



Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого»

Институт повышения квалификации
и переподготовки кадров

Кафедра «Разработка и эксплуатация нефтяных
месторождений и транспорт нефти»

Е. В. Третьякова

ЛОГИСТИКА И РЕАЛИЗАЦИЯ НЕФТЕГАЗОПРОДУКТОВ

КУРС ЛЕКЦИЙ

для слушателей специальности 1-70 05 75

**«Трубопроводный транспорт, хранение
и реализация нефтегазопродуктов»**

заочной формы обучения

Гомель 2014

УДК 658.8(075.8)
ББК 65.40я73
Т66

*Рекомендовано кафедрой «Разработка нефтяных месторождений
и транспорт нефти» ГГТУ им. П. О. Сухого
(протокол № 4 от 04.10.2013 г.)*

Рецензент: зав. каф. «Менеджмент» ГГТУ им. П. О. Сухого
канд. экон. наук, доц. *Л. М. Лапицкая*

Третьякова, Е. В.

Т66 Логистика и реализация нефтегазопродуктов : курс лекций для слушателей специальности 1-70 05 75 «Трубопроводный транспорт, хранение и реализация нефтегазопродуктов» заоч. формы обучения / Е. В. Третьякова. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2014. – 71 с. Систем. требования: PC не ниже Intel Celeron 300 МГц; 32 Mb RAM; свободное место на HDD 16 Mb; Windows 98 и выше; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://library.gstu.by>. – Загл. с титул. экрана.

Рассмотрены теоретические и методологические основы логистического подхода к управлению материальными потоками, формирования логистических систем в промышленности и нефтегазовом комплексе. Отдельные разделы посвящены моделированию логистических систем, решению логистических задач, расчету экономического эффекта от логистики. Рассмотрены направления функционирования закупочной, производственной, распределительной, транспортной, информационной, финансовой логистик, а также логистики запасов и складирования.

Для студентов экономических и технических специальностей всех форм обучения ИПК и ПК.

**УДК 658.8(075.8)
ББК 65.40я73**

© Учреждение образования «Гомельский
государственный технический университет
имени П. О. Сухого», 2014

Оглавление

Введение.....	5
1. Понятие логистики и логистической системы.....	6
1.1. Определение понятия логистика.....	6
1.2. Логистический подход к управлению материальными потоками.....	8
1.3. Экономический эффект от логистики.....	10
1.4. Логистические системы.....	11
2. Основы методологии и организации логистики.....	13
2.1. Общая характеристика методов решения логистических задач.....	13
2.2. Анализ полной стоимости.....	14
2.3. Моделирование в логистике.....	15
2.4. Принципы системного подхода в логистике.....	16
2.5. Методы управления запасами.....	17
2.6. Показатели логистики.....	19
3. Закупочная логистика.....	22
3.1. Задачи и функции закупочной логистики.....	22
3.2. Определение общего объема входящего материального потока.....	25
3.3. Система поставок «точно в срок» в закупочной логистике.....	26
3.4. Определение параметров партии поставок.....	29
4. Производственная логистика.....	32
4.1. Сущность и содержание производственной логистики.....	32
4.2. Гибкость производственных систем.....	33
4.3. Системы управления материальными потоками.....	34
5. Распределительная логистика.....	37
5.1. Сущность, задачи и функции распределительной логистики.....	37
5.2. Логистические каналы и логистические цепи.....	38
5.3. Управление потоками в распределительной логистике.....	40
5.4. Правила распределительной логистики.....	42
6. Логистика запасов.....	43
6.1. Сущность, виды и значение товарно-материальных запасов.....	43
6.2. Цель, задачи и функции логистики запасов.....	45
6.3. Система управления запасами.....	47

7. Логистика складирования	50
7.1. Функции и задачи складов в логистической системе	50
7.2. Логистический процесс на складе	51
7.3. Выбор места расположения склада.....	53
8. Транспортная логистика	55
8.1. Сущность и задачи транспортной логистики.....	55
8.2. Транспорт как элемент логистической системы.....	56
9. Информационная логистика	60
9.1. Сущность информационной логистики.....	60
9.2. Информационные потоки и принципы построения информационных систем в логистике.....	61
10. Финансовая логистика	64
10.1. Содержание финансовой логистики	64
10.2. Функции финансовой логистики	65
10.3. Финансовые ресурсы логистической системы	66
10.4. Рационализация финансовых потоков в логистических системах.....	67
10.5. Управление денежными потоками в логистических системах.....	68
Литература	70

ВВЕДЕНИЕ

Управление материальными потоками всегда являлось важной стороной хозяйственной деятельности предприятий связанных друг с другом процессами производства, реализации и сервиса конечного продукта. В современных условиях хозяйствования оно приобрело статус одной из наиболее существенных функций деятельности систем всеми сферами экономической жизни. Объединение снабженческих, производственных и сбытовых подразделений и служб в единую систему переросло в новую систему управления – логистику.

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

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

Цель данного курса – формирование у студентов навыков управления закупками, продажами, транспортом, сервисом, складским хозяйством, запасами, кадрами, затратами, организации информационных систем.

1. ПОНЯТИЕ ЛОГИСТИКИ И ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

- 1.1. Определение понятия логистика.
- 1.2. Логистический подход к управлению материальными потоками.
- 1.3. Экономический эффект от логистики.
- 1.4. Логистические системы.

1.1. Определение понятия логистика

Бурное развитие и интенсивное использование современных технологий управления бизнес-организациями различного профиля актуализируют необходимость освоения практического инструментария логистического сервиса. Получаемые в результате этого конкурентные преимущества обеспечивают рост дополнительной прибыли и повышают уровень качества оказываемых услуг, что приносит ощутимую пользу всем участникам и конечному потребителю интегрированной цепи поставок.

Для настоящего этапа экономического развития характерны следующие тенденции: быстрый рост затрат на перевозки; достижение предела эффективности производства; фундаментальные изменения в философии запасов (при том, что примерно половины запасов готовой продукции находится у розничных продавцов, а вторая – у оптовых торговцев и производителей).

Основной экономический эффект от применения логистического подхода к управлению материальными потоками в сферах производства и обращения достигается за счет следующих факторов:

- снижение запасов на всем пути движения материального потока;
- сокращение времени прохождения товаров по логистической цепи;
- уменьшение расходов на транспортировку;
- сокращения расходов на операции по переработке грузов.

По данным Европейской промышленной ассоциации, материальные запасы сокращаются на 30-70%. Если учесть, что в промышленном производстве расходы на содержание запасов составляют 25-30% общих издержек, становится очевидной необходимость их снижения.

Сегодня 95-98% времени занимает прохождение товаром цепи товародвижения и лишь 2-5% времени оборота приходится на производство. Применение методов логистики позволяет сократить время движения товаров на 25-45%.

Транспортные расходы уменьшаются за счет оптимизации маршрутов движения транспортных средств, строго соблюдения графиков движения, сокращения порожних пробегов, лучшей загрузки подвижного состава.

Четкая организация работ в пунктах погрузки-разгрузки, применение современных средств механизации, предварительная подготовка партий отправки позволяют сократить расходы на грузовые операции.

Логистический подход создает условия для достижения совокупного экономического эффекта, который превышает сумму эффектов от названных выше составляющих. Причина кроется в возникновении у логистически организованных систем интегрированных свойств, реализующихся в «шести правилах логистики»:

- потребителю поставлен нужный груз;
- необходимого качества;
- в необходимом количестве;
- в нужное время;
- в нужное место;
- с минимальными затратами.

Круг проблем логистики: управление материальными и соответствующими им информационными потоками.

Управление материальными потоками (кроме погрузки, разгрузки, транспортировки и т. п.) включает в себя:

- различные коммерческие операции, в результате которых появляется договоренность сторон о прохождении потоков и об их параметрах;
- поиск рациональных форм транспортно- экспедиционного обслуживания получателей грузов;
- определение оптимальных путей, по которым должны пойти материальные потоки, а также мест, где они будут временно аккумулироваться.

Логистика – направление хозяйственной деятельности, которое заключается в управлении материальными потоками в сферах производства и обращения.

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

Перечисленные виды деятельности по управлению разнокачественными материальными потоками составляют содержание логистики: **логистика** – процесс управления движением и хранением сырья, компонентов и готовой продукции в хозяйственном обороте с момента уплаты денег поставщикам до момента получения денег за доставку готовой продукции потребителю.

1.2. Логистический подход к управлению материальными потоками

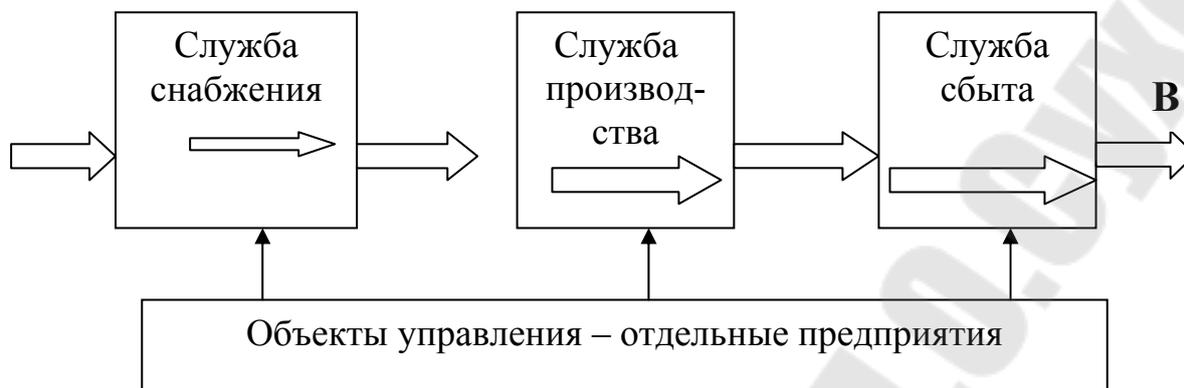
Управление материальными потоками осуществляется человечеством с давних времен. На макроуровне цепь, которую последовательно проходит материальный поток, состоит из нескольких самостоятельных предприятий.

На микроуровне цепь, через которую последовательно проходит некоторый материальный поток состоит из различных служб одного предприятия (рисунок 1.1). При традиционном подходе задача совершенствования сквозного материального потока внутри предприятия, как правило, не имеет приоритетного значения ни для одного из подразделений. Показатели материального потока на выходе из предприятия имеют случайное значение и далеки от оптимальных.

При логистическом подходе на предприятии выделяется и получает существенные права служба, приоритетной задачей которой является управление сквозными материальными потоками, т. е. потоками, которые поступают извне, проходят склады готовой продукции и затем уходят к потребителю (рисунок 1.2). В результате показатели материального потока на выходе из предприятия становятся управляемыми.

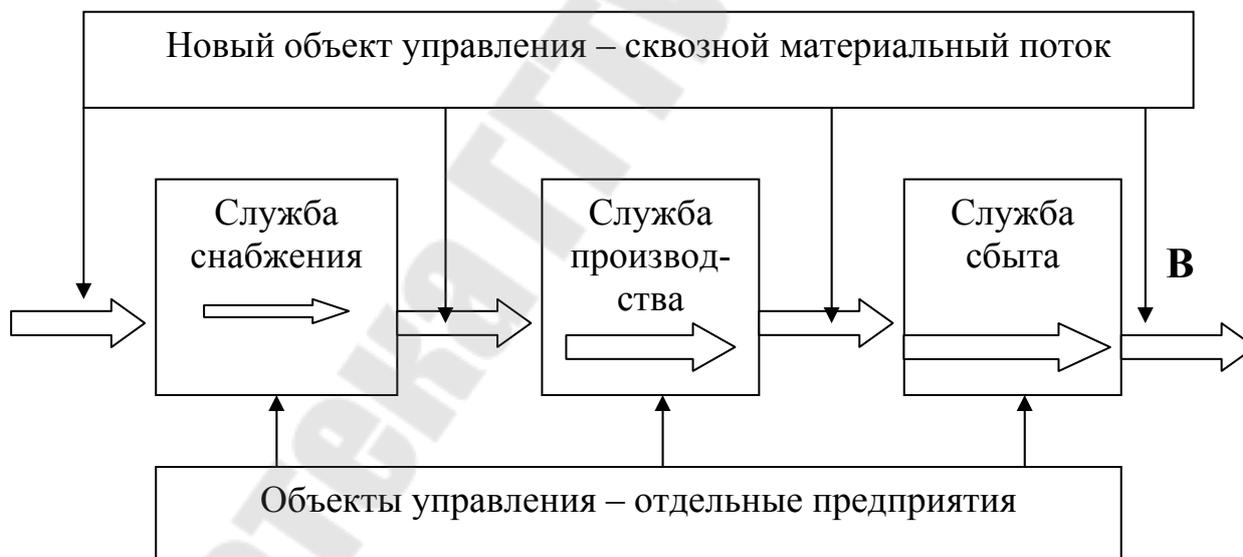
Принципиальное отличие логистического подхода к управлению материальными потоками от традиционного заключается в выделении единой функции управления разрозненными материальными потоками; в технической, технологической, экономической и методологической интеграции отдельных звеньев материалопроводящей цепи в единую

систему обеспечивающую эффективное управление сквозными материальными потоками.



Показатели сквозного материального потока на выходе (точка В) складываются случайно

Рисунок 1.1 – Традиционный подход к управлению материальным потоком на микроуровне



Показатели материального потока на выходе (точка В) управляемы и имеют заранее заданное значение.

Рисунок 1.2 – Лостический подход к управлению материальными потоками на микроуровне.

1.3. Экономический эффект от логистики

Материальный поток двигаясь от первичного источника сырья через цепь производственных, транспортных и посреднических звеньев к конечному потребителю, постоянно увеличивается в стоимости.

Высокая доля расходов на логистику в конечной цене товара показывает, какие резервы улучшения экономических показателей субъектов хозяйствования содержит оптимизация управления материальными потоками.

Слагаемые экономического эффекта от применения логистического подхода к управлению материальными потоками:

1. Снизить запасы на всем пути движения материального потока. Сокращение запасов обеспечивается за счет высокой степени согласованности действий участников логистических процессов, за счет повышения надежности поставок, за счет рациональности распределения запасов.

2. Сократить время прохождения товаров по логистической цепи. Сокращение этой составляющей позволяет ускорить оборачиваемость капитала, соответственно увеличить прибыль, получаемую в единицу времени, снизить себестоимость продукции.

3. Снизить транспортные расходы. Обеспечивается оптимизацией маршрутов движения транспорта, согласованием графиков, сокращением холостых пробегов, улучшением других показателей использования транспорта.

4. Сократить затраты ручного труда и соответствующие расходы на операции с грузом. Обеспечивается применением однотипных средств механизации, одинаковой тары, использованием аналогичных технологических приемов грузопереработки во всех звеньях логистической цепи.

Логистический подход создает также условия для улучшения многих других показателей функционирования материалопроводящей системы, так как совершенствуется её общая организация, повышается взаимная связь отдельных звеньев, улучшается управляемость.

Совокупные (интегрированные) качества логистических систем представляет собой способность этих систем реализовать конечную цель, которая получила название «шесть правил логистики»:

- **груз** – нужный товар;
- **качество** – необходимого качества;

- **количество** – в необходимом количестве;
- **время** – должен быть поставлен в нужное время;
- **место** – в нужное время;
- **затраты** – с минимальными затратами.

Цель логистической деятельности считается достигнутой, если шесть условий выполнены, т.е. нужный товар необходимого качества в необходимом количестве доставлен в нужное время в нужное место с минимальными затратами.

1.4. Логистические системы

Логистическая система - сложная структурно организованная и управляемая совокупность экономически, технологически и технически взаимосвязанных элементов, осуществляющих движение материальных и сопутствующих им потоков в бизнес-процессах.

Построение логистических систем требует, чтобы:

- организация производства и его материально-технического обеспечения увязывалась со стратегией фирмы;
- в соответствии с экономической целесообразностью работала специализированная логистическая структура, ведающая транспортом, службой снабжения, управлением запасами, службой сбыта, складским хозяйством;
- информационное обеспечение было достаточным и надежным;
- квалифицированный персонал проявлял компетентность в области теории и практического использования логистики;
- имелись надежные связи со смежниками и собственными подразделениями;
- эффективность работы фирмы и её подразделений оценивалась полученной прибылью и достижением оптимального уровня в обслуживании потребителей её продукции;
- уделялось повышенное внимание снабженческо-сбытовым структурам организации.

Различают макро- и микрологистические системы товародвижения.

Макрологистические системы делятся по глобальному признаку (государственные, межгосударственные, трансконтинентальные), а также по административно-территориальному и объективно-функциональному признаку (ведомственные, отраслевые, межотраслевые, торговые, военные, транспортные и др.).

Микрологистические системы функционируют в рамках отдельных звеньев логистической цепи, например в пределах предприятия.

Микрологистические системы предприятий условно подразделяют на два уровня. Системы первого уровня отвечают за организацию движения материальных потоков внутри предприятия и за его внешние контакты. В системах второго уровня решаются только вопросы внутрипроизводственной логистики: планирование, организация транспортно-складских работ и движения материальных потоков между подразделениями предприятия.

По видам связей выделяют следующие логистические системы: логистические системы с прямыми связями, гибкие, эшелонированные (рисунок 1.3).

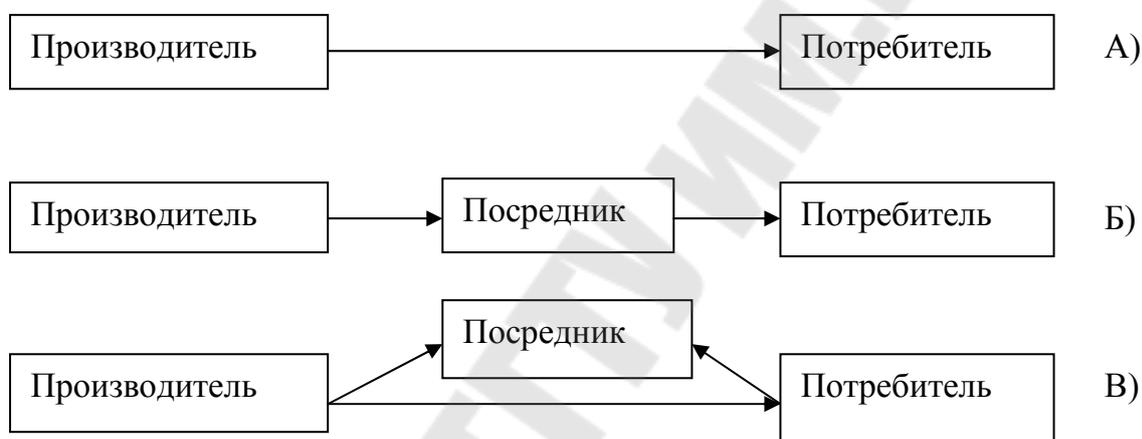


Рисунок 1.3 – Схемы логистических систем различных видов
А) с прямыми связями; Б) эшелонированная; В) гибкая.

В логистических системах с прямыми связями материальный поток проходит непосредственно от производителя продукции к её потребителю, минуя посредников.

В эшелонированных логистических системах на пути материального потока есть хотя бы один посредник.

В гибких логистических системах движение материального потока от производителя продукции к её потребителю может осуществляться как напрямую, так и через посредников.

2. ОСНОВЫ МЕТОДОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ ЛОГИСТИКИ

- 2.1. Общая характеристика методов решения логистических задач.
- 2.2. Анализ полной стоимости.
- 2.3. Моделирование в логистике.
- 2.4. Принципы системного подхода в логистике.
- 2.5. Методы управления запасами.
- 2.6. Показатели логистики

2.1. Общая характеристика методов решения логистических задач

Объектом изучения логистики являются материальные и соответствующие им финансовые и информационные потоки. Эти потоки на своем пути от первичного источника сырья о конечного потребителя проходят различные производственные, транспортные, складские звенья. Формирование интегрированных логистических систем требует эффективной методологической базы управления материальными потоками.

К основным методам, применяемым для решения научных и практических задач в области логистики относятся:

- методы системного анализа;
- методы теории исследования операций;
- кибернетический подход;
- прогностика.

Применение этих методов позволяет прогнозировать материальные потоки, создавать интегрированные системы управления и контроля их движения, разрабатывать системы логистического обслуживания, оптимизировать запасы и решать ряд других задач.

Широкое применение в логистике имеют различные методы моделирования, т.е. исследования логистических систем и процессов построения и изучения их моделей. Под логистической моделью понимается любой образ, абстрактный или материальный, логистического процесса или логистической системы, используемый в качестве их заместителя.

2.2. Анализ полной стоимости

Эффективным методом управления материальными потоками является анализ полной стоимости, который называют концепцией полной стоимости.

Анализ полной стоимости, означает учет всех экономических изменений, возникающих при каких-либо изменениях в логистической системе.

Применение анализа полной стоимости означает идентификацию всех затрат в логистической системе и такую их перегруппировку, которая позволит уменьшить суммарные затраты.

Применение анализа полной стоимости предполагает возможность варьирования ценой при поиске решений, т.е. возможность повысить затраты в одной области, если в целом по системе это приведет к экономии.

Основные трудности применения метода:

- необходимость в специальных знаниях;
- необходимость учета факторов, связанных с косвенными затратами.

Характерные примеры применения метода:

- выбор между приобретением собственного склада или использованием склада общего пользования;
- выбор между созданием одного централизованного склада или нескольких децентрализованных распределительных центров;
- альтернатива между редкими закупками сырья в больших объемах или частыми закупками, но в меньших объемах;
- изменение маршрута доставки груза с целью экономии затрат или лучшего удовлетворения спроса;
- использование системы постоянного пополнения запасов;
- внесение изменений в цикл заказа (время от момента, когда заказчик решил приобрести определенный продукт до момента завершения поставки этого продукта конечному потребителю, включает в себя время на передачу заказа продавцу, выполнение заказа и его отправку);
- изменение графика производства (увеличение или уменьшение продолжительности производственного цикла или регулирование текущих объемов производства до того, как возникнут отклонения из-за изменившихся размеров спроса).

2.3 Моделирование в логистике

Основная цель моделирования – прогноз поведения процесса или системы.

По степени полноты подобия модели моделируемому объекту модели можно разделить на изоморфные и гомоморфные.

Изоморфные модели – это модели, включающие все характеристики объекта – оригинала, способные, по существу, заменить его.

Гомоморфные модели. В их основе лежит неполное, частичное подобие модели изучаемому объекту.

По степени материальности модели разделяются на материальные и абстрактные.

Материальные модели производят основные геометрические, физические, динамические и функциональные характеристики изучаемого явления или объекта.

Абстрактное моделирование подразделяют на символическое и математическое.

К символическим моделям относятся языковые и знаковые.

Языковые модели – это словесные модели, в основе которых лежит набор слов, очищенных от неоднозначности.

Знаковые модели. Если ввести условное обозначение отдельных понятий, т.е. знаки, а также договориться об операциях между этими знаками, то можно дать символическое описание объекта.

Математическим моделированием называется процесс установления соответствия данному реальному объекту некоторого математического объекта, называемого математической моделью. В логистике широко применяются два вида математического моделирования: аналитическое и имитационное.

Аналитическое моделирование – это математический прием исследования логистических систем, позволяющий получать точные решения.

Имитационное моделирование: логистические системы функционируют в условиях неопределенности окружающей среды. При управлении материальными потоками должны учитываться факторы, многие из которых носят случайный характер. В этих условиях создание аналитической модели может оказаться либо невозможным, либо слишком дорогим. Для этого имитируются модели реальной системы и проводятся с ними эксперименты.

2.4. Принципы системного подхода в логистике

На своем пути материальный поток к потребителю проходит производственные, складские, транспортные звенья. Организуют и направляют материальный поток разнообразные участники логистического процесса.

Методической основой сквозного управления материальными потоками является системный подход. Системный подход – это направление методологии научного познания, в основе которого лежит рассмотрение объектов как систем, что позволяет исследовать труднонаблюдаемые свойства и отношения в объектах.

Системный подход означает, что каждая система является интегрированным целым даже тогда, когда она состоит из отдельных, разобщенных подсистем. Системный подход позволяет увидеть изучаемый объект как комплекс взаимосвязанных подсистем, объединенных общей целью, раскрыть его интегрированные свойства, внутренние и внешние связи.

Функционирование реальных логистических систем характеризуется наличием сложных связей как внутри системы, так и в их отношениях с окружающей средой. В этих условиях принятие частных решений без учета общих целей функционирования системы и предъявляемых к ней требований может оказаться недостаточным и ошибочным.

Системный подход не существует в виде строгой методологии, а представляет собой совокупность принципов

При формировании логистических систем должны учитываться следующие принципы системного подхода:

– принцип последовательного продвижения по этапам создания системы. Соблюдение этого принципа означает, что система сначала должна исследоваться на макроуровне, а затем на микроуровне, т.е. внутри своей структуры.

– принцип согласования информационных, надежных, ресурсных и других характеристик проектируемых систем;

– принцип отсутствия конфликтов между целями отдельных подсистем и целями всей системы.

2.5. Методы управления запасами

Управление в логистике характеризуется большой номенклатурой управляемых объектов: широкий ассортимент товаров, большое число покупателей или поставщиков, разнообразные грузы и т.д. В процессе работы с каждым отдельным объектом хозяйствующий субъект получает определенную часть намечаемого результата. В общий результат деятельности каждый управляемый объект вносит свой по величине вклад. В связи с этим возникает необходимость выделения наиболее значимых объектов управления. Для этого в логистике применяют различные экономико-статистические методы управления. Наиболее широкое применение нашли методы анализа: *ABC* и *XYZ*.

Метод *ABC* – анализ.

Данный метод применяют, ставя цель сокращения величины запасов, сокращения количества перемещений на складе, общего увеличения прибыли предприятия, а также преследуя другие цели.

Идея метода *ABC* состоит в том, чтобы из всего множества однотипных объектов выделить наиболее значимые с точки зрения обозначенной цели. Таких объектов, как правило, немного, и именно на них необходимо сосредоточить основное внимание и силы.

В экономике известно правило Парето (20/80), согласно которому только пятая часть (20%) от всего количества объектов, с которыми приходится иметь дело, дает примерно 80% результатов этого дела. Вклад остальных 80% объектов составляет только 20% общего результата. Правило Парето действует не только в экономике.

Суть принципа Парето состоит в том, что в процессе достижения какой-либо цели нерационально уделять объектам, образующим малую часть вклада, то же внимание, что и объектам первичной важности.

Согласно методу Парето множество управляемых объектов делится на две одинаковые части. Применяемый в логистике метод *ABC* предполагает более глубокое разделение – на три части. Предварительно все управляемые объекты необходимо вначале оценить по степени вклада в результат деятельности.

Метод *ABC* – способ нормирования и контроля за состоянием запасов, заключающийся в разбиении номенклатуры реализуемых товарно-материальных ценностей на три неравномоощных подмножеств *A*, *B*, и *C* на основании некоторого формального алгоритма.

Товары (материалы) класса **A** – это немногочисленные, но важные товары, на которые приходится большая часть денежных средств, вложенных в запасы. Размеры запасов по позициям группы **A** постоянно контролируют, точно определяют издержки, связанные с закупкой, доставкой и хранением, а также размер и момент заказа.

Товары (материалы) класса **B** занимают среднее положение в формировании запасов предприятия и по сравнению с группой **A** требуют к себе меньшего внимания. Здесь осуществляется обычный контроль и сбор информации о запасах, который должен позволить своевременно обнаружить основные изменения в использовании запасов.

Товары (материалы) класса **C**, составляющие, как правило, большую часть ассортимента, относят к второстепенным. На долю этих товаров приходится часть всех финансовых средств, вложенных в запасы. Точные оптимизационные расчеты размера и периода заказа с товарами данной группы не выполняются. Пополнение запасов регистрируется, но текущий учет уровня запасов не ведется. Проверка наличных запасов проводится периодически.

Метод **XYZ** – анализ.

Идея метода **XYZ** состоит в том, что весь ассортимент (ресурсы) делят на три группы в зависимости от степени равномерности спроса и точности прогнозирования.

В группу **X** включают товары, спрос на которые равномерен, либо подвержен незначительным колебаниям. Объем реализации по товарам, включенным в данную группу, хорошо предсказуем.

В группу **Y** включают товары, которые потребляются в колеблющихся объемах. В частности, в эту группу могут быть включены товары с сезонным характером спроса. Возможности прогнозирования спроса по товарам группы **Y** – среднее.

В группу **Z** включают товары, спрос на которые возникает лишь эпизодически. Прогнозировать объемы реализации товаров группы **Z** сложно.

Признаком, на основе которого конкретную позицию ассортимента относят к группе **X**, **Y** или **Z**, является коэффициент вариации спроса по этой позиции.

1.6. Показатели логистики

Возможность управления материальными потоками появляется лишь тогда, когда создана возможность измерения характеристик этого потока.

Показатели, которые применяются для характеристики состояния логистики:

1. **Средний запас на складе.** Показатель может определяться в целом по складу и по группам товаров.

$$Z_{CP1} = \frac{Z_H + Z_K}{2} \quad (2.1)$$

где Z_{CP1} – средний запас за первый период; Z_H – запас на начало первого периода; Z_K – запас на конец первого периода.

Средний запас за несколько периодов определяется как средняя арифметическая из средних запасов за каждый период.

2. **Товарооборачиваемость** – характеристика процесса возобновления товарных запасов. Определяется с помощью двух показателей: скорость оборота и время обращения товаров.

2.1. Скорость товарооборота показывает, сколько раз в течение одного периода продается и возобновляется имеющийся товарный запас.

$$C_{TO} = O / Z_{CP} \quad (2.2)$$

где O – товарооборот за период; Z_{CP} – средний товарный запас за период.

Скорость товарооборота может рассчитываться по отдельным складам, по отдельным позициям ассортимента.

2.2. Время обращения товаров показывает продолжительность периода, в течение которого реализуется запас, время нахождения товаров в сфере обращения или на складе торгового предприятия.

$$T = \frac{Z_{CP} \times t}{O} \quad (2.3)$$

где t – число дней в периоде.

Снижение T позволяет эффективно использовать оборотные средства и экономить издержки обращения.

Показатель времени обращения товаров обратно пропорционален показателю скорости товарооборота:

$$T = \frac{t}{C_{mo}} \quad (2.4)$$

3. Готовность к поставке. Данный показатель можно использовать для оценки собственного уровня сервиса и для уровня сервиса, оказываемого поставщиком. Существуют три метода расчета готовности к поставке, используемые в логистике.

$$Г_{II} = \frac{Ч_{вз}}{Ч_{о}} \times 100\% \quad (2.5)$$

где $Ч_{вз}$ – число выполненных заказов; $Ч_{о}$ – общее число поступивших заказов.

$$Г_{II} = \frac{m}{M} \times 100\% \quad (2.6)$$

где m – фактический объем поставок в количественном выражении; M – объем заказа в количественном выражении.

$$Г_{II} = \frac{C_{ф}}{C_{з}} \quad (2.7)$$

где $C_{ф}$ – стоимость фактически реализованного товара; $C_{з}$ – суммарная стоимость заказанного товара.

4. Доля запасов в обороте.

$$Д_з = \frac{З_{CP}}{O} \times 100\% \quad (2.8)$$

5. Затраты на связанный капитал. Данный показатель характеризует объем омертвленного в запасах капитала.

$$И_K = \frac{З_{CP} \times t_{XP} \times K}{100} \quad (2.9)$$

где t_{XP} – период времени, в течение которого хранится запас; K – процентная ставка на капитал.

6. Характеристика дисциплины поставок - показатели, характеризующие объем, структуру и ритмичность поставок. Рассчитываются путем сопоставления количества, комплектности и

качества фактически поставленной продукции, а также фактических сроков поставок с соответствующими обязательствами по договору.

Дисциплина поставок определяется с помощью нескольких показателей:

6.1. Наличие в поставленной партии дефектного товара.

6.2. Наличие в поставленной партии товара, который покупатель не заказывал.

6.3. Отсутствие в поставке полного комплекта заказанных покупателем товаров.

6.4. Наличие поставок с опозданием.

6.5. Наличие преждевременных поставок.

7. Затраты на логистику, приходящиеся на единицу товарооборота. Показатель характеризует долю затрат на логистику в обороте предприятия. Чем выше $D_{л}$, тем более значима деятельность по упорядочиванию материальных потоков.

$$D_{л} = \frac{C_{л}}{O} \times 100 \quad (2.10)$$

где $C_{л}$ – затраты на логистику за период; O – товарооборот за период.

К затратам на логистику относятся затраты на осуществление следующих операций:

- размещение заказов;
- транспортировка на предприятие;
- склад снабжения;
- внутрипроизводственное перемещение;
- склад готовой продукции;
- операции по отгрузке;
- доставка покупателю.

8. Характеристика работы склада представлена группами показателей:

8.1 Показатели, характеризующие интенсивность работы склада:

Грузооборот склада – показатель, характеризующий мощность склада.

$$Г = \frac{Q}{T} \quad (2.11)$$

где Q – количество тонн, поступивших на склад за период времени T ; T - продолжительность периода времени.

Грузопереработка – показатель, характеризующий трудоемкость работ склада.

$$G_{\text{гп}} = \sum G_i \quad (2.12)$$

где G_i – грузооборот отдельного i – го участка склада.

Удельный грузооборот склада, характеризует мощность склада, приходящуюся на 1 кв.м.

$$G_{\text{уд}} = \frac{G}{S} \quad (2.13)$$

где S – площадь склада.

Коэффициент неравномерности загрузки склада

$$K_H = \frac{G_{\text{макс}}}{G_{\text{ср}}} \quad (2.14)$$

где $G_{\text{макс}}$ – грузооборот самого напряженного месяца; $G_{\text{ср}}$ – среднемесячный грузооборот склада.

Суммарная работа склада

$$P_{\text{СК}} = Z_{\text{срт}} \times Z_{\text{срд}} \quad (2.15)$$

где $Z_{\text{срт}}$ – запас средний в тоннах; $Z_{\text{срд}}$ – запас средний в днях.

8.2. Показатели, характеризующие эффективность использования складских площадей: вместимость склада (измеряется в кубических метрах, в тоннах или в количестве вагонов груза, которые можно разместить на складе), полезная площадь склада, коэффициент использования площади склада, коэффициент использования объема склада, грузонапряженность склада (характеризует использование грузовой площади склада).

8.3. Показатели, характеризующие уровень сохранности груза: число случаев хищения товаров, число случаев порчи товаров по вине работников склада.

8.4. Показатели, характеризующие финансовые результаты работы склада: расходы складов, себестоимость хранения грузов.

3. ЗАКУПОЧНАЯ ЛОГИСТИКА

- 3.1. Задачи и функции закупочной логистики.
- 3.2. Определение общего объема входящего материального потока.
- 3.3. Система поставок «точно в срок» в закупочной логистике.
- 3.4. Определение параметров партии поставок.

3.1. Задачи и функции закупочной логистики

Закупка товаров – важная и ответственная функция в производственно-экономической системе любого уровня. Каждая организация осуществляет закупки материальных ресурсов для удовлетворения собственных нужд или для коммерческой деятельности. Логистический подход к этой сфере деятельности заключается в том, что позволяет добиться своевременной закупки качественной продукции с минимальными затратами времени и финансовых ресурсов, тем самым укрепляя систему управления материальными и информационными потоками.

Закупочная логистика – это управление материальными потоками в процессе обеспечения предприятия материальными ресурсами.

Внедрение логистики в практику материально-технического снабжения позволяет достичь следующих **целей**:

- осуществление функций закупки с минимальными основными и оборотными средствами;
- снижение текущих издержек снабжения и себестоимости продукции в целом;
- исключение простоев в производстве из-за недостатка материальных ресурсов;
- создание условий для успешного решения маркетинговых задач предприятия.

Для достижения этих целей перед специалистами в области логистики и материально-технического снабжения ставятся следующие **задачи**:

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

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

Для решения поставленных задач необходимо, чтобы в организации выполнялись **функции** закупочной логистики:

- классификация материальных ресурсов, потребляемых организацией;
- анализ эффективности потребления материальных ресурсов, выявление резервов их экономии;
- расчет потребности организации в материальных ресурсах с учетом оптимизации их потребления;
- анализ фактической обеспеченности организации материальными ресурсами;
- определение необходимого объема закупки материальных ресурсов на плановый период;
- расчет оптимальных объемов закупки материальных ресурсов;
- оперативное исследование предложения на рынке материальных ресурсов;
- увязка запросов предприятия с рыночным предложением материальных ресурсов;
- выбор каналов закупки материальных ресурсов;
- выбор поставщиков;
- разработка оперативных планов закупки;
- расчет оптимальных размеров партий и интервалов закупок материальных ресурсов;
- разработка оптимальных схем доставки материальных ресурсов в организацию;
- оперативное управление закупками и доставкой грузов в организацию и их регулирование;

- входной контроль материальных потоков;
- организация оперативного учета наличия, закупки и расхода материальных ресурсов;
- оперативный анализ обеспеченности производства материальными ресурсами и устранение «узких мест».

В содержание закупочной логистики включены работы, конечной целью которых являются своевременная закупка и доставка материальных ресурсов в организацию.

3.2. Определение общего объема входящего материального потока

Под **объемом входящего материального потока** понимается количество материальных ресурсов, которое должно быть закуплено и поставлено в организацию за определенный период времени (год, квартал, месяц).

Наряду с общей величиной материального потока специалистов по логистике интересуют **материальные потоки по отдельным видам материалов**, которые выражаются в различных физических единицах (т, л, м³ и др.).

Показатели, характеризующие величину входящего материального потока, можно определить на основе баланса материально-технического обеспечения предприятия. Такой баланс разрабатывается по каждому материалу. Баланс помогает рассчитать общую потребность организации в материале и установить плановую величину ресурсов организации в будущем периоде.

Величина входящего материального потока организации определяется её потребностью в материальных ресурсах, необходимых для обеспечения производственно-хозяйственной деятельности. Потребность в материалах приближается по величине к объему закупки, она обычно с ним не совпадает. Это объясняется тем, что для бесперебойности движения материальных потоков требуется создание **запасов** во всех звеньях товаропроводящей сети.

В закупочной логистике самым трудоемким является этап определения **потребности организации в материальных ресурсах**, т.е. определение наиболее оптимальной их величины.

Выбор методов расчета потребности в материальных ресурсах зависит от множества факторов: объема и регулярности потребления, нормативной базы, цен на материалы, их дефицитность и др.

Наиболее существенными среди них, предопределяющим выбор того или иного метода, являются объемы, стоимость и регулярность потребления материалов. В связи с этим материальные ресурсы классифицируют по критериям, учитывающим перечисленные факторы. На практике широко известны методы группировки материалов по признакам *ABC* и *XYZ*.

Отличительные особенности классификационных группировок по методу

ABC* и *XYZ

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
<i>X</i>	Высокая стоимость годового объема потребления <i>Регулярное потребление</i>	Средняя стоимость годового объема потребления <i>Регулярное потребление</i>	Низкая стоимость годового объема потребления <i>Регулярное потребление</i>
<i>Y</i>	Высокая стоимость годового объема потребления <i>Колеблущееся потребление</i>	Средняя стоимость годового объема потребления <i>Колеблущееся потребление</i>	Низкая стоимость годового объема потребления <i>Колеблущееся потребление</i>
<i>Z</i>	Высокая стоимость годового объема потребления <i>Нерегулярное потребление</i>	Средняя стоимость годового объема потребления <i>Нерегулярное потребление</i>	Низкая стоимость годового объема потребления <i>Нерегулярное потребление</i>

3.3. Система поставок «точно в срок» в закупочной логистике

Система поставок «точно в срок» основана на том, что в звено логистической системы не должно поступать никаких материалов, пока в этом звене не возникает острой необходимости в этих материалах.

Сущность системы «точно в срок» (ТВС) заключается в том, что спрос на любом участке цепи определяется в конце цепи, продукции не производится и не накапливается, не заказываются и не накапливаются комплектующие.

Противоположностью данной системы является накопление запасов в ожидании спроса.

Система поставки «точно в срок» - это система производства и поставки комплектующих или товаров к месту производственного потребления или к моменту продажи в торговом предприятии в требуемом количестве и в нужное время.

Применение системы ТВС позволяет резко сократить запасы, как производственные та и товарные, сокращает потребность в складских мощностях, персонале.

Система «точно в срок» требует для внедрения значительных усилий. Её разработке должна предшествовать дифференциация ассортимента (номенклатуры) поставляемых товаров или производственных ресурсов с целью выделения наиболее значимых позиций, работа с которыми по методу «точно в срок» может дать наибольший эффект. В качестве инструмента дифференциации может использоваться анализ *ABC* и *XYZ*.

Слагаемые эффекта от использования «точно в срок»:

- исключается ряд операций из технологической цепи поставок;
- сокращаются текущие запасы, так как предметы труда поступают либо в цех, либо в торговый зал.
- сокращаются страховые запасы, так как увеличивается надежность поставок, за счет перехода на долгосрочные отношения с проверенными поставщиками и проверенными перевозчиками;
- сокращаются запасы в пути, так как сокращается время доставки за счет использования расположенных вблизи поставщиков, либо складов этих поставщиков.
- улучшается качество товара, так как используются поставщики, качество продукции которых сертифицировано.
- увеличивается надежность поставок, так как возникает совместная заинтересованность в функционировании «точно в срок».

Проблемы внедрения системы «точно в срок»:

- требования потребителя к качеству, которые приводят к увеличению затрат поставщика;
- сокращение степени диверсификации, что создает проблему, обусловленную возрастанием коммерческого риска от ориентации на одного контрагента;
- удаленность потребителя может сделать частые поставки небольших партий экономически невыгодным для поставщика;
- расписание поставок, которое используется в системах «точно в срок» должно позволять получать товары по мере надобности, в то время как для поставщика более приемлемо расписание стабильных поставок по размеру и времени;

Задачи, которые необходимо решать в процессе проектирования им внедрения «точно в срок».

1. В области отношений с поставщиками:

- поиск близко расположенных поставщиков;
- переход на длительные хозяйственные связи;
- пролонгация договорных отношений с проверенными поставщиками;
- стимулирование поставщиков к внедрению ТВС у них и продвижению ТВС далее к их поставщикам;
- поддержка бизнеса поставщиков за счет долгосрочного планирования и гарантированности закупок;
- концентрация отдаленных поставщиков;
- вывод закупочных цен на приемлемый для обеих сторон уровень;

• организация безбумажного информационного обмена;

• централизованная доставка силами и средствами поставщика;

2. По объему поставок:

- поддержка устойчивой скорости закупок, согласованной со скоростью производства;
- обеспечение возможности частых поставок малыми партиями;
- работа с переменным размером единичной поставки при фиксированном общем объеме поставки по контракту;
- поощрение поставщиков за готовность упаковывать товары в требуемых количествах.

3. В области качества поставляемой продукции:

- тесная взаимосвязь персонала ответственного за качество у продавца и у потребителя;

4. В области отгрузки:

- составление и четкое соблюдение расписаний прибытия грузов;
- использование постоянных, проверенных перевозчиков;
- заключение долгосрочных контрактов на комплексное логистическое обслуживание, включающее складирование и транспортировку.

3.4. Определение параметров партии поставок

Закупка материальных ресурсов не должна совершаться обязательно сразу в количествах, равных потребности всего

планового периода. Общий материальный поток от каждого поставщика разбивается на части – **партии закупки (поставки)**. Каждой из них должен соответствовать определенный **срок** закупки. Сроки движения всего материального потока целесообразно представлять в виде графика, указывая конкретные даты или интервалы закупки.

Принимая решения по срокам и партиям поставки, необходимо учитывать, что в условиях возрастающей конкуренции поставщиков повышается значимость показателя своевременного обслуживания покупателей, он стал главным условием получения заказа. Это повышает вероятность реализации планов покупателя по срокам и размерам партий закупок. Сроки и размер закупок зависят от: общего объема закупки за определенный период и интенсивности потребления материальных ресурсов в этом периоде.

Производственные процессы предполагают как равномерное, так и неравномерное потребление материальных ресурсов.

При **равномерном** потреблении величина партий закупок увязывается с показателем среднесуточного потребления материальных ресурсов:

$$P_{\text{ЗАК}} = t_{\text{ЗАК}} * P_{\text{ЗАК}} \quad (3.1)$$

где $P_{\text{ЗАК}}$ – величина партии закупки, натуральное измерение; $t_{\text{ЗАК}}$ – интервал закупки, дней; $P_{\text{ЗАК}}$ – среднесуточное потребление материала, натуральное измерение.

Исходя из этой зависимости можно определить сроки закупки:

$$t_{\text{ЗАК}} = \frac{P_{\text{ЗАК}}}{P_{\text{ЗАК}}} \quad (3.2)$$

При решении вопросов о партиях и сроках закупок определяющее значение имеет **размер** партии, а на его основе можно рассчитать интервал закупки. Если покупателю требуется установить дни прибытия грузов, то необходимая партия закупки рассчитывается на основе интервалов.

При **неравномерном** потреблении сроки и размеры партий закупок устанавливаются на основе графиков производства продукции.

В целом движение материального потока от поставщика до мест потребления регламентируется следующими параметрами:

- общий объем закупки;
- партия закупки;
- интервал закупки;

- партия отпуска материалов;
- интервал отпуска.

Общий объем закупки определяется совокупностью партий закупок за весь период, а отпуск материальных ресурсов производственным подразделениям зависит от объема и интенсивности их потребления, а также грузоподъемности внутривозовского транспорта.

Показатель величины производственного запаса можно использовать в качестве критерия эффективности материального потока. Это также означает, что планирование партий и сроков закупок материальных ресурсов необходимо осуществлять в тесной увязки с расчетом величины производственных запасов, а система управления закупками включать подсистему управления производственными запасами.

Размеры партий и сроков закупок материальных ресурсов зависят от того, какая модель управления производственными запасами – с постоянным размером заказа или постоянной периодичностью заказа, пополнения запаса до постоянного уровня – используются на предприятии.

При установлении параметров поставок и нормировании производственных запасов особое внимание уделяют изучению внешних факторов, способных существенно повлиять на величину (а следовательно, и на сроки) партий закупок материальных ресурсов.

Основными среди этих факторов являются:

- минимальные нормы отгрузки продукции поставщикам;
- заказные нормы;
- транзитные нормы отгрузки;
- грузоподъемность транспортных средств;
- состав комплекта.

Минимальные нормы отгрузки устанавливаются поставщиками, а они заинтересованы в увеличении норм, так как отгружать продукцию крупными партиями легче и выгоднее, чем мелкими. Поштучную продажу и продажу мелкими партиями изготовители продукции стараются организовать через сеть оптовых, мелкооптовых и розничных предприятий.

Заказная норма – это минимальное количество одного наименования продукции, которое изготовитель принимает от одного заказчика. Её устанавливают изготовители продукции. Заказные нормы способствуют формированию более стабильной производственной программы.

Транзитная норма отгрузки – это минимальное количество продукции, принимаемое транспортной организацией к перевозке в один адрес. Данный показатель касается, прежде всего, железнодорожного транспорта. Его применение способствует более полному использованию грузоподъемности транспортных средств.

Состав комплекта предопределяет размер партии закупки. Так, материальные ресурсы разных наименований закупаются строго в определенных соотношениях.

На величину партий и сроков закупки влияют и применяемые на предприятиях **системы оперативно-календарного планирования производства**. По существу закупочная логистика является производной от логистики производственной. Поэтому все решения, принимаемые в области производственной логистики, оказывают определяющее влияние на закупочную деятельность.

4. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА

- 4.1. Сущность и содержание производственной логистики.
- 4.2. Гибкость производственных систем .
- 4.3. Системы управления материальными потоками
 - толкающая система
 - тянущая система.

4.1. Сущность и содержание производственной логистики

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

Производственная логистика – это управление производственными процедурами внутри предприятия, обеспечивающее оптимизацию затрат на производство продукции в соответствии с заданной целевой функцией.

Целью производственной логистики является оптимизация материальных потоков внутри предприятия. Участников логистического процесса в рамках производственной логистики связывают внутрипроизводственные отношения.

Логистические системы, которые рассматриваются в рамках производственной логистики, называются **внутрипроизводственными**. К ним относятся: промышленное предприятие; оптовое предприятие, имеющее складские сооружения; узловую грузовую станцию; узловой морской порт и др. Основными **задачами** таких систем являются:

- оперативно-календарной планирование выпуска готовой продукции (формирование графиков выпуска продукции, определение размеров и ритмичности выпускаемых партий продукции, планирование поставок материальных ресурсов, организация процедур заказов и доставки материальных ресурсов);
- управление технологическим производственным процессом;
- выбор места размещения технологических линий и внутрипроизводственных логистических узлов;
- обеспечение качества материальных ресурсов и готовой продукции;

- организация материального потока и информационной связи между технологическими операциями в производстве (организация внутрипроизводственного складского хозяйства и транспортного обслуживания);

- планирование и нормирование расхода материальных ресурсов на производство продукции (услуг);

- управление запасами материальных ресурсов, незавершенного производства и готовой продукции на всех этапах технологического производственного цикла, обеспечение их сохранности и предпроизводственной (предпродажной) подготовки;

- информационное сопровождение процессов управления материальными потоками в производстве.

Основными **объектами** логистики в производственном процессе являются **материальные** и **информационные** потоки, циркулирующие внутри и между производственными подразделениями предприятия (цехами, участками и т. д.). С точки зрения логистики каждое из подразделений является одновременно потребителем и поставщиком определенных материальных ресурсов, незавершенного производства и готовой продукции, образуя внутрипроизводственные логистические цепи и каналы. Звеньями этих логистических цепей (каналов) являются также складские, транспортные, грузоперерабатывающие подразделения, относящие к основному и вспомогательному производству, обеспечивающие организацию материальных потоков и выполнение производственной программы.

Особенностью, отличающей производственную логистику от других функциональных областей логистики, является отсутствие денежных потоков между подразделениями предприятия.

Традиционным подходом к организации движения материальными потоками во внутрипроизводственных системах

4.2 Гибкость производственных систем

Производство в современных условиях может выжить лишь в том случае, если оно способно быстро менять ассортимент и количество выпускаемой продукции. Сегодня логистика рекомендует адаптироваться к изменениям спроса за счет запаса производственной мощности.

Запас производственной мощности возникает при наличии качественной и количественной гибкости производственных систем.

Качественная гибкость обеспечивается за счет наличия универсального обслуживающего персонала и гибкого производства. **Количественная гибкость** может обеспечиваться различными способами (например оптимальным соотношением численности работников различных категорий). Резерв рабочей силы должен дополняться соответствующим резервом средств труда.



Рисунок 4.1 – Гибкость производственной мощности

Системы управления материальными потоками

Управление сквозным материальным потоком в рамках внутрипроизводственных логистических системах может осуществляться двумя принципиально разными способами, которые получили название «толкающих» и «тянущих» систем.

«Толкающая» система организации материалопотока представляет собой систему организации производства, при которой инициатором движения материальных ресурсов одного структурного подразделения к другому является **передающее подразделение**. При этом управляющие команды (заказ) поступают из центральной системы управления производством (рисунок 4.2).

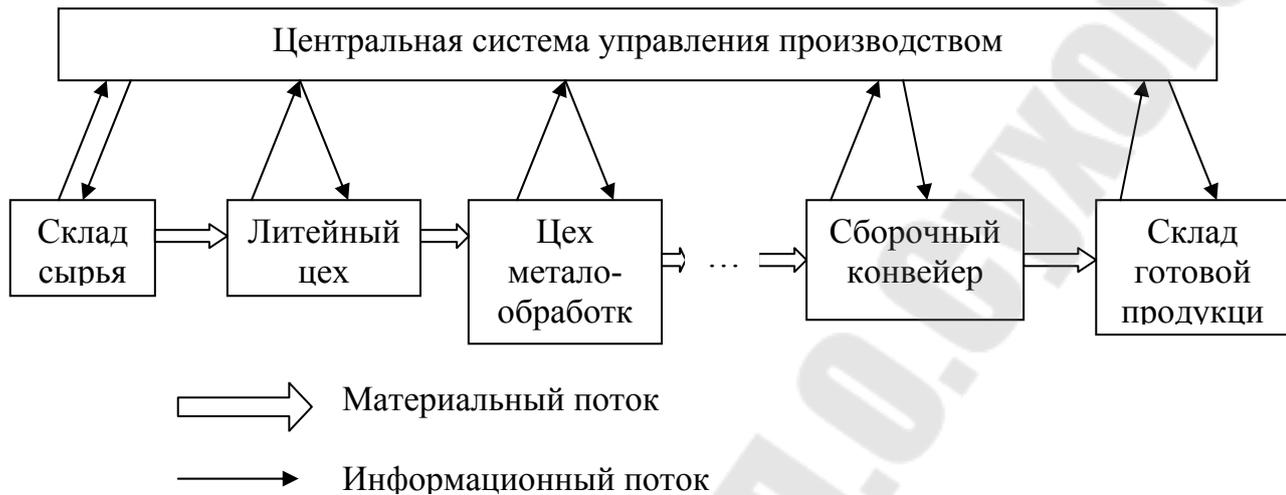


Рисунок 4.2 – Схема «толкающей» системы управления материальным потоком

«Толкающие» модели управления потоками являются традиционными методами организации производственного процесса. Толкающая система способна увязать сложный производственный механизм в единое целое.

Основными недостатками и ограничениями «толкающей системы» являются:

- значительный объем вычислений, подготовки и предварительной обработки большого массива исходной информации, что увеличивает длительность производственного периода и логистического цикла;
- возрастание логистических издержек на обработку заказов и транспортировку в тех случаях, когда предприятие желает уменьшить уровень запасов или решает перейти на выпуск готовой продукции в малых объемах с высокой периодичностью;
- нечувствительность к кратковременным изменениям спроса, так как эта система основана на контроле и пополнении уровня запасов в фиксированных точках прохождения заказа;
- значительное число отказов в системе из-за её большой размерности и перегруженности.

«Тянущая» система представляет собой организацию движения сквозного материального потока, при которой инициатором движения потока выступает производственное звено (цех, участок, отдел и т. д.), **получающее** указанные материальные ресурсы. При

этом центральная система управления не вмешивается в процесс обмена материальными ресурсами между подразделениями, а управляющий сигнал (заказ) на отгрузку материалов на последующую стадию производственно-технологического цикла поступает из подразделения - получателя ресурсов. Таким образом, производственная программа предыдущего звена определяется размером и сроками исполнения заказа последующего. Роль центральной системы управления состоит в постановке задач перед конечным звеном производственной технологической цепи, т.е. управление потоком осуществляется децентрализованно (рисунок 4.3).

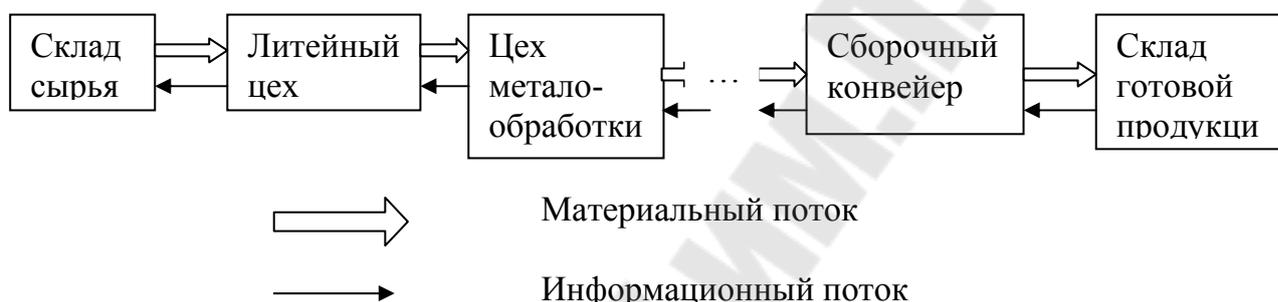


Рисунок 4.3 – Схема «тянущей» системы управления материальным потоком

Тянущие модели управления потоками применяются как в производственной, так и в распределительной логистике.

5. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА

- 5.1. Сущность, задачи и функции распределительной логистики.
- 5.2. Логистические каналы и логистические цепи.
- 5.3. Управление потоками в распределительной логистике.
- 5.4. Правила распределительной логистики.

5.1. Сущность, задачи и функции распределительной логистики

Распределительная логистика представляет собой часть общей логистической системы, обеспечивающей рационализацию физического продвижения продукции к потребителю

Она изучает последний этап товародвижения в системной взаимосвязи с предыдущими этапами и, следовательно, должна обеспечить:

- а) сквозное управление материальными потоками, т.е. увязать процесс распределения с процессами производства и закупок;
- б) маркетинговый подход в управлении материальными потоками;
- в) взаимосвязь всех функций внутри самого распределения.

Области распределительной логистики охватывает пять логистических операций:

1. Планирование каналов распределения.
2. Поддержка стандартов качества товара и логистического сервиса.
3. Транспортировка.
4. Организация складской деятельности.
5. Управление технологическим процессом складирования.

Распределительная логистика – это комплекс функций, связанных с процессом доведения готовой продукции от производителя до потребителя в соответствии с интересами и требованиями последнего.

Предметом изучения распределительной логистики являются материальный поток на стадии движения от поставщика к потребителю, а также рационализация процесса физического продвижения продукта к потребителю.

Задачи распределительной логистики на микроуровне:

- планирование процесса реализации;
- организация получения и обработки заявок;
- выбор вида упаковки, принятие решения о комплектации, а также организация данного процесса;
- выполнение ряда операций, непосредственно предшествующих отгрузке;
- организация отгрузки продукции;
- организация доставки и контроль за транспортировкой;
- организация послереализационного обслуживания.

Задачи распределительной логистики на макроуровне:

- выбор схемы распределения материального потока;
- определение оптимального количества распределительных центров (складов) на обслуживаемой территории;
- определение оптимального места расположения распределительного центра (склада) на обслуживаемой территории, а так же ряд других задач, связанных с управлением процессов прохождения материального потока по территории.

Функции распределительной логистики:

- оценка платежеспособного спроса потребителей;
- формирование рационального портфеля заказов товаропроизводителя;
- оптимизация загрузки производственных мощностей в соответствии с заказами потребителей;
- разработка ассортиментного плана производства и организация его исполнения;
- проведение количественной и качественной приемки готовой продукции и предпродажной подготовки товаров;
- установление хозяйственных связей по поставкам готовой продукции и выбор каналов товародвижения;
- проектирование каналов распределения готовой продукции и их оптимизация;
- создание складского и транспортного хозяйства, систем хранения, переработки и транспортировки готовой продукции;
- планирование, организация и управление логистическим сервисом;
- планирование, анализ, контроль и регулирование сбытовой деятельности предприятий-производителей.

5.2. Логистические каналы и логистические цепи

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

Логистическая цепь может завершаться и производственным потреблением. Например, движение энергоносителей.

Поставщик и потребитель материального потока в общем случае представляют собой две микрологистические системы, связанные логистическим каналом, или иначе – каналом распределения. **Логистический канал** – это частично упорядоченное множество различных посредников, осуществляющих доведение материального потока от конкретного производителя до его потребителей.

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

Логистическая цепь – это линейно упорядоченное множество участников логистического процесса, осуществляющих логистические операции по доведению внешнего материального потока от одной логистической системы до другой.

При выборе канала распределения происходит выбор форм товародвижения – транзитной или складской. При выборе логистической цепи – выбор конкретного дистрибьютора, перевозчика, страховщика, экспедитора, банкира и т.д.

Существующие каналы распределения предполагают использование трех основных **методов сбыта**:

- **прямого**, при котором производитель продукции вступает в непосредственные отношения с её потребителями и не прибегает к услугам независимых посредников;
- **косвенного**, когда организация для сбыта своих товаров прибегает к услугам различного рода независимых посредников;
- **комбинированного**, при котором в качестве посреднического звена используются организации со смешанным капиталом, включающим средства как производителя, так и другой независимой компании.

Канал распределения характеризуется по числу составляющих их уровней. Уровень канала распределения – это любой посредник,

который выполняет работу по приближению товара и права собственности на него конечному покупателю.

При формировании канала распределения товара важен выбор конкретного состава участников. Решение данного вопроса требует определиться с типом посредников. Выделяют два типа посредников:

1) оказывающие содействие в распределении продукции изготовителю, но не получающие права собственности на эту продукцию (зависимые), т.е. агенты: промышленные агенты, сбытовые агенты, коммивояжеры, брокеры, комиссионеры, консигнаторы.

2) участвующие в распределении продукции изготовителя как собственники этой продукции (независимы): торговые дома, дистрибьюторы, дилеры.

5.3. Управление потоками в распределительной логистике

Работа по планированию и организации каналов распределения включает три основных этапа. На **первом** этапе производитель товаров должен провести анализ, направленный на выделение видов и подвидов работ, которые следует выполнить для продажи товаров и их беспрепятственного продвижения на рынок. На **втором** этапе производитель решает, какие виды сбытовых подразделений и посредников способны наиболее эффективно выполнить поставленные задачи. На **третьем** этапе он выбирает представителей каждого вида сбытовых органов, наиболее подходящих для решения конкретных задач, и устанавливает с ними деловые отношения.

Факторы, оказывающие влияние на выбор и организацию каналов сбыта:

- а) с характером конкретного рынка;
- б) с особенностями самого товара;
- в) с родом деятельности и географическим положением организации.

Чтобы определить оптимальный вариант, необходимо установить критерий выбора, по которому затем оцениваются все альтернативы. Таким критерием может служить **минимум приведенных затрат**. К реализации должен приниматься вариант системы распределения, который обеспечивает минимальное значение приведенных (годовых) затрат.

При выборе канала распределения следует исходить из целей распределительной логистики, рассматривая их с двух позиций:

- 1) степени удовлетворённости покупателей;
- 2) снижение затрат.

Координация и повышение эффективности функционирования логистической системы распределения в целом предполагают следующие меры:

- координацию работы логистических посредников;
- создание интегрированных с производителем готовой продукции распределительных каналов и сетей, позволяющих минимизировать логистические издержки при обеспечении требуемого качества логистического сервиса в распределении;
- оптимизацию планирования, контроля и регулирования уровней запасов готовой продукции в распределительной сети;
- оптимизацию организационной структуры и количества звеньев в логистической цепи;
- оптимизацию параметров физического распределения материальных потоков в распределительных каналах.

Физическое распределение товарных потоков – это деятельность по планированию, перемещению и контролю за перемещением готовых изделий от мест их происхождения к местам использования с учетом нужд потребителей и с выгодой для себя. Задачей логистики в физическом распределении должно быть нахождение баланса между имеющимися возможностями транспортных средств и их оптимальным использованием с точки зрения учетно-договорных единиц (УДЕ) продукции. Эти единицы согласовываются между партнерами внутри распределительного канала какой-либо продукции. Они касаются следующих характеристик товара: все брутто, вес нетто, высота, ширина, длина, прочность на раздавливание, климатическая стойкость, вес тары, полезная нагрузка, высота груза, объем груза, различные способы защиты, скорость транспортировки, взаимозависимость или независимость единиц измерения продукции и транспортных единиц при любом способе транспортировки, пригодность единицы для любых способов погрузки, разгрузки и хранения и т.п.

Выбор оптимального канала распределения с минимальными логистическими издержками можно обосновать с помощью функционально-стоимостного анализа, который позволяет выявить структуру рассматриваемого объекта анализа (например, определенного звена

логистической цепи либо конкретной управленческой операции), разложить на простейшие элементы, определить причинно-следственные связи между функциями, выполняемыми определенным логистическим звеном, и затратами на их осуществление.

5.4. Правила распределительной логистики

Все операции, связанные с преобразованием материального потока в распределительной сети, составляют ключевую логистическую функцию – *физическое распределение*. К этим операциям (элементарным функциям) относятся: погрузка, разгрузка, затаривание, перевозка, хранения, сортировка, комплектация и т.д. Элементарные функции объединяются в комплексные (транспортировку, экспедирование, складирование, защитную упаковку, грузоперевозку, управление запасами и др.), осуществляемые с целью повышения эффективности работы логистической системы в сфере распределения.

Задачей логистики в физическом распределении должно быть нахождение баланса между имеющимися возможностями транспортных средств и возможностью их оптимального использования.

В физическом распределении следует придерживаться трех правил.

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

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

Правило 3 Если нельзя обойтись без стационарного склада, то его следует разместить в логистической цепи возможно ближе к конечным торговым точкам (если это касается физического распределения в плане транспортировки) и к исходному производственному процессу (если это касается сортировки).

6. ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ

- 6.1. Сущность, виды и значение товарно-материальных запасов.
- 6.2. Цель, задачи и функции логистики запасов.
- 6.3. Система управления запасами:
 - с фиксированным размером заказов
 - с фиксированным интервалом времени между заказами.

6.1. Сущность, виды и значение товарно-материальных запасов

В движении материальных потоков неизбежно наступает момент, когда товары превращаются в запасы – наколенные, временно не используемые материальные ресурсы.

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

Создание запасов всегда сопряжено с расходами. Основные виды **затрат**, связанные с созданием и содержанием запасов:

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

Отсутствие запасов может привести к различным видам **потерь**:

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

Рациональное управление запасами позволяет обеспечить бесперебойность производственного и торгового процесса при минимальных расходах на содержание запасов.

Существует несколько **причин запасообразования**:

Причины образования запасов		Функции запасов
Природные и географические	Невозможность непрерывного воспроизводства	Устраняют несоответствие между моментами производства, транспортировки и потребления товаров
Технико-технологические		
Организационно-экономические	Хозяйственный механизм экономической системы	Устраняют диспропорциональность объемов и структуры спроса и предложения
Экономические	Экономическая выгода	Позволяют получить спекулятивную прибыль

Логистическая организация процессов позволяет без повышения уровня запасов снизить издержки, связанные с производством единицы изделия, свести к минимуму простой производства из-за отсутствия запасных частей, а так же выполняет ряд других функций.

На пути превращения сырья в конечное изделие и последующего движения этого изделия до конечного потребителя создаются два основных вида запасов:

- запасы производственные;
- запасы товарные.

Каждый из которых в свою очередь делится на три вида:

- запасы текущие;
- запасы страховые;
- запасы сезонные.

Запасы производственные – сырье, материалы, полуфабрикаты и комплектующие изделия, находящиеся на предприятиях всех отраслей сферы материального производства, предназначенные для производственного потребления. Обеспечивают бесперебойность производственного процесса.

Запасы товарные – запасы готовой продукции у предприятий изготовителей, а также на пути следования от поставщика к потребителю и предназначенные для продажи.

Запасы текущие – основная часть производственных и товарных запасов.

Страховые запасы – предназначены для непрерывного обеспечения материалами или товарами производственного или торгового процесса в случае различных непредвиденных обстоятельств (например отклонения в периодичности и величине партии поставок от предусмотренных договором, в случаях

возможных задержек материалов или товаров при доставке от поставщиков, в случаях непредвиденного возрастания спроса)

Запасы сезонные – образуются при сезонном характере производства, потребления или транспортировки.

Выделяют также следующие виды материальных запасов:

- переходящие;
- подготовительные;
- неликвидные;
- запасы в пути и др.

К переходящим запасам относятся остатки ресурсов материальных средств на конец отчетного периода. Данный вид запасов обеспечивает непрерывность производственного или торгового процесса от начала периода, следующего за отчетным, до момента очередной поставки.

Запасы подготовительные – это часть производственных запасов, которые требуют дополнительной подготовки перед использованием их в производственном процессе или отпуску потребителям.

Запасы неликвидные – это длительно неиспользуемые производственные или товарные запасы. Образуются в связи с ухудшением качества товаров в процессе хранения, а также вследствие морального износа. К неликвидным запасам относятся также неиспользуемые запасы, которые образуются в результате прекращения выпуска продукции, для изготовления которой они предназначались.

Запасы в пути – это запасы, находящиеся на момент учета в процессе транспортировки. Время пребывания запасов в пути определяется с момента погрузки на транспорт до прибытия груза к месту назначения.

6.2. Цель, задачи и функции логистики запасов

Цели логистики запасов:

- 1) минимизация затрат на образование запасов;
- 2) достижение высокого уровня готовности к отпуску материалов в производство, товаров – к отгрузке и выполнению заказов клиентов;

3) минимизация затрат на логистическую сферу, создание системы управления запасами, стоимость которой не превышала бы эффект от её функционирования.

Работа логистической системы должна организовываться таким образом, чтобы уровень имеющихся запасов был в любой момент достаточным для удовлетворения потребностей производственных участков или покупателей и при этом затрачивалось бы как можно меньше денежных средств. Действие работников логистических служб должны быть направлены на достижение компромисса или оптимального уровня запасов.

Задачи логистики запасов вытекают из поставленных целей:

- определение хранимого ассортимента;
- выбор подходящей стратегии управления запасами;
- расчет оптимальных управляющих параметров системы запасообразования (оптимальный объем и периодичность поставок для специфицированного ассортимента, оптимальный средний запас в натуральных единицах или по стоимости);
- определение времени нахождения продуктов в запасах;
- создание информационной и организационной системы поддержания запасов на оптимальном уровне, обеспечение их учета и контроля;
- определение материальной базы (параметры складского хозяйства, места строительства складов).

Функции логистик запасов взаимосвязанных, они выполняются коммерческими, маркетинговыми, логистическими и финансовыми службами организаций в процессе решения задач управления запасами. Это следующие функции:

1. Учет запасов необходим для принятия решений по планированию и регулированию запасов;

2. Планирование определяет ряд показателей на перспективу с помощью которых в дальнейшем выбираются поставщики и покупатели, определяются сроки, объемы закупок и продаж товаров, принимаются решения, касающиеся развития складского хозяйства, ведется поиск источников финансовых ресурсов для пополнения запасов;

3. Контроль за состоянием запасов необходим для своевременного выявления и реализации излишков ТМЦ, проверки их сохранности, предупреждения дефицитных ситуаций и принятия соответствующих управленческих решений;

4. Оперативное регулирование позволяет поддерживать запасы на уровне, достаточном для непрерывного снабжения производства или реализации товаров.

5. Аналитическая работа позволяет выявить резервы и негативные тенденции в запасообразовании и скорректировать стратегию управления.

6.3. Система управления запасами

Логистическая система управления запасами проектируется с целью непрерывного обеспечения потребителя материальными ресурсами. Реализация этой цели достигается решением следующих задач:

- учет текущего уровня запаса на складах различных уровне;
- определение размера гарантийного (страхового) запаса;
- расчет размера заказа;
- определение интервала времени между заказами.

Для ситуации, когда отсутствуют отклонения от запланированных показателей и запасы потребляются равномерно, в управлении запасами разработаны две системы управления, которые решают поставленные задачи, соответствуя цели непрерывного обеспечения потребителя материальными ресурсами. Такими системами являются:

- 1) система управления запасами с фиксированным размером заказа;
- 2) система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.

Система с фиксированным размером заказа:

Основополагающим параметром системы является размер заказа. Он строго зафиксирован и не меняется ни при каких условиях работы системы. Объем закупки должен быть оптимальным. Критерием оптимизации должен быть минимум совокупных затрат на хранение запасов и повторение заказа. Данный критерий учитывает три фактора, действующих на величину совокупных затрат:

- используемая площадь складских помещений;
- издержки на хранение запасов;
- стоимость оформления заказа.

Эти факторы тесно взаимосвязаны между собой. Желание максимально сэкономить затраты на хранение запасов вызывает рост

затрат на оформление заказов. Экономия затрат на повторение заказа приводит к потерям, связанным с содержанием излишних складских помещений и снижает уровень обслуживания потребителя. При максимальной загрузке складских помещений значительно увеличиваются затраты на хранение запасов, более вероятен риск появления неликвидных запасов.

Оптимальный размер заказа по критерию минимизации совокупных затрат на хранение запаса и повторение заказа определяется по формуле:

$$OPZ = \sqrt{\frac{2AS}{i}} \quad (6.1)$$

где OPZ – оптимальный размер заказа, шт.; A - затраты на поставку единицы заказываемого продукта, руб.; S – потребность в заказываемом продукте, шт.; i – затраты на хранение единицы заказываемого продукта, руб./шт.

Затраты на поставку единицы заказываемого продукта (A) включают следующие элементы:

- стоимость транспортировки заказа;
- затраты на разработку условий поставки;
- стоимость контроля исполнения заказа;
- затраты на выпуск каталогов;
- стоимость форм документов.

Исходные данные для расчета параметров системы:

- потребность в заказываемом продукте, шт.;
- оптимальный размер заказа, шт.;
- время поставки, дни;
- возможная задержка поставки, дни.

Параметры системы:

1. **Гарантийный (страховой) запас** позволяет обеспечить потребность на время предполагаемой задержки поставки.

2. **Пороговый уровень запаса** определяет уровень запаса, при достижении которого производится очередной заказ. Поступление порогового уровня на склад происходит в момент снижения текущего запаса до гарантийного уровня. При его расчете задержка поставки не учитывается.

3. **Максимальный желательный запас** определяется для отслеживания целесообразной загрузки площадей с точки зрения критерия минимизации совокупных затрат.

Система с фиксированным интервалом времени между заказами:

В рамках этой системы заказы делаются в строго определенные моменты времени, которые отстоят друг от друга на равные интервалы, например один раз в месяц, один раз в неделю, один раз в 14 дней и т.д.

Определить интервал времени между заказами можно с учетом оптимального размера заказа. Оптимальный размер заказа позволяет минимизировать совокупные затраты на хранение запаса и повторение заказа, а также достичь наилучшего сочетания взаимодействующих факторов, таких, как используемая площадь складских помещений, издержки на хранение запасов и стоимость заказа. Расчет интервала времени между заказами определяется:

$$I = N : \frac{S}{OPЗ} \quad (6.2)$$

где N – количество рабочих дней в году, дни; S – потребность в заказываемом продукте, шт.; $OPЗ$ – оптимальный размер заказа, шт.

Исходные данные для расчета параметров системы:

- потребность в заказываемом продукте, шт.;
- интервал времени между заказами, дни;
- время поставки дни;
- возможная задержка поставки, дни.

Каждая из основных систем имеет определенный порядок действий. Так в системе с фиксированным размером заказа заказ производится в момент достижения порогового уровня запаса величина которого определяется с учетом времени и возможной задержки поставки. В системе с фиксированным интервалом времени между заказами размер заказа определяется исходя из наличного объема запасов и ожидаемого потребления за время поставки.

7. ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ

- 7.1. Функции и задачи складов в логистической системе.
- 7.2. Логистический процесс на складе.
- 7.3. Выбор места расположения склада.

7.1. Функции и задачи складов в логистической системе

Перемещение материальных потоков в логистической цепи невозможно без концентрации в определенных местах необходимых запасов, для хранения которых предназначены соответствующие склады. Движение через склад связано с затратами живого и овеществленного труда, что увеличивает стоимость товара. В связи с этим проблемы, связанные с функционированием складов, оказывают значительное влияние на рационализацию движения материальных потоков в логистической цепи, использование транспортных средств и издержек обращения.

Склад должен рассматриваться не изолировано, а как интегрированная составная часть логистической цепи. Только такой подход позволит обеспечить успешное выполнение основных функций склада и достижение высокого уровня рентабельности.

Основное назначение склада – концентрация запасов, их хранение и обеспечение бесперебойного и ритмичного выполнения заказов потребителей. К основным **функциям склада** относятся:

1. Преобразование производственного ассортимента в потребительский в соответствии со спросом – создание необходимого ассортимента для выполнения заказов клиентов. Особое значение данная функция приобретает в распределительной логистике, где торговый ассортимент включает большой перечень товаров различных производителей. Создание нужного ассортимента на складе содействует эффективному выполнению заказов потребителей и осуществлению более частых поставок и в том объеме, который требуется клиенту.

2. Складирование и хранение позволяет выравнивать временную разницу между выпуском продукции и её потреблением и дает возможность осуществлять непрерывное производство и снабжение на базе создаваемых товарных запасов. Хранение товаров в распределительной системе необходимо также и в связи с сезонным потреблением некоторых товаров.

3. Унификация и транспортировка грузов. Многие потребители заказывают со складов небольшие партии товаров (т.е. меньше чем вместимость транспортного средства), что значительно увеличивает издержки, связанные с доставкой таких грузов. Для сокращения транспортных расходов склад может осуществлять функцию объединения (*унификацию*) небольших партий грузов для нескольких клиентов, до полной загрузки транспортного средства.

4. Предоставление услуг. Очевидным аспектом этой функции является оказание клиентам различных услуг, обеспечивающих предприятию высокий уровень обслуживания потребителей. Среди них:

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

7.2. Логистический процесс на складе

Структура процесса в разрезе основных логистических операций, выполняемых при реализации технологического процесса на складе, представлена на рисунке 7.1.

В перечне логистических операций можно выделить три блока:

- 1) По формированию запасов на складе (выполняются службой закупок);
- 2) По хранению поступивших товаров;
- 3) По комплектованию заказов обслуживаемой складом клиентуры (производятся службой продаж).

Осуществляться эти операции должны с минимальной затратой средств и времени.

Первый блок операций служба закупок выполняет, обеспечивая склад товарами согласно их возможности переработки и стремясь максимально удовлетворить заказы потребителей. Она должна согласовывать свою деятельность со службой продаж, добиваться ритмичности переработки грузопотоков и выполнения таких условий, как максимальное использование склада, соблюдение правил хранения, выдерживание оптимальных размеров и сроков хранения запасов при одновременном ускорении оборота товаров.



Рисунок 7.1 – Логистические операции в технологическом процессе

Второй блок операций – самый объемный. Он начинается с разгрузки и приемки товара, сопровождаемых контролером документального и физического соответствия прибывшего груза заказу в качественном и количественном отношении.

Третий блок. Аналогично производится деление площади под операции отправки: а) комплектование товаров в соответствии с заказами на участке комплектования); б) передача укомплектованного товара для погрузки на транспортные средства.

Внутрискладская транспортировка должна производиться за минимальное время, по кратчайшему пути перемещения товаров, с минимальным количеством перевалок. Выполнение этого требования обусловлено рациональностью планировки склада и правильным подбором внутрискладских транспортных средств.

Операциям складирования и хранения предшествует выбор системы складирования, складского оборудования. Складское оборудование должно обеспечивать максимальное использование площади и объема склада.

Выбор системы складирования и хранения, составляющей основу рентабельной работы склада – это выбор:

- вида и параметров грузовой единицы;
- способа складирования (в штабелях на полу, на стеллажах, по принципу конвейерного складирования);
- вид складской техники (транспортеры, погрузчики и т.д.);
- формы управления перемещением грузов (вручную, в дистанционном режиме);
- способы обработки информации (вручную, в режиме реального времени);
- здания для складирования (одноэтажной, высотное).

Комплектация заказов клиентов начинается с отбора товаров согласно заказу, они упаковываются в тару для перемещения в отправочную экспедицию. Здесь партии комплектуются для централизованной или децентрализованной доставки одним транспортным средством одному или нескольким покупателям.

Эффектность технологического процесса на складе оценивается по объему выполненных работ, их интенсивности, полноте использования складских помещений, показателям эксплуатации машин и механизмов, себестоимости складской переработки, сроку окупаемости нового оборудования.

7.3. Выбор места расположения склада

Организация рациональной системы складирования включает не только оптимальное размещение груза на действующем складе и управление перемещением груза, но и определение места расположения дополнительного склада.

При выборе места расположения склада рассматривается множество вариантов, но оптимальным считается тот, который обеспечивает в сумме минимум затрат на строительство и эксплуатацию склада, доставку и отправку грузов.

Решение о размещении склада зависит от выбора критерия оптимизации и расстояний между поставщиками, потребителями и складом. Оно может приниматься с использованием следующих методов:

- полного перебора вариантов (их число возрастает с увеличением охваченной территории и количества транспортных узлов на ней);
- экспертных оценок;
- эвристических;
- определения координат центра тяжести грузовых потоков, или центра равновесной системы транспортных затрат.

Метод полного перебора предполагает оценку всех вариантов размещения склада с использованием математического программирования.

Эвристические методы основываются на практическом опыте, интуиции, анализируется транспортная сеть соответствующего региона и исключает непригодные варианты. В результате проблема размещения склада упрощается до решаемых, и из оставшихся альтернатив выбирается оптимальный вариант.

По **методу определения центра тяжести грузовых потоков** расстояние от вновь создаваемого склада до обслуживаемой им зоны можно рассчитать. Координаты склада определяются исходя из условия, что с учетом спроса Q сумма расстояний от данных точек m до точки (x, y) соответствующей координатам склада, минимальна. Целевая функция записывается в следующем виде:

$$Q = \sqrt{(x - x_i)^2 + (y - y_i)^2} \rightarrow \min \quad (7.1)$$

Эту формулу можно дополнить, включив количество потребителей m в зоне i . Тогда целевая функция примет следующий вид:

$$Q = \sum_{i=1}^n m_i \sqrt{(x - x_i)^2 + (y - y_i)^2} \rightarrow \min \quad (7.2)$$

Таким образом, складская деятельность в логистике рассматривается как составная часть логистической цепи.

8 ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

- 8.1. Сущность и задачи транспортной логистики.
- 8.2. Транспорт как элемент логистической системы:
 - железнодорожный транспорт;
 - автомобильный транспорт;
 - трубопроводный транспорт.

8.1. Сущность и задачи транспортной логистики

Значительная часть логистических операций на пути движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя осуществляется с применением различных транспортных средств. Затраты на выполнение этих операций составляют до 50% от суммы общих затрат на логистику.

Транспорт представляют как систему, состоящую из двух подсистем: транспорт общего пользования и транспорт необщего пользования.

Транспорт общего пользования – отрасль народного хозяйства, которая удовлетворяет потребности всех отраслей народного хозяйства и населения в перевозках грузов и пассажиров. Понятию транспорта общего пользования охватывает железнодорожный транспорт, водный транспорт (морской и речной), автомобильный, воздушный транспорт и транспорт трубопроводный.

Транспорт необщего пользования – внутрипроизводственный транспорт, а также транспортные средства всех видов, принадлежащие нетранспортным предприятиям, является, как правило, составной частью каких-либо производственных систем.

Транспорт органически вписывается в производственные и торговые процессы. Поэтому транспортная составляющая участвует во множестве задач логистики.

Применение логистики в транспорте превращает контрагентов из конкурирующих сторон в партнеров, взаимодополняющих друг друга в транспортном процессе.

Задачи транспортной логистики:

- создание транспортных систем, в том числе создание транспортных коридоров и транспортных цепей;

- обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;
- совместное планирование транспортного процесса со складским со складским и производственным;
- выбор вида транспортного средства;
- выбор типа транспортного средства;
- определение рациональных маршрутов доставки и др.

8.2. Транспорт как элемент логистической системы

Под *единой транспортной системой* страны понимается комплекс различных видов транспорта, находящихся во взаимодействии и взаимозависимости, дополняющих друг друга, развивающихся по единому плану, обеспечивающему эффективное использование каждого вида. Она включает в совокупности материально-техническую базу всех видов транспорта, пропускную способность путей сообщения, совместимость и дополняемость технологий перевозок.

Материально-техническая база транспорта включает транспортные средства (вагоны, локомотивы, флот, автомобили), технические устройства и сооружения (станции, депо, порты и др.), а также ремонтные предприятия, путевое (дорожное) хозяйство, средства автоматики, телемеханики и связи.

Пропускная способность путей сообщения – максимальное количество поездов, автомобилей, судов и т.д., которое может быть пропущено в единицу времени по участку, перегону, узлу и т.д. при соответствующем уровне их технической вооруженности и средства организации движения.

В состав единой транспортной системы страны входят следующие виды транспорта: железнодорожный, автомобильный, водный, воздушный, трубопроводный.

Железнодорожный транспорт:

Железнодорожный транспорт занимает особое место в транспортной системе, поскольку:

- территория страны предопределяет значительные объемы перевозок грузов на большие расстояния;
- данный вид транспорта может функционировать практически на любой сухопутной территории;

- железнодорожные перевозки могут осуществляться независимо от времени суток и погодных условий;
- железнодорожный транспорт обладает достаточно высокой пропускной способностью;
- железнодорожный транспорт характеризуется универсальностью подвижного состава, предназначенного для перевозок различных грузов.

Достоинства:

- возможность сооружения железнодорожных путей на любой сухопутной территории для обеспечения связи с большим количеством промышленных, сельскохозяйственных и других предприятий;
- высокая пропускная способность путей сообщения;
- осуществление массовых перевозок в сочетании с относительно высокой себестоимостью перевозок грузов;
- регулярность перевозок независимо от климатических условий, времени года, суток;
- сравнительно высокая скорость движения и относительно короткие сроки доставки;
- высокая степень универсальности.

Недостатки:

- ограниченное количество перевозчиков;
- большие капитальные вложения в материально-техническую базу;
- высокая материалоемкость и энергоемкость перевозок;
- низкая доступность к конечным пунктам продаж;
- недостаточно высокая степень сохранности грузов.

Автомобильный транспорт:

К материально-технической базе автомобильного транспорта относят подвижной состав, автотранспортные предприятия и автомобильные дороги.

Подвижной состав автомобильного транспорта состоит из автомобилей, тягачей, прицепов и полуприцепов. В зависимости от вида перевозимого груза используется специализированный подвижной состав.

Автомобильный транспорт имеет свой сектор на рынке транспортных услуг и используется, в основном, при доставке груза на небольшие расстояния.

Достоинства:

- большая маневренность и подвижность позволяют организовать доставку груза «от двери до двери»;
- высокая скорость доставки, особенно при перевозках грузов на короткие расстояния;
- возможность выбора максимально коротких расстояний для доставки грузов;
- возможность перевозки грузов небольшими партиями.

Недостатки:

- низкая производительность;
- зависимость от погодных и дорожных условий;
- относительно высокая себестоимость перевозок на большие расстояния;
- недостаточная экологическая чистота.

Трубопроводный транспорт:

Трубопроводный транспорт относится к магистральному транспорту общего пользования и включает: нефте- и нефтепродуктопроводы, газопроводы, трубопроводы другого назначения.

На территории республики функционируют магистральные трубопроводы по перекачке природного газа, нефти, бензина и дизельного топлива. Проходящие по территории РБ магистральные трубопроводы, обеспечивающие перекачку нефти, имеют протяженность 2,9 тыс.км; природного газа – 5,9 тыс.км и нефтепродуктов – 1,2 тыс. км.

Грузооборот трубопроводного транспорта – объем работы по перемещению нефти и нефтепродуктов по трубопроводам на определенное расстояние; исчисляется как сумма произведенной перекачки соответствующих видов нефти и нефтепродуктов в тоннах на протяженность их транспортировки по трубопроводу по моменту их доставки на пункты назначения. В случае перекачки пол параллельно уложенным нитям трубопровода или участка общий грузооборот определяется суммированием каждого из видов продукции.

Грузооборот газопроводный – объем работы газопроводов в тонно-километрах, рассчитываемый как произведение перекачки товарного газа в тоннах на расстояние его доставки до пунктов потребления.

Достоинства:

- надежная бесперебойная подача нефти и газа в любое время;

- высокая пропускная способность;
- низкая себестоимость;
- самый экологически чистый вид транспорта.

Недостатки:

- высокая степень специализации.

Важнейшим показателем качества транспортного обслуживания является продолжительность исполнения заказа на перевозку – **срок доставки груза**. Он показывает влияние на потребность в материальных ресурсах и обуславливает влияние надежности системы снабжения. При увеличении срока доставки возникает необходимость в содержании дополнительных запасов материалов на складах. Доставка, ускоренная в нарушение логистического принципа «точно в срок», может заставить потребителя врасплох, она лишает его возможности исправить ошибку в заказе и получить ресурсы иного качества.

Срок доставки – время от момента приема груза к перевозке от отправителя исполнителем транспортировки до момента его выдачи (или оформления выдачи) получателю. Различают фактический и расчетный срок доставки.

Фактический срок доставки устанавливают по календарным штемпелям на основном перевозочном документе – железнодорожной товарно-транспортной накладной.

Расчетный срок доставки определяется по специальным формулам, которые имеют специфические особенности по видам транспорта.

В общем случае на срок доставки груза в основном влияют следующие факторы: категория груза (скоропортящийся или нескоропортящийся); его вид (наливной, товарно-штучный и др.); способ подготовки к перевозке (укрупнение грузовых единиц), способ и вид упаковки и тары; применяемые перевозочные средства; размер перевозимой партии (вид отправки); тип подвижного состава; условия его движения; состояние путей сообщения.

Транспортное обслуживание представляется одной из наиболее разработанных функциональных областей логистики, важной составляющей её инфраструктуры, которая ориентирована на оптимальный выбор транспортных услуг, повышение качества перевозок и эффективности работы различных видов транспорта.

9. ИНФОРМАЦИОННАЯ ЛОГИСТИКА

9.1. Сущность информационной логистики.

9.2. Информационные потоки и принципы построения информационных систем в логистике.

9.1. Сущность информационной логистики

Информационное обеспечение играет важную роль в логистике, поскольку является основой устойчивой работы любой логистической системы. **Задача информационной логистики** – обеспечить реализацию оптимальных путей и способов сбора, обработки, хранения и передачи информации в производственно-хозяйственных системах и их окружении.

Информационная логистика – это наука об управлении информационным обеспечением производственно-хозяйственных процессов организации, базирующихся на основных принципах логистики.

Организация потоков информации в логистической системе необходима для сокращения затрат на её сбор, обработку, хранение и передачу, времени выполнения заказов, для обеспечения четкой работы с поставщиками и потребителями, оперативное реагирование на изменения внешней среды.

Категориально-терминологический аппарат информационной логистики:

Информационный поток – это поток сообщений в речевой документальной и других формах, движущийся между звеньями логистической системы, генерируемый исходным материальным потоком в рассматриваемой логистической системе и внешней средой и предназначенный для реализации управляющих функций.

Логистическая информационная система (ЛИС) – это интегрированная структура, включающая персонал, оборудование и (технологии), объединяемые информационным потоком.

Информационная функция – это целенаправленный специализированный вид управленческой деятельности, генерируемый информационной системой и характеризующийся однородностью действий с информацией любого вида.

Информационная сеть – это совокупность компьютерно-программных средств и пользователей информационных ресурсов,

объединенных единым информационным каналом с целью эффективной обработки и передачи информационных потоков.

Главной **целью** информационной логистики является оптимальное обеспечение информацией всего процесса функционирования логистической системы. Для достижения этой основной цели необходимо добиться реализации следующих целей:

- организация эффективного функционирования информационного потока логистической системы;
- обеспечение организованного информационного потока необходимыми ресурсами;
- координация и регулирование эффективного функционирования информационного потока.

Информационная логистика является частью системы информационного обеспечения организации.

Состав функций подсистемы информационного обеспечения:

- организация массивов информации;
- организация потоков информации;
- организация процессов и средств сбора, хранения, обработки и транспортировки информации;
- обеспечение управленческого персонала научно-технической информацией о новейших достижениях науки, техники, экономики, технологии производства, передовом опыте в области управления.

Принципы построения логистической информационной системы:

- полнота и пригодность информации для пользователя;
- точность информации;
- своевременность предоставления информации, максимальное сокращение промежутков времени между событием и его отображением в логистической информационной системе;
- ориентированность на выявление дополнительных возможностей снижения издержек;
- гибкость структуры информационной системы, т.е. готовность к доработке и настройке на потребности конкретного пользователя;
- подходящий формат данных. Система должна обеспечивать обмен данными не только между пользователями внутри организации, но и находящимися вне ее (налоговая инспекция, таможенные органы).

9.2. Информационные потоки и принципы построения информационных систем в логистике

В основе процесса управления материальными потоками лежит обработка информации, циркулирующей в логистических системах. В связи с этим одним из ключевых понятий является понятие информационного потока.

Информационный поток – это поток сообщений в речевой, документальной и других формах, движущийся между звеньями логистической системы.

Информационный поток характеризуется следующим показателями:

- источник возникновения;
- направление движения потоков;
- скорость передачи и приема;
- интенсивность потока.

Управлять информационными потоками можно следующим образом:

- изменяя направления потока;
- ограничивая скорость передачи до соответствующей скорости приема;
- ограничивая объем потока до величины пропускной способности отдельного узла или участка пути.

Вся информация, используемая или предполагаемая к использованию в будущем, должна быть определена, систематизирована.

Этапы проектирования информационных потоков:

1. Изучение и анализ существующих информационных потоков.
2. Формулирование задач управления.
3. Определение потребности в информации для решения управленческих проблем
4. Анализ соответствия существующих информационных потоков потребности в информации на различных уровнях в различных звеньях логистической системы.

Составляющие логистического информационного потока:

- реквизит (основание, признак);
- показатель (форма, назначение);
- документ (реквизит, показатель);
- массив (запись, поле).

Информационные потоки, циркулирующие в системе управления, образуют логистическую информационную систему (рисунок 9.1).

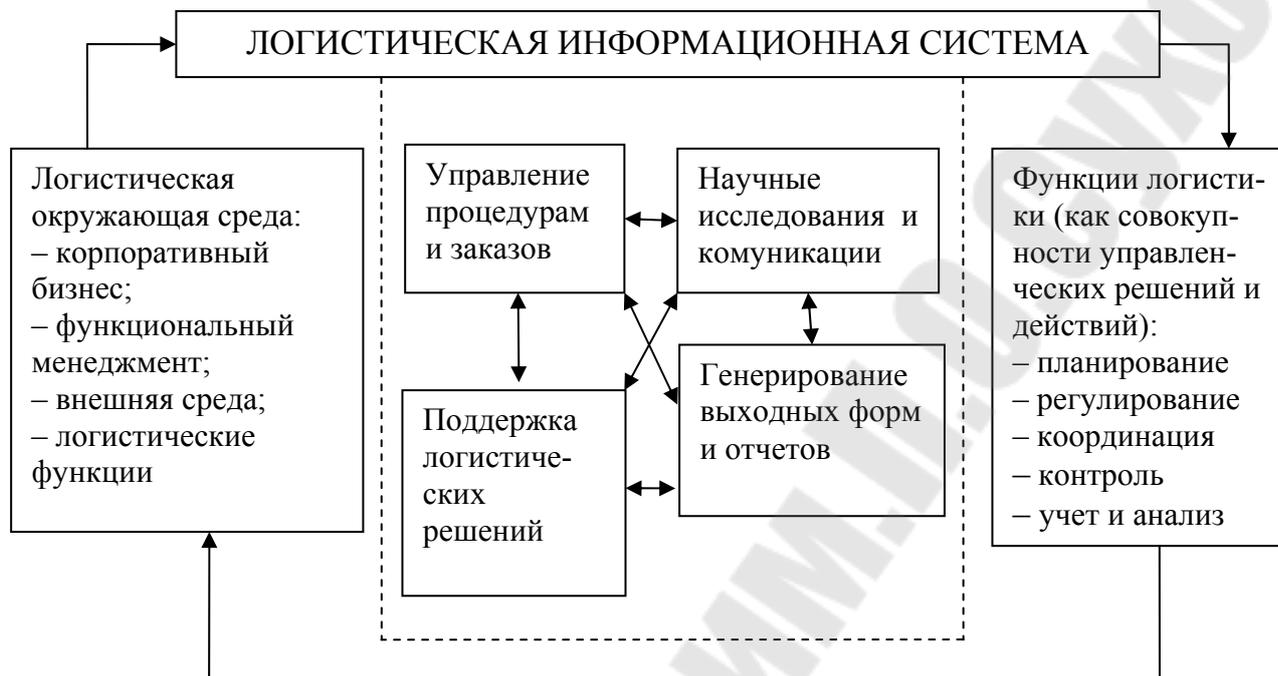


Рисунок 9.1. – Принципы построения логистических информационных систем

В соответствии с принципами системного подхода любая система сначала должна исследоваться во взаимоотношении с внешней средой, а уже затем внутри своей структуры. Этот принцип – последовательного продвижения по этапам издания системы – должен соблюдаться и при проектировании логистических информационных систем.

С позиций системного подхода в процессах логистики выделяют три уровня:

- Первый уровень – рабочее место, на котором осуществляется логистическая операция с материальным потоком, т.е. передвигается, разгружается, упаковывается грузовая единица, деталь или любой другой элемент материального потока.

- Второй уровень – участок, цех, склад, где происходят процессы транспортировки грузов, размещаются рабочие места.

- Третий уровень – система транспортирования и перемещения в целом, охватывающая цепь событий, за начало которой можно принять момент отгрузки сырья поставщиком. Оканчивается эта цепь при поступлении готовых изделий в конечное потребление.

Информационные системы, относящиеся к различным группам, интегрируются в единую информационную систему.

10. ФИНАНСОВАЯ ЛОГИСТИКА

- 10.1. Содержание финансовой логистики.
- 10.2. Функции финансовой логистики.
- 10.3. Финансовые ресурсы логистической системы.
- 10.4. Рационализация финансовых потоков в логистических системах.
- 10.5. Управление денежными потоками в логистических системах.

10.1. Содержание финансовой логистики

В рыночной экономике деятельность субъектов хозяйствования зависит от непрерывного движения и эффективного использования финансовых потоков. Финансовые потоки связаны с продажей товаров и услуг, инвестициями, поставками материальных ценностей и оборудования, банками и др.

Под финансовой логистикой понимается оптимизация финансового механизма компании, координирование финансовых потоков и операций, обеспечение их упорядоченности и точной «балансировки».

Важная особенность финансовой логистики – необходимость рассматривать финансовые потоки во взаимосвязи с производством, транспортом, снабжением, сбытом и другими хозяйственными функциями предприятия.

Повышение эффективности движения товарных потоков достигается за счет улучшения их финансового обслуживания, что обуславливает необходимость выделения и изучения логистических финансовых потоков, соответствующих перемещению товарно-материальных ценностей.

При подготовке и организации логистических процессов необходимо кроме планирования материальных потоков просчитать и продумать схемы движения финансовых потоков.

Финансовая логистика – это система управления (включая планирование и контроль) финансовыми потоками на основе информации и данных по организации материальных потоков.

Под финансовыми потоками понимается: а) любое перемещение финансовых средств в макро- и микроэкономической среде; б) движение финансовых средств только в логистических системах или между ними.

Логистические финансовые потоки создаются и используются для обеспечения эффективного движения товарных потоков. Их специфика заключается в потребности обслуживать процесс перемещения в пространстве и во времени соответствующего потока товарно-материальных ценностей.

Под **финансовым потоком** в логистике понимается направленное движение финансовых средств, циркулирующих в логистической системе и внешней средой, необходимых для обеспечения эффективного движения определенного товарного потока.

С целью маневрирования финансовыми потоками используются заключение различных видов контрактов, подписание договоров (купли-продажи, комиссии), внутрикорпорационный обмен и др. Это способствует регулированию внутрифирменного оборота, перераспределению затрат и издержек, управлению бюджетами подразделений.

10.2. Функции финансовой логистики

Финансовая логистика представляет собой часть финансового менеджмента и проявляется в следующих функциях: воспроизводственная, распределительная и контрольная.

Воспроизводственная функция обеспечивает сбалансированность товарно-материальных и финансовых ресурсов при минимизации производственных затрат по всей логистической цепи.

Формами проявления воспроизводственной функции являются эффективность использования основных и оборотных средств, прибыльность и ликвидность, обоснованность привлечения инвестиций и кредитов участниками логистического процесса.

Распределительная функция заключается в формировании и использовании денежных средств, поддержании их эффективной структуры в логистической системе. С её помощью осуществляются:

- распределение выручки от реализации продукции;
- перераспределение прибыли предприятия;
- направление прибыли, оставшейся в распоряжении предприятия в фонды предприятия.

Контрольная функция предполагает контроль за соблюдением соответствия между движением материальных и денежных потоков в логистической системе, за состоянием платежеспособности и финансовой независимости звеньев логистической системы от внешних источников финансирования.

Контроль осуществляется двумя способами: 1) за изменением финансовых показателей и состоянием платежей и расчетов; 2) за реализацией стратегии финансирования.

10.3. Финансовые ресурсы логистической системы

Основой финансовой деятельности, сопряженной с логистическим процессом, является движение денежных средств в потоках поступлений и выплат (рисунок 10.1).

Прослеживаются четыре функциональных направления:

- 1) Привлечение капитала (финансирование);
- 2) Вложение капитала (инвестирование);
- 3) Возвращение капитала (получение определенных финансовых результатов в виде прибыли или убытка);
- 4) Дефинансирование (распределение и использование финансовых ресурсов).

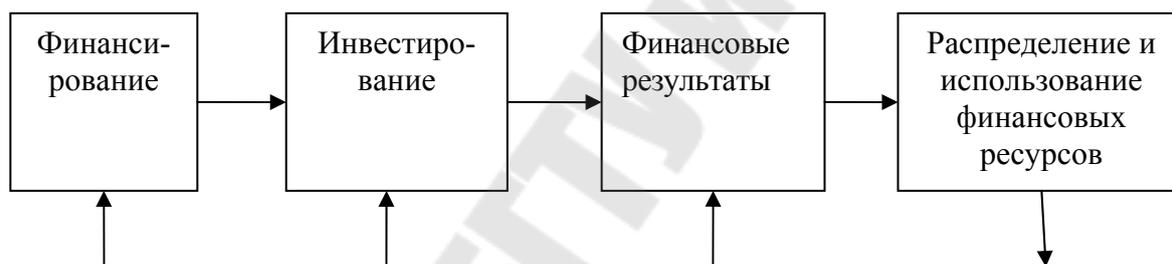


Рисунок 10.1. – Движение финансовых потоков

Финансирование означает привлечение капитала в виде денег, материальных ценностей с целью обеспечения кругооборота капитала и воспроизводства.

Финансовые ресурсы формируются у предприятий за счет различных видов доходов и поступлений, а расходуются на производственное, научно-техническое, социальное развитие, образование резервов, платежи в бюджет и другие цели.

В зависимости от источника средств различают внутреннее и внешнее финансирование.

Внутреннее финансирование – это использование собственных средств, прежде всего чистой прибыли, и амортизационных отчислений. При активном самофинансировании валовой прибыли должно быть достаточно для уплаты налогов в бюджет и процентов за кредит, расширения основных фондов и нематериальных активов, пополнения оборотных средств, выполнения социальных программ.

Внешнее финансирование – это использование средств государства, финансово-кредитных организаций, нефинансовых компаний и граждан.

Экономический результат формирования финансовых ресурсов характеризует соотношение собственных и заемных средств. Рекомендуемое значение данного коэффициента – не более 0,5.

10.4. Рационализация финансовых потоков в логистических системах

Потребность в определении эффективных способов управления финансовыми потоками обуславливает необходимость проведения их классификации по следующим признакам: отношению к логистической системе; направлению движения; назначению; способу переноса авансированной стоимости; форме расчета; виду хозяйственных связей.

По отношению к логистической системе различают:

- внешние финансовые потоки, которые протекают во внешней среде, т. е. за пределами рассматриваемой логистической системы;
- внутренние финансовые потоки, которые существуют внутри логистической системы и видоизменяются за счет выполнения с соответствующим товарным потоком целого ряда логистических операций.

По назначению логистические финансовые потоки разделяются на группы, соответствующие обслуживаемым ими процессам:

- инвестиционные;
- формирования материальных затрат в связи с производственной деятельностью организации;
- продажи товаров;
- закупки товаров.

По способу переноса авансированной стоимости на товары логистические финансовые потоки подразделяются следующим образом:

- сопутствующие движению основных фондов предприятия (инвестиционные и связанные с формированием материальных затрат);
- обусловленные движением оборотных средств предприятия.

В зависимости от применяемых форм расчетов различают две группы финансовых потоков:

- денежные финансовые потоки, характеризующие движение наличных финансовых средств и подразделяющиеся на потоки наличных финансовых ресурсов по рублевым расчетам по расчетам валютой;

- информационно-финансовые потоки, обусловленные движением безналичных финансовых средств и подразделяющиеся на потоки безналичных финансовых ресурсов по расчетам платежными поручениями, платежными требованиями, инкассовыми поручениями, документарными аккредитивами и расчетными чеками.

По видам хозяйственных связей различают горизонтальные и вертикальные финансовые потоки. Горизонтальные потоки отражают движение финансовых средств между равноправными субъектами предпринимательской деятельности. Вертикальные – между дочерними и материнскими коммерческими организациями логистической системы.

Основной целью финансового обслуживания товарных потоков в логистике является обеспечение их движения финансовыми ресурсами в необходимых объемах, в нужные сроки, с использованием наиболее эффективных источников финансирования.

10.5. Управление денежными потоками в логистических системах

Денежные средства участвуют во всех хозяйственных операциях, управление ими является важным элементом функционирования всей логистической системы. **Управление денежными средствами** – это процесс принятия решений, обеспечивающий эффективное функционирование логистической системы.

Главной целью управления денежными средствами является оптимизация их объема на текущем счете и максимизация эффекта от их использования. Первостепенное значение имеют проблемы своевременного регулирования текущих обязательств, ускорения оборота денег и синхронизация доходов и расходов в текущем периоде.

Каждая организация должна иметь оптимальное количество денежных средств, обеспечивающее её непрерывное функционирование. Денежные потоки связаны с финансово-хозяйственной деятельностью, и эффективное управление денежными средствами требует определения величины риска каждой финансовой операции. Для снижения степени риска необходимо предусматривать возможность многовариантного использования денежных средств и выбирать наилучшие направления с точки зрения их влияния на финансовый результат.

Оптимизация объема денежных средств связана с реализацией ряда направлений (рисунок 10.2):



Рисунок 10.2 – Направления оптимизации объема денежных средств

Рациональное использование денежных средств позволяет улучшить финансовую ситуацию субъекта хозяйствования и всей логистической системы. Сокращение периода оборота денежных средств способствует их скорейшему инвестированию. Длительность оборота денежных средств зависит от ряда факторов:

1. Средний объем запасов.
2. Время поступления денег на счета организации за отгруженную продукцию.
3. Время оплаты текущих обязательств.

Важное значение имеет **обоснование всех видов платежей**, которые должны обеспечивать нормальное функционирование организации.

Для сохранности платежеспособности важна **синхронизация денежных потоков** на протяжении всего хозяйственного оборота.

Недостаток денег в течение короткого периода ведет к увеличению затрат и ухудшению финансового состояния. Излишек свободных денег может быть использован для расширения объема денежных поступлений.

Действенность системы управления денежными ресурсами зависит от постоянной разработки денежных потоков, контроля за их расходованием и оценки последствий, а также **рационального маневрирования всеми ресурсами**.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аникин Б.А. Тяпухин А.П. Коммерческая логистика: учеб. – М. : ТК Велби, Издательство Проспект, 2006. – 432 с.
2. Гаджинский А.М. Логистика: Учебник для высших и средних специальных учебных заведений – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2002. – 408 с.
3. Гаджинский А.М., Практикум по логистике. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – М. : Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2001. – 180 с.
4. Логистика: Учебник. Под ред. Б.А. Аникина: 3-е издание, переработанное и дополненное – М. : ИНФРА-М, 2004. – 368 с.
5. Логистика: учебное пособие под редакцией И.И.Полещук – Минск: БГЭУ, 2007. – 431 с.
6. Логистика: тренинг и практикум: учебное пособие под редакцией Б.А.Аникина, Т.А.Родкиной. – М. : ТК Велби, издательство Проспект, 2007. – 448 с.
7. Практикум по логистике: Учебное пособие. – 2-е издание переработанное и дополненное. Под редакцией Б.А.Аникина. – М. : ИНФРА-М, 2003 – 280 с.
8. Степанов В.И. Логистика: учебник – М. : Проспект, 2010. – 488 с.
9. Черновалов А.В. Логистика: современный практический опыт. – Мн.: Издательство Гривцова, 2008 – 296 с.

Третьякова Елена Витальевна

**ЛОГИСТИКА И РЕАЛИЗАЦИЯ
НЕФТЕГАЗОПРОДУКТОВ**

**Курс лекций
для слушателей специальности 1-70 05 75
«Трубопроводный транспорт, хранение
и реализация нефтегазопродуктов»
заочной формы обучения**

Подписано в печать 11.03.14.

Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».

Ризография. Усл. печ. л. 4,18. Уч.-изд. л. 4,65.

Изд. № 20.

<http://www.gstu.by>

Отпечатано на цифровом дуплекаторе
с макета оригинала авторского для внутреннего использования.
Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П. О. Сухого».
246746, г. Гомель, пр. Октября, 48