-анализ

ABC-анализ – метод, позволяющий классифицировать ресурсы предприятия по степени их важности. В его основе лежит принцип Парето: 20 % всех товаров дают 80 % оборота. Применяется для классификации товаров (сырья, материалов, готовой продукции), поставщиков и потребителей на группы. В зависимости от группы принадлежности выбирается определенный подход к закупкам, складированию и пр.

Классификация базируется на различных параметрах. Это могут быть:

- доля наименований товаров (удельный вес наименования в общем перечне по всем товарам или в зависимости от поставщиков);

- стоимость (удельный вес наименования в общей совокупной стоимости: физический объем, умноженный на стоимость единицы), руб.;
- прибыльность (удельный вес наименования в общей прибыли), руб.;
- частота обращения за товаром на склад.

Товарные запасы делятся на три категории:

A – наиболее ценные: 20 % товарных запасов, 80 % продаж;

B – промежуточные: 30 % товарных запасов, 15 % продаж;

C – наименее ценные: 50 % товарных запасов, 5 % продаж.

По результатам *ABC*-анализа строится график зависимости совокупного эффекта от количества элементов. Такой график называется кривой Парето, кривой Лоренца или *ABC*-кривой (рисунок 3.5). Позиции ассортимента ранжируют и группируют в зависимости от размера их вклада в совокупный эффект. В логистике *ABC*-анализ обычно применяют с целью отслеживания объемов отгрузки определенных артикулов и частоты обращений к той или иной позиции ассортимента, а также для ранжирования клиентов по количеству или объему сделанных ими заказов.

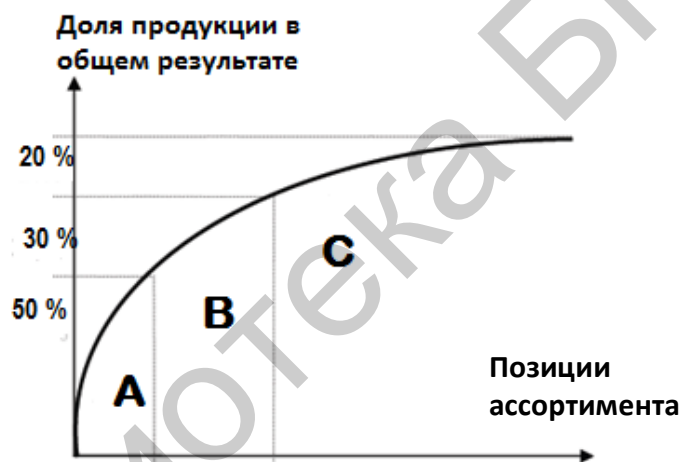


Рисунок 3.5 – Кривая *ABC*-анализа

Методика проведения *ABC*-анализа

1. Выбрать цель анализа и числовую характеристику, по которой будет производиться разделение на группы.
2. Отсортировать список по параметру в порядке убывания.
3. Вычислить долю параметра каждой позиции списка в общей сумме.
4. Вычислить для каждой позиции списка долю нарастающим итогом.
5. Выделить группы *A*, *B* и *C*, присвоить значения групп выбранным объектам.

Приведем рекомендуемые стратегии для групп *ABC*.

Для группы *A* предусматривается строгий контроль (возможно, ежедневный) товарных запасов, повышенная безопасность мест хранения, более точные прогнозы продаж. Приоритетом для них является

отсутствие дефицита товарных запасов, так как эти товары являются основными в продажах фирмы.

Группа С составлена из большого числа единиц незначительной важности, для которых применимы упрощенные методы планирования, учета и контроля (может проводиться ежеквартально или ежегодно).

Товары из группы В имеют преимущество перед другими благодаря своему положению между категориями А и С. Категория В включает значительную по количеству группу продуктов, реализационные параметры которых являются средними и требуют обычных подходов в планировании, учете и контроле (проводится, как правило, ежемесячно).

3.5.2 XYZ-анализ

XYZ-анализ позволяет произвести классификацию ресурсов компании в зависимости от характера их потребления и точности прогнозирования изменений в их потребности в течение определенного временного цикла. Классификация видов продукции по характеру потребления отражает степень неравномерности потребления. Данная классификация осуществляется путем ранжирования материальных ресурсов на основе *коэффициента вариации*.

Коэффициент вариации – это отношение среднеквадратичного отклонения к среднеарифметическому значению измеряемых значений ресурса, который рассчитывается по формуле

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}}, \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}, \quad \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \quad (3.7)$$

где V – коэффициент вариации;

σ – среднеквадратичное отклонение;

\bar{x} – среднеарифметическое;

x_i – i значение статистического ряда;

n – количество значений в статистическом ряде.

По результатам XYZ-анализа строится кривая XYZ-анализа (рисунок 3.6).

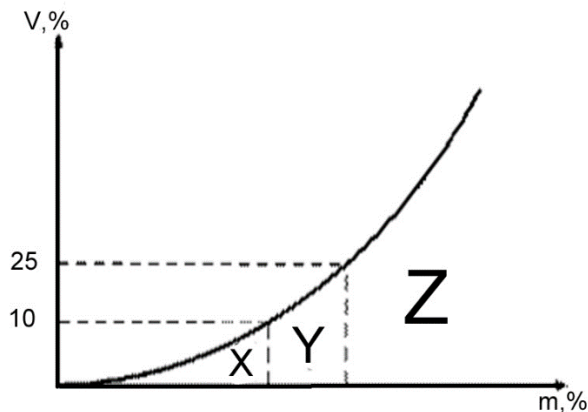


Рисунок 3.6 – Кривая XYZ-анализа

Методика проведения XYZ-анализа

1. *Определить коэффициенты вариации для анализируемых ресурсов.*
2. *Группировать ресурсы в соответствии с возрастанием коэффициента вариации.*
3. *Распределить ресурсы по категориям X, Y, Z.*

Ресурсы категории X характеризуются стабильной величиной потребления, незначительными колебаниями в их расходе и высокой точностью прогноза. Значение коэффициента вариации находится в интервале от 0 до 10 %.

Ресурсы категории Y характеризуются известными тенденциями определения потребности в них (например, сезонными колебаниями) и средними возможностями их прогнозирования. Значению коэффициента вариации для ресурсов данной категории соответствует интервал от 10 до 25 %.

Потребление ресурсов категории Z нерегулярно, какие-либо тенденции отсутствуют, точность прогнозирования невысокая. Значение коэффициента вариации – свыше 25 %.

3.5.3 Совмещенный ABC-XYZ-анализ

Результатом совместного проведения анализов ABC и XYZ является матрица, которая состоит из девяти различных классов (таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Комбинация ABC- и XYZ-анализа

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
<i>X</i>	Высокая потребительская стоимость	Средняя потребительская стоимость	Низкая потребительская стоимость
	Высокая степень надежности прогноза потребления	Высокая степень надежности прогноза потребления	Высокая степень надежности прогноза потребления
<i>Y</i>	Высокая потребительская стоимость	Средняя потребительская стоимость	Низкая потребительская стоимость
	Средняя степень надежности прогноза потребления	Средняя степень надежности прогноза потребления	Средняя степень надежности прогноза потребления
<i>Z</i>	Высокая потребительская стоимость	Средняя потребительская стоимость	Низкая потребительская стоимость
	Низкая степень надежности прогноза потребления	Низкая степень надежности прогноза потребления	Низкая степень надежности прогноза потребления

Вопросы для обсуждения

1. Что в логистике называется запасом?
2. Каковы причины создания и поддержания материальных запасов?
3. Кратко опишите виды расходов, связанные с материальными запасами.
4. Каковы основные предпосылки и условия модели экономического объема заказа?
5. Чем характеризуются и различаются между собой варианты стратегии управления запасами?
6. Какие факторы влияют на текущий уровень запасов при управлении запасами с заданной периодичностью заказов?
7. Кратко опишите подходы ABC- и XYZ-анализа к контролю запасов.

Задачи

1. Рассчитайте оптимальный размер заказываемой партии в стоимостном и натуральном выражениях, необходимую частоту завоза товара. Определите общие расходы по хранению и доставке товаров при завозе оптимальной партии товаров. Стоимость единицы товара – 260 руб. Месячный оборот склада по данной товарной позиции – 1 тыс. ед. мес. Доля затрат на хранение товара составляет 13 % от его стоимости. Транспортно-заготовительные расходы, связанные с размещением и доставкой одного заказа – 4230 руб.

2. Объем продаж автомагазина составляет 500 свечей зажигания в год. Стоимость свечи – 10 ден. ед. Величина спроса равномерно распределяется в течение года. Затраты на хранение составляют 20 % от цены закупки. Постоянные затраты составляют 35 ден. ед. Закупка производится партиями по 200 свечей. Определите эффективность данного режима закупок. Соответствует ли данный объем закупок оптимальному по модели Уилсона?

3. Для выпуска автомобилей требуется закупить электронные блоки. Годовая потребность в них составляет 3 тыс. шт. в год. Каждый заказ обходится в 10 руб., а хранение одной штуки – 0,80 руб. Предприятие работает 50 недель в году. Определите оптимальный размер заказа и необходимый режим поставок.

4. Предприятие производит электронные блоки. Оно имеет запасы 11 наименований комплектующих изделий, использующихся при изготовлении блоков.

Изделие	Годовой оборот, ед.	Цена, руб./ед.
1	1000	90
2	500	154
3	590	45
4	350	43
5	1000	12
6	600	14
7	2000	1
8	100	9

9	1200	0,5
10	200	0,6
11	500	0,6
Итого	7590	–

Требуется разбить номенклатуру запасов на группы в рамках ABC-анализа:

- по параметру годового рублевого оборота;
- по параметру годового оборота в штуках.

Данные оформить в виде таблицы.

5. Проведите XYZ-анализ по данным о ресурсах за четыре квартала, представленным в таблице.

1-й кв.	2-й кв.	3-й кв.	4-й кв.
650	670	750	730
290	230	270	210
550	1450	450	750
190	200	220	210
60	50	100	100
570	580	450	480
4500	4650	4450	4350
1060	1080	1100	1000
1-й кв.	2-й кв.	3-й кв.	4-й кв.
2290	2250	2350	22 310
580	610	590	620

ТЕМА 4 ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ

4.1 Понятие и роль складов в логистике

Склады – это здания, сооружения и разнообразные устройства, предназначенные для приемки, размещения и хранения поступивших на них товаров, подготовки их к потреблению и отпуску потребителю.

Изготовителю продукции необходимы склады сырья и исходных материалов, с помощью которых обеспечивается непрерывность производственного процесса. Склады готовой продукции позволяют содержать запас, обеспечивающий непрерывность сбыта. На складах торговли накапливаются и ожидают своего потребителя готовые изделия.

Представление о гармонично организованной логистической системе как о системе без складов ошибочно. Гармония в логистике достигается правильным сочетанием складского и транзитного способов продвижения вещественной субстанции от первичного источника сырья вплоть до конечного потребителя.

Логистика складирования – это отрасль логистики, занимающаяся

вопросами разработки методов организации складского хозяйства, системы закупок, приемки, размещения, учета товаров, и управление запасами с целью минимизации затрат, связанных со складированием и переработкой товаров.

Логистика ставит задачу гармоничной организации внутрискладских процессов, а также задачу технической, технологической и планово-организационной сопряженности внутрискладских процессов с процессами, происходящими в окружающей склад экономической среде.

Склады в логистике рассматривают как элементы систем товародвижения и в то же время как самостоятельные системы. Соответственно, выделяют две группы задач:

- задачи, связанные со складами, возникающие при проектировании систем товародвижения;
- задачи по складам как по самостоятельным системам.

Основная задача склада – преобразование материального потока, накопление, переработка и распределение грузов между потребителями. Цель создания и функционирования склада состоит в том, чтобы принимать грузопоток с транспорта с одним параметром, перерабатывать и выдавать его на другой транспорт с другими параметрами, причем выполнять это с наименьшими затратами.

4.2 Виды и функции складов

Склады являются одним из важнейших элементов логистических систем. Объективная необходимость в специально обустроенных местах для содержания запасов существует на всех стадиях движения материального потока, начиная от первичного источника сырья и кончая конечным потребителем. Этим объясняется наличие большого количества разнообразных видов складов (таблица 4.1).

Таблица 4.1 – Классификация складов по различным критериям

Тип классификации	Тип склада
По назначению	Производственного назначения
	Оптово-заготовительные и снабженческие (торговых организаций)
	Коммерческие склады (склады ответственного хранения)
	Перевалочные
По способам и видам хранения	Распределенные
	Централизованные
	Открытые
	Закрытые
	Резервуары, бункеры
По характеру ТМЦ	Непродовольственные
	Продовольственные

	Фармацевтические
	Специальные
По форме собственности	Собственный
	Арендуемый
	Коммерческий (логистического посредника)

По техническим характеристикам и оснащению склады можно разделить на четыре класса (таблица 4.2).

Таблица 4.2 – Классификация складов по техническим характеристикам

Класс	Характеристика склада
A	<i>Современное одноэтажное складское здание, построенное по современным технологиям с использованием высококачественных материалов. Высота потолка – от 10 м, позволяющая установку многоуровневого стеллажного оборудования. Ровный пол с антипылевым покрытием. Система пожарной сигнализации и автоматическая система пожаротушения. Регулируемый температурный режим. Тепловые завесы на воротах. Автоматические ворота докового типа с гидравлическим пандусом, регулируемым по высоте. Центральное кондиционирование или принудительная вентиляция. Система охранной сигнализации и видеонаблюдения. Офисные площади при складе. Оптико-волоконные телефонные линии. Достаточная территория для отстоя и маневрирования большегрузных автопоездов. Расположение на основных магистралях, обеспечивающих хороший подъезд</i>
Класс	Характеристика склада
B	<i>Капитальное одно- или многоэтажное здание (реконструированные бывшие производственные помещения с необходимыми коммуникациями и оборудованием). Высота потолков – от 4,5 до 8 м. Пол – асфальт или бетон без покрытия. Пожарная сигнализация и гидрантная система пожаротушения. Пандус для разгрузки автотранспорта. Офисные помещения при складе. Телефонные линии. Охрана по периметру территории</i>
C	<i>Капитальное производственное помещение или утепленные ангары. Высота потолков от 3,5 до 18 м. Пол – асфальт или бетонные плиты. Ворота на нулевой отметке, автомашина заходит внутрь помещения</i>
D	<i>Подвальные помещения или объекты гражданской обороны, не отапливаемые производственные помещения или ангары</i>

К основным функциям склада относят следующие:

1. *Преобразование производственного ассортимента в потребительский в соответствии со спросом.* Особое значение данная функция приобретает в распределительной логистике, где торговый ассортимент включает огромный перечень товаров различных производителей, отличающихся функционально, по конструктивности, размеру, форме, цвету и т. д. Создание нужного ассортимента на складе содействует эффективному выполнению заказов потребителей и осуществлению более частых поставок и в том объеме, который требуется клиенту.

2. *Складирование и хранение* позволяет выравнивать временную разницу между выпуском продукции и ее потреблением и дает возможность осуществлять непрерывное производство и снабжение на базе создаваемых товарных запасов.

3. *Преобразование материальных потоков*, т. е. расформирование одних грузовых партий или грузовых единиц и формирование других, распаковка грузов, комплектование новых грузовых единиц, их упаковка, затаривание.

4. *Унификация и транспортировка грузов*. Многие потребители заказывают со складов партии «меньше чем вагон» или «меньше чем трейлер», что значительно увеличивает издержки, связанные с доставкой таких грузов. Для сокращения транспортных расходов склад может осуществлять функцию объединения (*унификацию*) небольших партий грузов для нескольких клиентов, до полной загрузки транспортного средства

5. *Предоставление услуг*. Очевидным аспектом этой функции является оказание клиентам различных услуг, обеспечивающих фирме высокий уровень обслуживания потребителей, например:

- подготовка товаров для продажи (фасовка продукции, заполнение контейнеров, распаковка и т. д.);
- проверка функционирования приборов и оборудования, монтаж;
- придание продукции товарного вида, предварительная обработка (например, древесины);
- транспортно-экспедиционные услуги и т. д.

4.3 Склад как элемент логистической системы

При проектировании логистических систем непосредственно к складам наиболее часто относятся следующие задачи:

1. Иметь собственный склад или пользоваться наемным?
2. Какие функции возлагаются на склад в проектируемой логистической системе?
3. Сколько складов относится к логистической системе?
4. Где разместить склады?

4.3.1 Ключевые факторы выбора формы собственности склада

Для фирм, которые имеют стабильно высокий оборот и большой объем запаса товаров, предпочтительнее наличие собственного склада. О пользе такого решения также могут свидетельствовать постоянный спрос и насыщенная плотность рынка сбыта на обслуживаемой территории. Достоинством собственных складов является лучшее обеспечение условий хранения и контроля за движением продукции на складе.

При низких объемах оборота фирмы или явно выраженной сезонности хранимых товаров преимущество следует отдавать складам общего пользования. Склады общего пользования также предпочитают при внедрении фирмы на новый рынок с неизвестной или непостоянной стабильностью продаж. Окончательный вариант выбирают по минимуму затрат (таблица 4.3).

Таблица 4.3 – Преимущества и недостатки различной формы собственности склада

	Собственные склады	Склады общего пользования
Преимущества	Возможно менее дорогое складирование	Гибкость в использовании складских площадей
	Высокая степень контроля над складскими операциями	Не требуют инвестиций в развитие складской сети
	Складские площади могут быть использованы для различных целей: служить транспортным парком, отделом перевозок или отделом закупок	
Недостатки	Высокие затраты на функционирование	Невозможность организации широкого спектра услуг для покупателей
		Зависимость от арендодателя

При принятии решения о выборе формы собственности склада можно использовать схему на основе анализа точки безубыточности. У собственного склада более высокие постоянные издержки, но более низкие операционные затраты (переменные издержки) на единицу продукции, а на складах общего пользования наоборот – низкие постоянные, но более высокие переменные затраты на единицу затрат, что соответственно отразится в более высоком росте общих затрат (ТС) по мере роста товарно-материального потока.

На рисунке 4.1 график TC_0 представляет зависимость затрат на хранение запасов на складе общего пользования (наемном складе) от прогнозируемого размера грузооборота, а зависимость затрат на хранение запасов на собственном складе от прогнозируемого размера грузооборота представлена на графике линией TC_C .

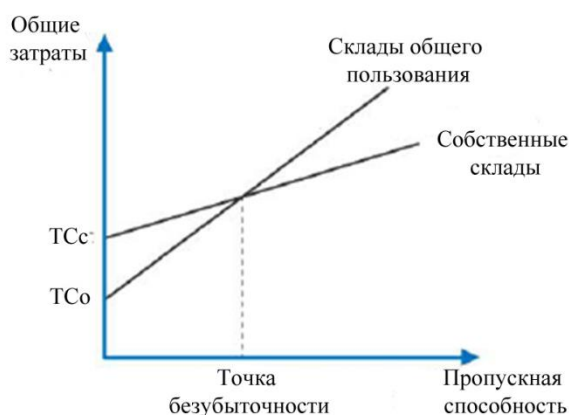


Рисунок 4.1 – Определение формы собственности склада

Функция TC_C определяется суммой постоянных FC_C и переменных затрат собственного склада VC_C . Постоянные затраты FC_C не зависят от грузооборота (хотя постоянные издержки на единицу обрабатываемых грузов с ростом последних снижаются), и к ним относятся расходы на аренду складского помещения C_{AP} или аренду земли, если склад собственный, амортизация техники C_{AM} , оплата электроэнергии $C_{ЭЛ}$, зарплата управленческого состава и специалистов $C_{ЗАР}$:

$$FC_C = C_{AP} + C_{AM} + C_{ЭЛ} + C_{ЗАР}. \quad (4.1)$$

Переменные затраты собственного склада (VC_C) определяются на базе расценок собственного склада за выполнение логистических операций в зависимости от грузооборота. Затраты наемного склада (или склада ответственного хранения) определяются как переменные затраты ($TC_n = VC_n$) на основании рыночных тарифных ставок.

Зависимость переменных затрат от грузооборота можно определить по формуле

$$VC = a \cdot S_n \cdot t, \quad (4.2)$$

где a – тариф на услуги наемного склада (хранение и грузообработку) или суточная стоимость одного метра грузовой площади склада, руб.;

S_n – потребность в площади наемного склада, м²;

t – число дней хранения на наемном складе.

Точка безубыточности характеризует ситуацию, когда расходы на собственный и наемный склад для данного грузооборота равны. Если грузооборот меньше, то выгоден наемный склад, поскольку затраты на единицу хранения ниже. Если оборот выше, чем в данной точке безубыточности, то имеет смысл рассматривать вопрос о выборе собственного склада.

4.3.2 Задача определения количества складов в регионе

Принимая решения по количеству складов, фирма должна исходить из условий наибольшей эффективности, связанной с наименьшими общими суммарными издержками обращения, тотальными логистическими затратами, среди которых прежде всего необходимо учитывать:

- расходы на строительство и эксплуатацию складов, включающие затраты в строительство здания (сооружения) и приобретение оборудования и затраты, связанные с дальнейшей эксплуатацией (содержание и ремонт здания и оборудования, расходы на зарплату, электроэнергию и т. д.);

- затраты на транспорт, состоящие из первоначальных капиталовложений в развитие транспортной сети (на строительство и реконструкцию подъездных дорог, приобретение подвижного состава, строительство гаражей, объектов ремонтного хозяйства и т. д.) и эксплуатационные расходы по доставке и отправке грузов (расходы, связанные с транспортировкой грузов, содержание и ремонт транспортных средств, устройств и объектов) (рисунок 4.2).

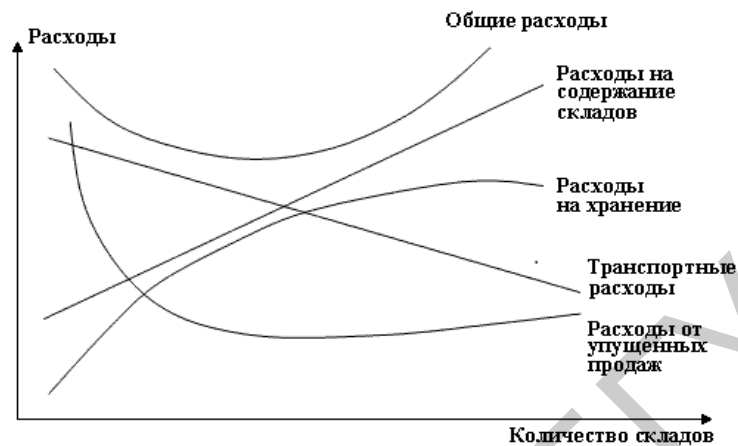


Рисунок 4.2 – Определение количества складов в регионе

При увеличении числа складов в системе уменьшаются транспортные расходы на доставку со склада конечному потребителю и расходы от упущенных продаж. Одновременно происходит увеличение расходов на содержание складов и хранение запасов в связи с ростом процента на капитал, вложенный в запасы. Максимальное приближение складов к потребителям дает возможность более четко и точно реагировать на изменение их требований, что позволяет сократить расходы от упущенных продаж.

4.3.3 Определение местоположения склада

При выборе месторасположения необходимо учитывать факторы, приведенные в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Факторы, влияющие на выбор месторасположения склада

Факторы, влияющие на выбор региона	Показатели при выборе конкретного месторасположения склада
Близость к рынкам сбыта	Наличие железнодорожного транспорта
Наличие конкурентов	Существующие транспортные коммуникации
Близость к рынкам снабжения	Расстояние до объектов снабжения и сбыта
Уровень жизни населения	Определение принадлежности района застройки (к сельской местности, крупному городу – окраина, пригород и т. д.)
Наличие трудовых ресурсов	Стоимость земли
Заработная плата	Водные коммуникации

Имеющиеся земельные участки для удовлетворения потребных мощностей и их стоимость	Разрешение экологической службы города
Транспортные коммуникации	
Налоги, финансирование	
Разрешение экологической службы	

4.3.4 Задача оптимизации размещения распределительного склада

Для определения местоположения одного склада используется метод условного центра масс. Координаты центра тяжести грузовых потоков определяются по формулам

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n X_i G_i}{\sum_{i=1}^n G_i}, \quad Y = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i G_i}{\sum_{i=1}^n G_i}, \quad (4.3)$$

где X и Y – координаты распределительного склада;

X_i и Y_i – координаты i -го потребителя;

G_i – величина грузопотока от склада до i -го потребителя;

n – число потребителей.

Решение задачи расположения относительно расстояния дает координаты географической точки, от которой сумма расстояний до всех пунктов спроса минимальна.

4.4 Склад как самостоятельная логистическая система

Склад – комплекс со своей инфраструктурой, в которую входят инженерные коммуникации, транспортные пути внутри склада (базы), здания, открытые площадки, навесы, эстакады для размещения хранимых материалов, подъездные пути внешнего транспорта, административные и бытовые сооружения.

Технологический процесс на складах, основу которого составляют материальные потоки, должен отвечать оптимальным параметрам по скорости процесса, обеспечивать сохранность товаров и экономичность затрат.

Логистические функции складов реализуются в процессе осуществления отдельных логистических операций. Функции разных складов могут существенно отличаться друг от друга, соответственно будут различны и комплексы выполняемых логистических операций. В целом комплекс логистических операций представляет собой следующую последовательность:

- разгрузка транспорта;
- приемка товаров;
- размещение на хранение (укладка товаров в стеллажи, штабели);

- отборка товаров из мест хранения;
- комплектование и упаковка товаров, погрузка;
- внутрискладское перемещение грузов.

Остановимся на характеристиках отдельных операций.

Наиболее тесный технический и технологический контакт склада с остальными участниками логистического процесса имеет место при осуществлении операций с входным и выходным материальными потоками, т. е. при выполнении погрузочно-разгрузочных работ. Технология выполнения погрузочно-разгрузочных работ зависит от характера груза, от типа транспортного средства, а также от вида используемых средств механизации.

Следующей операцией является приемка поступивших грузов по количеству и по качеству. В процессе приемки происходит сверка фактических параметров прибывшего груза с данными товарно-сопроводительных документов.

На складе принятый по количеству и качеству груз перемещается в зону хранения. Тарно-штучные грузы могут храниться на стеллажах или в штабелях.

Для хранения товаров рекомендуется использовать паллеты (поддоны). Стандартные размеры 800×1200 мм или 1000×1200 мм с высотой бортов 150 мм (европейский стандарт, или так называемые европаллеты).

Виды складирования:

- в штабеле блоками;
- в полочных стеллажах до 6 м;
- в полочных высотных стеллажах;
- в проходных (въездных) стеллажах;
- в передвижных стеллажах;
- в элеваторных стеллажах и т. д.

Выбор вида складирования зависит от вида хранимых товаров и оборудования для хранения товаров. Вид оборудования для хранения зависит от видов товаров на складе: штучных крупногабаритных, тарно-штучных, сыпучих, жидких, применяемой тары, средств механизации и др.

Штучные грузы, уложенные на плоские, стоечные или ящичные поддоны, хранят в штабелях или на стеллажах.

Сыпучие грузы в зависимости от их свойств хранят в штабелях, на открытых площадках, в закрытых емкостях, бункерах.

Жидкие грузы хранят в таре и специальных наземных, полуподземных или подземных емкостях.

По окончании хранения производится отборка грузов и их комплектация. Комплектация заказов клиентов начинается с отбора товаров в соответствии с заказом с последующей упаковкой в инвентарную тару и перемещением тарных единиц в отправочную экспедицию. В экспедиции может производиться комплектация партий товаров для централизованной или децентрализованной доставки одним транспортным средством одному или нескольким покупателям.

4.5 Анализ зон склада и расчет их площадей

Для выполнения технологических операций по приемке, хранению и отправке продукции на складах выделяют *следующие основные зоны* (рисунок 4.3):

- зона разгрузки транспортных средств, которая может располагаться как внутри, так и вне помещения;
- зона приемки товара, в том числе с операциями по приемке продукции по количеству и качеству;
- основная зона хранения;
- зона комплектования заказов;
- экспедиция отправки товара;
- зона погрузки транспортных средств, которая располагается вне зоны хранения и комплектования.

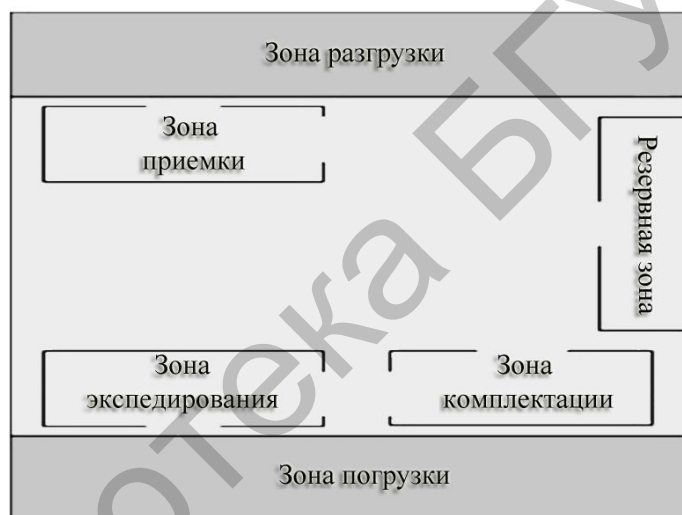


Рисунок 4.3 – Принципиальная схема склада

Общая площадь на складе определяется по формуле

$$F_{\text{общая}} = F_{\text{пол}} + F_{\text{п-о}} + F_{\text{всп}} + F_{\text{служ}}, \quad (4.4)$$

где $F_{\text{пол}}$ – площадь, занимаемая хранимыми материалами;

$F_{\text{п-о}}$ – площадь приемо-отправочных путей;

$F_{\text{всп}}$ – площадь вспомогательная (представляет собой сумму площадей занятых транспортными проездами, противопожарными и технологическими проходами между оборудованием и складом);

$F_{\text{служ}}$ – служебная площадь (представляет собой конторские, бытовые площади, устанавливается в зависимости от количества работающих на складе по нормативам (норматив выделяемой площади на человека равен $3,25 \text{ м}^2$), зависящим от размеров склада, хранимых материалов и объемов складской переработки).

Ориентировочно полезная площадь может быть оценена по формулам

$$F_{\text{пол}} = f_{\text{ед.об}} \cdot n_{\text{ед}}, \quad (4.5)$$

где $f_{\text{ед.об}}$ – площадь единицы оборудования;

$$n_{\text{ед}} = q_{\text{сут}} \cdot t_{\text{хр}} \cdot k_{\text{нер}} / q_{\text{ед.об}}, \quad (4.6)$$

где $q_{\text{сут}}$ – среднесуточное поступление, т, м, м³ или шт.;

$t_{\text{хр}}$ – продолжительность хранения на складе, дн.;

$k_{\text{нер}}$ – коэффициент неравномерного поступления грузов на склад;

$q_{\text{ед.об}}$ – вместимость единицы оборудования, т, м, м³ или шт.

Неравномерность поступления и отпуска материалов выражается коэффициентом неравномерности, который всегда больше единицы и устанавливается по формуле

$$k_{\text{нер}} = q_{\text{max}} / q_{\text{cp}} \geq 1, \quad (4.7)$$

где q_{max} , q_{cp} – соответственно максимальный и средний запасы материалов в фиксируемый период времени, т, м, м³ или шт.

Приемо-отправочный путь определяется по формуле

$$F_{\text{п-о}} = q_{\text{сут}} \cdot t_{\text{хр.п-о}} \cdot k_{\text{нер}} / \sigma, \quad (4.8)$$

где σ – средняя нагрузка на пол склада, т/м².

Вспомогательная площадь определяется по формуле

$$F_{\text{всп}} = \sum_{i=1}^n A_i \cdot B_i, \quad (4.9)$$

где A_i – длина коридоров, проездов;

B_i – ширина коридоров, проездов.

При максимальном числе работников на складе в смену служебная площадь составляет

$$F_{\text{сл}} = H_{\text{ч}} \cdot K_{\text{р}}, \quad (4.10)$$

где $H_{\text{ч}}$ – норматив выделяемой площади на человека, м²;

$K_{\text{р}}$ – количество работников на складе в смену, чел.

Для оценки принятых решений по технологии складирования введен показатель – коэффициент использования склада, определяемый по формуле

$$k_{\text{исп.скл}} = F_{\text{пол}} / F_{\text{общая}}. \quad (4.11)$$

Вопросы для обсуждения

1. Какое основное назначение склада?
2. Какие функции выполняет склад в логистической системе?
3. Назовите основные причины, которые обязывают использовать склады.
4. Приведите классификацию складов по признаку места в общем процессе движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя готовой продукции.
5. Какими способами можно определить необходимое количество складов в регионе?
6. Назовите достоинства и недостатки наличия собственного склада.
7. В чем преимущества и недостатки арендной формы склада?
8. Что понимают под технологическим процессом на складе?
9. Назовите основные логистические (технологические) операции, выполняемые на складах с материальным потоком. Дайте краткую характеристику каждой операции.
10. Дайте характеристику основным складским зонам.

Задания

1. Определите месторасположение распределительного центра путем расчета координат центра тяжести грузопотоков и сделайте чертеж к заданию.

Номер магазина	X_i , км	Y_i , км	Грузооборот, т/мес.
1	120	19	10
2	45	73	20
3	65	27	20
4	28	23	35

2. Примите решение о выборе формы собственности склада исходя из следующих данных:

- 1) стоимость грузопереработки – 0,6 ден. ед./т;
- 2) постоянные затраты на содержание собственного склада – 30 тыс. ден. ед./г.;
- 3) арендная ставка – 0,3 ден. ед. за м²/сут;
- 4) срок хранения груза – 30 сут;
- 5) нагрузка на пол арендного склада – 2 т/м².

3. Компания «ААА» является крупной торгово-посреднической компанией. В связи с выходом на новые рынки и увеличением объема продаж компания планирует построить собственный склад в Минске. Рассчитайте требуемую площадь складских зон, если известны следующие данные:

- 1) ежедневное поступление товара на склад – 40 вагонов, средний вес груза в одном вагоне – 60 т;
- 2) коэффициент неравномерности поступления товаров на склад – 1,3;

- 3) средний срок хранения груза на складе – 7 д.;
- 4) груз размещен в ящиках весом 40 кг.; ящики хранят на поддонах по 12 шт.; поддоны составлены в штабели в 8 ярусов; размер поддона – 1200×800×15 мм;
- 5) коэффициент нагрузки на пол склада – 2 т/м²;
- 6) размер вспомогательной площади составляет 50 % от полезной площади;
- 7) предполагается, что зоны приемки и оправки будут равны между собой;
- 8) предполагаемая площадь офисных помещений – 150 м².

4. Компания «ТТТ» является крупной торгово-посреднической компанией. В связи с выходом на новые рынки и увеличением объема продаж компания планирует построить собственный склад в Минске. Рассчитайте требуемую площадь складских зон, если известны следующие данные:

- 1) ежедневное поступление товара на склад – 30 вагонов, средний вес груза в одном вагоне – 70 т;
- 2) коэффициент неравномерности поступления товаров на склад – 1,3;
- 3) средний срок хранения груза на складе – 8 д.;
- 4) товар хранится на стеллажах; длина стеллажа – 1,2 м, глубина стеллажа – 2,1 м; количество стеллажей – 1800 шт.;
- 5) ширина погрузчика – 1,35 м;
- 6) ширина зазоров между транспортными средствами и между ними и стеллажами – 20 см; ширина проезда должна учитывать двустороннее движение;
- 7) коэффициент нагрузки на пол склада – 1,8 т/м²;
- 8) предполагается, что зоны приемки и оправки будут равны между собой;
- 9) предполагаемая площадь офисных помещений – 150 м².

ТЕМА 5 ЛОГИСТИКА ЗАКУПОК

5.1 Задачи и функции закупочной логистики

Закупочная логистика – область логистики, занимающаяся управлением материальными потоками в процессе обеспечения предприятия материальными ресурсами.

Закупочная логистика является одной из основных логистических подсистем и изучает процесс движения сырья, материалов, комплектующих и запасных частей с рынка закупок до складов предприятия.

Основой логистики закупок является поиск и закупка необходимых товаров удовлетворительного качества по возможно минимальным ценам на наиболее приемлемых для него условиях.

Типовые задачи закупочной логистики:

- закупка материальных ресурсов в таком ассортименте, который в наибольшей степени отвечает требованиям производства, обеспечивает эффективное их потребление, исключает необоснованные отходы и потери;

- обеспечение поставок материальных ресурсов в полном объеме в соответствии с выявленной потребностью производства в них;
- достижение строгой согласованности сроков закупки материальных ресурсов со сроками запуска их в производство;
- определение наиболее рациональных партий закупки материальных ресурсов;
- обеспечение доставки грузов наиболее экономичным способом в нужное место и своевременной их разгрузки;
- осуществление строгого входного контроля количества и качества поступающих в организацию материальных ресурсов;
- совершенствование документооборота по линии материально-технического снабжения.

5.2 Методы определения потребностей в материальных ресурсах

При определении потребностей в материальных ресурсах необходимо ответить на вопросы, когда и сколько ресурсов потребуется. Определение потребности в материальных ресурсах можно осуществлять различными методами.

Детерминированный метод обычно применяется для прогнозирования потребности в сырье и комплектующих для производства товаров на основе плана производства и норматива расходов.

Аналитический метод планирования потребностей в материалах (*MRP*) применяется в системе управления производством.

Стохастические методы на основе анализа временных рядов применяются для расчета потребности с учетом случайных факторов и тенденций изменения потребности за прошлые периоды.

Экспертные методы применяются для расчета потребностей на основе опытно-статистической оценки экспертов. Особенно часто это случается при составлении глобальных прогнозов развития отрасли или крупной корпорации. Оценки, которые дают эксперты, могут быть сведены воедино несколькими путями, например, методами группового согласия или методом Дельфи.

Выбор метода зависит от типа материальных ресурсов, особенностей их потребления и наличия соответствующей информации.

5.3 Задача «сделать или купить» (*Make or Buy*)

После того как определена потребность в материальных ресурсах, перед предприятием встает вопрос – закупать те или иные ресурсы или производить самостоятельно. Для принятия решения необходимо оценить соответствующие затраты и достижимый уровень качества. В каждом конкретном случае на принятие решения могут влиять как положительные так и отрицательные факторы (таблица 5.1).

Таблица 5.1 – Критерии принятия решения в задаче «сделать или купить»

Производить	Покупать
Потребность в комплектующих изделиях стабильная и достаточно большая	Потребность в комплектующем изделии небольшая
Существующие поставщики не могут обеспечить необходимые стандарты качества изделий	Существует большая гибкость в выборе возможных источников снабжения и изделий-заменителей
Необходимо хранить коммерческую тайну в области технологии производства	Отсутствуют необходимые для производства комплектующих мощности
Производственные мощности позволяют производить собственные комплектующие изделия	Отсутствует административный или технический опыт для изготовления необходимых изделий

5.4 Выбор поставщика

Выбор поставщика – одна из наиболее важных задач закупочной логистики. Успех компании во многом зависит от того, насколько четко поставщики выполняют свои функции. Поэтому грамотный выбор поставщика является основой успешного функционирования компании.

Критерии выбора и оценки поставщиков материальных ресурсов зависят от требований предприятия-потребителя. В то же время независимо от специфики отрасли, размера предприятия, особенностей производства *важнейшими критериями в процессе оценки и отбора согласно требованиям закупочной логистики являются следующие:*

- 1) надежность снабжения;
- 2) качество поставляемой продукции;
- 3) приемлемая цена;
- 4) удаленность генератора материальных потоков от потребляющей логистической системы;
- 5) сроки выполнения текущих и экстренных заказов;
- 6) способность обеспечить поставку запасных частей в течение всего срока службы поставленного оборудования;
- 7) психологический климат в трудовом коллективе поставщика;
- 8) организация управления качеством продукции у поставщика;
- 9) кредитоспособность и финансовое положение поставщика;
- 10) репутация и роль в своей отрасли;
- 11) имидж;
- 12) оформление товара (упаковка);
- 13) наличие резервных мощностей у источника поставки.

Указанная шкала критериев используется большинством зарубежных фирм-производителей продукции при выборе (или предварительном отборе) поставщиков материальных ресурсов.

Как показывает практика, системе установленных критериев может соответствовать несколько поставщиков. В этом случае необходимо их ранжировать, опираясь на влияние непосредственных контактов с представителями поставщиков.

Для ранжирования поставщиков в логистике закупок используются различные методы оценки логистических посредников (поставщиков).

Согласно ТК РБ 4.2-МР-04-2001 методические рекомендации по оценке и выбору поставщиков сырья, материалов и комплектующих, оценка и выбор поставщиков проводится предприятиями в соответствии с требованиями СТБ ИСО 9001-96–СТБ ИСО 9003-96 или СТБ ИСО 9001:2001 а также в добровольном порядке. Рекомендуемый данным документом метод – *балльная оценка*.

Балльное оценивание заключается в назначении оцениваемым объектам количественных или качественных характеристик в зависимости от степени выраженности определенного признака.

Наряду с балльным методом в логистике также используется метод *парных сравнений*. Их отличие в сложности и степени субъективности оценки.

5.5 Традиционный и логистический подходы организации службы закупок на предприятии

Существуют два подхода к организации службы закупок на предприятии.

Традиционная система предполагает наличие множества поставщиков ресурсов, которые конкурируют друг с другом. Выбирается поставщик, удовлетворяющий по качеству материала, условиям поставки и цене.

При выборе способа транспортировки обеспечивается низкая цена поставки и надежность вывоза, но при этом график вывоза составляет поставщик. Поставляемое изделие имеет «жесткие» характеристики и выполнено строго по требованиям покупателя, по чертежам и схемам, соответствующим техническому заданию. Поставщик не вправе изменять задание. Упаковка каждого вида материалов и их нумерация проводится при отсутствии характеристики содержания изделия. Приемочный контроль проводит покупатель.

Процесс переговоров о заключении контракта главным образом ставит цель получить наименьшую цену, потому что покупатель стремится уменьшить издержки в условиях жесткой заданности параметров закупаемого товара. Важная сторона принятия решения – краткосрочность контракта и возможность его расторжения из-за повышения цены. Отношения между поставщиком и потребителем строятся по принципу «протянутой руки». Проверка качества товара производится на выходе. Передача информации минимальная. Основная цель при таком подходе – стабильность производственных процессов.

В логистической системе чаще всего имеется единственный источник поставки данного материала. Покупатель стремится сократить количество

поставщиков, и участники переговоров ищут для обеих сторон «справедливую цену» закупаемого товара. Особое внимание уделяется качеству – главному фактору для заключения контракта. Договоры приобретают долгосрочный характер благодаря проведению дополнительных переговоров, корректирующих цену и технические характеристики. Отношения между поставщиком и потребителем строятся по принципу «рука об руку». Контроль качества происходит по всему производственному процессу, его цель – постоянное улучшение свойств продукции. Реализуется значительная передача информации, соблюдается наличие механизма обратной связи между поставщиками и покупателями.

Поставки осуществляются в рассрочку, график поставок составляет покупатель. Подход к выполнению заказа гибкий, покупатель ориентируется на эксплуатационные показатели изделия, поощряет технические новшества и рационализацию производства.

Счетный и приемочный контроль сокращен, а то и вовсе ликвидирован. Документации в целом меньше, чем при традиционном подходе, время и размер поставок согласуются по телефону. Для упаковки используются стандартные контейнеры небольшого размера, которые содержат точное количество материала или деталей и точные характеристики.

Вопросы для обсуждения

1. Дайте определение закупочной логистики.
2. Что является основной целью закупочной логистики?
3. Объясните, как планируются закупки?
4. В чем заключается задача «сделать или купить»?
5. В чем заключается традиционная концепция методологии управления закупками?
6. Какие этапы включает процесс управления закупками ресурсов?
7. Приведите основные методы закупок.
8. Какие методы используются при выборе поставщика?
9. Перечислите принципы, которых рекомендуется придерживаться в отношениях с поставщиками.

Задачи

1. Определить размер неустойки за несвоевременную поставку и недоставку продукции. За непоставку товаров согласно договору поставщик уплачивает покупателю неустойку в размере 5 % стоимости непоставленных в срок товаров, за просроченную поставку – 0,1 % за каждый просроченный день.

Ассортимент	Цена за ед.	Поступление				Размер неустойки
		план		факт		
		кол-во,	время	кол-во,	время	

		шт.		шт.	
П1	2500	70	10.05	70	12.05
П2	400	130	12.05	110	15.05
П3	3200	20	10.05	20	11.05
П4	1100	50	11.05	30	11.05

2. Обувная фабрика изготавливает женские сапоги с 34 по 42 размеры марки А. На основе изучения спроса покупателей установлена общая годовая программа выпуска сапог данного фасона – 10 000 пар и удельный вес отдельных размеров в общем объеме производства. Исходя из нижепредставленных данных определите потребность в коже для изготовления сапог.

Исходные данные	Размеры сапог									Итого
	34	35	36	37	38	39	40	41	42	
Норма расхода кожи на 1 пару обуви, дм ²	9	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	
Удельный вес отдельных размеров в общем объеме производства, %	1	2	8	25	30	20	8	5	1	100
Потребность в коже для изготовления полуботинок										

3. Из досок хвойных пород изготавливается ряд деталей. Предприятию в этом году поступило несколько заказов на выпускаемую продукцию в размере 1000 изделий. Рассчитайте потребность в досках в планируемом году на товарный выпуск. Исходные данные представлены в таблице.

Номер детали	Норма расхода на деталь, м ³	Количество деталей в изделии, шт.	Количество деталей в незавершенном производстве на начало планового периода, шт.	Потребность в досках в планируемом году, м ³
18	0,010	4	100	
25	0,007	3	500	
37	0,005	5	400	
48	0,004	4	300	
73	0,002	6	200	
96	0,003	3	300	
Итого:				

4. По следующим данным определить, кого из двух потенциальных поставщиков следует выбрать и почему.

Наименование критерия	Поставщики	
	А	Б

Качество	5	4
Удаленность поставщика от потребителя	5	9
Цена	3	7
Наличие резервных мощностей	5	3
Ассортимент	4	5
Психологический климат у поставщика	3	6
Надежность поставок	7	4
Текучесть кадров у поставщика	3	2

ТЕМА 6 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА

6.1 Цели и задачи производственной логистики

Материальный поток на своем пути от первичного источника сырья до конечного потребителя проходит ряд производственных звеньев. Управление материальным потоком на этом этапе имеет свою специфику и носит название производственной логистики.

Объектом изучения производственной логистики являются внутрипроизводственные логистические системы: промышленные предприятия; оптовые предприятия, имеющие складские сооружения; грузовые станции и др.

Логистика производства включает в себя планирование, управление, движение и контроль всех материальных потоков и принадлежащие им потоки информации на предприятии.

Цель логистики производства – оптимизация материальных потоков внутри предприятий, создающих материальные ценности или оказывающих такие услуги, как хранение, фасовка, комплектация и др., снижение затрат и повышение качества продукции в процессе преобразования материальных потоков в технологических процессах производства готовой продукции.

Основными задачами логистики в производстве являются:

1. Обеспечение производства сырьем, материалами, деталями по минимальным ценам.
2. Расчет времени поставки и величины партии таким образом, чтобы из-за сбоя поставок не остановилось производство.
3. Снижение издержек на хранение готового продукта и сырья.

Характерная черта объектов производственной логистики – их территориальная компактность. К ним можно отнести: промышленное предприятие; оптовое предприятие, имеющее складские сооружения; узловую грузовую станцию; морской порт и т. п.

Логистические системы, рассматриваемые производственной логистикой, носят название *внутрипроизводственных логистических систем*.

Внутрипроизводственные логистические системы можно рассматривать на макро- и микроуровне.

На *макроуровне* внутрипроизводственные логистические системы выступают в качестве элементов макрологистических систем. Они задают ритм работы этих систем, являются источником материальных потоков.

На *микроуровне* внутрипроизводственные логистические системы представляют собой комплекс взаимосвязанных подсистем, образующих определенную целостность, единство. К ним относятся: организация закупок, работы складов; транспортно-складская организация; управление движением материалов в производстве; организация сбыта продукции и др. Они обеспечивают вхождение материального потока в систему, прохождение внутри ее и выход из системы.

Цель любого производства – выпуск продукции в нужном количестве и нужного качества. На производственном предприятии производственные и логистические процессы тесно переплетаются, однако логистические процессы зависят от технологических процессов и должны быть спланированы с учетом особенностей последних. Четкая организация логистических процессов на производстве позволяет:

- сократить издержки;
- сократить время производственного цикла;
- понизить уровень запасов сырья и готовой продукции;
- обеспечить высокий уровень обслуживания покупателей;
- увеличить прибыль и ускорить возврат инвестиций.

6.2 Традиционный и логистический подходы к организации производства

Традиционная концепция организации производства, характерная для «рынка продавца», предполагает:

- стремление не останавливать основное оборудование и поддерживать во что бы то ни стало высокий коэффициент его использования;
- изготовление продукции как можно более крупными партиями;
- максимально большие запасы материальных ресурсов «на всякий случай».

Логистическая концепция организации производства, характерная для «рынка покупателя», включает в себя следующие основные положения:

- отказ от избыточных запасов;
- отказ от завышенного времени на выполнение основных транспортно-складских операций;
- устранение нерациональных внутривозовских перевозок;
- отказ от изготовления серий деталей, на которые нет заказа покупателей;
- устранение простоев оборудования;
- недопущение и обязательное устранение брака;

- превращение поставщиков из противостоящей стороны в доброжелательных партнеров.

Производство в условиях рынка может выжить лишь в случае, если оно способно быстро менять ассортимент и количество выпускаемой продукции. В традиционной концепции производства эта задача решается за счет наличия на складах запасов готовой продукции. Логистическая концепция предусматривает адаптацию к изменению спроса за счет запаса производственной мощности, который может быть обеспечен за счет количественной или качественной гибкости производственных систем.

6.3 Тянущие и толкающие системы управления материальными потоками

При характеристике производственных процессов логистические системы предприятий можно разделить на тянущие и толкающие системы.

Толкающая система – это такая организация движения материальных потоков, при которой материальные ресурсы подаются с предыдущей операции на последующую в соответствии с заранее сформированным жестким графиком.

Материальные ресурсы «выталкиваются» из одного звена производственной логистической системы на другое. По общему расписанию каждой операции устанавливается время, к которому она должна быть завершена. Полученный продукт «проталкивается» дальше и становится запасом незавершенного производства на входе следующей операции. То есть такой способ организации движения материальных потоков как бы игнорирует информацию о том, продолжится ли обработка данного продукта на следующей стадии и в каком состоянии в настоящее время находится используемое для этой обработки рабочее место (рисунок 6.1).

Данный способ управления материальными потоками позволяет увязать сложный производственный механизм в единую систему и максимально задействовать рабочих и оборудование на производстве. Однако в случае резкого изменения спроса использование толкающей системы приводит к созданию избыточного запаса и затовариванию из-за отсутствия возможности перепланирования производства для каждой стадии.

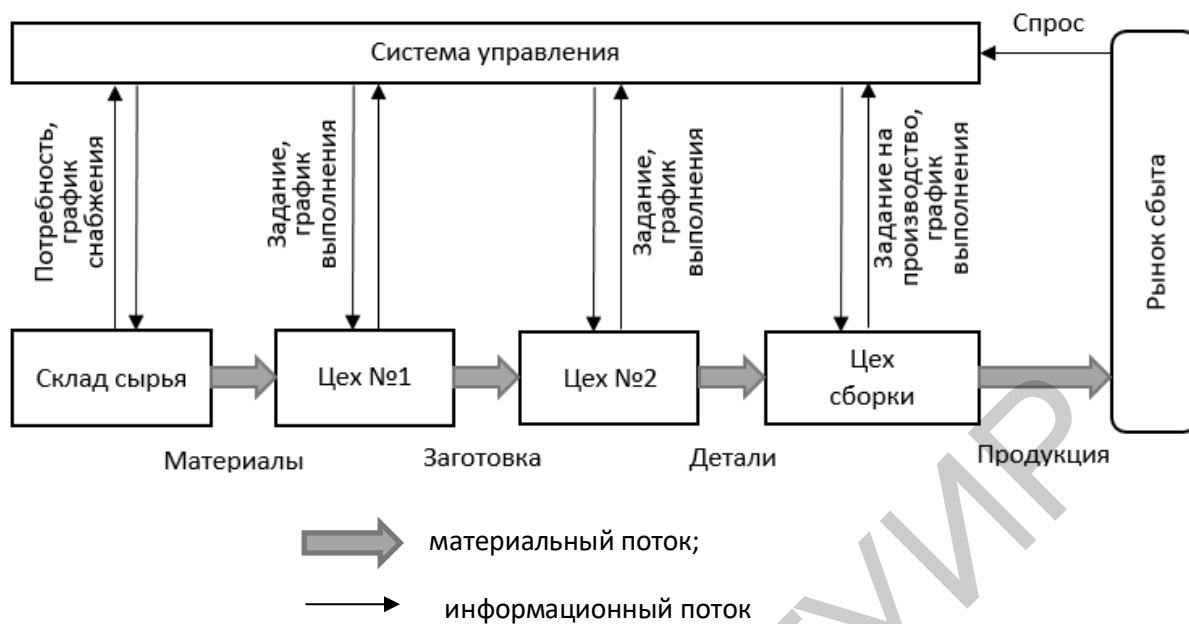


Рисунок 6.1 – Принципиальная схема толкающей системы

Преимущества толкающих систем:

1. Возможность оптимизировать производственный процесс, в частности, установить оптимальную последовательность запуска-выпуска изделий.
2. Возможность оптимизировать использование всех видов производственных ресурсов.
3. Возможность обеспечить строгое выполнение обязательств по поставкам продукции.
4. Возможность решения широкого круга задач подготовки производства.

Недостатки толкающих систем:

1. Высокие затраты на планирование и диспетчеризацию производственного процесса (необходим высокий уровень автоматизации).
2. Высокие требования к профессионализму менеджеров производственной логистики.
3. Ограниченная оперативная гибкость производства в отношении корректировки производственной программы.

Главное условие эффективного применения принципа «выталкивания» – наличие на каждый момент составленного календарного плана производства, т. е. портфеля специфицированных заказов, обеспечивающего загрузку предприятия на период не меньше длительности производственного цикла изготовления соответствующей продукции. Основной недостаток системы – большой поток информации, которую должен переработать центральный орган управления, и, в соответствии с этим, риск несвоевременного принятия управленческого решения.

Тянущая система – это такая организация движения материальных потоков, при которой материальные ресурсы подаются на последующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости («вытягиваются»), а поэтому

жесткий график движения материального потока отсутствует. То есть когда в ходе одной операции заканчивается обработка единицы продукции, посылается сигнал-требуемое на предыдущую операцию. А предыдущая операция отправляет обрабатываемую единицу дальше только тогда, когда получает на это запрос. Таким образом, изготавливаются только те детали, которые реально нужны, и только тогда, когда в этом возникает необходимость (рисунок 6.2).

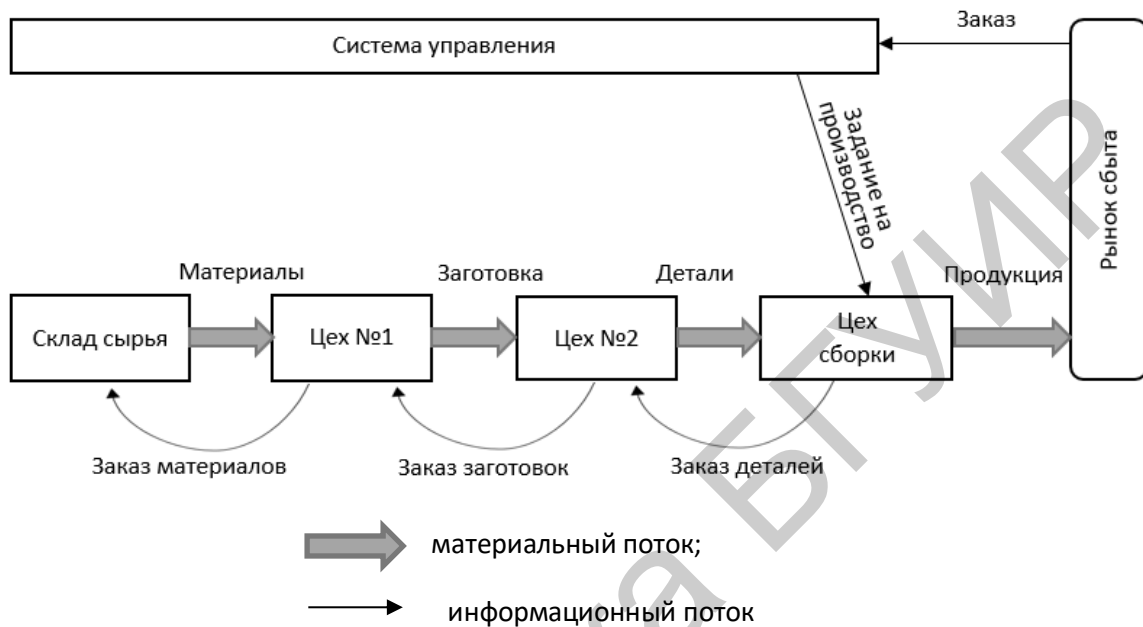


Рисунок 6.2 – Принципиальная схема тянущей системы

Преимущества тянущих систем:

1. Значительное снижение материальных оборотных средств всех видов, прежде всего – готовой продукции.
2. Значительное снижение затрат на общезаводские службы управления производством.
3. Высокая оперативность и гибкость производства.
4. Выпуск продукции малыми сериями в сочетании с комплектностью и оперативностью поставок потребителям.
5. Повышение качества продукции.

Недостатки тянущих систем:

1. Необходимость высокой дисциплины поставок, а также высокой ответственности производственного персонала.
2. Высокие требования к профессионализму персонала низшего уровня.
3. Высокий уровень универсальности оборудования и необходимость его приспособленности к быстрой переналадке.
4. Низкий уровень загрузки оборудования и рабочих.
5. Высокая капиталоемкость производства.

6.4 Основные системы управления производством

Под системой управления материальными потоками понимается организационный механизм формирования планирования и регулирования материальных потоков в рамках внутрипроизводственной логистической системы.

Основные системы управления материальными потоками:

- *MRP* – планирование потребности в материалах;
- *JIT* – управление материальными и информационными потоками по принципу «точно в срок».

Планирование потребности в материалах (Material Requirements Planning – MRP) – это ряд технологий, использующих данные о составе изделий и складских запасов, а также объемно-календарный план для вычисления потребности в материальных ресурсах. В ходе такого планирования даются рекомендации по времени заказов для пополнения материальных ресурсов. *MRP* позволяет осуществлять приоритетное планирование выполнения заказов в реальном масштабе времени с учетом возникающих отклонений от плановых заданий, а также текущее регулирование и контроль производственных запасов. Основными целями *MRP* являются: гарантийное удовлетворение потребности в материальных ресурсах, поддержание минимально возможного уровня запасов; повышение точности планирования производства, поставок и закупок материалов. Методология *MRP* разрабатывалась и предназначалась для использования на производственных предприятиях, имеющих дискретный тип производства (серийное, сборка и изготовление на заказ или склад), т. е. при наличии ведомости необходимых материалов и комплектующих изделий для изготовления конечного продукта.

Интегрированная система управления материальными и информационными потоками (Just in time – JIT) – это современная концепция построения логистической системы в производстве (операционном менеджменте), снабжении и дистрибуции, основанная на синхронизации процессов доставки материальных ресурсов и готовой продукции в необходимых количествах к тому времени, когда звенья логистической системы в них нуждаются, с целью минимизации затрат, связанных с созданием запасов.

Практика показала, что для эффективного внедрения стратегии «точно в срок» необходимо изменение способа мышления всего коллектива, занимающегося вопросами производства и сбыта. Традиционный стереотип мышления типа «чем больше, тем лучше» должен быть заменен схемой «чем меньше, тем лучше», если речь идет об уровне запасов, использовании производственных мощностей или о величине партии продукции.

Преимущества системы JIT:

1. Короткое время цикла позволяет начать изготовление *после того*, как заказ получен, и компания при производстве продукции может иметь в виду конкретного потребителя.

2. Эта система дает колоссальную гибкость при выполнении заказов потребителей. С использованием системы Канбан выполнение популярных моделей происходит, как только они проданы, что минимизирует запасы.

3. Если произведен брак, то всю линию, во избежание его повторения, есть возможность остановить.

4. Система «точно в срок» допускает гибкое планирование производства. Даже самые популярные модели не запускаются в производство под будущий спрос, и ежедневный минимально допустимый запас заранее определен.

5. Этот вид системы помогает компаниям более точно предсказывать потребности рынка. Система «точно в срок» используется, чтобы производить именно столько продукции, сколько продается каждый день.

Вопросы для обсуждения

1. Что такое производственная логистика? Какие задачи решаются производственной логистикой?

2. Что такое логистическая концепция организации производства? Каково ее отличие от традиционного менеджмента?

3. Виды управления материальным потоком в производстве (толкающие и тянущие системы).

4. Приведите примеры внутрипроизводственных логистических систем.

5. Перечислите элементы, входящие в состав внутрипроизводственных логистических систем.

6. Начертите и объясните принципиальные схемы тянущей и толкающей систем управления материальными потоками в рамках внутрипроизводственных логистических систем.

Задания

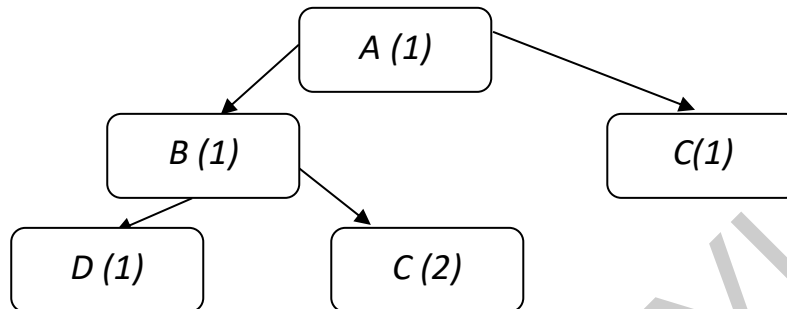
1. Изучите и проанализируйте основные логистические концепции.

Название концепции	Период возникновения	Тянущая или толкающая	Суть концепции	Основные цели и задачи
«Точно в срок»				
Канбан				
MRP I				
MRP II				
Название концепции	Период возникновения	Тянущая или толкающая	Суть концепции	Основные цели и задачи
«Тощее производство»				
«Реагирование на спрос»				

Виртуальное предприятие				
-------------------------	--	--	--	--

2. Составьте график планирования материальных потребностей *MRP I* по следующим данным:

1) структура детали *A* представлена на рисунке ниже:



2) производственное расписание на изготовление изделия *A* представлено в таблице ниже:

Недели	1	...	13	14	15	16	17	18	19	20	21
количество	—	—	—	50	—	80	—	—	—	60	—

3) время изготовления деталей и наличный запас представлены в таблице ниже:

Название детали	Срок изготовления	Размер партии	Располагаемый запас
<i>A</i>	2 недели	100 ед.	0 ед.
<i>B</i>	1 неделя	70 ед.	50 ед.
<i>C</i>	6 недель	40 ед.	20 ед.
<i>D</i>	1 неделя	40 ед.	10 ед.

ТЕМА 7 РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА

7.1 Понятие распределительной логистики

Среди функциональных областей бизнеса, определяющих коммерческий успех фирмы на рынке, ведущая роль принадлежит распределению. Долгое время вопросы выбора каналов распределения, упаковки товаров, подготовки их к транспортировке и доставке получателю решались в слабой взаимосвязи с вопросами производства и закупок материалов. Отдельные подфункции, которые в совокупности образуют функцию распределения, трактовались как самостоятельные функции управления. Интегрированный взгляд на функцию распределения, т. е. объединение различных функций, касающихся распределения произведенного продукта в единую функцию управления, позволил найти резервы повышения эффективности управленческих процессов.

Распределительная логистика – область логистики, задачей которой является интегрированное управление логистическими функциями и операциями продвижения готовой продукции, сопутствующим логистическим сервисом от производителей и/или оптовых (оптово-розничных) торговых компаний до конечных (или промежуточных) потребителей.

Предметом изучения распределительной логистики являются организация рационального процесса продвижения продукта от производителя к конечному потребителю, а также управление этим процессом.

Объектом исследования и изучения в распределительной логистике является материальный поток на стадии его продвижения от поставщика к потребителю, а также сопутствующие ему информационный и финансовый потоки.

Распределительная логистика представляет собой часть общей логистической системы и обеспечивает рационализацию физического перемещения продукции к потребителю, она изучает последний этап товародвижения в системе взаимосвязанной с предыдущими этапами и тем самым должна обеспечивать:

- сквозное управление материальными потоками должно увязать процесс распределения с процессами производства и закупки;
- маркетинговый подход в процессе управления материальными потоками;
- взаимосвязь всех функций внутри самого распределения.

7.2 Задачи распределительной логистики

Состав задач распределительной логистики на микро- и макроуровне различен.

На уровне предприятия логистика ставит и решает следующие задачи:

- планирование процесса реализации;
- организация получения и обработки заказа;

- выбор вида упаковки, принятие решения о комплектации, а также организации выполнения других операций, непосредственно предшествующих отгрузке;

- организация отгрузки продукции;
- организация доставки и контроль за транспортированием;
- организация послереализационного обслуживания.

На макроуровне к задачам распределительной логистики относят:

- выбор схемы распределения материального потока;
- определение оптимального количества распределительных центров на обслуживаемой территории;
- определение оптимального места расположения распределительных центров на обслуживаемой территории, а также ряд других задач, связанных с управлением процессов прохождения материального потока по территории района, области и т. д.

7.3 Логистические каналы распределения и их функции

По определению Ф. Котлера, «канал распределения – это совокупность фирм или отдельных лиц, которые принимают на себя или помогают передать кому-то другому право собственности на конкретный товар или услугу на их пути от производителя к потребителю».

Логистический канал распределения – это совокупность независимых юридических или физических лиц, участвующих в процессе продвижения товара от производителя к потребителю, а также сопутствующий этому движению сервис; это система хозяйственных связей между компаниями, участвующими в процессе купли-продажи продукции и услуг.

Полное множество каналов распределения образует распределительную или дистрибьюторскую сеть предприятия.

Канал распределения (логистический канал) может быть обеспечен множеством различных участников.

Канал распределения характеризуют его длина и ширина. Длину канала распределения показывает среднее число уровней, через которые проходит продукция при движении от производителя к конечному потребителю.

Уровень канала распределения – это любой посредник, который выполняет ту или иную работу по приближению товара и права собственности на него к конечному покупателю. Поскольку определенную работу выполняют и сам производитель, и конечный потребитель, то они тоже входят в состав любого канала.

Канал товародвижения, содержащий нулевой уровень, относится к *прямому типу* каналов, а канал, содержащий большее количество промежуточных уровней – к

косвенным каналам. С точки зрения производителей, чем больше уровней имеет канал распределения, тем меньше возможностей контролировать его.

Канал нулевого уровня предполагает прямой контакт производителя с потребителем без участия посредников. В этом случае потребитель может купить товар непосредственно у производителя (через принадлежащие ему магазины, почтовую торговлю и т. п.).

Одноуровневый канал включает в себя одного посредника. На потребительских рынках этим посредником обычно бывает розничный торговец (например, при продаже продукции с ограниченным сроком реализации), а на рынках товаров промышленного назначения – агент по сбыту, оптовый посредник (при относительно небольшом спросе на товары и нестабильных хозяйственных связях).

Двухуровневый канал включает в себя двух посредников. На потребительских рынках такими посредниками обычно становятся оптовые и розничные торговцы, на рынках промышленного значения это могут быть промышленный дистрибьютор и дилеры.

Трехуровневый канал включает в себя трех посредников, чаще всего двух оптовых и одного розничного.

Существуют каналы и с большим количеством уровней, но они встречаются реже. С точки зрения производителей, чем больше уровней имеет канал распределения, тем меньше возможностей контролировать его.

Другой характеристикой канала товародвижения является его *ширина*, т. е. количество посредников на каждом уровне, участвующих в распространении продукции. Например, если предприятие производит товары народного потребления, то оно может воспользоваться услугами либо одного оптового покупателя (например, универмага), что определяет узкий канал сбыта, либо различных оптовых покупателей (фирм оптовой торговли, независимых агентов, специализированных магазинов), которые определяют широкий канал сбыта.

Каналы распределения классифицируются на горизонтальные и вертикальные.

Горизонтальные каналы образуются независимыми друг от друга производителем и посредниками. Каждое звено горизонтального канала представляет собой юридическое лицо, работающее по своему усмотрению и стремящееся максимизировать собственную прибыль. Иногда это может привести к снижению общей прибыли всей системы, что противоречит концепции логистики и принятому в рамках этой концепции принципу экономических компромиссов.

Вертикальные каналы распределения состоят из звеньев, между которыми устанавливаются те или иные взаимосвязи. Самой распространенной является ситуация, когда один из участников канала распределения является собственником остальных каналов. В этом случае среди участников процесса распределения устанавливаются иерархические отношения соподчинения, и весь канал может функционировать как единое целое. Вертикальные каналы

исключают дублирование участниками канала исполняемых функций и контролируют поведение канала.

При формировании возможных вариантов каналов распределения необходимо определиться с *типом используемых посредников*.

Типы посредников классифицируются по сочетанию двух признаков:

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

Дилер – это оптовый, реже розничный, посредник, который ведет операции от своего имени и за свой счет. В канале распределения дилеры расположены ближе всего к потребителю. Оплачивая поставку, они становятся полными собственниками продукции.

Различают эксклюзивных дилеров – единственных представителей производителей в данном регионе, которые имеют особые права по реализации, и авторизованных – всех остальных.

Дистрибьютор – оптовый или розничный посредник, ведущий операции от имени производителя и за свой счет. Если дистрибьютор торгует от собственного имени, он превращается в дилера. В канале распределения дистрибьюторы обычно расположены между производителем и дилером.

Комиссионер – это оптовый или розничный посредник, ведущий операции от своего имени и за счет производителя. Производитель остается собственником продукции до ее передачи и оплаты конечным потребителям. Комиссионер, являясь посредником для производителя, заключает договор о поставке продукции. При этом он получает определенный процент от суммы сделки.

Агент – посредник, выступающий в качестве представителя или помощника другого основного по отношению к нему лица (принципала). Агенты, как правило, юридические лица, заключающие сделки от имени и за счет принципала. Различают универсальных агентов, которые совершают любые юридические действия от имени принципала, и генеральных, которые заключают только сделки, указанные в доверенности. В качестве вознаграждения выступает определенный процент от суммы заключаемой сделки.

Брокер – посредник при заключении сделок, сводящий контрагентов (поставщиков и потребителей). Брокеры не являются собственниками продукции и не состоят в договорных отношениях ни с одной из сторон. Они получают вознаграждение только за проданную продукцию.

В идеальном случае все участники канала распределения должны тесно сотрудничать между собой с целью поддержания нормальной прибыли и увеличения продаж, поскольку успех каждого участника зависит от успешной работы всего канала распределения. Участники должны выполнять свои функции, согласовывать цели и действия, кооперироваться с другими участниками для успешного достижения целей всего канала распределения.

7.4 «Золотые правила» распределительной логистики

Задачей логистики в физическом распределении должно быть нахождение баланса между имеющимися возможностями транспортных средств и возможностью их оптимального использования. Так, сформулируем три «золотых правила» логистики в физическом распределении.

Правило 1. Для наиболее эффективного удовлетворения потребителей распределительная логистическая цепь должна обеспечивать максимальное приближение к точкам конечного сбыта, использоваться возможно чаще и осуществлять транспортировку на возможно большее расстояние путем использования грузовых единиц продукции и грузовых транспортных единиц максимально возможной вместимости.

Правило 2. Для наиболее эффективного решения задачи физического распределения в логистической цепи необходимо использовать минимальное количество учетно-договорных единиц измерения продукции и минимальное количество транспорта (независимо от их вместимости).

Правило 3. Если нельзя избежать создания стационарного склада, то он должен располагаться в логистической цепи в центре консолидации, который размещается возможно ближе к конечным торговым точкам (если это касается физического распределения в плане транспортировки) и в центре консолидации, расположенном возможно ближе к исходному производственному процессу (если это касается сортировки).

Использование этих правил способствует организации эффективной логистической системы распределения. В то же время кроме выполнения этих правил в логистической системе распределения следует уделять значительное внимание вопросу высокого уровня обслуживания потребителей. Как известно, основной задачей системы распределения является качество выполнения заказов конечных потребителей продукции.

Отметим, что выполнение такой задачи (в частности, быстрота выполнения заказа) напрямую зависит от количества звеньев в цепи распределения и размеров запасов в них. Поэтому сокращение времени доставки товаров потребителям некоторой локальной территории требует увеличения числа или размеров складов в сети распределения. Но при этом следует учитывать рост издержек распределения.

7.5 DRP-система

DRP-система (Distribution Requirements Planning – DRP) – это система контроля за состоянием запасов в распределительных центрах предприятия. Она относится к толкающей системе. Впервые практически реализована в Канаде в 1975 г. К числу ее важнейших функций относятся, в частности, контроль за

состоянием запасов, включая расчет точки заказа, формирование связей производства, снабжения и сбыта с использованием обеспечивающего комплекса системы *MRP*. Основным инструментом логистического менеджмента в *DRP*-системах представляет собой график, который позволяет координировать весь процесс поставок и пополнения запасов готовой продукции в дистрибьюторской сети (канале).

При работе по *DRP*-системе на первом этапе осуществляется агрегированное планирование с использованием прогнозов и данных о фактически поступивших заказах. На втором этапе осуществляется формирование графика производства, дезагрегирование плана производства с указанием конкретных дат, количества комплектующих изделий, готовой продукции. На третьем этапе с помощью системы *MRP* производится расчет потребности в ресурсах материальных и производственных мощностей под график производства. Важная функция *DRP*-систем – планирование транспортных перевозок. В системе *DRP* обрабатываются заявки на транспортно-экспедиторское обслуживание, составляются и корректируются в реальном масштабе времени графики перевозок. Графики работы складов служат основой для расчета потребности в продукции транспорта, корректировка потребности осуществляется с учетом оперативной обстановки.

Вопросы для обсуждения

1. Охарактеризуйте понятие «распределение» в логистике.
 2. Опишите задачи распределения на уровне микро- и макрологистики.
 3. Назовите каналы распределения товаров и их функции.
 4. При каких условиях производитель будет использовать более одного канала распределения?
 5. Назовите виды каналов распределения.
 6. Назовите типы посредников в каналах распределения.
 7. Сформулируйте три «золотых правила» распределительной логистики.
 8. Опишите строение логистических каналов.
 9. Охарактеризуйте распределительные центры, их задачи и функции.
 10. Опишите системы управления в распределительной логистике.
- DRP/DRP II (Distribution Requirements/Resource Planning).*

Задания

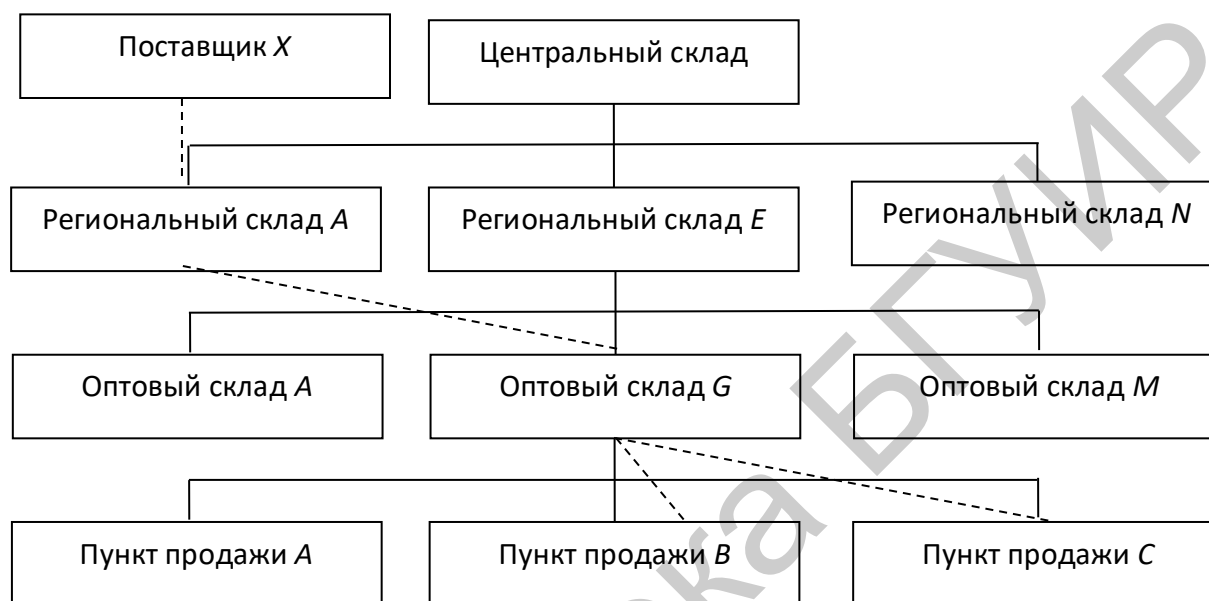
1. Проведите анализ посредников, заполнив таблицу.

Вид посредника	Оптовый или розничный	Собственник продукции	От чьего имени	За чей счет	Вознаграждение
Дистрибьютор					
Дилер					

Комиссионер					
Агент					

2. На рисунке представлена структура распределительной сети.

Разработайте графики потребности в распределении для отдельных уровней для продукта X . Структура каналов его распределения обозначена на рисунке пунктирной линией. Прогноз спроса для пунктов продажи B и C представлен ниже.



Продукт X , пункт продажи B

День	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Прогноз продаж	15	15	18	18	40	30	15	15	15	15

Продукт X , пункт продажи C

День	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Прогноз продаж	30	30	30	30	25	20	25	30	30	30

Прочие данные:

- 1) длительность цикла поставки в каждый пункт продажи – 2 д.;
- 2) размер поставки в каждый пункт продажи – 30 ед.;
- 3) располагаемый запас в пункте продажи B – 20 ед.;
- 4) располагаемый запас в пункте продажи C – 60 ед.;
- 5) длительность цикла поставки из регионального склада на оптовый склад G – 1 д.;
- 6) располагаемый запас на оптовом складе G – 100 ед.;
- 7) размер поставки из регионального склада на оптовый склад G – 100 ед.;
- 8) располагаемый запас на региональном складе A – 100 ед.;

- 9) длительность цикла поставки от производителя на региональный склад – 1 д.;
- 10) размер поставки от производителя на региональный склад – 300 ед.

ТЕМА 8 ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

8.1 Сущность и задачи транспортной логистики

Сегодня предприятия транспорта функционируют в условиях рыночной экономики: сформировался рынок транспортных услуг, усилилась конкуренция между предприятиями и различными видами транспорта, ужесточились требования к тарифам и качеству транспортных услуг со стороны потребителей.

Транспорту принадлежит особая роль в становлении и развитии логистики. Отечественные транспортные и экспедиторские предприятия, участвующие в международных перевозках грузов, первыми увидели необходимость внедрения современных логистических технологий транспортировки и грузопереработки. Крупные государственные и частные транспортные и экспедиторские предприятия стали активно создавать свои терминальные сети, грузораспределительные и логистические центры, системы информационно-компьютерной поддержки логистического сервиса. Тем не менее потенциал логистики в транспортном комплексе используется недостаточно.

Современное представление о транспортировке грузов стало существенно изменяться с развитием рыночных отношений (от транспорта как отрасли, приравненной к промышленным отраслям, до сферы услуг – транспортного сервиса). Поэтому потребители транспортных услуг выбирают такие виды транспорта и способы транспортировки, которые обеспечивают наилучшее качество логистического сервиса.

Транспортировка – это составная часть логистики, включающая операции перемещения и хранения сырья, запасов, незавершенного производства и конечной продукции из места происхождения в место потребления.

В зависимости от вида перемещаемых грузов затраты на транспортировку могут составлять свыше 40 % общей стоимости этого товара, например, для строительных изделий относительно небольшой стоимости и крупногабаритной продукции. Считается нормальным, когда транспортные расходы не превышают 10 % от объема расходов на закупку этих изделий.

Логистика транспорта – оптимизация грузопотока, т. е. процесса перемещения груза из одной фиксированной точки в заданную потребителем точку.

В ходе логистического процесса материальный поток доводится до предприятия, затем организуется его рациональное продвижение через цепь складских и производственных участков, а далее готовая продукция доводится до потребителя в соответствии с заказом последнего.

По назначению выделяют две основные группы транспорта:

1. Транспорт общего пользования – отрасль народного хозяйства, которая удовлетворяет потребности всех отраслей народного хозяйства и населения в перевозках грузов и пассажиров.

2. Транспорт необщего пользования – внутрипроизводственный транспорт, а также транспортные средства всех видов, принадлежащие нетранспортным организациям.

Транспортная логистика в первую очередь решает те задачи, которые усиливают согласованность действий непосредственных участников транспортного процесса.

Основные задачи транспортной логистики:

- создание транспортных систем, в том числе создание транспортных коридоров и транспортных цепей;
- совместное планирование транспортных процессов на различных видах транспорта (в случае смешанных перевозок);
- обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;
- совместное планирование транспортного процесса со складским и производственным;
- выбор вида и типа транспортного средства;
- определение рациональных маршрутов доставки.

8.2 Характеристика различных видов транспорта

Транспорт общего пользования обслуживает сферу обращения и население. Его часто называют магистральным (магистраль – основная, главная линия в какой-нибудь системе, в данном случае – в системе путей сообщения). Понятие транспорта общего пользования охватывает железнодорожный, водный (морской и речной), автомобильный, воздушный и трубопроводный транспорт.

У каждого вида транспорта (за исключением трубопроводного) имеются определенные типы транспортных средств (подвижные системы, подвижные единицы) и производственно-техническая база, необходимая для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств. Для логистического менеджмента особенно важны некоторые технико-эксплуатационные параметры подвижного состава, путей сообщения и транспортных терминалов. Выбирая соответствующий вид транспорта, необходимо учитывать мощность и провозные возможности, технико-

эксплуатационные характеристики и пространственную доступность транспорта. Важным условием выбора является обеспечение сохранности груза в пути, соблюдение стандартов качества перевозочного процесса, международных экологических требований.

8.2.1 Железнодорожный транспорт

Это вид транспорта, осуществляющий перевозки грузов и пассажиров по железным дорогам. Он отличается от других видов наземного транспорта массовостью потоков разнообразных грузов и пассажиров, относительно низкой себестоимостью их перевозок на большие расстояния.

Материально-техническая база железнодорожного транспорта включает путь и путевое хозяйство, вагоны и вагонное хозяйство, локомотивы и локомотивное хозяйство, станции, грузовые дворы, товарные конторы, грузовое и весовое хозяйство и др.

Вагонный парк состоит из пассажирских и грузовых вагонов. *Грузовые вагоны* подразделяются на универсальные и специализированные. *Универсальные вагоны* предназначены для перевозки широкой номенклатуры грузов. К *специализированным* относятся вагоны, предназначенные для грузов, предъявляющих особые требования к условиям перевозки, погрузки и выгрузки.

Каждый тип вагона характеризуется грузоподъемностью, вместимостью, массой тары, длиной и др.

Грузоподъемность – количество тонн груза, которое может быть погружено в данный вагон. Для улучшения использования грузоподъемности проводят различные мероприятия: уплотнение груза, выбор типа вагона в соответствии с характером груза, погрузка с «шапкой», стандартизация тары.

Скорость перевозки. По железной дороге груз может перевозиться грузовой, большой или пассажирской скоростью. Вид скорости определяет, сколько километров в сутки должен проходить груз.

К основным достоинствам железнодорожного транспорта относятся:

- возможность строительства ж/д путей на любой сухопутной территории страны;
- высокая провозная и пропускная способность;
- массовые перевозки по низкой стоимости, скидки для транзитных отправок;
- высокая скорость движения и низкие сроки доставки грузов и пассажиров;
- более короткий путь следования;
- относительно высокие экономические показатели и достаточно совершенная технология перевозок;
- независимость от климатических условий, времени года и суток (бесперебойные и равномерные перевозки).

К основным недостаткам железнодорожного транспорта относятся:

- ограниченное количество перевозчиков;
- большие капитальные вложения в производственно-техническую базу;
- высокая материалоемкость и энергоемкость перевозок;
- низкая доступность к конечным точкам продаж (потребления);
- недостаточно высокая сохранность груза.

8.2.2 Автомобильный транспорт

На современном этапе развития мировой экономики автомобильный транспорт для большинства развитых стран является основным видом внутреннего транспорта и ключевым элементом транспортной системы, который играет главную роль в обеспечении экономического роста и социального развития.

Материально-техническая база автомобильного транспорта включает подвижной состав, автотранспортные предприятия и автомобильные дороги.

Подвижной состав состоит из автомобилей, тягачей, прицепов, полуприцепов.

Различают автомобили по грузоподъемности:

- особо малой – 0,5 т;
- малой – от 0,5 до 2 т;
- средней – от 2 до 15 т.
- особо большой – более 15 т.

К главным достоинствам автомобильного транспорта относятся:

- большая маневренность и подвижность;
- высокая скорость доставки грузов;
- высокая доступность;
- возможность доставки «от двери до двери»;
- высокая сохранность груза и возможность отправки груза маленькими партиями;
- широкие возможности выбора перевозчика.

К основным недостаткам автомобильного транспорта относятся:

- высокая себестоимость перевозок на большие расстояния;
- высокая стоимость обслуживания и материально-технической базы автомобилей;
- низкая производительность;
- зависимость от погодных и дорожных условий;
- недостаточная экологическая чистота.

8.2.3 Воздушный транспорт

Мировой воздушный транспорт характеризуется высокой концентрацией. Почти 50 % перевозок пассажиров, грузов и почты на международных и внутренних воздушных линиях выполняются компаниями США, Японии и

Германии. Крупнейшие 30 компаний мира осуществляют около 70 % общемирового грузооборота на регулярных линиях.

Материально-техническая база воздушного транспорта включает флот, аэропорты, навигационную систему.

Достоинствами воздушного транспорта являются:

- высокая скорость доставки;
- большая беспосадочная дальность полета;
- кратчайшие расстояния воздушных маршрутов;
- возможность достижения отдаленных районов;
- высокая сохранность груза.

Недостатки воздушного транспорта:

- высокая себестоимость перевозок;
- наивысшие тарифы среди видов транспорта;
- высокая капиталоемкость, материало- и энергоемкость перевозок;
- зависимость от погодных условий;
- ограниченная географическая доступность.

8.2.4 Водный транспорт

Материально-техническая база водного транспорта включает флот, морские и речные порты и пристани. В зависимости от назначения различают суда транспортного, специализированного, вспомогательного флота.

К транспортному флоту относятся суда, предназначенные для перевозок грузов и пассажиров. *К специализированному флоту* относятся контейнеровозы, танкеры, лесовозы и др. *К вспомогательному флоту* относятся суда, обслуживающие флот, портовое хозяйство, водные пути и акватории.

Основные *формы организации перевозок* на морском транспорте – линейное и трамповое судоходство. *Линейное судоходство* – вид организации перевозок, при котором суда работают по расписанию на строго определенных регулярных линиях. *Трамповое судоходство* – нерегулярные перевозки попутных грузов, без определенного расписания.

К достоинствам морского транспорта относятся:

- обеспечение межконтинентальных перевозок;
- низкая капиталоемкость перевозок;
- высокая грузоподъемность;
- сравнительно малый расход топлива и энергии;
- низкая себестоимость перевозок на большие расстояния.

Недостатками морского транспорта являются:

- зависимость от климатических и навигационных условий;
- сложное и дорогостоящее портовое хозяйство;
- ограниченная география перевозок;
- низкая скорость доставки;
- малая частота отправок;

- жесткие требования к упаковке и креплению грузов.

Речной транспорт – это вид транспорта, осуществляющий перевозки пассажиров и грузов по внутренним водным путям, как естественным (реки, озера), так и искусственным (каналы, водохранилища).

К достоинствам речного транспорта относятся:

- большая провозная способность на глубоководных реках;
- низкая себестоимость перевозок;
- низкие капитальные затраты.

Недостатки речного транспорта:

- извилистость пути и судового хода, ступенчатость глубин на всем его протяжении;
- сезонность использования;
- низкая скорость доставки грузов;
- зависимость от навигационных условий;
- недостаточная надежность перевозок и сохранность груза.

8.2.5 Трубопроводный транспорт

Общая протяженность магистральных трубопроводов в мире насчитывает более 1,5 млн км: 500 тыс. км составляют нефтепроводы и нефтепродуктопроводы, из них более 300 тыс. км находятся на территории США. Ежегодно по этой сети прокачивается более 2 млрд т нефти и нефтепродуктов. Наиболее крупными владельцами нефтепроводов являются США и Россия.

Достоинства трубопроводного транспорта:

- низкая себестоимость;
- высокая производительность (пропускная способность);
- высокая сохранность груза;
- низкая капиталоемкость.

Недостатки трубопроводного транспорта:

- ограниченность видов груза (газ, нефтепродукты, эмульсии сырьевых материалов);
- недостаточная доступность малых объемов транспортируемых грузов.

8.3 Основные способы транспортировки (виды перевозок)

Униmodalная (одновидовая) транспортировка осуществляется одним видом транспорта, например автомобильным. Обычно применяется, когда заданы начальный и конечный пункты транспортировки логистической цепи без промежуточных операций складирования и грузопереработки. Критериями выбора вида транспорта в такой перевозке обычно являются вид груза, объем отправки, время доставки груза потребителю, затраты на перевозки.

Смешанная перевозка грузов осуществляется обычно двумя видами транспорта, например: железнодорожным и автомобильным, речным и автомобильным, морским и железнодорожным и т. п. При этом груз доставляется первым видом транспорта в так называемый пункт перевалки или грузовой терминал без хранения или с кратковременным хранением и последующей перегрузкой на другой вид транспорта. Типичным примером смешанной перевозки является обслуживание автотранспортными фирмами железнодорожных станций или морского (речного) порта транспортного узла.

Признаками смешанной перевозки являются наличие нескольких транспортных документов, единой тарифной ставки фрахта, схема последовательного взаимодействия участников транспортного процесса.

В настоящее время основной объем перевозок осуществляется при помощи двух и более видов транспорта. Около 90 % грузов, перевозимых на первых этапах морским транспортом, в дальнейшем перевозится по железным дорогам; 50 % грузов речного транспорта также передается к перевозке железнодорожным транспортом. Автомобильный транспорт взаимодействует со всеми видами транспорта, в том числе и с железнодорожным, обеспечивая перевозку «от двери до двери», если на предприятии нет подъездных путей от магистрального железнодорожного транспорта.

Сложность организации смешанного сообщения заключается в том, что такая схема перевозки требует слаженности и синхронности действий видов транспорта, имеющих разную технологию транспортировки и погрузки-выгрузки, неодинаковые документы и пр.

Мультимодальная перевозка – это наиболее сложный вид перевозки, с использованием в различных сочетаниях не менее двух различных видов транспорта. При данном виде перевозки необходимо точно просчитать и согласовать:

- оптимальную схему и маршрут движения транспорта;
- время и место подачи транспорта;
- время и место перегруза товара;
- место временного хранения груза;
- дополнительные услуги, предусмотренные потребностями заказчика.

Отличительная особенность мультимодальных перевозок заключается в том, что полная финансовая и юридическая ответственность за осуществление перевозки лежит на транспортно-экспедиционной компании. Мультимодальные перевозки используются в различных целях: для сокращения расходов на перевозку, для сокращения времени доставки или когда нет другого способа перевозки.

Одна из причин широкого распространения мультимодальных перевозок в логистике – существенное снижение себестоимости транспортировки при комбинировании нескольких видов транспорта. Если говорить о факторах, препятствующих развитию мультимодальных перевозок, то серьезным барьером являются многочисленные таможенные формальности, приводящие в

ряде стран к незапланированным простоям, задержкам, дополнительным расходам.

8.4 Контейнерные перевозки

Контейнерные перевозки являются одним из самых прогрессивных направлений развития, рационализации и оптимизации транспортных процессов. Контейнерные перевозки позволяют освободить грузовладельца от необходимости транспортной упаковки и маркировки, снижают затраты на погрузочно-разгрузочные и складские работы при смешанном сообщении. Согласно терминологии, принятой Международной организацией по стандартизации *ISO*, *контейнер* – это элемент транспортного оборудования, который:

- 1) многократно используется на одном или нескольких видах транспорта;
- 2) предназначен для перевозки или временного хранения грузов;
- 3) оборудован приспособлениями для механизированной установки и снятия его с транспортных средств;
- 4) имеет постоянную техническую характеристику и объем не менее 1 м³.

В зависимости от грузоподъемности контейнеры подразделяются на следующие виды:

- малотоннажные (массой брутто менее 3 т);
- среднетоннажные (массой брутто 3 и 5 т);
- крупнотоннажные (массой брутто 16, 20, 24 т и более).

По назначению различают следующие виды контейнеров:

- универсальные контейнеры, предназначенные для перевозки широкой номенклатуры грузов, не требующих специальных условий транспортировки и разгрузки, например, штучных грузов в таре и без нее, в облегченной упаковке, в том числе сыпучих или жидких грузов при перевозке в соответствующей упаковке;
- специализированные контейнеры, предназначенные для перевозки одного вида грузов, требующих соблюдения специфических условий для их транспортировки, например: жидких, сыпучих, гранулированных, пылевидных, мелкокусковых, крупнокусковых. К специализированным также относятся изотермические контейнеры.

Объемы контейнерных перевозок по всему миру растут год от года. Подобный вид транспортировки незаменим для больших партий груза, а также когда пункты отправки и назначения значительно удалены друг от друга. Без контейнерных перевозок в скором времени не сможет обойтись ни один крупный импортер или экспортер.

Преимущества контейнерных перевозок:

- однородный груз сгруппирован в одном месте, не рассыпается, хорошо сохраняется;

- резко облегчается технологический процесс погрузки/разгрузки: используются только машины, высвобождается значительная часть людских ресурсов;

- контейнер довольно просто перегрузить с одного транспортного средства на другое.

8.5 Транспортные тарифы

Расчеты за услуги, оказываемые транспортными организациями, осуществляются с помощью транспортных тарифов. Тарифы включают в себя:

- плату, взыскиваемую за перевозку грузов;
- сборы за дополнительные операции, связанные с перевозкой грузов;
- правила исчисления платы и сборов.

Как экономическая категория транспортные тарифы являются формой цены на продукцию транспорта. Их построение должны обеспечивать: транспортному предприятию – возмещение эксплуатационных расходов и возможность получения прибыли; покупателю транспортных услуг – возможность покрытия транспортных расходов.

На различных видах транспорта системы тарифов имеют свои особенности.

На железнодорожном транспорте для определения стоимости перевозки грузов используют общие, исключительные, льготные и местные тарифы.

Общие тарифы – это основной вид тарифов. С их помощью определяется стоимость перевозки основной массы грузов. Исключительными тарифами называются тарифы, которые устанавливаются с отклонением от общих тарифов в виде специальных надбавок или скидок. Эти тарифы могут быть повышенными или пониженными. Льготные тарифы применяются при перевозке грузов для определенных целей, а также грузов для самих железных дорог. Местные тарифы включают в себя размеры плат за перевозку грузов и ставки различных сборов, действующие в пределах данной железной дороги.

На автомобильном транспорте для определения стоимости перевозки грузов используют следующие виды тарифов:

- сдельные на перевозку грузов;
- на временное пользование грузовыми автомобилями;
- за перегон подвижного состава;
- договорные и др.

На стоимость перевозки автомобильным транспортом оказывают влияние такие факторы, как расстояние перевозки, масса и объемный вес груза, грузоподъемность и тип автомобиля, время использования автомобиля и др.

На речном транспорте тарифы на перевозки грузов, сборы за перегрузочные работы и другие связанные с перевозками услуги определяются паромными с учетом конъюнктуры рынка.

Вопросы для обсуждения

1. Что в транспортной логистике является объектом управления?
2. В каких случаях выгоднее использовать тот или иной вид транспорта, почему?
3. Что собой представляют транспортные потоки, какова их характеристика?
4. Какая информация необходима для планирования маршрутов движения транспорта?
5. Какие проблемы могут возникнуть при маршрутизации перевозок?
6. Охарактеризуйте виды перевозочного процесса.
7. В чем заключается сложность организации мультимодальных перевозок?
8. Проанализируйте достоинства и недостатки контейнерных перевозок.
9. Из чего складывается себестоимость перевозок?
10. Что собой представляют транспортные тарифы?
11. Какие требования предъявляются к транспорту в целях повышения качества его работы в логистических системах?
12. Какую роль могут играть транспортно-экспедиторские компании?

Задачи

1. Определите общий пробег за смену и техническую скорость автомобиля по следующим данным:
 - 1) грузоподъемность автопоезда – 20 т;
 - 2) средняя длина груженой ездки – 30 км;
 - 3) коэффициент использования пробега – 0,75;
 - 4) статический коэффициент использования грузоподъемности – 0,9;
 - 5) время движения одной ездки – 2,5 ч;
 - 6) время простоя под погрузкой и разгрузкой за ездку – 30 мин;
 - 7) время движения за смену составило – 15 ч.
2. Определите транспортную работу и общий пробег за смену по следующим данным:
 - 1) грузоподъемность автопоезда – 15 т;
 - 2) средняя дальность перевозки – 48 км;
 - 3) средняя техническая скорость движения – 32 км/ч;
 - 4) коэффициент использования пробега – 0,75;
 - 5) коэффициент использования грузоподъемности – 0,85;
 - 6) продолжительность смены – 12 ч;
 - 7) время простоя под погрузкой и разгрузкой за ездку – 0,5 ч.
3. Необходимо перевезти 200 т груза. Определите требуемое количество автомобилей по следующим данным:
 - 1) автомобили работают на маятниковом маршруте с обратным холостым пробегом;
 - 2) грузоподъемность автомобиля – 4 т;
 - 3) расстояние груженой ездки и ездки без груза $l_{e.g} = l_x = 15$ км;
 - 4) коэффициент использования грузоподъемности $K_{гр} = 0,8$;

- 5) время простоя под погрузкой и разгрузкой $t_{п-р}$ – 30 мин;
- 6) техническая скорость V_t – 25 км/ч;
- 7) время работы автомобиля на маршруте T_m – 8,5 ч.

4. Рассчитайте основные показатели работы подвижного состава на маятниковом маршруте с обратным холостым пробегом. Определите необходимое число автомобилей ($Q_{зад}$) для перевозки 320 т груза второго класса по следующим данным:

- 1) грузоподъемность автомобиля – 4 т;
- 2) расстояния груженой ездки и ездки без груза – 15 км;
- 3) статический коэффициент использования грузоподъемности – 0,8;
- 4) время простоя под погрузкой и разгрузкой – 30 мин;
- 5) техническая скорость – 25 км/ч;
- 6) время работы автомобиля на маршруте – 8,5 ч.

ЛИТЕРАТУРА

1. Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика : учебник / Б. А. Аникин [и др.] ; под ред. Б. А. Аникина и Т. А. Родкиной. – М. : Проспект, 2011. – 342 с.
2. Гаджинский, А. М. Логистика : учебник / А. М. Гаджинский. – 19-е изд., перераб. и доп. – М. : Издат.-торг. корпорация «Дашков и К°», 2011. – 408 с.
3. Логистика. Практикум: учеб. пособие / И. И. Полещук [и др.] ; под ред. И. И. Полещук. – Минск : БГЭУ, 2012. – 362 с.
4. Бауэрсокс, Д. Д. Логистика : интегрированная цепь поставок / Д. Д. Бауэрсокс, Д. Д. Клосс. – 2-е изд. – М. : ЗАО «Олимп-Бизнес», 2010. – 636 с.
5. Зорина, Т. Г. Международная логистика : учеб. пособие / Т. Г. Зорина, М. А. Слонимская. – Минск : БГЭУ, 2012. – 244 с.
6. Иванов, Д. А. Управление цепями поставок / Д. А. Иванов. – СПб. : Изд-во Политехнического университета, 2010. – 659 с.
7. Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов / под общ. и науч. ред. проф. В. И. Сергеева. – М. : ИНФРА-М, 2014. – 976 с.

8. Курочкин, Д. В. Логистика: [транспортная, закупочная, производственная, распределительная, складирования, информационная] : курс лекций / Д. В. Курочкин. – Минск : ФУАинформ, 2012. – 268 с.

Библиотека БГУИР

Учебное издание

Кашникова Инна Васильевна

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ
ОСНОВЫ ЛОГИСТИКИ**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Редактор *Е. В. Иванюшина*

Корректор *Е. И. Костина*

Компьютерная правка, оригинал-макет *О. И. Толкач*

Подписано в печать 01. 10. 2019. Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».
Отпечатано на ризографе. Усл. печ. л. 4,53. Уч.-изд. л. 4,6. Тираж 70 экз. Заказ 9.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий №1/238 от 24.03.2014,
№2/113 от 07.04.2014, №3/615 от 07.04.2014.

Ул. П. Бровки, 6, 220013, г. Минск