

**Белорусский национальный технический университет**  
Факультет технологий управления и гуманитаризации  
Кафедра «Экономика и право»

СОГЛАСОВАНО

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Декан факультета

\_\_\_\_\_ С.Ю. Солодовников

\_\_\_\_\_ Г.М. Бровка

\_\_\_\_\_ 2024 г.

\_\_\_\_\_ 2024 г.

**ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ПРОМЫШЛЕННАЯ ЛОГИСТИКА**

для направления специальности 1-27 01 01-23 «Экономика и  
организация производства» (экономическая безопасность промышленного  
предприятия)

Рассмотрено и утверждено  
на заседании совета ФТУГ от 25.03.2024 г., протокол № 8.

БНТУ  
Минск, 2024

**С о с т а в и т е л и :**

К.О. Лебедева, А.Е. Карсеко, Ю.Д. Вашкевич, А.В. Ивахова, В.М. Рудык.

**Р е ц е н з е н т ы :**

Кафедра инноватики и предпринимательской деятельности Белорусского государственного университета.

Долинина Т.Н., д. э. н., профессор кафедры «Экономика и управление на предприятии» Белорусского государственного технологического университета.

Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Промышленная логистика» включает разделы: теоретический, практический, контроля знаний и вспомогательный, в которых содержатся конспект лекций; планы практических (семинарских) занятий; перечень контрольных вопросов для подготовки к экзамену; элементы учебной программы дисциплины. Предназначен для самостоятельной работы студентов инженерно-экономической специальности дневной формы получения образования.

Белорусский национальный технический университет  
пр-т Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь  
Тел.(017) 292-77-52 факс (017) 292-91-37  
Тел. (017) 292 93 54 e-mail: [economica@bntu.by](mailto:economica@bntu.by)  
<http://www.bntu.by>

© БНТУ, 2024

© К.О. Лебедева, А.Е. Карсеко, Ю.Д. Вашкевич, А.В. Ивахова, В.М. Рудык, 2024

## Перечень материалов

Тексты лекций, методические материалы к практическим занятиям, материалы для проведения контроля знаний, элементы учебной программы дисциплины.

## Пояснительная записка

### *Цель ЭУМК «Промышленная логистика»*

Целью электронного учебно-методического комплекса по учебной дисциплине «Промышленная логистика» (далее – ЭУМК) является формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для принятия управленческих решений на основе системного подхода к потоковым процессам в реальной хозяйственной деятельности производителей товаров и услуг и моделей управления этими потоковыми процессами.

Особенности структурирования и подачи учебного материала

ЭУМК включает следующие разделы: теоретический, практический, контроля знаний, вспомогательный. В теоретическом разделе представлен конспект лекций по дисциплине «Промышленная логистика».

Практический раздел ЭУМК содержит планы семинарских занятий.

Раздел контроля знаний ЭУМК содержит: перечень экзаменационных по дисциплине.

Вспомогательный раздел ЭУМК включает в себя: учебную программу изучаемой дисциплины; тематический план лекций с указанием количества аудиторных часов, отводимых на лекции и практические занятия по каждой теме; список рекомендуемой учебной литературы по дисциплине.

## Содержание

<b>РАЗДЕЛ 1 КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЛОГИСТИКА»</b> .....	<b>8</b>
<b>ТЕМА 1 ЛОГИСТИКА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ</b> .....	<b>8</b>
<b>ТЕМА 2 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА</b> .....	<b>17</b>
2.1 Общая характеристика производства. Логистическая концепция организации производства.....	17
2.2 Функциональная структура промышленной организации	20
2.3 Техничко-экономическая характеристика типов производства	22
2.4 Планирование номенклатуры продукции и объема производства в натуральном выражении.....	23
2.5 Поддержание запасов готовых изделий на минимально необходимом уровне и планировании производства. Резервы производства.....	25
2.6 Принципы рациональной организации производственного процесса.....	27
2.7 Организация производственного процесса во времени.....	29
2.8 Управление материальными потоками в производственной логистике.....	30
<b>ТЕМА 3 ЛОГИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ</b> .....	<b>35</b>
<b>ТЕМА 4 ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ</b> .....	<b>38</b>
<b>ТЕМА 5 ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ В СИСТЕМЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ</b> .....	<b>41</b>
<b>ТЕМА 6 ЛОГИСТИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И СБЫТА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ</b> .....	<b>52</b>
<b>ТЕМА 7 ТРАНСПОРТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ</b> .....	<b>57</b>
7.1. Сущность транспортного обеспечения в логистических системах.....	57
7.2. Внутрипроизводственная транспортировка... ..	61
7.3 Внешняя транспортировка.....	63
<b>ТЕМА 8 ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗА</b> .....	<b>67</b>
<b>ТЕМА 9 ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В ЛОГИСТИКЕ</b> .....	<b>74</b>
<b>ТЕМА 10 ОРГАНИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ В ИНТЕГРИРОВАННЫХ ЦЕПЯХ ПОСТАВКИ</b> .....	<b>82</b>
<b>ТЕМА 11 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ПРОМЫШЛЕННОЙ ЛОГИСТИКЕ</b> .....	<b>88</b>
<b>ТЕМА 12 ЛОГИСТИКА БУДУЩЕГО</b> .....	<b>95</b>

<b>РАЗДЕЛ 2 ПРАКТИЧЕСКИЙ.....</b>	<b>101</b>
<b>ПЛАНЫ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ.....</b>	<b>101</b>
<b>РАЗДЕЛ 3 КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ.....</b>	<b>115</b>
<b>ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ .....</b>	<b>115</b>
<b>РАЗДЕЛ 4 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ .....</b>	<b>117</b>
<b>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ... </b>	<b>121</b>
<b>ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....</b>	<b>124</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>124</b>

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «Промышленная логистика» предназначена для специальности 1-27 01 01-23 экономическая безопасность промышленного предприятия.

**Цель** учебной дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для принятия управленческих решений на основе системного подхода к потоковым процессам в реальной хозяйственной деятельности производителей товаров и услуг и моделей управления этими потоковыми процессами.

Основными задачами преподавания учебной дисциплины являются: раскрыть понятия логистики, промышленной логистики, ее видов и форм;

сформировать у слушателей знания и навыки, необходимые для принятия управленческих решений;

сформировать у студентов способность выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами.

Учебная дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении таких дисциплин как: Экономическая теория, Логистика, Стратегический менеджмент и т.д.

В результате изучения учебной дисциплины «Промышленная логистика» студент должен:

**знать:**

различные научные подходы к определению промышленной логистики;

определение производственной логистики как совокупности эффективных способов организации деятельности промышленного предприятия;

области применения логистического подхода к управлению деятельностью предприятия и информационных составляющих для этих целей.

**уметь:**

выявлять производственно-сбытовые взаимосвязи предприятий и организаций;

ставить задачи логистического управления цепями поставок;

выполнять ABC- анализ;

выполнять расчет экономического размера заказа на материалы;

планировать деятельность складов материальных ресурсов, потребность в материалах, закупки, транспортные процессы;

выполнять расчет экономического эффекта в условиях планирования закупочной деятельности и интегрирования цепей поставок.

**владеть:**

методами оптимизации затрат при использовании логистических моделей управления запасами, методами управления запасами;

методами обоснования критериев выбора «производить или закупать», выбора транспортных средств, эффективности интегрирования цепей поставок.

Освоение данной учебной дисциплины обеспечивает формирование следующей компетенции:

СК-23 Быть способным минимизировать издержки при реализации логистической концепции, управления предприятием, координировать логистическую деятельность с закупочной и производственно-сбытовой.

Согласно учебному плану для очной (дневной) формы получения высшего образования на изучение учебной дисциплины отведено всего 120 часов, из них аудиторных – 68 часов.

**Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов**

При изучении дисциплины «Промышленная логистика» рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- подготовка рефератов по индивидуальным темам;
- подготовка сообщений, тематических докладов, презентаций по заданным темам;
- проработка тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение.

**Средства диагностики результатов учебной деятельности**

Оценка уровня знаний студента производится по десятибалльной шкале в соответствии с критериями, утвержденными Министерством образования Республики Беларусь.

Для оценки достижений студента рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- устный и письменный опрос во время практических занятий;
- решение задач;
- сдача экзамена по дисциплине.

## **РАЗДЕЛ 1 КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЛОГИСТИКА»**

### **ТЕМА 1. ЛОГИСТИКА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Логистика охватывает весь спектр деятельности предприятия, обеспечивая при совокупности различных видов деятельности предприятия на всех стадиях развития производства минимизацию затрат и выпуск продукции определенного количества и качества в установленные сроки в определенном месте. Логистика, проникая во все сферы деятельности предприятия, охватывает процесс планирования, реализации, контроля затрат, перемещения и хранения материалов, полуфабрикатов и готовой продукции, а также, связанной с ними информации о поставке товаров от места производства до места потребления.

Логистика – совокупность организационно-управленческих и производственно-технологических процессов по эффективному обеспечению различных систем товарно-материальными работами.

Необходимость изменения принципов организации производства стала очевидной во второй половине XX века, при переходе рыночной системы от рынка продавца к рынку покупателя, повышение требований к качеству производимой продукции, энергетические и сырьевые кризисы конца XX века, научно-технический прогресс и внедрение новых технологий в сфере информатики и связи, унификация и стандартизация принципов ведения внешнеэкономической деятельности, а также получение конкурентных преимуществ теми предприятиями, которые переняли принципы логистики на свои производства. Так, многие предприятия, которые перешли на организацию производства по принципам логистики стали рациональнее организовывать весь производственный цикл. Это преимущественно выражается в следующем:

- благодаря логистическому подходу предприятия стали рациональнее использовать кредиты на покупку материальных ресурсов;

- предприятия начали осуществлять закупку сырья и материалов, выбирать поставщиков, организовывать процесс производства продукции экономически эффективнее;

- рационализировался процесс распределения готовой продукции, а также связанные с этим информационные процессы, сопровождающие все стадии организации производства;

Таким образом, предприятия, перешедшие на систему организации производства по принципам логистики смогли обеспечить конкурентоспособность фирмы. Конкурентные преимущества предприятий, применяющих логистический подход, также выражаются в своевременном завоевании новых рынков сырья, материалов и товаров, удобной доставке продукции, ее упаковке, а также в возможности быстрой адаптации производственно-хозяйственной системы предприятия к изменяющимся условиям внешней среды.

В основе концепции логистического подхода лежит система взглядов на рационализацию хозяйственной деятельности путем оптимизации потоковых процессов.

Объектом логистики является материальный поток на всем пути своего движения, т. е. от первичного источника до конечного потребителя. Предмет изучения логистики – оптимизация затрат по всей цепи товародвижения.

Так как целью логистической деятельности является оптимизация производственно-хозяйственной деятельности, необходимо выделить наиболее важные логистические понятия и дать их определения.

Поток – один или множество объектов, функционирующих как единое целое, существующих как процесс на определенном временном интервале и измеряемое в абсолютных единицах.

Основополагающим понятием в логистике является материальный поток, который образуется в результате транспортировки, складирования и выполнения других операций с сырьём, полуфабрикатами и готовой продукцией от момента получения сырья и до доставки готовой продукции конечному потребителю, включая послепродажное обслуживание.

Логистическая операция – это обособленная совокупность действий, направленных на преобразование материального и (или) информационного потока. Примером логистической операции, связанной с продвижением материального потока, может являться складирование, транспортировка и упаковка груза. Логистическими операциями, связанными с информационными и финансовыми потоками, сопутствующими материальному потоку, могут быть сбор, хранение, передача информации о материальном потоке, прием и передача заказа по информационным каналам, расчеты с поставщиками, покупателями товаров и логистическими посредниками, страхование груза, операции таможенного оформления груза и т. п.

Выделение и анализ всех логистических операций на пути материального потока позволяет увидеть общий процесс продвижения

продукта к конечному потребителю и позволяет проектировать этот процесс с учетом потребностей рынка и для получения необходимого экономического результата.

Укрупненная группа логистических операций, направленных на реализацию целей логистической системы, выражается через логистические функции, к которым можно отнести:

- планирование материального обеспечения производства;
- управление ходом выполнения производственных заказов;
- управление запасами;
- управление распределением продукции;
- прогнозирование, контроль и регулирование потоков.

Логистическая система – адаптивная система с обратной связью, выполняющая определенный набор логистических функций.

В качестве логистической системы можно рассматривать промышленное или торговое предприятие, территориально-производственный комплекс. Зарубежные ученые и специалисты в области логистики чаще используют понятие «логистическая цепь» или «цепь поставок», а логистическую систему трактуют как процесс планирования и координации всех аспектов физического движения материалов, компонентов и готовой продукции для минимизации общих затрат, и обеспечения желаемого уровня сервиса.

Логистические системы могут быть трех типов: микрологистическая, макрологистическая и мезологистическая системы.

Микрологистическая система (или внутрипроизводственная) представляет собой систему, в состав которой входят технологически связанное производство, объединенное единой производственной, институциональной и информационной инфраструктурой (производственные и торговые предприятия, территориально-производственные комплексы).

Макрологистическая система охватывает инфраструктуру экономики региона, страны или групп стран.

Мезологистическая система – это система интегрированного управления материальным потоком, объединяющая ряд организаций, функционирующих в одной отрасли.

Логистические системы, в зависимости от схемы организации движения материального потока, делятся на:

- системы с прямыми связями. Материальный поток проходит от первичного источника сырья через закупку к производителю и далее к конечному потребителю без участия посредников;

– эшелонированные системы, в которых материальный поток проходит от первоисточника сырья к производителю либо от производителя к конечному потребителю только через посредника;

– гибкие, в которых движение материального потока идет как с участием посредника, так и без него (отгрузка деталей редкого спроса производится с центрального склада непосредственно в адрес получателя, а отгрузка стандартных деталей – со склада посредника).

Основными элементами логистической системы являются логистический канал, логистическая цепь и логистическая сеть.

Логистический канал – наименее упорядоченное множество элементов (звеньев) логистической системы (производители, посредники, поставщики, склады общего пользования, конечные потребители), осуществляющих логистические операции по доведению материального внешнего потока от производителя к потребителю (в случае производственного потребления) или до конечного потребителя.

Логистическая цепь – это линейно упорядоченное множество физических и (или) юридических лиц, осуществляющих логистические операции по проведению внешнего материального потока от одной логистической системы до другой в случае производственного потребления или до конечного потребителя в случае личного непромышленного потребления.

На основе объединения элементов логистической системы определенным образом с целью интеграции их между собой на основе материальных, информационных, финансовых и сервисных потоков, формируется логистическая сеть.

Задачи, решаемые в логистике, можно разделить на общие, глобальные и частные. Глобальной задачей в логистике является достижение максимального экономического эффекта при минимальных затратах.

К общим задачам логистики относятся:

– создание системы регулирования материальных, финансовых и информационных потоков;

– прогнозирование возможных объемов производства, перевозок, складирования;

– определение спроса в рамках логистической системы;

– организация предпродажного и послепродажного обслуживания.

Частные задачи в логистике имеют более узкое направление, включающее:

– создание минимальных запасов;

– максимальное сокращение времени хранения готовой продукции;

– сокращение времени перевозок.

Уровень развития логистики в разных странах различается, однако на данном этапе формирования логистики как науки среди функциональных сфер логистики выделяют следующие ее составляющие: закупочная (снабженческая), производственная, сбытовая (распределительная), транспортная логистика, логистика запасов и складирования, информационная и финансовая логистика.

Закупочная логистика включает планирование, управление, сопровождение и контроль поступающих на предприятие товарных потоков, а также сопровождающих их информационных и финансовых потоков. Закупочная логистика выполняет роль посредника между рынками сырья и производством, по праву считаясь первым этапом внутрипроизводственного создания добавленной стоимости.

Производственная логистика охватывает планирование, управление, сопровождение и контроль внутрипроизводственных материальных потоков промышленных предприятий и крупных производственных складов, а также принадлежащих им информационных потоков. Элементами материального потока внутри производственной системы являются полуфабрикаты, запасные части, незавершенная продукция. Логистика производства регулирует снабжение производственного оборудования, обеспечивает взаимосвязь между подразделениями (внутрипроизводственный транспорт и промежуточное хранение объектов незавершенного производства).

Логистика распределения и сбыта. Планирование, управление, и контроль всех материальных потоков, а также принадлежащих им потоков информации, выходящих из производственной системы, является областью применения сбытовой логистики. Объектами исследования в данном случае выступают конечная продукция и предметы торговли. Сбытовая логистика тесно связана с маркетингом и менеджментом, так как ее основная задача заключается в поставке продукта заданного количества и определенного качества в нужное время, в заявленное место. Если эти критерии исполняются, то сбытовая логистика эффективна.

Необходимо отметить, что некоторые специалисты разделяют логистику сбыта на два уровня. К первому (микроуровню) они относят непосредственно логистику сбыта, то есть управление исходящим материальным потоком: отгрузка, упаковка, маркировка товара и т. д. В данном случае управленческие решения принимаются предприятием. Ко второму (макроуровню), по их мнению, должна относиться логистика

распределения, так как она формирует систему распределения товаров от склада производителя до конечного потребителя.

**Транспортная логистика.** Данное направление логистики связано с перемещением материальных потоков из одной точки в другую по оптимальному маршруту. Являясь одним из важнейших элементов организации бизнес-процессов, транспортная логистика позволяет осуществлять своевременное планирование, организацию и реализацию оптимальных схем доставки грузов от поставщика сырья до производителя и от производителя до конечного потребителя, связывая воедино все звенья логистической цепи.

**Логистика запасов и складирования.** Задача логистики запасов и складирования заключается в минимизации издержек, связанных со складированием и переработкой запасов во взаимосвязи с другими функциональными подсистемами логистики.

**Информационная логистика.** Эта часть логистики организует движение информационного потока, сопровождающее материальный поток в процессе его перемещения от начальной к конечной точке. При этом основная задача данной сферы – обеспечение оперативности и конфиденциальности передаваемой информации.

**Финансовая логистика.** Достаточно новое направление, сравнительно недавно выделившееся в самостоятельную функциональную область, но уже являющееся элементом инновационной стратегии развития организации. Главной задачей финансовой логистики является обеспечение организации финансовыми ресурсами в необходимом объеме, к установленным срокам из гарантированных финансовых источников по минимальным ценам финансового рынка.

Говоря об общих функциях логистики, можно выделить основные три:

1. **Интегрирующая.** Интеграция складского хозяйства с транспортом, сбытом, а также координация их использования. Прежде связанные лишь операцией погрузки-разгрузки, они начинают работать по единому графику и по согласованной технологии (тара с учетом кузова, груз определяет транспорт и т. д.).

2. **Организирующая.** Обеспечение взаимодействия и согласование стадий и действий участников товародвижения (сокращение времени выполнения заказа, запасов готовой продукции, повышение качества обслуживания покупателей, улучшение использования оборудования).

3. **Управляющая.** Поддержание параметров материалопроводящей системы в заданных пределах. Современные коммуникационные технологии позволяют обеспечить быстрое прохождение материальных и

информационных потоков и осуществить мониторинг всех фаз движения продукта от первичного источника сырья до конечного потребителя.

В логистике можно выделить четыре основных потока: материальный, информационный, финансовый потоки и поток услуг.

Материальный поток – совокупность ресурсов одного наименования, находящихся на всем протяжении от конкретного источника производства до момента потребления в движении, трансформации, динамике. Примером материального потока может быть:

- сырье – продукция добывающих отраслей;
- материалы – продукция, уже прошедшая определенную обработку;
- полуфабрикаты – продукты, законченные переработкой на одном переделе и передаваемые для обработки на другой передел;
- незавершенное производство – продукция, не законченная производством и подлежащая дальнейшей обработке (детали, узлы, полуфабрикаты на рабочих местах и между ними).

Классификация материальных потоков достаточно многообразна.

По отношению к логистической системе можно выделить четыре потока:

- внешний материальный поток протекает во внешней по отношению к данной логистической системе среде (рынок сырья);
- внутренний материальный поток протекает во внутренней среде по отношению к данной логистической системе (внутрипроизводственная транспортировка груза);
- входящий материальный поток – поток, входящий в данную логистическую систему (сырье, материалы, поступающие от поставщика);
- исходящий материальный поток – поток, движущийся из данной логистической системы во внешнюю среду (транспортировка готовой продукции конечному потребителю).

По количественному признаку потоки можно разделить на:

- массовые (несколько транспортных средств);
- крупные (несколько вагонов, машин);
- средние (одиночное транспортное средство);
- мелкие (количество продукции, недостаточное для загрузки одного транспортного средства).

По удельному весу выделяют тяжеловесные и легковесные потоки. По консистенции грузов навалочные (перевозят без тары), наливные (специальный транспорт), генеральные (транспортируют в таре).

Информационный поток – совокупность циркулирующих внутри логистической системы, между системой и внешней средой сообщений, необходимых для управления.

По направлению информационные потоки можно классифицировать следующим образом:

- прямые, движущиеся в одном направлении с материальным потоком;
- встречные, перемещающиеся в направлениях противоположных материальному потоку.

Учитывая скорость перемещения потоков, их можно разделить на:

- опережающие (предварительные сообщения о предстоящем прибытии грузов);
- параллельные (информация о количественных и качественных параметрах перемещаемых ресурсов);
- запаздывающие (информация о результатах приемки грузов, а также претензии и подтверждения прибытия груза).

Финансовый поток – движение финансов внутри логистической системы, между системой и внешней средой, направленное на достижение эффективного движения определенного материального потока.

Направленность движения финансовых потоков определяется необходимостью обеспечения перемещения соответствующего материального потока.

Размер и время движения финансового потока зависят от выбранной формы расчетов между продавцом и покупателем. При этом наиболее эффективной считается форма взаиморасчетов ценными бумагами. Движение финансовых средств обязательно сопровождается соответствующими им документами, на основе которых производятся финансовые операции. Возникновение финансовых потоков, направление и перемещение зависят от условий, оговоренных в договоре купли-продажи и базисных условий поставки.

По отношению к логистической системе финансовые потоки можно разделить на:

- внешние финансовые потоки, выходящие за рамки логистической системы;
- внутренние финансовые потоки, обслуживающие логистическую систему;

По направлению движения финансовые потоки делятся на:

- входящие потоки (поступление денежных средств от покупателей);

– выходящие потоки (расчеты с поставщиком за поставленную продукцию);

По применяемым формам расчетов потоки можно классифицировать таким образом:

- денежные финансовые потоки (наличные средства);
- безналичные финансовые потоки;
- учетно-финансовые потоки;

В зависимости от места поступления финансовые потоки могут быть разделены на потоки финансовых ресурсов по рублевым счетам и потоки финансовых ресурсов по валютным счетам.

По назначению потоки классифицируются на:

- закупочные финансовые потоки;
- инвестиционные финансовые потоки;
- финансовые потоки, связанные с формированием материальных затрат в процессе производства;
- финансовые потоки, связанные с формированием трудовых затрат;
- финансовые потоки, возникающие в процессе распределения продукции;

По видам хозяйственной деятельности можно выделить вертикальные потоки и горизонтальные финансовые потоки.

По способу переноса авансированной стоимости на товары финансовые потоки могут сопровождать приобретение основных или оборотных средств.

Поток услуг (сервисный поток) – особый вид деятельности, удовлетворяющий общественный и личные потребности (транспортные, оптово – розничные, информационные услуги).

В качестве совокупности объектов изучения сервисной логистики выступает определённый набор нематериальных благ, получаемых клиентами в соответствии с их потребностями.

В таблице 1.1 представлены основные виды сервисного обслуживания, которые можно приравнять к потоку услуг.

Таблица 1.1 – Виды сервисного обслуживания

Наименование	Назначение
Сервис оказания услуг производственного назначения	– заключение договора поставки – установка, наладка оборудования
Сервис послепродажного обслуживания	– ремонт – обмен (возврат) продукции
Сервис информационного	– консалтинг

обслуживания	– предоставление информации о продукте
Сервис финансово-кредитного обслуживания	– определение формы оплаты товара – создание системы скидок и льгот
Сервис удовлетворения потребительского спроса	– удовлетворение спроса согласно стандартам качества

Стандарт обслуживания потребителей действует на основе следующих критериев:

- номенклатура и количество (количество отказов по каждому виду номенклатуры продукции);
- качество (соответствие качества продукции потребительским требованиям);
- время (соблюдение сроков поставки);
- цена (анализ отклонения цен продукта от среднерыночной цены);
- надёжность предоставления сервиса (оценка выполнения заказа по времени, количеству и качеству).

## **ТЕМА 2 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА**

*2.1 Общая характеристика производства. Логистическая концепция организации производства.*

*2.2 Функциональная структура промышленной организации.*

*2.3 Техничко-экономическая характеристика типов производства.*

*2.4 Планирование номенклатуры продукции и объема производства в натуральном выражении.*

*2.5 Поддержание запасов готовых изделий на минимально необходимом уровне и планировании производства. Резервы производства.*

*2.6 Принципы рациональной организации производственного процесса.*

*2.7 Организация производственного процесса во времени.*

*2.8 Управление материальными потоками в производственной логистике.*

**2.1 Общая характеристика производства. Логистическая концепция организации производства.**

Одним из центральных звеньев системы логистики можно назвать производственную логистику. Ведь благодаря производству осуществляется

закупка сырья и материалов, а в последующем и распределение готовой продукции.

Сущностью логистики производственных процессов является упорядочивание движения материальных потоков на стадии производства продукции. Главным объектом внимания при этом остается оптимизация движения материального потока на стадии производства. 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 представляет собой производственную логистику. Производственная логистика рассматривает процессы, происходящие в сфере материального производства, т. е. производства материальных благ и производства материальных услуг (работ, увеличивающих стоимость ранее созданных благ).

Производственный процесс представляет собой совокупность трудовых и естественных процессов, направленных на изготовление товаров, заданного качества, ассортимента и в установленные сроки.

Задачи производственной логистики касаются управления материальными потоками внутри предприятий, создающих материальные блага или оказывающие такие материальные услуги, как хранение, фасовка, развеска, укладка и другие.

Главная задача производственной логистики – это обеспечение производства продукции необходимого качества в установленные сроки и обеспечение бесперебойного движения предметов труда при непрерывной занятости рабочих мест.

Объектом логистики являются потоковые и материальные процессы (материальный поток, материальные услуги).

Логистическая концепция организации производства включает в себя следующие основные положения:

- отказ от избыточных запасов и завышенного времени на выполнение вспомогательных и транспортно-складских операций, от изготовления серий деталей, на которые нет заказов покупателей;

- устранение простоев оборудования и нерациональных внутризаводских перевозок;

- обязательное устранение брака.

Логистическая организация позволяет снизить себестоимость в условиях конкуренции путем ориентации предприятия на рынок покупателя, т.е. приоритет получает цель максимальной загрузки оборудования.

При этом основными задачами логистики в производстве являются:

- обеспечение производства сырьем, материалами, деталями по минимальным ценам;
- расчет времени поставки и величины партии таким образом, чтобы из-за сбоя поставок не остановилось производство;
- снижение издержек на хранение готового продукта и сырья;
- четкая организация логистических процессов на производстве позволяющая сократить издержки и время производственного цикла, понизить уровень запасов сырья и готовой продукции, обеспечить высокий уровень обслуживания покупателей, увеличить прибыль и ускорить возврат инвестиций.

Процесс управления промышленной организацией выражается в применении логистической концепции. Логистическая концепция – это система взглядов на рационализацию хозяйственной деятельности путем оптимизации потоковых процессов.

Выделяют шесть концепций логистики.

1. Реализация принципа системного подхода. Оптимизировать материальный поток возможно в пределах одного подразделения или всего предприятия. Однако максимальный эффект возможен лишь при оптимизации материального потока на всем протяжении от первичного источника сырья до конечного потребителя либо на отдельных значительных его участках, то есть все звенья должны работать как единый механизм. Для этого необходимо использовать системный подход.

2. Отказ от выпуска (использования) универсального технологического и подъемно-транспортного оборудования. Специализированное оборудование, как правило, имеет преимущества перед универсальным не только экономического характера, но и касающиеся качества ведения работ. Поэтому все элементы макрологистической или микрологистической системы должны стремиться использовать специализированное оборудование с тем лишь условием, что последнее будет иметь оптимальную загрузку в течение рабочего периода (например, года). Иначе следует применять средства механизации, обладающие более универсальными характеристиками.

3. Гуманизация технологических процессов, создание современных условий труда. Логистический подход усиливает значимость деятельности в сфере управления материальными потоками, создает объективные предпосылки для привлечения в отрасль квалифицированных кадров, что, в свою очередь, предполагает не только внедрение непосредственно в

практику хозяйственной деятельности гибкой системы стимулирования качественных показателей выполнения должностных обязанностей, но и совершенствование условий труда.

4. Учет логистических издержек на протяжении всей логистической цепочки. Одна из основных задач логистики – минимизация (оптимизация) затрат по доведению материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя. Для этого необходимо выделять из структуры затрат издержки на логистику и минимизировать их в каждом элементе логистической системы.

5. Развитие услуг сервиса на современном уровне. В настоящее время резкое повышение качества производимой продукции ограничено. Поэтому для обеспечения конкурентоспособности товара необходимо прибегать к логистическому сервису, который включает доставку товара в нужном количестве, в упаковке и в установленные сроки, а также послепродажное его обслуживание.

6. Способность логистических систем к адаптации в условиях неопределенности окружающей среды. В условиях широкого разнообразия товаров и изменяющегося спроса объективно присутствуют резкие колебания качественных и количественных характеристик материальных потоков. Поэтому, чтобы занимать устойчивое положение на рынке, необходимо выполнение данного концептуального подхода.

## **2.2 Функциональная структура промышленной организации.**

Функциональная структура промышленной организации подразумевает под собой совокупность ее технологических, инженерно-технических, управленческих и обеспечивающих функций.

Технологические функции. В группу технологических функций входят лишь те функции, которые имеют непосредственное отношение к производству продукции и к перемещению материальных объектов (сырья, полуфабрикатов и готовой продукции). К ним относятся функции:

- приемки;
- складирования;
- транспортировки;
- производства;
- отправки.

Приемка заключается в получении сырья, поставляемого предприятию. При этом производится выгрузка сырьевых материалов, доставленных тем или иным видом транспорта, и осуществляется его подача на пункты

контроля и учета. Во время приемки проверяется, действительно ли сырье получено в предусмотренном ранее количестве. В ходе приемки проверка качества поставленных материалов, как правило, не осуществляется. В обязанности принимающего, однако, входит осмотр поступающих материалов с целью обнаружения дефектов (если таковые окажутся), обусловленных нарушением надлежащих условий перевозки.

Складирование предполагает сосредоточение и содержание сырьевых материалов в складских помещениях от момента их получения до момента их использования в производстве, а также сосредоточение и хранение на складе готовой продукции до момента отправки ее потребителям.

Под транспортировкой понимают перевозку и другие способы перемещения всех материальных компонентов внутри предприятия, а в ряде случаев, доставку на предприятие сырья из пунктов снабжения.

Под производством понимают процесс переработки исходных сырьевых материалов, с целью получения пользующейся спросом и дающей экономическую прибыль готовой продукции.

Отправка предполагает упаковку готовой продукции и погрузку ее на транспортные средства для доставки потребителям.

К инженерно-техническим функциям относят:

- целевое проектирование;
- проектирование технологического процесса;
- определение состава оборудования;
- общее проектирование;
- определение стоимостных показателей;
- нормативное проектирование.

Функции управления. В эту группу входят функции, связанные с управлением производством, финансово-экономическим контролем и контролем качества во всех звеньях производственного процесса. В данную группу относят функции:

- управления производством;
- контроля качества;
- финансово-экономического контроля;
- технологического контроля;
- слежения за приемкой и отправкой.

Обеспечивающие функции предназначены для обслуживания перечисленных выше видов деятельности. К данной группе относятся функции:

- заготовки;

- сбыта;
- технического обслуживания;
- кадрового обеспечения.

### **2.3 Техничко-экономическая характеристика типов производства.**

Производство – это деятельность, направленная на преобразование ресурсов или факторов производства для получения необходимых экономическим субъектам товаров и услуг.

Под типом производства понимается совокупность признаков, определяющих организационно-техническую характеристику производственного процесса, осуществляемого на одном или многих рабочих местах в масштабе участка, цеха, предприятия. Тип производства во многом предопределяет формы специализации и методы организации производственных процессов.

В основу классификации типов производства положены следующие факторы: широта номенклатуры, объем выпуска, степень постоянства номенклатуры, характер загрузки рабочих мест и их специализация. В зависимости от данных факторов различают три типа производственных процессов или три типа производства: единичное, серийное и массовое.

Единичное производство характеризуется широкой номенклатурой изделий и выпуском малых объемов одинаковых изделий, повторное изготовление которых, как правило, не предусматривается. Это делает невозможным постоянное закрепление операций за отдельными рабочими местами. Специализация таких рабочих мест обусловлена только их технологической характеристикой и размерами обрабатываемых изделий. При этом производстве применяют универсальное оборудование и в основном последовательный вид движения партий деталей по операциям технологического процесса. Заводы имеют сложную производственную структуру, а цехи специализированы по технологическому принципу.

Серийное производство специализируется на изготовлении ограниченной номенклатуры изделий сравнительно небольшими объемами и повторяющимися через определенное время партиями (сериями). В зависимости от числа закрепляемых за каждым рабочим местом операций, регулярности повторения партий изделий и их размера различают три подтипа (вида) серийного производства: мелкосерийное, среднесерийное и крупносерийное.

Мелкосерийное производство тяготеет к единичному: изделия выпускаются малыми сериями широкой номенклатуры, повторяемость

изделий в программе завода либо отсутствует, либо нерегулярна, а размеры серий неустойчивы; предприятие все время осваивает новые изделия и прекращает выпуск ранее освоенных. За рабочими местами закреплена широкая номенклатура операций. Оборудование, виды движений, формы специализации и производственная структура те же, что и при единичном производстве.

Для среднесерийного производства характерно, что выпуск изделий производится довольно крупными сериями ограниченной номенклатуры; серии повторяются с известной регулярностью по периоду запуска и числу изделий в партии; годовая номенклатура все же шире, чем номенклатура выпуска в каждом месяце. За рабочими местами закреплена более узкая номенклатура операций. Оборудование универсальное и специальное, вид движения предметов труда - параллельно-последовательный. Заводы имеют развитую производственную структуру, заготовительные цехи специализируются по технологическому принципу, а в механосборочных цехах создаются предметно-замкнутые участки.

Крупносерийное производство тяготеет к массовому. Изделия производятся крупными сериями, ограниченной номенклатуры, а основные или важнейшие выпускаются постоянно и непрерывно. Рабочие места имеют более узкую специализацию. Оборудование преимущественно специальное, виды движений предметов труда – параллельно-последовательный и параллельный. Заводы имеют простую производственную структуру, обрабатывающие и сборочные цехи специализированы по предметному принципу, а заготовительные - по технологическому. Исходя из типа производства устанавливается тип предприятия и его подразделений. На каждом предприятии могут существовать различные типы производства. Поэтому тип предприятия или его подразделения определяется по преобладающему на нем типу конечного производства.

#### **2.4 Планирование номенклатуры продукции и объема производства в натуральном выражении.**

Планирование – это разработка и установление системы количественных и качественных показателей развития, в которых определяются темпы, пропорции и тенденции развития данного предприятия как в текущем периоде, так и на перспективу.

Таблица 2.1 – Методы планирования на предприятии

Метод	Характеристика
Балансовый	Используется для обеспечения

	согласованности взаимосвязанных показателей
Расчетно-аналитический	Используется для расчета показателей плана, анализа их динамики и факторов, обеспечивающих их необходимый количественный уровень
Графико-аналитический	Дает возможность представить результаты анализа графико-аналитическими средствами
Экономико-математический	Используются экономико-математические метод и модели
Программно-целевой	Формирование плана в виде программы, т.е. комплекса задач и мероприятий, объединенных одной целью и приуроченных к единым срокам
Метод системного анализа и синтеза	Разложение явлений на составные части и определение на этой основе ключевых проблем перспективного развития

Виды планирования:

1. По функциям выделяют: стратегическое, тактическое, оперативно-календарное, бизнес-планирование.

Стратегическое планирование – ориентировано на долгосрочную перспективу и определяет основные направления развития хозяйствующего субъекта.

Тактическое планирование – это процесс создания предпосылок для реализации новых возможностей предприятия.

Оперативно-календарное планирование – это конкретизация показателей тактического плана с целью организации повседневной планомерной и ритмичной работы предприятия и его структурных подразделений.

Оперативно-производственное планирование уточняет задания годового производственного плана наиболее короткие отрезки времени (месяц, декада, смена, час) и по отдельным производственным подразделениям (цех, участок, бригада, рабочее место).

Функции оперативно-производственного планирования:

- разработка календарно-плановых нормативов производства;
- расчет загрузки оборудования;
- оперативный учет и контроль;
- оперативное регулирование.

Виды оперативного планирования:

- календарное;

– текущее.

Текущее планирование

Виды текущего планирования:

1. Диспетчеризация;
2. Межцеховое;
3. Внутрицеховое.

Этапы оперативно-производственного планирования:

1. объемное;
2. календарное;
3. уточнение и организация выполнения работ по плану.

Календарное планирование включает распределение месячных плановых заданий по производственным подразделениям и срокам выполнения, а также доведение установленных показателей до конкретных исполнителей работ.

Диспетчеризация производства предусматривает оперативный контроль и оперативное вмешательство в ход производственных процессов, а также учёт выпуска продукции и расходования различных ресурсов.

Межцеховое планирование обеспечивает разработку, регулирование и контроль выполнения планов производства и продажи продукции всеми цехами предприятия, а также координирует работу основных и вспомогательных цехов, проектно-технологических, планово-экономических и других функциональных служб.

Содержанием внутрицехового планирования является разработка оперативных планов и составление текущих графиков работы производственных участков, поточных линий и отдельных рабочих мест на основе годовых планов производства и продажи продукции предприятия.

## **2.5 Поддержание запасов готовых изделий на минимально необходимом уровне и планировании производства. Резервы производства.**

Важнейшей задачей в производственной логистике является выявление резервов производства и причин их возникновения. Мобилизация резервов производства позволяет получить прирост выпуска продукции при минимальных капитальных вложениях, без больших дополнительных затрат материально-энергетических ресурсов, без привлечения дополнительной рабочей силы. Мобилизация резервов обеспечивает высокие темпы роста производительности труда, снижение себестоимости продукции и повышение темпов внутрипроизводственных накоплений.

Резервы производства – это возможности улучшения использования ресурсов в результате совершенствования организации труда, производственного процесса и управления, интенсификации технологического процесса.

Производственные резервы – это неиспользованные возможности повышения эффективности работы предприятия.

Устранение потерь и нерациональных затрат – один из путей использования резервов. Другой путь связан с ускорением научно-технического прогресса как главного рычага повышения интенсификации и эффективности производства. Резервы в полном объеме представляют собой разрыв между достигнутым уровнем использования ресурсов и возможным уровнем исходя из накопленного производственного потенциала организации.

Комплексная оценка резервов производства – характеристика резервов, полученная в результате комплексного исследования, т. е. одновременного и согласованного изучения совокупности показателей, отражающих все (или многие) аспекты хозяйственных процессов, и содержащая обобщающие выводы о результатах деятельности производственного объекта на основе выявления качественных и количественных отличий от базы сравнения (плана, нормативов, предшествующих периодов, достижений на других аналогичных объектах, других возможных вариантов развития).

Комплексная оценка резервов производства включает несколько этапов:

- 1) изучение динамики качественных показателей использования ресурсов;
- 2) расчет соотношения прироста ресурсов в расчете на 1 % прироста объема производства;
- 3) расчет доли влияния интенсивности на прирост объема производства продукции;
- 4) расчет относительной экономии ресурсов;
- 5) комплексная оценка резервов производства. Осуществляется путем сведения различных показателей в единый интегральный показатель (позволяет определить отличие достигнутого состояния от базы сравнения в целом по группе выбранных показателей) или обобщающий показатель, включающий в себя все качественные характеристики частных показателей интенсификации.

Методика комплексной оценки резервов производства занимает важное место в управленческом анализе. Ее применение обеспечит:

- 1) объективную оценку прошлой деятельности, поиск резервов повышения эффективности хозяйствования;
- 2) технико-экономическое обоснование перехода на новые формы собственности;
- 3) сравнительную оценку товаропроизводителей в конкурентной борьбе и выбор партнеров

## **2.6 Принципы рациональной организации производственного процесса.**

Производственный процесс представляет собой определенным образом упорядоченный в пространстве и во времени комплекс трудовых и естественных процессов, направленных на изготовление товара заданного качества, количества, ассортимента и в установленные сроки.

Основные компоненты производственного процесса, которые определяют характер производства:

- профессионально подготовленный персонал;
- средства труда (машины, оборудование, здания, сооружения);
- предметы труда (сырье, материалы, полуфабрикаты);
- энергия (электрическая, тепловая, механическая, световая, мышечная);
- информация (научно-техническая, коммерческая, оперативно-производственная, правовая).

Технологические процессы часто делят на фазы:

- заготовительную;
- обрабатывающую;
- сборочную.

Соотношение фаз технологического процесса во многом определяет организационную структуру производства, себестоимость и качество продукции.

По своему значению и роли в производстве выделяют основные технологические процессы, вспомогательные процессы и обслуживающие процессы.

Основные – производственные процессы, в ходе которых осуществляется изготовление основной продукции, выпускаемой предприятием.

Вспомогательные – процессы, обеспечивающие бесперебойное протекание основных процессов (ремонт оборудования, изготовление оснастки, выработка пара, сжатого воздуха и т. д.).

Обслуживающие – процессы, в ходе реализации которых выполняются услуги, необходимые для нормального функционирования как основных, так и вспомогательных процессов (процессы транспортировки, складирования, комплектования деталей, уборки помещений).

Рациональная организация производственного процесса основывается на следующих основных принципах:

Принцип специализации базируется на разделении труда и заключается в том, что за отдельными предприятиями, цехами, участками и рабочими местами закреплено изготовление определенной продукции; при углублении специализации происходит рост производительности труда.

Принцип пропорциональности выражается в равной пропускной способности всех производственных подразделений предприятия; при его несоблюдении возникают диспропорции (дефицит и сверхлимитные запасы) на производстве.

Принцип параллельности осуществляется при параллельном (одновременном) выполнении отдельных частей производственного процесса; чем больше одновременно изготавливается деталей (узлов), тем при прочих равных условиях меньше длительность производственного цикла.

Принцип прямоточности выражается в кратчайшем пути прохождении изделия через все стадии и операции производственного процесса, начиная от запуска сырья и материалов в обработку и кончая выпуском готовой продукции; с учетом этого принципа расположение зданий на территории предприятия, а также размещение в них цехов и рабочих мест должно обеспечивать поступательный и кратчайший поток материалов, полуфабрикатов и изделий.

Принцип технической оснащенности, который заключается в максимально возможной и эффективной механизации и автоматизации производственного процесса с целью исключения тяжелого и вредного труда, а также – рациональной замены ручного труда работой оборудования.

Принцип надежности означает создание таких организационных условий функционирования и развития процесса производства, при котором возможности сбоев в ходе производства от установленного ритма были бы сведены к минимуму (или вовсе устранены) в целях достижения максимальных производственных результатов с минимальными затратами ресурсов.

## **2.7 Организация производственного процесса во времени.**

Организация производственного процесса во времени характеризуется способами сочетания операций технологических процессов, структурой и длительностью производственного цикла.

Производственный цикл – это временной интервал от начала до окончания процесса изготовления продукции, время, в течение которого запущенные в производство предметы труда преобразуются в готовую продукцию.

Длительность производственного цикла зависит от ряда факторов, в том числе от вида движения партии деталей по операциям. Различают три основных вида движения партии деталей по операциям:

- последовательный
- параллельный
- параллельно-последовательный.

Форма организации производства с последовательной передачей предметов труда представляет собой такое сочетание элементов производственного процесса, при котором обеспечивается движение обрабатываемых изделий по всем производственным участкам партиями произвольной величины.

Предметы труда на каждую последующую операцию передаются лишь после окончания обработки всей партии на предшествующей операции. Данная форма является наиболее гибкой по отношению к изменениям, возникающим в производственной программе, позволяет достаточно полно использовать оборудование, что дает возможность снизить затраты на его приобретение. Недостаток такой формы организации производства заключается в относительно большой длительности производственного цикла, так как каждая деталь перед выполнением последующей операции «пролеживает» в ожидании обработки всей партии.

Форма организации производства с параллельной передачей предметов труда основана на таком сочетании элементов производственного процесса, которое позволяет запускать, обрабатывать и передавать предметы труда с операции на операцию поштучно и без ожидания. Такая организация производственного процесса приводит к уменьшению количества деталей, находящихся в обработке, сокращению потребностей в площадях, необходимых для складирования и проходов. Ее недостаток – в возможных простоях оборудования (рабочих мест) вследствие различий в длительности операций.

Форма организации производства с параллельно-последовательной передачей предметов труда является промежуточной между последовательной и параллельной формами и частично устраняет присущие им недостатки. Изделия с операции на операцию передаются транспортными партиями. При этом обеспечивается непрерывность использования оборудования и рабочей силы, возможно частично параллельное прохождение партии деталей по операциям технологического процесса.

Сокращение производственного цикла реализуется в следующих направлениях:

1. Упрощение структуры производственного цикла и уменьшение длительности отдельных процессов
2. Совершенствование производственной структуры
3. Экономическое стимулирование и контроль за ходом протекания производственного процесса

## **2.8 Управление материальными потоками в производственной логистике.**

Логистика производственных процессов направлена на оптимизацию потоковых процессов внутри предприятий, которые производят товары или материальные услуги.

Управление материальными потоками в рамках внутрипроизводственных логистических систем может осуществляться двумя способами: толкающим и тянущим.

Толкающая система представляет собой систему организации производства, в которой предметы труда, поступающие на производственный участок, у предыдущего технологического звена не заказываются. Материальный поток «выталкивается» получателю по команде из центральной системы управления производством (рисунок 2.1). Эти системы управления характерны для традиционных методов организации производства.

Данная система требует использования ЭВМ, что позволяет согласовывать и оперативно корректировать планы и действия всех подразделений предприятия, тем самым связывая их в единое целое. Эффективность работы подобных систем определяется количеством учтенных системой управления факторов, которые влияют на функционирование как отдельных подразделений, так и предприятия в целом, а также качеством принимаемых решений и оперативностью их внедрения в производство.

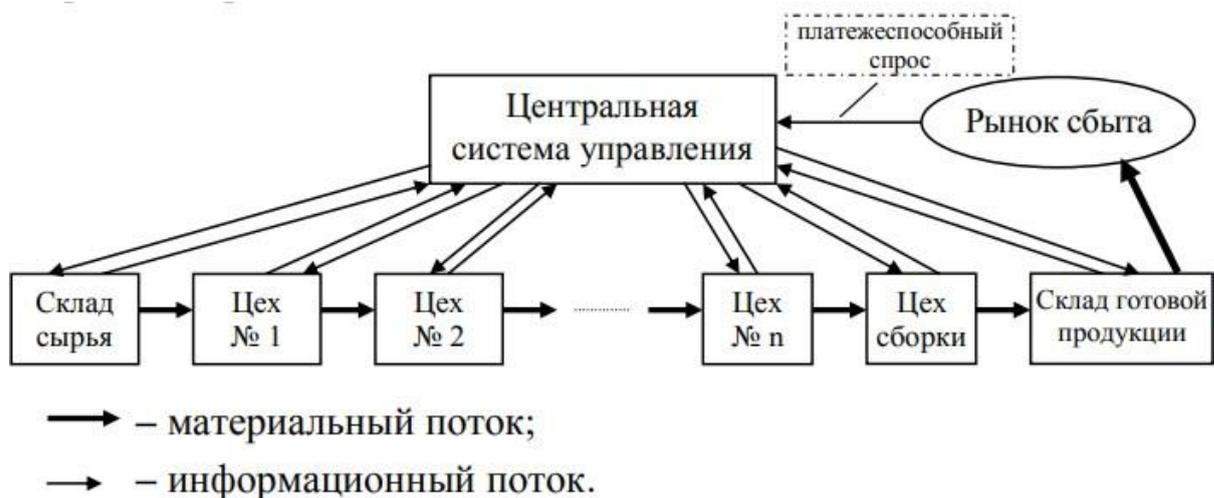


Рисунок 2.1 – Толкающая система организации производства

Тянущая система представляет собой систему организации производства, в которой детали и полуфабрикаты подаются на последующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости. Здесь центральная система управления не вмешивается в обмен материальными потоками между различными подразделениями предприятия, а ставит задачу лишь перед конечным звеном производственной цепи (рисунок 2.2).

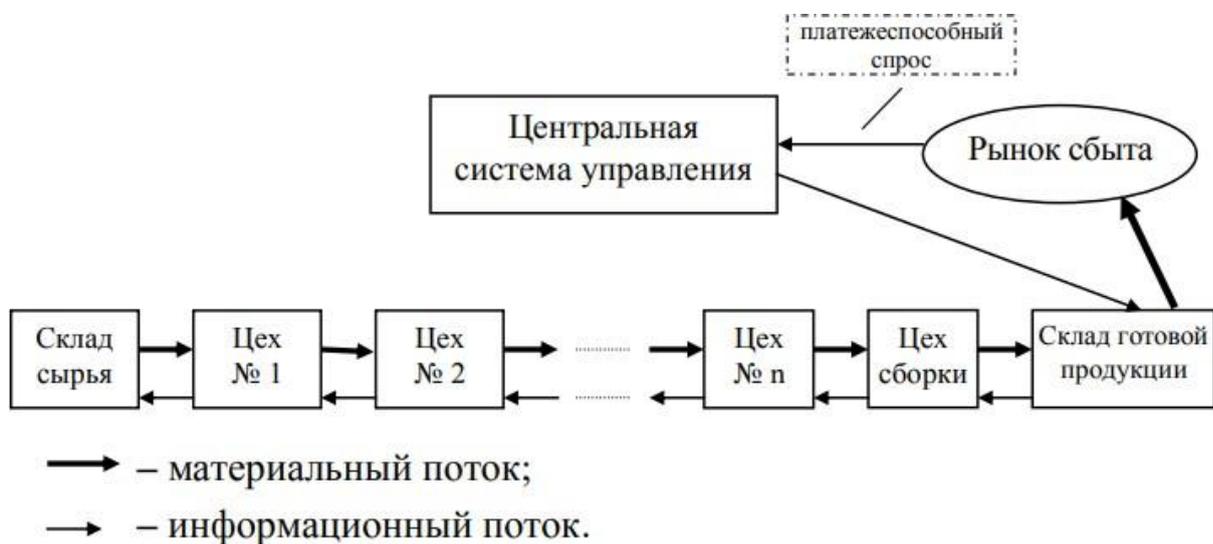


Рисунок 2.2 – Тянущая система организации производства

Для данной системы не нужна тотальная компьютеризация. Однако для нее характерна высокая дисциплина поставок как по времени, так и по

качеству и количеству предметов труда. В данной системе широко применяется метод поставок «точно в срок».

В западных системах планирования и управления производственными ресурсами зачастую встречающейся является система MRP (Material Requirements Planning – планирование потребности в материальных ресурсах). Суть этого подхода заключается в расчете потребностей во всех видах материалов, сырья, комплектующих, деталей, необходимых для производства каждого продукта из основного графика в требуемом объеме, и подаче соответствующих заказов на поставку.

Содержание систем MRP. Данные системы относятся к логистическим системам «толкающего типа». (MRP I / MRP II (Material / manufacturing requirements/resource planning – «системы планирования потребностей в материалах / производственного планирования ресурсов»). Основные цели MRP – систем: удовлетворение потребностей в сырье, материалах и продукции при планировании производства и доставки продукции потребителям; сохранение низких уровней запасов сырья (материалов); осуществление планирования производственных операций, расписаний доставки, закупочных операций с целью минимизации расходов.

Система MRP I. Данная система начинает свою работу с определения необходимого количества сырья, которое требует рынок в определенные периоды времени, ориентируясь на прогнозные расчеты потребности. Далее система высчитывает необходимое количество сырья (материалов) для исполнения производственной программы. Для этого в базе данных компьютера содержится информация, касающаяся номенклатуры и основных свойствах сырья, материалов, необходимых для производства продукции; система моментов времени поставок сырья и материальных ресурсов в производственные подразделения и др. Таким образом, база данных информирует систему и соответствующий управленческий персонал о наличии и размере запасов сырья и материалов на складе, а также о близости их к критическому размеру и тому времени, когда их необходимо пополнить. Также в базе содержится информация о поставщиках и параметрах поставки сырья (материалов).

Недостатки системы MRP I: использование MRP I требует значительного объема вычислений, предварительной обработки большого объема исходной информации; растут расходы на обработку заказов и транспортировку при одновременном стремлении предприятий сократить уровни запасов или перейти на выпуск товаров в малых объемах с более высокой периодичностью (серийное производство); имеется слабая чувствительность к кратковременным изменениям спроса.

Система MRP II. Данная система появилась как результат ликвидации борьбы с недостатками системы MRP I. Система MRP II, помимо прежних функций, содержит элементы финансового планирования, чем обеспечивает большую гибкость планирования и способствует снижению логистических расходов по управлению запасами.

Основные цели внедрения систем типа MRP-II/ERP:

1. Повышение качества планирования и контроля сбыта, производства и снабжения за счет автоматизации расчета планов на основе использования математических методов планирования и оперативных данных о состоянии ресурсов предприятия;

2. Повышение эффективности управления предприятием за счет обеспечения руководителей и специалистов максимально полной, оперативной и достоверной информацией о текущем состоянии дел;

3. Повышение эффективности расходования финансовых средств;

4. Обеспечение достоверности и целостности данных на всех этапах обработки.

Система Канбан (в пер. с яп. «карточка») представляет собой разновидность вытягивающей системы, организованной по принципу «точно-вовремя»; ведёт к резкому сокращению запасов. Например, количество складских запасов на Toyota рассчитано всего на один час работы (для сравнения Ford на срок до трёх недель).

Как правило, в системе Канбан используются карточки отбора (в которых указывается вид и количество изделий, которые должны поступить с предыдущего участка) и карточки заказа (в них указывается количество изделий, которые должны быть изготовлены на предшествующей технологической стадии). Цепочка движущихся карточек «Канбан» способствует согласованности производственных процессов на всех стадиях; множество деталей и материалов перемещаются по предприятию в едином ритме.

Несмотря на все преимущества система «Канбан» позволяет приспособлять производство лишь к небольшим колебаниям спроса (10 %). В случае большого изменения спроса планы для каждой производственной линии должны быть пересмотрены. Это значит, что штучное время в каждом цехе должно быть пересчитано и соответственно изменено количество рабочих, занятых на каждом производственном участке.

Для внедрения системы «Канбан» необходимо соблюдать следующие условия:

– обеспечить пропорциональность в организации производства и выровнять дневную выработку на предприятии;

– организовать «вытягивающую» систему производственной логистики, т. е. последующий этап должен вытягивать необходимые изделия с предшествующего этапа в необходимом количестве, в нужном месте и в строго установленное время;

– обеспечить снижение до минимума выпуска бракованной продукции. Так как в системе «Канбан» в случае обнаружения брака производство останавливается, а не качественные изделия возвращаются исполнителям.

– число карточек и запасов должно быть сведено к минимуму.

Концепция «точно в срок». Современная концепция построения логистической системы в производстве (операционном менеджменте), снабжении и дистрибуции, основанная на синхронизации процессов доставки материальных ресурсов и готовой продукции в необходимых количествах к тому времени, когда звенья логистической системы в них нуждаются, с целью минимизации затрат, связанных с созданием запасов.

Первоначальным лозунгом концепции «точно в срок» было потенциальное исключение запасов материалов, компонентов и полуфабрикатов в производственном процессе. Исходная постановка: если производственное расписание задано (абстрагируясь пока от спроса или заказов), то можно так организовать движение материальных потоков, что все материалы, компоненты и полуфабрикаты будут поступать в необходимом количестве, в нужное место (на сборочное место в конвейере) и точно к назначенному сроку для производства или сборки готовых изделий. При такой постановке исключались страховые запасы.

Как видим, концепция «точно в срок» была основана на синхронизации таких логистических функций, как снабжение и производство, и в дальнейшем была успешно применена в системах сбыта готовой продукции.

Логистические системы, использующие принцип концепции «точно в срок», являются тянущими системами, в которых размещение заказов на пополнение запасов материальных ресурсов или готовой продукции происходит, когда количество их в определенных звеньях логистической системы достигает критического уровня. При этом запасы «вытягиваются» по распределительным каналам от поставщиков материальных ресурсов или в системе дистрибуции фирмы. В концепции «точно в срок» существенную роль играют следующие элементы:

– спрос, определяющий дальнейшее движение сырья, материалов, компонентов, полуфабрикатов и готовой продукции;

– концентрация основных поставщиков материальных ресурсов вблизи главной фирмы, осуществляющей процесс производства или сборки готовой продукции;

– надежность поставщиков, так как любой сбой поставки может нарушить производственное расписание (насколько важна надежность поставщиков, говорит тот факт, что американские и европейские производители смогли внедрить концепцию «точно в срок» только через 10-15 лет после японцев в основном из-за низкой надежности поставок);

– качество продукции (управление качеством на всех стадиях производственного процесса и последующего сервиса);

– точность информации и прогнозирования, для чего необходима работа с надежными телекоммуникационными системами и информационно-компьютерная поддержка;

– повышенная трудовая ответственность и высокая трудовая дисциплина всего персонала.

### **ТЕМА 3 ЛОГИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

Основные требования, предъявляемые к организации материальных потоков и управлению ими:

1. Обеспечение ритмичной, согласованной работы всех звеньев производства по единому графику и равномерного выпуска продукции. Ритмичная работа – оптимальная (в соответствии с закономерностями движения производственного процесса) организация во времени и пространстве единичных (изготовление партии деталей одного наименования), частичных (изготовление комплекта деталей одного изделия) и частных (изготовление изделия одного наименования) процессов в единый непрерывный производственный процесс, обеспечивающий своевременный выпуск каждой конкретной продукции в установленных объемах с минимальными затратами материальных ресурсов.

Следует отметить, что ритмичную работу нельзя отождествлять с равномерным выпуском продукции.

2. Обеспечение максимальной непрерывности процессов производства. Непрерывность производственного процесса имеет две противоположные стороны: непрерывность движения предметов труда и непрерывность загрузки рабочих мест. Для решения проблемы о том, какой из этих непрерывностей отдать предпочтение, служит критерий оптимизации минимума затрат производственных ресурсов.

В условиях непоточного производства, в первую очередь, обеспечивают непрерывность рабочих мест. Тогда как в поточном – непрерывность движения деталей (предметов труда).

3. Обеспечение максимальной надежности плановых расчетов и минимальной трудоемкости плановых работ.

4. Обеспечение достаточной гибкости и маневренности в реализации цели при возникновении различных отклонений от плана.

5. Обеспечение соответствия системы оперативного управления производством типу и характеру конкретного производства.

Законы проявляются во всех сферах жизни человека, в том числе и в производстве. Знание действия законов, а главное использование их на практике позволяет устранить традиционные потери рабочего времени рабочих и оборудования по организационно-техническим причинам, которые составляют не менее 40 % всего рабочего времени. Это позволяет повысить конкурентоспособность предприятия за счет минимизации затрат на производство, гарантийное время доставки заказов, гибкое регулирование объемов производства.

Закон упорядоченности движения предметов труда в производстве. Традиционное отсутствие стандартизации и типизации индивидуальных технологических маршрутов изготовления разных наименований предметов труда (деталей) вызывает неупорядоченное, почти хаотичное их движение в производстве. Следовательно, без предварительной организации движения предметов труда по типовым межцеховым и внутрицеховым технологическим маршрутам вообще невозможно планирование хода производства.

Упорядоченное движение деталей в производстве достигается двумя способами:

– стандартизацией и типизацией межцеховых и внутрицеховых технологических маршрутов;

– проектированием типовой схемы движения предметов труда в производстве, что позволяет до 10 и более раз сократить количество различных межцеховых технологических маршрутов.

Закон непрерывности хода производственного процесса. Время протекания производственного процесса характеризуется длительностью производственного цикла, временем простоя рабочих мест и пролеживания предметов труда в производстве.

Сопоставление потерь производства от часа простоя рабочего места и от часа пролеживания партии предметов труда позволяет сформулировать

основные правила выбора рациональных методов календарной организации производственного процесса:

- во всех типах производства час простоя рабочего места и час пролеживания партии предметов труда противопоставляются друг другу не только как различные компенсаторы, выравнивающие длительности операций, но и как разные по величине потери производства;

- в непоточном производстве производственный процесс должен организовываться по принципу непрерывной загрузки рабочих мест в противоположность принципу непрерывного движения предметов труда в поточном производстве;

- организация производственного процесса на принципах непрерывной загрузки рабочих мест или непрерывности движения предметов труда в конкретных условиях определяется соотношением потерь производства от простоя рабочих мест и от пролеживания предметов труда.

Закон ритма производственного цикла изготовления изделия. Закон ритма производственного цикла изготовления изделия – это объективно существующая совокупность существенных причинно-следственных связей между параметрами производственной программы предприятия (составом, сроками, приоритетами, пропорциями объектов производства и их структурной трудоемкостью), с одной стороны, и структурой элементов производства (например, структурой ресурсов рабочего времени различных рабочих мест основного производства), потребляемых в производстве, – с другой.

Исследованиями установлено, что даже при тщательной проработке календарных графиков изготовления изделия невозможно получить равномерную по величине «производственную мощность процесса», то есть, например, на протяжении всего цикла механической обработки одного и того же количества деталей комплекта. Ритм производственного цикла изготовления изделия представляет собой закономерное сочетание процессов развертывания и свертывания изготовления комплектов заготовок, деталей, сборочных единиц изделия по стадиям производства и производственным участкам.

Закон календарной синхронизации циклов процессов изготовления изделий и их частей. При отказе от управления процессами синхронизации циклов изготовления изделий и их частей продолжительность циклов увеличивается до 3-х и более раз, так как при этом календарное выравнивание каждой части процесса превысит величину наибольшего цикла соответствующей части процесса.

Формулировка закона. При любой форме организации производства неравные продолжительности технологических операций выравниваются до некоторого календарного предела либо за счет пролеживания деталей, либо за счет простоев рабочих мест, либо за счет того и другого одновременно.

#### **ТЕМА 4 ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ**

Организация потоковых процессов от поставщика сырья до конечного потребителя товарной продукции невозможна без концентрации в установленных местах необходимого количества запасов. Это обуславливает создание складских площадей в том или ином звене логистической цепи, предназначенных для накопления на определенное время сырья, полуфабрикатов или готовых изделий, для обеспечения бесперебойного и ритмичного выполнения заказов потребителей. Однако движение через склад материальных потоков связано с затратами, что в итоге увеличивает стоимость товара. Поэтому проблемы, связанные с функционированием складов: формированием и переформированием грузовых единиц, хранением и переупаковкой товаров, а также проведением других логистических операций, оказывают значительное влияние на рационализацию движения материальных потоков, использование транспортных средств и величину издержек обращения.

В связи с этим организация работы склада должна рассматриваться не изолированно, а как интегрированная составная часть логистической цепи. Только системный подход позволит обеспечить успешное выполнение основных функций склада и достижение высокого уровня рентабельности базового предприятия.

Условия эффективного функционирования склада как элемента логистической системы следующие:

1. Склад должен рассматриваться не изолированно, а как элемент логистической системы. Эффективность функционирования склада должна отвечать интересам эффективного функционирования логистической системы в целом.

2. Необходимо учитывать взаимодействия и взаимоотношения склада как на уровне всей логистической системы (внешней среды окружения), так и внутри субъекта логистической системы, чьей материально-технической базой он является.

3. Необходимо увязать технические и технологические возможности движения материального потока, проходящего через склад, с внешним транспортом, а также непосредственными поставщиками и покупателями.

4. Снижение затрат на складскую обработку грузов не должно повлечь за собой понижение уровня обслуживания клиентов.

5. Комплекс логистических услуг, предоставляемых складами, должен отвечать политике фирмы при обслуживании клиентов.

6. Технические и технологические решения на складе должны исходить не из конъюнктурных соображений, а из логистической необходимости и экономической целесообразности.

7. Современный уровень развития логистических систем предполагает автоматизированную систему управления информационными потоками независимо от уровня технической оснащенности самого склада.

8. Для снижения трудозатрат, связанных с документооборотом, целесообразно предусмотреть единый подход к документации между всеми участниками логистической системы.

9. Для автоматизации информационных потоков в логистической системе и на складе целесообразно внедрение штрихового кодирования груза.

Работа на складе включает комплекс логистических операций, связанных с подготовкой к приемке и приемкой товаров, размещением их на хранение, организацией хранения, подготовкой к погрузке и отгрузке товарополучателям. Совокупность операционных, погрузочно-разгрузочных, транспортных и производственных операций составляет технологический процесс складской переработки товаров. От организации технологических процессов на складах в значительной мере зависит общая продолжительность товародвижения в цепях поставок (от пунктов производства к товарополучателям). Рациональная организация технологического процесса на складе должна обеспечивать:

- своевременное и четкое проведение количественной и качественной приемки товаров;
- эффективное использование подъемно-транспортного оборудования;
- правильный выбор оборудования и методов укладки товаров для оптимального использования площади и объема складских помещений и качественного хранения товаров;
- рациональную организацию операций отборки, комплектования и подготовки товаров к отпуску потребителям;
- ритмичную работу транспортной службы по доставке товаров;
- последовательное и планомерное выполнение складских операций, способствующих качественной и эффективной организации труда складских работников;

- применение наиболее совершенного оборудования и средств механизации, облегчающих труд складских работников и повышающих его производительность;

- снижение общего уровня складских расходов на основе использования современных складских технологий;

- устранение потерь товаров при их складской обработке и хранении;

- использование систем передачи данных для учета товаров, регулирования товарных запасов, оформления заказов потребителей.

Характер операций при приемке товаров зависит от величины партий поступающих товаров, их специфики, наличия упаковки. Операция приемки товара на склад в разных складских структурах даже в рамках одной цепи поставок может осуществляться по-разному, в зависимости от специфики организации технологических процессов, вида поступающих грузов, способов их обработки на складе. При этом можно выделить общие виды работ, осуществляемые при выполнении этой операции:

- разгрузка товара;

- проверка товара по количеству;

- перемещение принятого груза к зоне приемки;

- распаковка товара;

- проверка товара по качеству;

- передвижение товара к отведенному месту хранения;

- оформление приемосдаточных документов;

- регистрация принятого товара.

Размещение товаров на складе может быть случайным и оптимизированным. Причем главный принцип оптимизации размещения товаров на складе состоит в минимизации количества передвижений посредством разделения всего ассортимента на группы, требующие большого количества перемещений, и группы, к которым обращаются достаточно редко.

При этом к первой группе относятся товары, имеющие значительную интенсивность потребления в течение определенного периода времени. Ко второй – относительно небольшую.

Для разделения всего ассортимента товаров, поступающих на склад, на данные две группы используют правило Парето (20/80), которое применительно к логистике складирования состоит в следующем. Часто отпускаемые товары составляют лишь небольшую часть номенклатуры – около 20 % наименований. Располагать их необходимо в удобных, максимально приближенных к зонам отпуска местах, вдоль так называемых

«горячих» линий (зон). Товары, требующиеся реже, остальные 80% наименований номенклатуры, отодвигают на «второй план» и размещают вдоль «холодных» линий (зон) (рисунок 4.1). Вдоль «горячих» линий (зон) должны располагаться также крупногабаритные товары и товары, хранящиеся без тары.

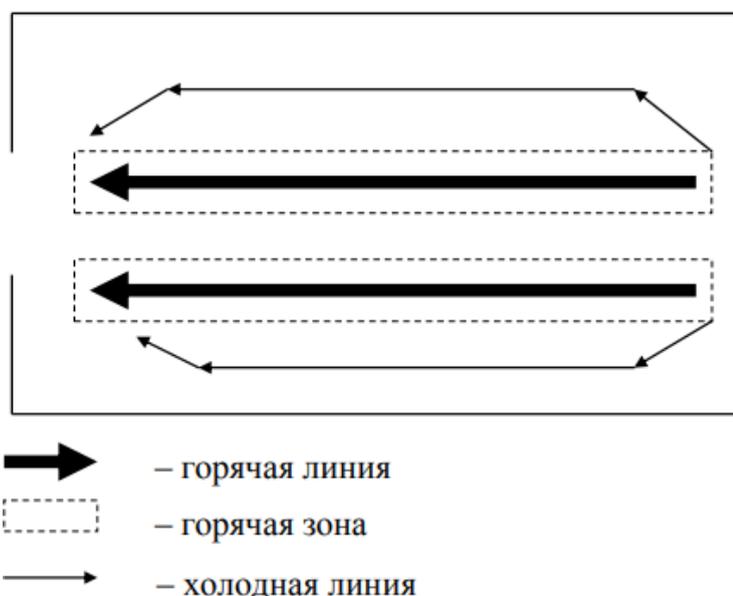


Рисунок 4.1 – Размещение товаров на складе согласно правила Парето

## ТЕМА 5 ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ В СИСТЕМЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Одной из ключевых проблем логистики производственных запасов является разделение номенклатуры запасов на отдельные группы, которые имеют различную степень влияния на результаты деятельности предприятия, а также различный отклик на управленческие воздействия. Для решения этой задачи используются ABC- и XYZ- классификации.

ABC-анализ – это способ формирования и контроля за состоянием запасов, заключающийся в разбиении номенклатуры реализуемых товарно-материальных ценностей на три неравномоощных подмножества А, В, и С на основании некоторого формального алгоритма. ABC анализ позволяет:

- выделить наиболее существенные направления деятельности;
- направить деловую активность в сферу повышенной экономической значимости и одновременно с этим снизить затраты в других сферах за счет устранения излишних функций и видов работ;

– повысить эффективность организационных и управленческих решений благодаря их целевой ориентации.

Техника проведения ABC-анализа:

- 1) установить стоимость каждого вида материальных ресурсов (для покупных ресурсов принимаются цены поставщика);
- 2) ранжировать наименования материальных ресурсов по мере убывания их стоимости;
- 3) суммировать данные о количестве и издержках на ресурсы;
- 4) определить удельный вес каждой номенклатурной позиции в общих издержках;
- 5) разбить имеющиеся материальные ресурсы на классы в соответствии со следующими принципами:

класс А – немногочисленные номенклатурные позиции материальных ресурсов (до 20 %), на которые приходится большая часть денежных средств, вложенных в запасы (75-80 %);

класс В – составляют до 30 % от общего числа наименований ресурсов, а доля затрат на управление их запасами – 15-20 %;

класс С – составляют значительную часть в номенклатуре материальных запасов (свыше 50 %), но отвлекают до 5 % денежных средств, вложенных в запасы.

Рекомендации по управлению запасами. Для номенклатурных позиций класса А рекомендуются следующие правила регулирования и контроля за состоянием запасов:

- 1) внимательное отношение к методам построения прогнозов потребности в номенклатурных позициях, мониторинг точности реализации уже построенных прогнозов;

- 2) ежедневный циклический подсчет запасов с жесткими допусками; имеет смысл проводить полную инвентаризацию раз в год или в полгода;

- 3) использование системы с непрерывным обновлением данных о состоянии запасов;

- 4) тщательное планирование потребности в материальных ресурсах, определение размеров и моментов выдачи заказов, периодов опережения;

- 5) тщательное отслеживание и сокращение длительности цикла поставки;

- 6) при каждом размещении заказа пересмотр величины затрат на доставку и хранение запасов;

- 7) приобретение материальных ресурсов только у надежных поставщиков и создание всех условий для их хранения.

Для номенклатурных позиций класса В применяются те же меры, что и для номенклатурных позиций класса А, но реже (ежемесячно) и с большими приемлемыми допусками.

Для номенклатурных позиций класса С сформулированы следующие правила:

1) запасов изделий класса С может быть больше, чем нужно, но не должно быть меньше, чем необходимо;

2) простая фиксация данных или вообще отсутствие фиксации данных о запасах, возможно использование для контроля объема запасов процедуры периодического осмотра;

3) поставка большими партиями и образование большого страхового запаса;

4) хранение на территориях, немедленно доступных для персонала, использующего эти номенклатурные позиции в производственном процессе, что упрощает процедуру отпуска запасов в производство и устраняет лишнюю бюрократическую бумажную работу, влекущую за собой определенные затраты;

5) текущий учет запасов не ведется, проверка наличия запасов осуществляется укрупнено, с большими приемлемыми допусками (вплоть до взвешивания вместо подсчета) один раз в год или в полгода.

Анализ XYZ подразумевает разделение всего ассортимента товаров (номенклатуры ресурсов) на три группы в зависимости от степени равномерности спроса (производственного потребления) и точности прогнозирования. Равномерность спроса может быть определена показателями относительной колеблемости (вариации) спроса, среди которых наиболее часто применяемым и достаточно легко рассчитываемым является коэффициент вариации, определяемый по формуле:

$$v = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}}{\bar{x}} * 100 \%,$$

где  $x_i$  – значение спроса на  $i$ -м периоде по оцениваемой позиции;

$\bar{x}$  – среднее значение спроса по оцениваемой позиции;

$n$  – количество периодов, за которые проведена оценка.

Порядок проведения XYZ – анализа:

1) формулирование цели анализа;

2) определение коэффициентов вариации по отдельным позициям анализируемого множества;

3) группировка объектов множества в порядке возрастания коэффициента вариации;

4) разделение множества анализируемых объектов на три группы: группа X ( $v < 10\%$ ) – материалы, спрос на которые имеет постоянный характер или подвержен случайным незначительным колебаниям, и поэтому поддается прогнозированию с высокой точностью. Удельный вес таких материалов в общей номенклатуре, как правило, не превышает 50-55 %;

группа Y ( $10\% < v < 25\%$ ) – материалы, потребление которых осуществляется периодически либо имеет характер падающей или восходящей тенденции. Их прогнозирование возможно со средней степенью точности. Их удельный вес в общей номенклатуре составляет около 30 %.

группа Z ( $\geq 25\%$ ) – материалы, для которых (они составляют 15 % в общей номенклатуре) нельзя выявить какой-либо закономерности потребления, поэтому прогнозирование их расхода невозможно.

По итогам анализа ABC и анализа XYZ строится матрица ABC-XYZ, после чего выделяются товарные позиции, требующие наиболее тщательного контроля над запасами.

Для товарных позиций, входящих в группы AX, AY, AZ, следует выработать и применять индивидуальные технологии управления запасами, поскольку, согласно классификации ABC, небольшая по численности группа А связывает в запасах значительную часть финансовых средств. Например, для позиций, входящих в группу AX, необходимо рассчитать оптимальный размер заказа и рассмотреть возможность применения технологии «точно в срок», объем реализации по этим позициям относительно стабилен во времени. Позиции же, входящие в группу AZ, необходимо контролировать ежедневно. В связи с большими колебаниями спроса необходимо предусмотреть достаточный для их сглаживания страховой запас.

Планирование запасов по позициям, входящим в группы CX, CY, CZ, может осуществляться на более длительный период с еженедельной или ежемесячной проверкой наличия запаса на складе. Это обусловлено тем, что данные запасы «замораживают» сравнительно небольшую часть денежных средств, а колебания спроса на эти позиции значительны. Достаточно сложным вопросом является управление запасами по позициям, входящим в группы VX, VY, VZ. Запасы по этим позициям составляют небольшую, но значительную группу. Относительно колебаний спроса также сложно сделать какие-либо определенные выводы. Вообще, управление запасами по этим

позициям может осуществляться как по одинаковым, так и по индивидуальным технологиям планирования.

Если продукцию заказывать фрагментарно, но большими партиями, то возрастут затраты, связанные с хранением и порчей продукции; если заказывать часто – возрастают затраты, связанные с транспортировкой малых партий, отсутствием оптовых скидок и т. д. Таким образом, главный критерий оптимизации логистических затрат – минимизация совокупных затрат на хранение запасов и повторение заказа.

На совокупные логистические затраты влияют три фактора:

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

Оптимальный размер заказа (ОРЗ) определяется по формуле Уилсона:

$$Q_o = \sqrt{\frac{2A * S}{W}},$$

где  $A$  – затраты на поставку единицы заказываемого продукта, руб.;

$S$  – потребность в заказываемом продукте за определенный период, шт.;

$W$  – затраты на хранение единицы запаса, руб./шт.

Затраты на поставку заказа ( $A \times [\text{объем заказа}]$ ) включают в себя:

- стоимость транспортировки заказа;
- затраты на дополнительные условия поставки (страхование, таможенные пошлины);
- стоимость контроля исполнения заказа;
- затраты – на оформление заказа (документация, телефонные переговоры, командировочные расходы).

Затраты на хранение запасов равны  $W \times [\text{объем заказа}]$ . Время между определением потребности и пополнением запасов обычно складывается из следующих составляющих:

- время, необходимое покупателю на заказ;
- время, необходимое поставщику на отгрузку материалов;
- время движения материалов от поставщика к заказчику;
- время на разгрузку и складирование.

В современной системе управления запасами должны осуществляться следующие функции:

1) Учет сделок. Каждая система контроля должна содержать бухгалтерскую информацию для целей управления. В любой учетной системе содержатся данные обо всех отгрузках и получении товаров. Точность учета товаров трудно переоценить. Многие системы не обеспечивают принятие правильных решений, потому что не имеется точных данных о запасах в пути и в наличии.

2) Прогнозирование. Управленческие решения должны быть предложены на основании прогнозирования спроса. Так как мнения специалистов отдела маркетинга или менеджеров управления запасами недостаточно, количественная расчетная методика должна быть использована в системе управления запасами, например, методика экспоненциального сглаживания. Мнение, тем не менее, может играть роль в модификации прогнозов при нестандартных обстоятельствах.

3) Правила принятия решений. Система должна включать блок определения решений о времени и количествах заказываемых товаров. Многие системы составляют заказы автоматически на основании принятых решений.

4) Сообщения об отклонениях. Сообщения могут касаться ситуаций, когда прогноз не отразил реальный спрос по пунктам, когда сформированы слишком большие заказы по пунктам, дефициты имеют слишком большие значения, и т. д.

5) Сообщения о показателях эффективности. Этот блок должен обеспечивать высшее руководство обобщающей информацией об эффективности управления товарными запасами. Слишком много значения придают на практике коэффициенту оборачиваемости как на единственный показатель, что приводит к неправильным управленческим решениям.

б) Блок планирования ассортимента и других факторов системы. В систему управления запасами предлагается включить также и этот блок. С помощью него система способна отвечать не только, сколько и в какие моменты заказывать, но и отбирать ассортиментные позиции, исходя из их специфики (цен, вариации спроса, времени поставки и т. д.).

Управление запасами подразумевает организационный контроль их фактического состояния. Необходимость организации службы контроля запасов обусловлена увеличением затрат, когда фактический уровень запасов превышает пределы, установленные нормами запасов.

Контроль запасов и формирование заказов может осуществляться на регулярной основе по одной из следующих систем

Системы оперативного управления – через определенный промежуток времени принимаются оперативные решения.

Система равномерной поставки – фиксированное количество товаров заказывается через регулярные промежутки времени.

Системы, пополняющие запасы до максимального уровня запасов – партии заказываются через регулярные промежутки времени, а количество, то есть число единиц товара, равно разнице между установленным максимальным уровнем запасов и фактическим уровнем запасов на момент проверки. Размер заказа увеличивается с ростом объема запасов, реализованных за период выполнения заказа.

На практике используются различные методы управления, которые могут применяться постоянно или по истечении определенного периода времени. Рассмотрим наиболее распространенные системы управления запасами.

Система с фиксированным размером заказа при периодической проверке фактического уровня запаса (с пороговым уровнем запаса). Фактический уровень запасов регулярно проверяется. Если на момент проверки запас ниже установленного порога, принимается решение о заказе определенного количества товара. Если нет – принимается решение не заказывать. Период, на который компания размещает заказ у поставщика, остается неизменным.

Размер заказываемой партии товара определяется разницей между максимальным запасом товара, указанным в норме, и фактическим запасом на момент проверки. Поскольку для выполнения заказа требуется определенный период времени, размер заказываемой партии увеличивается на величину ожидаемого потребления в течение этого периода. Размер закупаемой партии определяется по следующей формуле:

$$P = Z_{\text{макс}} - (Z_{\text{ф}} - Z_{\text{вз}}),$$

где  $Z_{\text{макс}}$  – предусмотренный нормой максимальный запас,

$Z_{\text{ф}}$  – фактический запас на момент проверки,

$Z_{\text{вз}}$  – запас, который будет израсходован в течение размещения и выполнения заказа.

Естественно, применять эту систему можно тогда, когда есть возможность заказывать партии, различные по величине. Кроме того, систему не применяют, если доставка или размещение заказа обходится дорого. На практике по данной системе можно заказывать:

– один из многих товаров, закупаемых у одного и того же поставщика;

- товары, на которые уровень спроса относительно постоянен;
- малоценные товары и др.

Система с фиксированным размером заказов при непрерывной проверке фактического уровня запасов (с пороговым уровнем запаса) – в момент достижения запасов порогового значения заказывается партия постоянного объема. Когда запас товара достигает заранее установленного минимума, товар вновь заказывается. В этом случае заказываемое количество всегда одинаково (система фиксированного количества заказа).

В этой системе управления запасами размер заказа на пополнение запасов постоянен. При этом временной интервал, через который размещаются заказы, может меняться. Постоянной величиной в этой системе является объем заказа, который определяется уровнем запасов на момент размещения заказа (порог запасов или так называемая точка заказа) и запасом прочности. Заказ размещается, когда запас, доступный для заказа, уменьшается до точки заказа. После размещения заказа запас продолжает уменьшаться, поскольку заказанные товары поставляются не сразу, а через некоторое время. Величина запаса в точке заказа выбирается таким образом, чтобы при нормальных условиях работы запас не опускался ниже безопасного запаса во время доставки товара. В случае непредвиденного увеличения спроса или нарушения условий поставки начинает действовать страховой запас. В этом случае коммерческая служба предприятия должна принять меры по обеспечению дополнительного снабжения. Таким образом, данная система управления защищает предприятия от образования дефицита.

При наличии широкой номенклатуры материалов (или ассортимента – для торгового предприятия) необходимым условием непрерывного учета фактического уровня запаса, т. е. условием применения данной системы, является использование технологии автоматической идентификации штриховых кодов.

К системам со смешанным контролем состояния запасов также относится система с двумя уровнями:

Система с двумя уровнями при периодической проверке фактического уровня запаса – фактический уровень товарных запасов проверяется через равные промежутки времени. Если он меньше минимального запаса, принимается решение о заказе партии, соответствующей разнице между максимальным запасом и фактическим запасом на момент проверки, увеличенной на сумму, которую предполагается реализовать при выполнении заказа. Если фактический запас товаров меньше минимального, принимается решение не заказывать.

Система с двумя уровнями при непрерывной проверке фактического уровня запасов – решение заказать партию принимается при достижении порогового запаса. Размер заказываемой партии определяется разностью максимального товарного запаса и порогового уровня, с увеличением на ожидаемую реализацию за время выполнения заказа.

Выбор системы контроля состояния запасов является действенным механизмом повышения эффективности функционирования логистической системы. Рассмотрим основные эксплуатационные различия между описанными системами:

Системы с непрерывной проверкой фактического уровня запасов позволяют работать в условиях сравнительно низкого запаса, защищая в то же время, предприятие от дефицита. Следовательно, условиями применения этих систем являются:

- большие потери от отсутствия запасов;
- большие затраты на содержание запасов;
- высокая степень неопределенности спроса (т. е. спрос на товар плохо прогнозируется).

Использование этих систем позволяет сократить расходы на содержание запасов за счет уменьшения финансовых ресурсов, выделяемых на их содержание, а также снизить потребность в складских помещениях и человеческих ресурсах. Одним из недостатков систем непрерывного контроля запасов является необходимость постоянного мониторинга уровня запасов.

Системы с периодической проверкой состояния запасов (с фиксированным интервалом) позволяют проводить учет остатков лишь периодически. Эти системы отличают более высокий средний уровень запаса. Применяют их при низких удельных издержках на хранение. Данные системы хорошо работают в условиях, когда можно с достаточной степенью уверенности предугадать размер спроса. В противном случае неожиданно возросший спрос в период между заказами может увести логистическую систему в дефицитное состояние. Основным условием для применения систем с периодической проверкой состояния запасов являются:

- низкие затраты по содержанию запаса;
- хорошая предсказуемость спроса

К преимуществам системы относят отсутствие необходимости в постоянном контроле наличия запасов на складе. К недостаткам – сравнительно высокий уровень среднего запаса.

Логистическая система управления запасами проектируется с целью непрерывного обеспечения потребителя каким-либо видом материального ресурса. Реализация этой цели достигается решением следующих задач:

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

Для решения проблем, связанных с запасами предназначены модели управления запасами. Модели должны отвечать на два основных вопроса: сколько заказывать продукции и когда. Есть множество разнообразных моделей, каждая из которых подходит к определенному случаю, рассмотрим четыре наиболее общих модели.

Модель с фиксированным уровнем запаса работает так: на складе есть максимальный желательный запас продукции (МЖЗ), потребность в этой продукции уменьшает ее количество на складе, и как только количество достигнет порогового уровня, размещается новый заказ. Оптимальный размер заказа (ОР) выбирается таким образом, чтобы количество продукции на складе снова равнялось МЖЗ, так как продукция не поставляется мгновенно, то необходимо учитывать ожидаемое потребление во время поставки. Поэтому необходимо учитывать резервный запас (РЗ), служащий для предотвращения дефицита.

Для определения максимального желательного запаса (МЖЗ) используется формула:

$$\text{МЖЗ} = \text{ОР} + \text{РЗ}.$$

Модель с фиксированным интервалом времени между заказами работает следующим образом: с заданной периодичностью размещается заказ, размер которого должен пополнить уровень запаса до МЖЗ.

Модель с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня работает следующим образом: заказы делаются периодически (как во втором случае), но одновременно проверяется уровень запасов. Если уровень запасов достигает порогового, то делается дополнительный заказ.

В зафиксированные моменты заказов расчет размера заказа производится по следующей формуле:

$$\text{РЗ} = \text{МЖЗ} - \text{ТЗ} + \text{ОП},$$

где РЗ – размер заказа, шт.;

МЖЗ – желательный максимальный заказ, шт.;

ТЗ – текущий заказ, шт.;

ОП – ожидаемое потребление за время.

В момент достижения порогового уровня размер заказа определяется по следующей формуле:

$$РЗ = МЖЗ - ПУ + ОП,$$

где РЗ – размер заказа, шт.;

МЖЗ – максимальный желательный заказ, шт.;

ПУ – пороговый уровень запаса, шт.;

ОП – ожидаемое потребление до момента поставки, шт.

Модель «Минимум – Максимум» работает следующим образом: контроль за уровнем запасов делается периодически, и если при проверке оказалось, что уровень запасов меньше или равен пороговому уровню, то делается заказ.

При ближайшем рассмотрении этих моделей видно, что первая модель довольно устойчива к увеличению спроса, задержке поставки, неполной поставке и занижение размера заказа. Вторая модель устойчива к сокращению спроса, ускоренной поставке, поставке завышенного объема и завышенного размера заказа. Третья модель объединяет все плюсы двух первых моделей.

Выше были рассмотрены однопродуктовые модели. В реальных ситуациях заказы делаются не на отдельные виды продукции, а на множество с одними транспортными расходами. При переходе к многопродуктовой ситуации расчеты резервного запаса и оптимального размера заказа не меняются. В этих случаях более жизненными являются вторая и третья модели.

Проектирование алгоритма управления запасами является одним из этапов процедуры управления запасами и включает следующие стадии:

1) имитация движения запаса при использовании модели с фиксированным размером заказа;

2) имитация движения запаса при использовании модели управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами;

- 3) сравнение поведения запаса по результатам стадий 1 и 2;
- 4) Формулирование основных и дополнительных правил принятия решений по управлению запасами;
- 5) разработка инструкции или технического задания на основе разработанного на стадии 4 алгоритма.

Каждая стадия включает креативные действия, основанные на результатах анализа поведения классических моделей управления запасами, отработанного с помощью имитации.

## **ТЕМА 6 ЛОГИСТИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И СБЫТА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Логистика распределения (сбыта) – раздел логистики, в котором рассматриваются процессы организации поставки продукции от изготовителя к потребителю.

Распределение (сбыт) рассматривают на уровне микро- и макрологистики. На уровне микрологистики решаются следующие задачи распределения при организации сбыта:

- планирование процесса реализации;
- получение и обработка заказа;
- упаковка, комплектация, выполнение других операций, непосредственно предшествующих отгрузке;
- отгрузка;
- доставка, контроль за транспортированием;
- послереализационное обслуживание.

На уровне макрологистики задачами распределения являются:

- выбор схемы распределения материального потока;
- размещение распределительных центров на логистическом полигоне, то есть построение сети складских объектов.

Основными логистическими функциями распределения (сбыта) продукции являются:

- а) транспортировка изделий как фактор их своевременной доставки потребителям;
- б) формирование ассортимента продукции, так как клиенту должен быть предоставлен выбор товаров, обеспечивающий удовлетворение его потребностей;
- в) разделение крупных партий изделий на более мелкие по требованию покупателей;
- г) складирование с целью:

- приближения времени изготовления продукции ко времени ее потребления;
- снижения риска повреждения товаров и истечения срока их годности;
- уменьшения влияния возможных финансовых рисков;
- улучшения использования складского хозяйства.

Принципиальное отличие распределительной логистики от традиционных методов сбыта и продажи заключается в следующем:

- подчинение процесса управления материальными и информационными потоками целям и задачам маркетинга;
- системная взаимосвязь процесса распределения с процессами производства и закупок (в плане управления материальными потоками);
- системная взаимосвязь всех функций внутри самого распределения.

Одна из основных целей логистической системы распределения – доставка товара в нужное место и в нужное время с минимальными затратами. В связи с этим в логистике существует понятие «канал распределения».

Канал распределения – это совокупность организаций или отдельных лиц, которые принимают на себя или оказывают услуги по передаче другим организациям или лицам права собственности на конкретный товар на пути от производителя к конечному потребителю. Иными словами – это путь, по которому товары движутся от производителя к потребителю.

Каналы распределения товаров можно охарактеризовать по числу составляющих их уровней.

Уровень канала – это посредник, который выполняет работу по приближению товара и права собственности на него к конечному потребителю. При этом количество независимых посредников определяет уровень канала.

Каналы распределения с независимыми посредниками называют горизонтальными. Такие каналы подразделяются на нулевые – без посредников; одноуровневые, двухуровневые, трехуровневые, которые представлены на рисунке 6.1.

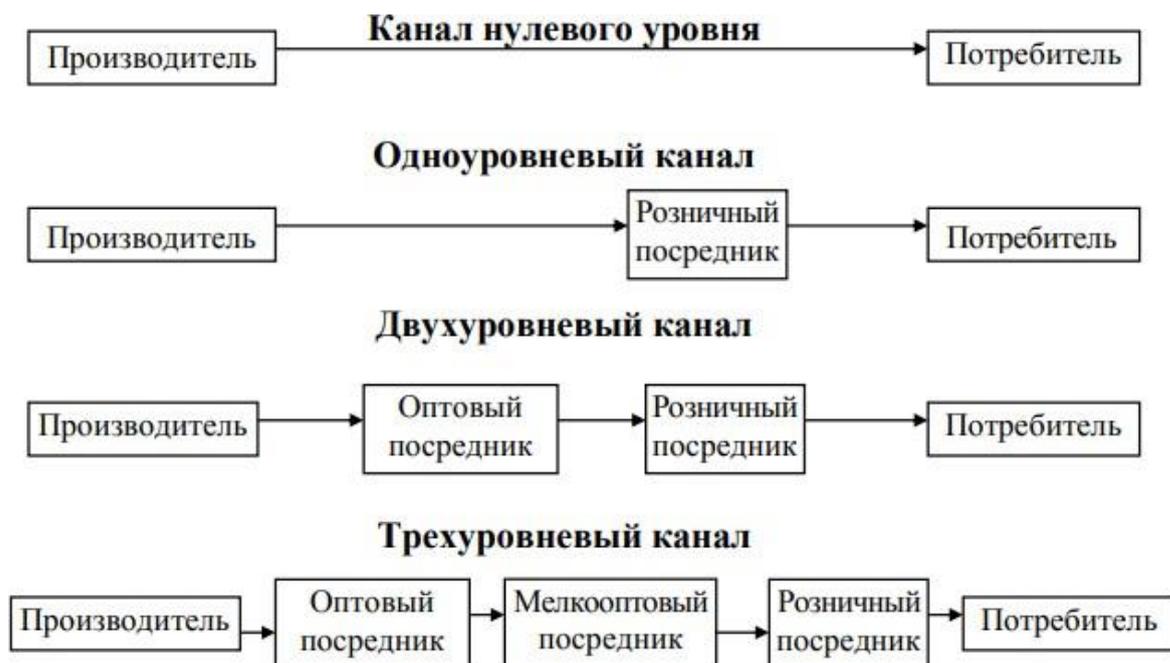


Рисунок 6.1 – Виды горизонтальных каналов распределения

Различают также вертикальные каналы распределения – это каналы, состоящие из производителя и одного или нескольких посредников, действующих как одна единая система (рисунок 6.2). Они возникли как средство контроля за поведением канала, поэтому в большинстве случаев более экономичны, чем горизонтальные.



Рисунок 6.2 – Вертикальный канал распределения

Данная система является системой с внутренним самоконтролем, так как все ее составляющие работают совместно на единую экономическую цель и заинтересованы в реализации на рынке машин и оборудования как можно большего количества своей техники, под единым началом завода-изготовителя. Это определяет рациональность и высокую эффективность функционирования данной организационной формы технического сервиса.

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

Всех посредников можно классифицировать по сочетанию двух признаков:

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

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

Различают эксклюзивных дилеров – единственных представителей производителей в данном регионе, которые имеют особые права по реализации. Остальные называются авторизованными.

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

Комиссионер – это оптовый или розничный посредник, ведущий операции от своего имени и за счет производителя. Производитель остается собственником продукции до ее передачи и оплаты конечным потребителям.

Комиссионер, являясь посредником для производителя, заключает договор о поставке продукции. При этом он получает определенный процент от суммы сделки.

Агент – посредник, выступающий в качестве представителя или помощника другого основного по отношению к нему лица (принципала). Агенты, как правило, юридические лица, заключающие сделки от имени и за счет принципала.

Различают универсальных агентов, которые совершают любые юридические действия от имени принципала, и генеральных, которые заключают только сделки, указанные в доверенности. В качестве вознаграждения выступает определенный процент от суммы заключаемой сделки.

Брокер – посредник при заключении сделок, сводящий контрагентов (поставщиков и потребителей). Брокеры не являются собственниками продукции и не состоят в договорных отношениях ни с одной из сторон. Они получают вознаграждение только за проданную продукцию. Выбор типа посредников и их количества зависит от выбора вида распределения. Различают интенсивное, эксклюзивное и селективное распределение.

Интенсивное распределение предполагает обеспечение запасами продукции в возможно большем количестве торговых предприятий.

Эксклюзивное распределение предполагает намеренно ограниченное число посредников, торгующих данной продукцией в рамках территорий сбыта.

Селективное распределение представляет собой нечто среднее между методами интенсивного и эксклюзивного распределения. Данный метод позволяет производителю добиваться необходимого охвата рынка при более жестком контроле и с меньшими издержками, чем при организации интенсивного распределения.

Плановые системы управления запасами предусматривают продвижение продукта и его распределение внутри маркетингового канала по определенному графику в соответствии с прогнозом спроса на продукт и его наличием на рынке. В результате материальные ресурсы, незавершенное производство как бы «вытаскиваются» с одного звена внутрипроизводственной логистической системы на другое, а затем готовая продукция – в распределительную сеть.

В соответствии с методом пропорционального распределения, представляющим собой упрощенный вариант планового управления запасами, каждому распределительному центру выделяется пропорциональная его сбытовым возможностям доля запасов из общего источника. Этот метод не учитывает такие специфичные для каждого предприятия факторы, как продолжительность функционального цикла, экономичный размер заказа и потребность в страховых запасах, что ограничивает возможности данного метода в управлении многоуровневыми запасами. Планирование потребностей распределения (ППР) представляет собой более сложный подход к планированию, учитывающий множественность уровней распределения и специфику каждого уровня. Система ППР является логическим развитием системы планирования производственных потребностей в материальных ресурсах (ППП), но между ними существует принципиальное различие. Система ППП (manufacturing requirements planning, MRP) действует преимущественно в условиях зависимого спроса, так как определяющим для нее является составляемый и контролируемый самим предприятием календарный план производства (производственный график).

Система ППР (distribution requirements planning, DRP), в которой потребности в запасах определяются изменяющимся спросом конечных потребителей, работает в значительно более сложной неуправляемой среде. В

результате интегрированная система планирования запасов, которой является система ППР, имеет ряд преимуществ:

- повышение качества обслуживания, возможность предложения потребителям скоординированных услуг по управлению запасами;
- высокая точность прогноза возникновения дефицита;
- повышение эффективности продвижения и реализации новых товаров;
- совершенствование координации управления запасами с другими функциями предприятия благодаря тому, что система ППР обеспечивает единый набор плановых показателей для всех подразделений.

При неопределенности предложения или ограничения по мощности источника поставок, более эффективны плановые системы управления, обеспечивающие продвижение товаров на рынки, наибольшую прибыльность или стабильность продаж. Применять их рекомендуется и при накоплении сезонных запасов, а также для регулирования поставок на рынки или потребителям, которые легко могут без этих поставок обойтись.

Реактивные системы управления запасами рекомендуется применять в условиях неопределенности продолжительности функционального цикла, так как они позволяют осуществлять поставки более мелкими партиями, что снижает риск, связанный с возможными задержками в пути крупных партий поставок или с неправильным размещением больших объемов запасов.

## **ТЕМА 7 ТРАНСПОРТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

### **7.1 Сущность транспортного обеспечения в логистических системах**

Транспортное обеспечение играет важную роль в современном обществе, обеспечивая перемещение людей, товаров и информации. Оно является ключевым элементом инфраструктуры, способствуя экономическому развитию, социальной интеграции и культурному обмену. Понимание и эффективное управление транспортным обеспечением становятся все более важными в условиях растущей мобильности и глобализации.

Транспортное обеспечение в логистике представляет собой комплекс мероприятий и процессов, направленных на обеспечение своевременной и эффективной доставки грузов или товаров от отправителю к получателю с

использованием соответствующих транспортных средств и инфраструктуры. Оно включает в себя планирование, организацию, контроль и координацию различных видов транспорта для удовлетворения потребностей общества в перемещении грузов, пассажиров и информации.

Основой транспортного обеспечения является инфраструктура, включающая дороги, железные дороги, водные пути, аэропорты, порты и транспортные узлы. Развитие и поддержание инфраструктуры играют решающую роль в обеспечении эффективности и доступности транспортных услуг. Транспортное обеспечение требует использования современных технологий и оборудования для обеспечения безопасности и комфорта пассажиров, а также эффективности перевозок

Эффективное управление и координация различными видами транспорта, логистическими процессами и информационными потоками являются ключевыми аспектами транспортного обеспечения. Это включает в себя планирование маршрутов, расписаний, управление складами и транспортными операциями.

Транспортное обеспечение должно обеспечивать безопасность движения и минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. Это включает в себя разработку и внедрение мер по снижению аварийности, эффективное использование ресурсов и снижение выбросов загрязняющих веществ.

Транспортное обеспечение представляет собой комплекс мероприятий, нацеленных на обеспечение эффективного, безопасного и непрерывного перемещения людей, товаров и информации. Его задачи и цели имеют глубокое влияние на экономику, социальную среду и экологию. Основной задачей транспортного обеспечения является обеспечение доступности транспортных услуг для всех слоев населения и всех видов деятельности.

Целью транспортного обеспечения является содействие экономическому развитию через обеспечение эффективного функционирования транспортной инфраструктуры и логистических систем. Это включает в себя ускорение потока товаров и услуг, сокращение времени доставки и снижение затрат на транспорт. Кроме того, одной из целей является обеспечение безопасности и комфорта для пассажиров, а также минимизация негативного воздействия на окружающую среду.

Основными задачами транспортного обеспечения являются:

- оптимизация логистических потоков
- выбор оптимальных маршрутов и транспортных средств
- сокращение времени на транспортировку
- обеспечение надежности и безопасности транспортных операций

Также среди задач транспортного обеспечения важно учитывать эффективное управление складскими запасами совершенствование информационных технологий в логистике для улучшения прозрачности и контроля логистических процессов.

Важной задачей транспортного обеспечения является развитие и совершенствование транспортной инфраструктуры, включая дороги, железные дороги, водные пути и воздушные маршруты. Это включает в себя строительство новых транспортных объектов, модернизацию существующих и оптимизацию их использования.

Кроме того, транспортное обеспечение ставит перед собой задачу оптимизации логистических процессов, управления грузопотоками и координации различных видов транспорта для обеспечения максимальной эффективности и минимизации временных и финансовых затрат.

Непрерывное совершенствование транспортной системы и ее интеграция в глобальную экономику являются ключевыми целями транспортного обеспечения. Это включает в себя развитие международных транспортных коридоров, стандартизацию и гармонизацию правил и нормативов, а также сотрудничество между странами в области транспортной безопасности и экологической устойчивости.

В современном мире логистика играет ключевую роль в обеспечении эффективности и конкурентоспособности бизнеса. Одним из важнейших элементов логистических систем является транспорт общего пользования. Этот вид транспорта играет существенную роль в обеспечении своевременной и эффективной доставки товаров от места производства к месту назначения.

Транспорт общего пользования является основным звеном в цепи поставок, обеспечивая перемещение грузов от складов и производственных объектов до конечных потребителей. Он позволяет оптимизировать логистические процессы, сокращая время доставки, уменьшая затраты на хранение и улучшая обслуживание клиентов.

Одним из ключевых преимуществ транспорта общего пользования является доступность и гибкость его использования. Поскольку эти виды транспорта предназначены для обслуживания широкого круга пользователей, они обеспечивают возможность быстрой и эффективной доставки грузов различного объема и назначения. Кроме того, транспорт общего пользования позволяет снизить операционные затраты благодаря объединению грузов и оптимизации маршрутов. Это позволяет сократить расходы на транспортировку и повысить эффективность использования ресурсов.

Важной особенностью использования транспорта общего пользования в логистических системах является необходимость правильного выбора видов транспорта и оптимальной комбинации их использования в зависимости от конкретных потребностей и характеристик грузов. Например, для перевозки крупногабаритных или скоропортящихся грузов могут быть выбраны другие виды транспорта, чем для доставки мелкосерийных товаров. Также важно учитывать особенности транспортной инфраструктуры, тарифы и условия перевозки при выборе транспортного средства. Это позволит оптимизировать логистические процессы и снизить затраты на транспортировку.

В логистических системах транспорт не общего пользования представляет собой важный компонент, который обеспечивает перемещение грузов в рамках сложных цепочек поставок. Этот вид транспорта отличается от транспорта общего пользования тем, что его использование ограничено определенными организациями или группами лиц, обычно из-за специфических требований по безопасности, конфиденциальности или специфики груза.

Транспорт не общего пользования играет ключевую роль в обеспечении перевозки грузов с особыми требованиями или особой ценностью. Это может включать в себя перевозку опасных веществ, ценных товаров, продуктов питания с особыми условиями хранения и транспортировки, а также специализированных оборудований или материалов.

Одним из основных преимуществ транспорта не общего пользования является возможность адаптировать условия перевозки под конкретные потребности и требования груза. Например, для перевозки температурочувствительных товаров могут использоваться

специализированные рефрижераторы, а для перевозки опасных веществ - транспорт, соответствующий стандартам безопасности. Кроме того, использование транспорта не общего пользования позволяет обеспечить высокий уровень защиты и безопасности груза, а также обеспечить конфиденциальность перевозки, если это необходимо.

Особенности использования транспорта не общего пользования включают в себя необходимость точного планирования и координации перевозок с учетом особых требований и условий груза. Это включает в себя выбор оптимального транспортного средства, установку специализированного оборудования, а также соблюдение всех необходимых норм и стандартов безопасности. Кроме того, стоимость перевозки с использованием транспорта не общего пользования часто выше, чем с использованием транспорта общего пользования, что требует особого внимания к оптимизации затрат и рациональному использованию ресурсов.

## **7.2 Внутрипроизводственная транспортировка**

Внутрипроизводственная транспортировка - это ключевой элемент логистической системы предприятия, который обеспечивает перемещение материалов, полуфабрикатов и готовой продукции внутри производственного предприятия или склада. Этот процесс играет важную роль в оптимизации производственных процессов и обеспечении эффективной организации рабочих мест и складских помещений.

Внутрипроизводственная транспортировка является неотъемлемой частью внутренней логистики предприятия и выполняет несколько важных функций:

1. **Обеспечение непрерывности производственного процесса:** Перемещение материалов и компонентов внутри предприятия позволяет поддерживать непрерывность производства и минимизировать временные задержки.

2. **Оптимизация использования пространства:** Эффективная организация внутрипроизводственной транспортировки помогает оптимизировать использование складских и производственных помещений, сокращая издержки на хранение и перемещение товаров.

3. **Сокращение временных задержек и издержек:** Правильная организация транспортировки внутри предприятия позволяет сократить

временные задержки и издержки, связанные с перемещением материалов и компонентов.

Для эффективной организации внутрипроизводственной транспортировки необходимо учитывать несколько ключевых аспектов:

1. Разработка оптимальных маршрутов: Планирование и разработка оптимальных маршрутов перемещения материалов внутри предприятия, учитывая специфику производственных процессов и расположение рабочих мест.

2. Использование специализированной техники: Выбор и использование специализированной техники и оборудования для перемещения материалов, такой как конвейеры, подъемники, автоматизированные транспортные системы и погрузчики.

3. Обучение персонала: Обучение персонала правилам и процедурам внутрипроизводственной транспортировки, а также обучение работы с используемым оборудованием и техникой безопасности.

Внутрипроизводственная транспортировка обладает рядом преимуществ, включая:

1. Повышение производительности: Эффективная организация транспортировки внутри предприятия позволяет повысить производительность труда за счет сокращения времени, затрачиваемого на перемещение материалов.

2. Снижение издержек: Оптимизация внутрипроизводственной транспортировки позволяет снизить издержки на складирование, управление запасами и потери времени.

3. Улучшение качества продукции: Правильная организация транспортировки внутри предприятия способствует предотвращению повреждений и потерь материалов и компонентов, что приводит к улучшению качества готовой продукции.

Стационарное транспортное устройство представляет собой элемент инфраструктуры, используемый для перемещения грузов или транспортных средств внутри логистических систем. Оно может включать в себя конвейеры, лифты, пандусы и другие механизмы, предназначенные для эффективной и безопасной транспортировки материалов на складах, в производственных помещениях и других местах. Использование стационарных транспортных устройств позволяет оптимизировать процессы

перемещения грузов, сократить временные задержки и повысить производительность логистических систем.

Перемещающееся транспортное устройство - это техническое средство, предназначенное для перемещения грузов или обработки материалов на производственных объектах или складах, которое само способно перемещаться по определенной траектории или маршруту. Оно может быть в виде автомобилей, грузовых тележек, роботизированных платформ и т.д. Роль перемещающихся транспортных устройств в логистических системах заключается в обеспечении гибкости, скорости и точности перемещения грузов внутри предприятия, что способствует оптимизации производственных процессов и сокращению временных задержек.

Безлюдные транспортные системы представляют собой инновационный подход к организации перемещения грузов в логистических системах без участия человеческого фактора. Эти системы включают в себя автономные роботизированные транспортные средства, дроны, автоматизированные складские системы и другие автоматизированные механизмы. Роль безлюдных транспортных систем в логистических системах заключается в повышении эффективности, точности и скорости перемещения грузов, а также в снижении затрат на трудовые ресурсы и увеличении безопасности и надежности логистических операций. Эти системы становятся все более востребованными в современных логистических системах благодаря своей гибкости, адаптивности и возможности интеграции с другими технологиями, такими как системы искусственного интеллекта и интернет вещей.

### **7.3 Внешняя транспортировка**

Внешняя транспортировка играет ключевую роль в глобальной экономике, обеспечивая перемещение товаров и людей между различными регионами и странами. Эффективная организация внешних транспортных потоков имеет важное значение для развития мировой торговли, интеграции рынков и устойчивого развития.

Внешняя транспортировка включает в себя использование различных видов транспорта, таких как морские, авиационные, железнодорожные и автомобильные перевозки. Морские транспортные маршруты являются основным способом передвижения крупных грузов и играют важную роль в

мировой торговле. Авиационные перевозки обеспечивают быструю и своевременную доставку грузов и пассажиров на дальние расстояния. Железнодорожные и автомобильные перевозки также имеют своё место в системе внешней транспортировки, особенно на более коротких расстояниях и для доставки грузов в отдаленные регионы.

Интеграция технологий и стандартов в транспортные системы, таких как использование стандартизированных контейнеров, технологий отслеживания грузов и оптимизации маршрутов, способствует повышению эффективности внешней транспортировки. Это также содействует снижению затрат и повышению безопасности грузоперевозок.

С увеличением объемов мировой торговли и транспортировки возникают вызовы в области устойчивости. Внешняя транспортировка оказывает влияние на окружающую среду, поэтому развитие более экологически чистых видов транспорта и улучшение энергоэффективности становятся важными аспектами для будущего этой отрасли.

Выбор наиболее подходящего способа транспортировки грузов является ключевым решением в логистическом планировании, влияющим на эффективность и успешность всей цепочки поставок. Ниже приведены основные критерии, которые следует учитывать при принятии решения о выборе способа транспортировки грузов в логистических системах:

1. Время доставки: Один из наиболее важных критериев выбора - это время, необходимое для доставки груза от отправителя к получателю. В зависимости от срочности доставки может быть выбран способ транспортировки с различной скоростью, например, авиа-, железнодорожный или морской транспорт.

2. Расстояние и география: Расстояние, которое необходимо преодолеть, и географические особенности маршрута также оказывают существенное влияние на выбор способа транспортировки. Например, для дальних расстояний и международных перевозок часто используется морской или авиационный транспорт, в то время как для региональных и местных перевозок предпочтительнее автотранспорт.

3. Стоимость транспортировки: Стоимость перевозки груза является важным фактором при выборе способа транспортировки. Различные виды транспорта имеют разную стоимость, включая тарифы за перевозку, расходы на топливо, обслуживание и таможенные сборы.

4. Тип и характер груза: Характеристики самого груза, такие как его объем, вес, тип и специфика (например, перевозка опасных грузов или товаров с особыми требованиями к условиям хранения), также влияют на выбор оптимального способа транспортировки.

5. Надежность и безопасность: Важным критерием выбора является надежность и безопасность выбранного способа транспортировки. Это включает в себя оценку рисков аварийности, возможных потерь или повреждений груза, а также доставку в срок.

6. Экологические аспекты: С учетом растущего интереса к экологической устойчивости и сокращению выбросов углерода, все большее значение приобретает экологическая дружелюбность выбранного способа транспортировки.

Учет данных критериев позволяет логистическим менеджерам принимать обоснованные решения о выборе оптимального способа транспортировки грузов в рамках логистических систем, что способствует повышению эффективности и конкурентоспособности предприятия.

Выбор перевозчика также играет важную роль в организации логистических операций. При выборе перевозчика следует учитывать следующие аспекты:

1. Репутация и надежность: Репутация перевозчика и его надежность в выполнении условий доставки являются ключевыми факторами при выборе. Надежный перевозчик способен обеспечить своевременную и безопасную доставку грузов.

2. Технические возможности и услуги: Технические возможности и услуги перевозчика, такие как наличие специализированной техники, страхование грузов, трекинг и отслеживание грузов, также оказывают влияние на выбор.

3. Тарифы и условия контракта: Тарифы за услуги перевозки и условия контракта, такие как сроки оплаты, объемы перевозки и ответственность за ущерб грузу, играют важную роль при выборе перевозчика.

4. Экологические аспекты: С учетом растущего интереса к экологической устойчивости, все большее значение приобретает выбор перевозчика, который придерживается экологических стандартов и стремится к снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Принятие обоснованного решения о выборе типа транспортных средств и перевозчика включает в себя анализ всех вышеперечисленных аспектов, а также применение методов оптимизации и аналитики для выбора наиболее эффективного и выгодного варианта. Это позволяет организовать логистические процессы таким образом, чтобы обеспечить эффективную и надежную поставку грузов в рамках цепочки поставок.

Выбор подходящего маршрута транспортировки является ключевым аспектом в логистике и транспортной деятельности. Это решение непосредственно влияет на транспортные издержки и тарифы, определяя общие затраты на перевозку грузов.

Оптимальный маршрут транспортировки позволяет минимизировать транспортные издержки, включая расходы на топливо, оплату труда, амортизацию транспортных средств и другие операционные издержки. Выбор кратчайшего или наиболее эффективного маршрута способствует экономии времени и ресурсов.

Транспортные тарифы играют важную роль в определении общих транспортных издержек. Различные виды транспорта имеют различные тарифы, а структура тарифов может включать в себя базовую ставку, топливные сборы, сборы за перевозку опасных грузов и другие дополнительные расходы. Понимание структуры тарифов позволяет более точно оценивать общие издержки на перевозку.

При выборе маршрута транспортировки необходимо учитывать ряд факторов, включая дистанцию, доступность инфраструктуры, потребности клиентов, экологические аспекты и общие логистические потребности. Кроме того, учет возможных рисков, таких как задержки или потеря грузов, также важен при принятии решений о маршруте. Современные технологии, такие как системы геолокации, аналитика данных и программные решения для планирования маршрутов, позволяют оптимизировать выбор маршрута и оценку транспортных издержек. Использование таких инструментов способствует повышению эффективности логистических систем и уменьшению общих транспортных затрат.

Документы, регламентирующие деятельность в области автомобильного транспорта:

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь Об утверждении Правил автомобильных перевозок грузов.

2. Закон Республики Беларусь Об автомобильном транспорте и автомобильных перевозках.

Документы, регламентирующие транспортно-экспедиционную деятельность:

1. Постановление Министерства финансов Республики Беларусь Об установлении форм товарно-транспортной накладной, товарной накладной.

2. Закон Республики Беларусь О транспортно-экспедиционной деятельности.

Документы, регламентирующие деятельность в области оказания услуг почтовой связи:

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 07.08.2014 N 767.

2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь Об утверждении Правил оказания услуг почтовой связи общего пользования.

3. Постановление Министерства финансов Республики Беларусь О ЕДИНОЛИЧНОМ СОСТАВЛЕНИИ ПЕРВИЧНЫХ УЧЕТНЫХ ДОКУМЕНТОВ.

4. Закон Республики Беларусь О защите прав потребителей.

5. Закон Республики Беларусь О почтовой связи.

6. Постановление Совета Министров Республики Беларусь 14 января 2020 г. N 16.

7. Закон Республики Беларусь 18 июня 2019 г. N 202-3.

8. ПОСТАНОВЛЕНИЕ МИНИСТЕРСТВА СВЯЗИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ 28 января 2009 г. N 3.

## **ТЕМА 8 ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗА**

Транспортировка грузов играет ключевую роль в современных логистических системах, организуя перемещение товаров от производителя к потребителю. Решение различных вопросов, связанных с транспортировкой грузов, имеет прямое влияние на эффективность и конкурентоспособность цепочки поставок. Вот некоторые из основных вопросов, с которыми сталкиваются логистические менеджеры при организации транспортировки грузов:

1. Выбор оптимального вида транспорта: Логистические менеджеры должны выбрать наиболее подходящий вид транспорта в зависимости от

характера груза, требуемого срока доставки, расстояния и других факторов. Это может включать в себя выбор между автомобильным, железнодорожным, морским, авиационным или мультимодальным транспортом.

2. Оптимизация маршрутов транспортировки: Эффективное планирование маршрутов позволяет минимизировать временные задержки и издержки на транспортировку. Логистические менеджеры должны учитывать такие факторы, как расстояние, географические особенности маршрута, дорожные условия и препятствия на пути.

3. Оценка транспортных издержек и тарифов: Для принятия обоснованных решений логистические менеджеры должны провести анализ транспортных издержек и тарифов различных перевозчиков. Это включает в себя учет стоимости топлива, обслуживания транспортных средств, оплаты труда водителей, страхования и прочих расходов.

4. Управление перевозками и отслеживание грузов: Организация и контроль перевозок являются важными аспектами логистического процесса. Логистические менеджеры должны следить за выполнением графика перевозок, обеспечивать своевременную доставку грузов и отслеживать их движение в режиме реального времени.

5. Обеспечение безопасности грузов: Защита грузов от утраты, повреждений или кражи является важным аспектом логистики. Логистические менеджеры должны принимать меры по обеспечению безопасности грузов во время транспортировки, включая использование средств отслеживания, страхование и выбор надежных перевозчиков.

6. Экологическая устойчивость: С учетом растущего внимания к экологическим аспектам логистики, важно выбирать варианты транспортировки, которые минимизируют негативное воздействие на окружающую среду. Логистические менеджеры должны учитывать экологические факторы при принятии решений о транспортировке грузов.

Решение этих и других вопросов, связанных с транспортировкой грузов, требует комплексного подхода, анализа и планирования со стороны логистических менеджеров, чтобы обеспечить эффективное и надежное функционирование логистических систем.

Логистика играет ключевую роль в эффективном управлении цепями поставок, а погрузка и маркировка являются важными этапами в этом

процессе. Эти два аспекта логистики имеют существенное влияние на эффективность и надежность поставок товаров и услуг.

Погрузка товаров в транспортные средства является критическим этапом в логистической цепи. Она включает в себя оптимальное распределение груза внутри транспортного средства с целью максимизации его вместимости и минимизации риска повреждения товаров во время транспортировки. Эффективная погрузка требует не только правильного использования пространства, но и учета веса, формы и хрупкости груза для обеспечения безопасности и сохранности товаров.

Маркировка играет важную роль в идентификации, отслеживании и управлении товарами в логистической цепи. Она включает в себя применение уникальных кодов, баркодов, RFID-меток или других идентификационных меток на упаковке товаров для облегчения процессов сортировки, сканирования и отслеживания грузов. Правильная маркировка позволяет улучшить точность инвентаризации, сократить время обработки грузов и предотвратить потери товаров в процессе транспортировки и хранения.

Погрузка и маркировка тесно связаны друг с другом в логистических системах. Эффективная маркировка позволяет оптимизировать процессы погрузки, а правильная погрузка в свою очередь обеспечивает сохранность маркировки во время транспортировки и складирования. Использование современных технологий, таких как автоматизированные системы погрузки и маркировки, позволяет улучшить производительность и надежность логистических операций.

Пломбирование в логистике представляет собой процесс уплотнения или запечатывания контейнеров, упаковок или транспортных средств с целью предотвращения несанкционированного доступа к грузам. Оно может включать использование специальных пломб, пломбировочных устройств или методов упаковки, обеспечивающих целостность и безопасность транспортируемых товаров. Пломбирование играет важную роль в защите грузов от кражи, подделки и повреждений в процессе транспортировки и хранения.

Обандероливание, также известное как упаковка в обандероли, представляет собой процесс упаковки грузов в специальный материал (обандероль) с целью обеспечения целостности и безопасности товаров.

Обандероливание обычно включает в себя обмотку груза специальной пленкой или лентой с последующим нанесением печати, маркировки или идентификационных меток для облегчения отслеживания и контроля грузов в логистической цепи.

Пломбирование и обандероливание являются ключевыми элементами обеспечения безопасности и целостности грузов в логистических системах. Их интеграция в процессы упаковки, складирования и транспортировки позволяет уменьшить риски кражи, повреждений и потерь товаров, обеспечивая надежность и безопасность логистических операций. Современные технологии позволяют автоматизировать процессы пломбирования и обандероливания, что способствует повышению эффективности и точности выполнения этих операций.

Оплата перевозки в логистических системах - это процесс установления и взимания платы за услуги транспортировки грузов от места отправления до места назначения. Она является важным аспектом в управлении логистическими операциями и влияет на финансовую эффективность всей цепочки поставок.

Тариф за перевозку - это установленная цена, которую перевозчик взимает за перевозку груза по определенному маршруту и согласно определенным условиям. Тарифы могут различаться в зависимости от различных факторов, таких как тип транспорта, расстояние, характер груза и срочность доставки.

Фрахтование - это процесс аренды транспортного средства или части его для перевозки груза от отправителя к получателю. Фрахтование может осуществляться как на долгосрочной, так и на краткосрочной основе и включать в себя установку ставок и условий аренды.

Стоимость перевозки - это общая сумма денег, которая взимается за перевозку груза от отправителя к получателю. Она включает в себя не только тариф за перевозку, но и все дополнительные расходы, такие как таможенные сборы, страхование, оформление документов и прочее.

Тарифные структуры - это установленные правила и ставки, которые определяются перевозчиками для взимания оплаты за перевозку грузов. Они могут включать в себя различные виды тарифов, например, по весу, объему, расстоянию, типу груза и условиям доставки.

Договор перевозки - это юридически обязывающее соглашение между отправителем и перевозчиком, которое определяет условия и обязательства сторон по перевозке груза. В договоре перевозки могут быть установлены тарифы, сроки и условия оплаты, ответственность сторон и другие важные аспекты.

Доставка грузов в логистических системах представляет собой процесс перемещения товаров из места производства или хранения к месту потребления с использованием различных видов транспорта и инфраструктуры. Этот процесс включает в себя планирование маршрутов, выбор оптимальных видов транспорта, управление складированием, отслеживание грузов и обеспечение надежной доставки в срок.

Для осуществления доставки грузов в логистических системах используются различные виды транспорта, включая автомобильный, железнодорожный, морской, речной и воздушный транспорт. Выбор оптимального вида транспорта зависит от видов грузов, расстояния доставки, сроков и требований к сохранности товаров.

Инфраструктура, необходимая для доставки грузов, включает в себя склады, терминалы, порты, аэропорты, железнодорожные станции, дорожную сеть и другие объекты, обеспечивающие плавный и эффективный поток товаров. Эффективное использование инфраструктуры играет важную роль в обеспечении быстрой и надежной доставки грузов.

Управление доставкой грузов включает в себя планирование маршрутов, отслеживание грузов, управление запасами, координацию между различными участниками логистической цепи и обеспечение своевременной доставки. Современные информационные технологии позволяют существенно улучшить процессы управления доставкой грузов, повысить прозрачность и эффективность логистических операций.

Основные аспекты доставки грузов в логистических системах:

1. **Транспортировочные средства:** Один из важнейших аспектов доставки грузов - это выбор оптимальных транспортных средств для перемещения товаров. Это может включать в себя автомобильный, железнодорожный, морской, воздушный и даже пеший или велосипедный транспорт, в зависимости от характеристик груза, расстояния и срочности доставки.

2. Маршрутизация и планирование: Эффективное планирование маршрутов и расписания доставки позволяет минимизировать временные задержки и издержки на транспортировку. Оно учитывает такие факторы, как расстояние, транспортные условия, таможенные формальности и потребности клиентов.

3. Отслеживание и контроль: Одним из важных аспектов логистики доставки является возможность отслеживания и контроля за грузами на протяжении всего пути их перемещения. Современные технологии, такие как системы GPS и RFID, позволяют обеспечивать непрерывный мониторинг и обновление статуса грузов в реальном времени.

5. Безопасность и защита грузов: Обеспечение безопасности грузов является приоритетным заданием в логистических системах. Это включает в себя принятие мер по предотвращению утраты, повреждений или кражи грузов, а также обеспечение их надежной упаковки и защиты.

Переадресовка грузов в логистических системах представляет собой процесс изменения пункта назначения или маршрута доставки груза в ходе его транспортировки. Этот процесс может быть вызван различными причинами, такими как изменение потребностей клиента, возникновение проблем в процессе доставки или необходимость оптимизации логистических операций.

Переадресовка грузов может быть вызвана изменением адреса получателя, изменением сроков доставки, необходимостью объединения грузовых потоков для оптимизации маршрутов, а также из-за непредвиденных обстоятельств, таких как стихийные бедствия, транспортные проблемы или изменения в законодательстве.

Переадресовка грузов оказывает существенное влияние на логистические системы, влияя на сроки доставки, затраты на транспортировку, эффективность использования ресурсов и уровень удовлетворенности клиентов. Эффективное управление процессом переадресовки позволяет минимизировать отрицательные последствия и обеспечить непрерывность поставок.

Управление процессом переадресовки грузов включает в себя оперативное принятие решений, связанных с изменением пункта назначения или маршрута доставки, обновление документации, связанной с грузом,

согласование с участниками логистической цепи, а также обеспечение своевременной информированности всех заинтересованных сторон.

Нарушение целостности грузов в логистических системах представляет собой процесс повреждения или утраты товаров в ходе их транспортировки, хранения или обработки. Это может быть вызвано различными факторами, такими как неправильная погрузка, недостаточная защита от внешних воздействий, некачественная упаковка, недостаточный контроль за процессами обращения с грузами и другие негативные воздействия.

Причины нарушения целостности грузов могут быть разнообразными, включая неправильное обращение с грузами на складах и транспорте, недостаточную защиту от погодных условий, неправильную погрузку и выгрузку, повреждения во время транспортировки, кражу или хищение товаров, а также ошибки в маршрутизации и отслеживании грузов.

Нарушение целостности грузов оказывает серьезное влияние на эффективность логистических систем, влияя на оперативность поставок, уровень удовлетворенности клиентов, затраты на компенсацию ущерба, репутацию компании и общую надежность цепи поставок. Это также может привести к потере клиентов, снижению доходности и повышению операционных издержек.

Профилактика нарушения целостности грузов включает в себя применение современных методов упаковки, использование специализированных защитных материалов, внедрение систем мониторинга и отслеживания грузов, обучение персонала по правилам обращения с товарами, а также разработку строгих процедур контроля и учета грузов.

Страхование грузов в логистических системах представляет собой процесс обеспечения финансовой защиты от потерь или повреждений грузов во время их транспортировки, складирования или обработки. Целью страхования грузов является минимизация рисков, связанных с потерей или повреждением товаров, и обеспечение компенсации в случае возникновения убытков.

Определение страхования грузов в контексте логистических систем охватывает ряд ключевых аспектов. Во-первых, это юридический и финансовый механизм, направленный на перенос риска утраты или повреждения груза с одной стороны на страховщика с другой стороны. В этом контексте страхование грузов представляет собой договорную

отношение между страхователем (владельцем груза) и страховщиком (страховой компанией). Во-вторых, страхование грузов в логистике имеет целью обеспечить финансовую компенсацию в случае потери, повреждения или утраты груза в результате различных рисков, таких как аварии, кражи, пожары, стихийные бедствия и другие непредвиденные обстоятельства. Третьим важным аспектом является классификация рисков, которые могут быть покрыты страхованием грузов. Они могут быть разделены на две основные категории: внешние (например, стихийные бедствия, преступные действия, аварии) и внутренние (например, недостатки упаковки, ошибки при загрузке и разгрузке).

Существует несколько видов страхования грузов, включая страхование от утраты или повреждения грузов во время транспортировки, страхование ответственности перевозчика, страхование от стихийных бедствий, страхование от ущерба в результате взрывов, пожаров и прочих опасностей и другие.

Процесс страхования грузов включает в себя оценку рисков, выбор страхового покрытия, определение стоимости страховки, заключение страхового полиса, урегулирование убытков в случае наступления страхового случая и получение компенсации. Важным аспектом страхования грузов является также анализ условий страхования, чтобы обеспечить адекватное покрытие для возможных рисков.

Страхование грузов играет важную роль в обеспечении безопасности и надежности цепей поставок. Оно позволяет защитить интересы участников логистической цепи от потерь, связанных с повреждением или утратой грузов, обеспечивает финансовую уверенность в случае возникновения непредвиденных обстоятельств и способствует стабильности логистических операций. Необходимо также отметить роль страхового брокера, который выступает в качестве посредника между страхователем и страховщиком, помогая выбрать оптимальные условия страхования и обеспечивая сопровождение в процессе заключения и исполнения страховых договоров.

## **ТЕМА 9 ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В ЛОГИСТИКЕ**

Прогнозирование в логистике представляет собой процесс оценки и анализа будущих событий, трендов и потребностей, направленных на оптимизацию процессов управления цепями поставок. Оно играет ключевую

роль в планировании и принятии решений в логистических системах, обеспечивая эффективное управление запасами, планирование производства, оптимизацию маршрутов доставки и другие аспекты логистических операций.

Определение прогнозирования в контексте логистики охватывает несколько важных аспектов. Во-первых, это процесс анализа и интерпретации исторических данных о спросе, производстве, поставках, транспортировке и других параметрах, с целью выявления паттернов и трендов, которые могут быть использованы для прогнозирования будущих событий. Во-вторых, прогнозирование в логистике включает в себя применение различных методов и моделей, таких как временные ряды, статистические методы, машинное обучение и экспертные оценки, для разработки прогнозов спроса на товары и услуги, объемов продаж, потребностей в запасах и других важных параметров.

Третий аспект включает определение временных горизонтов прогнозирования, которые могут быть краткосрочными, среднесрочными или долгосрочными, в зависимости от конкретных потребностей и характеристик логистических операций.

Прогнозирование в логистике также предполагает учет различных факторов, влияющих на спрос и предложение, таких как сезонные колебания, экономические тренды, изменения в потребительских предпочтениях, политические и социальные события, а также технологические инновации. Важным аспектом прогнозирования в логистике является его роль в управлении рисками и неопределенностью, позволяя логистическим компаниям адаптироваться к изменяющимся условиям рынка и минимизировать потери и издержки. Прогнозирование в логистике обеспечивает основу для принятия стратегических и тактических решений, направленных на оптимизацию процессов управления цепями поставок, улучшение обслуживания клиентов и повышение конкурентоспособности логистических систем в целом.

Теория прогнозирования в промышленной логистике представляет собой совокупность методов, моделей и инструментов, направленных на предсказание будущих потребностей, тенденций и условий в рамках логистических процессов в промышленном производстве. Целью теории прогнозирования является обеспечение оптимального управления ресурсами,

планирование производственных процессов, оптимизация уровня сервиса и удовлетворение потребностей клиентов.

Основные положения теории прогнозирования:

1. Модели прогнозирования: Одним из ключевых аспектов теории прогнозирования является разработка и применение математических моделей, статистических методов и алгоритмов для предсказания будущих событий, спроса на продукцию, потребностей в ресурсах и других факторов, влияющих на логистические операции в промышленности.

2. Управление рисками: Теория прогнозирования в промышленной логистике также включает в себя методы анализа и управления рисками, связанными с неопределенностью будущих событий, изменениями в рыночной среде, возможными разрывами поставок и другими факторами, влияющими на логистические процессы.

3. Информационные технологии: В современной теории прогнозирования активно используются информационные технологии, включая системы управления данными, программное обеспечение для анализа и прогнозирования, а также современные методы обработки больших данных (big data), что позволяет более точно и оперативно проводить прогнозирование в промышленной логистике.

Прогнозирование спроса в промышленной логистике играет ключевую роль в планировании производства, управлении запасами и оптимизации процессов поставок. Это включает в себя применение методов временных рядов, статистических моделей, анализа рыночных тенденций и других подходов для предсказания будущих объемов спроса на продукцию.

Прогнозирование поставок в промышленной логистике направлено на определение будущих потребностей в сырье, комплектующих и других ресурсах, необходимых для производства. Это помогает предотвратить дефицит материалов и обеспечить непрерывность производственных процессов.

Обучение по теории прогнозирования является важным аспектом подготовки специалистов в области промышленной логистики. Понимание основных методов и принципов прогнозирования позволяет специалистам принимать обоснованные решения, обеспечивать надежность логистических процессов и повышать эффективность производственных операций.

Маркетинговая информация в логистике представляет собой данные о потребительском спросе, рыночных тенденциях, предпочтениях потребителей, конкурентной среде и других факторах, влияющих на рыночную среду. Эти данные используются для планирования и прогнозирования логистических операций с целью удовлетворения потребностей клиентов и обеспечения конкурентных преимуществ.

Маркетинговая информация служит основой для разработки логистических стратегий, определения оптимальных уровней запасов, выбора поставщиков, размещения складов, оптимизации транспортных маршрутов и других аспектов, влияющих на эффективность и гибкость цепей поставок.

Маркетинговая информация позволяет проводить прогнозирование спроса, рыночных тенденций, изменений в потребительских предпочтениях и других факторов, что является важным элементом логистического планирования. На основе этих прогнозов принимаются решения о закупках, производстве, складировании и доставке товаров.

Современные технологии анализа данных и машинного обучения позволяют более точно и оперативно использовать маркетинговую информацию для прогнозирования и планирования в логистике. Это включает в себя анализ больших данных, применение алгоритмов машинного обучения для выявления скрытых закономерностей и прогнозирования спроса.

Интеграция маркетинговой информации с логистическим планированием позволяет компаниям более точно адаптировать свои логистические операции к потребностям клиентов и изменениям на рынке. Это включает в себя выстраивание гибких и реактивных цепей поставок, способных быстро реагировать на изменения спроса и рыночных условий.

Маркетинговая информация также играет важную роль в актуализации прогнозов и планов логистических операций. Постоянный мониторинг рыночных данных позволяет компаниям оперативно корректировать свои логистические стратегии и таким образом минимизировать риски возникновения излишков или недостачи товаров.

Преимущества эффективной интеграции маркетинговой информации и логистического планирования:

1. Улучшенное управление запасами: Интеграция маркетинговой информации позволяет более точно определять потребности клиентов и тем самым оптимизировать уровни запасов, сокращая издержки на их хранение и управление.

2. Увеличение уровня обслуживания клиентов: Адаптация логистических операций к потребностям клиентов, основанная на маркетинговой информации, способствует повышению уровня обслуживания и удовлетворенности клиентов.

3. Оптимизация логистических процессов: Использование маркетинговой информации для прогнозирования спроса и рыночных тенденций помогает компаниям оптимизировать свои логистические процессы, сокращая временные и финансовые затраты на выполнение заказов.

Сглаживание данных представляет собой процесс уменьшения шума в наборе данных путем создания более устойчивого и менее изменчивого набора данных. Целью сглаживания данных является выявление общих тенденций и паттернов, минуя случайные колебания и выбросы. Это достигается путем применения различных методов, таких как скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, полиномиальная аппроксимация и другие, которые помогают создать менее шумный и более удобный для анализа набор данных.

Методы:

- Скользящее среднее: Этот метод заключается в вычислении среднего значения по подряд идущим точкам данных с заданной шириной окна. Он позволяет сгладить краткосрочные колебания и выявить долгосрочные тренды.

- Экспоненциальное сглаживание: Этот метод использует экспоненциально взвешенное среднее для учета всех предыдущих точек данных с различными весами. Он особенно эффективен для данных с изменяющейся скоростью тренда.

- Метод Хольта-Винтерса: Это расширение экспоненциального сглаживания, которое также учитывает сезонность в данных.

Экстраполяция представляет собой процесс прогнозирования или расширения набора данных за пределами имеющихся значений. Это позволяет предсказать значения набора данных за пределами существующих

измерений на основе общих тенденций и закономерностей. Экстраполяция широко используется в науке, инженерии и экономике для прогнозирования будущих значений, расширения временных рядов и предсказания тенденций на основе доступных данных.

Методы:

- **Линейная экстраполяция:** Этот метод предполагает, что тренд, выявленный в имеющихся данных, будет продолжаться в будущем с той же скоростью. Он прост в реализации, но может быть неэффективен для сложных временных рядов.

- **Метод наименьших квадратов:** Этот метод позволяет аппроксимировать имеющиеся данные с помощью математических моделей (например, полиномиальных), которые затем используются для предсказания будущих значений.

- **Интерполяционные методы:** Некоторые методы, такие как метод сплайнов, позволяют строить гладкие кривые, проходящие через имеющиеся данные, что делает их более гибкими для прогнозирования.

Роль сглаживания данных и экстраполяции в анализе:

1. **Повышение точности анализа:** Сглаживание данных помогает выявить общие тенденции и убрать случайные колебания, что способствует более точному анализу данных.

2. **Прогнозирование будущих значений:** Экстраполяция позволяет предсказать будущие значения на основе имеющихся данных, что полезно для принятия решений и планирования.

3. **Устранение шума:** Сглаживание данных помогает уменьшить влияние шума и выбросов, что делает данные более надежными для использования в анализе и моделировании.

Экспертные методы прогнозирования в логистике представляют собой подход к прогнозированию, основанный на мнениях и экспертных знаниях специалистов в области логистики и управления цепями поставок. Эти методы используются для прогнозирования различных параметров, таких как спрос на продукцию, потребности в запасах, временные ряды и другие важные показатели, которые влияют на логистические процессы.

Экспертная оценка предполагает использование знаний и опыта экспертов для прогнозирования. Эксперты могут применять свой опыт, интуицию и знания о рыночных тенденциях, поведении потребителей и

других факторах для формирования прогнозов. Экспертная оценка может быть осуществлена как индивидуально, так и в форме экспертных групповых обсуждений, где мнение нескольких экспертов учитывается для формирования консенсуса.

Делиберативные методы прогнозирования включают в себя структурированные процессы экспертных обсуждений, где эксперты обмениваются информацией, анализируют различные сценарии и приходят к согласованным прогнозам на основе общего консенсуса. Эти методы позволяют учесть различные точки зрения и опыт участвующих экспертов, что способствует формированию более обоснованных прогнозов.

Экспертные системы представляют собой компьютерные программы, которые используют знания экспертов для автоматизации процесса принятия решений и прогнозирования. Эти системы могут быть обучены на основе экспертных знаний и использовать их для генерации прогнозов в режиме реального времени.

Причинно-следственное прогнозирование в логистике представляет собой метод прогнозирования, основанный на анализе причинно-следственных связей между различными переменными, влияющими на логистические процессы. Этот метод позволяет не только прогнозировать будущие значения, но и понимать, какие факторы и явления оказывают влияние на итоговые результаты в сфере логистики.

Принципы причинно-следственного прогнозирования:

- Идентификация причинных связей: Принцип причинно-следственного прогнозирования заключается в выявлении и анализе причинных связей между различными факторами и их воздействием на целевые переменные в логистике, такие как спрос, запасы, производственные мощности и т.д.

- Использование моделей: Для причинно-следственного прогнозирования часто применяются эконометрические модели, структурные уравнения и другие методы, которые позволяют формализовать и анализировать причинно-следственные связи между переменными.

- Внимание к динамике: Прогнозирование основанное на причинно-следственных связях учитывает изменения во времени и динамику взаимосвязей между переменными, что позволяет делать более точные прогнозы в условиях изменяющейся окружающей среды.

Роль причинно-следственного прогнозирования в логистике:

1. Улучшение планирования: Причинно-следственное прогнозирование помогает логистическим компаниям более точно планировать свои операции, учитывая влияние различных факторов на логистические процессы.

2. Принятие обоснованных решений: Понимание причинных связей позволяет компаниям принимать обоснованные решения на основе анализа влияния различных факторов на логистические показатели.

3. Адаптация к изменениям: Анализ причинно-следственных связей позволяет компаниям адаптироваться к изменчивым рыночным условиям и прогнозировать возможные изменения в логистических процессах.

Прогнозирование развития рынка в логистике представляет собой процесс оценки и предсказания будущих изменений, тенденций и потребностей на рынке логистических услуг и продуктов. Этот процесс включает в себя анализ и прогнозирование факторов, влияющих на спрос, предложение, конкуренцию, технологические инновации и другие аспекты, определяющие развитие логистического рынка.

Прогнозирование развития рынка в логистике начинается с анализа текущих рыночных тенденций, включая объемы продаж, изменения в потребительских предпочтениях, конкурентные действия, политические и экономические факторы, а также технологические инновации. Этот анализ позволяет выявить ключевые факторы, оказывающие влияние на динамику рынка.

Для прогнозирования развития рынка в логистике широко применяются статистические методы, такие как временные ряды, регрессионный анализ, методы сглаживания данных и другие. Эти методы позволяют выявить и предсказать закономерности в динамике рыночных показателей и провести качественный анализ прогнозируемых изменений.

Помимо статистических методов, прогнозирование развития рынка в логистике часто включает в себя использование экспертных оценок. Эксперты, обладающие специализированными знаниями в области логистики и рыночной динамики, могут предоставить ценную информацию о предполагаемых изменениях на рынке и их влиянии на логистические процессы.

Прогнозирование развития рынка в логистике играет ключевую роль в стратегическом планировании и принятии решений. Это позволяет

логистическим компаниям адаптировать свои стратегии, инвестиции и операции к предполагаемым изменениям на рынке, что способствует повышению их конкурентоспособности и эффективности.

## **ТЕМА 10 ОРГАНИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ В ИНТЕГРИРОВАННЫХ ЦЕПЯХ ПОСТАВКИ**

Организация логистического управления и контроля в интегрированных цепях поставки представляет собой комплекс процессов и методов, направленных на эффективное планирование, координацию и контроль логистических операций в рамках цепей поставки. Это включает в себя управление запасами, транспортировкой, складированием, информационными потоками и другими аспектами, необходимыми для обеспечения бесперебойного движения товаров от производителя к потребителю.

Интегрированные цепи поставки представляют собой совокупность связанных логистических операций, направленных на удовлетворение потребностей клиентов. Они включают в себя поставщиков, производителей, дистрибьюторов и розничные точки продаж, объединенных в цепь для эффективной поставки товаров и услуг.

Управление запасами играет важную роль в логистическом управлении и контроле. Оно включает в себя оптимизацию уровней запасов, планирование потребностей, учет оборачиваемости запасов и другие аспекты, направленные на обеспечение баланса между достаточностью запасов и избежанием излишков.

Современные технологии играют важную роль в организации логистического управления и контроля. Это включает в себя использование систем управления складом (WMS), систем планирования ресурсов предприятия (ERP), технологий автоматизации складских операций, а также систем отслеживания и контроля грузов.

Контроль в интегрированных цепях поставки направлен на непрерывное отслеживание выполнения логистических операций, выявление отклонений от плановых показателей, а также принятие корректирующих мер для обеспечения эффективности и качества исполнения логистических процессов.

Ключевые принципы организации логистического управления и контроля:

1. Интеграция: Важно обеспечить интеграцию всех компонентов цепи поставки для эффективного взаимодействия и синхронизации логистических процессов.

2. Проактивность: Организация должна стремиться к прогнозированию потребностей клиентов и предотвращению возможных проблем в логистических операциях.

3. Использование данных: Анализ данных о прошлых операциях и применение современных аналитических методов позволяют улучшить планирование и контроль.

Преимущества эффективного управления и контроля в интегрированных цепях поставки:

- Снижение издержек: Оптимизация логистических процессов позволяет сократить издержки на складирование, транспортировку и управление запасами.

- Повышение уровня обслуживания клиентов: Благодаря более точному прогнозированию и контролю компании могут обеспечивать более высокий уровень обслуживания клиентов.

- Улучшение конкурентоспособности: Эффективное управление и контроль позволяют компаниям быть более гибкими и реагировать на изменения на рынке быстрее, что способствует улучшению их конкурентоспособности.

Интеграция в логистике представляет собой процесс объединения различных компонентов и функций логистической системы с целью повышения эффективности, улучшения управления и увеличения конкурентоспособности предприятия. Этот процесс может включать в себя не только внутреннюю интеграцию внутри организации, но и внешнюю интеграцию с поставщиками, клиентами и т.д.

#### 1. Внутренняя Интеграция:

Внутренняя интеграция в логистике означает объединение различных функциональных подразделений и процессов внутри организации для совместной работы и достижения общих целей.

Виды:

- Интеграция функциональных подразделений: Включает в себя согласование деятельности отделов закупок, производства, складского хозяйства, транспорта и дистрибуции для обеспечения эффективного выполнения логистических задач.

- Интеграция информационных систем: Предполагает обмен и совместное использование данных и информации между различными информационными системами организации (например, ERP, WMS, TMS) для улучшения координации и принятия решений.

- Интеграция процессов: Связана с оптимизацией и стандартизацией логистических процессов внутри организации для повышения эффективности и снижения издержек.

## 2. Внешняя Интеграция:

Внешняя интеграция в логистике включает в себя сотрудничество и взаимодействие с внешними партнерами и стейкхолдерами организации, такими как поставщики, клиенты, логистические провайдеры и государственные органы.

### Виды:

- Интеграция с поставщиками: Включает в себя совместное планирование, управление запасами, обмен информацией и другие формы сотрудничества с поставщиками с целью снижения сроков поставок и издержек.

- Интеграция с клиентами: Предполагает учет потребностей клиентов, совместное планирование заказов, обмен информацией и участие в решении логистических задач совместно с клиентами.

- Интеграция с логистическими провайдерами: Включает в себя сотрудничество с третьими сторонами, такими как транспортные компании, складские операторы и логистические услуги, для обеспечения комплексных решений по управлению цепями поставок.

- Интеграция с государственными органами: Включает в себя сотрудничество с правительственными органами и регулирующими организациями для соблюдения законодательства, стандартов качества и обеспечения безопасности логистических операций.

Логистическое управление цепями поставки (ЛУЦП) представляет собой стратегический и оперативный подход к координации всех активностей, связанных с перемещением товаров и информации через цепь

поставок от поставщиков до конечных потребителей. В контексте современной бизнес-среды, эффективное ЛУЦП играет ключевую роль в обеспечении конкурентоспособности компаний и удовлетворении потребностей клиентов.

Одной из ключевых задач организации логистического управления цепями поставки является интеграция информационных потоков с целью обеспечения оперативной передачи и анализа данных о состоянии запасов, заказах, транспортировке и других логистических операциях. Интеграция информационных потоков способствует улучшению принятия решений и координации деятельности участников цепи поставки.

Организация логистического управления цепями поставки также включает в себя управление рисками, связанными с логистическими операциями. Это включает в себя анализ и управление рисками, связанными с прерываниями поставок, изменениями в ценовой политике, изменениями в законодательстве и другими факторами, способными повлиять на непрерывность и эффективность логистических процессов.

Организация логистического управления цепями поставки также включает в себя создание стратегических партнерств с поставщиками, производителями, дистрибьюторами и другими участниками цепи поставки с целью совместной разработки эффективных стратегий и планов действий, направленных на достижение общих целей по оптимизации логистических процессов.

Эффективность цепи поставки является ключевым аспектом успешного функционирования любого бизнеса в современной экономике. Для того чтобы измерить и оценить эффективность различных звеньев цепи поставки, необходимо использовать специальные показатели и критерии. Разнообразие этих инструментов позволяет компаниям выявлять узкие места, оптимизировать процессы и повышать общую производительность.

Показатели эффективности:

- Процент заполнения складских помещений: Этот показатель отражает эффективное использование складских ресурсов и помогает оптимизировать запасы и пространство на складе.

- Время обработки заказов: Эффективное время обработки заказов свидетельствует о гибкости и оперативности звена поставки и является ключевым показателем качества обслуживания клиентов.

- Индекс оборачиваемости запасов: Данный показатель отражает, насколько быстро компания обновляет свои запасы и может быть показателем эффективности управления запасами.

- Уровень сервиса: Оценка уровня обслуживания клиентов, включая доставку в срок, полноту заказов и качество обслуживания.

#### Критерии эффективности

- Гибкость: Способность звеньев цепи поставки быстро реагировать на изменения в спросе, заказах или других параметрах, обеспечивая оперативность и гибкость в реагировании на изменения.

- Операционная эффективность: Эффективное использование ресурсов, оптимизация процессов и минимизация издержек для достижения лучших результатов.

- Инновации: Способность к внедрению новых технологий, процессов и методов, способствующих улучшению производительности и качества обслуживания.

- Устойчивость: Способность цепи поставки сохранять высокий уровень производительности и обслуживания клиентов в условиях изменчивой бизнес-среды и внешних факторов.

Контроллинг в логистических системах представляет собой систему управления, контроля и анализа в целях обеспечения эффективности и оптимизации логистических процессов в цепях поставки. Он включает в себя множество методов, процедур и инструментов, направленных на управление ресурсами, оценку производительности и улучшение качества обслуживания клиентов.

#### Функции контроллинга в логистике:

- Управление производительностью: Контроллинг в логистике включает в себя мониторинг и анализ производительности логистических процессов, выявление узких мест и проблем, а также разработку мероприятий по их устранению.

- Управление издержками: Контроллинг направлен на контроль и оптимизацию издержек в логистических операциях, включая транспортировку, складирование, управление запасами и обработку заказов.

- Управление качеством обслуживания: Контроллинг включает в себя контроль качества обслуживания клиентов, мониторинг сроков доставки, полноты заказов и уровня удовлетворенности клиентов.

- Управление рисками: Оценка и управление рисками, связанными с логистическими операциями, включая риски прерывания поставок, потери грузов и изменения в бизнес-среде.

Инструменты контроллинга в логистике:

- Key Performance Indicators (KPI): Использование ключевых показателей производительности для оценки эффективности логистических процессов.

- Системы управления складом (WMS): Автоматизированные системы управления складом обеспечивают контроль и учет всех операций на складе, от приемки товаров до отгрузки.

- Системы планирования ресурсов предприятия (ERP): Интегрированные системы управления предприятием помогают контролировать и оптимизировать все аспекты бизнеса, включая логистические операции.

- Data Analytics: Использование аналитических методов для анализа данных о логистических операциях, выявления тенденций и проблем, а также принятия информированных решений.

Контроллинг в логистических системах представляет собой важный инструмент управления, направленный на обеспечение эффективности, надежности и гибкости логистических операций в цепях поставки. Понимание функций, инструментов и роли контроллинга позволяет компаниям создавать более эффективные и конкурентоспособные логистические системы, способные адаптироваться к меняющимся рыночным условиям и обеспечивать устойчивый успех в долгосрочной перспективе.

Оценка эффективности цепей поставки включает как абсолютные, так и относительные показатели, которые позволяют компаниям оценить и сравнить свою производительность и результативность внутри компании и среди конкурентов. Использование данных показателей эффективности цепей поставки позволяет компаниям получить всестороннюю оценку своей производительности и результативности. Понимание и использование этих показателей помогает компаниям выявлять уязвимые места, оптимизировать процессы и повышать эффективность в целях достижения конкурентных преимуществ и устойчивого развития.

Абсолютные показатели эффективности:

1. **Общий объем продаж:** Этот показатель представляет собой абсолютное значение общего объема продаж продукции или услуг, осуществляемых в рамках цепи поставки.

2. **Общие издержки на логистику:** Абсолютные издержки на логистику включают все затраты, связанные с транспортировкой, складированием, управлением запасами и другими логистическими операциями.

3. **Общее количество обработанных заказов:** Данный показатель отражает абсолютное количество обработанных заказов в рамках цепи поставки за определенный период времени.

**Относительные показатели эффективности:**

1. **Индекс оборачиваемости запасов:** Этот показатель отражает скорость обновления запасов и может быть рассчитан как отношение общего объема продаж к средним запасам.

2. **Уровень запасов в днях продаж:** Данный показатель позволяет оценить, на сколько дней запасов достаточно для обеспечения продаж и рассчитывается как отношение средних запасов к среднему объему продаж за определенный период.

3. **Процент заполнения складских помещений:** Этот показатель позволяет оценить эффективность использования складских ресурсов и рассчитывается как отношение фактического объема запасов к общему объему складских помещений.

Абсолютные показатели помогают компаниям оценить общие объемы продаж, издержек и операций в цепи поставки, тогда как относительные показатели позволяют оценить эффективность и производительность в контексте конкретных условий и объемов бизнеса. Комбинированное использование абсолютных и относительных показателей позволяет компаниям более полно и точно оценить свою производительность и идентифицировать области для улучшения.

## **ТЕМА 11 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ПРОМЫШЛЕННОЙ ЛОГИСТИКЕ**

Информационное обеспечение играет ключевую роль в современной промышленной логистике, обеспечивая эффективное управление цепями поставок, оптимизацию производственных процессов и повышение конкурентоспособности предприятий. Это включает в себя использование

различных информационных технологий, методов сбора и анализа данных, а также управление информационными потоками.

### 1. Информационные Технологии:

• Современные информационные технологии играют важную роль в автоматизации и оптимизации логистических процессов. Среди них следует выделить:

• ERP-системы (Enterprise Resource Planning): Эти системы предоставляют централизованное управление всеми бизнес-процессами предприятия, включая планирование ресурсов, управление производством, учет и финансы.

• WMS (Warehouse Management Systems): WMS обеспечивают эффективное управление складскими запасами, включая отслеживание товаров, оптимизацию распределения и управление складскими операциями.

• TMS (Transportation Management Systems): TMS предоставляют инструменты для оптимизации транспортных процессов, включая маршрутизацию, планирование грузоперевозок и отслеживание транспортных средств.

• SCM (Supply Chain Management) платформы: Эти платформы обеспечивают совместное планирование, сотрудничество и координацию внутри цепи поставок, включая взаимодействие с поставщиками и клиентами.

### 2. Системы Сбора и Анализа Данных:

Сбор и анализ данных являются важными компонентами информационного обеспечения в промышленной логистике. Среди наиболее распространенных методов можно выделить:

• Использование IoT (Internet of Things): IoT позволяет собирать данные о состоянии оборудования, транспортных средств и товаров в реальном времени, что обеспечивает более точное и оперативное принятие решений.

• Big Data аналитика: Анализ больших объемов данных позволяет выявлять скрытые закономерности, прогнозировать спрос, оптимизировать производственные процессы и улучшать качество обслуживания.

• Использование искусственного интеллекта и машинного обучения: Эти технологии позволяют автоматизировать процессы принятия решений, оптимизировать маршруты, прогнозировать спрос и управлять запасами.

### 3. Управление Информационными Потоками:

Эффективное управление информационными потоками является ключевым аспектом информационного обеспечения в промышленной логистике. Это включает в себя:

- Стандартизацию данных: Установление общих стандартов форматов и протоколов обмена данными между участниками цепи поставок для обеспечения совместимости и эффективности обмена информацией.
- Мониторинг и трекинг: Отслеживание перемещения товаров и информации в реальном времени для обеспечения прозрачности и контроля внутри цепи поставок.
- Обратная связь и анализ: Системы обратной связи позволяют анализировать производственные и логистические процессы, выявлять проблемы и предлагать улучшения для повышения эффективности.

Информационное обеспечение играет критическую роль в промышленной логистике, обеспечивая эффективное управление цепями поставок и производственными процессами. Использование современных информационных технологий, систем сбора и анализа данных, а также управление информационными потоками позволяет предприятиям достигать высоких показателей производительности, оптимизировать затраты и повышать уровень обслуживания клиентов.

Информационные потоки являются жизненно важным элементом в управлении логистическими системами, обеспечивая своевременное и точное передачу данных о перемещении товаров, состоянии запасов, заказах и других аспектах цепи поставок.

Информационные потоки играют решающую роль в координации и управлении различными процессами внутри логистической системы. Они обеспечивают прозрачность, эффективность и оперативность в принятии решений, что необходимо для успешного функционирования цепей поставок. Роль информационных потоков включает:

1. Обеспечение прозрачности: Информационные потоки обеспечивают прозрачность и видимость всех этапов процесса доставки, что позволяет логистическим менеджерам оперативно реагировать на изменения и проблемы.

2. Улучшение координации: Путем передачи информации между различными участниками цепи поставок, информационные потоки

способствуют более эффективной координации действий и совместному решению задач.

3. Оптимизация запасов: Информационные потоки помогают в управлении запасами, путем предоставления информации о текущем спросе, уровне запасов и прогнозе спроса.

4. Улучшение обслуживания клиентов: Посредством информационных потоков компании могут оперативно реагировать на запросы клиентов, предоставляя им актуальную информацию о статусе заказов и доставки.

Особенности информационных потоков в логистике:

- Реальное время: Информационные потоки в логистике требуют оперативности и достоверности передачи данных, чтобы обеспечить быструю реакцию на изменения и события.

- Интеграция: Информационные потоки должны быть интегрированы с другими системами управления (например, управление запасами, транспортное управление) для обеспечения единого и непрерывного потока данных.

- Безопасность: Поскольку информация в информационных потоках может содержать конфиденциальные данные о компании и ее клиентах, необходимы соответствующие меры защиты информации.

Виды информационных потоков в логистике:

1. Заказные данные: Передача информации о заказах от клиентов к поставщикам и наоборот.

2. Транспортные данные: Информация о грузах, маршрутах и транспортных средствах, используемых для доставки товаров.

Данные о запасах: Информация о текущих уровнях запасов, потребности в пополнении и прогнозе спроса.

3. Статус доставки: Информация о статусе и местоположении товаров в процессе доставки, чтобы клиенты могли отслеживать свои заказы.

4. Финансовая информация: Данные о платежах, счетах и финансовых транзакциях между участниками цепи поставок.

Информационные системы играют важную роль в современной логистике, обеспечивая эффективное управление, контроль и анализ логистических процессов. Они позволяют компаниям повысить производительность, оптимизировать запасы, улучшить обслуживание клиентов и создать гибкие и отзывчивые логистические системы.

Системы управления складом (WMS) представляют собой ключевой компонент информационных систем в логистике. Они обеспечивают автоматизацию процессов складирования, учета запасов, планирования заказов и оптимизацию использования складских ресурсов. WMS позволяют повысить эффективность складских операций, сократить время обработки заказов и минимизировать ошибки.

Системы управления транспортом (TMS) предназначены для оптимизации процессов управления транспортировкой, маршрутизации грузов, отслеживания доставок и управления транспортными ресурсами. TMS позволяют снизить издержки на транспортировку, улучшить планирование маршрутов и повысить оперативность доставок.

Системы управления цепями поставок (SCM) представляют собой интегрированные информационные системы, охватывающие все этапы логистических операций, включая планирование, закупки, производство, дистрибуцию и управление запасами. SCM обеспечивают синхронизацию всех участников цепи поставок, обмен информацией и оптимизацию логистических процессов.

Электронная обмен информацией (EDI) представляет собой систему стандартизированного обмена документами между компаниями, что позволяет автоматизировать и ускорить процессы заказов, счетов и других документов, снижая риск ошибок и улучшая оперативность обмена информацией.

Интегрированные информационные системы управления предприятием (ERP) объединяют в себе информацию о различных бизнес-процессах, включая производственную деятельность, управление запасами, финансы, управление персоналом и логистику. ERP позволяют компаниям управлять всеми аспектами своей деятельности в единой информационной среде, обеспечивая целостность и точность данных.

Использование информационных систем в логистике позволяет компаниям улучшить оперативность, гибкость, точность и надежность логистических процессов. Они обеспечивают компаниям ценные данные для принятия решений, оптимизации процессов и улучшения качества обслуживания клиентов, что в итоге способствует повышению конкурентоспособности и устойчивости в долгосрочной перспективе.

Информационные технологии (ИТ) играют решающую роль в современной логистике, обеспечивая компаниям необходимые инструменты для улучшения управления, оптимизации процессов и повышения эффективности логистических операций. Использование современных информационных технологий позволяет компаниям создавать гибкие, отзывчивые и инновационные логистические системы.

Автоматизированная идентификация штриховых кодов в логистике представляет собой важный инструмент для улучшения эффективности, точности и скорости обработки информации о товарах, что способствует оптимизации логистических процессов и улучшению обслуживания клиентов.

Штриховые коды представляют собой последовательность чередующихся полос различной ширины, представляющих собой определенные символы или цифры. При помощи сканера штриховых кодов эта последовательность считывается и преобразуется в цифровой или текстовый формат, что позволяет идентифицировать товар или контейнер.

В логистике штриховые коды широко применяются при приемке и отгрузке товаров. Они позволяют операторам быстро и точно идентифицировать товары, проверять их соответствие заказам, а также отслеживать движение товаров на складе и в процессе доставки.

Штриховые коды используются для создания систем отслеживания и трассировки товаров. Они позволяют отслеживать маршрут товара от производителя до конечного потребителя, обеспечивая прозрачность и надежность в цепи поставки.

Использование штриховых кодов интегрируется с различными информационными системами, такими как системы управления складом (WMS) и системы планирования ресурсов предприятия (ERP), обеспечивая автоматизацию и точность данных в логистических операциях.

Преимущества использования штриховых кодов в логистике:

- Повышение скорости обработки информации и уменьшение ошибок при идентификации товаров.
- Улучшение управления запасами и оптимизация процессов приемки, отгрузки и инвентаризации.
- Повышение прозрачности и надежности цепи поставок.

- Интеграция с информационными системами для автоматического учета и анализа данных.

Современные технологии спутниковой навигации играют важную роль в обеспечении эффективного мониторинга грузов и транспортных средств в логистике. Использование систем спутниковой навигации позволяет компаниям повысить эффективность логистических операций, обеспечить безопасность грузов и транспорта, а также улучшить обслуживание клиентов.

Системы спутниковой навигации, такие как GPS, GLONASS и Galileo, обеспечивают глобальное покрытие, что позволяет отслеживать транспортные средства в реальном времени независимо от их местоположения. Точность определения координат позволяет компаниям точно контролировать перемещение грузов и транспортных средств.

С помощью спутниковой навигации компании могут отслеживать перемещение грузов и оптимизировать маршруты доставки. Это позволяет улучшить планирование и управление логистическими операциями, сократить время в пути, снизить издержки на топливо и повысить эффективность доставки.

Мониторинг грузов с помощью спутниковой навигации способствует обеспечению безопасности грузов и предотвращению краж. В случае утери или повреждения груза, системы спутниковой навигации позволяют быстро определить местоположение груза и предпринять необходимые меры.

Системы спутниковой навигации позволяют компаниям эффективно управлять парком транспортных средств. Они обеспечивают контроль за расходом топлива, техническим состоянием автомобилей, а также позволяют оптимизировать маршруты и управлять рабочим временем водителей.

Данные, полученные с помощью систем спутниковой навигации, могут быть интегрированы с информационными системами управления складом (WMS) и системами планирования ресурсов предприятия (ERP), что обеспечивает автоматизацию и точность данных в логистических операциях.

Преимущества использования спутниковой навигации в логистике:

- Глобальное покрытие и точность местоположения.
- Оптимизация маршрутов и улучшение планирования доставок.
- Обеспечение безопасности грузов и транспорта.
- Улучшение управления парком транспортных средств.

- Интеграция с информационными системами для автоматического учета и анализа данных.

Использование спутниковой навигации для мониторинга грузов и транспортных средств представляет собой эффективный инструмент для оптимизации логистических операций, обеспечения безопасности грузов и транспорта, а также повышения эффективности доставки. Внедрение этой технологии в логистические системы способствует повышению конкурентоспособности компаний и обеспечивает высокий уровень обслуживания клиентов.

## **ТЕМА 12 ЛОГИСТИКА БУДУЩЕГО**

Логистика играет ключевую роль в современном мире, и ее значение будет продолжать расти в будущем. С развитием технологий и изменениями в потребительском поведении, логистика будет подвержена значительным изменениям, которые будут способствовать более эффективной и устойчивой цепи поставок. Цифровизация будет играть все более важную роль в логистике будущего. Интеграция автоматизированных систем управления складом, систем отслеживания грузов, применение дронов и автономных транспортных средств позволят повысить эффективность и точность логистических операций.

Будущая логистика будет использовать гибридные модели, включающие в себя как традиционные методы, так и новейшие технологии. Это позволит компаниям оптимизировать свои операции в зависимости от конкретных условий и потребностей. Логистика будущего будет фокусироваться на устойчивости и экологической ответственности. Развитие экологически чистых транспортных средств, улучшение упаковочных материалов и оптимизация маршрутов для сокращения выбросов углерода станут неотъемлемой частью логистических операций. Прогнозирование спроса, использование больших данных (big data) для принятия решений, применение искусственного интеллекта и машинного обучения для оптимизации управления запасами будут стимулировать развитие логистики. Это позволит компаниям избежать излишков и дефицитов запасов, а также улучшить обслуживание клиентов.

Глобальные цепи поставок будут продолжать развиваться, при этом возрастающая роль мульти модальных перевозок и межмодальных

транспортных средств будет способствовать более гибким и эффективным логистическим решениям. Логистика будущего будет требовать более гибких и адаптивных систем, способных быстро реагировать на изменения в рыночных условиях, спросе и технологическом прогрессе. Развитие глобальных торговых соглашений и стандартов, а также гармонизация международных норм и правил, будет способствовать упрощению границ, сокращению бюрократии и улучшению процессов международной торговли.

Интеграция стран Содружества Независимых Государств (СНГ) в мировую логистическую сеть представляет собой важный аспект современной глобальной экономики. В условиях растущего международного торгового обмена и развития цифровых технологий, страны СНГ сталкиваются с вызовами, но также имеют значительные возможности для участия в глобальных логистических процессах.

Развитие инфраструктуры и международных транспортных путей является ключевым элементом успешной интеграции стран СНГ в мировую логистическую сеть. Улучшение дорожной, железнодорожной и водной инфраструктуры, а также развитие мультимодальных перевозок, способствует повышению эффективности и конкурентоспособности логистических процессов.

Особенности интеграции стран СНГ в мировую логистическую сеть:

1. Географическое положение: Страны СНГ расположены на пересечении многих международных торговых маршрутов, что предоставляет им стратегическое географическое преимущество в интеграции в мировую логистическую сеть.

2. Разнообразие уровня развития: Страны СНГ имеют различный уровень экономического развития, инфраструктуры и технологической готовности, что требует согласования и совместной работы для успешной интеграции.

3. Торговые отношения: Интеграция стран СНГ в мировую логистическую сеть связана с развитием торговых отношений с другими регионами мира и созданием условий для увеличения объемов торговли.

4. Инфраструктурные проекты: Развитие инфраструктуры, такой как транспортные магистрали, порты, железные дороги и складские комплексы, играет ключевую роль в интеграции стран СНГ в мировую логистическую сеть.

Вызовы интеграции стран СНГ в мировую логистическую сеть:

- Неравномерность развития: Различия в уровне развития стран СНГ создают препятствия для интеграции и требуют усилий по сближению экономик и стандартов.

- Транспортные и логистические проблемы: Недостаточная развитость транспортной инфраструктуры, ограниченные транспортные маршруты и слабая логистическая поддержка являются вызовами для эффективной интеграции.

- Таможенные и торговые барьеры: Преодоление таможенных и торговых барьеров между странами СНГ и другими регионами мира остается одной из главных проблем в интеграции.

- Бюрократические ограничения: Сложные процедуры регистрации, лицензирования и таможенного оформления могут замедлить процесс интеграции и создать дополнительные издержки для бизнеса.

Перспективы развития интеграции стран СНГ в мировую логистическую сеть:

1. Укрепление регионального сотрудничества: Развитие регионального сотрудничества и интеграционных инициатив способствует усилению позиций стран СНГ на мировом рынке и повышению их конкурентоспособности.

2. Инвестиции в инфраструктуру: Привлечение инвестиций для развития транспортной, логистической и коммуникационной инфраструктуры является ключевым фактором для улучшения логистических возможностей стран СНГ и их интеграции в мировую логистическую сеть.

Интеграция стран СНГ в мировую логистическую сеть представляет собой сложный, но перспективный процесс, который требует совместных усилий со стороны государств, бизнеса и международного сообщества. Развитие логистики в регионе способствует экономическому росту, увеличению конкурентоспособности и улучшению качества жизни населения стран СНГ.

Международное законодательство в области логистики играет важную роль в регулировании и обеспечении эффективного функционирования глобальных логистических операций. Этот обзор предназначен для изучения основных принципов, норм и практики международного законодательства, влияющих на логистическую деятельность.

## Принципы Международного Законодательства в логистике:

1. Принцип свободы транзита: Этот принцип гарантирует свободу передвижения товаров через территории различных государств без ненадлежащих препятствий или дискриминации.

2. Принцип обеспечения безопасности грузов: Международное законодательство предусматривает нормы, направленные на обеспечение безопасности грузов во время транспортировки, включая правила упаковки, маркировки и хранения.

3. Принцип ответственности сторон: Этот принцип устанавливает обязанность различных участников логистической цепи за соблюдение норм и стандартов, а также за возмещение ущерба в случае нарушения.

## Нормы Международного Законодательства в Логистике:

- Конвенции Международной торговой палаты (ИСП): В рамках ИСП разрабатываются международные стандарты и правила для различных аспектов международной торговли, включая транспортировку и страхование грузов.

- Международные соглашения о транспортировке: К таким соглашениям относятся Международная конвенция о перевозках опасных грузов (ADR), Конвенция о контейнерной перевозке (CSC), Международная конвенция о перевозках грузов под карантином (ICPM).

- Международные соглашения о таможенном оформлении: Важными являются Конвенция о таможенной стоимости (СИТ), Гармонизированная система таможенного оформления (ГСТО) и Международная конвенция о упрощении и гармонизации таможенных процедур (КИТ).

## Практика Применения Международного Законодательства в Логистике:

1. Согласование документации: Логистические операции требуют соблюдения различных документальных требований, включая накладные, сертификаты качества и таможенные декларации, в соответствии с международными нормами и стандартами.

2. Обеспечение безопасности грузов: Логистические компании должны соблюдать правила и рекомендации, предусмотренные международными соглашениями, для обеспечения безопасности грузов и предотвращения возможных рисков.

3. Урегулирование споров: В случае возникновения споров между участниками логистической цепи, международное законодательство предоставляет механизмы для их разрешения, включая арбитражные процедуры и судебные иски.

Республика Беларусь, расположенная в центре Европы, играет важную роль как транспортная и логистическая точка на пересечении многих международных торговых маршрутов. Развитие логистики в стране имеет стратегическое значение для обеспечения эффективного перемещения товаров и стимулирования экономического роста.

Текущие тенденции в логистике в Республике Беларусь:

1. Развитие транспортной инфраструктуры: Последние годы характеризуются активным развитием транспортной инфраструктуры, включая модернизацию дорог, железных дорог и воздушных портов, что способствует улучшению логистических возможностей.

2. Стратегическое географическое расположение: Беларусь занимает стратегически важное положение на пересечении торговых путей между Европой и Азией, что создает уникальные возможности для развития транзитной логистики.

3. Технологические инновации: Внедрение современных технологий, таких как интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (AI) и цифровые решения, улучшает эффективность и прозрачность логистических процессов в стране.

4. Развитие международных торговых отношений: Беларусь активно развивает торговые отношения с различными странами и регионами мира, что способствует увеличению объемов грузоперевозок и стимулирует развитие логистики.

Вызовы, стоящие перед логистикой в Республике Беларусь:

- Необходимость дальнейшего развития инфраструктуры: Важно продолжать инвестировать в модернизацию и расширение транспортной инфраструктуры, чтобы соответствовать потребностям растущего объема грузоперевозок.

- Улучшение качества услуг: Для укрепления конкурентоспособности белорусских логистических компаний необходимо сосредоточиться на повышении качества услуг, включая сроки доставки, надежность и прозрачность.

- Адаптация к изменяющимся торговым потокам: Стремительные изменения в мировой экономике и торговле требуют гибкости и адаптации логистических систем к новым торговым потокам и требованиям клиентов.

- Соблюдение международных стандартов и норм: Важно обеспечить соблюдение международных стандартов и норм в области логистики, чтобы гарантировать безопасность грузов и соответствие требованиям клиентов.

Потенциал для будущего развития логистики в Республике Беларусь:

1. Развитие транзитной логистики: Благодаря своему географическому положению, Беларусь имеет потенциал стать ключевым транзитным центром между Европой и Азией, привлекая дополнительные грузовые потоки и инвестиции.

2. Усиление интеграции в европейские логистические сети: Продолжение интеграции Беларуси в европейские логистические сети, включая развитие международных транспортных коридоров, способствует расширению возможностей для торговли и экономического роста.

3. Инновационные решения: Применение современных технологий и цифровых решений позволит улучшить эффективность и конкурентоспособность белорусских логистических операций, а также создать новые возможности для развития.

4. Развитие человеческого капитала: Инвестиции в образование, обучение и развитие квалифицированных кадров в области логистики способствуют повышению профессионализма и улучшению качества логистических услуг, что является ключевым фактором для привлечения инвестиций и развития логистической инфраструктуры.

В целом, Республика Беларусь имеет значительный потенциал для развития логистики, который может быть реализован через совершенствование инфраструктуры, внедрение инновационных технологий и развитие квалифицированных кадров. Осуществление этих мер позволит не только укрепить позиции Беларуси как важного игрока на мировой логистической арене, но и способствует устойчивому экономическому росту и процветанию страны.

## РАЗДЕЛ 2 ПРАКТИЧЕСКИЙ

### ПЛАНЫ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

#### Тема 1. Логистика как фактор повышения конкурентоспособности предприятия (2 часа)

**Задание 1.1.** Автокомбинат г. Молодечно закупает партию дизельного топлива в количестве 20 т у ИП «Славнефтехим» ЗАО (г. Минск). Отгрузка осуществляется с нефтебазы аг. Раков. Транспортировка производится бензовозом максимально ёмкостью 35 тыс. л (1 т дизельного топлива = 1.200 л). Время доставки – 1,5 ч. Расстояние от нефтебазы до автокомбината – 63 км. Определите параметры входящего материального потока (длину пути, км; время движения материального потока, ч, скорость перемещения дизельного топлива, км/ч, скорость доставки дизельного топлива, т/ч; интенсивность доставки, ткм).

**Задание 1.2.** ЗАО «Молодечномебель» закупает древесину у Вилейского лесхоза. Доставка осуществляется автотранспортом. Объём партии – 40 м<sup>3</sup>. Время доставки – 2 дня. Расстояние перевозки – 28 км. Определите параметры входящего материального потока.

**Задание 1.3.** СП «Вестинтертранс» ООО – транспортно-экспедиторское предприятие, работающее на рынке автоперевозок в России и Беларуси. Оно осуществляет также перевозку грузов из европейских стран в страны СНГ и в обратном направлении. Транспортный парк СП состоит из 260 современных автомобилей, которые соответствуют экологическим стандартам EURO 4 и EURO 5, оборудованы для перевозки опасных, негабаритных грузов. Предприятия имеет собственную сервисную мастерскую для ремонта автомобилей. В СП налажено ежедневный отчёт о местонахождении машин с грузом, мгновенная связь с водителем, спутниковый контроль местонахождения автомобиля. «Вестинтертранс» ООО осуществляет доставку грузов на склад, их складскую обработку (разгрузку, погрузку, комплектацию, хранение), упаковку и маркировку по требованию грузоотправителя, страхование. СП имеет лицензию таможенного перевозчика, обеспечивает оформление всех видов таможенных и товарно-транспортных документов.

К какому типу провайдеров можно отнести данную логистическую организацию?

**Задание 1.4.** Определите величину материального потока, проходящего через склад за месяц, если известно, что в среднем за один день через склад проходит 500 кг грузов: 1) 15 т; 2) 15 т/день; 3) 15 т/месяц.

**Задание 1.5.** Какие бывают виды материальных потоков: 1) внешние и внутренние; 2) двухсторонние и односторонние; 3) входные и выходные; 4) крупные и мелкие; 5) эффективные и неэффективные.

**Задание 1.6.** Какие виды логистических операций выделяют: 1) внешние и внутренние; 2) двухсторонние и односторонние; 3) входные и выходные; 4) крупные и мелкие; 5) эффективные и неэффективные; 6) с добавленной стоимостью и без.

**Задание 1.7.** Каким специалистам для выполнения своих должностных обязанностей необходимо знать методы логистики: 1) начальнику транспортного цеха; 2) служащему планово-экономического отдела; 3) главному бухгалтеру; 4) инженеру по материально-техническому обеспечению; 5) служащему складского хозяйства; 6) технологу.

## Тема 2. Производственная логистика (4 часа)

### Занятие 1

**Задание 2.1.** Определить длительность обработки партии деталей в 200 шт. при последовательном, параллельном и последовательно-параллельном видах движения.

Технологический процесс обработки детали

№ операции	Операция	Норма времени, мин
1	Сверление	2
2	Расточка	3
3	Протяжка	10
4	Обточка	4
5	Зубонарезание	12
6	Долбление	8
7	Фрезерование	15
8	Опиловка	6
9	Шабрение	20
10	Шлифование	10

**Задание 2.2.** Партия деталей в 100 шт. обрабатывается при последовательном виде движения. Технологический процесс обработки детали состоит из шести операций (мин):  $t_1 = 3$ ,  $t_2 = 5$ ,  $t_3 = 4$ ,  $t_4 = 2$ ,  $t_5 = 6$ ,  $t_6 = 3$ . Каждая операция выполняется на одном станке; последняя выполняется с помощью многолезцового приспособления, позволяющего одновременно обрабатывать пять деталей.

Определить продолжительность обработки партии деталей и среднюю продолжительность обработки одной детали.

### Занятие 2

**Задание 2.3.** Какая роль центральной системы управления предприятием при толкающих системах организации производства?

1. Центральная система изучает платежеспособный спрос, заключает договора на поставку товарной продукции и управляет при этом всеми подразделениями предприятия.

2. Центральная система изучает платежеспособный спрос, заключает договора на поставку товарной продукции, отдавая соответствующие им распоряжения только на склад готовой продукции.

**Задание 2.4.** Какая роль центральной системы управления предприятием при тянущей системе организации производства?

1. Центральная система изучает платежеспособный спрос, заключает договора на поставку товарной продукции и управляет при этом всеми подразделениями предприятия.

2. Центральная система изучает платежеспособный спрос, заключает договора на поставку товарной продукции, отдавая соответствующие им распоряжения только на склад готовой продукции.

**Задание 2.5.** В чем состоит суть закона ритма производственного цикла изготовления изделия?

1. При любой форме организации производства неравные продолжительности технологических операций выравниваются до некоторого календарного предела либо за счет пролеживания деталей, либо за счет простоев рабочих мест, либо за счет того и другого одновременно.

2. Это объективно существующая совокупность существенных причинно-следственных связей между параметрами производственной программы предприятия (составом, сроками, приоритетами, пропорциями объектов производства и их структурной трудоемкости), с одной стороны, и структурой элементов производства (например, структурой ресурсов рабочего времени различных рабочих мест основного производства), потребляемых в производстве, – с другой.

**Задание 2.6.** При каком типе производства вид движения предметов труда может быть как параллельным, так и параллельно-последовательным: 1) массовом; 2) серийном; 3) единичном.

**Задание 2.7.** Определить производственную мощность токарного участка из 28 станков: действительный фонд времени работы единицы оборудования – 3000 ч, планируемый коэффициент выполнения норм – 1,15, норма времени на одну деталь – 12 мин.

**Задание 2.8.** Для выполнения предприятием программы производства алюминиевых деталей из соответствующего сплава в отражательно-нагревательной печи необходимо приготовить 3 000 кг данного сплава, в состав которого входят следующие компоненты: кремний – 3 %, медь – 3 %,

марганец – 0,5 %, магний – 0,5 %, алюминий – 93 %. Величина угара при получении сплава составляет 3 % от общей завалки шихты.

Основными материалами, используемыми в технологическом процессе при производстве данного сплава, являются:

- силумин (кремний – 12 %, алюминий – 88 %);
- медь лигатура (медь – 45 %, алюминий – 55 %);
- алюминий чушковый (алюминий – 100 %);
- магний чушковый (магний – 100 %).

В изготовлении сплава при плавке вышеуказанных материалов в настоящее время используются также вторичные цветные металлы:

- вторичный алюминиевый сплав марки АЛ-23 в количестве 1000 кг (состав: медь – 8,5 %, магний – 0,5 %, марганец – 0,5 %, алюминий – 90,5 %);
- переплавленные отходы в количестве 1000 кг (состав: кремний – 12 %, медь – 2,0 %, марганец – 0,7 %, магний – 0,3 %, алюминий – 85 %).

Рассчитайте потребность в материалах для изготовления 3 000 кг сплава с учетом использования указанного количества вторичных цветных металлов.

**Задание 2.9.** Что представляет собой микрологистическая система «KANBAN»:

1. Систему информирования партнеров о потребности в материалах.
2. Систему организации подготовки производства к выпуску новой продукции.
3. Систему организации непрерывного производственного потока, способного к быстрой перестройке и практически не требующего страховых запасов.
4. Систему поддержки внедрения инноваций в производстве японских автомобилей.

### **Тема 3. Логистика производственных процессов (2 часа)**

**Задание 3.1.** За счет чего достигается непрерывность хода производственного процесса при крупносерийном и массовом производстве?

1. За счет обеспечения непрерывности загрузки рабочих мест.
2. За счет обеспечения непрерывности движения предметов труда.
3. Одновременно за счет обеспечения непрерывности загрузки рабочих мест и движения предметов труда.

**Задание 3.2.** За счет чего достигается непрерывность хода производственного процесса в непоточном производстве?

1. За счет обеспечения непрерывности загрузки рабочих мест.
2. За счет обеспечения непрерывности движения предметов труда.
3. Одновременно за счет обеспечения непрерывности загрузки рабочих мест и движения предметов труда.

**Задание 3.3.** Наилучшая организованность производственного процесса во времени и пространстве достигнута, если:

1. Производственный цикл изготовления рассматриваемого комплекта деталей делится на две части; причем меньшая часть производственного цикла изготовления комплекта так относится к большей части, как эта большая часть цикла относится к меньшей.

2. Производственный цикл изготовления рассматриваемого комплекта деталей делится на две части; причем производственный цикл изготовления комплекта так относится к своей большей части, как эта большая часть цикла относится к меньшей.

**Задание 3.4.** Определите оптимальный размер партии деталей, запускаемых в производство, если известно, что общее количество деталей, которое необходимо изготовить за 30 дней – 1000 шт., затраты на изготовление одной детали составляют 44 тыс. рублей, издержки по запуску партии деталей в обработку (наладка оборудования, оформление документации) – 220 тыс. рублей: 1) 70 ед.; 2) 100 ед.; 3) 150 ед.

#### **Тема 4. Логистика складирования (2 часа)**

**Задание 4.1.** По характеру деятельности (назначению) склады подразделяются на:

1. Материальные.
2. Снабженческие.
3. Внутрипроизводственные.
4. Универсальные.
5. Специализированные.

**Задание 4.2.** Как используют правило Парето (20/80) применительно к логистике складирования?

1. Размещают наиболее востребованные наименования товаров вдоль «горячих» линий (зон) склада.

2. Размещают наиболее востребованные наименования товаров вдоль «холодных» линий (зон) склада.

3. Размещают наименее востребованные наименования товаров вдоль «холодных» линий (зон) склада.

4. Размещают наименее востребованные наименования товаров вдоль «горячих» линий (зон) склада.

**Задание 4.3.** Какие товарные запасы располагают вдоль «горячих» линий склада?

1. Наиболее востребованные товары.
2. Наименее востребованные товары.
3. Крупногабаритные товары.
4. Товары без тары.

**Задание 4.4.** Чему равна расчетная производительность ленточного транспортера, если известно, что линейная скорость ленты – 0,5 м/с; средняя

площадь сечения транспортируемого материала – 0,4 кв. м, а его плотность – 2 т/куб. м: 1) 400 кг/с; 2) 500 кг/с; 3) 1440 т/ч.

**Задание 4.5.** Материалопоток, проходящий через склад за месяц, составляет 1500 т. Сколько потребуется электрокаров эксплуатационной производительностью 10 т/ч, работающих 8 часов в сутки в течение 22 рабочих дней в месяц: 1) 1 ед.; 2) 2 ед.

## **Тема 5. Логистика запасов в системе хозяйственной деятельности предприятия (4 часа)**

### ***Занятие 1***

**Задание 5.1.** В чем заключается главный недостаток системы управления запасами с фиксированным размером заказа?

1. В наличии фиксированного размера заказа.
2. В заниженном уровне максимального желательного уровня запасов.
3. В необходимости регулярного (ежедневного) контроля уровня запасов.

**Задание 5.2.** В чем заключаются главные достоинства системы управления запасами с фиксированным размером заказа?

1. В относительно низком уровне максимального желаемого уровня запасов.
2. В отсутствии дефицита запасов на складе.
3. В наличии фиксированного размера заказа.

**Задание 5.3.** В какой момент времени делается заказ в системе управления запасами с фиксированным размером заказа?

1. При достижении порогового уровня запаса товара на складе.
2. При достижении порогового уровня запаса товара на складе, а также через фиксированный интервал времени между заказами.
3. Через фиксированный интервал времени между заказами, но лишь в том случае, если в этот момент времени уровень запаса товара на складе равен пороговому уровню или ниже.
4. Через фиксированный интервал времени между заказами.

**Задание 5.4.** В какой момент времени делается заказ в системе управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами?

1. При достижении порогового уровня запаса товара на складе.
2. При достижении порогового уровня запаса товара на складе, а также через фиксированный интервал времени между заказами.
3. Через фиксированный интервал времени между заказами, но лишь в том случае, если в этот момент времени уровень запаса товара на складе равен пороговому уровню или ниже.
4. Через фиксированный интервал времени между заказами.

**Задание 5.5.** Чему равен пороговый уровень запаса, если известно, что время выполнения заказа – 3 дня, время возможной задержки поставки – 2 дня, размер гарантийного запаса – 100 ед.: 1) 300 ед.; 2) 350 ед.; 3) 200 ед.; 4) 250 ед.

**Задание 5.6.** Чему равен оптимальный размер заказа, если известно, что величина оборота товара на складе за 30 дней равна 150 ед., затраты на оформление и доставку одного заказа составляют 110 тыс. рублей, издержки на хранение единицы товара за 1 день – 110 рублей: 1) 548 ед.; 2) 100 ед.

### **Занятие 2**

**Задание 5.7.** Величина оптимального размера заказа означает:

1. Его минимальный размер.
2. Его максимальный размер.
3. Его максимально возможный размер.
4. Его минимально необходимый размер.
5. Его максимально необходимый размер.

**Задание 5.8.** В какой системе управления запасами не применяется пороговый уровень запасов?

1. В системе с фиксированным размером заказа.
2. В системе с фиксированным интервалом времени между заказами.
3. В системе с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня.
4. В системе «минимум–максимум».

**Задание 5.9.** Для каких товаров целесообразно применение системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами?

1. Пользующихся большим спросом.
2. Пользующихся незначительным спросом.
3. Имеющих неудовлетворительную прогнозируемость спроса.
4. Имеющих хорошую прогнозируемость спроса.
5. Пользующихся большим спросом и имеющих хорошую прогнозируемость спроса.
6. Пользующихся большим спросом и имеющих неудовлетворительную прогнозируемость спроса.

**Задание 5.10.** Для каких товаров целесообразно применение системы управления запасами с фиксированным размером заказа?

1. Пользующихся большим спросом.
2. Пользующихся незначительным спросом.
3. Имеющих неудовлетворительную прогнозируемость спроса.
4. Имеющих хорошую прогнозируемость спроса.
5. Пользующихся большим спросом и имеющих хорошую прогнозируемость спроса.

6. Пользующихся большим спросом и имеющих неудовлетворительную прогнозируемость спроса.

**Задание 5.11.** Рассчитайте основные показатели (интервал времени между заказами, дневное потребление, гарантийный запас, максимальный желательный уровень) системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами, если известно, что величина оборота (потребления) товара за 30 дней – 900 шт., транспортные расходы на выполнение одного заказа – 600 рублей, время выполнения заказа – 3 дня, время возможной задержки поставки – 1 день, издержки на хранение единицы товара в течение декады – 2 рубля.

## **Тема 6. Логистика распределения и сбыта промышленных предприятий (4 часа)**

### ***Занятие 1***

**Задание 6.1.** Какие из перечисленных ниже функций относятся к логистике распределения и сбыта?

1. Планирование процесса реализации.
2. Выбор поставщика.
3. Оптимизация маршрутов доставки.
4. Проведение тендеров.
5. Расчет оптимальной партии отгрузки.
6. Получение и обработка заказа.

**Задание 6.2.** Горизонтальные каналы распределения и сбыта – это каналы, в которых посредники функционируют:

1. От своего имени, но за счет производителя товарной продукции.
2. От имени производителя, но за свой счет.
3. От своего имени и за свой счет.
4. От имени производителя и за счет производителя.

**Задание 6.3.** Вертикальные каналы распределения и сбыта – это каналы, в которых посредники функционируют:

1. От своего имени, но за счет производителя товарной продукции.
2. От имени производителя, но за свой счет.
3. От своего имени и за свой счет.
4. От имени производителя и за счет производителя.

### ***Занятие 2***

**Задание 6.4.** Уровень канала распределения и сбыта определяется количеством:

1. Производителей товарной продукции.
2. Потребителей товарной продукции.
3. Независимых посредников.

**Задание 6.5.** Что представляет собой уровень логистического сервиса?

1. Отношение количественной оценки фактически оказываемого объема логистического сервиса к количественной оценке теоретически возможного объема логистического сервиса.

2. Отношение количественной оценки теоретически возможного объема логистического сервиса к количественной оценке фактически оказываемого объема логистического сервиса.

**Задание 6.6.** Максимальный порог (уровень) логистического сервиса – это:

1. Уровень сервиса, при котором конкурентоспособность продавца будет максимальной.

2. Уровень сервиса, после которого дальнейшее увеличение сервиса не сопровождается увеличением продаж.

## **Тема 7. Транспортное обеспечение в логистических системах (4 часа)**

### ***Занятие 1***

**Задание 7.1.** Недостатками автомобильного транспорта являются:

1. Узкая специализация.
2. Относительно низкая провозная способность.
3. Низкая пропускная способность.
4. Относительно низкая производительность труда.
5. Относительно низкие технико-экономические показатели работы.

**Задание 7.2.** Достоинствами воздушного транспорта являются:

1. Широкая специализация.
2. Высокая пропускная способность.
3. Высокая скорость доставки.
4. Низкая стоимость доставки.
5. Относительно высокие технико-экономические показатели работы.

**Задание 7.3.** Недостатками речного транспорта являются:

1. Узкая специализация.
2. Относительно низкая провозная способность.
3. Низкая пропускная способность.
4. Высокая зависимость от климатических и навигационных условий.
5. Относительно низкие технико-экономические показатели работы.

**Задание 7.4.** Недостатками трубопроводного транспорта являются:

1. Узкая специализация.
2. Высокая стоимость доставки.
3. Низкая пропускная способность.
4. Относительно низкая производительность труда.
5. Относительно низкие технико-экономические показатели работы.

### ***Занятие 2***

**Задание 7.5.** Достоинства железнодорожного транспорта являются:

1. Независимость от климатических и навигационных условий.
2. Относительно высокая провозная способность.
3. Высокая пропускная способность.
4. Относительно высокая производительность труда.
5. Высокая скорость доставки.

**Задание 7.6.** Для какого вида тарифа характерна динамика относительного снижения с ростом расстояния транспортировки?

1. Единого.
2. Сужающегося.
3. Пропорционального.

**Задание 7.7.** Выберите вид транспорта (автомобильный или железнодорожный) для доставки комплектующих с завода (г. Минск) на предприятие окончательной сборки (г. Брест). Потребности производства составляют 250 комплектов в месяц. Цена комплекта – 1,2 тыс. руб. Затраты на содержание запасов – 20% в год от их стоимости.

Характеристика поставок

Вид транспорта	Тариф, руб./комплект	Размер поставки, комплектов	Длительность поставки, дн.
Автомобильный	80	30	5
Железнодорожный	50	95	7

## Тема 8. Организации перевозок груза (4 часа)

### Занятие 1

**Задание 8.1.** Страхование карго – это страхование: 1) ответственности; 2) груза; 3) корпуса транспортного средства; 4) риска.

**Задание 8.2.** Страхование каско – это страхование: 1) ответственности; 2) груза; 3) корпуса транспортного средства; 4) риска.

### Занятие 2

**Задание 8.3.** Базисные условия поставки определяют:

1. Санкции за нарушение сторонами условий внешнеторгового контракта.
2. Ставки импортных пошлин.
3. Распределение транспортных расходов между продавцом и покупателем.
4. Момент перехода права собственности на груз.

## Тема 9. Прогнозирование в логистике (2 часа)

**Задание 9.1.** Используя метод наименьших квадратов, составить прогноз объемов грузоперевозок в прогнозном периоде, построить линейное уравнение типа  $y=a+bx$ .

Год	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Q	378	379	385	390	391	399	389	391	396	395	397	?

**Задание 9.2.** С помощью метода гармонических весов составить прогноз объемов грузоперевозок в прогнозном периоде.

Год	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Q	378	379	385	390	391	399	389	391	396	395	397	?

**Задание 9.3.** На основании данных об объемах грузоперевозок в 2013-2023 гг. произвести сглаживание ряда методом трехлетней скользящей средней и его выравнивание по прямой и использовать полученное уравнение для экстраполяции уровней на 2024 год

Год	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Q	378	379	385	390	391	399	389	391	396	395	397	?

## Тема 10. Организация логистического управления и контроля в интегрированных цепях поставки (2 часа)

**Задание 10.1.** Развитию управления цепями поставок способствуют рыночные тенденции:

1. Повышение уровня сервиса и развитие «экономики клиента».
2. Развитие ключевых компетенций предприятий.
3. Снижение качества товаров.
4. Глобализации и интеграция рынков.

**Задание 10.2.** Источниками повышения эффективности бизнеса на основе управления цепями поставок являются:

1. Повышение уровня сервиса.
2. Уменьшение страховых запасов.
3. Повышение точности прогнозов спроса.
4. Снижение транзакционных издержек на кооперацию и координацию.

**Задание 10.3.** Причинами недостаточной координации в цепи поставок могут служить:

1. Конфликтующие цели предприятий.
2. Недостаточно информатизация предприятий.
3. Боязнь потери ноу-хау.
4. Высокий уровень доверия между предприятиями.

**Задание 10.4.** Управление цепями поставок отличается от кооперации:

1. Наличием функции координации.
2. Стратегическим взаимодействием предприятий.
3. Синхронизацией бизнес-процессов нескольких предприятий.
4. Информационным взаимодействием предприятий.

**Задание 10.5.** Эффективность управления цепями поставок проявляется в:

1. Снижении затрат на информационные технологии.
2. Увеличении времени вывода новых изделий на рынок.

3. Снижении совокупных логистических и производственных затрат.
4. Увеличении доходности бизнеса.

## **Тема 11. Информационное обеспечение в промышленной логистике (2 часа)**

**Задание 11.1.** В задачи информационной логистики входит:

1. Сбор информации о рынках сбыта.
2. Сбор информации о конкурентах.
3. Оптимизация информационных потоков.
4. Организация рекламной деятельности фирмы.

**Задание 11.2.** Входной информационный поток – это вид информационного потока в зависимости от:

1. Места прохождения относительно логистической системы.
2. Вида связываемых потоком систем.
3. Места, времени и направления движения относительно материального потока.
4. Направления по отношению к логистической системе.

**Задание 11.3.** Горизонтальный информационный поток – это вид информационного потока в зависимости от:

1. Места прохождения относительно логистической системы.
2. Вида связываемых потоком систем.
3. Места, времени и направления движения относительно материального потока.
4. Направления по отношению к логистической системе.

**Задание 11.4.** Опережающий информационный поток во встречном направлении (сведения о заказе) – это вид информационного потока в зависимости от:

1. Места прохождения относительно логистической системы.
2. Вида связываемых потоком систем.
3. Места, времени и направления движения относительно материального потока.
4. Направления по отношению к логистической системе.

**Задание 11.5.** Штриховой код несет следующую информацию о товаре:

1. Наименование.
2. Количество.
3. Вес.
4. Изготовитель.

## **Тема 12. Логистика будущего (2 часа)**

**Задание 12.1.** В группах по 4-6 человек найти комплексное логистическое решение по доставке оборудования (сырья, комплектующих, товаров) из Китая (Российской Федерации, Узбекистана) в Беларусь учетом

ограничивающих факторов (время доставки, размер партии, максимальные затраты на доставку).

**Задание 12.2.** Обсудить футуристические концепции доставки (доставка интернет-заказов с помощью дронов, роботизация работы складов и служб обработки и доставки заказов, приема и выдачи посылок и пр.) и проблемы и перспективы их практической реализации.

**Задание 12.3.** Провести сравнительную характеристику организации логистики на 3-4 маркетплейсах («Amazon», «Wildberries», «Ozon», «Lamoda», «AliExpress» и др.), определить их основные достоинства и недостатки.

### Темы рефератов

1. Основные требования к службе логистики и соответствующим должностным лицам.
2. Классификация логистических провайдеров (2 PL, 3 PL, 4PL провайдеры).
3. Микрологистическая концепция «Lean Production».
4. Организация закупок материально-технических ресурсов в условиях функционирования «тянущей» системы «Канбан».
5. Реинжиниринг как инструмент организационных преобразований.
6. Методы проектирования производственных систем.
7. Основные логистические технологии в управлении производством.
8. Логистическая концепция «планирование потребностей/ресурсов» и основанные на ней системы (MRP I, MRP II, ERP).
9. Логистические подходы к организации производства в системе постоянных улучшений «Кайдзен».
10. Основные пути снижения логистических издержек при осуществлении производственного процесса.
11. Оптимизация величины текущих производственных, подготовительных и страховых запасов материальных ресурсов на предприятиях.
12. Основные пути снижения издержек при осуществлении операций по складированию продукции.
13. Показатели и экономическая эффективность использования складского оборудования.
14. Основные направления расширения комплекса услуг снабженческих баз и складов.
15. Эффективность применения рациональных видов тары в складских комплексах.
16. Задачи складского и транспортного хозяйства по повышению качества обслуживания потребителей.

17. Основные пути снижения издержек при транспортировке материально-технических ресурсов.
18. Эффективность применения рациональных видов тары при перевозке материально-технических ресурсов.
19. Транспортные издержки потребителей и затраты транспорта при осуществлении процесса перевозки груза.
20. Направления повышения эффективности и конкурентоспособности различных видов транспорта.
21. ABC- и XYZ-анализ, двухмерный анализ запасов.
22. Определение координат расположения склада в регионе.
23. Синхронизация звеньев логистической цепи.
24. Организация логистических цепочек (на примере «Amazon», «Wildberries», «Ozon» и пр.).
25. Транснациональные логистические цепочки.

## **РАЗДЕЛ 3 КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ**

### **ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Понятие, задачи и цели промышленной логистики. Подходы к определению логистики.
2. Понятие потокового процесса как основного объекта логистического управления. Материальные и информационные потоки в цепях поставки.
3. Логистическая концепция организации производства. Традиционные и логистические принципы управления производством.
4. Технологические функции. Инженерно-технологические функции. Функции управления. Обеспечивающие функции.
5. Техничко-экономическая характеристика типов производства
6. Общие цели планирования. Конкретные, детализированные цели на заданный период времени. Пути и средства достижения целей. Контроль за достижением поставленных целей.
7. Распределение производственной программы по коротким плановым периодам.
8. Принципы рациональной организации производственного процесса.
9. Пути и эффективность сокращения производственного цикла. Совершенствование процессов транспортировки, складирования и контроля.
10. Управление материальными потоками в производственно логистике.
11. Требования к организации производственного процесса и управлению материальными потоками в производстве. Законы организации производственных процессов в пространстве и во времени.
12. Координация функции производства и закупочной логистики при использовании логистической концепции планирования потребности в материалах (MRP).
13. Планирование деятельности складов материальных ресурсов в условиях логистической концепции MRP.
14. Состав операций логистической функции складирования. Склад как объект инфраструктуры цепи поставок.
15. Понятие зависимого и независимого спроса на материальные ресурсы.
16. Понятие и расчет экономичного размера заказа на материалы (EOQ). Логистические модели управления запасами материалов с использованием EOQ.
17. Логистические функции и операции распределения продукции. Взаимодействие логистических и маркетинговых подразделений организации.

18. Организация режима работы структурных подразделений организации с использованием логистической концепции планирования потребностей распределения (DRP).
19. Сущность транспортного обеспечения в логистических системах.
20. Внутрипроизводственная транспортировка. Стационарное транспортное устройство. Перемещающееся транспортное. Безлюдные транспортные системы.
21. Критерии выбора способа транспортировки грузов. Транспортные издержки и тарифы. Законодательные и нормативно-правовые акты транспортной деятельности.
22. Выбор вида транспортировки (способа перевозки). Выбор типа транспортных средств для перевозки грузов. Выбор перевозчика. Выбор маршрута транспортировки.
23. Основные вопросы транспортировки грузов. Погрузка. Маркировка. Пломбирование и обандероливание грузов.
24. Оплата перевозки. Доставка грузов. Выдача грузов. Переадресовка грузов. Нарушение сохранности грузов. Страхование грузов.
25. Основные положения теории прогнозирования.
26. Сглаживание данных. Экстраполяция. Экспертные методы прогнозирования. Причинно-следственное прогнозирование.
27. Интегрирование цепей поставки, виды интеграции. Основные задачи при организации логистического управления цепями поставки.
28. Показатели и критерии эффективности звеньев цепи поставки. Контроллинг в логистических системах (цепях поставки). Абсолютные и относительные показатели эффективности цепей поставки.
29. Информационные потоки в логистике. Информационные системы в логистике Информационные технологии в логистике.
30. Использование в логистике автоматизированной идентификации штриховых кодов. Мониторинг грузов и транспортных средств с помощью спутниковой навигации.
31. Глобальная логистика. Интеграция стран СНГ в мировую логистическую сеть.
32. Обзор международного законодательства в области логистики. Перспективы развития логистики в Республике Беларусь.

## **РАЗДЕЛ 4 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ**

### **УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЛОГИСТИКА»**

#### **Тема 1. Логистика как фактор повышения конкурентоспособности предприятия**

Определение логистики, основные понятия, операции и функции логистики. Структура цепи поставок материальных ресурсов и готовой продукции. Понятие потокового процесса как основного объекта логистического управления. Материальные и информационные потоки в цепях поставки. Постановка задач логистического управления цепями поставок в зависимости от уровней развития логистики в организации. Основные требования к службе логистики и соответствующим должностным лицам.

#### **Тема 2. Производственная логистика**

##### **2.1. Общая характеристика производства**

Логистическая концепция организации производства. Традиционные и логистические принципы управления производством. Процесс управления промышленной организацией. Структура функций управления промышленной организацией.

**2.2. Функциональная структура промышленной организации**  
Технологические функции. Инженерно-технологические функции. Функции управления. Обеспечивающие функции.

**2.3. Техничко-экономическая характеристика типов производства**  
Единичное производство. Серийное производство. Массовое производство.

**2.4. Планирование номенклатуры продукции и объема производства в натуральном выражении**

Общие цели планирования. Конкретные, детализированные цели на заданный период времени. Пути и средства достижения целей. Контроль за достижением поставленных целей.

**2.5. Распределение производственной программы по коротким плановым периодам.** Поддержание запасов готовых изделий на минимально необходимом уровне и планировании производства изделий в строгом соответствии со спросом. Использование запасов готовых изделий как амортизатора колебаний спроса.

**2.6. Принципы рациональной организации производственного процесса**  
Основной производственный процесс. Вспомогательный производственный процесс. Обслуживающий производственный процесс. Простой производственный процесс. Сложный производственный процесс.

Принцип дифференциации. Принцип специализации. Принцип пропорциональности. Принцип прямоточности. Принцип непрерывности. Принцип ритмичности. Принцип автоматичности. Принцип гибкости.

2.7. Пути и эффективность сокращения производственного цикла. Снижение трудоемкости основных технологических операций. Совершенствование процессов транспортировки, складирования и контроля. Повышение степени параллельности выполняемых работ.

2.8 Управление материальными потоками в производственно логистике «Толкающие» и «тянущие» системы управления материальными потоками в производственной логистике. Логистические системы управления производством. Система MRP-I. Система MRP-II. Система KANBAN. Логистическая концепция «Тощее производство».

### **Тема 3. Логистика производственных процессов**

Требования к организации производственного процесса и управлению материальными потоками в производстве. Законы организации производственных процессов в пространстве и во времени и возможности повышения их эффективности с использованием принципов логистики. Координация функции производства и закупочной логистики при использовании логистической концепции планирования потребности в материалах (MRP).

### **Тема 4. Логистика складирования**

Планирование деятельности складов материальных ресурсов в условиях логистической концепции MRP, а также в других режимах использования материальных ресурсов. Состав операций логистической функции складирования. Склад как объект инфраструктуры цепи поставок.

### **Тема 5. Логистика запасов в системе хозяйственной деятельности предприятия**

Понятие зависимого и независимого спроса на материальные ресурсы. Понятие и расчет экономичного размера заказа на материалы (EOQ). Логистические модели управления запасами материалов с использованием EOQ: расчет параметров, аналитическое и графическое планирование режимов, определение соотношений параметров, обеспечивающих оптимальные затраты.

### **Тема 6. Логистика распределения и сбыта промышленных предприятий**

Логистические функции и операции распределения продукции. Взаимодействие логистических и маркетинговых подразделений организации. Стратегии сбыта с использованием послепродажного сервисного обслуживания. Формирование каналов распределения продукции. Организация режима работы структурных подразделений организации с использованием логистической концепции планирования потребностей распределения (DRP).

## **Тема 7. Транспортное обеспечение в логистических системах**

7.1. Сущность транспортного обеспечения в логистических системах  
Понятие транспортного обеспечения. Цель транспортного обеспечения. Транспорт общего пользования. Транспорт не общего пользования. Задачи транспортного обеспечения

7.2. Внутрипроизводственная транспортировка. Стационарное транспортное устройство. Перемещающееся транспортное. Безлюдные транспортные системы.

### **7.3 Внешняя транспортировка**

Критерии выбора способа транспортировки грузов. Выбор вида транспортировки (способа перевозки). Выбор вида транспорта. Выбор типа транспортных средств для перевозки грузов. Выбор перевозчика. Выбор маршрута транспортировки. Транспортные издержки и тарифы. Законодательные и нормативно-правовые акты транспортной деятельности.

## **Тема 8. Организации перевозок груза**

Основные вопросы транспортировки грузов. Погрузка. Маркировка. Пломбирование и обандероливание грузов. Оплата перевозки. Доставка грузов. Выдача грузов. Переадресовка грузов. Нарушение сохранности грузов. Страхование грузов

## **Тема 9. Прогнозирование в логистике**

Основные положения теории прогнозирования. Маркетинговая информация как основа логистического планирования и прогнозирования. Сглаживание данных. Экстраполяция. Экспертные методы прогнозирования. Причинно-следственное прогнозирование. Прогнозирование развития рынка.

## **Тема 10. Организация логистического управления и контроля в интегрированных цепях поставки**

Интегрирование цепей поставки, виды интеграции. Основные задачи при организации логистического управления цепями поставки. Показатели и критерии эффективности звеньев цепи поставки. Контроллинг в

логистических системах (цепях поставки). Абсолютные и относительные показатели эффективности цепей поставки.

### **Тема 11. Информационное обеспечение в промышленной логистике**

Информационные потоки в логистике. Информационные системы в логистике Информационные технологии в логистике. Использование в логистике автоматизированной идентификации штриховых кодов. Мониторинг грузов и транспортных средств с помощью спутниковой навигации

### **Тема 12. Логистика будущего**

Глобальная логистика. Интеграция стран СНГ в мировую логистическую сеть. Обзор международного законодательства в области логистики. Перспективы развития логистики в Республике Беларусь.

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Список литературы

#### Основная литература

1. Логистика: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям "Маркетинг", "Статистика", "Бухгалтерский учет, анализ и аудит (по направлениям)", "Мировая экономика", "Экономическая информатика", "Менеджмент (по направлениям)" / [О. В. Верниковская и др.]; под редакцией О. В. Ерчак. – Минск: БГЭУ, 2023. – 207 с. Гриф есть (1 экз.)
2. Дроздов, П.А. Логистика: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности "Бизнес-администрирование" / П. А. Дроздов. – 2-е изд., исправленное. – Минск: Вышэйшая школа, 2022. – 459 с. Гриф есть (6 экз.)
3. Тымуль, Е. И. Логистика: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-27 01 01-10 "Экономика и организация производства (энергетика)" / Е. И. Тымуль; Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Экономика и организация энергетики". – Минск: БНТУ, 2020. – 66 с. – Режим доступа : <https://rep.bntu.by/handle/data/81194>. Гриф есть (7 экз.)
4. Тымуль, Е. И. Логистика в энергетике: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-27 01 01-10 "Экономика и организация производства (энергетика)" / Е. И. Тымуль, С. Ю. Чекмарев; Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Экономика и организация энергетики". – Минск: БНТУ, 2020. – 62 с. Гриф есть (9 экз.)
5. Кашникова, И.В. Логистика: учебно-методическое пособие для специальности 1-40 05 01 "Информационные системы и технологии (по направлениям)" направления специальности 1-40 05 01-02 "Информационные системы и технологии (в экономике)" / И. В. Калашникова, С. Л. Фещенко; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники", Инженерно-экономический факультет, Кафедра менеджмента. – Минск: БГУИР, 2019. – 92 с. Гриф есть (1 экз.)
6. Логистика и управление цепями поставок: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности "Логистика" / [О. В. Ерчак и др.]; под редакцией И. И. Полещук и О. В. Ерчак. – Минск: БГЭУ, 2019. – 396 с. Гриф есть (1 экз.)

#### Дополнительная литература

1. Неруш, Ю.М. Логистика: учебник для вузов: для студентов обучающихся по экономическим направлениям / Ю. М. Неруш, А. Ю.

Неруш. – 5-изд., переработанное и дополненное. – Москва: Юрайт, 2023. – 454 с. Гриф есть (5 экз.)

2. Логистика и управление цепями поставок: учебник для вузов: для студентов, обучающихся по экономическим направлениям / [В. В. Щербаков и др.]; под редакцией В. В. Щербакова. – Москва: Юрайт, 2023. – 581 с. Гриф есть (5 экз.)

3. Экономический механизм развития транспортно-логистической деятельности на предприятиях / [Р. Б. Ивуть и др.]. – Минск: БНТУ, 2022. – 239 с. – Режим доступа : <https://rep.bntu.by/handle/data/118578>. Грифа нет (2 экз.)

4. Савицкая, Т. В. Логистика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для специальности 2-26 02 03 "Маркетинг" / Т. В. Савицкая; БНТУ, Минский государственный политехнический колледж. – Электрон. дан. – Минск: БНТУ, 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа : <https://rep.bntu.by/handle/data/48219>. Грифа нет

5. Дуброва, Л.И. Логистика: учебно-методическое пособие / Л.И. Дуброва, Е.А. Иванова, П.Ю. Фролова; Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону). – Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2017. – 86 с. Грифа нет (1 экз.)

6. Ивуть, Р. Б. Организационно-экономический механизм управления транспортно-логистической системой на предприятиях промышленности / Р. Б. Ивуть, В.А. Скориков, Е.В. Скворода. – Минск: БНТУ, 2017. – 309 с. – Режим доступа : <https://rep.bntu.by/handle/data/38892>. Грифа нет (3 экз.)

7. Барановский, С.И. Логистика: практическое пособие / С.И. Барановский, С.В. Шишло. – Минск: Беларуская навука, 2016. – 222 с. Грифа нет (3 экз.)

8. Логистика: практикум : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям "Коммерческая деятельность", "Экономика и управление на предприятии", "Экономика и организация производства (по направлениям)" / В.И. Маргунова [и др.] ; под общ. ред. В.И. Маргунова. – Минск: Вышэйшая школа, 2016. – 220 с. Гриф есть (12 экз.)

9. Курочкин, Д.В. Логистика и управление цепями поставок: практическое пособие / Д.В. Курочкин. – Минск: Альфа-книга, 2016. – 783 с. Грифа нет (3 экз.)

10. Волочиенко, В.А. Логистика производства: теория и практика : учебник для магистров : по дисциплине "Логистика производства" для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 080506 "Логистика и управление цепями поставок" / В.А. Волочиенко, Р.В. Серышев; отв. ред. Б.А. Аникин; Государственный университет управления (Москва). – Москва: Юрайт, 2015. – 454 с. Гриф есть (1 экз.)

11. Дроздов, П.А. Логистика: [учебное пособие для слушателей системы дополнительного образования взрослых по экономическим

специальностям] / П.А. Дроздов. – Минск: Вышэйшая школа, 2015. – 357 с. Гриф есть (11 экз.)

12. Логистика: практикум : учебное пособие для студентов вузов по экономическим специальностям / И.И. Полещук [и др.] ; под ред. И.И. Полещук. – 2-е изд. – Минск: БГЭУ, 2014. – 362 с. Гриф есть (12 экз.)

13. Сорокин, А.П. Управление современным производством: учебное пособие : для слушателей системы дополнительного образования взрослых по специальности "Экономика и управление на предприятии промышленности" / А.П. Сорокин; Академия управления при Президенте Республики Беларусь. – Минск: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2014. – 225 с. Гриф есть (10 экз.)

14. Логистика: учебное пособие для студентов вузов по экономическим специальностям / В.И. Маргунова [и др.] ; под общ. ред. В.И. Маргуновой – 2-е изд., испр. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 508 с. Гриф есть (7 экз.)

15. Дзикович, Н.Г. Логистика: пособие / Н.Г. Дзикович; Академия управления при Президенте Республики Беларусь. – Минск: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2012. – 175 с. Гриф есть (3 экз.)

16. Афонин, А.М. Промышленная логистика: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова. – Москва: Форум, 2012. – 302 с. Гриф есть (2 экз.)

17. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине "Инженерная экономика" [Электронный ресурс]: для специальности 7-06-0718-01 «Инженерный бизнес» (по направлениям) / Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Экономика и логистика"; [составители: Р. Б. Ивуть и др.]. – Электрон. дан. – Минск: БНТУ, 2024. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа : <https://rep.bntu.by/handle/data/141000>.

18. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине "Организация производства" [Электронный ресурс]: для специальности 1-25 01 07 "Экономика и управление на предприятии" / Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Бизнес-администрирование"; [составитель И. В. Устинович]. – Электрон. дан. – Минск: БНТУ, 2023. – 1 электрон. опт. диск (CD-RW). – Режим доступа : <https://rep.bntu.by/handle/data/125596>.

19. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине "Логистика отраслевых рынков" [Электронный ресурс]: для специальности 7-06-0718-01 «Инженерный бизнес» / Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Экономика и логистика"; [составитель П. И.

Лапковская]. – Электрон. дан. – Минск: БНТУ, 2023. – 1 электрон. опт. диск (DVD-RW). – Режим доступа : <https://rep.bntu.by/handle/data/140994>.

20. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине "Производственная логистика" [Электронный ресурс]: для специальности 1-27 02 01 Транспортная логистика (по направлениям), направления специальности 1-27 02 01-01 Транспортная логистика (автомобильный транспорт) / Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Экономика и логистика"; [сост.: Н. В. Стефанович, Ю. А. Осипова]. – Электрон. дан. – Минск: БНТУ, 2021. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа : <https://rep.bntu.by/handle/data/109317>.

21. Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине "Логистика" [Электронный ресурс]: для студентов специальности 1-26 02 02 "Менеджмент" (по направлениям) / Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Менеджмент"; [сост.: Ю. В. Семашко, Н. Г. Аснович]. – Электрон. дан. – Минск: БНТУ, 2021. – 1 электрон. опт. диск (CD-RW). – Режим доступа : <https://rep.bntu.by/handle/data/91960>.

22. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине "Логистика в энергетике" [Электронный ресурс]: для студентов направления специальности 1-27 01 01-10 "Экономика и организация производства (энергетика)" / Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Экономика и организация энергетике"; [сост. Е. И. Тымуль]. – Электрон. дан. – Минск: БНТУ, 2020. – 1 электрон. опт. диск (DVD+RW). – Режим доступа : <https://rep.bntu.by/handle/data/83161>.

23. Тымуль, Е. И. Логистика [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс для студентов специальности 1-27 01 01-10 "Экономика и организация производства (энергетика)" / Е. И. Тымуль; Белорусский национальный технический университет (Минск). Кафедра "Экономика и организация энергетике". – Электрон. дан. – Минск: БНТУ, 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа : <https://rep.bntu.by/handle/data/43906>.