

О. Н. ЖУЧКЕВИЧ

ЛОГИСТИКА

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

Второе издание, переработанное и дополненное

Витебск
2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образование
«Витебский государственный технологический университет»

О. Н. Жучкевич

Логистика

Конспект лекций

для студентов специальности 1-26 02 03 «Маркетинг» и слушателей
переподготовки ФПК и ПК специальности 1-26 02 76 «Маркетинг»

Издание второе, переработанное и дополненное

Витебск
2019

УДК 338.2
ББК 65.050
Ж94

Рецензенты:

главный экономист ООО «Управляющая компания холдинга
«Белорусская кожевенно-обувная компания «Марко» Попова А. Ю.;

директор ООО «ТоргЭкоТранс» Санковский А. В.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом
УО «ВГТУ», протокол № 9 от 27.11.2019.

Жучкевич, О. Н.

Ж94 Логистика : конспект лекций / О. Н. Жучкевич. – 2-е изд., перераб. и доп.
– Витебск : УО «ВГТУ», 2019. – 113 с.
ISBN 978-985-481-629-6

В издании излагаются теоретические вопросы логистики с учетом особенностей функционирования экономических субъектов в современных условиях.

Конспект лекций предназначен для слушателей переподготовки специальности «Маркетинг», студентов экономических специальностей дневной и заочной форм обучения, работников сферы управления.

УДК 338.2
ББК 65.050

ISBN 978-985-481-629-6

© УО «ВГТУ», 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1 Методологические основы логистики	5
2 Логистические системы	14
3 Закупочная логистика	20
4 Производственная логистика	28
5 Распределительная логистика	40
6 Логистика управления запасами	47
7 Логистика складирования	66
8 Логистика транспортного обслуживания	84
9 Информационная логистика	99
10 Финансовая логистика	105
Список использованных источников	112

ВВЕДЕНИЕ

Развитие и совершенствование современных технологий управления бизнес-процессами повышает актуальность логистического менеджмента. Получаемые при его использовании конкурентные преимущества обеспечивают не только улучшение результатов деятельности конкретного субъекта хозяйствования, но и обеспечивают рост показателей эффективности регионов и страны в целом. Кроме того, логистика приносит ощутимую выгоду конечному потребителю интегрированной цепи поставок.

В современных условиях использование логистического подхода в практической деятельности требует изучения особенностей управления материальными, информационными, финансовыми потоками на разных стадиях процесса товародвижения. Это позволяет существенно сократить временной интервал между приобретением сырья и полуфабрикатов и поставкой готового продукта потребителю, уменьшить материальные запасы, ускорить процесс обмена информацией, повысить уровень оказания услуг.

Логистика – это не только управленческая деятельность, но и новое мышление в области взаимодействия экономических субъектов. При этом на первый план выходит необходимость координации деятельности, развитие партнерских отношений, совместное решение задач как текущего, так и стратегического характера.

На уровне предприятия использование логистики предполагает реформирование организационной структуры, использование новых подходов к ведению расчетов и анализу, внедрению современных информационных технологий и специального программного обеспечения.

В представленном конспекте лекций изложены содержание и современные проблемы различных функциональных сфер логистики, представлены методы расчета и анализа, необходимые для обоснования эффективных решений в сфере логистического менеджмента. Их рассмотрение позволит студентам и слушателям переподготовки более глубоко изучить логистические процессы и получить практические навыки ведения расчетов в области оптимизации закупочной деятельности, управления запасами, складирования, распределения и транспортировки.

Конспект лекций предназначен для изучения дисциплины «Логистика» студентами специальности «Маркетинг».

1 МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛОГИСТИКИ

- 1.1 Сущность, факторы развития, задачи и принципы логистики
- 1.2 Парадигмы логистики
- 1.3 Фундаментальные концепции как теоретическая база логистики
- 1.4 Понятие и виды логистических потоков

1.1 Сущность, задачи и факторы развития логистики

Логистика как наука и как инструмент бизнеса стала формироваться в связи с развитием рыночных отношений, однако по мере их становления уточнялись и дополнялись определения логистики. Некоторые из них представлены ниже.

Логистика – это комплексное направление в науке, охватывающее проблемы управления материальным и информационным потоком в их взаимодействии.

Логистика – это направление хозяйствования, заключающееся в эффективном управлении материальными потоками в сфере производства и обращения.

Логистика – наука о рациональной организации производства и распределения, позволяющее комплексно с системных позиций охватывать вопросы снабжения, организовывать сбыт и распределение готовой продукции.

Логистика – это 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 переработке сырья, материалов и полуфабрикатов, доведения готовой продукции до потребителя в соответствии с интересами и требованиями последнего, а также передачи, хранения и обработки соответствующей информации.

Логистика – это комплексное управление материальными, а также связанными с ними информационными и финансовыми потоками в процессе доведения товаров от их производителя до конечного потребителя с использованием наиболее рациональных способов и приемов.

Факторами развития логистики явились:

1. Переход от рынка продавца к рынку покупателя, что требует изменений в стратегии производства и распределения на основе изучения рынка, исследования спроса, развития сервиса, анализа вариантов и принятие оптимальных решений.

В логистически организованных материалопроводящих цепях себестоимость товара, доставляемого конечному потребителю, оказалась ниже себестоимости того же товара, прошедшего по традиционному пути. Это обеспечивало существенные преимущества при его реализации. Кроме того,

производители стали уделять все больше внимания не самому товару, а качеству его поставки.

2. Технический прогресс, который обусловил развитие компьютерных технологий (автоматизация контроля, безбумажные технологии, варианты решения), средств связи, совершенствование технологий производства, перевозки, упаковки, хранения, т. д.

Создание и массовое использование средств вычислительной техники, появление стандартов для передачи информации обеспечило мощное развитие информационных систем как на уровне отдельных предприятий, так и на уровне экономики отраслей, охватывающих большие территории. Стало возможным осуществление мониторинга всех фаз движения продукта – от первичного источника сырья вплоть до конечного потребителя.

3. Реформирование отношений с партнерами, в том числе при организации товародвижения (проявилось в создании Международных логистических систем, в усилении взаимодействия на уровне отраслей и регионов, в международной интеграции).

4. Необходимость адаптации экономических субъектов в условиях неопределенной внешней среды, что является существенным фактором устойчивого положения на рынке.

5. Унификация правил и процедур ведения внешней торговли, что позволяет упростить и ускорить документооборот, снизить издержки на организацию расчетов, оптимизировать погрузочно-разгрузочные, складские и транспортные работы.

Принципы логистики:

- системность – состоит в изучении рассматриваемого явления с учетом разнообразных связей составляющих его элементов;

- комплексность – предполагает учет долгосрочных и краткосрочных задач, координацию действий партнеров, контроль за всеми процессами, развитие инфраструктуры, т. д.;

- научность – характеризуется наличием квалифицированных кадров, использованием научно-обоснованных методов и моделей;

- конкретность, то есть обоснование конечных целей и определение реального результата;

- надежность – достигается с помощью хорошего информационного обеспечения и компьютеризации;

- вариантность – предполагает разработку альтернативных вариантов реализации тех или других проектов; на практике реализуется за счет наличия резервных мощностей, учета колебаний спроса;

- эффективность – достижение высокого конечного результата при наилучшем использовании имеющихся возможностей и средств;

- гибкость – своевременное реагирование на внешние и внутренние изменения;

- интегративность – проявляется в возможности решать задачи, несвойственные отдельным элементам, но характерные для системы.

Основная **цель** использования логистического подхода в практике управления состоит в следующем: *обеспечение нужного товара в нужном количестве нужного качества в нужном месте в нужное время для нужного потребителя с минимальными затратами.*

Задачи логистики можно разделить на две группы. Первая группа – это задачи, связанные с эффективностью логистических бизнес-процессов, которые выполняются для обеспечения всех параметров, указанных в цели логистики.

При этом снабжение, обеспечение производства, распределение продукции рассматривается как единый и непрерывный процесс, в ходе которого сырье и материалы движутся и трансформируются в готовую продукцию, доставляемую затем конечным потребителям. Решения, связанные с управлением цепями поставок и логистикой, имеют большое значение для любого предприятия, поскольку могут влиять на эффективность бизнеса и повышение его конкурентоспособности. Это возможно благодаря тому, что логистика в числе прочего оказывает влияние на операционные расходы в части логистических затрат, продажи, активы (инвестиции).

Вторая группа задач логистики направлена на обеспечение заданного уровня обслуживания потребителей.

Таким образом, решения, принимаемые в логистике, нацелены, с одной стороны, на эффективность (оптимальность, экономичность), с другой – на потребителя с его ожиданиями обслуживания.

Выделяют оперативные и координационные функции логистики.

Оперативные – связаны с непосредственным управлением движением потоков (закупка, транспортировка, складирование).

Координационные – связаны с координацией спроса и предложения (выявление потребности в товарах, обработка данных о заказах, анализ изменений на рынке, прогнозирование).

В соответствии с совокупностью функций, осуществляемых на различных стадиях товародвижения, выделяют следующие функциональные сферы логистики:

- закупочная логистика;
- производственная логистика;
- распределительная логистика;
- логистика запасов;
- логистика складирования;
- транспортная логистика;
- информационная логистика;
- финансовая логистика;
- сервисная логистика.

Кроме того, развитие логистики и необходимость совершенствования управления потоковыми процессами на разных этапах товародвижения приводит к выделению новых сфер логистического менеджмента. Так, получила развитие таможенная логистика, международная логистика, городская логистика, логистика туризма, экологическая логистика, др.

1.2 Парадигмы логистики

Развитие логистики в мировой практике связано с несколькими научными школами, которые определяют следующие парадигмы логистики:

- 1) аналитическую;
- 2) технологическую;
- 3) маркетинговую;
- 4) интегральную.

Аналитическая парадигма представляет собой первоначальный классический подход к логистике как теоретической науке, занимающейся проблемами управления материальными потоками в производстве и обращении. При этом широко используются методы и модели теории управления запасами, исследования операций, экономической кибернетики, методы математической статистики и др. Характерной чертой аналитического подхода является построение сложных экономико-математических моделей, отражающих специфику решаемых логистических проблем. Однако, учитывая сложность и разнообразие логистических объектов, практическая реализация таких моделей затруднена, и в основном сводится к оптимизации решений во внутрипроизводственных логистических системах.

Технологическая парадигма связана с бурным развитием информационно-компьютерных технологий. Ее сущность сводится к формулировке общей проблемы управления материальным потоком логистического объекта, с одной стороны, и синтезе информационно-компьютерного обеспечения решаемой проблемы, – с другой стороны. Данная парадигма сосредоточена на административных функциях компании: закупке материальных ресурсов, планировании, производстве, распределении. Использование информационно-компьютерной поддержки для решения сложных логистических задач.

Маркетинговая парадигма логистики связана с реализацией стратегии фирмы на рынке сбыта в условиях конкуренции. Это требует решения таких маркетинговых задач, как изучение рынка, определение позиции фирмы на рынке, прогнозирование спроса на продукцию. Научной базой маркетинговой парадигмы являются экономические и социальные дисциплины: экономика и организация производства, операционный менеджмент, управление персоналом, маркетинг и др.

Интегральная парадигма является развитием маркетингового подхода к логистике. Предпосылки ее развития состоят в следующем:

- новое понимание механизмов рынка и логистики как стратегического элемента в конкурентных возможностях фирмы;
- наличие разнообразных перспектив интеграции между логистическими партнерами и новых организационных структур;

– технологические возможности в виде гибких производств, информационно-компьютерных технологий, новых способов контроля и управления.

Для повышения устойчивости и надежности логистических систем необходима дальнейшая интеграция в самой логистической системе, так и с внешней средой. Поэтому интегральная парадигма рассматривается как инструмент менеджмента, интегрированный материальным потоком. Причем материальный поток выступает в качестве интегратора как при взаимодействии нескольких фирм, так и в рамках информационных систем, финансовых институтов, логистических посредников, совокупности функции и т. д. До этого материальный поток рассматривался лишь как координирующий при взаимодействии с партнерами по бизнесу. Таким образом, согласно интегральному подходу, логистическая система рассматривается как единое целое, реализующее цели бизнеса от поставщика до конечного потребителя.

Схема традиционного и интегрированного логистическими подхода к управлению приведена на рисунке 1.1.

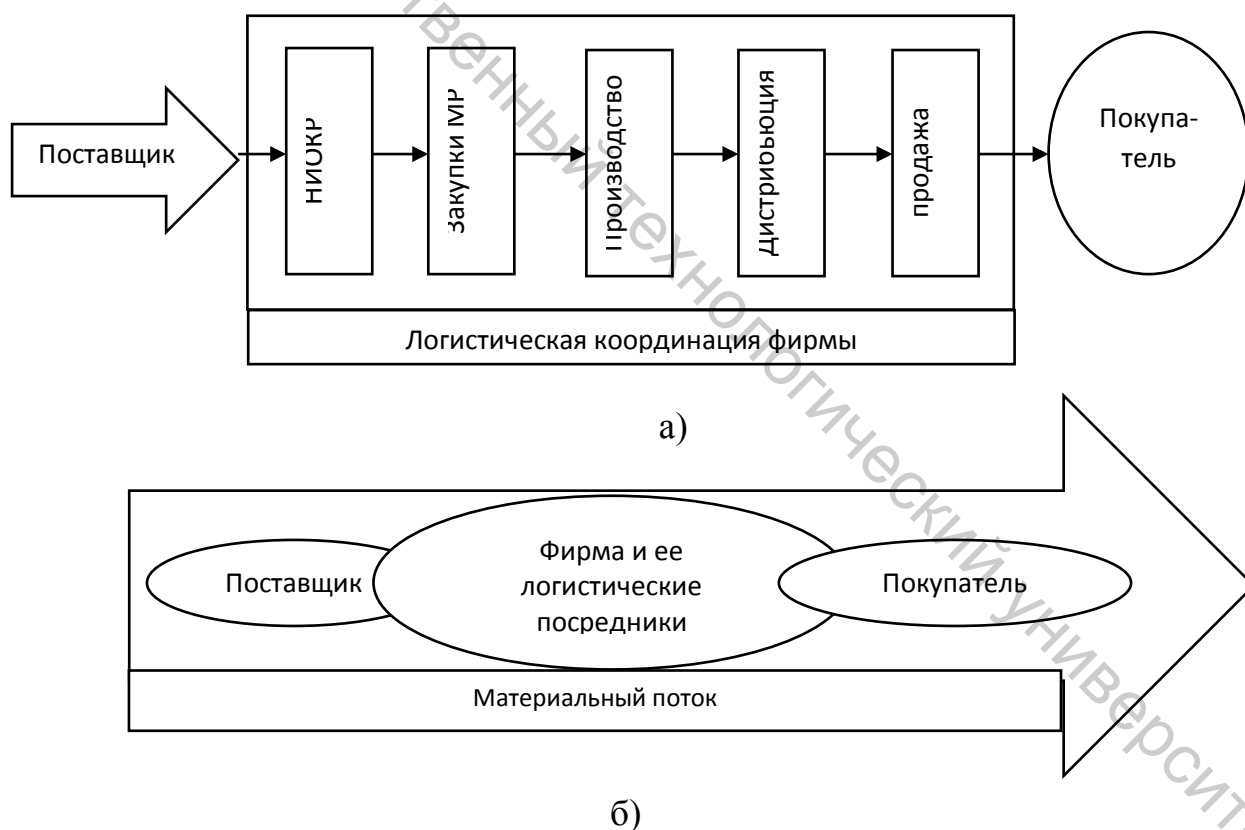


Рисунок 1.1 – Традиционный (а) и интегрированный (б) подход

Интегральная парадигма отражает новое понимание бизнеса, где отдельные фирмы, организации, системы рассматриваются как центры логистической активности, прямо или косвенно связанные в едином процессе управления материальным потоком с целью наиболее полного и качественного

удовлетворения покупателей в соответствии с его потребностями и целями бизнеса.

1.3 Фундаментальные концепции как теоретическая база логистики

Теоретической базой логистики являются следующие фундаментальные концепции управления:

1. Концепция общих затрат.
2. Концепция компромиссов.
3. Концепция всеобщего управления качеством.
3. Концепция цепочки ценностей.
4. Концепция предотвращения подоптимизации.
5. Концепция финансовых обменов.

В соответствии с концепцией общих затрат все затраты на производство и распределение продукции рассматриваются как осуществляемые одновременно для обеспечения требуемого уровня качества товаров и обслуживания потребителей. Под воздействием одних факторов затраты могут увеличиваться, а под воздействием других – уменьшаться или оставаться на прежнем уровне. Задача заключается в нахождении такого варианта, при котором общие затраты окажутся наименьшими.

Концепция компромиссов состоит в примирении конфликтных целей, позволяющем добиваться наиболее эффективного распределения ресурсов в логистической системе. В логистической системе могут возникать так называемые конфликты разного вида на различных уровнях принятия решений. Различают следующие виды конфликтов (или компромиссов):

- межфункциональные, которые имеют место в связи с решениями в сферах закупки, производства и распределения;
- межоперационные – имеют место при выполнении операций складирования и транспортировки;
- межвидовые – связаны с использованием различных видов транспорта или каналов распределения;
- межтиповые – возникают при использовании собственных или привлеченных транспортных средств или разных видов транспорта.

Концепция всеобщего управления качеством (TQM) предполагает участие всех работников в решении задачи повышения уровня качества на всех стадиях производства и распределения продукции. Ее реализация позволяет достичь долговременного успеха за счет удовлетворения нужд потребителей и на основе выгоды как каждого работника предприятия, так и общества в целом.

Концепция цепочки ценностей основывается на том, что каждое предприятие – это часть цепочки ценностей. Согласно ей деятельность предприятия можно разделить на 2 вида – технологическую и экономическую, через взаимодействие которых достигается коммерческий результат.

Например, использование высококачественного продукта и более дорогого сырья способно снизить стоимость послепродажного обслуживания изделия.

Концепция предотвращения подоптимизации исходит из того, что совершенствование отдельной функции за счет нахождения оптимального варианта взаимодействия с другими функциями должно обеспечить повышение эффективности функционирования всей логистической системы. Например, низкие тарифы на перевозку скоропортящихся грузов сами по себе, без увеличения скорости доставки не могут уберечь от значительных потерь. Возросшие затраты на перевозку товаров вынудили фирмы активно использовать информационные технологии для контроля за запасами товаров с целью сокращения их объема.

Концепция финансовых обменов основывается на том, что замена одних операций другими в процессе создания и распределения продукции отражается увеличением первых затрат и уменьшением вторых. Критерием замены должно выступать сокращение совокупных затрат. Например, экономия времени, получаемая при использовании авиационного транспорта, который обеспечивает быструю доставку груза, может сочетаться со значительными затратами времени на оформление заказа, в то время как использование автомобильного транспорта, намного более экономичного, с точки зрения, обработки заказа, обеспечивает относительную экономию общих издержек.

1.4 Понятие и виды логистических потоков

Основными объектами логистического менеджмента являются:

- материальный (товарный) поток;
- информационный поток;
- финансовый поток.

Материальный поток – это товары, рассматриваемые в процессе приложения к ним определенных логистических операций или осуществления логистических функций (перемещения, погрузки, разгрузки, продажи, передачи, закупки и т. д). Измеряется в натуральных единицах за определенный интервал (тонн/год; штук/месяц; кг/день).

Материальные потоки классифицируются по ряду признаков. Основные признаки и виды потоков следующие:

- 1) по отношению к логистической системе: внутренние, внешние;
- 2) по отношению к звену логистической системы: входные, выходные;
- 3) по ассортименту: одноассортиментные, многоассортиментные;
- 4) по степени изменчивости: стационарные, изменяющиеся;
- 5) по физико-химическим свойствам: сыпучие, наливные, штучные, тарно-штучные;

6) по способу затаривания: в контейнерах, на поддонах, в ящиках, во флягах, в мешках и т. д.;

7) по характеру погрузочно-разгрузочных работ: тяжеловесные, большой массы, легковесные, негабаритные, тарно-штучные, навалочные, наливные, т. д.

Материальные потоки характеризуются следующими основными параметрами: ассортиментом и количеством товаров; габаритными и весовыми характеристиками товаров; характеристиками тары; условиями транспортировки; условиями договора купли-продажи.

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

Существует в речевой, бумажной и электронной формах. Измеряется количеством информации, обрабатываемой или передаваемой в единицу времени. Виды потоков приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Классификация информационных потоков

Признак классификации	Виды потоков
По отношению к логистической системе	– внутренние; – внешние
По отношению к звену логистической системы	– входные; – выходные
По отношению к уровням управления	– горизонтальные; – вертикальные
По времени возникновения	– регулярные; – оперативные; – периодические
В зависимости от назначения	– директивные; – потоки аналитической и учетной информации; – потоки нормативно-справочной информации; – вспомогательные потоки
В зависимости от характера взаимодействия с материальным потоком	– опережающий информационный поток в прямом направлении; – опережающий информационный поток во встречном направлении; – информационный поток, следующий одновременно с материальным потоком; – информационный поток, осуществляющий движение вслед за материальным потоком во встречном направлении

Управление информационным потоком состоит в согласовании скорости передачи и приема информации, объема информации и характера ее детализации и представления, в обосновании величины пропускной способности отдельных структур и способов обработки потоков информации.

Финансовый логистический поток – это направленное движение финансовых средств, обуславливающих движение товаров или информации в макро- или микроэкономической среде.

Существование финансового логистического потока обусловлено обслуживанием материального потока. Направление, объем, источник возникновения и время начала движения финансового потока зависят от согласованной между продавцом и покупателем формы расчетов и предусмотренных в заключенном договоре дополнительных условий.

Основные признаки классификации финансовых логистических потоков представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Виды финансовых потоков

Признак классификации	Виды потоков
По отношению к логистической системе выделяют поток	– внутренние; – внешние
По отношению к звену логистической системы	– входящие; – выходящие
По назначению	– обусловленные процессом закупки; – возникающие в процессе продажи товаров; – инвестиционные; – денежные; – связанные с формированием затрат в производстве
В зависимости от форм расчетов	– информационно-финансовые; – денежные
По видам хозяйственных связей	– вертикальные; – горизонтальные

К основным внешним факторам, влияющим на логистические финансовые потоки, относятся:

1. Конъюнктура товарного рынка в определяющей мере влияет на поступление денежных средств от реализации продукции. Чем выше спрос на товары, тем лучше они продаются и тем больше поток поступлений от продаж. Спад спроса, наоборот, сокращает поток поступлений от реализации товаров, что может привести к дефициту денежных средств организации, скоплению значительных запасов продукции, которая не может быть реализована.

2. Применяемая в отрасли практика кредитования поставщиков и покупателей продукции. Эта практика определяет сложившийся порядок приобретения продукции – на условиях предоплаты, наличного платежа, отсрочки платежа (коммерческого кредита).

3. Система налогообложения. Ее изменения влияют на объем и характер налоговых выплат организации.

4. Конъюнктура финансового и кредитного рынков. Состояние финансового рынка влияет на цену акций организации, а также она определяет возможность эффективного использования свободных денежных средств.

В зависимости от конъюнктуры кредитного рынка изменяется возможность формирования финансовых ресурсов за счет этого источника.

Основными внутренними факторами, влияющими на логистические финансовые потоки организации, являются продолжительность логистического цикла; финансовое состояние организации; эффективность использования ресурсов; особенности реализации продукции; стратегия и тактика управления.

2 ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

2.1 Понятие и свойства логистических систем

2.2 Виды и задачи создания и функционирования логистических систем

2.3 Особенности логистической системы Республики Беларусь

2.1 Понятие и свойства логистических систем

Система – это множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность и единство.

Свойства системы:

1) целостность и членимость – состоит в том, что вне системы элементы являются объектами, обладающими потенциальной способностью образовывать системы, они существуют лишь в системе;

2) связь – между элементами системы существуют связи, определяющие качества этой системы. Причем связи внутри системы сильнее, чем связи с внешней средой;

3) организация – предполагает формирование определенной структуры системы;

4) наличие интегративных качества, т. е. качеств, присущих системе, но несвойственных отдельным элементам.

Логистическая система – это сложная, организационно-завершенная экономическая система, состоящая из элементов-звеньев, взаимосвязанных в едином процессе управления материальными или сопутствующими им потоками.

Логистическая система обладает всеми качествами систем. Так, целостность и членимость характеризуется наличием определенных составляющих системы, в качестве которых на разных уровнях управления выступают различные объекты. При этом они разнокачественны, но совместимы, так как имеют общую цель.

Связь в логистической системе определяется характером договорных или внутривыпускных отношений.

Организация в системе определяется упорядоченностью связей и наличием определенной структуры управления экономической системой.

Интегративные качества логистической системы проявляются в том, что только создание таких систем обеспечивает достижение основной цели логистического менеджмента. Особенностью логистических систем является то, что они специально не проектируются с высокой степенью точности, как, например, технические, а возникают как результат деятельности отдельных подразделений или предприятий. Если есть материальный поток, имеет место материалопротекщая система. Логистическая система характеризуется структурой, размером, функциями, стратегией, уровнем организации, эффективностью функционирования.

2.2 Виды логистических систем

Виды логистических систем:

1. *Макрологистическая* – это крупная система управления материальным потоком, охватывающая предприятия различных отраслей и видов деятельности, расположенные в разных регионах или разных странах.

Создаются на уровне территориального или административно-территориального образования. В качестве элементов системы выступают предприятия промышленности, торговли, транспорта, посреднические организации, финансовые учреждения, информационно-аналитические центры и т. д.

Задачами создания макрологистических систем являются:

- развитие межотраслевых связей;
- составление прогнозов развития товаропроводящей сети;
- выработка общей концепции распределения;
- координация товародвижения в регионе;
- развитие посреднических функций;
- совершенствование транспортного обслуживания в регионе;
- размещение складов на территории;
- развитие сервиса в регионе.

В международной практике наиболее распространены торгово-транспортные, промышленно-торговые, транспортно-складские системы.

Существенным моментом создания макрологистических систем является эффективность государственного регулирования этих процессов, что связано с необходимостью координации деятельности различных субъектов. Именно усиление координационных функций должно быть результатом участия государственных органов в работе подобных структур. Кроме того, государственное регулирование должно проявляться в следующем:

– развитие функций рекомендательного и научно-методического характера;

– решение финансовых вопросов, таких как регулирование цен и тарифов, перераспределение ресурсов, бюджетное финансирование и др.);

– активизация инвестиционной деятельности.

2. *Микрологистическая* система – это класс систем, относимый к определенной организации бизнеса и предназначенный для управления и оптимизации материальных, информационных и финансовых потоков на уровне отдельного субъекта хозяйствования в процессе организации снабжения, производства и сбыта. Различают следующие разновидности микрологистических систем:

1) *внутрипроизводственные* – оптимизируют управление материальным потоком в пределах логистического цикла производства продукции;

2) *внешние* – осуществляют оптимизацию материальных и других потоков от их источника до пунктов назначения (вне технологического производственного цикла).

В качестве элементов микрологистической системы выступают подразделения, службы и отделы конкретного предприятия.

К задачам создания микрологистических систем относятся следующие:

– эффективное использование ресурсов;

– сокращение запасов;

– ускорение оборачиваемости оборотных средств;

– сокращение длительности производственного цикла;

– оптимизация работы складского хозяйства и транспорта;

– рационализация движения материальных потоков;

– сокращение времени выполнения заказов.

2.3 Особенности логистической системы Республики Беларусь

В широком смысле управление логистической системой на макроуровне заключается в обеспечении партнерских отношений между поставщиками, потребителями, контрагентами и конкурентами.

В основу управления логистической системой закладывается отказ от узкоотраслевого принципа и переход к межотраслевому функциональному принципу планирования и управления инфраструктурой.

Развитие логистики на макроуровне в Республике Беларусь было определено Программой развития логистической системы Республики Беларусь на период до 2015 года (Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 29.08.2008 № 1249) и Республиканской программой развития логистической системы и транзитного потенциала на 2016–2020 годы, утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 18.07.2016 № 560.

Логистическая система Республики Беларусь включает совокупность логистических центров следующих видов:

- транспортно-логистических центров;
- оптово-логистических (торговых) центров;
- многофункциональных логистических центров.

Транспортно-логистические центры предназначены для обработки транзитного грузопотока, а также разработки, организации и реализации рациональных схем товародвижения на территории республики и других государств на основе организации единого технологического и информационного процесса.

Конечной целью деятельности транспортно-логистических центров является оказание полного цикла транспортно-логистических услуг промышленным и торговым организациям по рационализации перевозочного процесса и гарантированной доставке грузов в оптимальные сроки, маршруты, виды транспорта и груза.

Транспортно-логистические центры могут быть территориальными и региональными, общего назначения и ведомственными, а также специализированными по отдельным видам грузов и условиям их хранения. Они предназначены для обслуживания перевозок, обработки грузов по месту нахождения клиента и обеспечения транспортно-экспедиционных и логистических услуг.

Транспортно-логистические центры общего пользования предназначены для обработки:

- экспортно-импортных грузов, предъявляемых для перевозки небольшими партиями;
- транзитных грузопотоков, которые тяготеют к терминальной обработке на территории республики и перевалке с автомобильного транспорта на железнодорожный транспорт и наоборот;
- контейнерных грузов.

Территориальные транспортно-логистические центры предназначены для обслуживания перевозок, обработки грузов по месту нахождения клиентов и осуществления транспортно-экспедиционных услуг, основными из которых являются:

- подготовка груза к перевозке (определение массы, упаковка, затаривание, маркировка, пакетирование и сортировка);
- погрузка (выгрузка), консолидация, деконсолидация, хранение, перевалка, закрепление, укрытие и увязка груза;
- организация перевозки груза различными видами транспорта;
- оформление перевозочных, грузосопроводительных и иных документов, необходимых для выполнения перевозки груза;
- страхование груза;
- сопровождение при необходимости груза до грузополучателя и иные услуги по обеспечению сохранности груза.

Функции *региональных* транспортно-логистических центров определяются в соответствии с заключенными договорами с другими транспортно-логистическими центрами (территориальными, региональными и в других государствах) и участниками транспортной деятельности.

Региональные транспортно-логистические центры могут также выполнять другие функции, основными из которых являются:

- информирование заинтересованных участников транспортно-логистической деятельности о подходе внешнеторговых и транзитных грузов;
- разработка и внедрение автоматизированных систем управления грузовыми потоками;
- эксплуатация и сопровождение имеющегося программного и нормативно-справочного обеспечения;
- исследование рынка транспортно-экспедиционных услуг, сбор, обработка и анализ информации об его участниках – транспортных, экспедиторских, страховых компаниях, грузоотправителях и грузополучателях;
- налаживание сотрудничества с партнерами в других государствах с целью совершенствования системы управления перемещением грузов и информационного обмена о транзитных грузопотоках.

Выбор места расположения логистических центров определяется их близостью к грузопотокам вдоль крупнейших автомобильных и железнодорожных трасс. Из функционирующих сейчас ТЛЦ наиболее известны логистический центр «Брествнештранс», ТЛЦ «Озерцо-логистик», «Белинтертранс-ТЛЦ», «Белтаможсервис-2» (д. Щитомиричи), «Евросклад Сервис», СП «Транзит», «Белагротерминал», «СТЛ Логистик» и др.

Общими признаками, характерными для современных ТЛЦ, являются:

- наличие нескольких видов транспорта, обслуживаемых ТЛЦ, при совмещении технологии грузопереработки;
- размещение на территории (или в непосредственной близости) транспортных узлов на пересечении магистральных путей сообщения;
- функционирование в составе ТЛЦ транспортно-экспедиционных компаний – провайдеров логистических услуг, осуществляющих комплексное транспортно-экспедиционное обслуживание клиентуры;
- наличие в составе ТЛЦ информационных компаний (информационно-аналитических логистических центров), обеспечивающих информационное сопровождение перевозочного процесса, хранения, грузопереработки, сервисного и других видов логистического обслуживания;
- применение новейших логистических технологий при планировании, организации и управлении товароматериальными, транспортными, сервисными и сопутствующими информационными и финансовыми потоками;
- направленность деятельности ТЛЦ на обеспечение максимального синергетического эффекта на основе установления партнерских, взаимовыгодных отношений между участниками транспортно-логистического процесса при максимальном удовлетворении запросов клиентуры в качестве обслуживания.

Основной функцией **оптово-логистических (торговых) центров** является поставка оптовых партий потребительских товаров и продукции производственно-технического назначения отечественного и импортного производства непосредственно потребителям или организациям розничной торговли.

Создание оптово-логистических центров обусловлено следующими факторами:

- увеличением доходов населения и ростом потребительского спроса на качественные и конкурентоспособные отечественные и импортные товары и соответственно ростом объемов розничной торговли;
- развитием белорусских промышленных организаций, что требует создания современной складской и логистической инфраструктуры на территории Беларуси;
- ростом объемов внешней торговли.

На территории оптово-логистических центров размещаются склады для хранения и переработки мелких и крупных партий грузов общего назначения, склады с особым температурным режимом, а также площадки для приема, переработки и хранения грузов и контейнеров.

Оптово-логистические центры могут быть республиканскими и региональными, специализированными на поставках товаров производственно-технического и потребительского назначения. Последние, в свою очередь, могут специализироваться на продовольственных или непродовольственных товарах.

Основными функциями оптово-логистических центров являются:

- формирование на внутреннем рынке оптового торгового звена потребительскими товарами и продукцией производственно-технического назначения отечественного производства, а также импортируемой в республику;
- поставка и обработка оптовых партий потребительских товаров и продукции производственно-технического назначения отечественного и импортного производства;
- оптимизация схем внутреннего и транзитного товародвижения на основе анализа сложившихся внутренних и внешних товаропотоков республики;
- модернизация складской инфраструктуры, повышения уровня автоматизации и механизации погрузочно-разгрузочных и складских операций;
- разработка и внедрение программных продуктов, обеспечивающих автоматизацию складского учета и подготовку товарно-транспортных документов и их передачу в электронном виде;
- создание условий для привлечения транзитных грузопотоков в республику;
- повышение качества обслуживания клиентов при реализации товаров, работ, логистических услуг;

- оптимизация торгово-технологических и складских операций с целью снижения эксплуатационных издержек;
- оптимизация транспортных потоков, что позволяет повысить эффективность использования транспорта;
- контроль качества товаров, поддержание соответствия (сертификация);
- создание условий для подготовки и повышения квалификации специалистов в области логистики.

Спецификой оптово-логистического центра является расширенный объем предоставляемых услуг. Мировая практика показывает, что аутсорсинг логистических услуг (в том числе услуг складского хранения) позволят повысить эффективность бизнеса и снизить затраты на 20–30 %.

Разновидностью логистических центров являются **многофункциональные логистические комплексы**, которые включают также торгово-деловой, административно-деловой и выставочный центры. Они предназначены для продвижения товаров отечественных производителей на зарубежные рынки.

3 ЗАКУПОЧНАЯ ЛОГИСТИКА

- 3.1 Сущность, задачи и этапы реализации закупочной логистики
- 3.2 Планирование закупок
- 3.3 Значение, критерии и способы оценки поставщиков
- 3.4 Особенности логистической концепции «Точно в срок»

3.1 Сущность, задачи и этапы реализации закупочной логистики

Сущность закупочной логистики состоит в обеспечении предприятия качественной продукцией с минимальными затратами времени и финансовых средств, что повышает эффективность сквозного управления материальным потоком на микроуровне.

Задачами логистики закупок являются:

1) в сфере управления товарными (материальными) потоками формирование рациональных хозяйственных связей; рационализация процесса организации закупок; управление запасами;

2) в сфере управления информационными потоками: формирование и пополнение базы данных по поставщикам, по потребности в закупаемых товарах, по состоянию запасов; совершенствование текущего учета с целью информационной поддержки закупочной деятельности;

3) в сфере управления финансовыми потоками: формирование рациональной структуры распределения финансовых средств; организация

текущих расчетов и платежей; оптимизация затрат на закупки; минимизация финансового риска.

Реализация закупочной логистики предполагает осуществление следующих видов расчетно-аналитических и организационных работ.

- исследование рынка закупок – осуществляется по мере необходимости; имеет место при осуществлении новых закупок, связанных с изменением ассортимента товаров, существенными изменениями состава поставщиков и т. д.;

- определение потребности в закупаемых материалах – предполагает использование различных методов расчетов в зависимости от степени значимости закупок; с учетом соблюдения принципа комплектности закупок и потребления; на основе прогнозирования интенсивности и объема расходования ресурсов, а также с учетом собственных производственных возможностей выпуска закупаемых ресурсов;

- оценка поставщиков – осуществляется с целью выбора наиболее приемлемых партнеров для разработки эффективной стратегии закупок и организации оперативной работы по закупкам, а также для анализа и контроля их деятельности;

- обоснование параметров закупок, то есть объема и графика закупок, каналов обеспечения, метода закупки, а также вариантов расчетов;

- организация доставки закупаемых товаров на предприятие.

3.2 Планирование закупок

Эффективная закупочная деятельность в современных условиях требует выделения приоритетов закупок. На стадии планирования это предполагает классификацию закупаемых товаров по степени их важности, так как конкретный товар оказывает различное влияние на результативность работы субъекта. Основными характеристиками закупаемых товаров, влияющими на прибыль предприятия, являются: объем закупок, удельный вес затрат на закупку, степень влияния на качество конечной продукции или развитие бизнеса.

Одним из важнейших этапов закупочной логистики является определение потребности в закупаемых товарах. Потребность в товарах – это обоснованный расчет объема и ассортимента конкретных видов товаров, необходимых для выполнения задания или наиболее полного удовлетворения спроса.

Своевременное и точное выявление потребности в товарах служит существенной предпосылкой для закупки требуемых товаров с целью снижения издержек на их приобретение и хранение, а также для устранения дефицита в случае увеличения их расходования (или использования).

Категории закупаемых товаров представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Классификация требований к закупаемым товарам

Значимость товара	Характеристики	Основные задачи в сфере закупок	Уровень принимаемых решений
1 Стратегические единицы	Высокое влияние на прибыль, высокий риск поставок	Точное прогнозирование потребности. Исследование рынка. Развитие долгосрочных отношений. Создание и контроль запасов. Контроль поставок	Высший уровень управления
2 Потенциально-проблемные предметы	Низкое влияние на прибыль, высокий риск поставок	Гарантирование объема. Контроль поставок. Разработка резервного плана	Руководители отдельных подразделений и служб
3 Предметы мощного воздействия	Высокое влияние на прибыль, низкий риск поставок	Выбор поставщиков. Анализ цен. Наличие товаров-заменителей. Комбинирование вариантов закупок. Оптимизация объемов закупок	Средний уровень управления (специалисты подразделений)
4 Некритичные товары	Низкое влияние на прибыль, низкий риск поставок	Стандартизация товара. Оптимизация запасов. Мониторинг закупок	Более низкий уровень управления (агент по закупкам)

Основными факторами, влияющими на объем закупок, являются: объемы и регулярность потребления товаров, цены, финансовое состояние организации, степень дефицитности товаров и возможность их замены, транспортные и складские возможности фирмы.

Для расчета потребности в закупаемых материалах в промышленности используют следующие способы:

1. Метод прямого счета – используется для определения потребности в сырье и материалах (формула 3.1):

$$Пз_i = \sum_{j=1}^n Нр_{ij} \cdot B_j, \quad (3.1)$$

где $Пз_i$ – плановая потребность в i -м виде материала; $Нр_{ij}$ – норма расхода i -го материала на производство j -го вида продукции; B_j – плановый объем выпуска j -го вида продукции; n – число видов продукции, для производства которых используется i -й материал.

2. Метод динамических коэффициентов используется при отсутствии норм потребления материалов (формула 3.2):

$$Пз = P_{\phi} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \dots, \quad (3.2)$$

где P_{ϕ} – фактический расход материала в отчетном периоде; $K_1, K_2, \dots$ – коэффициенты, учитывающие изменение условий работы в плановом периоде (например, изменение программы выпуска, режима работы, степени использования материальных ресурсов, т. д.)

Объем закупки ($V_з$) товаров определяется исходя из рассчитанной потребности (Π), а также остатков товаров на начало (O_n) и конец (O_k) планируемого периода (формула 3.3):

$$V_з = \Pi - O_n + O_k. \quad (3.3)$$

В торговле расчет потребности в закупаемых товарах ведется с учетом необходимости удовлетворять спрос покупателей и повышать результативность деятельности организации. При этом используют следующие методы.

1. Нормативный метод – предполагает учет норм потребления товаров (формула 3.4):

$$\Pi_{zi} = \sum_{j=1}^n K_j \cdot H_{ij}, \quad (3.4)$$

где Π_{zi} – потребность в i -м товаре; K_j – численность j -й группы покупателей; H_{ij} – норма потребления i -го товара j -й группой покупателей; n – число исследуемых групп покупателей.

2. Балансовый метод – учитывает соотношение потребности, объема реализации и товарных запасов (формула 3.5):

$$\Pi_з + TЗ_n = T_o + TЗ_k, \quad (3.5)$$

где $\Pi_з$ – потребность в закупаемых товарах; T_o – планируемый товарооборот; $TЗ_n$, $TЗ_k$ – товарные запасы на начало и планируемые остатки товаров на конец планового периода.

3. С использованием коэффициентов эластичности спроса (формулы 3.6–3.7):

$$\Delta \Pi_{эд} = I_d \cdot K_{эд}, \quad (3.6)$$

$$\Delta \Pi_{эц} = I_{ц} \cdot K_{эц}, \quad (3.7)$$

где $\Delta \Pi_{эд}$, $\Delta \Pi_{эц}$ – изменение потребности в товарах с учетом изменения уровня доходов покупателей и цены товара соответственно, %, I_d , $I_{ц}$ – индекс изменения доходов и цен соответственно; $K_{эд}$, $K_{эц}$ – коэффициенты эластичности спроса по доходу и по цене соответственно.

4. На основе учета особенностей спроса на товар. В этом случае потребность в товарах определяется по формуле (3.8):

$$П_3 = C_n + C_3, \quad (3.8)$$

где C_n – величина первичного спроса на товар; C_3 – величина спроса в связи с заменой находящегося в использовании товара.

Последние два метода предполагают тщательное изучение рынка сбыта товаров, объема и факторов формирования спроса, исследование особенностей поведения покупателей и их предпочтений, поэтому на уровне отдельной торговой организации имеют ограниченное применение в текущей деятельности.

3.3 Критерии и способы оценки поставщиков

В условиях рынка правильный выбор поставщиков во многом определяет основные результаты деятельности фирмы, так как качество и ассортимент закупаемых товаров, а также условия взаимодействия с партнерами обеспечивают стабильный и эффективный сбыт, оптимизацию издержек, ускорение оборачиваемости капитала.

Наиболее приемлемыми являются поставщики, удовлетворяющие следующим требованиям: гарантированно высокое качество товаров; приемлемые цены и условия финансирования; гибкая система поставок; надежность и качество исполнения заказов; финансовая стабильность и долгосрочные перспективы; высокий имидж на рынке и т. д. Кроме того, специфика деятельности субъектов связана с оценкой и других факторов, например, месторасположение поставщика, готовность к сотрудничеству, степень и скорость удовлетворения претензий и другие.

Формирование рациональных хозяйственных связей с поставщиками предполагает решение следующих вопросов.

Во-первых, выбор альтернативы – организация собственного выпуска закупаемых материалов или их приобретение на стороне. Решение при этом принимается на основе анализа общих издержек на организацию производства в собственных условиях и затрат на приобретение товаров.

Во-вторых, оценка поставщиков для выбора наиболее приемлемого по совокупности характеристик.

В-третьих, обоснование формы товародвижения. Одним из вариантов обоснования решения является сравнение транзитной нормы отгрузки (H_{mp}) и годового объема закупок товаров (Q_c).

Складская форма товародвижения приемлема в том случае, если выполняется условие (формула 3.9):

$$Q_z < H_{\text{тр}} . \quad (3.9)$$

Транзитная форма организации товароснабжения (формула 3.10) должна иметь место, если:

$$4 \cdot H_{\text{тр}} < Q_z . \quad (3.10)$$

Для формирования рациональных хозяйственных связей целесообразно осуществлять оценку поставщиков на основе расчета их **рейтинга** с использованием следующих способов.

1. Способ балльной оценки характеристик поставщиков (формула 3.11):

$$R = \sum_{i=1}^n a_i \cdot B_{ij} \rightarrow \max , \quad (3.11)$$

где a_i – коэффициент значимости i -го критерия выбора поставщиков; B_{ij} – балльная оценка j -го поставщика по i -му критерию.

2. Количественная оценка результатов работы с поставщиками в предыдущем периоде (формула 3.12):

$$R = a_{\text{ц}} \cdot T_{\text{ц}} + a_{\text{к}} \cdot T_{\text{к}} + a_{\text{н}} \cdot T_{\text{н}} \rightarrow \min , \quad (3.12)$$

где $a_{\text{ц}}$, $a_{\text{к}}$, $a_{\text{н}}$ – коэффициенты значимости критериев цены товара, качества и надежности поставщика; $T_{\text{ц}}$ – темп изменения цены закупаемых товаров; $T_{\text{к}}$ – темп изменения поставок некачественных товаров; $T_{\text{н}}$ – показатель надежности поставщика.

Темп изменения цены закупаемых товаров осуществляется по формуле (3.13)

$$T_{\text{ц}} = \sum_{i=1}^m T_{\text{ц}i} \cdot Y_i , \quad (3.13)$$

где T_i – темп изменения цены i -го вида закупаемых товаров; Y_i – удельный вес i -го вида товара в общей стоимости закупки последнего периода; $T_{\text{к}}$ – темп изменения поставок некачественных товаров (формула 3.14):

$$T_{\text{ц}} = \frac{Y_{\text{нк1}}}{Y_{\text{нк0}}} \cdot 100 , \quad (3.14)$$

где $Y_{\text{нк0}}$, $Y_{\text{нк1}}$ – удельный вес товаров ненадлежащего качества в общем объеме закупок по периодам.

Показатель надежности поставщика рассчитывается по формуле (3.15):

$$T_{\text{н}} = \frac{D_{31}}{D_{30}} \cdot 100 , \quad (3.15)$$

где D_{30} , D_{31} – среднее число дней запаздывания в расчете на одну поставку по периодам.

Разные условия хозяйствования требуют решения вопроса о взаимодействия с единственным или несколькими конкурирующими источниками ресурсов.

Преимущества закупок у одного поставщика состоят в следующем:

- прочные взаимоотношения между партнерами, часто формализуемые в виде объединений или партнерств;
- более эффективные коммуникации, более простой механизм реализации административных функций;
- экономия на масштабах закупок за счет ценовых скидок при размещении крупных заказов;
- большая точность при согласовании характеристик закупаемых товаров и параметров поставок;
- обеспечение конфиденциальности требований и условий взаимодействия партнеров.

Закупки у нескольких поставщиков позволяют:

- использовать более выгодные условия приобретения товаров за счет конкуренции между поставщиками;
- снизить вероятность потерь, оперативно устранять возникающие в сфере закупок проблемы;
- расширение ассортимента закупаемых товаров, в том числе за счет приобретения прогрессивных материалов, товаров, пользующихся высоким спросом, товаров разного ценового диапазона и т. д.

В современных условиях выбор поставщиков и формирование хозяйственных связей по поставкам обеспечивается как на основе свободного выбора партнеров, так и с учетом обязательного исполнения требований актов законодательного и нормативного характера.

3.4 Особенности логистической концепции «Точно в срок»

Логистическая концепция **«Точно в срок»** – это система снабженческо-производственной деятельности, при которой закупаемые сырье и материалы поступают непосредственно на производственную линию (в цех), минуя склад.

Основные особенности системы «Точно в срок» состоят в следующем:

- наличие ограниченного количества поставщиков (1 или 2);
- отсутствие брака в партии поставляемых товаров;
- формирование графика отгрузки покупателем;
- необходимость постоянного совершенствования технологического процесса;
- высокий уровень информационного и транспортного обслуживания;
- высокий уровень менеджмента.

Использование системы «Точно в срок» обеспечивает ряд преимуществ субъекту хозяйствования.

- сокращение запасов материалов и незавершенного производства;
- сокращение времени пополнения запасов;
- сокращение времени производства продукции;
- повышение производительности;
- использование оборудования с более высокой загрузкой;
- повышение качества готовой продукции;
- более ответственное отношение сотрудников к работе;
- партнерство с поставщиками;
- появление привычки конструктивно решать возникающие в ходе работы проблемы.

Практика показывает, что для эффективного внедрения стратегии «Точно в срок» необходимо изменение способа мышления целого 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, продолжительности производственного цикла или о величине партии продукции.

Результаты подробного анализа, проведенного по внедрению концепции «Точно в срок» на западноевропейских предприятиях, являются многообещающими. Усредненные данные, полученные более чем на 100 обследованных объектах, таковы:

- запасы незавершенного производства сократились более чем на 80 %;
- запасы готовой продукции сократились примерно на 33 %;
- объем непроизводственных запасов (материалов и кооперированных деталей) колебался от 4 часов до 2 дней по сравнению с 5–15 днями до внедрения метода;
- продолжительность производственного цикла (срок реализации заданий всей логистической цепи) снизилась примерно на 40 %;
- производственные издержки снизились на 10–20 %;
- значительно повысилась гибкость производства.

В некоторых организациях, внедривших *JIT*, произошло сокращение запасов на 90 %; площадей, на которых выполняются работы, – до 40 %; затрат на снабжение – до 15 % и т. д.

Затраты, связанные с подготовкой и внедрением концепции «Точно в срок», относительно невелики и окупались, как правило, уже через несколько месяцев функционирования систем.

Использование концепции «Точно в срок» дает и другие выгоды, в том числе неэкономического характера. Например, создание прозрачной структуры материалопотоков в виде промежуточных звеньев способствует широкому внедрению технологии типа СИМ (Компьютер интегри́тед мэнүфэкчу́ринг). Использование принципов системы оказывает также положительное влияние на долгосрочную инвестиционную политику предприятия, которая направлена на

использование машин и оборудования, связанных с гибкой автоматизацией производственных, транспортных и контрольных процессов.

В то же время проблемами в реализации метода Just-in-time (Точно в срок) являются следующие:

1. Высокие первоначальные инвестиции и затраты на реализацию JIT (покупка качественного дорогостоящего современного оборудования, затраты на подготовку специалистов и на высокую заработную плату, повышение затрат на производство вследствие небольших партий выпуска и т. д.).

2. Зависимость от высокого качества поставляемых материалов.

3. Необходимость работать в стабильном производстве, хотя спрос часто колеблется.

4. Снижение гибкости в удовлетворении меняющихся запросов потребителей.

5. Неспособность отдельных поставщиков работать в режиме JIT.

6. Проблемы привязки JIT к другим информационным системам партнеров.

7. Работа сотрудников в обстановке повышенного стресса.

4 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА

4.1 Сущность, задачи и преимущества производственной логистики

4.2 Содержание оперативного управления производством

4.3 Варианты управления материальным потоком во внутрипроизводственных логистических системах

4.4 Современные логистические концепции внутрипроизводственного управления

4.1 Сущность, задачи и преимущества производственной логистики

Сущность **производственной логистики** состоит в управлении материальными потоками внутри предприятий, производящих продукцию и оказывающих материальные услуги, с целью приближения производственного процесса к его оптимальному проекту, соответствующему уровню техники, технологии, организации, т. д.

Другими словами, производственная логистика предполагает создание интегрированных систем, в которых строго согласованы параметры производственного процесса, а также снабжения, управления запасами, транспортировки, складирования и сбыта.

Цели создания оптимальных производственных систем состоят в следующем:

- обеспечение оптимальной устойчивой работы фирмы;
- минимизация затрат на производство;
- наилучшая реализация основных принципов организации производства (специализация – диверсификация; прямоточность – неопределенность; пропорциональность – резервирование; постоянство – гибкость; непрерывность – прерывность);
- обеспечение работоспособности системы при заданных параметрах, количественных и качественных показателях, то есть *оперативное управление материальным потоком*.

Преимущества использования логистики в производстве:

- отказ от избыточных запасов;
- устранение простоев оборудования;
- сокращение длительности производственного цикла;
- повышение качества изготавливаемой продукции;
- ускорение оборачиваемости оборотных средств и др.

4.2 Содержание оперативного управления производством

Оперативное управление производством заключается в разработке конкретных производственных заданий на короткие промежутки времени (месяц, декаду, сутки, смену, час) как для предприятия в целом, так и для его подразделений, и в оперативном регулировании хода производства по данным оперативного учета и контроля.

Задачей оперативно-производственного управления является организация равномерной, ритмичной и слаженной работы всех производственных подразделений предприятия для обеспечения своевременного выпуска продукции в установленном объеме и номенклатуре при наиболее эффективном использовании всех производственных ресурсов.

При этом разработка взаимосвязанных и взаимообусловленных плановых заданий всем подразделениям предприятия непосредственно сочетается с организацией их выполнения.

Оперативное управление производством должно основываться на принципах:

- высокого научного уровня планирования на основе прогрессивных нормативов и поиска оптимальных решений;
- ритмичности производства;
- комплектности и минимизации незавершенного производства;
- максимальной сокращения перерывов в движении предметов труда через последовательные фазы технологического процесса;
- равномерности загрузки оборудования и площадей;
- непрерывности осуществляемого планового руководства, предполагающего полную преемственность плановых заданий;

– гибкости планирования, т. е. четкого реагирования на технические и номенклатурные сдвиги производства, вызываемые техническим прогрессом и изменением спроса.

Основой оперативного управления служат различные **системы оперативно-календарных расчетов**, которые включают:

- 1) первичный объект планирования в производстве (планово-учетную единицу);
- 2) календарно-плановые нормативы, т. е. основные расчетные показатели моделирования хода производства;
- 3) методы плановых расчетов.

Все элементы оперативно-календарного планирования (системы, нормативы, планово-учетные единицы, расчеты движения предметов труда во времени и пространстве и тому подобное) зависят от типа производства предприятия. Поэтому следует различать особенности оперативно-календарного планирования на предприятиях различных типов производства.

Тип производства – это совокупность основных признаков, обуславливающих организационно-техническую характеристику производственного процесса, осуществляемого на предприятии.

Различают следующие типы производства:

– единичное производство – характеризуется малыми объемами выпуска изделий, повторное изготовление которых, как правило, предусматривает наличие универсального оборудования, разнообразных неупорядоченных связей между рабочими местами, высококвалифицированного персонала, т. д.;

– серийное производство – предполагает производство нескольких однородных типов изделий, периодически повторяющихся партий, специализацией участков, простые однонаправленные связи между рабочими местами;

– массовое производство – характеризуется большими объемами выпуска изделий в течение продолжительного времени, одинаковыми рабочими операциями, специализацией участков, прямоточностью связей между рабочими местами.

Характеристика систем оперативно-календарных расчетов на промышленном предприятии представлена в таблице 4.1

Таблица 4.1 – Характеристика систем оперативно-календарных расчетов

Вид оперативно-календарной системы	Тип производства	Планово-учетная единица	Основные нормативы
Позаказная	Единичное Мелкосерийное	Заказ	Длительность производственного цикла. Степень загрузки оборудования. Сроки запуска-выпуска

Окончание таблицы 4.1

Покомплектная	Серийное	Комплект	Размер партии выпуска. Длительность производственного цикла. Незавершенное производство. Размер заделов. Сроки запуска-выпуска
Поддетальная	Крупносерийное Массовое	Деталь	Длительность производственного цикла. Размер заделов (запасов). Сроки запуска-выпуска

Важнейшим показателем организации производственного процесса является длительность производственного цикла изготовления продукции. В зависимости от способа движения предметов труда в производстве она рассчитывается следующим образом:

1) при последовательном способе (формула 4.1):

$$T_{\text{ц}} = n \sum_{i=1}^m t_i, \quad (4.1)$$

где n – размер партии деталей; t_i – длительность i -й операции; m – количество операций;

2) при параллельном способе (формула 4.2):

$$T_{\text{ц}} = (n-1)t_{\max} + \sum_{i=1}^m t_i, \quad (4.2)$$

где $t_{\max}$ – длительность максимальной операции;

3) при параллельно-последовательном способе (формула 4.3):

$$T_{\text{ц}} = n \sum_{i=1}^m t_i - \sum_{i=1}^{m-1} t_{\min i}, \quad (4.3)$$

где $t_{\min i}$ – минимальная продолжительность операции из пары двух смежных.

К **методам плановых расчетов** относятся следующие:

– календарное планирование – предназначено для определения конкретных сроков хода производства каждого наименования выпускаемых изделий;

– объемно-календарное планирование – обеспечивает увязку сроков и объемов работ в системе с пропускной возможностью производственного подразделения;

– объемно-динамическое – позволяет одновременно учитывать сроки, объемы и динамику работ в соответствии с запланированной номенклатурой; реализуется с использованием автоматизированных расчетов.

При календарном планировании в качестве исходной информации выступают:

- общий план производства изделий;
- состав изделия;
- нормативные сроки изготовления каждого элемента;
- данные об имеющихся запасах.

Результатами расчетов является следующая информация: общая потребность по отдельным элементам, чистая потребность (с учетом наличных запасов), конкретные сроки изготовления (запуска и выпуска).

При использовании объемно-календарного планирования исходная информация представлена количеством, очередностью выполнения и продолжительностью операций по видам и разновидностям изготавливаемых изделий.

Результатом расчетов является объемно-календарный план-график.

4.2 Варианты управления материальным потоком во внутрипроизводственных логистических системах

В рамках внутрипроизводственных систем выделяют следующие варианты управления материальными потоками:

1. **«Толкающая» система** – это система организации производства, при которой предметы труда, поступающие на производственный участок, непосредственно этим участком у предыдущего технологического звена не заказываются, а «выталкиваются» по команде из центра управления.

Схемы материальных и информационных потоков в «толкающей» системе представлены на рисунке 4.1

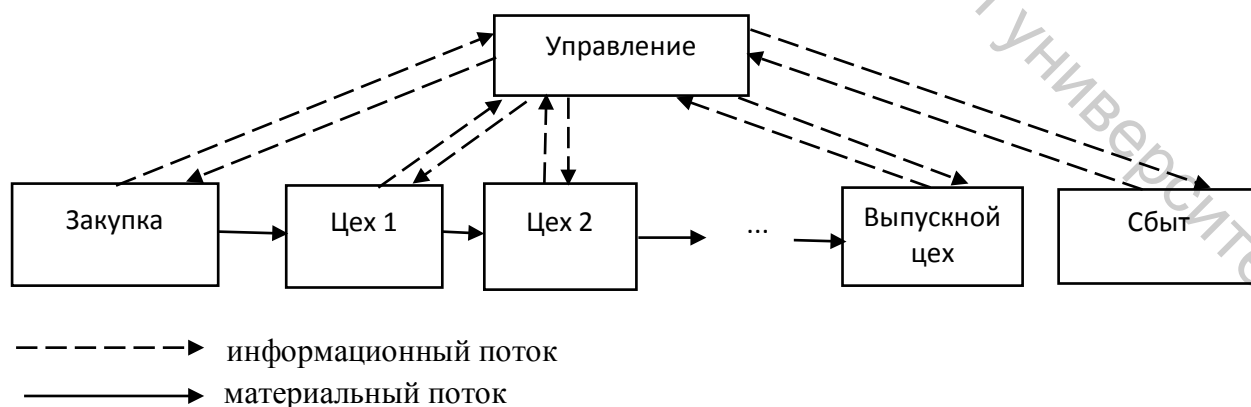


Рисунок 4.1 – Схема «толкающей системы»

Основные характеристики «толкающей системы»:

- высокий уровень автоматизации управления;
- согласование и корректировка действий в режиме реального времени;
- высокий уровень промежуточных запасов;
- возможность использования имитационного моделирования.

2. «Тянущие» системы управления – это системы организации производства, при которых полуфабрикаты подаются на последующий переход с предыдущего по мере необходимости в соответствии с производственной программой выпускного цеха.

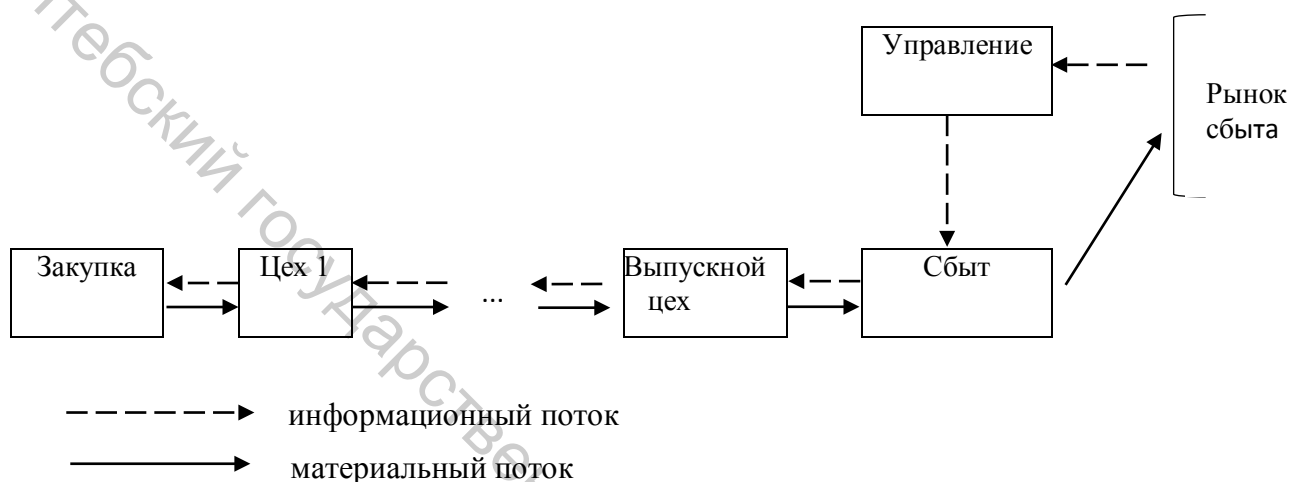


Рисунок 4.2– Схема «тянущей» системы

Основные характеристики «тянущей» системы:

- высокая дисциплина поставок;
- отработанные методики ведения расчетов;
- развитие партнерских отношений с поставщиками;
- учет требований заказчиков;
- минимальные запасы на всех стадиях.

Сравнительная характеристика «тянущих» и «толкающих» систем представлена в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Сравнительная характеристика «толкающих» и «тянущих» систем

Характеристика	«Тянущая» система	«Толкающая» система
Производственная стратегия	Ориентация на изменение спроса (заказов)	Ориентация на максимальную загрузку производственных мощностей
Планирование производства	Начинается со стадии сборки и распределения	Планирование под производственные мощности
Оперативное управление производством	Децентрализованное	Централизованное
Закупочная стратегия	Небольшое число поставщиков, частые поставки небольшими партиями строго по графику	Значительное количество поставщиков, нерегулярные поставки крупными партиями

Окончание таблицы 4.2

Стратегия управления запасами	Запасы в виде незадействованных мощностей. Наличие страховых запасов свидетельствует о сбое в производственном процессе. Запасы готовой продукции минимальны, т. к. размер партии соответствует заказам	Запасы в виде сырья и материалов. Страховые запасы поддерживаются на высоком уровне. Наличие значительных запасов готовой продукции из-за больших объемов производства без учета спроса
Распределительная стратегия	Ориентация на конечного потребителя. Изготовление продукции с учетом специфических требований заказчика	Ориентация на «усредненного» потребителя
Используемое оборудование	Универсальное	Специализированное
Контроль качества	Сплошной контроль качества осуществляет поставщик	Контроль качества на всех стадиях производства

4.3 Современные логистические концепции внутрипроизводственного управления

Для оптимизации внутрипроизводственного управления в мировой практике наиболее распространены следующие логистические концепции.

1. Система **MRP** («Планирование потребности в материалах/производственное планирование потребности в ресурсах»).

Концепция была сформулирована в 50-е годы. Благодаря появлению быстродействующих компьютеров в 70-е годы была внедрена и получила широкое распространение во многих странах. Так, в 80-е годы в США эта концепция использовалась большинством фирм с объемом реализации свыше 15 млн долл.; в Великобритании – каждым третьим предприятием.

Популярность концепции была связана с тем, что для многих предприятий характерна ситуация, при которой основная масса задержек в процессе производства связана с запаздыванием поступления отдельных комплектующих, в результате чего на складах возникал избыток материалов, поступивших в срок или раньше намеченного срока. Кроме того, вследствие нарушения баланса поставок комплектующих возникали дополнительные проблемы с учетом и отслеживанием их состояния в процессе производства. То есть практически невозможно было определить, к какой партии принадлежит данный составляющий элемент в уже собранном готовом продукте. В таких условиях необходима была разработка системы планирования потребности в материалах.

В СССР подходы и принципы, сформулированные в системе MRP, использовались в военно-промышленном комплексе.

Сущность системы MRP состоит в реализации производственных заданий и графиков, синхронизированных во времени с покрытием их требований в соответствии с запасами. Другими словами, система позволяет оптимально загружать производственные мощности и при этом закупать именно столько материалов и сырья, сколько необходимо для выполнения текущего плана заказов и сколько возможно обработать за соответствующий цикл производства.

Цели использования системы MRP:

- полное и своевременное удовлетворение потребности в материалах;
- поддержание низких запасов;
- строгое, качественное планирование производственных операций, графиков доставки, закупочных операций в соответствии со спросом и программой производства.

Используется при длительном производственном цикле, неопределенности внешних условий; широкой номенклатуре ресурсов.

Этапы реализации системы MRP:

- 1) определение количества и видов конечной продукции на основе изучения спроса;
- 2) расчет сроков выполнения производственного задания;
- 3) расчет необходимого количества материальных ресурсов по видам и анализ запасов;
- 4) размещение заказов на поставку материальных ресурсов;
- 5) разработка графика доставки материалов и организация их транспортировки.

Недостатки системы:

- большой объем вычислений, подготовки и обработки исходной информации;
- значительные затраты на обработку заказов;
- слабая чувствительность к значительным изменениям спроса;
- большое количество отказов из-за перегруженности системы;
- обязательное наличие страховых запасов.

MRP-2 – характеризуется объединением логистических операций закупочно-производственной деятельности и финансового планирования. В функции системы также входят: прогнозирование и управление спросом; разработка стратегии пополнения запасов; контроль НЗП и запасов готовой продукции; оптимизация загрузки производственной мощности.

Преимущество перед системой MRP – более полное удовлетворение потребительского спроса, достигаемое при менее продолжительных производственных циклах; меньший объем запасов; большая гибкость в планировании; высокий уровень организации поставок; снижение логистических издержек.

Таким образом второе поколение систем MRP являлось эффективным инструментом внутрифирменного планирования, позволяющем претворять на

практике логистическую концепцию интеграции функциональных сфер бизнеса при управлении материальными потоками.

Система **MRP-3** представляет собой комбинацию системы MRP-2, используемую для планирования и прогнозирования спроса, сбыта и закупок, и систему KANBAN, которая используется для оперативного управления производством.

2. Система **KANBAN** впервые была применена корпорацией Toyota Motors в 1972 г. на заводе «Тахакама» (г. Нагоя, Япония).

KANBAN – это система организации непрерывного производственного процесса, способного к быстрой перестройке и практически не требующей страховых запасов. При этом все производственные подразделения, включая линии сборки, снабжаются материальными ресурсами только в том количестве и к такому сроку, которые необходимы для выполнения заказа, заданного потребителем (подразделением).

В отличие от традиционного подхода структурные подразделения не имеют жесткого графика производства, а оптимизируют свою работу в пределах заказа подразделения фирмы, осуществляющего операции на последующих стадиях производственно-технологического цикла.

Средством передачи при этом является 2 вида карточек:

- карточки отбора, где указывается количество деталей, которое должно быть взято на предшествующем участке;
- карточки заказа, где указывается количество деталей, которое должно быть изготовлено на предшествующем переходе (такие же карточки могут использоваться в отношениях с поставщиками).

Особенности микрологистической концепции KANBAN:

- 1) высокий уровень информационного обслуживания, включающий не только наличие и отработанную схему передачи карточек, но и четко разработанные производственные, транспортные, снабженческие графики, технологические карты, информационное табло, др.;
- 2) отлаженная система регулирования потребностей;
- 3) отработанная система ротации кадров;
- 4) система всеобщего и выборочного контроля качества продукции.

Преимуществами системы являются:

- сокращение логистического цикла;
- повышение качества готовых изделий;
- снижение текущих издержек;
- уменьшение количества незавершенного производства;
- оптимизация страховых запасов (производственные запасы снижаются на 50 %, товарные – на 8 %).

3. Система OPT (Optimized Production Technology – Оптимизированная производственная технология).

Системы OPT начали широко использовать в США и в других странах в 80-е годы. В ней на качественно новой основе получили дальнейшее развитие

идеи, заложенные в системах KANBAN и MRP. Система организации производства и поставок OPT известна также как «израильский KANBAN».

OPT, как и система KANBAN, относится к классу тянущих систем организации поставок и производства. Отдельные западноевропейские специалисты небезосновательно считают, что OPT – это фактически компьютеризированный вариант системы KANBAN с той существенной разницей, что OPT предупреждает возникновение узких мест в цепочке «снабжение-производство-сбыт», а система KANBAN позволяет эффективно устранить уже существующие узкие места.

Основной принцип OPT – выявление в производстве узкого места или критических ресурсов. В их качестве могут выступать:

- запасы сырья и материалов;
- машины и оборудование;
- техпроцессы;
- персонал.

В системе OPT в автоматическом режиме решается ряд задач оперативного и краткосрочного управления производством, в том числе формирование графика производства на один день, неделю. При формировании оптимального графика производства используется критерий обеспеченности заказов сырьем и материалами, эффективности использования ресурсов, минимума оборотных средств в запасах и гибкости производства.

Один из модулей системы при помощи специального алгоритма оптимизирует использование критических ресурсов в производственной системе. После окончания этой операции программа ранжирует использование некритических ресурсов. На этом заканчивается первая итерация. После поиска и исправления ошибок процесс повторяется. В результате автоматизированного расчета разрабатываются следующие документы:

- «График производства»;
- «Потребность в сырье и материалах»;
- «Состояние складского запаса» и другие.

Эффект системы ОПТ состоит в увеличении выхода готовой продукции, снижении производственных и транспортных расходов, уменьшении объемов незавершенного производства, сокращении производственного цикла, снижении потребности в складских и производственных площадках, повышении ритмичности отгрузки произведенной продукции заказчику.

4. Концепция ERP (Enterprise Resource Planning System – Система планирования ресурсов предприятия) характеризуется как интегрированное планирование ресурсов.

Концепция предполагает осуществление производственного планирования, моделирование потока заказов и оценку возможности их реализации в службах и подразделениях предприятия, увязывая его со сбытом.

Также в системе осуществляется перестройка финансового учета и анализа в разрезе видов выпускаемой продукции, что позволяет не только

осуществлять оценку прибыльности продуктов, но и обеспечивать эффективное прогнозирование.

Кроме того, с использованием разработанного программного инструментария становится возможным оптимизировать финансовые затраты на обновление оборудования и инвестиции в разработку нового продукта.

5. **«Тощее производство»** («бережливое производство», «Lean production», LP) – предназначена для рационализации закупочной и производственной деятельности в условиях переориентации с производства изделий крупными партиями на мелкосерийное.

Девиз – «Убрать бесполезные операции!»

Название концепции связано с тем, что организация производства требует значительно меньше ресурсов, чем массовое производство, приводит к меньшим потерям из-за брака и т. д. Она объединяет в себе преимущества массового производства (большие объемы – низкая себестоимость) и мелкосерийного (разнообразие продукции и гибкость).

Особенности использования:

- небольшие размеры производственных партий;
- гибкие производственные технологии;
- высокие стандарты качества;
- небольшие затраты на переналадку оборудования;
- наличие высококвалифицированного персонала;
- короткие циклы изготовления продукции;
- партнерство с надежными поставщиками;
- «тянущая» информационная система;
- небольшая длительность подготовительно-заключительных операций.

Большое внимание в концепции «бережливого производства» уделяют общей производственной поддержке для того, чтобы обеспечить состояние непрерывной готовности технологического оборудования, практически исключить возможность его отказа, улучшить качество его технического обслуживания и ремонта. Вместе с общим контролем качества эффективная поддержка позволяет до минимума сократить запасы незавершенного производства между производственными участками.

Значительную роль в реализации концепции играет качество работ и подготовка персонала среднего и нижнего звена производственного и логистического менеджмента.

Пример преобразований в составе и характере производственных операций приведен в таблице 4.3.

Концепция LP включает элементы концепции «Точно в срок», KANBAN, MRP. Это позволяет существенно снизить уровень запасов и работать практически с минимальными страховыми запасами без складирования материальных ресурсов, чему способствует сотрудничество с надежными поставщиками.

Таблица 4.3 – Трансформация производственного процесса

Операции	Обычный вариант					LP-процесс				
	Создание готовой продукции	Контроль качества	Транспортировка	Складирование	Задержки в производственном цикле	Создание готовой продукции	Контроль качества	Транспортировка	Складирование	Задержки в производственном цикле
Получение материала			●					●		
Испытание					●					
Входной контроль		●								
Транспортировка на склад			●							
Складирование				●						
Доставка на сборку			●							
Ожидание					●			●		
Сборка ГП	●					●				
Контроль качества		●					●			
Доставка на упаковку			●							
Ожидание					●					
Упаковка	●					●				
Доставка на склад			●					●		

В концепции «тощего производства» поставщики рассматриваются как часть собственной организации производственной, маркетинговой и логистической деятельности, обеспечивающей достижение миссии компании. Такой подход к поставщикам, практически не требующий входного контроля материальных ресурсов, делает их настоящими партнерами по бизнесу и способствует интегрированию снабжения в логистическую стратегию фирмы.

Большое значение для реализации концепции «тощего производства» во внутрипроизводственной логистической системе имеет всеобщий контроль качества на всех уровнях производственного цикла. Как правило, большинство западных фирм использует при контроле качества своей продукции концепцию всеобщего управления качеством и серию стандартов 180-9000.

5 РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА

5.1 Понятие и виды распределения товаров. Сущность и задачи распределительной логистики

5.2 Управление потоками в распределительной логистике

5.3 Способы выбора каналов распределения

5.4 Способы обоснования места размещения распределительных центров на обслуживаемой территории

5.1 Понятие и виды распределения товаров. Сущность и задачи распределительной логистики

Под распределением продукции и услуг понимается процесс проектирования, формирования и оптимизации систем сбыта.

Различают:

1. *Коммерческое распределение* предполагает осуществление функций планирования, анализа и контроля сбыта, то есть реализацию функций управления сбытом.

2. *Канальное распределение* – это распределение товара между участниками канала распределения, в том числе обоснование функций и вариантов взаимодействия посредников при доведении товаров до конечного потребителя.

3. *Физическое распределение* предполагает перемещение товаров во времени и пространстве, в том числе выполнение погрузочно-разгрузочных работ, хранение в пути, перевалку грузов, сортировку и т. д.

Распределительная логистика – это комплекс взаимосвязанных функций, реализуемых в процессе распределения материального потока между различными оптовыми покупателями, т. е. в процессе оптовой продажи товаров. (Процесс розничной продажи в распределительной логистике, как правило, не рассматривается).

Распределительная логистика строится на следующих логистических принципах:

- координация всех процессов товародвижения, начиная от финишных операций товаропроизводителя и заканчивая сервисом потребителя;

- интеграция всех функций управления процессами распределения готовой продукции и услуг, начиная с определения целей и заканчивая контролем;

- адаптация коммерческого, канального и физического распределения к постоянно меняющимся требованиям рынка и, в первую очередь, к запросам покупателей;

- системность как управление распределением в его целостности и взаимозависимости всех элементов сбытовой деятельности;

- комплексность, т. е. решение всей совокупности проблем, связанных с удовлетворением платежеспособного спроса покупателей;
- оптимальность, как в соотношении частей системы, так и в режиме ее функционирования;
- рациональность, как в организационной структуре, так и в организации управления.

Распределительная логистика охватывает весь комплекс задач по управлению материальным потоком на участке «поставщик – потребитель», начиная от момента постановки задачи реализации и заканчивая моментом выхода поставленного продукта из сферы внимания поставщика.

Принципиальное отличие распределительной логистики от традиционных методов сбыта и продажи заключается в следующем: подчинение процесса управления материальными и информационными потоками целям и задачам маркетинга; системная взаимосвязь процесса распределения с процессами производства и закупок (в плане управления материальными потоками); системная взаимосвязь всех функций внутри самого распределения.

Состав задач распределительной логистики на микро- и на макроуровне различен.

На уровне предприятия, т. е. **на микроуровне**, логистика ставит и решает следующие задачи:

- 1) обоснование оптимального портфеля заказов;
- 2) планирование процесса реализации;
- 3) обоснование системы сбыта;
- 4) организация получения и обработки заказа;
- 5) обоснование вида упаковки, принятие решения о комплектации и организация отгрузки продукции;
- 6) оптимизация издержек в сфере сбыта;
- 7) организация послереализационного обслуживания.

На макроуровне к задачам распределительной логистики относят:

- 1) выбор схемы распределения материального потока;
- 2) определение оптимального количества распределительных центров (складов) на обслуживаемой территории;
- 3) определение оптимального места расположения распределительного центра (склада) на обслуживаемой территории, а также ряд других задач, связанных с управлением процессом прохождения материального потока по территории района, области, страны, материка или всего земного шара.

Внедрение логистики в сферу распределения обеспечивает следующие преимущества субъекту хозяйствования:

- повышение эффективности сбытовой деятельности фирмы;
- повышение конкурентоспособности субъекта хозяйствования;
- повышение уровня удовлетворения потребностей покупателей;
- улучшение качества обслуживания;
- совершенствование товароснабжения в регионе.

Логистика дополняет и развивает маркетинг, увязывая потребителя, транспорт и поставщика в единую систему. Маркетинг отслеживает и определяет возникший спрос, т. е. отвечает на вопросы: какой товар нужен, где, когда, в каком количестве и какого качества.

В отличие от маркетинга, который занимается выявлением и стимулированием спроса, логистика призвана удовлетворить сформированный маркетингом спрос с минимальными расходами. В то же время из-за единства объекта изучения логистика распределения и маркетинг используют общие понятия. Это касается и каналов распределения.

5.2 Способы выбора каналов распределения

Канал распределения – это совокупность предприятий и организаций, через которые проходит продукция от места ее изготовления к месту потребления. Другими словами, канал распределения – это путь, по которому товары перемещаются от производителя к потребителю.

Обоснование приемлемых каналов распределения обеспечивает производителям следующие преимущества:

- сокращение объема работ по распределению продукции;
- экономия финансовых средств на распределение продукции;
- реализация продукции более эффективными способами;
- обеспечение широкой доступности товара.

Уровень канала – это посредник, который выполняет работу по приближению товара и права собственности на него к конечному потребителю.

При этом предприятия или лица, которые создают канал, выполняют ряд важных функций:

- 1) проводят исследовательскую работу по сбору информации, необходимой для планирования распределения продукции и услуг;
- 2) стимулируют сбыт путем создания и распространения информации о товарах;
- 3) устанавливают контакты с потенциальными покупателями;
- 4) приспособливают товар к требованиям покупателей;
- 5) проводят переговоры с потенциальными потребителями продукции;
- 6) организуют товародвижение (транспортировку и складирование);
- 7) финансируют перемещение товаров каналом распределения;
- 8) принимают на себя риски, связанные с функционированием канала.

В рамках логистики рассматривается проблема цивилизованного, экономически оправданного посредничества. В общем виде услуги посредника востребованы, если их стоимость ниже собственных расходов на выполнение аналогичных работ, предлагаемых посредником. Таким образом, вопрос о том, кому нужно выполнять различные функции канала распределения, – это вопрос относительной эффективности.

Совокупность каналов распределения называется **распределительной** (или товаропроводящей) **сетью**.

В зависимости от размеров, мощности предприятия-производителя, разнообразия продукции и других факторов, товаропроводящая сеть может состоять из одного, нескольких и множества каналов распределения, причем различные каналы распределения товаров могут отличаться по структуре, типам торговых посредников и промежуточных складов, способам доставки грузов, видам транспорта и т. д.

Для **выбора наиболее приемлемого канала распределения** целесообразно использовать следующие способы.

1. Оценка приведенных затрат на создание и функционирование канала распределения (формула 5.1):

$$Z_{\text{пр}} = Z_{\text{т}} + E \cdot I \rightarrow \min, \quad (5.1)$$

где $Z_{\text{т}}$ – текущие затраты, связанные с функционированием канала распределения (транспортные расходы, расходы на оплату труда персонала, затраты на содержание, амортизация и т. д.); I – объем инвестиций (единовременные затраты) на создание и функционирование канала (затраты на строительно-монтажные работы, приобретение транспортных средств, оборудования и др.); E – коэффициент сравнительной экономической эффективности, определяется по формуле (5.2):

$$E = 1/T_{\text{ок}}, \quad (5.2)$$

где $T_{\text{ок}}$ – срок окупаемости инвестиций.

Наилучшим является канал с наименьшими затратами.

2. Анализ совокупного результата функционирования канала распределения (формула 5.3):

$$P_{\text{сов}} = P_{\text{б}} \cdot p_{\text{б}} + P_{\text{н}} \cdot p_{\text{н}} \rightarrow \max, \quad (5.3)$$

где $P_{\text{б}}$, $P_{\text{н}}$ – результат функционирования канала распределения при благоприятной и неблагоприятной рыночной ситуации соответственно; $p_{\text{б}}$, $p_{\text{н}}$ – вероятность наступления благоприятной и неблагоприятной рыночной ситуации соответственно.

Наилучшим является канал с наибольшим результатом.

Особенностью этого способа является использование прогнозных оценок, полученных при рыночных исследованиях, что затрудняет точность расчета и анализа.

3. Балльная оценка отдельных посредников.

При этом расчет ведется по каждому потенциальному посреднику следующим образом (формула 5.4):

$$O_{j\text{поср}} = \sum_i^n A_i \cdot B_{ij} \rightarrow \max, \quad (5.4)$$

где A_i – значимость i -го критерия выбора посредника; B_{ij} – оценка j -го посредника по i -му критерию, баллы.

5.4 Способы обоснования места размещения распределительных центров на обслуживаемой территории

Распределительный центр – это организация, осуществляющая распределение товаров разнообразного ассортимента на определенной территории без участия посредников, как правило, по ценам изготовителя или с минимальными надбавками, с формированием ассортимента по заказам покупателя и осуществлением доставки товаров.

Распределительные центры (распределительные склады) создаются с целью расширения рынка сбыта и улучшения продвижения товаров в определенном регионе. Могут создаваться на базе группы предприятий розничной торговли, обслуживающих их автохозяйств, складских предприятий, таможенных складов, информационных центров, финансовых и инвестиционных организаций.

Оптимизация распределения предполагает выбор места размещения распределительного центра (склада) на обслуживаемой территории. При этом возможно использование следующих способов.

1. Метод минимума транспортной работы. При этом величина суммарной транспортной работы рассчитывается по формуле (5.5):

$$P_{\text{тр}} = \sum_{i=1}^N V_i \cdot S_i \rightarrow \min, \quad (5.5)$$

где V_i – объем поставок товаров i -му потребителю; S_i – расстояние от предполагаемого места размещения распределительного центра до i -го потребителя; N – количество потребителей в регионе.

2. Поиск центра тяжести грузопотоков. Метод реализуется следующим образом:

- выявляется район обслуживания;
- определяются места нахождения основных покупателей;
- определяются возможные объемы поставок товаров потребителям;
- определяются координаты потребителей в прямоугольной системе координат;
- рассчитываются координаты распределительного центра по формулам (5.6).

$$X_i = \frac{\sum_{i=1}^N V_i \cdot X_i}{\sum_{i=1}^N V_i} \quad Y_i = \frac{\sum_{i=1}^N V_i \cdot Y_i}{\sum_{i=1}^N V_i}, \quad (5.6)$$

где X_i, Y_i – координаты i -го потребителя.

5.4 Современные логистические концепции внутрипроизводственного управления

В настоящее время наибольшее распространение в мировой практике получили следующие *логистические концепции распределения*.

1. Система **DRP** (планирование распределения продукции/ресурсов).

Предполагает регулирование уровня запасов на базах и складах фирмы в собственной товаропроводящей сети или у посредников на основе исследования рыночной конъюнктуры прогнозирования спроса; имеет высокую эффективность в неопределенной внешней среде.

Реализация концепции осуществляется в несколько этапов:

- укрупненное планирование на основе прогнозов и данных о фактически поступивших заказах;
- формирование графика производства и определение конкретных дат и объемов изготовления изделий;
- расчет потребности в материальных ресурсах и производственных мощностях (в т. ч. с использованием системы MRP);
- планирование поставок по различным каналам распределения и обоснования графика отгрузки для каждого звена логистической системы с учетом регулирования уровня запасов и оптимизации затрат на их содержание;
- планирование и организации транспортировки с целью сокращения затрат и времени доставки, улучшение сервиса.

Преимущества использования системы состоят в следующем: уменьшение логистических издержек управления запасами за счет координации поставок; оптимизация величины и структуры запасов в системе распределения; рациональное использование складских площадей; снижение затрат на транспортировку; улучшение продвижения готовой продукции на рынок за счет высокого уровня рыночных исследований и удовлетворения потребностей покупателей.

Практическое использование системы сопряжено с определенными трудностями, а именно: точностью прогнозирования; необходимостью строгой координации всех звеньев логистической системы; колебаниями в использовании производственных мощностей, а следовательно, необходимостью постоянного регулирования производственного расписания; неопределенностью затрат, графиков отгрузки и транспортировки; наличием

страховых запасов в производстве и распределении, что частично ведет к росту издержек.

2. **DRP-2** – предполагает более совершенное прогнозирование спроса на средне- и долгосрочный период, использование современных моделей и алгоритмов программирования, комплексное решение вопросов управления производством, сбытом, транспортировкой, сервисом, персоналом.

3. Система **DDT** («реагирование на спрос»).

Используется с целью максимального сокращения времени реакции на изменение спроса путем быстрого пополнения запасов в тех точках рынка, где прогнозируется рост спроса. При этом имеет место улучшение координации и взаимоотношений производителей, оптовиков и розничных торговцев, выступающих в качестве звеньев макрологистической системы.

Вариантами системы DDT являются следующие системы.

1. **Метод определения точки заказа (Reorder Point-ROP)** – предполагает анализ и регулирование страховых запасов и параметров расходования продукции, прогнозирование спроса и определение объема и времени пополнения запасов товаров в распределительной сети.

2. **Метод быстрого регулирования (Quick Response Method-QRM)** – предполагает максимально точное планирование и регулирование поставок на предприятиях оптовой и розничной торговли и в распределительной сети предприятия на основе мониторинга продаж по всему ассортименту товаров; пополнение запасов в нужных точках на основе гибкого взаимодействия торговли и изготовителей товаров.

Практически реализация системы возможна при выпуске изделий мелкими партиями; возможности быстрой перестройки производства; постоянном информационном обмене между звеньями системы, в том числе с использованием штрихового кодирования.

3. **Концепция непрерывного пополнения** – предполагает постоянное пополнение запасов товаров в розничной торговле на основе предварительных соглашений с предприятиями опта и промышленности без дополнительных заказов.

Реализация системы возможна при ежедневной обработке данных об объемах продаж и отправок товаров; прогнозировании и планировании ассортиментной структуры производства и поставок; прямой доставке готовой продукции потребителям.

4. **Автоматическое пополнение запасов** – представляет улучшенный вариант предыдущих систем, характеризуется более обоснованным прогнозом спроса, планированием объема производства и поставок товарных категорий, т. е. комбинации моделей, размеров, цветов и сопутствующих товаров, поставляемых вместе и представленных в определенной торговой точке. При этом нет необходимости контроля единичных продаж и текущих запасов, а также перезаказывать товары.

6 ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ

- 6.1 Понятие запасов, условия и причины их образования
- 6.2 Признаки классификации и виды запасов в логистических системах
- 6.3 Сущность и функции логистики запасов
- 6.4 Системы управления запасами
- 6.5 Методы анализа запасов

6.1 Понятие запасов, условия и причины их образования

Запасы – это временно исключенные из процессов производства и обращения товарно-материальные ценности, находящиеся на складах предприятия, в торговом зале или в пути от поставщика покупателю.

В логистике запасы рассматриваются как форма существования материального потока. Они возникают в том случае, если характеристики входного потока не совпадают с характеристиками выходного потока. При этом полученные от поставщика товарно-материальные ценности не могут быть сразу же переданы потребителю. Они требуют дополнительной обработки, переформирования, сортировки, фасовки, подбора по ассортименту в соответствии с рядом характеристик и т. д. Другими словами, запас формируется при наличии несогласованных действий смежных звеньев цепей поставок.

В то же время разные условия деятельности субъектов, множественность хозяйственных связей, многономенклатурность материального потока делают наличие запасов абсолютно необходимым условием организации коммерческих процессов вообще и процессов управления товародвижением в частности.

Наличие запасов обусловлено временным разрывом между производством (накоплением) и потреблением, сезонностью этих процессов, необходимостью обеспечивать непрерывность процесса производства или обращения.

Причинами создания запасов могут являться:

- снижение негативных последствий, возникающих из-за колебаний спроса;
- значительные скидки (льготы) при закупке крупных партий товаров;
- снижение издержек, связанных с размещением и транспортировкой товарно-материальных ценностей (льготные условия перевозки и складирования, существенное уменьшение административных расходов и т. д.);
- необходимость немедленного обслуживания покупателей и быстрого реагирования на изменение потребностей клиентов;
- ненадежность поставщиков и наличие сбоев в поставках;
- более полное удовлетворение спроса покупателей за счет поддержания запаса товаров разнообразного ассортимента;

- реализация товаров сезонного производства или сезонного спроса;
- разные характеристиками систем транспортировки при большой звенности товародвижения и разнообразии этих звеньев и т. д.

Однако создание чрезмерных запасов оказывает негативное влияние на финансовые результаты деятельности предприятия (рис. 6.1). Это проявляется в «замораживании» финансовых ресурсов и замедлении финансового цикла, повышении издержек, связанных с хранением товаров (содержание складских помещений, оплата труда, транспортировка и перемещение запасов внутри предприятия и т. д.), порче товарно-материальных ценностей или невозможности их дальнейшего использования в силу устаревания, выхода из моды, появления более совершенных аналогов и др.

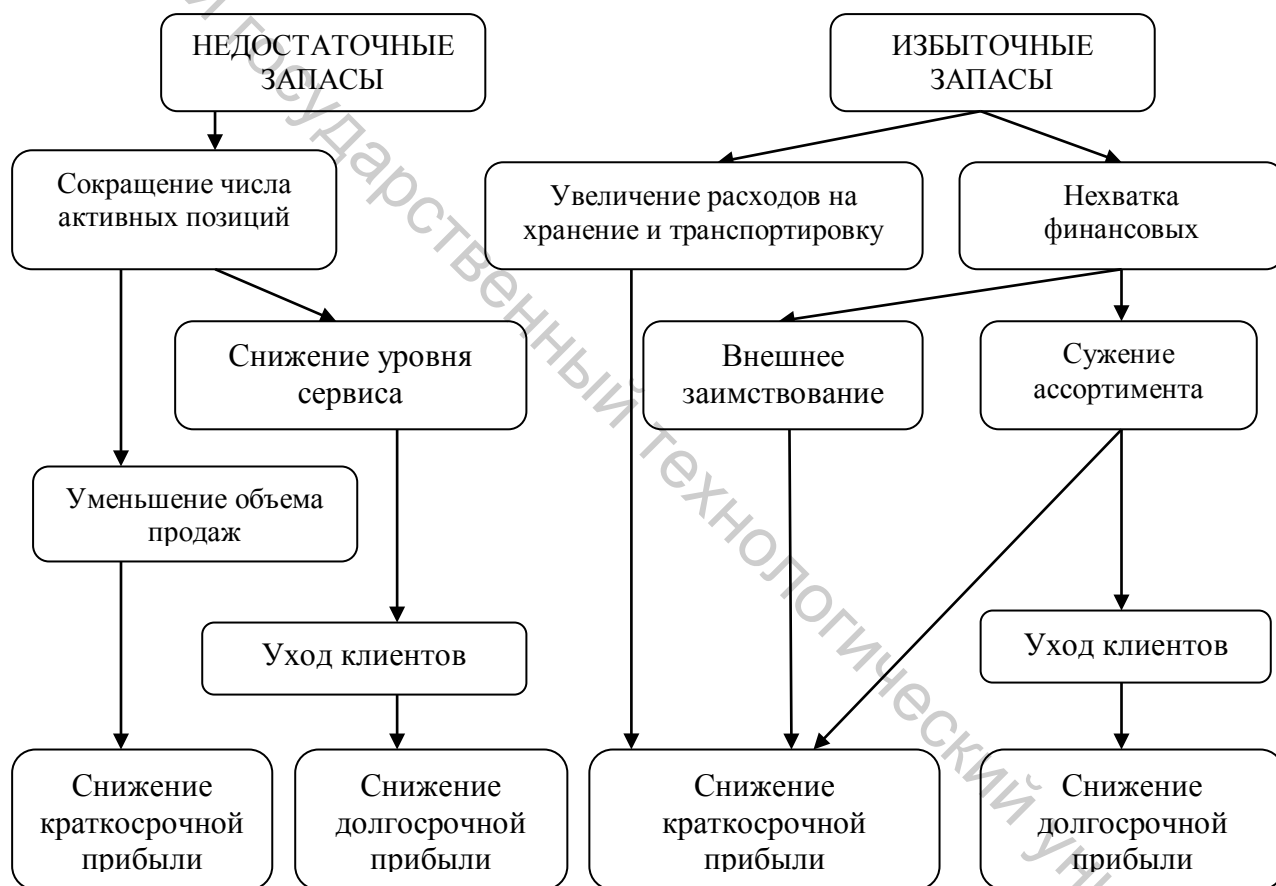


Рисунок 6.1 – Влияние величины запасов на деятельность организации

Поэтому возникает необходимость управления запасами с целью оптимизации их величины и обоснования параметров образования и расходования. Конкретные решения при этом в значительной степени зависят от сферы образования запасов, их вида и особенностей использования.

6.2 Признаки классификации и виды запасов в логистических системах

Запасы создаются на всех стадиях кругооборота товаров: в производственных, транспортных, торговых и других системах. Причем превращение в запасы осуществляется неоднократно на различных стадиях товародвижения. Поэтому выделяют:

- запасы производственных систем,
- запасы транспортных систем,
- запасы торговых систем.

Запасы *производственных систем* в зависимости от стадии товародвижения делятся на производственные запасы, незавершенное производство, сбытовые запасы.

Основным признаком выделения производственных запасов в отдельную группу является не их местонахождение, а назначение – они предназначены для производственного потребления владельцем. Производственные запасы представлены сырьем, материалами, полуфабрикатами, комплектующими, а также тарой и упаковкой. Они формируются в сфере снабжения.

Характерными чертами запасов этого вида являются:

- стабильность по натурально-вещественному составу,
- ориентированность на конкретную технологию,
- взаимозависимость, поскольку разные виды запасов используются в определенных пропорциях.

Таким образом, управление производственными запасами может значительно упрощаться, если закупки товарно-материальных ценностей осуществляются у относительно постоянного состава поставщиков, а производство конечной продукции связано с использованием одних и тех же групп материалов. Кроме того, более эффективно решаются вопросы организации транспортировки и складирования за счет одинаковых технико-экономических характеристик используемых материалов и условий их перевозки и хранения.

Незавершенное производство – это совокупность товарно-материальных ценностей, находящихся в рамках технологических процессов производства готовой продукции. В отдельные моменты времени определенная часть товарно-материальных ценностей находится либо в процессе обработки, либо в перерывах между технологическими операциями. Группа незавершенного производства формирует материальные потоки в сфере производства.

Запасы в незавершенном производстве являются маломаневренными, технологически зависимыми, как правило, их невозможно реализовать. Управлением такими запасами занимаются не коммерческие, а технологические и производственные службы предприятия.

Сбытовые запасы – это запасы готовой продукции. От незавершенного производства их отличают следующие признаки:

– технологическая обработка товарно-материальных ценностей полностью завершена;

– пройден контроль качества готовых изделий;

– представлена полная комплектация;

– товарно-материальные ценности приняты на склад готовой продукции.

Наличие сбытовых запасов обусловлено, с одной стороны, определенным технологическим процессом, с другой – их виды и величина зависят от покупательского спроса и рыночной конъюнктуры, то есть эти запасы являются товаром, поставляемым на рынок. Поэтому в управлении сбытовыми запасами важным является учет как внутренних факторов организации производства, так и рыночных условий.

Управлять сбытовыми запасами достаточно сложно, поскольку они отличаются большим разнообразием номенклатуры, многочисленным составом покупателей; их величина в значительной степени зависит от уровня конкуренции на рынке и характера покупательских предпочтений. Формирование материальных потоков при управлении такими запасами имеет место в распределительной логистике.

Запасы транспортных систем образуются в результате физического перемещения товаров, выполнения операций погрузки и разгрузки, перевалки груза в пути, ожидания на складе. Их существование обусловлено длительностью и особенностями организации транспортировки (вид транспорта, модель транспортировки, специфика ведения погрузочно-разгрузочных работ, способ затаривания, расстояние перевозки и т. д.)

В *торговых системах* формируются товарные запасы, которые предназначены для продажи и обеспечения непрерывности процесса товарного обращения. С такими запасами работают оптовые компании и розничные торговые организации, логистические посредники и операторы.

Состав товарных запасов разнообразен, мобилен, зависит от рыночной конъюнктуры, состояния спроса и предложения, а их формирование и использование в значительной степени определяет эффективность работы организации.

Управление запасами в сфере обращения предполагает, кроме того, оптимизацию процессов транспортировки и складирования, поскольку разные товары требуют различных подходов к организации этих процессов. Это касается, например, выбора типа транспортных средств для перевозки, поддержания определенных режимов хранения, обоснования вида складирования, вариантов упаковки, а также размещения и выкладки товарного запаса в торговом зале и т. д.

Для упорядочения решений в сфере управления запасами в рамках логистической системы или цепи поставок необходимо учитывать специфику различных видов запасов, которые выделяются по различным признакам классификации (рис. 6.2).

Выделение запасов по назначению обусловлено спецификой расчетов их величины, что является основой оптимизации закупочной, производственной и сбытовой деятельности.

Текущие запасы обеспечивают непрерывность процессов производства или обращения в перерывах между двумя очередными поставками.

Подготовительные запасы – это дополнительные запасы, создаваемые в силу специфики производства или обращения, они требуют специальной подготовки до их основного использования (расфасовки, утюжки, сборки).

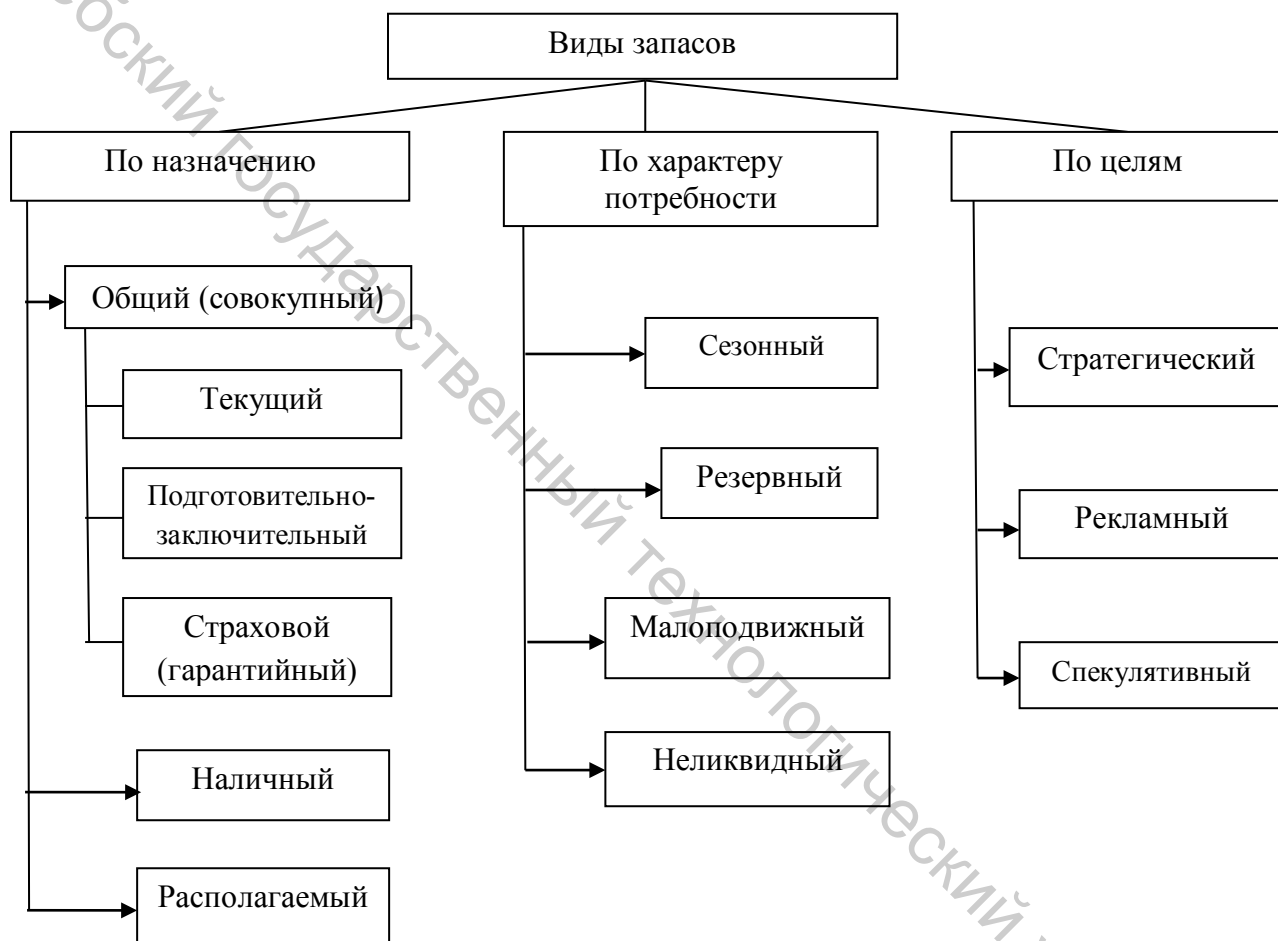


Рисунок 6.2 – Признаки классификации и виды запасов

Страховые (гарантийные) запасы создаются на случай непредвиденных обстоятельств с целью избежать остановов производства или процессов отгрузки и сбыта. Страховой запас также называют буферным.

Наличный запас соответствует запасу, физически находящемуся на складе. В то же время располагаемый запас учитывает запас, заказанный, но пока не поставленный на склад.

Сезонные запасы образуются при сезонном характере производства или потребления. Наиболее приемлемо при формировании запасов сезонного характера использование привлеченных финансовых ресурсов, поскольку

отвлечение из оборота собственных оборотных средств в связи с содержанием длительное время не востребуемых запасов нецелесообразно.

Разновидностью сезонного запаса является *запас досрочного завоза*, который формируется в связи с сезонностью завоза товарно-материальных ценностей.

Резервный запас создается для обеспечения выполнения заказов конкретных клиентов. Таким образом необходимые товарно-материальные ценности резервируются на складе до появления очередного заказа, часто VIP-клиентов.

Малоподвижный запас – это редко используемый запас. Необходимость в таком запасе возникает, например, в розничной торговле, где с его помощью обеспечивается разнообразие ассортимента товаров. Кроме того наличие такого запаса может быть связано с ошибками прогнозирования спроса и планирования поставок.

Неликвидный запас – не востребуемый запас. Его наличие имеет место, если товарно-материальные ценности подвержены порче, морально устаревают, ухудшают качество готовой продукции, не соответствуют требованиям по различным характеристикам, т. д.

Стратегический запас создается на государственном уровне с целью обеспечения государственной безопасности; включает запасы продовольствия, топлива, отдельных видов сырья.

Рекламный запас – создается в каналах распределения для удовлетворения спроса и его поддержания в течение некоторого времени в связи с проведением маркетинговых (рекламных) мероприятий.

Спекулятивный запас формируется для защиты от возможного повышения цен, тарифов, изменения квот.

Целесообразно также выделение запасов по ассортименту. Это обусловлено необходимостью рационализации различных логистических операций и функций (складирования, транспортировки, погрузочно-разгрузочных работ, т. д.).

В сфере планирования и регулирования запасов выделяют следующие виды запасов.

1. По отношению к планируемому периоду:

- входной запас – запас на начало периода;
- выходной запас – запас на конец периода.

2. По величине:

– максимально желательный запас – это наиболее целесообразный запас в системе;

– пороговый уровень запаса – это величина запаса, при которой делается очередной заказ;

– средний запас – величина запасов, средняя за рассматриваемый период.

3. По единицам измерения:

- в натуральных единицах измерения;
- в стоимостном измерении;

– в относительных единицах измерения – днях запаса.

Наличие запасов на разных стадиях товародвижения, необходимость рационализации их величины и ускорения оборачиваемости требуют комплексного подхода к этим проблемам и отличаются сложностью решаемых задач. В рыночных условиях в тот или иной момент времени приоритеты управления запасами могут меняться. К таким приоритетам могут относиться:

- сокращение времени поставок товаров потребителям;
- соблюдение определенных параметров закупок ресурсов при работе с поставщиками;
- увеличение гибкости производственного процесса;
- обеспечение бесперебойности отгрузок;
- улучшение потребительских свойств продукции;
- увеличение объемов деятельности и конечных финансовых результатов.

6.3 Сущность и функции логистики запасов

Процесс управления запасами решает комплекс организационно-экономических вопросов формирования и поддержания ассортимента товарно-материальных ценностей на определенном уровне и предполагает осуществление следующих этапов:

- 1) определение потребности в запасах;
- 2) определение состава затрат, связанных с управлением запасами;
- 3) расчет оптимальной величины заказа;
- 4) согласование условий и параметров закупок (отгрузок);
- 5) проектирование алгоритма управления запасами.

Обоснование потребности в запасах позволяет определить предполагаемые характеристики входного материального потока.

Определение состава затрат, связанных с запасами, является основой принятия решений не только в сфере непосредственного управления запасами, но и во многих других сферах деятельности организации (закупок, сбыта, транспортировки, а также финансового менеджмента, маркетинга и др.).

Расчет оптимальной величины заказа – это реальная возможность оптимизировать производственно-коммерческую деятельность организации, поскольку полученная при этом информация позволяет разрабатывать эффективные варианты взаимоотношений с поставщиками, покупателями, различными партнерами по бизнесу.

Согласование условий и параметров закупок (отгрузок) является продолжением предыдущего этапа, осуществляется в рамках переговоров и предполагает учет позиции и интересов партнеров.

Формирование алгоритма управления запасами позволяет поддерживать разработанные ранее решения относительно управления запасами, обеспечивая, таким образом, его оптимальную величину.

Таким образом, в логистическом менеджменте для управления различными видами запасов выделена специальная сфера, которая называется логистикой запасов.

Сущность логистики запасов состоит в оптимизации процессов образования, содержания и использования при производстве и распределении запасов сырья, материалов, готовой продукции и других товарно-материальных ценностей.

Задачи логистики запасов состоят в следующем:

- обоснование стратегии управления запасами;
- расчет параметров закупок и поставок с целью обоснования оптимальной величины запасов;
- минимизация расходов на формирование и использование запасов;
- ускорение оборачиваемости запасов;
- совершенствование системы информационного обслуживания процессов запсообразования, а также текущего учета расходов, затрат и результатов использования запасов;
- обоснование параметров и прогнозных показателей систем складирования и транспортировки.

Функции логистики запасов обусловлены особенностями реализации задач управления запасами и выполняются коммерческими, маркетинговыми, логистическими и финансовыми службами организаций. В составе функций логистики запасов выделяют следующие.

1. Планирование запасов.
2. Оперативное регулирование запасов.
3. Учет и контроль за состоянием запасов.
4. Аналитическая деятельность в сфере управления запасами.

Функция планирования состоит в обосновании ряда показателей и характеристик на краткосрочную и долгосрочную перспективу в связи с решением стратегических и текущих задач. При этом на их основе в дальнейшем определяется состав поставщиков и покупателей, определяются условия договоров, обосновываются источники финансовых ресурсов для пополнения запасов (т. е. реализуется функция финансового обеспечения), принимаются решения в сфере складирования и транспортировки.

Среди основных планируемых показателей – величина оборотных средств в запасах, объемы и стоимость закупок, оборачиваемость запасов. Кроме того, на стадии планирования обосновываются сроки и методы закупки, варианты оплаты, способы транспортировки и т. д.

Оперативное регулирование запасов состоит в поддержании запасов на определенном уровне, достаточном для обеспечения непрерывного процесса производства или реализации и эффективной деятельности фирмы. На практике оно реализуется путем корректировки действий в сфере закупок, транспортировки или продаж и решения ряда организационных задач, связанных с пополнением запасов. При этом в основе оперативного регулирования лежит своевременное оформление необходимых коммерческих

и транспортных документов, организация завоза (отгрузки) товаров, подготовка запасов к использованию, организация своевременных расчетов и т. д.

Учет и контроль осуществляется с целью эффективного регулирования запасов, выявления излишков и дефицитных позиций и разработки комплекса мер по их устранению. В современных условиях наиболее приемлемым является использование автоматизированных систем контроля и специально разработанного программного обеспечения.

Что касается учета, то важным является детальный учет состояния и движения запасов в разрезе не только видов товарно-материальных ресурсов, но и поставщиков, каналов сбыта, способов транспортировки, сроков и условий хранения товаров, вариантов упаковки и т. д. Это связано с тем, что оптимизация запасов не может осуществляться в целом (по предприятию, по цеху), она должна быть привязана к конкретному периоду и виду (или разновидности) товара. Это тем более важно при многономенклатурных закупках и продажах.

Анализ формирования и использования запасов различных видов имеет целью оценку эффективности процесса запасообразования и корректировку стратегии и тактики управления закупками и сбытом. Наиболее распространены следующие направления анализа: анализ оборачиваемости запасов, оценка степени рациональности ассортиментной структуры, анализ величины и динамики затрат на формирование и использование запасов и т. д.

6.4 Системы управления запасами

На практике логистика запасов реализуется посредством использования определенной системы (модели) управления запасами.

Система управления запасами – это совокупность действий в сфере создания и использования запасов, направленных на оптимизацию затрат и обеспечение непрерывности производственного процесса или процесса товарного обращения.

Основными параметрами систем управления запасами являются:

1) параметры спроса (расходования): интенсивность спроса (расходования), функция спроса, интервал времени между смежными потребностями;

2) параметры заказов: величина заказа (q_0); момент заказа; интервал времени между смежными заказами (t_3);

3) параметры поставок: величина партии поставки; момент поставки; интервал между смежными поставками (t_n); время запаздывания поставки;

4) уровень запаса на складе: текущий, средний (Z_{cp}), максимальный желательный (Z_{max}), пороговый (Z_n), страховой ($Z_{стр}$).

Движение запасов в системе представлено на рисунке 6.3.

Классическими системами управления запасами являются следующие:

1. Система с фиксированным размером заказа.
2. Система с фиксированным интервалом между заказами.

При **системе с фиксированным размером заказа** величина заказа в течение некоторого времени остается неизменной, интервал между заказами изменяется.

Основным параметром системы является размер заказа (Z_{opt}).

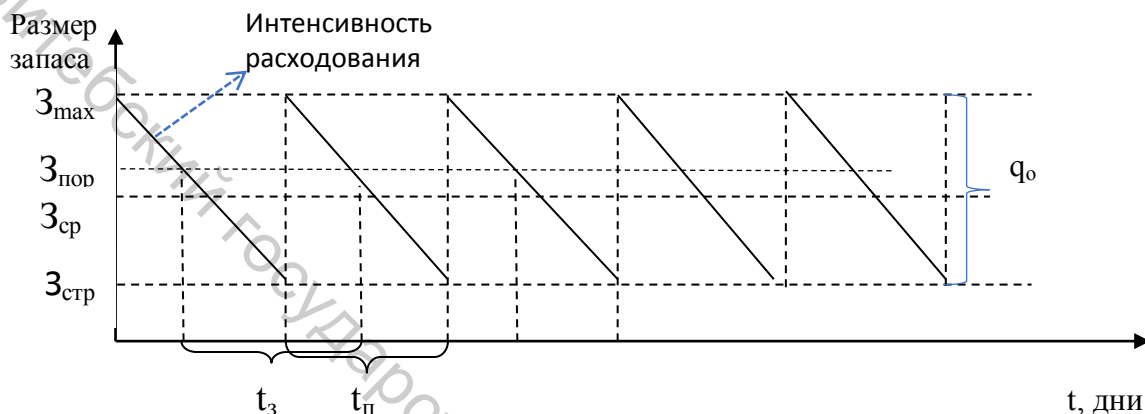


Рисунок 6.3 – График изменения запасов в системе

Размер заказа обосновывается в такой величине (формула (6.1) – формула Уилсона), при которой совокупные расходы на организацию закупок и содержание запасов являются минимальными.

$$Z_{opt} = \sqrt{\frac{2\Pi P_z}{P_c}}, \quad (6.1)$$

где Π – общая потребность в закупаемых товарах; P_z – расходы на организацию закупки (рассчитываются на партию товаров); P_c – расходы на хранение товаров на складе (рассчитываются на единицу товара).

Другие параметры системы представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Параметры системы управления запасами с фиксированным размером заказа

Наименование параметров	Расчет
1	2
Ожидаемое дневное потребление	$P_{дн} = \Pi / D_p$, где D_p – число рабочих дней в периоде
Срок расходования заказа	$C_p = Z_{opt} / P_{дн}$

Окончание таблицы 6.1

Ожидаемое потребление за время поставки	$P_{ож} = V_{пос} \times P_{дн}$, где $V_{пос}$ – время между очередными поставками
Максимальное потребление за время поставки	$P_{макс} = (V_{пос} + V_з)$, где $V_з$ – время запаздывания поставки
Гарантийный запас	$Z_{гар} = P_{макс} - P_{ож}$
Максимальный желательный запас	$Z_{макс} = Z_{гар} + Z_{опт}$
Пороговый уровень запаса	$Z_{пор} = Z_{гар} + P_{ож}$
Срок расходования запаса до порогового уровня	$P = \frac{Z_{макс} - Z_{пор}}{P_{дн}}$
Средний уровень запасов в системе	$Z_{ср} = Z_{гар} + \frac{Z_{опт}}{2}$

Достоинствами данной системы являются: минимальный уровень запасов на складе; низкие издержки на хранение; более простой способ достижения договоренности с поставщиками вследствие постоянства размера поставок.

Недостатком системы является необходимость постоянного учета движения остатков на складе.

При системе с **фиксированным интервалом времени между заказами** неизменным является интервал между заказами, а размер партии изменяется. Основным параметром системы является интервал между поставками, который рассчитывается следующим образом (формула 6.2):

$$И = \frac{D_p}{P} \times Z_{опт}, \quad (6.2)$$

где D_p – число рабочих дней в рассматриваемом периоде; P – общая потребность вкупаемых товарах; $Z_{опт}$ – оптимальный размер заказа.

Размер текущего заказа определяется расчетным путем по формуле (6.3):

$$Z = Z_{макс} - Z_{тек} + P_{ож}. \quad (6.3)$$

Максимальный желательный запас рассчитывается по формуле (6.4):

$$Z_{макс} = Z_{гар} + И \times P_{дн}. \quad (6.4)$$

Средний уровень запасов определяется по формуле (6.5):

$$Z_{ср} = Z_{гар} + \frac{И \times P_{дн}}{2}. \quad (6.5)$$

Остальные параметры системы рассчитываются аналогично системе с фиксированным размером заказа.

Преимуществом системы является отсутствие постоянного контроля движения запасов на складе.

Недостатки состоят в следующем: высокий уровень максимального желательного запаса; повышенные затраты на хранение; большая площадь складирования.

Классические системы управления запасами можно успешно использовать в условиях относительно стабильной потребности. При колебаниях сезонного или общего характера оптимизация запасов предполагает внесение изменений в алгоритм управления запасами и на этой основе доработку основных систем.

Наиболее распространенными вариантами систем, приемлемых для условий колебания потребности (спроса), являются следующие:

- система управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня;
- система «минимум-максимум».

При использовании **системы с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня** заказ осуществляется через определенный интервал после очередной проверки, а также при условии снижения запасов до порогового уровня.

При этом плановые заказы производятся через заданный интервал, и в этом система сходна с системой с фиксированным интервалом времени между заказами, а дополнительные заказы (внеочередные) – в момент их снижения до пороговой величины. Установление периодичности заказа и отслеживание порогового уровня запаса позволяет предохранить логистическую систему от дефицита без излишнего завышения объема запаса.

Величина заказа в системе определяется (формулы 6.6–6.7):

- в обычных условиях

$$Z = Z_{\text{макс}} - Z_{\text{тек}} + \text{Пож} , \quad (6.6)$$

- при дополнительном заказе

$$Z = Z_{\text{макс}} - Z_{\text{пор}} + \text{Пож} . \quad (6.7)$$

Систему целесообразно применять при значительных колебаниях спроса в случае необходимости быстрого реагирования на изменение потребности и небольших издержках хранения запасов. Преимущество системы состоит в полном исключении дефицита товаров.

В **системе «минимум-максимум»** очередной заказ осуществляется только в том случае, если уровень запасов снижается до минимального установленного уровня в размере до максимальной величины. Таким образом,

величина заказа является постоянной, как и в системе с фиксированным размером заказа.

Система используется при значительных издержках содержания запасов на складе, соизмеримых с потерями от дефицита товаров. Поэтому в системе сознательно допускается дефицит товаров.

6.5 Направления оптимизации механизма управления запасами

Формула Уилсона не получила широкого распространения на практике, поскольку *при многономенклатурных закупках* затруднено определение расходов на организацию закупок и содержание запасов по видам товаров.

Поэтому при приобретении и использовании в производственной или торговой деятельности товаров нескольких видов целесообразна корректировка расчетов на основе следующей методики,

Оптимальный размер заказа i -го вида товаров определяется по формуле (6.8):

$$z_{ki} = H\sqrt{\Pi_i}, \quad (6.8)$$

где Π_i – общая потребность в товаре i -го вида; H – постоянная величина, рассчитываемая по формуле (6.9):

$$H = \frac{\sum_i \sqrt{\Pi_i}}{\sum_i n_i}, \quad (6.9)$$

где n_i – число поставок в отчетном периоде.

Помимо обоснования оптимального размера заказа по каждому виду закупаемых товаров целесообразен расчет и других параметров: интервала между заказами, количества партий, среднего запаса и др.

Использование результатов проведенных расчетов на практике предполагает корректировку вариантов закупок, а значит и условий работы с поставщиками. Это связано с тем, что необходимо увеличивать размер партии закупки по одним товарам и уменьшать по другим. Аналогично при этом изменяются и другие параметры закупок.

Однако такая корректировка не всегда возможна из-за нежелания поставщиков и существенного изменения других условий деятельности организации (например, типа используемого транспорта, вида упаковки, порядка расчетов, т. д.).

Более широкое использование классических расчетов систем управления запасами (и формулы экономичного заказа – формулы Уилсона – в том числе) требует их модификаций с учетом разных бизнес-ситуаций.

Возможные способы расчета оптимальной величины заказа приведены ниже.

1. Расчет оптимальной величины заказа с учетом потерь от дефицита. Оптимальный размер заказа при этом рассчитывается по формуле (6.10):

$$Z_{opt} = \sqrt{\frac{2\Pi \times P_3}{P_c}} \times \sqrt{\frac{P_c + \Pi\delta}{\Pi\delta}}, \quad (6.10)$$

где Π – общая потребность в закупаемых товарах; P_3 – расходы на организацию закупки партии товаров; P_c – расходы на содержание единицы складского запаса; $\Pi\delta$ – величина потерь от дефицита товаров.

2. В условиях возможности производства части товаров в собственных условиях оптимальный размер заказа рассчитывается по формуле (6.11):

$$Z_{opt} = \sqrt{\frac{2 \times \Pi \times P_3}{P_c \times \left(1 - \frac{B}{\Pi}\right)}}, \quad (6.11)$$

где B – возможный объем собственного производства закупаемых товаров.

3. При постоянном пополнении запасов, что характерно для промышленных предприятий, производящих и реализующих продукцию определенными партиями, расчет оптимального размера партии производится по формуле (6.12):

$$Z_{opt} = \sqrt{\frac{2\Pi \times P_{np}}{P_c \times \left(1 - \frac{I_c}{I_{np}}\right)}}, \quad (6.12)$$

где P_{np} – расходы на организацию производства партии продукции; I_c – интенсивность спроса на готовые изделия; I_{np} – интенсивность производства продукции.

4. Расчет оптимальной величины заказа в случае, если время транспортировки составляет большую часть времени выполнения заказа, осуществляется по формуле (6.13).

В этом случае необходимо учитывать расходы на содержание запаса в пути.

$$Z_{opt} = \sqrt{\frac{2\Pi \times P_3}{P_c} \times \frac{t_{мз}}{t_{мз} + 2t_m \times \frac{P_m}{P_c}}}, \quad (6.13)$$

где $t_{мз}$ – интервал времени между заказами; t_m – время транспортировки; P_m – удельные расходы на транспортировку.

5. Оптимальный размер заказа при применении скидок к цене закупаемого товара рассчитывается по формуле (6.14):

$$Z_{опт} = \sqrt{\frac{2\Pi \times P_3}{Y_x \times Ц}}, \quad (6.14)$$

где Y_x – доля от цены, приходящаяся на расходы по хранению запасов; $Ц$ – цена закупки товара.

Выбор наиболее приемлемого размера заказа с учетом дифференциации скидок в зависимости от размера партии осуществляется на основе расчета совокупных расходов на организацию закупок и содержание складских запасов (формула 6.15).

$$P_{сов} = P_3 \times n + Y_x \times Ц \times \frac{Z_{опт}}{2} \rightarrow \min, \quad (6.15)$$

где n – количество партий за период.

Помимо определения оптимальной величины заказа также существенным является более точный расчет других параметров систем управления запасами, в частности величины страховых запасов.

При неопределенном спросе на закупаемые товарно-материальные ценности и колеблющихся интервалах закупки размер страхового запаса рассчитывается по формуле (6.16):

$$Z_{стр} = p \times \frac{\sum_i (t_i - t_{св}) \times V_i}{\sum_i V_i}, \quad (6.16)$$

где p – среднесуточное расходование запасов; $t_{св}$ – средневзвешенный интервал закупок (поставок) в отчетном периоде; t_i – интервал опозданий, т. е. интервал между очередными закупками (поставками), превышающий средневзвешенный; V_i – объем закупок с интервалом выше средневзвешенного.

Таким образом, несмотря на относительную простоту и хорошую разработанность систем управления запасами, эффективность их использования определяется следующими факторами:

- широким использованием автоматизированных систем управления запасами,
- развитие экономико-математического моделирования,
- повышение надежности и оперативности получения данных с помощью современных информационных систем,
- развитие методов прогнозирования,

- рост квалификации персонала, занимающегося управлением запасами,
- интеграция и автоматизация многих логистических операций и функций,
- развитие корпоративных информационных систем (например, MRP II, ERP),
- развитие систем управления качеством, что приводит к снижению потребности в запасах для исправления бракованной продукции,
- сокращение продолжительности цикла производства,
- усиление конкуренции на рынке транспортно-логистического сервиса и повышение качества обслуживания клиентов.

6. Совершенствование методов анализа запасов.

Управление запасами требует разделения номенклатуры запасов на группы, определяющих степень их воздействия на деятельность предприятия. Это необходимо для обоснования стратегии и выбора конкретной системы управления запасами.

Для группировки запасов используют методы ABC- и XYZ-анализа.

ABC-анализ предполагает выделение групп запасов в соответствии с их значимостью для предприятия. Для реализации метода необходимо:

- выбор критерия классификации;
- проведение расчетов;
- выделение классификационных групп.

Выбор классификационного критерия зависит от вида запасов и специфики деятельности предприятия. В качестве критериев классификации запасов могут выступать:

- цена (или общая стоимость) закупки;
- объем потребления (или спроса);
- доля в обороте;
- рентабельность продаж;
- время оборота запасов и т. д.

Для анализа производственных запасов классическим является распределение запасов по группам в соответствии с удельным весом каждого наименования запасов в общей сумме закупок. К группе А относятся запасы, составляющие ~ 75–80 % в общей сумме закупок предприятия, к группе В – запасы с удельным весом ~15–20 %, к группе С – с удельным весом ~5–10 %.

В торговле оценка товарных запасов, как правило, осуществляется на основе расчета доли отдельных видов товаров в общей сумме товарооборота организации. Распределение товаров по группам осуществляется при этом следующим образом:

- группа А – 65–70 %;
- группа В – 20–25 %;
- группа С – 10–15 %.

Выявление значимости запасов предполагает разработку рекомендаций по управлению ими (табл. 6.2).

Таблица 6.2 – Рекомендации по управлению запасами

Группа А	Группа В	Группа С
Максимально точный прогноз. Тщательный контроль и учет уровня запасов. Точное определение объема заказа. Полная инвентаризация и постоянный анализ запасов	Обычный контроль. Ежемесячная инвентаризация. Хранение запасов на региональных складах	Простейшие виды контроля. Инвентаризация – 1 раз в год. Упрощенные методы планирования

Несмотря на значительные преимущества метода ABC-анализа, он имеет ограничения в использовании, а именно:

- 1) не позволяет оценивать сезонные колебания и новые виды запасов;
- 2) не может применяться в условиях постоянного обновления номенклатуры запасов;
- 3) дает неправильные результаты при анализе незначительного количества данных, статистика должна охватывать несколько месяцев или лет в зависимости специфики исходной информации;
- 4) анализ не имеет смысла, если номенклатура запасов состоит из малого числа позиций (менее 10);
- 5) наиболее значимые для принятия управленческих решений результаты имеют место при анализе видов и разновидностей товарно-материальных ценностей, а также при анализе товаров разных поставщиков; анализ в разрезе укрупненных групп, по которым имеется официальная статистическая информация, не имеет смысла.

XYZ-анализ запасов осуществляется с целью анализа стабильности расходования (пополнения, продаж) запасов. Оценка осуществляется на основе расчета коэффициентов вариации по каждой номенклатурной позиции перечня анализируемых запасов (см. формулы (5.1) и (5.2)). Для распределения запасов по группам используется следующий алгоритм:

- к группе X относятся запасы, степень колеблемости которых менее 10 %;
- к группе Y – товары с коэффициентом вариации 10–25 %;
- к группе Z – товары с коэффициентом вариации более 25 %.

Для запасов группы X характерен стабильный спрос, поэтому для них целесообразна разработка математических моделей и применение оптимизационных расчетов.

Запасы группы Y – используются нерегулярно, но тем не менее требуют достаточно подробного анализа с целью выявления факторов колеблемости продаж (расходования).

Запасы группы С – это редко используемые товарно-материальные ценности, для которых разработка специальных систем управления запасами нецелесообразна, они предполагают закупку по мере необходимости.

Особенности метода XYZ-анализа запасов состоят в следующем:

1) неточность анализа связана с оценкой колеблемости показателя по отношению к средней величине, поэтому постоянный рост продаж (как положительное явление) все равно будет характеризоваться низким уровнем стабильности показателя, а значит отнесения его в менее значимые группы;

2) необходимость большой длительности анализируемого периода;

3) не позволяет правильно оценить ситуацию в случае с перебоями в поставках или неквалифицированными действиями менеджеров при реализации функций управления запасами;

4) искажение результатов в торговле может быть связано с неправильным размещением товаров в торговом зале и неэффективной рекламой;

5) при оценке с использованием метода распределение товаров может осуществляться не по всем группам. Например, если все запасы равномерно расходуются, не будет ни группы Y, ни Z;

6) наилучшие результаты дает при совместном использовании с ABC-анализом.

При совмещенном ABC- и XYZ-анализе распределение запасов по группам осуществляется в соответствии с двумя признаками, например, удельным весом в общей стоимости закупок (ABC-анализ) и вариацией расходования запасов (XYZ-анализ). Результаты оценки оформляются в таблице-матрице совмещенного анализа (рис. 6.4), где представлены позиции, занимаемые запасами (AX, BX, CX, т. д.), и наиболее приемлемые системы управления запасами по группам.

Группа AX характеризуется значительной долей в стоимости закупок и постоянным использованием запасов. Поэтому такие виды запасов являются наиболее важными для предприятия. Допускать дефицит таких товаров недопустимо: необходим резервный поставщик, контроль страховых запасов, анализ возможных изменений при использовании запасов.

Группа BX предполагает наличие страховых запасов, но при этом возможна работа по системе «Точно в срок», а также высокий уровень оперативного регулирования закупок.

Группы AY и BY имеют среднюю прогнозируемость расходования запасов. Для них приемлемы частые поставки небольшими партиями и увеличенный объем складского запаса.

Группы AZ и BZ не требуют наличия избыточного запаса, но необходимы резервные поставщики, оперативно реагирующие на дополнительные заказы. Попадание запасов в эту группу может быть связано с сезонностью использования запасов или с проблемами в организации закупок, поэтому часто они требуют повышенного внимания и более глубокого анализа.

Отнесение запасов к группе CX может быть связано либо с небольшим объемом потребности в них, либо с низкой ценой закупки. Однако они характеризуются стабильным потреблением. На промышленных предприятиях зачастую такие товарно-материальные ценности являются абсолютно незаменимыми при выпуске определенного ассортимента, поэтому

игнорировать управление этой группой нельзя. В то же время нецелесообразно содержание больших страховых запасов и частые закупки.

Доля в стоимости
закупок, %

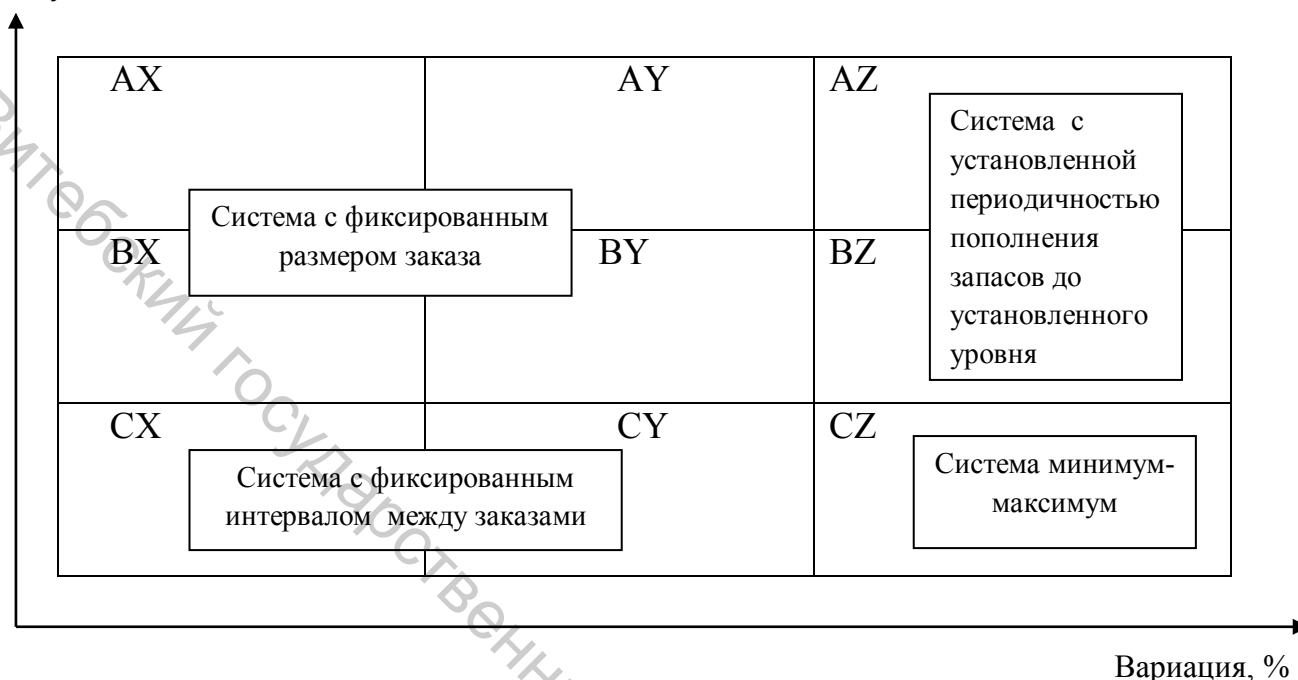


Рисунок 6.4 – Матрица совмещенного ABC- и XYZ-анализа

Управление группой CY осуществляется по упрощенному механизму, поскольку даже наличие небольших сбоев в организации закупок не приведет к существенным потерям, что связано с небольшой стоимостью данных товаров и нерегулярным потреблением.

Для группы CZ, как правило, не разрабатываются специальные методы управления запасами в силу их незначительности. В то же время эти запасы требуют тщательного анализа, прежде чем будет принято решение об их «ненужности». Отсутствие контроля таких запасов может привести к образованию неликвидов и необоснованных излишков. Наиболее целесообразна их закупка по мере необходимости.

Основным преимуществом рассмотренных методов является то, что данные ABC- и XYZ-анализа позволяют выработать не только политику в отношении складского запаса, но и обосновывать стратегию управления предприятием в целом. Это касается выбора поставщиков и формирования взаимоотношений с ними, взаимодействия с перевозчиками, оптимизации систем складирования, обоснования ассортиментного плана производства, управления клиентской базой и т. д.

7 ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ

7.1 Назначение, виды и функции складов

7.2 Сущность и задачи логистики складирования

7.3 Содержание логистического процесса на складе

7.4 Понятие и характеристика элементов системы складирования

7.5 Проектирование систем складирования

7.6 Показатели эффективности функционирования систем складирования

7.1 Назначение, виды и функции складов

Склады создаются на разных стадиях движения товаров и могут выступать в качестве конечного звена логистической цепи или промежуточного; имеют разное назначение, уровень специализации, конструктивные особенности, что определяет признаки их классификации и особенности функционирования.

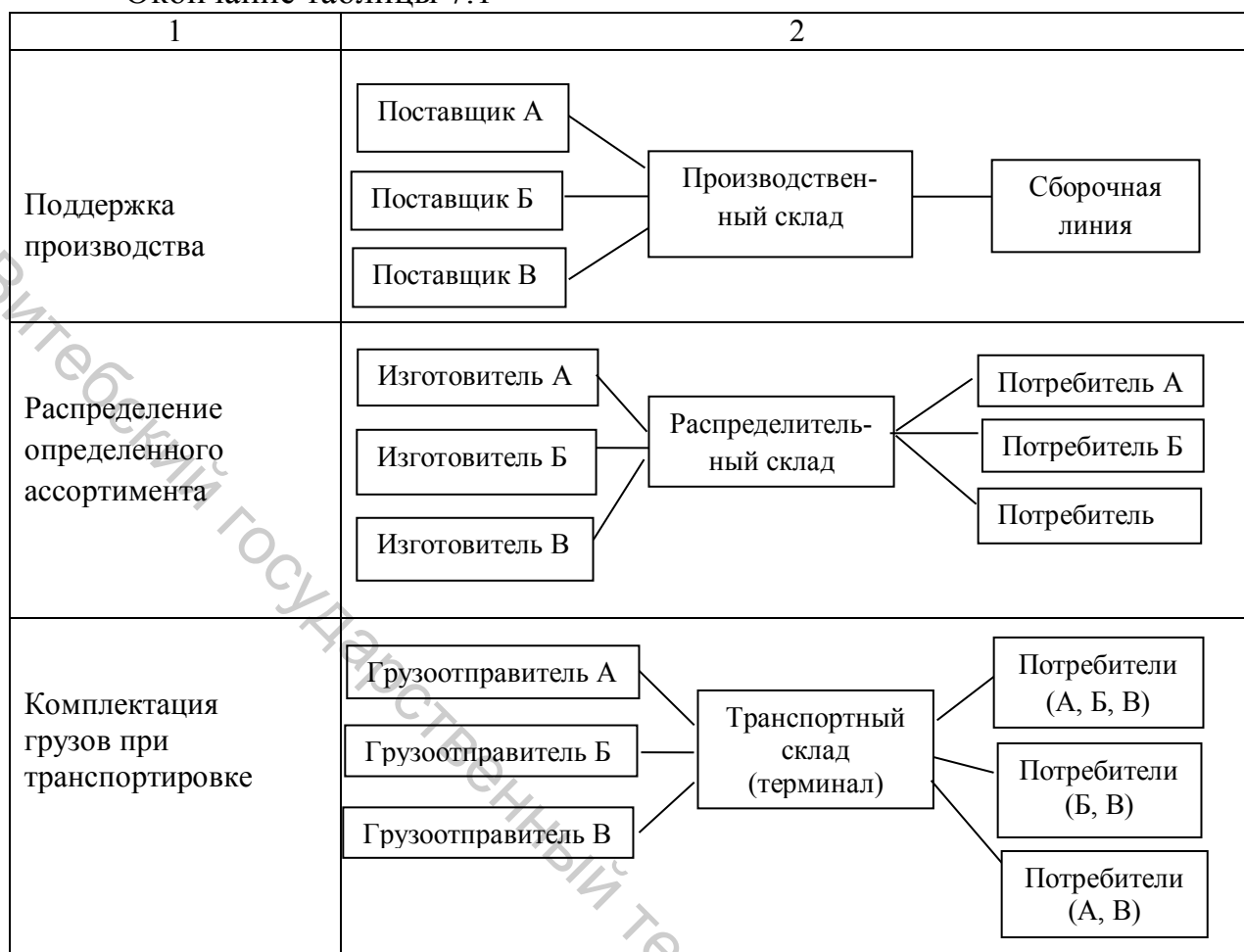
Склады – это здания, сооружения, устройства, предназначенные для приемки, размещения и хранения поступивших на них товаров, подготовки их к потреблению и отпуску потребителям. В современной рыночной экономике склад рассматривается также как элемент системы товародвижения и эффективное средство управления материальным потоком. В соответствии с принципами логистики складирование должно иметь место в том случае, если оно позволяет снизить издержки логистической цепи и улучшить качество логистического сервиса.

Значение и место складов проиллюстрировано в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Место складирования в логистических цепях

Логистическая функция	Пример логистической цепи
1	2
Консолидация	<pre> graph LR A[Фирма А] --> C[Консолидирующий склад] B[Фирма Б] --> C V[Фирма В] --> C C --> D[Потребители] subgraph D direction LR D1[А] D2[Б] D3[В] end </pre>
Разукрупнение	<pre> graph LR A[Фирма-изготовитель] --> B[Склад] B --> C[Потребитель А] B --> D[Потребитель Б] B --> E[Потребитель В] </pre>

Окончание таблицы 7.1



Склады функционируют на различных стадиях товародвижения: в сфере снабжения, в производстве, в системе распределения товаров.

Склады сферы снабжения делятся на:

- склады сырья и материалов;
- склады продукции производственного назначения.

Производственные склады связаны с обработкой грузов относительно постоянной номенклатуры, имеют определенную периодичность поступления грузов на склад и отпуска со склада, характеризуются небольшим сроком хранения грузов на складе. Выделяют склады следующих видов:

- полуфабрикатов;
- готовой продукции;
- отходов производства и др.

Склады сферы распределения являются наиболее многочисленными и распространенными. Они принадлежат как производителям, так и торговым организациям. На таких складах осуществляется обработка тарных и штучных грузов различной номенклатуры; для них характерно наличие комплекса складских операций по преобразованию ассортимента и комплектованию заказов, широкий круг потребителей, постоянное взаимодействие с

промышленными предприятиями и оптовыми или розничными торговыми организациями.

Классификация складов в зависимости от различных признаков представлена в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Классификация складов

Признак классификации	Виды складов
По назначению	Производственные Торговых организаций Перевалочные Распределительные центры
По принадлежности	Склады одного предприятия Коллективные склады
По характеру товарно-материальных ценностей	Непродовольственные Продовольственные Специальные
По ассортименту	Специализированные Универсальные Смешанные
По масштабу деятельности	Центральные Региональные Местные
По степени технической оснащенности	Немеханизированные Механизированные Автоматизированные Автоматические
По конструктивным особенностям	Открытые Закрытые Площадки с навесом
По режиму хранения	Неотапливаемые Отапливаемые Склады-холодильники Склады с фиксированным климатическим режимом
По виду складирования	С напольным хранением Со стеллажным хранением Со смешанным хранением

К основным функциям склада относятся следующие:

1. Преобразование производственного ассортимента в потребительский в соответствии со спросом, что обеспечивает эффективное выполнение заказов как по видам товаров, так и по объему и частоте отправки.

Особое значение эта функция приобретает в сфере распределения, где торговый ассортимент включает огромный перечень товаров различных производителей.

2. Хранение товарно-материальных ценностей. Эта функция обеспечивает выравнивание временной разницы между выпуском продукции и ее

потреблением, а также позволяет осуществлять непрерывность процесса производства и обращения путем создания запасов.

3. Грузопереработка – осуществление совокупности складских операций, которым подвергаются грузы: разукрупнение, консолидация, затаривание, маркировка, перемещение на короткие расстояния и т. д. Главное требование к функционированию системы грузопереработки – обеспечение максимальной непрерывности материального потока.

4. Предоставление сопутствующих и дополнительных услуг: товароснабжение розничной торговли, фасовка, проверка, монтаж, предварительная обработка товаров.

Для обеспечения эффективного функционирования логистической системы необходимо наличие в ней складов высокого класса. Различают склады класса А, Б, В, С, характеризующиеся различными техническими характеристиками и оснащением.

7.2 Сущность и задачи логистики складирования

Сущность логистики складирования состоит в оптимизации процесса складирования товаров. При этом решаются следующие задачи:

- обоснование количества и видов складов;
- обоснование места размещения складов;
- решение вопроса о целесообразности содержания собственного склада или его аренды;
- проектирование оптимальной системы складирования;
- оптимизация складского технологического процесса;
- снижение стоимости грузопереработки;
- повышение эффективности использования складских площадей, складского оборудования и транспортных средств;
- улучшение качества оказываемых услуг.

Обоснование необходимого количества складов осуществляется на основе сравнительного анализа общих расходов ($P_{\text{общ}}$), связанных с функционированием складов. Они включают: расходы на хранение ($P_{\text{хр}}$); транспортные расходы ($P_{\text{тр}}$); эксплуатационные расходы ($P_{\text{э}}$); управленческие расходы ($P_{\text{упр}}$); потери продаж или величина упущенной выгоды ($Y_{\text{в}}$).

Изменение величины расходов в зависимости от количества складов в логистической системе представлено на рисунке 7.1.

Как видно из рисунка, при увеличении количества складов в системе уменьшаются транспортные расходы (при условии их оптимального размещения). В то же время растут расходы, связанные с содержанием запасов, эксплуатацией и управлением складской системой. Снижение потерь продаж имеет место, поскольку приближение складских объектов к местам

потребления позволяет быстрее и полнее удовлетворять спрос клиентов и снижать их заинтересованность в более дальнем поставщике.

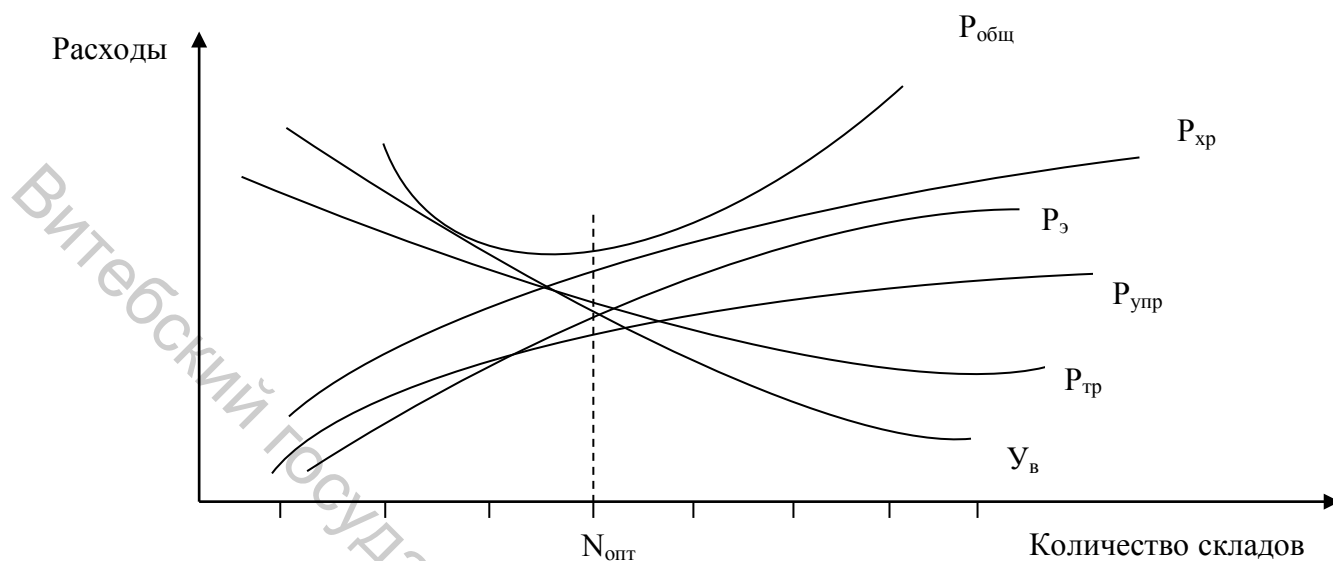


Рисунок 7.1—Изменение расходов логистической системы

Оптимальное количество складских объектов соответствует минимальным общим расходам (формула 7.1):

$$P_{общ} = P_{хр} + P_{тр} + P_{э} + P_{упр} + Y_{в} \rightarrow \min. \quad (7.1)$$

При решении вопроса о строительстве (содержании) собственного склада или необходимости аренды учитываются следующие факторы: местоположение склада; наличие и виды подъездных путей; характеристики складского объекта; особенности систем пожарной и охранной сигнализации и т. д.

Оценка осуществляется по величине затрат на содержание собственного склада и расходов по аренде склада.

Затраты на содержание склада рассчитываются по формуле (7.2):

$$Z_{собств} = Z_{пост} + C_{гр} \cdot \Gamma_o \quad (7.2)$$

где $Z_{пост}$ – сумма постоянных затрат на содержание склада; $C_{гр}$ – удельная стоимость грузопереработки на собственном складе; Γ_o – величина грузооборота склада.

Расходы на аренду определяются по формуле (7.3):

$$P_{ар} = A \cdot S \cdot T, \quad (7.3)$$

где A – арендная плата за 1 кв. м в сутки; S – размер арендуемой площади; T – срок аренды.

Изменение затрат в системе складирования в зависимости от величины грузооборота представлено на рисунке 7.2.

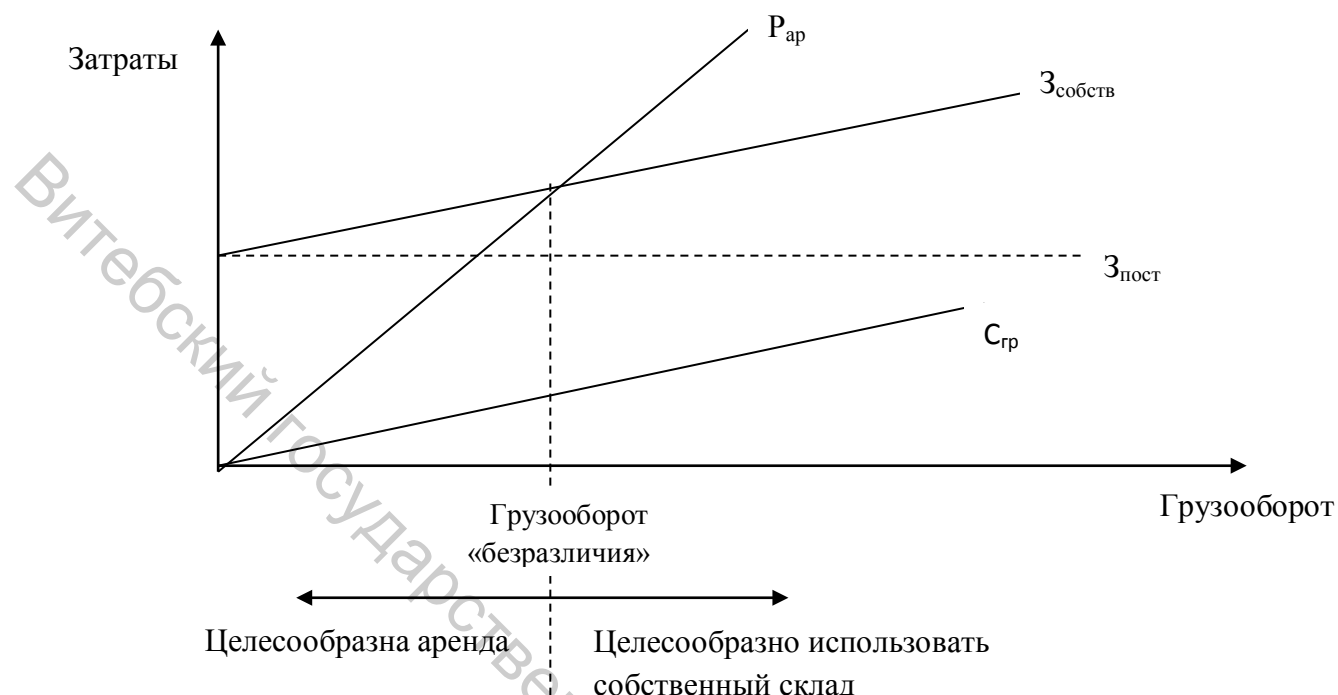


Рисунок 7.2 – Определение оптимального решения по использованию склада

Оптимальное решение соответствует ситуации, для которой затраты минимальны.

7.3 Содержание логистического процесса на складе

Одним из важнейших вопросов оптимизации в сфере складирования является определение рационального состава складских операций и варианта перемещения товаров по складу, поскольку это сказывается на общей стоимости грузопереработки.

Величина товарного потока по участкам склада зависит от количества и характера выполняемых складских операций. Укрупненный состав складских операций и особенности расчета величины товарного потока представлены в таблице 7.3.

Таблица 7.3 – Состав логистических операций на складе и расчет величины товарного потока по участкам склада

Участок склада	Виды логистических складских операций	Расчет величины материального потока*
1	2	3
1 Участок разгрузки	Механизированная ручная разгрузка транспортных средств	$Pr = Go$
2 Приемочная экспедиция	Проверка товаров, поступающих во внерабочее время, по количеству	$Ппр.э = Go \cdot Упр.э$
3 Участок приемки	Проверка товаров по количеству и качеству	$Ппр = Go \cdot Упр$
4 Участок хранения	Размещение товаров на хранение Отборка товаров из мест хранения	$Пхр = 2 \cdot Go$
5 Участок комплектования	Подбор товаров в соответствии с заказами клиентов	$Пк = Go \cdot Ук$
6 Отправочная экспедиция	Формирование отгрузочных партий и подготовка грузов к отправке	$По.э = Go \cdot Уо.э$
7 Участок погрузки	Механизированная и ручная погрузка товаров в транспортное средство	$Пп = Go$

*Примечания:

Go – грузооборот склада;

U_i – удельный вес товаров, проходящих через соответствующий участок склада.

Движение товаров на складе представлено на рисунке 7.3.

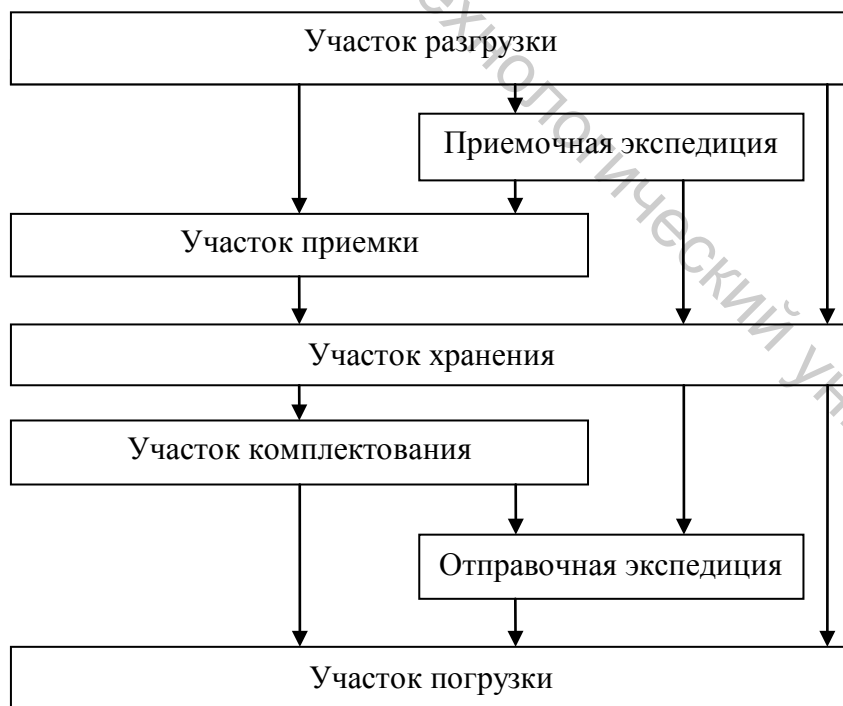


Рисунок 7.3 – Схема технологического процесса на складе

Расчет количества товаров, перемещаемых между участками, осуществляется по формуле (7.4):

$$K_{nm} = P_r + P_{np.э.} + P_{np} + K_{xp} + P_k + P_{o.э.}, \quad (7.4)$$

где P_i – количество товаров (величина товарного потока), перерабатываемых на соответствующем участке склада; K_{xp} – количество товаров в зоне хранения; равно величине грузооборота.

Таким образом, совокупный товарный поток на складе определяется (формула 7.5):

$$P_{сов} = P_r + P_{np.э.} + P_{np} + P_{xp} + P_k + P_{o.э.} + P_n + K_{nm}, \quad (7.5)$$

Стоимость грузопереработки на складе определяется следующим образом (формула 7.6):

$$C_{gp} = \sum_{i=1}^n C_i \cdot P_i + C_{nm} \cdot P_{nm}, \quad (7.6)$$

где C_i – удельная стоимость выполнения работ на i -м участке склада; P_i – величина товарного потока на i -м участке склада; C_{nm} – удельная стоимость работ по перемещению грузов между участками склада; P_{nm} – количество товаров, перемещаемых между участками склада; n – количество участков склада, через которые проходит товар.

Расчет показывает, что чем большее число участков проходит поступающий на склад товар, тем больше величина потока и выше стоимость грузопереработки. Поэтому актуальным является выбор рационального способа перемещения товаров по складу, что позволит снизить общее время и затраты на осуществление складских операций, и тем самым повысить эффективность складирования.

Основными факторами, влияющими на величину материального потока на складе и стоимость грузопереработки, являются следующие:

- условия работы с поставщиками, что позволяет, например, сократить количество товара, проходящего через участки приемки и приемочной экспедиции вследствие надежности поставщиков, или уменьшить затраты на разгрузку при поступлении товаров в пакетированном виде и в стандартной таре за счет применения механизированной разгрузки;

- условия работы с покупателями, позволяющие исключить работы по комплектованию при отсутствии необходимости осуществлять подбор товара по заказам клиентов, уменьшить количество товаров, проходящих через отправочную экспедицию при самовывозе товара со склада или снизить затраты на погрузку при ведении механизированных работ на этом участке;

- уровень организации труда на складе, что связано с рациональной расстановкой рабочих, разделением их труда, особенностью выполнения отдельных функций;
- уровень технической оснащенности склада, поскольку это влияет на общие складские затраты, скорость и качество выполняемых работ.

7.4 Характеристика элементов системы складирования

Система складирования – это совокупность элементов, обеспечивающих рациональное управление материальным потоком на складе. Она включает технико-экономическую, функциональную и поддерживающую подсистемы (рис. 7.4).

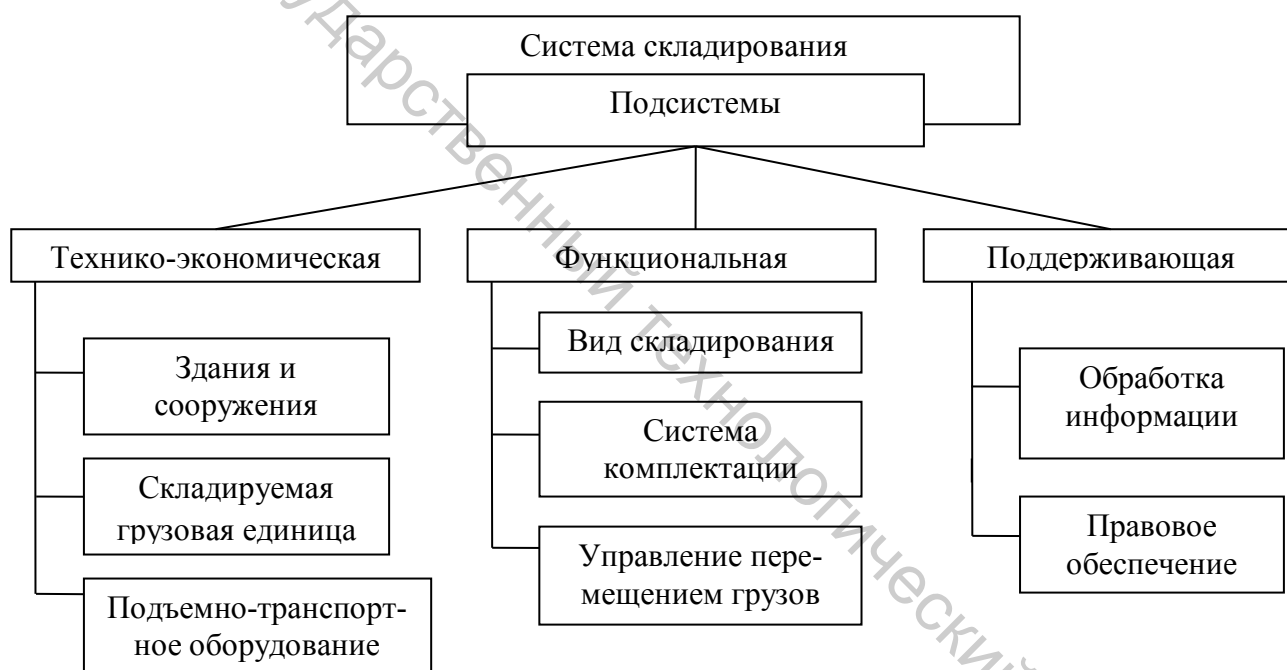


Рисунок 7.4 – Элементы системы складирования

Технико-экономическая подсистема характеризуется натурально-вещественным характером элементов. К ней относятся:

- здания и сооружения;
- складываемая грузовая единица;
- подъемно-транспортное оборудование.

Складские здания и сооружения различаются по конструктивным особенностям, площади, т. д. Для организации эффективной складской переработки в системе товародвижения должны преобладать склады высокого класса.

Грузовая единица – некоторое количество товаров, которое погружают, транспортируют, выгружают и хранят как единую массу, что обеспечивает увязку всех технологических процессов различных участков товародвижения в единое целое. Она формируется на внешних товароносителях, таких как ящичные, стоечные, сетчатые поддоны, полуподдоны, кассеты, а также с использованием контейнеров.

Например, на стандартном поддоне размером 1200×1000 мм или 1200×800 мм груз в любой стандартной таре размещается наиболее рациональным образом, что позволяет ускорить погрузочно-разгрузочные операции и обеспечить безопасность работ.

При работе с товаром на складе используется следующее подъемно-транспортное оборудование: транспортные тележки, штабелеры, погрузчики, ричтраки, подъемные краны, конвейеры, т. д.

Количество подъемно-транспортного оборудования, необходимого для выполнения складских работ, рассчитывается по формуле (7.7):

$$N = \frac{Q \cdot K_n}{\Pi}, \quad (7.7)$$

где Q – количество перерабатываемого груза; K_n – коэффициент неравномерности поступления грузов; Π – производительность оборудования.

Производительность (тонн/час) по видам оборудования рассчитывается по формулам (7.8–7.9):

– для погрузчика и машин периодического действия (формула 7.8)

$$\Pi = \frac{3600}{T_{\text{ц}}} \cdot q \cdot K_q, \quad (7.8)$$

где $T_{\text{ц}}$ – время цикла работы, с; q – грузоподъемность механизма, т, K_q – коэффициент использования грузоподъемности;

– для машин непрерывного действия (формула 7.9)

$$\Pi = 3,6 \cdot q_m \cdot V, \quad (7.9)$$

где q_m – вес груза на одном погонном метре несущего элемента машины, кг; V – скорость грузонесущего элемента машины, м/с.

Элементы **функциональной подсистемы** определяют процесс грузопереработки на складе. К ним относятся:

– вид складирования – это тип технологического оборудования для складирования товаров и способ его размещения в зоне хранения;

– система комплектации – комплекс операций по подготовке, отбору и сортировке товаров в процессе формирования заказов клиентов, различают метод индивидуальной и комплексной отборки;

– управление перемещением, которое обусловлено характером и возможностями имеющегося оборудования и уровнем автоматизации работ.

Наиболее распространенным видом складирования товаров является использование штабелей и многоуровневых стеллажей.

При использовании штабелей их потребное количество рассчитывается по формуле (7.10):

$$n = \frac{q_{\text{зап}}}{q_{\text{шт}}}, \quad (7.10)$$

где $q_{\text{зап}}$ – запас материалов на складе; $q_{\text{шт}}$ – емкость штабеля.

Площадь, занимаемая штабелями, определяется с учетом нагрузки на 1 м² площади пола (ρ) по формуле (7.11) или в соответствии с габаритными размерами штабеля и их количеством (формула 7.12):

$$S_{\text{пол}} = \frac{q_{\text{зап}}}{\rho}, \quad (7.11)$$

$$S_{\text{пол}} = l \cdot b \cdot n, \quad (7.12)$$

где l , b – длина и ширина штабеля (стеллажа).

При стеллажном способе хранения грузов количество ячеек стеллажа рассчитывается следующим образом (формула 7.13):

$$n_{\text{я}} = V_{\text{я}} \cdot \gamma \cdot \beta, \quad (7.13)$$

где $V_{\text{я}}$ – объем ячейки, м³; γ – удельный вес материала, т/м³; β – коэффициент заполнения объема ячейки.

Существенным вопросом разработки систем комплектации является обоснование места комплектования заказов и способов отборки товаров.

Для решения вопроса о выборе метода отборки рассчитывается коэффициент числа наименований, который показывает, как часто встречается позиция в заказах (формула 7.14):

$$K = \frac{L}{\sum_{i=1}^m M_i}, \quad (7.14)$$

где L – число наименований товаров, заказанных в течение периода; M_i – количество позиций в i -м заказе; n – число заказов в течение периода. Комплексная отборка целесообразна при значении K ниже 0,7.

Поддерживающая подсистема предназначена для информационного обслуживания процесса складирования, а также правового и организационного обеспечения эффективного функционирования склада.

7.5 Проектирование систем складирования

Проектирование системы складирования предполагает макро- и микропроектирование.

На этапе макропроектирования (внешнего проектирования) решаются общие задачи создания складской системы, а именно: производится систематизация ее целей и функций, устанавливается номенклатура продукции, величина и интенсивность материальных потоков, выявляются места размещения складов, обосновывается их количество.

Микропроектирование склада состоит в разработке оптимальной системы складирования с обоснованием характеристик всех ее подсистем и элементов. Оно предполагает:

- разработку логистического процесса на складе, то есть установление минимально необходимого состава логистических операций и порядка их выполнения;
- обоснование целесообразных типов складского и подъемно-транспортного оборудования, средств автоматизации, складываемой грузовой единицы и вариантов внутрискладского перемещения грузов;
- расчет площади технологических зон склада и обоснование технологической планировки;
- обоснование рациональной системы организации труда.

Основными факторами, влияющими на проектирования системы складирования, являются:

- 1) назначение и функции склада;
- 2) свойства грузов и особенности их назначения;
- 3) объемы и масштабы деятельности складского объекта;
- 4) условия перемещения грузов и стоимость транспортировки;
- 5) особенности организации труда на складе.

Эффективная работы склада во многом определяются рациональностью планировки склада.

При этом рассчитывается площадь складских участков и обосновываются способы выполнения складских операций.

Общая площадь склада определяется по формуле (7.15):

$$S_{\text{общ}} = S_{\text{пол}} + S_{\text{пр}} + S_{\text{к}} + S_{\text{э}} + S_{\text{в}} + S_{\text{сл}}, \quad (7.15)$$

где $S_{\text{пол}}$ – полезная площадь склада; $S_{\text{пр}}$ – площадь участка приемки; $S_{\text{к}}$ – площадь участка комплектования; $S_{\text{э}}$ – площадь экспедиций; $S_{\text{в}}$ – вспомогательная площадь, то есть занятая проходами и проездами; $S_{\text{сл}}$ – служебная площадь (площадь административных и бытовых помещений).

Расчет полезной площади (площади, на которой размещаются товары) может осуществляться следующими способами:

- на основе объема среднего товарного запаса (формула 7.16):

$$S_{пол} = \frac{Z_{cp} \cdot K_n}{\rho}, \quad (7.16)$$

где Z_{cp} – объем среднего запаса; K_n – коэффициент неравномерности загрузки склада; ρ – среднее значение нагрузки на 1 кв. м в куб. м;

– на основе коэффициента использования грузового объема (формула 7.17):

$$S_{пол} = \frac{Z_{cp} \cdot K_n}{K_{cp} \cdot H}, \quad (7.17)$$

где K_{cp} – коэффициент использования грузового объема склада; H – высота укладки груза на складе.

Расчет площади участка приемки рассчитывается по формуле (7.18):

$$S_{пр} = \frac{Q \cdot K_n \cdot A_{пр} \cdot t_{пр}}{C_p \cdot D \cdot q}, \quad (7.18)$$

где Q – объем оборота склада; $A_{пр}$ – доля товаров, проходящих через участок приемки; $t_{пр}$ – число дней нахождения товара на участке приемки; C_p – средняя цена товара; q – укрупненный показатель расчетной нагрузки на 1 кв. м в тоннах (приложение А); D – количество рабочих дней.

Площадь участка комплектования рассчитывается по формуле (7.19):

$$S_{np} = \frac{Q \cdot K_n \cdot A_k \cdot t_k}{C_p \cdot D \cdot q}, \quad (7.19)$$

где A_{np} – доля товаров, проходящих через участок приемки; t_k – число дней нахождения товара на участке комплектования.

Ширина прохода или проезда определяется по формуле (7.20):

$$A = 2B + 3C, \quad (7.20)$$

где B – ширина транспортного средства; C – ширина между транспортными средствами и стеллажами по обе стороны проезда.

Площадь отправочной экспедиции составляет (формула 7.21):

$$S_{оэ} = 0,35 \cdot S_{пол} \cdot K_s, \quad (7.21)$$

где K_s – коэффициент использования площади склада.

Размер площади участка приемочной экспедиции зависит от мощности складского комплекса и составляет 80–85 % от площади отправочной экспедиции.

Что касается участка разгрузки, то проектирование складского комплекса предполагает обоснование размера разгрузочной площадки. Ее площадь должна обеспечивать свободное маневрирование транспорта, а том числе большегрузного.

При этом выполняются следующие расчеты.

1. Поток автомобилей, прибывающих под разгрузку в среднем за смену, определяется по формуле (7.22):

$$A_{см} = \frac{G_o \cdot K_n}{q \cdot K_q}, \quad (7.22)$$

где G_o – грузооборот склада в среднем за смену; K_n – коэффициент неравномерности поступления грузов; q – грузоподъемность автомобиля; K_q – коэффициент использования грузоподъемности.

2. Число постов разгрузки рассчитывается по формуле (7.23):

$$N = \frac{A_{см}}{P_p}, \quad (7.23)$$

где P_p – средняя производительность одного разгрузочного поста, которая определяется по формуле (7.24):

$$P_p = \frac{T_{см}}{T_{разгр}}, \quad (7.24)$$

где $T_{см}$ – длительность смены; $T_{разгр}$ – среднее время разгрузки автомобиля.

3. Общая длина фронта разгрузки определяется (формула 7.25):

$$L = N \cdot L_a + (N - 1) \cdot L', \quad (7.25)$$

где L_a – ширина автомобиля; L' – расстояние между автомобилями.

Рациональная система складирования также предполагает совершенствование условий и способов выполнения отдельных складских операций.

7.6 Показатели эффективности функционирования систем складирования

Эффективность функционирования системы складирования определяется рядом показателей, которые можно разбить на несколько групп.

1 группа. Показатели объема и интенсивности работы склада.

1.1 Грузооборот склада – это количество товаров, прошедших через склад за период. Зависит как от технических и эксплуатационных возможностей складской системы, так и от характера организации работ на складе.

1.2 Удельный грузооборот склада – это отношение грузооборота склада к полезной площади склада.

1.3 Коэффициент неравномерности загрузки склада (формула 7.26):

$$K_n = \frac{\Gamma_{н.м.}}{\Gamma_{ср.м.}}, \quad (7.26)$$

где $\Gamma_{н.м.}$ – грузооборот наиболее напряженного месяца; $\Gamma_{ср.м.}$ – среднемесячный грузооборот склада.

Средний срок хранения грузов на складе (формула 7.27):

$$t_{ср} = \frac{\sum_{i=1}^n q_i \cdot t_i}{\sum_{i=1}^n q_i}, \quad (7.27)$$

где q_i – количество товаров i -го вида, хранящиеся на складе; t_i – срок хранения товаров i -го вида на складе.

Количество оборотов склада (формула 7.28):

$$K_o = \frac{T_{общ}}{t_{ср}}, \quad (7.28)$$

где $T_{общ}$ – общее время работы склада за период.

Пропускная способность склада (формула 7.29):

$$П_{скл} = E \cdot K_o, \quad (7.29)$$

где E – емкость склада.

2 группа. Показатели использования складских площадей и объема.

Коэффициент использования площади склада (формула 7.30):

$$K_s = \frac{S_{пол}}{S_{общ}}, \quad (7.30)$$

где $S_{пол}$ – полезная площадь склада; $S_{общ}$ – общая площадь склада.

Коэффициент использования объема склада (формула 7.31):

$$K_s = \frac{V_{гр}}{V_{общ}}, \quad (7.31)$$

где $V_{гр}$ – площадь, занимаемая грузом; $V_{общ}$ – общая складской объем.

3 группа. Показатели использования машин и механизмов.

Коэффициент использования подъемно-транспортного оборудования характеризует потери времени по организационным и техническим причинам (формула 7.32):

$$K_{ис} = \frac{H_1}{H_2}, \quad (7.32)$$

где H_1 – число машин и механизмов, которые находились в эксплуатации; H_2 – списочное число машин и механизмов склада.

Коэффициент использования подъемно-транспортного оборудования в течение суток учитывает потери времени от неполного использования смен и недостаточной сменности работы оборудования (формула 7.33):

$$K_{см} = \frac{T_{см}}{24}, \quad (7.33)$$

где $T_{см}$ – продолжительность работы оборудования в течение суток.

Коэффициент интенсивной загрузки подъемно-транспортного оборудования (формула 7.34):

$$K_{и} = \frac{П_{ф}}{П_{н}}, \quad (7.34)$$

где $П_{ф}$, $П_{н}$ – фактическая и номинальная производительность машины.

Коэффициент экстенсивной загрузки оборудования (формула 7.35):

$$K_{э} = \frac{T_{ф}}{T_{max}}, \quad (7.35)$$

где $T_{ф}$, T_{max} – фактическое и максимально возможное время работы оборудования.

Максимально возможное время использования оборудования рассчитывается следующим образом (формула 7.36):

$$T_{max} = 24 \cdot H_2, \quad (7.36)$$

Уровень механизации работ (формула 7.37):

$$Y = \frac{V_M}{V} \cdot 100, \quad (7.37)$$

где V_M , V – объем работ, выполненный механизированным способом, и общий объем складских работ соответственно.

4 группа. Финансово-экономические показатели работы склада.

Товарооборот – это общая стоимость товаров, отпущенных со склада за период.

Производительность склада определяется по формуле (7.38):

$$P_p = \frac{G_o}{T_{q-q}}, \quad (7.38)$$

где G_o – грузооборот склада; T_{q-q} – количество отработанных чел.-час.

Стоимость грузопереработки – это общая сумма текущих расходов на выполнение складских операций (формула 7.39):

$$C_{gp} = \sum_{i=1}^k C_i \cdot \Pi_i + C_{nm} \cdot \Pi_{nm}, \quad (7.39)$$

где C_i – удельная стоимость выполнения работ на i -м участке склада; Π_i – величина материального потока на i -м участке склада; C_{nm} – удельная стоимость работ по перемещению грузов между участками склада; Π_{nm} – количество товаров, перемещаемых между участками склада; k – количество участков склада, через которые проходит товар.

Удельная себестоимость складской переработки рассчитывается по формуле (7.40):

$$C_{y\partial} = \frac{3n + \mathcal{E} + C_m + A_m + A_z}{G_o}, \quad (7.40)$$

где $3n$ – расходы на оплату труда складского персонала; $\mathcal{E}$ – расходы на энергию всех видов; C_m – стоимость вспомогательных материалов; A_m – амортизационные отчисления на машины и оборудование; A_z – амортизационные отчисления на здания склада и сооружения.

Для эффективного функционирования распределительных складов целесообразно определять радиус их действия, то есть территорию, где

организация будет иметь преимущества перед конкурентами при хранении и транспортировке товаров со склада до потребителей.

Если в районе обслуживания действуют два склада, то равенство совокупных расходов на хранение и доставку товаров потребителям достигается при радиусах обслуживания R_1 (для первого склада) и R_2 (для второго склада).

Район обслуживания распределительных складов (А и В) представлен на рисунке 7.5.

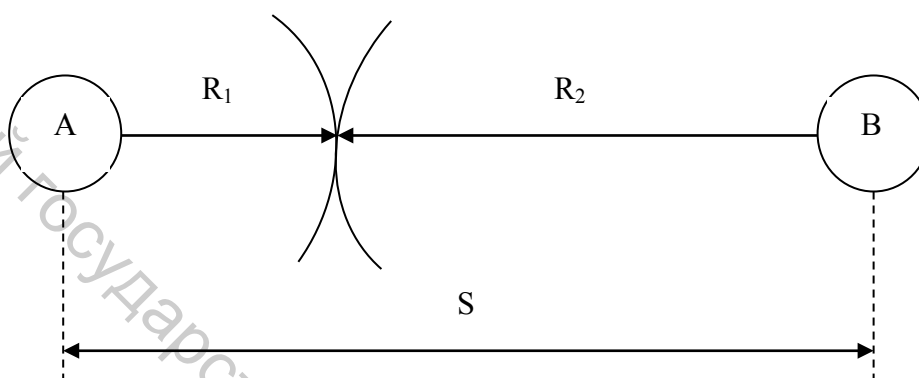


Рисунок 7.5 – Схема района обслуживания распределительных складов

Соотношение совокупных расходов выражается следующей зависимостью (формула 7.41):

$$P_{xp1} + P_{mp1} \cdot R_1 = P_{xp2} + P_{mp2} \cdot R_2, \quad (7.41)$$

где P_{xp1} и P_{xp2} – расходы на хранение товаров на складах А и В соответственно; P_{mp1} и P_{mp2} – расходы на транспортировку товаров со складов А и В соответственно; R_1 и R_2 – радиусы обслуживания складов.

При $R_2 = S - R_1$ можно рассчитать радиус обслуживания склада А, используя зависимость (7.42):

$$P_{xp1} + P_{mp1} \cdot R_1 = P_{xp2} + P_{mp2} \cdot (S - R_1), \quad (7.42)$$

Таким образом, в зоне рассчитанного радиуса функционирование распределительного склада является наиболее приемлемым, поскольку позволяет получить преимущество перед конкурентом по величине совокупных текущих издержек.

При использовании нескольких складов в системе распределения их стабильное функционирование связано с обеспечением нужного объема завоза товаров по филиалам с целью организации необходимых отгрузок потребителям и исключения дефицита товаров.

8 ЛОГИСТИКА ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

8.1 Сущность, факторы развития и задачи транспортной логистики

8.2 Управление процессом транспортировки на уровне субъекта хозяйствования

8.3 Транспортный комплекс Республики Беларусь: состояние и тенденции развития

8.4 Направления совершенствование транспортировки на макроуровне

8.1 Сущность, факторы развития и задачи транспортной логистики

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

В результате перемещения изменяется не только потребительная стоимость, но и стоимость перевозимых продуктов на величину транспортных издержек. Таким образом, транспорт продолжает процесс производства в сфере обращения путем перемещения продукции из пункта ее производства в места потребления.

По характеру продукции транспорт отличается от других отраслей материального производства.

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

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

В-третьих, транспортная продукция – это добавленная стоимость в виде транспортных издержек, связанных с перемещением промышленной продукции. Их относят к издержкам обращения, что подчеркивает двойственный характер таких издержек. С одной стороны, они необходимы, поскольку перевозки являются продолженным процессом производства, а с другой – следует учитывать, что транспорт нового продукта не создает. Поэтому необходимо использовать его так, чтобы транспортные расходы были наименьшими при прочих равных условиях, для перевозки применялся тот вид

транспорта, который наиболее эффективен для данного вида продукции и расстояния.

Транспортировку можно определить как ключевую комплексную активность, связанную с перемещением материальных ресурсов, незавершенного производства или готовой продукции определенным транспортным средством в логистической цепи, и которая складывается, в свою очередь, из комплексных и элементарных активностей, включая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности на груз, страхование и т. п.

В настоящее время вопросам организации транспортировки придается большое значение. Это обусловлено следующим.

Во-первых, важным значением транспортного процесса в системе товародвижения. В наиболее явном виде товарный поток формируется именно при перемещении товаров. Кроме того, физическое перемещение товаров является неотъемлемой составной частью многих стадий товародвижения: закупочной деятельности, распределения, складирования.

Во-вторых, повышением роли транспорта в народнохозяйственном комплексе страны и его влиянием на процессы развития межотраслевых, региональных и международных связей.

Уровень развития транспортной отрасли оказывает существенное влияние на характер и ритм технологических процессов, но и на стабильность национальной экономики и имидж страны на международной арене. Транспортная отрасль взаимодействует со всеми отраслями и многими субъектами хозяйствования, обеспечивая устойчивость экономических связей. Причем объемы перевозок грузов увеличиваются как внутри страны, так и на международном рынке, возрастает значение транзитных перевозок. На долю транспорта приходится 75 % всего экспорта услуг (300 млн долл.)

В-третьих, ростом затрат на транспортировку. Так, в Республике Беларусь затраты на перевозку по основным видам грузов составляют примерно 54 %, на выполнение погрузочно-разгрузочных работ – 8,5 % в сумме общих затрат на товародвижение. Причем 86 % этих затрат являются текущими и лишь 14 % – единовременными. Поэтому снижение затрат рассматривается как важный фактор повышения конкурентоспособности и является актуальным для различных экономических субъектов.

В этих условиях важным является не только развитие сферы транспортного обслуживания, но и совершенствование управления перевозочным процессом. Поэтому получает развитие такая отрасль логистического менеджмента, как транспортная логистика.

В качестве **факторов развития транспортной логистики** рассматриваются следующие:

1. Рост мировой торговли вызывает рост перевозок.

Крупнейшими мировыми странами-экспортерами являются Китай, США, Германия, Япония и Нидерланды. В составе лидеров по импорту находятся США, Китай, Германия, Япония и Франция. Рост торговли ежегодно

увеличивает объемы перевозок грузов в международном сообщении, темпы прироста которых превышают темпы прироста мировой торговли за счет увеличения объемов внутрипроизводственных перевозок полуфабрикатов, запасных частей и комплектующих ТНК, доля которых составляет около 30 % от всех перевозимых международных грузов.

2. Рост объемов перевозок грузов в контейнерах.

С 70-х годов прошлого века началось использование контейнеров – одного из самых прогрессивных способов доставки грузов в международном сообщении, который позволяет достичь большой степени сохранности грузов, существенно сокращает расходы на перевозку и хранение, повышает скорость доставки.

В настоящее время в мире около 60 % так называемых контейнеропригодных грузов перевозится в контейнерах, и ежегодно наблюдается рост этого показателя.

3. Рост требований к качественным показателям международной логистики.

Глобализация мировой экономики привела к значительному усилению конкуренции. В прошлом компании сравнивали себя с компаниями, действующими в одном городе, а теперь их конкурентами стали компании, располагающиеся не только в одной стране, но и по всему миру, даже на других континентах. Теперь компания, выходящая на международный рынок, должна по всем показателям соответствовать общемировому уровню.

Это заметно повысило роль и, следовательно, требования к международной логистике, функциями которой являются не только перевозка грузов между предприятиями, находящимися в разных государствах, хранение товаров в пути, таможенные процедуры, но и организация слаженной работы провайдеров, участвующих в доставке.

В начале 2000-х годов основным фактором, определявшим выбор логистической компании, было предоставление более низких цен на услуги, по сравнению с конкурентами. В настоящее время клиенты логистических компаний все чаще отдают предпочтение компаниям, предоставляющим более качественные услуги, придавая цене второстепенное значение. Все чаще приоритет отдается таким показателям логистической деятельности, как скорость и своевременность доставки, надежность, гибкость, комплексность и индивидуализация предоставляемых услуг.

Высокий уровень конкуренции на международном рынке логистических услуг заставляет международные логистические компании постоянно искать пути повышения своей конкурентоспособности. Только крупные международные логистические компании, имеющие представительства во многих странах, обладающие широкой сетью посредников, обеспеченные прогрессивными технологическими средствами, а также различные объединения логистических компаний, способны эффективно функционировать в современных условиях.

4. Рост числа крупных логистических компаний за счет концентрации собственности, в том числе так называемых «слияний и поглощений».

Процесс слияний и поглощений стал доминирующим на рынке логистических услуг за последние годы. В результате появились логистические гиганты, предоставляющие клиенту географическую диверсификацию полного набора логистических услуг и лидирующих по многим сегментам данного рынка.

Например, на морском транспорте более 80 % объема перевозимых грузов приходится на 20 крупнейших морских компаний, таких как Maersk Sealand, P&O Nedlloyd, Evergreen, CMA CGM, укрупнению которых предшествовали процессы слияний и поглощений.

Такая же тенденция характерна и для воздушного транспорта, где большая часть грузо- и пассажиропотока приходится на несколько десятков крупнейших авиакомпаний. Среди них можно назвать: FedEx, Lufthansa, Korean AirLines, UPS, Singapore Airlines, Air France, JAL, Cathay Pacific, British Airways.

Еще более важной тенденцией в международной логистике является объединение транспортно-логистических компаний в альянсы. Альянсы авиакомпаний контролируют почти 80 % авиарынка. В альянсе Star Alliance во главе с германской Lufthansa состоят 14 компаний, в альянсе Oneworld сотрудничают 9 компаний, российская компания «Аэрофлот» состоит в альянсе SkyTeam во главе с французской Air France. На морском транспорте также образованы альянсы морских перевозчиков (Grand Alliance, YCC, New World, UASC) с целью привлечения грузов и организации работы с портовыми терминалами и сухопутными операторами.

5. Оптимизация деятельности всех участников цепи поставок в соответствии с общей конечной целью – качественное удовлетворение потребителя (в отличие от оптимизации локальных функций каждого участника цепочки).

В конце 90-х годов 20 века в США, Европе и Японии появилась и начала бурно развиваться концепция управления цепями поставок или SCM (Supply Chain Management). Эта концепция интегрированной логистики, рассматривающая все процессы и всех участников цепи поставок в совокупности, становится решающим фактором обеспечения конкурентоспособности.

Усиление сотрудничества организаций, входящих в цепь поставок, становится одной из главных тенденций современного бизнеса. Самые первые компании, внедрившие технологии SCM в сфере торговли: Wal-Mart и Procter&Gamble, а в сфере производства – Cisco, Toyota, Semiconductor. Применение концепции позволило этим компаниям существенно увеличить ежегодные доходы.

6. Возрастание роли логистических посредников, принимающих на себя ответственность за выполнение большинства операций, связанных с организацией и управлением международной логистической цепью поставок компании.

В зависимости от степени вовлеченности такие логистические операторы 2PL (Second Party Logistics), 3PL (Third Party Logistics) и 4 PL (Fourth Party Logistics) пользуются растущим спросом на логистические услуги. Наиболее востребованы они в сфере высоких технологий (16 %), промышленного производства (13 %) и производства продовольственных товаров (13 %), а лидерами по использованию 3PL-аутсорсинга являются Северная Америка (29 %) и Европа (27 %).

Крупнейшими международными 3PL-провайдерами являются: DHL+Exel, UPS, TNT, Kuhne&Nagel, Tablogix, Schenker, Panalpina, FM-logistic и другие.

7. Применение информационных технологий в логистике.

Эволюция логистики теснейшим образом связана с внедрением информационных технологий. Внедрение электронного документооборота (EDI) позволяет описать отдельные компоненты товарно-транспортных документов в виде набора электронных символов. Развитие коммуникационных средств и серверных систем привело к возможности регулярного обмена между участниками транспортного процесса всеми основными видами документов в электронной форме.

Таким образом, **транспортная логистика** – это комплексное и взаимосвязанное решение задач, связанных с организацией перевозки (перемещения) грузов, пассажиров и багажа, наиболее рациональная схема перемещения грузов от грузоотправителя к грузополучателю с использованием одного или нескольких видов транспорта.

Другими словами, сущность **транспортной логистики** состоит в оптимизации транспортного процесса на макро- и микроуровнях.

Транспортный процесс – это совокупность организационно-технологических взаимосвязанных действий и операций, выполняемых транспортными организациями и их подразделениями по подготовке, осуществлению и завершению перевозки грузов. Он включает транспортное и экспедиционное обслуживание.

Транспортное обслуживание – это деятельность по перемещению грузов во времени и пространстве с организацией погрузочно-разгрузочных работ и предоставлением услуг хранения.

Экспедиционная деятельность предполагает ведение дополнительных работ, без которых процесс транспортировки не может быть осуществлен (оформление перевозочных документов, организация расчетов, информационное обеспечение транспортного обслуживания и др.).

К задачам транспортной логистики относятся:

1. Снижение затрат на транспортировку и эксплуатацию подвижного состава.
2. Повышение качества транспортного обслуживания.
3. Оптимизация грузопотоков и пассажиропотоков в регионе.
4. Обеспечение технологического единства транспортно-складских процессов.

5. Повышение эффективности взаимодействия различных видов транспорта.

6. Обеспечение мер по охране окружающей среды и безопасности движения.

8.2 Управление процессом транспортировки на уровне субъекта хозяйствования

На уровне отдельного субъекта хозяйствования управление транспортировкой предполагает осуществление следующих видов расчетно-аналитических работ:

1. Расчет количества транспортных средств, необходимых для перевозки груза.
 2. Обоснование оптимального маршрута доставки грузов.
 3. Документальное оформление процесса перевозки.
 4. Анализ технико-экономических показателей работы подвижного состава.
 5. Оптимизация транспортных расходов и обоснование тарифов.
- Решение первого вопроса связано с проведением следующих расчетов. Количество транспортных средств определяется по формуле (8.1):

$$N = Q_z / Q, \quad (8.1)$$

где Q_z – заданный объем перевозок; Q – количество грузов, перевозимых одним транспортным средством (автомобилем), которое рассчитывается по формуле (8.2):

$$Q = q \cdot k \cdot n, \quad (8.2)$$

где q – грузоподъемность автомобиля; k – коэффициент использования грузоподъемности; n – число оборотов автомобиля на маршруте (формула 8.3):

$$n = T / t, \quad (8.3)$$

где T – общее время работы автомобиля на маршруте; t – время одного оборота автомобиля (формула 8.4):

$$t = \frac{L}{V_m} + tn, \quad (8.4)$$

где L – общий пробег автомобиля; V_m – техническая скорость автомобиля; tn – время выполнения погрузочно-разгрузочных работ.

Маршрут – это путь следования автомобиля между пунктами при доставке грузов. Различают следующие *виды маршрутов*:

– маятниковый – это маршрут, при котором путь следования автомобиля между двумя пунктами неоднократно повторяется; бывает с обратным порожним пробегом; с обратным груженым пробегом; с обратным частично груженым пробегом;

– кольцевой – предполагает следование автомобиля по замкнутому контуру, соединяющему несколько грузовых пунктов; разновидностями являются: маршруты с возрастающим грузопотоком; с убывающим грузопотоком; развозочно-сборные.

Обоснование оптимального маршрута доставки грузов называется **маршрутизацией**. Маршрутизация позволяет сокращать время доставки груза; обеспечивать рациональное использование транспортных средств; снижать затраты на транспортировку; устранять нерациональные встречные перевозки; оптимизировать грузооборот на отдельных участках дорог.

Критериями оптимизации маршрутов являются: минимальный общий пробег автомобиля; минимальный нулевой пробег; минимальный порожний пробег; минимальное время доставки грузов; максимальное использование грузоподъемности автомобиля; минимальный пробег и максимальное использование грузоподъемности и другие.

Порядок выбора оптимального маятникового маршрута с обратным порожним пробегом.

1. Рассчитывается количество ездки в каждый пункт маршрута (формула 8.5)

$$n = \frac{Q}{q \cdot k}, \quad (8.5)$$

где Q – количество перевозимого груза; q – грузоподъемность; k – коэффициент использования грузоподъемности.

2. По минимальной разнице нулевого и груженого пробега определяется конечный пункт маршрута (формула 8.6):

$$l_o - l_i \rightarrow \min, \quad (8.6)$$

где l_o – расстояние нулевого пробега; l_i – расстояние движения с грузом.

Ездки в другие пункты планируются, начиная с пункта с максимальной разницей нулевого и груженого пробегов.

3. Определяется время на совершение каждой ездки:

– в случае если ездка не является последней (формула 8.7):

$$t = \frac{L_z + L_n}{v_m} + t_n, \quad (8.7)$$

где L_z , L_n – расстояние пробега с грузом и без груза;

– в случае если ездка является последней (формула 8.8):

$$t = \frac{L_2 + L_0}{v_m} + t_n, \quad (8.8)$$

где L_0 – расстояние нулевого пробега, то есть от грузового пункта до автохозяйства.

4. Рассчитывается баланс времени работы автомобиля на маршруте с учетом выполнения всех запланированных ездки.

Схема маятникового маршрута имеет вид (пункт Б₁ – 4 ездки; пункт Б₂ – 1 ездка; пункт Б₃ – 2 ездки):

Склад – Б₃ – Склад – Б₃ – Склад – Б₂ – Склад – Б₁ – Склад – Б₁ – Склад – Б₁ – Склад – Б₁ – Автохозяйство

Критерием оптимизации при таком обосновании маршрута является минимальный нулевой пробег.

Порядок выбора оптимального кольцевого маршрута

1. Составляется таблица кратчайших расстояний между грузовыми пунктами (табл. 8.1).

Таблица 8.1 – Вид таблицы кратчайших расстояний между грузовыми пунктами

А				
	Б			
		В		
			Г	
				Д

2. Определяется начальный маршрут объезда пунктов из трех пунктов с наибольшей суммой по столбцу таблицы кратчайших расстояний.

Например, Б – В – Д.

3. Для включения в маршрут других пунктов рассчитывается величина приращения на маршруте, начиная с пункта с наибольшей суммой расстояний (формула 8.9):

$$MN = S_{mi} + S_{in} - S_{mn}, \quad (8.9)$$

где M, N – начальный и конечный пункт рассматриваемого участка маршрута (например, участок БВ; ВД; ДБ); i – пункт, включаемый в маршрут; S – расстояние между соответствующими пунктами.

4. Рассчитывается общий пробег автомобиля и общее время работы на маршруте.

Схема кольцевого маршрута имеет вид: **Б - А - В - Д - Г**.

Критерием оптимизации при таком расчете является минимальный общий пробег автомобиля.

Анализ ТЭП использования транспортных средств осуществляется с целью выявления резервов оптимизации транспортировки и принятия эффективного управленческого решения. Наиболее распространены следующие показатели, характеризующие эффективность использования транспортных средств:

1. Коэффициент технической готовности автомобилей (формула 8.10):

$$K_{тг} = N_z / N_o, \quad (8.10)$$

где N_z – количество автомобилей, готовых к эксплуатации; N_o – общее количество автомобилей.

2. Коэффициент выпуска автомобилей на линию (формула 8.11):

$$K_v = N_{э} / N_o, \quad (8.11)$$

где $N_{э}$ – количество автомобилей, находящихся в эксплуатации.

3. Коэффициент использования пробега (формула 8.12):

$$K_{пр} = L_z / L_o, \quad (8.12)$$

где L_z, L_o – грузовой и общий пробег автомобиля соответственно.

4. Коэффициент использования грузоподъемности (формула 8.13):

$$K_z = Q_{ф} / Q_n, \quad (8.13)$$

где $Q_{ф}, Q_n$ – фактическое и максимально возможное количество перевезенного груза.

5. Среднее расстояние перевозки грузов (формула 8.14):

$$l = P_m / Q_{ф}, \quad (8.14)$$

где P_m – величина суммарной транспортной работы.

6. Техническая скорость автомобиля (формула 8.15):

$$V_m = L_o / t, \quad (8.15)$$

где t – время движения автомобиля.

7. Эксплуатационная скорость автомобиля (формула 8.16):

$$V_{\text{э}} = L_o / t_n, \quad (8.16)$$

где t_n – время в наряде.

8.3 Транспортный комплекс Республики Беларусь: состояние и тенденции развития

Транспортный комплекс, рассматриваемый в настоящее время как важнейший элемент логистической инфраструктуры, представлен различными видами транспорта.

В зависимости от вида транспорта в Республике Беларусь различают:

- железнодорожный (находится в ведении БЖД);
- морской (находится в ведении Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь);
- речной (находится в ведении Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь);
- автомобильный (находится в ведении Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь);
- воздушный (находится в ведении Комитета по воздушному транспорту при Совете Министров Республики Беларусь);
- городской общественный (метро, трамвай, троллейбус, автобус, такси) (находится в ведении горисполкомов).

Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь объединяет пять важнейших подотраслей: автомобильный, железнодорожный, авиационный, водный транспорт и дорожное хозяйство.

В транспортном комплексе Республики Беларусь насчитывается 13,5 тыс. организаций всех форм собственности, порядка одного миллиона единиц коммерческих транспортных средств, более 100 тыс. км автомобильных дорог, 5,5 тыс. км железнодорожных путей общего пользования, 1,7 тыс. км внутренних водных путей, а также порядка 12 тыс. км магистральных трубопроводов. Более 71 280,6 тыс. человек или 6,2 % общей численности занятых в экономике республики работало в 2015 г. в транспортной системе.

Доля транспортных услуг в ВВП Беларуси в течение последних 4 лет варьируется около 6 %.

Оптимизация транспортировки на макроуровне связана с выбором вида транспорта и обеспечение эффективного их взаимодействия.

Перевозка грузов осуществляется автомобильным, железнодорожным, воздушным, морским и речным транспортом.

Преимущества и недостатки различных видов транспорта представлены в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Характеристика различных видов транспорта

Вид транспорта	Преимущества	Недостатки
Автомобильный	– большая маневренность; – высокая скорость; – возможность корректировки маршрута; – доставка от «двери до двери»; – небольшие капитальные вложения; – регулярность отправки; – наименее жесткие требования к упаковке	– перевозка небольшими партиями; – высокая себестоимость перевозок; – высокие тарифы по сравнению с ж/д транспортом
Железнодорожный	– высокая провозная и пропускная способность; – невысокая себестоимость перевозок; – регулярность перевозок; – сравнительно высокая скорость доставки; – универсальность использования	– большие капиталовложения в производственную базу; – сложное оформление всех необходимых сопроводительных документов; – доставку груза возможно произвести только в те районы, где проложены железнодорожные пути и имеются железнодорожные станции; – недостаточно высокая степень сохранности груза
Речной	– низкая себестоимость перевозок; – невысокие капитальные затраты на организацию судоходства по водным путям	– ограничения в использовании; – сезонность работы; – низкая скорость перевозок; – большие сроки доставки; – перевозка массовых грузов
Морской	– использование в международных перевозках; – большие объемы перевозок; – отсутствие затрат на содержание морских путей	– зависимость от географических и навигационных условий; – высокие затраты на содержание портового хозяйства
Воздушный	– доставка в любом направлении; – самая высокая скорость	– высокая себестоимость перевозок; – жесткие требования к упаковке

В Беларуси эксплуатируется более 355 тыс. грузовых автомобильных транспортных средств, из которых международные перевозки выполняют 16,4 тыс., в том числе около 58 % из которых соответствуют стандартам ЕВРО-5.

Основная доля грузовых автомобилей сосредоточена в ведомственных организациях Минсельхозпрода, Минтранса, Белкоопсоюза, Минпрома, Минэнерго, Минстройархитектуры. Автомобильный транспорт играет важную роль в цепях поставки. Данный вид транспорта составляет более 80 % общего объема перевозок грузов в странах ЕАЭС. Грузовой автотранспорт имеет преимущества при перемещении груза на небольшие расстояния.

Магистральные железнодорожные пути страны составляют 5491 км (в однопутном исполнении – 7216,7 км), более 1128 км магистральных путей электрифицированы (преимущественно на переменном токе).

В государственном судовом реестре зарегистрировано 900 судов, в том числе 382 самоходных и 518 несамоходных, общим тоннажем 120 тыс. т, 14 – пассажирских. Водный транспорт обеспечивает перевозки грузов на внутренних водных путях протяженностью около 2 тыс. км и переработку грузов в 10 речных портах: Брест, Пинск, Микашевичи, Мозырь, Речица, Гомель, Бобруйск, Могилев, Витебск, Гродно.

Система «Буг – Днепро-Бугский канал – Припять – Днепр» с выходом в Черное море включена в состав европейских внутренних водных путей. Технические возможности портов позволяют перевозить более 8 млн тонн и обрабатывать 15 млн тонн грузов в год. Протяженность эксплуатируемых внутренних водных путей – 1650 км, из них 1030 км – с гарантированными габаритами судового хода. Судосходная длина Днепро-Бугского канала – 244 км.

Эксплуатируемые пути: Днепр, Припять, Березина, Западная Двина, Сож, Неман, Днепро-Бугский канал. Основной перевозчик грузов – Белорусское речное пароходство, которое также осуществляет их обработку в портах.

С 2012 г. начата регистрация судов в Государственном реестре морских судов Республики Беларусь. Под государственным флагом Республики Беларусь зарегистрировано семь судов. В 2013 г. UNCTAD ООН признал Беларусь государством, обладающим морским торговым флотом под национальным флагом. В соответствии с Конвенцией ООН по морскому праву наша страна осуществляет регистрацию судов, используемых в торговом мореплавании под государственным флагом Республики Беларусь. Функции Национальной морской администрации осуществляются отделом морского транспорта Министерства транспорта и коммуникаций.

Состояние транспортного комплекса республики характеризуется следующими тенденциями.

1. Увеличение объемов перевозок грузов.

Прирост данного показателя по сравнению обусловлен активным развитием международных автомобильных перевозок, которые в настоящее время являются не только одним из наиболее привлекательных видов бизнеса, но и важным источником экспорта услуг.

2. Развитие внешнеэкономической деятельности.

В последние годы значительно изменилась структура рынка перевозок в Беларуси: наблюдается примерно равное количество как национальных, так и иностранных перевозчиков при постепенном возрастании доли национальных

перевозчиков. В международном транспортном сообщении возросло количество перевозок, выполненных белорусскими перевозчиками в различных направлениях.

3. Важное значение и недостаточный рост транзитных международных перевозок.

В структуре транзитных автомобильных перевозок на долю белорусских перевозчиков приходится 50 %, польских – 18,5 %, российских – 17 %, литовских – 7 %, перевозчики других стран Европы имеют порядка 40 %.

4. Нехватка современного подвижного состава (ж/д транспорт), высокий уровень износа и плохое состояние отдельных участков дорог (а/м транспорт).

Протяженность автомобильных дорог в Республике Беларусь непрерывно растет и повышается их категорийность. При этом в течение 2016–2020 гг. запланировано реконструировать и построить 1158 км республиканских автомобильных дорог и 2213 пог. м мостов и путепроводов. К параметрам 1-й категории будут приведены 520 км республиканских трасс с доведением их до международных стандартов.

К 2020 г. намечено выполнить капитальный ремонт 1600 км республиканских автодорог, 8200 пог. м мостов и путепроводов, текущий ремонт 7200 км и 6500 пог. м мостов и путепроводов. Будет осуществлена модернизация 2758 км автомобильных дорог с повышением их несущей способности до 11,5 тонн на одиночную ось.

В течение пяти лет предусмотрено увеличить протяженность республиканских автомобильных дорог с хорошим состоянием по сравнению с 2014 г. на 4972 км. На 520 км дорог будет повышен скоростной режим.

В Беларуси эксплуатируется 6 участков платных дорог, в общей сложности – 933 километра республиканских дорог. Наиболее протяженный участок Брест – Минск – граница РФ. К 2020 г. протяженность платных магистралей составит в целом около 2 тыс. км.

5. Низкая рентабельность транспортных организаций.

Средняя рентабельность реализованной продукции, работ, услуг составляет 16–17 %. При этом устойчиво убыточными является большинство внутренних пассажирских перевозок.

6. Необходимость совершенствования системы информационного и экспедиционного обслуживания.

8.4 Оптимизация транспортировки на макроуровне

В качестве основных направлений совершенствования транспортного обслуживания целесообразно рассматривать следующие.

1. Развитие моделей транспортировки.

Модель транспортировки – это количество и способ взаимодействия перевозчиков. Различают следующие модели транспортировки:

– унимодальная – характеризуется использованием одного вида транспорта без промежуточной перевалки грузов в пути;

– смешанная – предполагает использование двух видов транспорта с одинаковой ответственностью и равными правами всех участников перевозочного процесса; с последовательной схемой взаимодействия; с использованием нескольких транспортных документов и нескольких тарифов.

– мультимодальная (интермодальная) – предполагает использование нескольких видов транспорта, единого транспортного документа и единого тарифа.

2. Обеспечение эффективного взаимодействия различных видов транспорта.

Целью развития транспортного комплекса является сбалансированное и поступательное развитие всех видов транспорта и транспортной инфраструктуры страны. При этом важно создание условий для вложения инвестиций в транспортную инфраструктуру; полное удовлетворение потребности экономики в перевозке грузов и пассажиров; снижение транспортной составляющей в цене продукции, работ, услуг; увеличение скорости движения транспортных средств; повышение дорожной и экологической безопасности.

3. Развитие международных транспортных коридоров.

Международный транспортный коридор – совокупность магистральных транспортных коммуникаций с соответствующим инженерным и сервисным обустройством, связывающих различные страны и имеющих вследствие этого международное значение. Основное назначение МТК – в обеспечении скоординированного взаимодействия различных видов транспорта и создании условий для выполнения международных перевозок на основе единого сопроводительного документа.

По территории Республики Беларусь проходят следующие МТК (общая протяженность – 1513 км):

1) автомобильные дороги:

– № 2 Берлин – Варшава – Минск – Нижний Новгород;

– № 9 граница РФ – Витебск – Гомель – граница Украины;

– № 9а Гомель – Минск – Вильнюс – Клайпеда;

2) международные магистрали (ж/д дороги):

– Брест – Лондон – Орша (главная ось транспортного коридора Лондон – Париж – Берлин – Варшава – Минск – Москва);

– Гомель – Бобруйск – Минск – Молодечно – Лунинец – Барановичи – Лида (соединяет Украину и страны Балтии).

4. Предложение клиентам максимально полного перечня транспортных и сопутствующих современных логистических услуг и организация комплексного транспортно-логистического обслуживания, организация работы 3PL-, 4PL-, а в перспективе и 5PL-логистических провайдеров.

5. Развитие партнерства с ритейлерами. Прогнозируемый приход в Беларусь европейских розничных сетей, привыкших к внешним транспортно-

логистическим услугам, резко увеличивает спрос на регулярные транспортно-логистические услуги. При этом следует учитывать, что ритейлеры предъявляют жесткие требования к надежности и точности трансграничных поставок.

6. Развитие придорожного сервиса.

7. Увеличение объемов контейнерных перевозок.

Грузовым контейнером называется единица транспортного оборудования многократного использования, представляющая полностью или частично закрытую емкость, предназначенную для размещения в ней груза. Использование контейнеров обеспечивает следующие преимущества при перевозке:

- сокращение времени простоев,
- снижение трудоемкости работ,
- обеспечение наилучшей сохранности грузов.

Тенденция последнего времени – широкое использование ускоренных контейнерных поездов («Казахстанский вектор» (Беларусь-Казахстан), «Новый шелковый путь» (Китай-Германия), «Сауле» (Китай-Литва), «Шкода» (Чехия-Казахстан), KIA (Словакия-Казахстан), Чэнду (Китай) – Лодзь (Польша), «Балтийский ветер» (Литва-Казахстан). Они имеют следующие преимущества:

- значительное сокращение времени в пути на направлении Восток – Запад – Восток;
- курсирование поездов по строго установленному графику;
- упрощение таможенных процедур;
- полный диспетчерский контроль;
- повышение надежности перевозки грузов;
- использование конкурентоспособных тарифов;
- ускоренная переработка контейнеров и вагонов с грузом на передаточных станциях.

Так, общий объем контейнерных перевозок в 2018 году по Белорусской железной дороге увеличен на 21 % и составил 635,4 тыс. ДФЭ. Рост объемов достигнут по всем видам данного сегмента: транзит – на 27 %, экспорт – на 4 %, импорт – на 9 %, внутриреспубликанские перевозки – на 20 %. По итогам 2018 года ускоренными контейнерными поездами было перевезено 474,3 тыс. ДФЭ или 126 % к уровню 2017 г. Белорусская железная дорога в сфере международных грузовых перевозок уделяет внимание дальнейшему развитию контейнерного бизнеса и продолжает участие в ряде проектов по организации контейнерных перевозок в сообщении Север – Юг и Восток – Запад. Так, одним из стратегических направлений для дороги является развитие экспортно-импортных перевозок грузов белорусских предприятий, в том числе в Китай.

В рамках развития коридора Север – Юг БЖД совместно с ОАО «РЖД» и ЗАО «Азербайджанские железные дороги» также прорабатывается вопрос об организации нового проекта – курсирование контейнерного поезда по маршруту Минск – Баку. Данный проект позволит в кратчайшие сроки

(7 суток) и по конкурентным тарифам доставлять грузы, производимые в Беларуси, в Азербайджанскую Республику.

Контейнеризация является одним из наиболее перспективных направлений развития транспортной системы и может быть реализована при использовании единых управленческих центров, современного транспорта, технически оснащенных терминалов и эффективных центров организации логистического сопровождения.

9 ИНФОРМАЦИОННАЯ ЛОГИСТИКА

9.1 Сущность, задачи и объекты исследования информационной логистики

9.2 Виды логистических информационных систем

9.3 Преимущества использования в логистике технологии автоматизированной идентификации товаров

9.1 Сущность, задачи и объекты исследования информационной логистики

Сущность **информационной логистики** состоит в управлении информационными потоками на макро- и микроуровне, сопровождающими движение товарных потоков с целью оперативного и надежного их взаимодействия.

К **задачам** информационной логистики относятся:

- 1) организация эффективного функционирования логистической системы на основе объединения в единое целое всех элементов системы;
- 2) обеспечение информацией различных функциональных подразделений и уровней управления;
- 3) осуществление хранения, обработки и передачи информации.

Основные понятия информационной логистики:

- информационный поток;
- информационная система;
- информационные технологии.

Объектом информационной логистики является информационный поток. Выделяют стратегические и оперативные информационные потоки.

Стратегический поток представлен информацией следующего вида:

- стратегический план: клиентская база, целевые рынки, ассортимент производства и сбыта, финансовые показатели на перспективу;
- план загрузки мощности: наличие основных средств, источники их финансирования, направления капитальных вложений;

– производственный план: объем производства, обеспеченность ресурсами;

– план снабжения: информация по поставщикам, долгосрочные соглашения, стратегия управления запасами;

– логистический план: показатели согласования товародвижения по всем стадиям.

Оперативный поток включает следующую информацию: обработка заказов; отгрузка по каналам сбыта; транспортировка и грузопереработка; управление запасами; текущее управление снабжением (определение потребности в закупаемых материалах, согласование параметров поставки, осуществление расчетов, контроль поставок).

Преимущества информационной логистики состоят в увеличении скорости обмена информацией; ускорение документооборота; уменьшение количества ошибок в учете и анализе; контроль движения товаров и финансов; своевременность поступления и точность информации.

9.2 Виды логистических информационных систем

Логистическая информационная система (ЛИС) – это целостный комплекс программно-технических средств для обеспечения эффективной деятельности логистической сети.

ЛИС подразделяются на следующие виды.

1. Плановые – создаются на высшем уровне управления для принятия долгосрочных решений с целью оптимизации работы всей логистической цепи.

2. Диспозитивные – создаются на уровне управления складом, цехом или подразделением для принятия решений на средне- или краткосрочный период. Задачи: отбор грузов, комплектование заказов, управление запасами, организация транспортировки, т. д.

3. Исполнительные создаются на административном уровне, предназначены для оперативного управления, важнейшая характеристика – скорость обработки данных в режиме реального времени.

ЛИС различных уровней должны быть взаимосвязаны между собой, что достигается путем интегрирования в единую систему (рис. 9.1). Различают вертикальную и горизонтальную интеграцию.

Вертикальная интеграция представляет собой связь между плановыми, диспозитивными и исполнительными системами посредством вертикальных информационных потоков.

Горизонтальная интеграция – это связь между отдельными комплексами задач посредством горизонтальных информационных потоков.

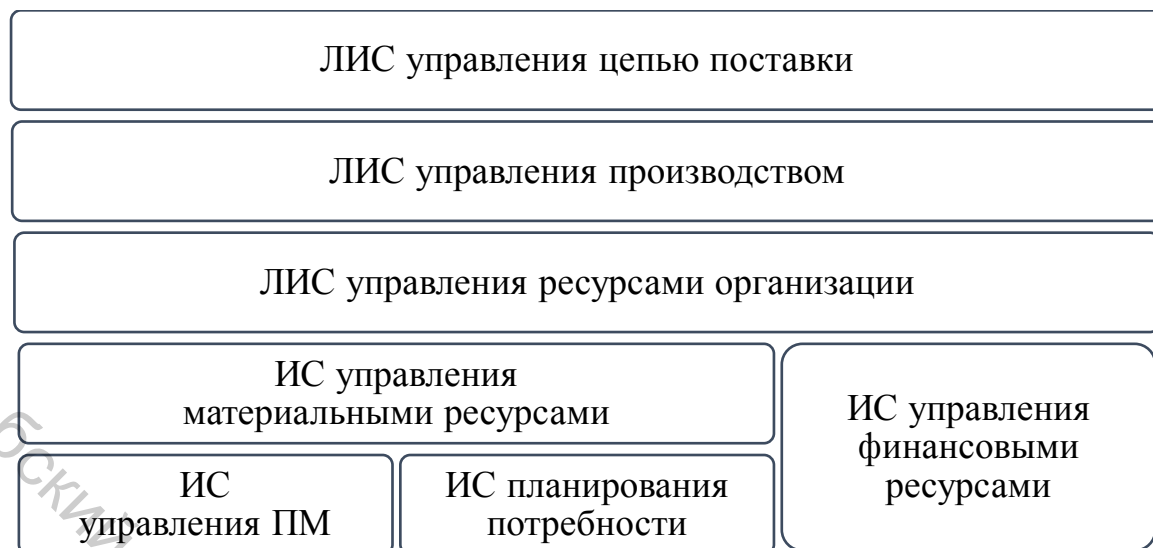


Рисунок 9.1 – Пример интегрированной логистической информационной системы организации

Информационное взаимодействие звеньев ЛС обеспечивается стандартизацией систем электронного обмена данных; технологией мобильной связи; интернет-технологией; технологией штрихового и радиочастотного кодирования.

Практическое использование информационной логистики предполагает разработку и применение специального программного обеспечения, позволяющего решать те или другие задачи логистического менеджмента. Так, широко известны следующие программные продукты:

- 1С Предприятие. Управление цепями поставок;
- 1С-Логистика: Управление складом 3;
- 1С:Предприятие 8. TMS Логистика. Управление перевозками;
- 1С:Управление торговлей 8;
- Система BAAN;
- Система Галактика;
- Система WMS;
- Система Парус;
- Система MAPLOGIST 2.0 и др.

Программа 1С Предприятие. Управление цепями поставок позволяет контролировать весь процесс прохождения товара от производителя до потребителя, а также запасы товаров и их сроки годности.

Системы управления складом (1С-Логистика: Управление складом 3, WMS) обеспечивают комплексную автоматизацию складского хозяйства. Главная цель внедрения программы – уменьшение затрат ресурсов на управление складом и повышение прозрачности складских операций. Внедрение программ позволяет оптимизировать использование площади склада, уменьшить время выполнения складских операций, сократить количество ошибочных складских операций, повысить точность учета товара,

избежать потерь, связанных с ограниченным сроком реализации товара, уменьшить зависимость от «человеческого фактора».

Система 1С:Предприятие 8. TMS Логистика. Управление перевозками предназначена для автоматизации бизнес-процессов транспортной логистики в компаниях, занимающихся перевозкой грузов различными видами транспорта, в том числе мультимодальными перевозками, доставками по регионам и городскими доставками.

1С:Управление торговлей 8 – это программа на платформе 1С:Предприятие 8, позволяющая автоматизировать складской и торговый учет на предприятии и оптимизировать следующие направления хозяйственной деятельности: управление отношениями с клиентами, управление процессами продаж, управление запасами, управление закупками, управление складом, управление финансами, контроль и анализ целевых показателей деятельности предприятия.

Комплекс систем по управлению ресурсами предприятия BAAN (Голландия) предназначен для автоматизации бизнес-процессов в компаниях, работающих с высокотехнологичным производством, а также со сложной системой логистики. Система BAAN охватывает все деловые и производственные процессы, включая управление производством, контроль за технологическим процессом, финансовый учет, управление системой логистики.

В системе Галактика в составе контура логистики осуществляется автоматизация следующих процессов: ведение договорной деятельности, управление сбытом и снабжением, управление запасами и складскими операциями, управление взаимоотношениями с поставщиками и получателями, формирование прайс-листов. Это позволяет обеспечить комплексное решение задач логистики и повышение их качества и оперативности.

Корпоративная информационная система Парус позволяет управлять закупками и реализацией на основе контроля товарных и финансовых потоков.

Автоматизированная система оптимизации автотранспортных перевозок MAPLOGIST 2.0 предназначена для предприятий, чья деятельность связана с большим объемом перевозок между значительным количеством грузовых пунктов. С ее помощью оптимизируется загрузка автотранспорта, разрабатывается оптимальный маршрут, осуществляется оформление маршрутных листов, архивируются данные по ежедневному развозу для ведения статистических расчетов и динамического анализа работы транспортного отдела и т. д. В результате этого обеспечивается снижение затрат на эксплуатацию автотранспорта, ускоряется процесс оформления документов, повышается качество контроля и анализа транспортного процесса.

9.3 Преимущества использования в логистике технологии автоматизированной идентификации товаров

Многообразие и большое количество параметров, характеризующих материальные потоки в логистике (номенклатура, ассортимент, габаритные и весовые характеристики, потребительские свойства, виды применяемой тары и упаковки, и т. д.), вызывают необходимость автоматической идентификации продукции, тары, упаковки, грузовых единиц, контейнеров, транспортных средств, мест хранения и т. п., которое в настоящее время в ЛИС осуществляется с помощью сканирования штриховых кодов.

Внедрение информационных технологий штрихового кодирования относится к началу 1970-х годов, когда в США был принят универсальный товарный код UРС, пригодный для использования как в промышленности, так и в торговле.

В 1977 г. сначала на европейском континенте, а затем и на других утвердилась Европейская система кодирования – EAN (European Article Numbering). Оценки экспертов показывают, что применение штрих-кодов на упаковке товаров снижают затраты на 10–15 % от его стоимости.

Штриховой код – это последовательность черных и белых полос, представляющая некоторую информацию в виде, удобном для считывания техническими средствами. Такие сочетания для каждой системы кодирования, т. е. для каждого вида штрихового кода, являются специфическими.

Для максимальной эффективности функционирования системы необходима полная интеграция системы электронного обмена данными, системы автоматической идентификации (*штрих-кода*) и системы отгрузки, получения и обработки материальных ресурсов. Ключевым моментом является контроль получения материальных ресурсов в реальном масштабе времени с возможностью обработки и связи с помощью системы электронного обмена данными.

Автоматизированный сбор информации основан на использовании штриховых кодов разных видов, каждый из которых имеет свои преимущества.

Наиболее распространенные следующие товарные коды.

Код **EAN-13** используется для кодирования товаров народного потребления, применяется в розничной торговле. Штрих-код содержит информацию о стране производства товара (3 знака), код производителя (4 знака), код товара (5 знаков) и контрольную цифру. В качестве недостатков его использования следует отметить ограничение по количеству символов, что уменьшает возможности его использования.

UPC-A – американский эквивалент штрих-кода стандарта EAN-13.

EAN-8 – более сжатая версия штрих-кода стандарта EAN-13 для небольших продуктов.

Штриховой код типа **ITF-14**, ограниченный прямоугольной рамкой, обладает свойством восприниматься с большей степенью однозначности по

сравнению с другими штриховыми кодами, не находящимися в подобных ограничивающих рамках. Поэтому он применяется для нанесения на гофрированные упаковки и любые неровные поверхности. Этот код применяется для маркировки партий товара, помещенных в соответствующие отгрузочные тары. По 14-разрядному номеру можно определить EAN-13 продукции, которая находится внутри транспортной упаковки.

Код 128 применяется для логистического управления дополнительно к другим штриховым кодам. Он используется для маркировки номера партии, даты изготовления, допустимого срока реализации, гарантийных условий и т. п.

В коде «**2 из 5 с чередованием**» (Interleaved 2 of 5) носителями информации являются и штрихи, и пробелы, что позволяет кодировать большой объем информации на малой площади. Используется для кодирования партий товара.

Штриховой код можно наносить при производстве упаковки (типографским способом) или использовать самоклеящиеся этикетки, которые печатаются с использованием специальных принтеров.

Автоматическое сканирование штриховых кодов позволяет оперативно получать полную и достоверную информацию о товаре, грузовой единице, единице хранения, производителе и грузоотправителе; осуществлять контроль за продвижением товара; автоматизировать обработку информации; повысить эффективность аналитической работы; обеспечить реализацию концепции Direct Product Profitability (прямая прибыльность продукта), то есть определить прямую прибыль от продажи конкретного товара конечному потребителю на основе оценки каждой составляющей издержек.

Огромное значение для повышения эффективности логистики имеет электронное кодирование товаров (**RFID** – Radio Frequency Identification), а особенно их упаковок, которое позволяет в любой момент определять местонахождение и идентифицировать товары.

Внедрение этой системы позволяет осуществлять однозначную идентификацию грузовых единиц (паллетов, контейнеров и др.) на протяжении всей цепи поставки; оперативный и достоверный ввод и получение информации о продукте, грузовой единице, упаковке и т. п.; мониторинг и контроль над продвижением продукции; автоматизированную электронную обработку документов; автоматизированный учет наличия, движения и расходования товаров; снижение затрат, упрощение и ускорение процедуры сбора, обработки и выполнения заказов потребителей и процедуры управления запасами.

Преимущества сканирования радиочастотных меток приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Сравнительная характеристика RFID-технологии и штрихового кодирования

Характеристики	RFID	Штрих-код
Необходимость в прямой видимости метки	Чтение даже скрытых меток	Чтение без прямой видимости невозможно
Объем памяти	От 10 до 512 000 байт	До 100 байт
Возможность перезаписи данных и многократного использования метки	Есть	Нет
Дальность регистрации	До 100 м	До 4 м
Одновременная идентификация нескольких объектов	До 200 меток в секунду	Невозможна
Идентификация движущихся объектов	Да	Затруднена
Стоимость	Средняя и высокая	Низкая

Для отдельных участников логистического процесса штриховое и RFID кодирование обеспечивает следующие преимущества.

1. Для грузоотправителя: облегчение процесса подготовки и обработки заказов; устранение ошибок при учете.
2. Для перевозчика: контроль за транспортом в пути; совершенствование учета запасов; упрощение процесса обработки конвейеров.
3. В производстве: учет перемещений деталей; сокращение длительности производственного цикла; снижение внутрипроизводственных запасов и НЗП; улучшение качества за счет точного использования нужного материала.
4. В торговле: контроль за движением товаров; контроль затрат и результатов; снижение запасов; ускорение обслуживания покупателей.
5. В сфере складирования: ускорение и упрощение инвентаризации; сортировка по срокам реализации; ускорение комплектования заказов; контроль издержек хранения по видам товаров; снижение складских запасов.

10 ФИНАНСОВАЯ ЛОГИСТИКА

10.1 Сущность и значение финансовой логики

10.2 Особенности управления финансовыми логистическими потоками

10.3 Понятие и особенности управления логистическими издержками

10.1 Сущность и значение финансовой логики

Финансовая логистика представляет собой систему управления финансовыми потоками с целью обеспечения эффективного товародвижения.

Характеристика финансовых потоков базируется на информации об условиях, сроках и характере взаимоотношений участников логистического процесса, на данных о параметрах ресурсов и движении материальных потоков.

Финансовые потоки возникают при денежном возмещении реализованной продукции и оказанных услуг участниками логистической цепи, возмещении логистических затрат и издержек, привлечении средств из источников финансирования.

К элементам финансовых потоков относятся:

- расчеты и платежи;
- кредиты и займы;
- инвестиции;
- ценные бумаги;
- амортизационные отчисления;
- выручка от реализации;
- доходы и прибыль.

Основная цель финансовой логистики – оптимизация финансовых потоков, то есть обеспечение процессов товародвижения финансовыми средствами в необходимых объемах в нужные сроки с использованием наиболее эффективных источников финансирования. Достижение этого возможно 2 путями:

- своевременным поступлением средств в объеме, необходимом для финансирования дальнейшей деятельности;
- обеспечением эффективного расходования средств.

Использование логистики в сфере управления финансовыми потоками необходимо как для реализации стратегии, так и для достижения тактических целей функционирования логистической системы.

Финансовая стратегия представляет собой общее направление финансовой деятельности в долговременном периоде, предполагающее решение крупных задач участников логистического процесса.

К стратегическим задачам финансовой логистики относятся:

1. Разработка концепции управления финансовыми потоками.
2. Обоснование основных направлений формирования и использования финансовых ресурсов и источников финансирования.
3. Финансовый анализ, в том числе инвестиционных проектов.
4. Управление издержками и прибылью.
5. Реализация ценовой политики участников логистического процесса.

Финансовая тактика направлена на решение конкретных задач логистической системы, заключающихся в перераспределении потоков, изменении способов организации финансовых связей и т. д.

Тактическими задачами финансовой логистики являются:

1. Оценка финансовых возможностей.
2. Распределение финансовых потоков по сферам деятельности и их контроль.
3. Координация оперативного управления финансовыми и материальными потоками.
4. Обеспечение финансовыми ресурсами участников логистической системы.

5. Моделирование денежных потоков; построение финансовых моделей использования источников финансирования и алгоритма движения потоков денежных средств.

6. Обоснование направлений эффективного использования финансовых средств.

К принципам финансовой логистики относятся:

- системность и комплексность, которая предполагает формирование интегральных систем управления финансами;
- саморегулирование для достижения сбалансированности поступления денежных средств с движением материальных ресурсов, производства и минимизацией производственных затрат;
- гибкость, связанная с возможностью внесения изменений в графики финансирования приобретения материалов, необходимых для реализации продукции;
- минимизация производственных затрат при повышении качества продукции;
- интеграция процессов финансирования, снабжения, производства и сбыта в едином органе реализации проекта;
- соответствие объемов финансирования объемам необходимых затрат;
- надежность источников финансирования и обеспечения проекта финансовыми ресурсами;
- оптимальность, то есть обеспечение эффективного функционирования логистической системы;
- доходность при размещении денежных средств;
- инициативность, которая состоит в наличии предупредительных действий с целью создания и регулирования условий эффективного хозяйствования.

Таким образом, финансовая логистика способствует эффективному использованию собственного и заемного капитала.

С точки зрения логистики, финансовая операция – это совокупность двух и более взаимосвязанных финансовых потоков. Например, привлечение ресурсов, их вложение в производство и получение выручки от реализации – это финансовая операция, состоящая как минимум из трех потоков.

Для финансовых операций определяют такие параметры, как рентабельность и прибыльность, показывающие насколько эффективны воздействия на потоки. Воздействия на характеристики финансовых потоков приводят к изменению схем движения материальных и информационных потоков, и наоборот, стоимость, время и объем используемых материальных ресурсов определяют параметры финансовых операций.

10.2 Особенности управления финансовыми логистическими потоками

Логистическое управление финансовыми потоками осуществляется в три основных этапа:

1. Планирование финансового потока – включает в себя формирование различных вариантов осуществления логистических процессов, анализ альтернативных вариантов, выбор оптимальных для логистической системы процессов, схем и технологий. При этом составляют финансовый план, в котором отражаются потребности в финансовых ресурсах, возможные источники финансирования, обосновывают эффективность вложений, осуществляют анализ финансового окружения, оценку рисков и вероятности логистического изменения параметров потоков.

2. Организация логистических процессов – осуществляется путем применения организационных, юридических, маркетинговых и иных инструментов для воздействия на финансовые потоки.

3. Контроль финансовых потоков – включает отслеживание нарушений в потоковых процессах, несоответствий в параметрах финансовых и материальных потоков, их корректировку.

4. Анализ финансовых потоков, который позволяет выявить зависимость от внешних источников, стабильность поступлений и выплат, взаимосвязь потоков по видам деятельности и субъектам.

Конкретные действия в сфере управления логистическими потоками финансовых ресурсов сводятся к следующим:

- обоснование вариантов организации расчетов;
- обоснование источников финансирования;
- оценку вариантов инвестирования средств;
- разработку политики управления дебиторской и кредиторской задолженностями;
- оптимизация налоговых платежей;
- оптимизация ценообразования;
- разработка направлений увеличения прибыли;
- разработка мероприятий по устранению потерь и снижению расходов;
- обоснование способов ускорения оборачиваемости оборотного капитала.

На эффективность управления финансовыми потоками влияют различные внутренние и внешние факторы. К внешним относятся следующие:

- особенности взаимоотношений с партнерами;
- конъюнктура финансового и кредитного рынка;
- конъюнктура товарного рынка;
- система налогообложения;
- правовая и нормативная база, влияющая на финансовые решения и регулирующая финансовые взаимоотношения макроуровня.

В качестве внутренних факторов эффективного финансового управления в логистических системах следует рассматривать:

- продолжительность логистического цикла;
- сезонность предложения, спроса и реализации товаров;
- качество менеджмента;
- жизненный цикл организации и др.

К показателям оценки финансовой деятельности в логистике относятся:

- 1) темп изменения выручки;
- 2) оборачиваемость запасов;
- 3) период погашения дебиторской задолженности;
- 4) доход (прибыль) по видам товаров, логистическим каналам, категориям клиентов, рынкам и регионам сбыта;
- 5) коэффициент ликвидности.

Управление финансовыми потоками обеспечивает ряд преимуществ, а именно: повышение ритмичности логистических процессов, финансовую стабильность, ускорение оборачиваемости оборотных средств, снижение потребности в ресурсах, повышение эффективности использования финансовых ресурсов.

10.3 Понятие и особенности управления логистическими издержками

При оценке логистических издержек на уровне отдельных организаций в их состав обычно включают расходы на транспортировку и складирование. При этом расчеты осуществляются, как правило, за определенный период и отражаются в составе текущих затрат на производство и реализацию продукции в целом по предприятию.

Однако под **логистическими издержками** следует понимать затраты, связанные с выполнением всех логистических операций, начиная от размещения заказов на приобретение материальных ресурсов и заканчивая доставкой готовой продукции покупателю и оказанием послепродажных услуг. Поэтому для наиболее полной оценки затрат на логистику необходимо учитывать различные виды издержек (табл. 10.1).

Таблица 10.1 – Виды логистических издержек по функциональным сферам (стадиям товародвижения)

Функциональная сфера	Виды логистических издержек
Закупка	Расходы на исследование рынка закупок и поиск поставщика
	Издержки оформления заказа
	Транспортные расходы по доставке закупаемых товарно-материальных ценностей
	Расходы на содержание производственных запасов

Окончание таблицы 10.1

Производство	Затраты на производство
	Потери в связи с простоями из-за дефицита материалов
Складирование	Расходы на хранение и складскую переработку
	Потери от иммобилизации финансовых средств в запасы материалов и (или) готовой продукции
Транспортировка	Транспортные и экспедиционные расходы по доставке готовой продукции
Сбыт	Расходы на организацию работы с покупателями
	Расходы на реализацию (упаковка, маркировка, оплата труда персонала, обслуживание торгового оборудования, аренда торговых площадей, подсортировка, фасовка)
	Расходы на рекламу
	Потери от порчи, старения невостребованных товаров
	Потери при срочных (частичных) отгрузках
	Расходы на послепродажное обслуживание

В настоящее время такая комплексная оценка издержек на уровне микрологистической системы затруднена, поскольку на предприятии отсутствует соответствующая система текущего учета расходов и потерь. Отдельные виды расходов не выделяются ни по группам товаров, ни по функциональным сферам. Расчет осуществляется только на уровне всего предприятия по итогам соответствующего периода.

Учитывая концепцию общих затрат, которая лежит в основе логистического управления, учет и анализ логистических издержек должны осуществляться по всей цепочке товародвижения в разрезе материальных потоков (рис. 10.1).

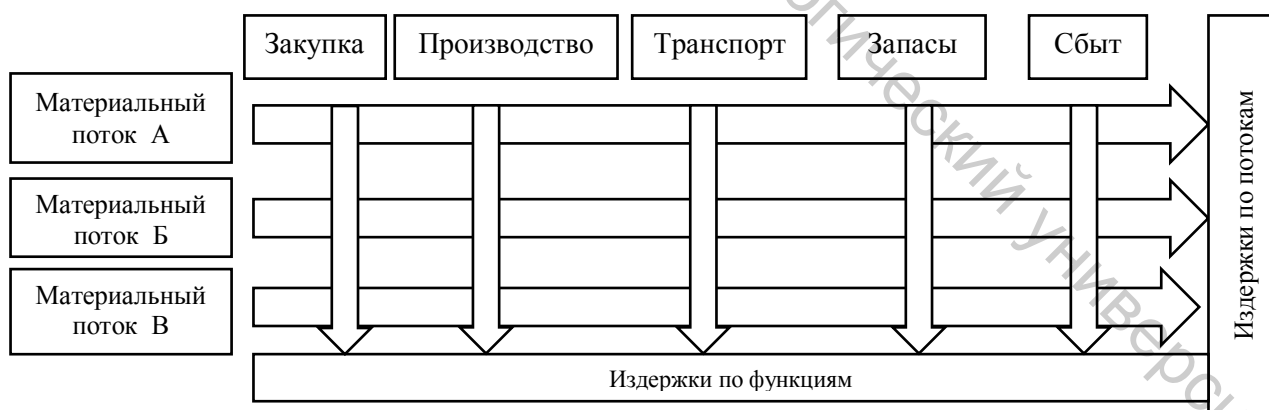


Рисунок 10.1 – Учет логистических издержек

Традиционные методы учета издержек в разрезе функциональных сфер (по вертикали) не позволяют учесть последствия принятых решений в логистической системе. В результате решения, принимаемые в одной функциональной сфере, приводят к непредвиденным результатам в других. Кроме того, задачей логистического менеджмента, как известно, является

минимизация совокупных издержек, в том числе на основе ликвидации противоречий, возникающих на разных стадиях товародвижения. Такой подход дополняет понятие логистики как интегрированной системы.

Таким образом, существенными требованиями к системе управления издержками являются следующие:

- оценка затрат по всей логистической цепи;
- учет затрат в разрезе материальных потоков, бизнес-процессов и решаемых задач;
- стратегическая направленность оценки логистических издержек;
- системный характер планирования;
- глубокий анализ издержек.

Логистические издержки в практической деятельности выступают как инструмент управления. Определение состава логистических издержек и анализ затрат способствуют принятию экономически обоснованных хозяйственных решений на всех уровнях управления. Уровень логистических издержек влияет на экономическое положение предприятия и его конкурентоспособность.

Снижение логистических издержек, рост на этой основе прибыли повышает финансовые возможности предприятия, расширяет его хозяйственную самостоятельность. В коммерческой практике экономически развитых стран учет логистических издержек интегрирован с их нормированием, планированием и анализом в единую информационную систему, позволяющую оперативно выявлять и устранять нарушения в процессе логистической деятельности. При этом решаются вопросы о выгодности для предприятия закупки той или иной продукции, производства в том или ином месте, использования тех или иных каналов сбыта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Александров, О. А. Логистика: учебное пособие / О. А. Александров. – Москва: Инфра-М, 2017. – 215 с.
2. Григорьев, М. Н. Логистика : продвинутый курс / М. Н. Григорьев, А. П. Долгов, С. А. Уваров. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2015. – 734 с.
3. Жучкевич, О. Н. Логистика складирования : методические указания к практическим занятиям / О. Н. Жучкевич. – Витебск : УО «ВГТУ », 2018. – 48 с.
4. Жучкевич, О. Н. Логистические издержки: состав и проблемы оценки / О. Н. Жучкевич // XXI (двадцать первая) научная сессия преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов: сборник докладов XXI (двадцать первой) научной сессии, Витебск, 27 апреля 2018 г. / Витебский филиал Международного университета «МИТСО»; редкол.: А. Л. Дединкин (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2018. – С. 402–404.
5. Жучкевич, О. Н. Транспортная логистика : практикум / О. Н. Жучкевич. – Витебск : УО «ВГТУ », 2018. – 40 с.
6. Жучкевич, О. Н. Управление запасами : конспект лекций / О. Н. Жучкевич. – Витебск : УО «ВГТУ», 2018. – 53 с.
7. Ковалев, М. М. Транспортная логистика в Беларуси: состояние, перспективы : монография / М. М. Ковалев, А. А. Королева, А. А. Дутина. – Минск : Изд. центр БГУ, 2017. – 327 с.
8. Курочкин, Д. В. Логистика : курс лекций / Д. В. Курочкин. – Минск: Амалфея, 2017. – 491 с.
9. Логистика: учеб. пособие / И. М. Баско [и др.]; под ред. И. И. Полищук. – Минск: БГЭУ, 2007. – 431 с.
10. Логистика и управление цепями поставок : учебник для академ. бакалавриата / под ред. проф. В. В. Щербакова. – Москва: Юрайт, 2015. – 582 с.
11. Неруш, Ю. М. Транспортная логистика : учебник для академического бакалавриата / Ю. М. Неруш, С. В. Саркисов. – М. : Юрайт, 2015. – 351 с.
12. Программа развития логистической системы Республики Беларусь на период до 2015 года. Национальный центр правовой информации Республики Беларусь. – Минск. – 2008.
13. Республиканская программа развития логистической системы и транзитного потенциала на 2016–2020 годы. Национальный центр правовой информации Республики Беларусь. – Минск. – 2016.
14. Стерлигова, А. Н. Управление запасами в цепях поставок: учебник / А. Н. Стерлигова. – Москва: ИНФРА – М, 2008. – 430 с.

Учебное издание

Ольга Николаевна Жучкевич

Логистика

Конспект лекций

Редактор *Т.А. Осипова*

Корректор *Т.А. Осипова*

Компьютерная верстка *О.Н. Жучкевич*

Подписано к печати 19.12.2019. Формат 60х90 $\frac{1}{16}$. Усл. печ. листов 7,0.
Уч.-изд. листов 8,5. Тираж 70 экз. Заказ № 375.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»
210038, г. Витебск, Московский пр., 72.

Отпечатано на ризографе учреждения образования

«Витебский государственный технологический университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1497 от 30 мая 2017.