

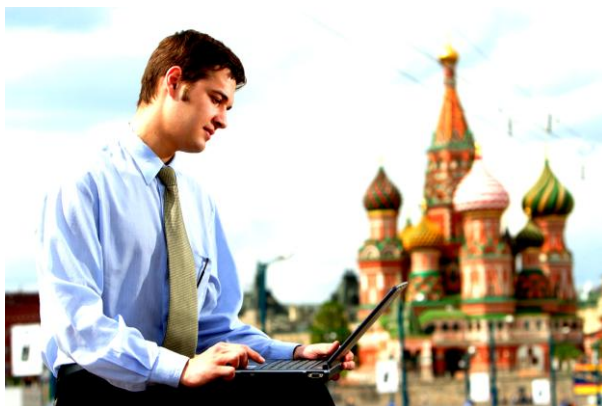
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**КАФЕДРА ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ НА  
ПРЕДПРИЯТИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**Т.В. Щёголева**

**ЛОГИСТИКА СНАБЖЕНИЯ И  
УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ В ЦЕПЯХ  
ПОСТАВОК**

**Учебно-методическое пособие  
по практическим занятиям и самостоятельной работе**



**Воронеж 2018**

УДК 658.512

Щеголева Т.В. Логистика снабжения и управление запасами в цепях поставок: учеб.-метод. пособие. - Воронеж: ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2018. 98 с.

Учебное пособие содержит методические рекомендации по выполнению практических заданий и самостоятельной работы по дисциплине «Логистика снабжения и управление запасами в цепях поставок», развивающие практические навыки выработки эффективных управленческих решений в звеньях цепи поставок.

Учебное пособие содержит комплексное представление об основных целях, задачах и методах логистики снабжения и управления запасами, методических и научных основах, закономерностях построения систем управления запасами. Рассмотрены и сгруппированы все ключевые проблемы, способы и методы оптимизации материальных и информационных потоков в цепи поставок. Особое внимание уделяется вопросам разработки стратегии управления запасами в цепях поставок. Издание соответствует требованиям Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлениям 38.03.02 «Менеджмент» профиль «Логистика и управление цепями поставок» и 27.03.02 «Управление качеством» профиль «Управление качеством в логистике»

Издание предназначено преподавателям и студентам направлений «Менеджмент» профиль «Логистика и управление цепями поставок» и «Управление качеством» профиль «Управление качеством в логистике» всех форм обучения.

Научный редактор д-р экон. наук, проф. О.Г. Туровец

Рецензенты: кафедра экономики, финансов и учета АНОО ВО «Воронежский экономико-правовой институт» (канд. экон. наук, доц. И.В. Смольянинова);  
доцент, к.э.н. К.С. Кривякин

© Щеголева Т.В., 2018  
© Оформление. ФГБОУ ВО  
«Воронежский государственный  
технический университет», 2018

## ВВЕДЕНИЕ

Бурное развитие и интенсивное использование современных технологий управления актуализируют необходимость освоения практического инструментария логистики. Получаемые в результате этого конкурентные преимущества обеспечивают не только рост дополнительной прибыли, но и повышение уровня качества оказываемых услуг, что приносит ощутимую пользу как всем участникам, так и конечному потребителю интегрированной цепи поставок.

Тема планирования материальных потребностей и управления запасами со второй половины 1920-х годов постоянно вызывает практический интерес. До начала развития профессиональной логистики в 1970-х годах в этой сфере деятельности были детально проработаны ставшие классическими методики расчета потребности в материалах и управления запасами. Прежде всего, эти разработки велись в сугубо математическом плане. В частности, теория управления запасами, как известно, - отрасль математики. Именно благодаря этой науке современный менеджмент имеет описанную логику движения запаса и возможность моделирования состояния запаса.

Логистика позволила значительно расширить понимание управления процессами в закупках, производстве и распределении. Фактически все отечественные монографии, учебники и учебные пособия по логистике включают раздел управления запасами с высоким уровнем представления информации на эту тему. Проблема же управления логистическими процессами освещена логистикой закупок, логистикой производства и логистикой распределения. Вклад в развитие отечественной практики управления логистическими процессами и управления запасами внесли А.М. Гаджинский, М.П. Гордон, К.В. Инютина, С.Б. Карнаухов, В.С. Лукинский, Н.К. Моисеева, О.А. Новиков, Ю.М. Неруш, Б.К. Плоткин, В.И. Сергеев, С.П.

Уваров, А.Н. Стерлигова, А.М. Зеваков, В.В. Петрова, Р.А. Радионов, А.Р. Радионов, Ю.И. Рыжиков и др.

В составе профессионального модуля ПМ.2 «Управление логистическими процессами в закупках, производстве и распределении» по направлению подготовки 38.02.03 «Операционная деятельность в логистике» предусмотрено изучение дисциплины «Основы управления логистическими процессами в закупках, производстве и распределении».

**Предметом изучения курса** являются закономерности развития логистических концепций и технологий, теоретико-методические и практические аспекты управления логистическими процессами в закупках, производстве и распределении в современных условиях.

**Основной целью** преподавания данной дисциплины является формирование знаний и понимания необходимости единого логистического управления потоковыми процессами, ориентация на целостное видение процессов логистики, а также получение комплекса знаний, базовых умений и практических навыков эффективного решения задач управления логистическими процессами в закупках, производстве и распределении.

**Задачами изучения дисциплины являются:**

- формирование концептуального мышления по проблемам управления логистическими процессами в закупках, производстве и распределении;
- формирование понимания необходимости и возможности планирования материальных потребностей и управления запасами в закупках, производстве и распределении;
- изучение механизма управления логистическими процессами в закупках, производстве и распределении;
- ознакомление с опытом планирования материальных потребностей на базе стандарта MRP II;
- овладение содержанием процессов управления запасами в закупках, производстве и распределении;

- привитие навыков принятия эффективных решений по управлению логистическими процессами в закупках, производстве и распределении;

- приобретение навыков выявления возможностей снижения общих логистических затрат и общих издержек, достижения стратегической цели предприятия за счет снижения запасов при сохранении надежности функционирования логистической системы и цепей поставок.

Для освоения дисциплины «Основы управления логистическими процессами в закупках, производстве и распределении» в полном объеме требуются знания и навыки по следующим дисциплинам:

- Основы планирования и организации логистического процесса в организациях (подразделениях).

- Экономика организации.

- Менеджмент.

- Статистика.

Изучение дисциплины осуществляется в следующих формах: лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа учащихся.

На лекции выносятся наиболее сложные вопросы курса, требующие высокого уровня систематизации и обобщения, глубокой фундаментальной подготовки.

На семинарах и практических занятиях обсуждаются вопросы общего и частного характера, которые расширяют и конкретизируют знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы учащихся, рассматриваются практические ситуации и выполняются задания, позволяющие приобретать навыки принятия эффективных решений в области управления логистическими процессами в закупках, производстве и распределении.

Самостоятельная работа включает изучение рекомендуемой литературы, подготовку рефератов, сообщений, самостоятельных заданий. Качество и эффективность самостоятельной

работы контролируется на семинарах, практических занятиях, зачете.

***Общие требования к подготовке к семинарским и выполнению практических занятий.*** Учащийся должен соблюдать сроки подготовки к практическим занятиям, лекциям и семинарам. На каждом занятии должен иметь комплект выполненного самостоятельного задания.

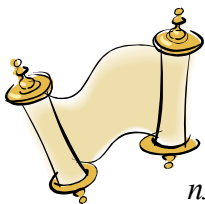
Структура учебного пособия охватывает комплекс ключевых функциональных и интегрированных областей логистики, что способствует формированию у обучающихся следующих профессиональных компетенций:

- участвовать в разработке инфраструктуры процесса организации снабжения и организационной структуры управления снабжением на уровне подразделения (участка) логистической системы с учетом целей и задач организации в целом;

- применять методологию проектирования внутрипроизводственных логистических систем при решении практических задач;

- использовать различные модели и методы управления запасами;

- осуществлять управление заказами, запасами, сервисом.



## **ТЕМА 1. ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ В ЗАКУПКАХ**

*Понятие логистики снабжения. Понятие и роль планирования потребности в материалах, его место в структуре системы снабжения предприятия. Примерный алгоритм процесса снабжения и его основные аспекты. Определение и описание потребности. Методы определения потребности в материалах: их характеристика и условия применения.*

Для современных компаний вопросы эффективного управления снабжением становятся все более актуальными. Совершенствоваться этот процесс может лишь в условиях усиления логистической интеграции и скоординированного взаимодействия как с внешними партнерами, так и между различными подразделениями внутри предприятия

Чтобы подробно разобраться с логистическим управлением, обратимся к понятию "**логистика снабжения**". Многие авторы и по сей день используют вместо него термин "**логистика закупок**", что, на наш взгляд, не совсем правильно, поскольку понятие "логистика снабжения" гораздо шире. Это направление логистики охватывает не только управление процессами отдельных закупок, но и всю систему снабжения предприятия. А значит, обязательно включает в себя взаимодействие с поставщиками, принятие стратегических решений (производить или закупать), управление качеством в системе снабжения и развитие внутренней интеграции с другими подразделениями компании.

В работе отдела снабжения любой компании можно выделить следующие аспекты:

планирование и организация логистического цикла закупок;

налаживание отношений с поставщиками с целью повышения надежности и эффективности процесса снабжения;

координация взаимодействия подразделений во избежание непроизводительных затрат при обеспечении потребностей производства;

логистическое управление системой снабжения предприятия.

**Цикл закупки** состоит из шести последовательных этапов.

**1. Анализ потребности и сроков закупок.** В логистическом цикле при определении потребности снабжения анализируется запрашиваемое количество товара на предмет обоснованности запроса. В данном случае отдел снабжения преследует:

корпоративные интересы, которые заключаются в недопущении как непроизводительных затрат на завышенные потребности, так и возникновения дефицита при ошибочно заниженных потребностях;

собственные внутренние интересы, ведь и в случае обнаружения невостребованных остатков, и при возникновении дефицита ответственность за состояние запасов лежит на отделе снабжения.

Не менее важным является анализ сроков закупок на предмет возможной консолидации различных партий поставок, что позволило бы сократить затраты на транспортировку. Однако на практике это напрямую связано с корректировкой производственных графиков, а, стало быть, менеджеры по снабжению должны иметь возможность вносить предложения об отсрочке или приостановке производственных операций, если это связано со значительной экономией на транспортных затратах. Однако все советы носят рекомендательный характер: правом принятия решения в подобных вопросах представители отдела снабжения не обладают.



2. **Составление спецификаций.** В обязанности логистики снабжения входят анализ спецификации товара и точное и однозначное ее представление. Составление спецификации преследует цели:

- унификации потребности, которая в разных отделах или филиалах компании имеет различные, отличающиеся наименования;

- разработки и утверждения стандартов, облегчающих сравнение товаров и услуг между собой;

- документально оформленного запроса на поставку требующихся товаров (разного рода материалы, комплектующие изделия);

- обеспечения возможности оценки качества продукта на различных стадиях производственного процесса.

В *состав спецификации* должны быть включены:

- все характеристики выбранного товара или услуги;

- существующие для данного вида товаров (услуг) стандарты;

- дополнительные требования.

К составлению спецификации необходимо подходить с особой тщательностью, поскольку, чем основательней и детальней она прописана, тем меньше сложностей возникнет при закупке. И наоборот, небрежное заполнение спецификации влечет за собой непроизводительные затраты: перерасход материалов или инструментов при закупке иного, не востребованного производством типоразмера или сорта, и денежные потери при образовании неликвидов. Чтобы избежать подобных ситуаций, специалисты по снабжению обычно разрабатывают для внутреннего пользования подробные инструкции по составлению спецификаций.

**Определение потребности** в материальных ресурсах можно осуществить тремя методами:

- детерминированным* -- на основе планов производства и нормативов расхода;

*стохастическим* -- на основе вероятностного прогноза с учетом потребностей за прошлые периоды;

*оценочным* -- на основе опытно-статистической оценки.

Выбор метода зависит от особенностей материальных ресурсов, условий их потребления и наличия соответствующих данных для проведения необходимых расчетов.

Наиболее распространен *метод прямого счета*, основанный на программе выпуска продукции и нормах расхода материалов на единицу выпускаемой продукции. Его называют подиздельным. Расчеты при этом методе производятся по формуле:

$$P = N_{и} \cdot П_{и},$$

где  $P$  -- общая потребность в материале;

$N_{и}$  -- норма расхода на изделие;

$П_{и}$  -- программа производства данного изделия.

Подетальный метод расчета потребности в материальных ресурсах определяется по формуле:

$$P = N_{д} \cdot П_{д},$$

где  $N_{д}$  -- норма расхода на деталь;

$П_{д}$  -- программа производства детали в плановом периоде.

При методе по типовым представителям потребность в материальных ресурсах определяется по формуле:

$$P = N_{тип} \cdot П_{общ},$$

где  $N_{тип}$  -- норма расхода материалов на изготовление типового представителя;

$П_{общ}$  -- общая программа производства изделий данной группы.

Подиздельный и подетальный методы применяются для определения потребности в сырье, основных и вспомогательных материалах, входящих в состав выпускаемой продукции. Наибольшее применение эти методы нашли в электроэнергетике, машиностроении и металлообработке.

*Методы прогнозирования потребности* в материальных ресурсах применяются при внедрении новой техники. Эта по-

требность складывается из потребности в материалах опытных производств, исследовательских лабораторий и технических отделов.

*Статистические методы* определения потребности в материальных ресурсах основываются на использовании данных о фактическом расходе материальных ресурсов за прошлые периоды с учетом изменения структуры и объемов производства, а также норм расходов ресурсов, обусловленных использованием новой техники и совершенствованием организации производства. Потребность в материальных ресурсах определяется при этом по формуле:

$$P_{\text{п}} = P_{\text{пр}} - K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{п}},$$

где  $P_{\text{п}}$ ,  $P_{\text{пр}}$  -- плановая потребность и фактический расход материальных ресурсов, соответственно в планируемом и прошлом периодах;

$K_{\text{пр}}$ ,  $K_{\text{п}}$  -- коэффициенты динамических изменений соответственно производственной программы и расхода материальных ресурсов.

Применяется этот метод преимущественно при значительной номенклатуре материальных ресурсов и относительно небольших расходах.

*Потребность материальных ресурсов на образование переходящих запасов* рассчитывают исходя из ожидаемого остатка материалов в запасах на начало планового периода по формуле:

$$O_{\text{ож}} = O_{\text{ф}} + V_{\text{ож}} - P_{\text{ож}},$$

где  $O_{\text{ож}}$  -- ожидаемый остаток на конец года;

$O_{\text{ф}}$  -- фактический остаток на первое число месяца, в котором разрабатывался план МТО;

$V_{\text{ож}}$  -- ожидаемые поступления на предприятие за период от даты, на которую определен фактический остаток, до начала планового периода;

$P_{\text{ож}}$  -- ожидаемый расход за тот же период.

*Баланс материально-технического обеспечения* предприятия включает потребность в материалах на:

производство продукции ( $P_{п}$ );

внедрение новой техники ( $P_{н.т}$ );

ремонтно-эксплуатационные нужды ( $P_{рэ}$ );

образование задела незавершенного производства ( $P_{н.п}$ );

образование переходящих запасов ( $P_3$ ).

Источниками покрытия этой потребности могут быть:

ожидаемые остатки на начало планового периода ( $O_{ож}$ );

материалы в незавершенном производстве на начало планового периода ( $O_{н.п}$ );

мобилизация внутренних ресурсов ( $M_{вн}$ );

приобретение и завоз материалов со стороны ( $Z_c$ ).

Таким образом, материальный баланс можно представить в следующем виде:

$$P_{п} + P_{н.т} + P_{рэ} + P_{н.п} + P_3 = O_{ож} + O_{н.п} + M_{вн} + Z_c.$$

Приведенный баланс материально-технического обеспечения служит инструментом логистического управления движением материальных ресурсов на промышленных предприятиях.

**3. Процесс выбора поставщика** состоит из трех этапов:

1) определение списка потенциальных партнеров;

2) составление списка поставщиков, удовлетворяющих требованиям заказчика;

3) выбор надежного поставщика для размещения заказа.

Основная цель на данном этапе - выбор компетентного поставщика, который обладает потенциалом для развития долгосрочных партнерских отношений. Процесс выбора должен быть регламентирован. При выборе должны использоваться:

методики выбора поставщика;

разные способы оценки поставщиков;

положения о проведении всех видов конкурсных тендеров (открытого, отборочного, закрытого);

технологии ведения переговоров;

схемы анализа и оценки функциональных циклов и результатов выполненных закупок.

Необходимо выбрать эффективные формы поиска партнера в соответствии с принятой стратегией снабжения и определить, на какую категорию поставщиков придется ориентироваться в дальнейшем: производитель (отечественный, зарубежный), посредник, постоянный поставщик.

Серьезный подход к выбору поставщика позволит сократить время закупки, повысить качество поставки и процесса снабжения, что в итоге приведет к снижению общих затрат. Очень важной является также процедура принятия решения о размещении заказа. Если в компании существует положение о проведении тендера, то порядок решения этого вопроса описывается в данном положении. Во всех остальных случаях процедура выбора должна быть прописана в отдельном документе, определяющем полномочия менеджеров при осуществлении нерегламентированных закупок

*Форма закупки*, как правило, определяется стоимостью либо единицы товара, либо оптовой партии. При этом для нерегламентируемых закупок устанавливаются верхние границы стоимости (на предприятиях среднего размера колеблются в районе от 100 до 300 тыс. руб.), а для конкурсных поставок - минимальная сумма контракта. На этапе согласования оптимальных параметров поставки отдел снабжения вступает в тесное логистическое взаимодействие с транспортным отделом, производственными подразделениями, складом, финансовым отделом, группой управления запасами или отделом логистики.

**4. Подготовка и размещение заказов на закупку.** Под размещением заказа понимают закрепление заказа на поставку требуемых товарно-материальных ценностей (ТМЦ) или услуг за конкретным поставщиком. Повысить надежность выполнения крупных заказов можно посредством их размещения у нескольких поставщиков.

Закупка ТМЦ и услуг может осуществляться на основании разовых контрактов, генеральных договоров на несколько поставок, долгосрочных договоров, открытого контракта, а также соглашений о долгосрочных партнерских отношениях. Основным критерием выбора формы договора является снижение общих издержек предприятия при удовлетворении потребности. Важной задачей при этом является нахождение оптимального баланса между повышением риска невыполнения поставки при размещении заказа у одного поставщика (затраты на возможное возникновение дефицита) и увеличением затрат на поставку при размещении заказа у нескольких поставщиков (увеличение затрат на транспортировку, подачу и оформление заказа).

5. **Анализ заказов.** На этой стадии отдел снабжения следит за выполнением ожидаемого заказа, корректируя при необходимости количество и сроки поставок в рамках условий договора и в соответствии с изменениями графика производства. Инициатором изменения или уточнения параметров поставки может выступать как заказчик, так и поставщик. А согласовываются такого рода вопросы посредством использования внутренних и внешних открытых каналов коммуникации предприятий, что, кстати, является серьезным источником дополнительной информации о партнере. В ходе переговоров можно оценить обязательность поставщика, его заинтересованность в данном рынке сбыта, гибкость принятия решений, организационную культуру и т. д. То есть мониторинг служит не только инструментом контроля исполнения заказа, но и играет важную роль в процессе развития взаимоотношений с потенциальными партнерами.

6. Признаком **выполнения заказа** является поставка материалов на склад предприятия товара определенного качества, количества и ассортимента. Факт получения оформляется соответствующими документами (счета-фактуры, приходные накладные, акты приемки ТМЦ по количеству и качеству), на

основании которых производится окончательная оплата заказа. Контроль выполнения поставки функционально относится к циклу закупки, но фактически реализуется на складе, а значит, уместно говорить об интеграции областей снабжения и складской деятельности. Следовательно, и обязанности, и ответственность, и полномочия, и даже уровень информационного взаимодействия сотрудников обеих сфер должны быть строго регламентированы.



### ***Практическое занятие 1. ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ СИСТЕМЫ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СНАБЖЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ***

***Учебная цель:*** закрепление магистрантами полученных теоретических знаний основных понятий логистики снабжения и выработка системного подхода к процессу снабжения современного предприятия, использующего логистические принципы управления.

#### ***Порядок выполнения работы***

Работая в подгруппах, магистранты должны из предложенных понятий составить логическую схему, отображающую процесс управления снабжением современного предприятия, и графически воссоздать взаимосвязь этих понятий. Совместное обсуждение в подгруппе и защита позиции подгруппы перед группой развивает у магистрантов навыки командного взаимодействия, умение обосновывать и защищать разработанное решение.

Применение метода работы в малых группах позволяет развивать у магистрантов понимание сложности и многообразия вариантов организации процесса снабжения, помогает им лучше уяснить логистический подход к формированию подсистемы снабжения современного предприятия.

Данная работа проводится в следующем порядке.

1. Разделение магистрантов на подгруппы по 3-4 человека. Можно использовать различные способы разделения на подгруппы, например, для экономии времени подгруппы образуются из рядом сидящих студентов.

2. Постановка проблемы – определение цели и задачи занятия. Каждая подгруппа должна:

2.1 выбрать лидера подгруппы, который в случае разногласий в подгруппе примет необходимое решение;

2.2 выработать девиз, под которым подгруппа будет работать;

2.3 из предложенных преподавателем 55 понятий составить логическую схему, отображающий процесс управления снабжением современного предприятия, основанный на принципах логистики, графически изобразив взаимосвязь понятий. Понятия необходимо наклеить на лист бумаги и фломастерами отразить взаимосвязь между ними: логистическая система, цель снабжения, стратегия снабжения, прогнозирование, планирование, координация, мотивация, производство, материальный поток, информационный поток, финансовый поток, сервис, сбыт, поставщики, потребители, посредники, хранение, критерии выбора, рейтинговая оценка поставщиков, договоры поставки, платежи, сроки поставки, складирование, запасы, заказы, цена, закупка, снабжение, качество, объем поставки, транспортировка, переговоры, потребность в ресурсах, спецификация, производственная программа, готовая продукция, исследование рынка, транзитная форма, «точно вовремя», MRP, закупки по мере необходимости, закупки партиями, закупки по котиловочным ведомостям, детерминированный метод, стохастический метод, отгрузка, приемка, логистические издержки, организация, «производить или закупать», KANBAN, складская форма, экспертный метод, надежность;

2.4 обосновать предложенный вариант логической схемы.



3. Раздача каждой подгруппе листов бумаги формата А1, конвертов с понятиями, фломастеров и клея.
4. Работа в подгруппах под контролем преподавателя.
5. Выступление лидера подгруппы с результатами работы, ответы на возникающие вопросы.
6. Подведение итогов игры и дискуссия по содержанию исследуемой проблемы.

*Рекомендации по выполнению работы.* Продолжительность занятия – 2 академических часа. Группы студентов подразделяются на подгруппы по 3-4 человека. Количество подгрупп определяется численностью основной группы. Занятие проводится одним преподавателем. Преподаватель является ведущим дискуссии, направляет ее ход и обобщает результаты. При подведении итогов следует воздержаться от прямых отрицательных оценок работы отдельной подгруппы, либо отдельного студента. В работе каждой подгруппы нужно выделить оптимальные составляющие предложенного варианта процесса снабжения предприятия, которые могут быть использованы для разработки «идеального» варианта.



### ***Задание для самостоятельной работы***

**Задание 1.** *Разработка информационной модели процесса материально-технического снабжения*

**Постановка задачи.** В условиях внедрения корпоративной информационной системы перед организацией становится задача регламентации бизнес-процессов, реализующих управление движением товарно-материальных и сопутствующих потоков. Частными решениями этой комплексной задачи является построение информационных моделей логистических бизнес-процессов.

### **Алгоритм решения задачи.**

1. Выбор объекта моделирования (процесс материально-технического снабжения). Возможен самостоятельный выбор процесса (функции, процедуры) по желанию разработчика.

2. Декомпозиция выбранного объекта, например, на следующие составляющие: определение потребности в материальных ресурсах предприятия, описание потребности с точным определением нужных характеристик и качества товаров и услуг (спецификация потребности), определение и анализ возможных источников снабжения, определение цены и условий, подготовка и размещение заказа на закупку, контроль выполнения заказа и экспедирование, получение и проверка товаров, обработка счетов и оплата.

3. Выбор метода моделирования логистического бизнес-процесса. Метод моделирования рекомендуется выбрать из следующих трех групп: функциональный, объектно-ориентированный и комплексный. Реализация выбранного метода может осуществляться как в автоматизированном, так и в ручном режиме. В автоматизированном режиме рекомендуется использование программ VPwin или Microsoft Visio.

4. Определение входной и выходной информации, регламентирующей (нормативно-справочной) информации, информационных субъектов управления.

5. Построение информационной модели.

**Задание 2.** *Разработка проекта формирования системы материально-технического снабжения в программной среде управления проектами*

**Постановка задачи.** Создается новая организация или разрабатываются мероприятия по рационализации деятельности действующей организации. Как в первом, так и во втором случае основное внимание уделяется повышению эффективности системы поставок. Назначенный (действующий) руководитель отдела логистики начинает формировать (совершенство-

вать) цепь поставок, включающую движение всех видов материально-технических ресурсов и готовой продукции. Для этого необходимо:

- 1) выбрать вид программного обеспечения для реализации действий по формированию проекта;
- 2) определить вариант декомпозиции работ по проекту;
- 3) определить перечень и натуральные показатели ресурсов, которые необходимо обеспечить для реализации проекта.

#### **Алгоритм решения задачи.**

1. Возможна разработка проекта в ручном режиме, но удобнее воспользоваться существующим программным обеспечением управления проектами. Требуется обосновать выбор того или иного программного продукта. Пример решения данной задачи базируется на программном продукте Spider Project ([www.spiderproject.ru](http://www.spiderproject.ru)).

2. Сформируем возможный вариант структурной декомпозиции работ проекта формирования системы материально-технического снабжения предприятия (табл. 1).

Таблица 1

#### **Структурная декомпозиция работ проекта**

Код	Содержание работ	Должна следовать за...(код работы)	Материалы (код и потребность)	Ресурсы (код и потребность)	Длительность или объем
1	2	3	4	5	6
ПП	Предпроектная подготовка				
А	Анализ существующей системы поставок				
Ф	Функции управления системой поставок				
БП	Бизнес-процессы в системе поставок				
ОС	Оргструктура системы поставок				

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6
ИТ	Информационное и техническое обеспечение системы поставок				
МК	Методическое и кадровое обеспечение системы поставок				
Ц	Постановка целей организации системы снабжения				
СС	Определение сильных и слабых сторон существующей системы поставок				
ПК	Формирование приоритетов и критериев эффективности проектируемой системы				
ДЦ	Формирование дерева целей системы снабжения				
...	...				
ЗП	Формирование задания на проектирование системы снабжения				
ОС Н	Основание для разработки системы				
ОП	Характеристика объекта проектирования				
ПД	Перечень проектной документации				
Э	Экономическое обоснование проектных мероприятий				
...	...				
П	Проектирование				
ФБ ПО	Функции управления, бизнес-процессы, оргструктура				
ИМ	Информационная модель				

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6
МК	Кадровое и методическое обеспечение				
ПТ	Программное и техническое обеспечение				
К	Коммуникации в системе снабжения				
...	...				
В	Внедрение				
ПП УП	Профессиональная подготовка управленческого персонала				
СП	Социально-психологическая подготовка персонала				
СТ ИМ	Разработка системы стимулирования внедрения проекта				
МО Н	Мониторинг хода внедрения проекта				
ФЭ Э	Расчет фактического экономического эффекта				

В колонке «должна следовать за...(код работы)» необходимо указать коды работ-предшественниц. В колонке «Материалы (код и потребность)» необходимо указать код и ориентировочное количество материалов, которые необходимы для выполнения соответствующей работы. В колонке «Ресурсы (код и потребность)» необходимо указать код и ориентировочное количество ресурсов, которые необходимы для выполнения соответствующей работы. В колонке «Длительность или объем» необходимо указать ориентировочную длительность или объем соответствующей работы.

3. Для выполнения любого действия необходимы соответствующие ресурсы: люди, техника, оборудование, инфра-

структура. Для обеспечения деятельности ресурсов, а также выполнения работ проекта необходимы материалы – это ресурсы, которые используются полностью на конкретной работе или при обеспечении деятельности другого ресурса, но после своего использования в первоначальном виде и по своему первоначальному назначению уже использованы быть не могут.

*Рекомендации по выполнению работы.* Самостоятельная работа осуществляется группами студентов по 3-4 человека в течение четырех недель. Каждой группе необходимо выбрать предприятие, на базе которого будет формироваться система снабжения. Выбор предприятия может осуществляться двумя путями. Первый – воронежское промышленное предприятие, на котором студент проходил производственную практику. Второй путь – найти в журналах статью, которая бы описывала закупочную деятельность российского предприятия. окончательный выбор того или иного предприятия должен быть основан на полноте информации и производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Результаты выполнения каждого задания оформляются подгруппами студентов в виде самостоятельного раздела письменного отчета и представляются на обсуждение в аудитории.



## ***Практическое занятие 2. ВЫБОР ПОСТАВЩИКА МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ***

***Учебная цель:*** систематизация знаний магистрантов об условиях поставок и заключении договоров на поставку ресурсов. Развитие навыков ведения переговоров, выработки стратегии и тактики ведения переговорного процесса с потенциальным поставщиком и принятие решений о выборе поставщика материальных ресурсов.

### ***Порядок выполнения работы***

1. Постановка проблемы – определение цели и задач занятия. Каждому студенту выдается раздаточный материал с описанием ситуации и позицией сторон перед переговорами.

*Ситуация.* ЗАО «Darts», г. Калининград, производит сувенир - игры «Дартс», которые продает на всей территории России. Для производства готовой продукции ЗАО «Darts» требуется:

1) продукт А – различные комплектующие, имеющие высший приоритет, их необходимо поставлять два раза в неделю;

2) продукт В – комплектующие, отсутствие которых может вызвать затруднения на конечном этапе сборки готовой продукции; его необходимо поставлять в пределах семи рабочих дней.

ЗАО «Darts» приняла решение заключить контракт на поставку продуктов А и В только с одной фирмой - поставщиком. После предварительного рассмотрения примерно 20 квалифицированных поставщиков ЗАО «Darts» остановило свой выбор на двух крупных поставщиках, работающих по всей Восточной Европе. С которыми оно уже сотрудничало ранее. Обе организации хорошо себя зарекомендовали, имеют профсоюз и стабильное финансовое положение. Одна из них - фирма Plastoc – расположена в г. Каунас (Литва), вторая – фирма Metalic – расположена в г. Гданьск (Польша). ЗАО «Darts» планирует обсудить условия контракта с каждым поставщиком, а затем выбрать одного поставщика, чьи условия окажутся наиболее приемлемыми.

Существует ряд вопросов, которые следует обсудить в процессе переговоров. ЗАО «Darts», фирмы Plastoc и Metalic обладают всей необходимой информацией: несмотря на то, что оба конкурирующих поставщика не обменивались напрямую стратегическими сведениями, оба они были втянуты в общие дискуссии по ценообразованию, поэтому владеют определен-

ной информацией о затратах и стратегиях друг друга. Необходимо изучить позиции сторон перед переговорами.

2. Разделение студентов на три подгруппы. Каждая подгруппа представляет интересы одной из трех организаций. Можно использовать различные способы разделения на подгруппы, например, по жребью.

3. Определение основных этапов и тактики ведения переговоров. Определяются участники и интересы сторон в переговорах, которые необходимо провести в соответствии с условиями предложенной ситуации.

Рассматриваются основные тактики и этапы ведения переговоров. Необходимо обсудить степень доверия между сторонами, и если она велика и они не склонны рассматривать свои интересы как взаимоисключающие, то переговорный процесс может свестись к высшей форме сотрудничества – «мозговому штурму». Стороны могут использовать метод принципиальных переговоров, в соответствии с которым:

1) первичны не позиции сторон, а их интересы, которые необходимо рассматривать с учетом всего спектра возможных позиций;

2) до начала переговоров необходимо сформулировать принципы, на основе которых будет оцениваться приемлемость конкретного варианта договора.

Целесообразна следующая последовательность этапов переговорного процесса: исследовательский; аргументации; согласования; формулировки решения. Необходимо, чтобы переговорный процесс прошел все эти этапы, в противном случае, вместо поисков решения, которое максимально бы удовлетворяло интересы обеих сторон, переговоры могут свестись к позиционному торгу или перерасти в «войну» между сторонами.

4. Подготовка подгрупп к проведению переговоров. При подготовке к переговорам каждая группа должна:

1) определить цель переговоров;



- 2) определить интересы сторон;
- 3) разработать приемлемые области соглашения;
- 4) аргументировать позицию;
- 5) разработать варианты взаимных уступок.

5. Проведение переговоров в режиме реального времени. Делегация, участвующая в переговорах от каждой подгруппы, должна состоять из двух человек. Переговоры между командами «Darts» и Plastoc должны проводиться отдельно от переговоров между командами «Darts» и Metalic. На каждые переговоры отводится по 15 минут. Каждый пункт следует обсуждать отдельно, насколько это возможно. Для ЗАО «Darts» будет считаться неэтичным использование уступок, полученных в результате переговоров с одной из компаний-поставщиков, как средства для получения больших уступок от другой компании-поставщика. Организация «Darts» заботится о своем престиже и высокой репутации и заинтересована в обоюдовыгодных долгосрочных взаимосвязях со своими партнерами. Поэтому компания намеренно не будет заключать контракт, который очевидно не выгоден для поставщика и в результате которого поставщик будет нести убытки при выполнении условий договора.

В процессе переговоров стороны должны делать пометки о достигнутых доверенностях. На этом этапе студенты, не участвующие в переговорном процессе, выступают наблюдателями и фиксируют используемые аргументы, психологическое воздействие на партнеров и применяемые переговорные тактики. Необходимо поручить одному из наблюдателей вести видеозапись всего процесса переговоров в целях дальнейшего анализа и обсуждения.

6. Принятие решения о выборе поставщика материальных ресурсов. На основе проведенных переговоров подгруппа, представляющая интересы ЗАО «Darts», должна принять окончательное решение о выборе фирмы - поставщика мате-

риальных ресурсов. Решение объявляется перед всей учебной группой.

7. Анализ состоявшегося переговорного процесса. Если после проведения переговоров наблюдается повышенная эмоциональность участников, то можно задать вопрос об их самочувствии и впечатлениях:

1) Успешно ли прошли переговоры?

2) Каковы были позиции и интересы сторон перед началом переговоров?

Далее следует задать вопросы наблюдателям:

1) Какая команда использовала более сильные аргументы?

2) Какие переговорные тактики использовались?

3) Наблюдалось ли манипулирование партнерами?

Как правило, участники переговоров не применяют стратегию сотрудничества, позволяющую совместно найти решение проблемы, а используют наиболее распространенную форму ведения переговоров – позиционный торг, в процессе которого стороны формулируют свои позиции, и в дальнейшем идет их корректировка, причем, обычно используется метод компромисса. В результате применения такой тактики переговорного процесса обе стороны чаще всего получают вовсе не то, что они хотели бы получить. Выяснение интересов сторон гораздо более эффективно, чем позиционный торг, но для того, чтобы переговорный процесс был проведен с использованием тактики сотрудничества, стороны должны захотеть этого, и ни одна из сторон не должна подталкивать партнера к тому, чтобы тот быстро определил свою позицию.

8. Видеопросмотр переговоров с остановками для обсуждения по ходу действия. Обсуждение деловой игры должно показать преимущество сотрудничества в переговорном процессе перед позиционным торгом. Преподаватель периодически останавливает просмотр видеозаписи, чтобы акцентировать внимание на тех фрагментах, которые являются яркими

иллюстрациями замечаниям, высказанным наблюдателями, а также на тех фрагментах, которые не были ими замечены, но важны для общего анализа сложившейся ситуации.

9. Обсуждение возможных вариантов взаимных уступок. После видеопросмотра еще раз проводится обсуждение возможных вариантов взаимных уступок и составляется окончательный вариант договора поставки.

10. Подведение итогов деловой игры. Обсуждение конкурентных сил поставщиков и потребителей, их взаимного влияния в процессе формирования стратегии снабжения.

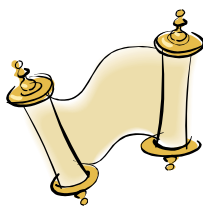
*Рекомендации по выполнению работы.* Учебная группа разделяется на три подгруппы. Все студенты учебной группы участвуют в разработке стратегии ведения переговоров по подгруппам, шесть студентов непосредственно участвуют в переговорном процессе, остальные выступают в роли наблюдателей переговоров, а затем все студенты анализируют состоявшиеся переговоры и обсуждают возможные варианты взаимных уступок. Занятие проводит один преподаватель. На проведение деловой игры требуется 4 академических часа. Для проведения деловой игры необходимо: комплект раздаточных материалов, содержащих описание ситуации и позиции перед переговорами; видеочамера; технические средства, обеспечивающие просмотр видеозаписи; таймер.



### **Контрольные вопросы**

1. Дайте понятие «логистики снабжение», раскройте ее основные аспекты и отличие от «логистики закупок».
2. Раскройте понятие и роль планирования потребности в материалах, его место в структуре снабжения и системы планирования предприятия.
3. Перечислите этапы процесса снабжения предприятия материальными ресурсами.

4. Раскройте сущность этапа анализа потребности и сроков закупки.
5. Охарактеризуйте этап составления спецификаций изделий.
6. Перечислите основные методы определения потребности в материалах.
7. Раскройте сущность метода прямого счета, укажите его разновидности и условия применения.
8. Что включает в себя баланс материально-технического обеспечения предприятия?
9. Какие этапы включает процесс выбора поставщика материальных ресурсов?
10. В чем состоит сущность процесса подготовки и размещения заказов на закупку и их анализа?



## **ТЕМА 2. ПЛАНИРОВАНИЕ** ***МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ НА*** ***БАЗЕ СТАНДАРТА MRP II***

*История развития стандарта MRP. Предпосылки развития методологии MRP II и MRP – систем, сфера применения. Сущность планирования потребности в материалах. Типы MRP-систем. Основные принципы работы MRP. Режимы работы MRP. Состав входных данных для работы MRP. Результаты работы MRP.*

В последние десятилетия 20 века промышленное производство усложнялось, росли требования клиентов к качеству продукции и уровню обслуживания, сокращалось время вывода новых продуктов на рынок, что потребовало совершенствования методологии и технологии управления. Возросшая сложность задач предприятия диктовала необходимость снять с человека рутинные расчетные функции, задействовав потенциал вычислительной техники и позволив тем самым сконцентрироваться на принятии управленческих решений. На первом этапе развития стандарта велась работа над отслеживанием потребности в готовой продукции, в результате чего, с учетом наличного складского запаса, формировалась календарная программа потребности в комплектующих изделиях, сырье и материалах. Эта задача была решена в компьютерном варианте в начале 60-х гг. и получила название **MRP**. Следует отметить, что подобная техника решения проблемы использовалась на нескольких предприятиях Европы еще до Второй мировой войны, но в ручном варианте.

### **Условия успешного внедрения MRP:**

- 1) эффективная компьютерная система;
- 2) точная информация о спецификации изделий и состоянии запасов на предприятии;
- 3) ориентация на дискретное и сложное многоступенчатое производство;

- 4) длительность циклов обработки;
- 5) надежность устанавливаемых производственных и закупочных циклов (соблюдение условий поставки на 95%);
- 6) достаточность главного календарного плана;
- 7) неравномерный спрос и высокая вариабельность размеров заказа и партий поставки;
- 8) поддержка и участие верхних уровней управления предприятием.

**Планирование потребности в материалах (MRP)** – это методика формирования рекомендаций по запуску заказов на пополнение запасов материалов, а также по перепланированию открытых заказов. MRP представляет собой расчетный механизм, предназначенный для формирования предложений по устранению прогнозируемого дефицита номенклатурных позиций.

**Календарное MRP** выполняется путем «разворачивания» спецификаций изделий с учетом запасов, имеющихся на складе в открытых заказах, откладывая чистую (нетто) потребность назад во времени на соответствующую длительность производственного цикла или цикла поставки материалов. **Целью разработки плана MRP** является удовлетворение потребности предприятия в материальных ресурсах для осуществления запланированного хода производства и поддержания минимально возможного уровня запасов.

#### **Ограничения в работе MRP:**

- 1) при расчете плана потребности в материалах не учитываются имеющиеся и прогнозируемые производственные мощности;
- 2) MRP не поддерживается территориальное распределение предприятия (наличие нескольких складских, производственных и других площадок).

#### **Типы MRP – систем:**

**Система с агрегированием потребностей** – система календарного планирования, в которой потребность в номенклатурной позиции, сформированная для разных моментов времени и «пришедшая» от различных источников спроса, объединяется в рамках **одного интервала планирования**.

**Система без агрегирования потребностей** – система календарного планирования, в которой все данные обрабатываются, хранятся и отображаются с использованием записей с точными датами для каждого отдельного источника спроса.

**Принципы планирования материальных потребностей:**

- 1) наличие горизонтальных и вертикальных зависимостей в структуре продукта (спецификации изделия);
- 2) преобразование валовой (брутто) потребности в материалах в чистую (нетто) потребность;
- 3) учет длительности цикла производства или поставки;
- 4) учет стратегии поставки материальных ресурсов (*политика заказа*): непрерывная организация поставок (т.е. размер заказа эквивалентен чистой производственной потребности); поставка партиями; заказа на период; «наименьшие удельные издержки», «наименьшие общие издержки».

**Режимы работы MRP:**

**Режим полного пересчета потребности** – осуществляет перепланирование потребности для всех номенклатурных позиций, при этом старый план потребности полностью отбрасывается и строится новый вариант. То есть все неподтвержденные заказы на производство и закупку, не попадающие в рамки горизонта планирования, в пределах которого план запрещен к изменению, могут быть отменены, модифицированы по размерам и срокам, а также могут быть сформированы новые заказы.

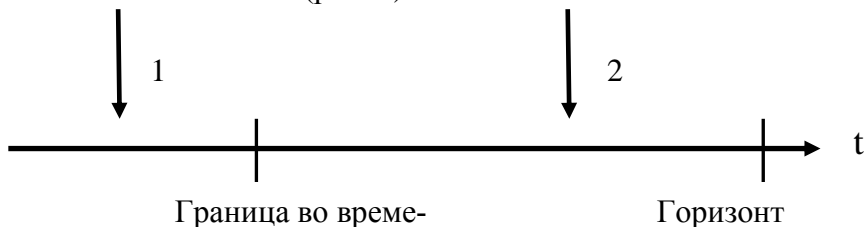
**Режим пересчета «по изменениям»** - применяется, когда необходимо переработать план по тем номенклатурным позициям, для которых с момента последнего пересчета плана

произошли изменения, отражающиеся на нем. Является оперативным инструментом планирования, заменяя или дополняя режим полного пересчета потребности.

**Режим выборочного пересчета** – позволяет моделировать ситуации по задаваемому диапазону номенклатурных позиций для оценки последствий принятия тех или иных плановых решений в оперативном режиме.

**Состав входных данных для работы MRP:**

- 1) заказы клиентов (только подтвержденные);
- 2) производственные заказы (MPS);
- 3) открытые заказы;
- 4) прогнозы продаж;
- 5) данные о запасах (объем и статус запасов);
- 6) спецификации изделий (BOM);
- 7) рабочий календарь;
- 8) Граница во времени – отметка на оси времени, за которой MRP разрешено модифицировать ранее сформированные плановые заказы (рис. 1).



**1** – для внесения любых изменений в план необходимо подтверждение лица, принимающего решение  
**2** – изменение плановых заказов производится MRP автоматически, однако изменение подтвержденных заказов всегда требует участия человека

Рис.1. Граница во времени MRP

- 9) код нижнего уровня для всех спецификаций, в которых встречается данный компонент;



10) модификаторы заказов (размер заказа, период заказа, страховой запас, страховое время, кратность заказа, процент годных изделий);

11) Параметры планирования:

- длительность цикла закупки или производства;

- *политика заказа*:

1) **непрерывная поставка** – предполагает формирование отдельного заказа для каждого отдельного источника потребности в данной номенклатурной позиции, без агрегирования потребности. Ориентирована на нулевую величину складских запасов в каждом интервале планирования;

2) **поставка партиями** – для номенклатурной позиции формируются заказы в размере, указанном для нее модификатором заказа «*размер заказа*». Применяется только в системах с агрегированием потребности;

3) **заказ на период** – для номенклатурной позиции формируется заказа, охватывающий потребность в ней за указанный в модификаторе заказа «*период заказа*» отрезок времени. Применяется только в системах с агрегированием потребности;

4) **политика заказа «наименьшие удельный издержки»** - расчет размера заказа основывается на минимизации суммы удельных подготовительных издержек и удельных издержек хранения изделий в запасах;

5) **политика заказа «наименьшие общие издержки».**

**Результаты работы MRP:**

1. Плановые заказы

2. Рекомендации:

- *информирующие* – призывают пользователя не забыть выполнить какие-либо действия в ближайшее время;

- *аварийные* – требуют немедленных действий по устранению дефицита в номенклатурных позициях.

План является проработанным, если отсутствуют аварийные рекомендации.

### **Формат представления результатов:**

**1. Общий формат (горизонтальный)** – отражает потребность в номенклатурной позиции и сформированные для удовлетворения этой потребности заказы без указания подробной информации об источниках возникновения потребности, об атрибутах и количестве заказов.

**2. Подробный формат (вертикальный)** – журнал, в который MRP при планировании записывала все свои действия.



## ***Практическое занятие 3. ПЛАНИРОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСАХ ПРЕДПРИЯТИЯ (MRP)***

***Учебная цель:*** приобретение навыков расчета потребности в материальных ресурсах и построение плана-графика MRP.

### ***Методические положения***

Планирование потребности в материалах (MRP) – это методика формирования рекомендаций по запуску заказов на пополнение запасов материалов, а также по перепланированию открытых заказов. MRP представляет собой расчетный механизм, предназначенный для формирования предложений по устранению прогнозируемого дефицита номенклатурных позиций.

Календарное MRP выполняется путем «разворачивания» спецификаций изделий с учетом запасов, имеющихся на складе в открытых заказах, откладывая чистую (нетто) потребность назад во времени на соответствующую длительность производственного цикла или цикла поставки материалов. Целью разработки плана MRP является удовлетворение потребности предприятия в материальных ресурсах для осуществления за-

планированного хода производства и поддержания минимально возможного уровня запасов.

Принципы планирования материальных потребностей:

1) наличие горизонтальных и вертикальных зависимостей в структуре продукта (спецификации изделия);

2) преобразование валовой (брутто) потребности в материалах в чистую (нетто) потребность;

3) учет длительности цикла производства или поставки;

4) учет стратегии поставки материальных ресурсов: непрерывная организация поставок (т.е. размер заказа эквивалентен чистой производственной потребности); поставка партиями.

### ***Исходные данные для выполнения работы***

Предприятие, специализирующееся на производстве изделий, имеющих общие компоненты, планирует выпустить *изделие А* на 8 неделе в количестве 200 штук и на 10 неделе в количестве 180 штук, а также *изделие В* в количестве 130 штук на 6 неделе и 80 штук на 9 неделе. Спецификации выпускаемых изделий представлены на рис. 2.

В нижеприведенной таблице указаны длительность производства или поставки компонентов изготавливаемых изделий, количество запасов на складе, открытые заказы и стратегия поставки материальных ресурсов.

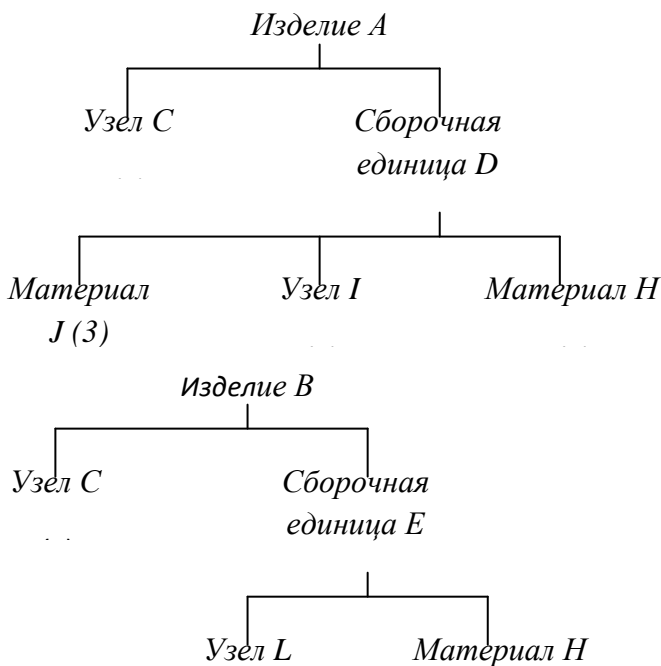


Рис. 2. Спецификация изделий

Таблица 2

Состояние производственных запасов и стратегия их пополнения

№ п/п	Наименование материальных ресурсов	Длительность сборки/поставки, нед.	Открытые заказы		Кол-во запасов на складе	Стратегия поставки
			кол-во	№ недели		
1	2	3	4	5	6	7
1	Изделие А	1	-	-	-	непрерывная
2	Изделие В	1	-	-	-	непрерывная

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7
3	Сборочная единица D	1	100	4	100	непрерывная
4	Узел С	1	260	1	-	непрерывная
5	Сборочная единица E	2	30	3	-	непрерывная
6	Узел I	2	-	-	145	непрерывная
7	Материал J	2	100	3	120	партия 100шт.
8	Материал H	2	80	5	180	партия 80шт.
9	Узел L	1	-	-	20	партия 50шт.

### ***Порядок выполнения работы***

1. В табличном редакторе Microsoft Excel разработаем контрольный график выпуска продукции. Контрольный график определяет вид конечного продукта, его количество и срок производства и имеет следующий вид:

Таблица 3

Контрольный график производства изделий

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Изделие А</i>										
<i>Изделие В</i>										

2. Используя контрольный график, определяем *брутто-потребность* в изделиях. Затем вычисляем *нетто-потребность* путем вычитания из величины брутто-потребности суммы наличных запасов и планируемых поступлений (открытые заказы).

3. Определим величину плановых заказов и время запуска заказа на поставку материальных ресурсов с целью выпол-

нения графика выпуска продукции. *Плановые заказы* показывают планируемый объем заказа на каждый период времени; при непрерывной организации поставок это количество эквивалентно нетто-потребности с учетом времени производства или закупки, а при поставках партиями – может превосходить нетто-потребность и любой излишек будет прибавляться к наличным запасам на следующий период времени.

4. Результаты расчетов заносятся в план-график, построенный в табличном редакторе Microsoft Excel и имеющий следующий вид:

Таблица 4

План потребности в материалах (MRP)

Наименование изделия/компонента										
Длительность цикла сборки/поставки, нед.										
Период, нед.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Брутто-потребность										
Открытый заказ										
Остаток на складе										
Нетто-потребность										
Запуск плановых заказов										

*Рекомендации по выполнению работы.* Продолжительность занятия – 2 академических часа. Занятие необходимо проводить в лаборатории, оснащенной компьютерами, обеспечивающими работу студентов в табличном редакторе Microsoft Excel. Занятие проводит один преподаватель. Результаты работы оформляются в виде индивидуального письменного отчета, который по окончании занятия предоставляется преподавателю для оценки. Письменный отчет должен содержать цель вы-

полнения работы, сущность метода планирования потребности в материалах (MRP), исходные данные и фрагмент плана-графика MRP, выводы по возможности использованию данного метода на практике.



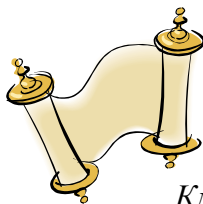
### ***Задание для самостоятельной работы***

Используя изученную на практическом занятии методику, построить план- график MRP по данным, полученным на промышленном предприятии в период прохождения производственной практики. Результаты работы представляются для оценки преподавателю в форме индивидуального письменного отчета.



### **Контрольные вопросы**

1. Раскройте основные предпосылки развития методологии управления MRP и MRP – систем и сферы их применения.
2. Назовите основные модули системы MRP II и дайте их характеристику.
3. Охарактеризуйте виды планов в MRP II.
4. Опишите замкнутый цикл MRP.
5. Раскройте сущность планирования потребности в материалах.
6. Назовите типы MRP – систем и основные принципы их работы.
7. Опишите режимы работы MRP.
8. Раскройте состав входных данных для работы MRP и формат представления результатов работы.
9. Опишите механизм согласования планов материальных потребностей и потребности в мощностях.
10. Поясните механизм планирования потребности в мощностях.



### **ТЕМА 3. ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ В ПРОИЗВОДСТВЕ**

*Постановка задачи управления запасами.*

*Обобщенная модель управления запасами.*

*Классификация моделей управления запасами с учетом характера спроса. Факторы, влияющие на выбор варианта модели управления запасами. Экономические параметры модели управления запасами.*

Задача управления запасами возникает, когда необходимо создать запас материальных ресурсов или предметов потребления с целью удовлетворения спроса на заданном интервале времени. Спрос можно удовлетворить путем однократного создания запаса на весь рассматриваемый период времени или посредством создания запаса для каждой единицы времени этого периода. Эти два случая соответствуют *избыточному* запасу (по отношению к единице времени) и *недостаточному* запасу (по отношению к полному периоду времени).

При *избыточном* запасе требуются более высокие удельные (отнесенные к единице времени) капитальные вложения, но дефицит возникает реже и частота размещения заказов меньше. При *недостаточном* запасе удельные капитальные вложения снижаются, но частота размещения заказов и риск дефицита возрастают.

Для любого из этих двух крайних случаев характерны значительные экономические потери. Таким образом, решения относительно размера заказа и момента его размещения могут основываться на минимизации соответствующей функции общих затрат, включающих затраты, обусловленные потерями от избыточного запаса и дефицита.

**Обобщенная модель управления запасами.** Любая модель управления запасами в конечном счете должна дать ответ на два вопроса:

1. Какое количество продукции заказывать?



## 2. Когда заказывать?

Ответ на первый вопрос выражается через **размер заказа**, определяющего оптимальное количество ресурсов, которое необходимо поставлять всякий раз, когда происходит размещение заказа. В зависимости от рассматриваемой ситуации размер заказа может меняться во времени.

Ответ на второй вопрос зависит от типа системы управления запасами. Если система предусматривает **периодический контроль** состояния запасами через равные промежутки времени (еженедельно или ежемесячно), момент поступления нового заказа обычно совпадает с началом каждого интервала времени. Если же в системе предусмотрен **непрерывный контроль** состояния запаса, **точка заказа** обычно определяется *уровнем запаса*, при котором необходимо размещать новый заказ.

Таким образом, решение обобщенной задачи управления запасами определяется следующим образом:

1. *В случае периодического контроля состояния запаса* следует обеспечивать поставку нового количества ресурсов в объеме размера заказа через равные промежутки времени.

2. *В случае непрерывного контроля состояния запаса* необходимо размещать новый заказ в размере *объема запаса*, когда его уровень достигает *точки заказа*.

Размер и точка заказа обычно определяются из условий минимизации суммарных затрат системы управления запасами, которые можно выразить в виде функции этих двух переменных.

Суммарные затраты системы управления запасами выражаются в виде функции их основных компонент.

**Затраты на приобретение** становятся важным фактором, когда цена единицы продукции зависит от размера заказа, что обычно выражается в виде *оптовых скидок* в тех случаях, когда цена единицы продукции убывает с возрастанием размера заказа.

**Затраты на оформление заказа** представляют собой постоянные расходы, связанные с его размещением. При удовлетворении спроса в течение заданного периода времени путем размещения более мелких заказов (более часто) затраты возрастают по сравнению со случаем, когда спрос удовлетворяется посредством размещения более крупных заказов (и, следовательно реже).

**Затраты на хранение запаса**, которые представляют собой расходы на содержание запаса на складе (затраты на переработку, амортизационные расходы, эксплуатационные расходы) обычно возрастают с увеличением уровня запаса.

**Потери от дефицита** представляют собой расходы, обусловленные отсутствием запаса необходимой продукции.

Оптимальный уровень запаса соответствует минимуму суммарных затрат. *Модель управления запасами* не обязательно должна включать все четыре вида затрат, так как некоторые из них могут быть незначительными, а иногда учет всех видов затрат чрезмерно усложняет функцию суммарных затрат. На практике какую-либо компоненту затрат можно не учитывать при условии, что она не составляет существенную часть общих затрат.

**Типы моделей управления запасами.** Разнообразие моделей этого класса определяется характером спроса, который может быть детерминированным (достоверно известным) или вероятностным (задаваемым плотностью вероятности).

**Детерминированный спрос** может быть **статическим**, в том смысле, что интенсивность потребления остается неизменной во времени, или **динамическим**, когда спрос известен достоверно, но изменяется от времени.

**Вероятностный спрос** может быть **стационарным**, когда функция плотности вероятности спроса неизменна во времени, и **нестационарным**, когда функция плотности вероятности спроса изменяется во времени.

В реальных условиях случай детерминированного статического спроса встречается редко. Такой случай можно рассматривать как простейший. Наиболее точно характер спроса может быть описан посредством вероятностных нестационарных распределений. Представленную классификацию можно считать представлением различных уровней абстракции описания спроса.

*На первом уровне* предполагается, что распределение вероятностей спроса стационарно во времени. Это означает, что для описания спроса в течение всех исследуемых периодов времени используется одна и та же функция распределения вероятностей. Это упрощение означает, что влияние сезонных колебаний спроса в модели не учитывается.

*На втором уровне* абстракции учитываются изменения от одного периода к другому, но при этом функции распределения не применяются, а потребности в каждом периоде описываются средней величиной спроса. Это упрощение означает, что элемент риска в управлении запасами не учитывается. Однако оно позволяет учитывать сезонные колебания спроса.

*На третьем уровне* упрощения исключаются как элементы риска, так и изменения спроса. Тем самым спрос в течение любого периода предполагается равным среднему значению известного (по предположению) спроса по всем рассматриваемым периодам. В результате этого упрощения спрос можно оценить его постоянной интенсивностью.

Хотя характер спроса является одним из основных факторов при построении модели управления запасами, имеются другие факторы, влияющие на выбор типа модели.

1. Запаздывания поставок или сроки выполнения заказов. После размещения заказа он может быть поставлен немедленно или потребуются некоторое время на его выполнение. Интервал времени между моментом размещения заказа и его поставкой называется запаздыванием поставки, или сроком вы-

полнения заказа. Эта величина может быть детерминированной или случайной.

2. Пополнение запаса. Хотя система управления запасами может функционировать при запаздывании поставок, процесс пополнения запаса может осуществляться мгновенно или равномерно во времени. Мгновенное пополнение запаса может происходить при условии, когда заказы поступают от внешнего источника. Равномерное пополнение может быть тогда, когда запасаемая продукция производится самой организацией. В общем случае система может функционировать при положительном запаздывании поставки и равномерном пополнении запаса.

3. Период времени определяет интервал, в течение которого осуществляется регулирование уровня запаса. В зависимости от отрезка времени, на котором можно надежно прогнозировать, рассматриваемый период принимается конечным или бесконечным.

4. Число пунктов накопления запасов. В систему управления запасами может входить несколько пунктов хранения запаса. В некоторых случаях эти пункты организованы таким образом, что один выступает в качестве поставщика для другого. Эта схема иногда реализуется на различных уровнях, так что пункт-потребитель одного уровня может стать пунктом-поставщиком на другом уровне. В таком случае говорят о системе управления запасами с разветвленной структурой.

5. Число видов продукции. В системе управления запасами может фигурировать более одного вида продукции. Этот фактор учитывается при условии наличия некоторой зависимости между различными видами продукции. Так, для различных изделий может использоваться одно и то же складское помещение или же их производство может осуществляться при ограничениях на общие производственные фонды.

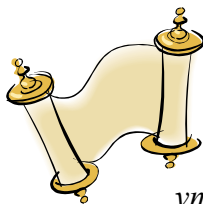
Чрезвычайно трудно построить обобщенную модель управления запасами, которая учитывала бы все разнообразно-

сти условий, наблюдаемых в реальных системах. Но если бы и удалось построить универсальную модель, она едва ли оказалась аналитически разрешимой.



### **Контрольные вопросы**

1. Осуществите постановку задачи управления запасами.
2. Охарактеризуйте обобщенную модель управления запасами.
3. Выделите типы моделей управления запасами с учетом характера спроса.
4. Раскройте сущность каждой из моделей управления запасами.
5. Перечислите факторы, влияющие на выбор варианта модели управления запасами.
6. Выделите экономические параметры модели управления запасами.
7. Раскройте алгоритм решения многономенклатурных задач управления запасами.
8. Перечислите методы оптимизации систем пополнения запасов.



## **ТЕМА 4. ЛОГИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ЗАПАСАМИ**

*Основные методы логистического анализа управления производственными запасами. Сущность ABC-анализа. Техника проведения ABC-анализа. Рекомендации по управлению выделенными классами производственных запасов. Сущность XYZ – анализа. Порядок проведения XYZ- анализа и принципы разбиения на классы. Построение матрицы ABC-XYZ и ее использование при принятии решений по управлению запасами.*

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 соответствие 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 *B* применяются те же меры, что и для номенклатурных позиций класса *A*, но реже (ежемесячно) и с большими приемлемыми допусками.

Для номенклатурных позиций класса *C* сформулированы следующие правила:

1) запасов изделий класса *C* 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:

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

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 ( $10\% \leq v < 25\%$ )**- 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 ( $v \geq 25\%$ )**- 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.



## **Практическое занятие 4. ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА АВС-XYZ СОСТОЯНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАПАСОВ**

**Учебная цель:** приобретение навыков классификации всех номенклатурных позиций запасов материальных ресурсов по признаку относительной важности (стоимость материалов, степень равномерности спроса и точность прогнозирования, скорость потребления в производстве, рентабельность производства, дефицит материалов и т.д.) на три группы, а также формирование для каждой выделенной категории рекомендаций по управлению производственными запасами.

### ***Исходные данные для выполнения работы***

Перед отделом логистики Воронежского вагоноремонтного завода им. Тельмана поставлена задача пересмотра методов контроля производственных запасов с целью возможного высвобождения складских площадей, а также денежных средств, «замороженных» в излишних запасах. Решение поставленной перед отделом логистики задачи предполагает установление разных методов контроля и разной политики закупок для различных групп товаров. Необходимо провести АВС-анализ состояния материалов и ПКИ на одном из складов Воронежского вагоноремонтного завода им. Тельмана. В качестве классификационного признака выбирается стоимость материальных ресурсов. Наименования и стоимость анализируемых материальных ресурсов представлены в табл. 5.

Таблица 5

## Исходные данные для проведения АВС-анализа

№ п/п	Наименование запасов материалов и ПКИ	Стоимость запасов, руб.
1	Ось 7-4h11x30 Ст3спЦ15ГОСТ 9650-80	8230
2	Ось 7-4h11x40 Ст3спЦ15ГОСТ 9650-80	8988
3	Ось 7-6h11x30 Ст3спЦ15ГОСТ 9650-80	10902
4	Ось 7-6h11x36 Ст3спЦ15ГОСТ 9650-80	7411
5	Замок малооборотный	44897
6	Резина ИПР-1338 ТУ 38-005-1166-98 (белая) (1x45x17448 мм)	308215
7	Амортизатор	5780
8	Металлопрокат	330890
9	Нержавеющий металлопрокат	310700
10	Колесо цельнокатаное ГОСТ 9036-88	54638
11	Пиломатериалы	46654
12	Нагреватель	4875
13	Профиль 1163Т	340865
14	Лист Д192АМ	53321
15	Подшипники	9515
16	Угол, арматура	6295
17	Краска, лак, эмаль	9815
18	Метизы	5315
19	Рабочая одежда, обувь	1185
20	Куртка утепленная	2405
21	Винилискожа	9685
22	Фритты	9424
23	Панель потолочная	41191
24	Кронштейн	10285
25	Блок инвертор	9535
26	Шкурка шлифовальная	2715
27	Пожарная сигнализация	12041
28	Фанера	16184
29	Пиломатериал необрезной	45900
30	Металлорукав	310990
31	ГСМ	44870
32	Стальная труба 40xH2MA	134113
33	Сантех. арматура	54790
34	Сплавы ЦАМ, нихром, баббиты	52780
35	Прокат из стали	370890

Для разделения товаров на группы с учетом степени неравномерности потребления по каждой номенклатурной позиции необходимо использовать другой тип анализа – XYZ-анализ. Ежеквартальные объемы потребления по каждой номенклатурной позиции представлены в табл. 6.

Таблица 6

Исходные данные для проведения XYZ – анализа

№ п/п	Потребление за:			
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
1	2	3	4	5
1	590	610	690	670
2	200	130	180	120
3	500	1300	400	690
4	170	190	200	190
5	20	0	50	40
6	520	540	410	430
7	40	50	50	70
8	4400	4500	4300	4200
9	50	60	110	40
10	1010	1030	1060	960
11	2210	2180	2280	2240
12	520	550	530	560
13	240	270	280	250
14	70	110	80	60
15	100	80	60	80
16	90	60	80	50
17	60	30	60	50
18	60	20	40	10
19	190	100	130	50
20	30	50	0	50
21	60	50	50	70
22	60	50	30	70

Продолжение табл. 6

1	2	3	4	5
23	190	200	200	180
24	30	50	40	70
25	60	50	60	80
26	190	200	150	130
27	5180	5500	5490	5850
28	40	10	20	10
29	50	70	70	50
30	110	240	420	240
31	5	10	15	10
32	40	70	20	20
33	80	40	50	70
34	2900	3140	3300	3200
35	90	130	170	140

### ***Порядок выполнения работы***

1. В табличном редакторе Microsoft Excel занести исходные данные в таблицу следующего вида:

Таблица 7

### **АВС-анализ состояния запасов**

№ п/п	Наименование запасов	Стоимость запасов, руб.	Доля позиции в общей стоимости запасов, %	Доля позиции в общей стоимости запасов нарастающим итогом, %	Класс запасов
1					
·					
·					
·					
35					
<b>Итого</b>			100		

2. Ранжировать представленные номенклатурные позиции материалов и ПКИ по мере убывания их стоимости, выбрав в меню «Данные» команду «Сортировка».

3. Общая стоимость запасов материалов и ПКИ определяется путем выделения диапазона ячеек в столбце **B** и нажатием на панели инструментов кнопки «Автосумма», в пустую ячейку **B37**, следующую за выделенным диапазоном, будет вставлена формула подсчета суммы этих ячеек.

4. Для определения удельного веса запасов в общей их стоимости в столбце **C** в ячейке **C2** необходимо набрать формулу расчета, начав набор со знака равенства (=). Формула должна иметь вид:  $=B2*/\$B\$37$ . Данную формулу скопировать в соседние ячейки столбца **C** при помощи маркера заполнения. Полученные данные перевести в процентный формат через вкладку «Число» окна «Формат ячейки», предварительно выделив столбец **C**.

5. Удельный вес запасов в общей их стоимости нарастающим итогом рассчитывается по формуле  $= D2+C3$ , которая вносится в ячейку **D3**, предварительно скопировав ячейку **C2** в **D2**. Полученную формулу скопировать в соседние ячейки столбца **D** при помощи маркера заполнения.

6. На основе полученных данных провести классификацию материальных запасов, начиная с категории **A**, результаты свести в столбец **E**.

7. Для проверки правильности проведения ABC-анализа в редакторе Microsoft Excel необходимо построить и заполнить таблицу, имеющую вид:

Таблица 8

## Результаты проведения ABC-анализа

Класс запасов	Количество номенклатурных позиций запасов	Доля позиции в общем количестве наименований запасов, %	Стоимость запасов, руб.	Доля позиции в общей стоимости запасов, %
А				
В				
С				
Итого	35	100		100

Указанные в п.5 техники проведения ABC-анализа соотношения доли позиции в общем количестве наименований запасов и доли позиции в общей стоимости запасов по каждому классу материальных ресурсов должны быть достигнуты, иначе необходимо провести повторную классификацию запасов.

7. Результаты ABC-анализа представить в виде кривой Лоренца и сформулировать рекомендации по управлению материальными запасами в рамках соответствующего класса.

8. В табличном редакторе Microsoft Excel занести исходные данные в таблицу следующего вида:

Таблица 9

## XYZ-анализ состояния запасов

№ п/п	Наименование запасов	Потребление по кварталам				Среднее потребление	Коэф. вариации, %	Упорядочен. коэф. вариации, %	Группы
		1	2	3	4				
1									
:									
:									
35									

9. Рассчитать по каждой номенклатурной позиции среднее арифметическое ( $\bar{x}$ ) и коэффициент вариации ( $v$ ) произ-



водственного потребления по формуле (1), используя функции табличного редактора Microsoft Excel.

10. Ранжировать представленные номенклатурные позиции материалов и ПКИ по мере возрастания значения коэффициента вариации их потребления, выбрав в меню «Данные» команду «Сортировка».

11. На основе полученных данных провести классификацию материальных запасов, начиная с категории **X**.

12. По итогам обоих анализов построить матрицу ABC-XYZ и сформировать рекомендации по управлению каждой категорией производственных запасов.

*Рекомендации по выполнению работы.* Продолжительность занятия – 3 академических часа. Занятие необходимо проводить в лаборатории, оснащенной компьютерами, обеспечивающими работу студентов в табличном редакторе Microsoft Excel. Занятие проводит один преподаватель. Результаты работы оформляются в виде индивидуального письменного отчета, который по окончании занятия предоставляется преподавателю для оценки. Письменный отчет должен содержать цель работы, методические положения по проведению ABC и XYZ-анализа, результаты ABC-анализа, сведенные в таблицу и представленные в виде кривой Лоренца, а также рекомендации по управлению запасами материальных ресурсов в рамках своего класса, матрицу ABC-XYZ с рекомендациями по **управлению запасами**.



### ***Задание для самостоятельной работы***

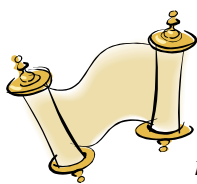
Используя изученную на практическом занятии методику, провести анализ ABC и XYZ состояния производственных запасов по данным, полученным на промышленном предприятии в период прохождения производственной практики. Разработать рекомендации по управлению производственными запасами в рамках каждой группы. Результаты работы пред-

ставляются для оценки преподавателю в форме индивидуального письменного отчета.



### Контрольные вопросы

1. Раскройте ключевые проблемы логистики производственных запасов.
2. В чем состоят принципиальные отличия классификаций ABC и XYZ?
3. Объясните, в чем состоит сущность метода XYZ.
4. Опишите принцип составления матрицы ABC-XYZ.
5. Перечислите принципы оптимального управления производственными запасами.
6. Дайте определение рациональной нормы запасов.
7. Раскройте содержание классической экономико-математической модели управления запасами.
8. Назовите недостатки формулы Уилсона и отличия формул Уилсона, Зевакова и Зермати.
9. Раскройте общие зависимости для расчета норм запасов.
10. Укажите направления использования формул расчета оптимального размера заказа.



## **ТЕМА 5. ПОСТРОЕНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ**

*Основные функции логистической системы управления запасами. Преимущества и недостатки различных систем контроля состояния запасов, условия применения. Цели и задачи проектирования логистической системы управления запасами. Моделирование поведения системы управления запасами. Основные модели управления запасами. Этапы проектирования алгоритма управления запасами.*

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 пунк-

там, 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 предусматривает организацию контроля за их фактическим состоянием. Необходимость организации службы контроля за состоянием запасов обусловлена повышением издержек в случае выхода фактического размера запаса за рамки, предусмотренные нормами запаса.

Контроль за состоянием запасов и формирование заказа может осуществляться периодически, по одной из представленных систем:

**Система оперативного управления** — через определенный промежуток времени принимается оперативное решение: «заказывать» или «не заказывать», если заказывать, то какое количество единиц товара.

**Система равномерной поставки** — через равные промежутки времени заказывается постоянное количество единиц товара.

**Система пополнения запаса до максимального уровня** — через равные промежутки времени заказывается партия, объем которой, т.е. число единиц товара, равен разности установленного максимального уровня запасов и фактического уровня запасов на момент проверки. Размер заказа увеличивается на величину запаса, который будет реализован за период выполнения заказа.

На практике применяются различные методы контроля, которые могут осуществляться непрерывно, либо через определенные

периоды. Рассмотрим наиболее часто встречающиеся системы контроля состояния запасов.

**Система с фиксированным размером заказа при периодической проверке фактического уровня запаса** (с пороговым уровнем запаса). Фактический уровень запасов проверяется через равные промежутки времени. Решение о заказе постоянного объема товара принимается при условии, что товарный запас на момент проверки оказывается меньше или равен установленному пороговому уровню товарных запасов. В противном случае принимается решение «не заказывать». Период, через который предприятие направляет заказ поставщику, не меняется.

Размер заказываемой партии товара определяется разностью предусмотренного нормой максимального товарного запаса и фактического запаса на момент проверки. Поскольку для исполнения заказа требуется определенный период времени, то величина заказываемой партии увеличивается на размер ожидаемого расхода за этот период. 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. Как только запас какого-либо товара достигает заранее определенного минимального

значения, этот товар заказывается. При этом размер заказываемой партии все время один и тот же (система с фиксированным размером заказа).

В этой системе контроля состояния запасов размер заказа на пополнение запаса является величиной постоянной. Интервалы времени, через которые производится размещение заказа, в этом случае могут быть разные. Постоянными величинами в этой системе являются объем заказа, который определяется размером запаса в момент размещения заказа (пороговый уровень запаса или так называемая точка заказа) и величиной страхового запаса. Заказ на поставку размещается при уменьшении наличного запаса до точки заказа. После размещения заказа запас продолжает уменьшаться, так как заказанный товар привозят не сразу, а через какой-то промежуток времени. Величина запаса в точке заказа выбирается такая, чтобы в нормальной, рабочей ситуации за время доставки товара, запас не опустился ниже страхового. В случае непредвиденного увеличения спроса или нарушения сроков поставки начнет работать страховой запас. Коммерческая служба предприятия в этом случае должна принять меры, обеспечивающие дополнительную поставку. Как видим, данная система контроля предусматривает защиту 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 смещенным 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 оказывается меньше минимального или равен ему, то принимается решение заказывать партию, равную разности максимального товарного запаса и фактического запаса на момент проверки с увеличением на ожидаемую реализацию за время выполнения заказа. Если фактический товарный запас меньше минимального, то 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).

Применение данных систем позволяет экономить затраты по содержанию запасов за счет сокращения отвлекаемых в запасы финансовых ресурсов, а также сокращая потребность в складских площадях и людских ресурсах. К недостаткам систем с непрерывной проверкой запасов относят необходимость постоянного контроля размера 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:

$$PЗ = МЖЗ - ТЗ + ОП,$$

где PЗ — 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:

$$PЗ = МЖЗ - ПУ + ОП,$$

где,

PЗ — 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 занижению 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.



### ***Практическое занятие 5. НОРМИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАПАСОВ И РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ***

***Учебная цель:*** приобретение навыков обоснования норм производственных запасов и разработка оптимальной стратегии управления производственными запасами

#### ***Методические положения***

Управлять производственными запасами – значит всегда быть в состоянии удовлетворять требования производства и клиентов, потенциальных потребителей хранящихся товаров. Если управлять запасами осуществляется с учетом этого требования, то его реализация возможна исключительно на основе определенного уровня запасов. Уровень запасов, обеспечивающий производственное потребление в течение одного оборота оборотных средств, называется **«пределным»**.

Концепция «пределного уровня запаса» предполагает, что фактический уровень запаса будет меньше предельного и

достигнет его размера лишь в исключительных случаях, который рассчитывается по формуле:

$$Z_{пред} = \frac{Q}{K_{об}},$$

где  $Q$  – годовая потребность в материальных ресурсах;

$K_{об}$  – коэффициент оборачиваемости оборотных средств.

Норматив предельного уровня запасов на 1 р. реализации продукции и услуг выполняет функцию барьера чрезмерному росту запасов, если в момент выдачи заказа на поставку ресурса будут определены:

- 1) остатки ресурса на складе;
- 2) среднесуточное потребление ресурса;
- 3) коэффициент оборачиваемости оборотных средств в запасах.

**Производственные запасы** формируются тремя компонентами: *подготовительной*, *страховой* и *текущей*. Для их обоснования необходимо располагать соответствующим статистическим материалом: объемом промышленного производства, нормами расхода материальных ресурсов на единицу изделия, состоянием остатков оборотных средств, данными о поставках ресурсов и их потреблении. При статистическом методе обоснования оценок трех компонент производственного запаса используют следующие соотношения:

*текущий запас*

$$Z_{тек} = \sum I_{пн} \times \frac{P_{пн}}{\sum P_{пн}} \times P_c;$$

*страховой запас*

$$Z_{стр} = k \times \sqrt{\left( \sum (I_{пн} - \bar{I}_{пн})^2 \times P_{пн} / \sum P_{пн} \right) \times P_c};$$

*подготовительный запас*

$$Z_{под} = T_{д} \times P_c,$$

где  $P_c$  – среднесуточное потребление ресурса;

$I_{пн}$  – интервал времени между смежными поставками;

$Pn$  – размер поставки;

$k$  – коэффициент надежности материального обеспечения производства ( $k=1$ );

$Td$  – директивный срок подготовки материального ресурса к производственному потреблению ( $Td=1$  день).

Задача управления запасами сводится к установлению в конкретной ситуации наиболее рациональной нормы запаса, т.е. отысканию таких моментов и размеров поставок, при которых достигается минимум совокупных затрат, связанных с хранением и восполнением запасов, и вместе с тем спрос удовлетворяется полностью. Для определения **оптимального размера поставки** традиционно применяется «формула Уилсона»:

$$P_{opt} = \sqrt{2Q \times O_n / C_x},$$

где  $Q$  – годовой объем спроса на материальные ресурсы;

$O_n$  – издержки на организацию поставки материальных ресурсов;

$C_x$  – удельные издержки на хранение запасов материалов.

Наиболее существенными недостатками уравнения Уилсона являются:

1) данная формула предполагает, что расходы по организации поставок не зависят от размера поставок, а это противоречит практике;

2) основное условие – поставка материального ресурса оптимального размера точно в тот момент времени, когда остаток ресурса стал равен нулю, что в отечественных условиях хозяйствования может иметь место только в совершенно исключительных случаях.

Для устранения отмеченных противоречий предлагается следующая формула расчета **оптимального размера поставки** материальных ресурсов:

$$P_{opt} = v \times T_k \times \frac{Q}{Z_{np} \times C_x'}$$

где  $v$  – масштабный коэффициент, подтвержденный многочисленной практикой приложения, принимается  $v=1$ ;

$T_k$  – тариф за поставку одной транзитной нормы материального ресурса;

$Z_{np}$  – производственный запас материальных ресурсов, который рассчитывается по формуле:

$$Z_{np} = Z_{nod} + Z_{тек} + Z_{стр}$$

Расчет оптимальной поставки материальных ресурсов ставится в зависимость от четырех аргументов: тарифа на поставку ресурса по транзитной или складской схемам; потребности в ресурсе на рассматриваемый промежуток времени; производственного и товарного запаса и удельных расходов на хранение единицы ресурса в запасе. Таким образом, условие поставки ресурса в момент его полного потребления становится необязательным. Второе допущение, возникающее при определении оптимального размера поставки по формуле Уилсона – равенство издержек организации поставок для различных по объему поставок, устраняется соответствующими тарифными расценками.

**Задача 1.** Завод сельскохозяйственного машиностроения имел объем реализации продукции и услуг 72710 тыс.р. Среднегодовые остатки материальных средств производства составили 11400 тыс.р. завод потребляет сталь листовую 5мм; цена 1 т стали 5 тыс.р. и ее годовое потребление 70 т. По заводу сельхозмашиностроения на следующий год предусматривается увеличение объема реализации продукции и услуг до 80000 тыс.р. при этом средняя продолжительность одного оборота должна быть сокращена на 3 дня. *Определить* норматив предельного уровня запасов стали листовой 5 мм в текущем и будущем годах.

**Задача 2.** Плановой программой машиностроительного завода предусмотрены следующие затраты на производство товарной продукции (тыс.р.):

- сырье и основные материалы – 18200;
- возвратные отходы – 400;
- покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты – 250;
- топливо и энергия на технологические нужды – 400;
- тара и тарные материалы – 50;
- запчасти для ремонта – 100;
- инструмент и малоценные предметы – 200;
- незавершенное производство – 500;
- полуфабрикаты собственного производства – 150;
- всего материальных расходов – 19450.

Объем товарной продукции по плану предусмотрен в размере 33500 тыс.р. коэффициент оборачиваемости оборотных средств по отчету 4,6. Предусматривается повышение эффективности использования оборотных средств, в результате чего продолжительность 1 оборота снизится на 3 дня. *Определить* нормативы предельного уровня запасов на 1 р. объема реализации по нормируемым оборотным средствам.

**Задача 3.** По данным карточки складского учета материалов о поставках тонколистовой стали на машиностроительный завод *определить* норматив производственного запаса тонколистовой стали и сделать вывод о существующем режиме поставок.

Таблица 10

## Поставки тонколистовой стали на завод

Дата операции	Приход, т	Расход, т	Остаток, т	Интервал поставки, дн.
01.01			15	
08.01	46	20		
23.01		15		
02.02		10		
25.02		16		
05.03	124	60		
17.03		20		
27.04		25		
12.05	89			
22.05		33		
30.05		10		
15.06	41	20		
23.06		20		
30.06	47			

**Задача 4.** Завод сельхозмашиностроения потребляет тонколистовую сталь, годовая потребность в которой составляет 2800 т. Поставки транзитные; транзитная норма отгрузки 40 т; железнодорожный тариф за поставку одного вагона 1000 р. удельные издержки складского хранения тонколистовой стали 50 р./т. По данным бухгалтерского отчета определен коэффициент оборачиваемости оборотных средств равный 8,7. *Определить* норматив предельного уровня запаса стали тонколистовой, размер производственного запаса на основе данных карточки складского учета, обосновать оптимальный размер поставок и сделать вывод о стратегии управления запасами на заводе.

Таблица 1

## Выписка из карточки складского учета материалов

Дата операции	Приход	Расход	Остаток
01.10			155
04.10		30	
10.10		65	
15.10	120	40	
18.10		20	
23.10	45		
27.10	42	30	
31.10	163	37	
04.11		53	
10.11		40	
17.11	122		
18.11		62	
25.11		75	
28.11	123	43	



**Задание для самостоятельной работы.** Используя изученную на практическом занятии методику нормирования производственных запасов, выполнить представленное ниже задание согласно своему варианту. Вариант задания выдается преподавателем. Результаты работы оформляются в виде письменного отчета и предоставляются преподавателю.

**Вариант 1**

*Исходные данные* о поставке материала представлены в таблице.



Таблица 12

## Выписка из карточки складского учета материалов

Дата операции	Приход	Расход	Остаток
01.01			25,0
10.01	175,6	30,5	
12.02	55,0	55,0	
15.03	120,8	74,5	
12.04		64,0	
17.05	60,0	15,0	
30.05		92,0	
18.06	60,0	70,5	
30.06	41,0		

*Определить:*

1. Норму подготовительного, текущего, страхового запасов и норму производственного запаса.

2. Построить график состояния и движения материального ресурса и выделить на графике все компоненты производственного запаса, а также сверхнормативную, нормативную и дефицитные зоны.

3. Учитывая особенности режима поставок ресурса, определить оптимальный размер поставки при следующих исходных предпосылках: транзитная норма 40 т; издержки по организации поставки 1600 рублей; удельные издержки по складскому хранению ресурса 150 р./т; тариф за поставку одного вагона 1600 рублей; цена ресурса 4500 р./т. Расчет выполнить по формулам Уилсона и Зевакова и сделать сопоставительный анализ.

4. Определить норму предельного уровня запаса при условии, что оборачиваемость оборотных средств составляет 7 оборотов в течение года.

5. Выполнить сопоставительный анализ следующих данных: нормы производственного запаса, нормы предельного запаса, оптимального размера поставки.

6. Выполнить прогноз состояния остатков материального ресурса на предстоящий месяц.

7. Определить уровень переходящего запаса при условии, что объем производства в следующем году намечено увеличить на 20%.

8. Разработать оптимальную стратегию управления материальным ресурсом.

### ***Вариант 2***

*Исходные данные* о поставке материала представлена в таблице.

Таблица 13

Выписка из карточки складского учета материалов

Дата операции	Приход	Расход	Остаток
01.01			104,0
05.01		44,5	
18.01	177,5	88,5	
07.02		27,5	
11.02	81,0	32,5	
23.02		16,5	
03.03	122,4	67,0	
18.03		23,8	
03.04	41,0	11,5	
30.04	83,0	62,5	
25.05	40,5	31,5	

*Определить:*

1. Норму подготовительного, текущего, страхового запасов и норму производственного запаса.

2. Построить график состояния и движения материального ресурса и выделить на графике все компоненты производственного запаса, а также сверхнормативную, нормативную и дефицитные зоны.

3. Учитывая особенности режима поставок ресурса, определить оптимальный размер поставки при следующих исходных предпосылках: транзитная норма 40 т; издержки по организации поставки 1700 рублей; удельные издержки по складскому хранению ресурса 160 р./т; тариф за поставку одного вагона 1500 рублей; цена ресурса 4500 р./т. Расчет выполнить по формулам Уилсона и Зевакова и сделать сопоставительный анализ.

4. Определить норму предельного уровня запаса при условии, что оборачиваемость оборотных средств составляет 7 оборотов в течение года.

5. Выполнить сопоставительный анализ следующих данных: нормы производственного запаса, нормы предельного запаса, оптимального размера поставки.

6. Выполнить прогноз состояния остатков материального ресурса на предстоящий месяц.

7. Определить уровень переходящего запаса при условии, что объем производства в следующем году намечено увеличить на 20%.

8. Разработать оптимальную стратегию управления материальным ресурсом.

### ***Вариант 3***

*Исходные данные* о поставке материала представлены в таблице.

Таблица 14

## Выписка из карточки складского учета материалов

Дата операции	Приход	Расход	Остаток
01.01			43,4
21.01	185,8	52,6	
27.02	42,0	27,4	
06.05	124,0	70,5	
10.05		31,5	
02.06		44,0	
20.06	43,0	39,0	
30.06	82,0	55,0	

*Определить:*

1. Норму подготовительного, текущего, страхового запасов и норму производственного запаса.

2. Построить график состояния и движения материального ресурса и выделить на графике все компоненты производственного запаса, а также сверхнормативную, нормативную и дефицитные зоны.

3. Учитывая особенности режима поставок ресурса, определить оптимальный размер поставки при следующих исходных предпосылках: транзитная норма 40 т; издержки по организации поставки 1400 рублей; удельные издержки по складскому хранению ресурса 140 р./т; тариф за поставку одного вагона 1400 рублей; цена ресурса 4500 р./т. Расчет выполнить по формулам Уилсона и Зевакова и сделать сопоставительный анализ.

4. Определить норму предельного уровня запаса при условии, что оборачиваемость оборотных средств составляет 7 оборотов в течение года.

5. Выполнить сопоставительный анализ следующих данных: нормы производственного запаса, нормы предельного запаса, оптимального размера поставки.

6. Выполнить прогноз состояния остатков материального ресурса на предстоящий месяц.

7. Определить уровень переходящего запаса при условии, что объем производства в следующем году намечено увеличить на 20%.

8. Разработать оптимальную стратегию управления материальным ресурсом.

#### **Вариант 4**

Исходные данные о поставке материала представлены в таблице.

Таблица 15

Выписка из карточки складского учета материалов

Дата операции	Приход	Расход	Остаток
01.01			64,5
19.01	165,5	83,7	
08.02		28,4	
10.02	77,5		
20.02	78,0		
20.03		21,0	
06.05	39,0	12,0	
20.06		77,5	
25.06	79,0	27,5	
08.07	38,0	38,0	

*Определить:*

1. Норму подготовительного, текущего, страхового запасов и норму производственного запаса.

2. Построить график состояния и движения материального ресурса и выделить на графике все компоненты производственного запаса, а также сверхнормативную, нормативную и дефицитные зоны.

3. Учитывая особенности режима поставок ресурса, определить оптимальный размер поставки при следующих исходных предпосылках: транзитная норма 40 т; издержки по организации поставки 1600 рублей; удельные издержки по складскому хранению ресурса 150 р./т; тариф за поставку одного вагона 1600 рублей; цена ресурса 4500 р./т. Расчет выполнить по формулам Уилсона и Зевакова и сделать сопоставительный анализ.

4. Определить норму предельного уровня запаса при условии, что оборачиваемость оборотных средств составляет 7 оборотов в течение года.

5. Выполнить сопоставительный анализ следующих данных: нормы производственного запаса, нормы предельного запаса, оптимального размера поставки.

6. Выполнить прогноз состояния остатков материального ресурса на предстоящий месяц.

7. Определить уровень переходящего запаса при условии, что объем производства в следующем году намечено увеличить на 20%.

8. Разработать оптимальную стратегию управления материальным ресурсом.

### ***Вариант 5***

*Исходные данные* о поставке материала представлены в таблице.

Таблица 16

Выписка из карточки складского учета материалов

Дата операции	Приход	Расход	Остаток
1	2	3	4
01.01			78,6
14.01	120,0	57,4	

Продолжение табл. 16

1	2	3	4
28.02	75,0	55,3	
07.03	38,2		
12.04		60,5	
20.04	163,5	28,6	
05.05		42,0	
10.06		22,5	
27.06	42,0	28,0	
07.07	39,0	35,0	

*Определить:*

1. Норму подготовительного, текущего, страхового запасов и норму производственного запаса.

2. Построить график состояния и движения материального ресурса и выделить на графике все компоненты производственного запаса, а также сверхнормативную, нормативную и дефицитные зоны.

3. Учитывая особенности режима поставок ресурса, определить оптимальный размер поставки при следующих исходных предпосылках: транзитная норма 40 т; издержки по организации поставки 1600 рублей; удельные издержки по складскому хранению ресурса 150 р./т; тариф за поставку одного вагона 1600 рублей; цена ресурса 4500 р./т. Расчет выполнить по формулам Уилсона и Зевакова и сделать сопоставительный анализ.

4. Определить норму предельного уровня запаса при условии, что оборачиваемость оборотных средств составляет 7 оборотов в течение года.

5. Выполнить сопоставительный анализ следующих данных: нормы производственного запаса, нормы предельного запаса, оптимального размера поставки.

6. Выполнить прогноз состояния остатков материального ресурса на предстоящий месяц.

7. Определить уровень переходящего запаса при условии, что объем производства в следующем году намечено увеличить на 20%.

8. Разработать оптимальную стратегию управления материальным ресурсом.

### **Вариант 6**

*Исходные данные* о поставке материала представлены в таблице.

Таблица17

Выписка из карточки складского учета материалов

Дата операции	Приход	Расход	Остаток
01.01			70,5
18.01	182,5	67,8	
07.02		27,5	
11.02	81,0	27,5	
03.03	122,4	67,0	
18.03		33,8	
03.04	42,0	21,0	
27.04	80,0	61,5	
10.05		27,0	
28.06	41,0	35,0	

*Определить:*

1. Норму подготовительного, текущего, страхового запасов и норму производственного запаса.

2. Построить график состояния и движения материального ресурса и выделить на графике все компоненты производственного запаса, а также сверхнормативную, нормативную и дефицитные зоны.

3. Учитывая особенности режима поставок ресурса, определить оптимальный размер поставки при следующих ис-



ходных предпосылках: транзитная норма 40 т; издержки по организации поставки 1600 рублей; удельные издержки по складскому хранению ресурса 160 р./т; тариф за поставку одного вагона 1600 рублей; цена ресурса 4500 р./т. Расчет выполнить по формулам Уилсона и Зевакова и сделать сопоставительный анализ.

4. Определить норму предельного уровня запаса при условии, что оборачиваемость оборотных средств составляет 7 оборотов в течение года.

5. Выполнить сопоставительный анализ следующих данных: нормы производственного запаса, нормы предельного запаса, оптимального размера поставки.

6. Выполнить прогноз состояния остатков материального ресурса на предстоящий месяц.

7. Определить уровень переходящего запаса при условии, что объем производства в следующем году намечено увеличить на 20%.

8. Разработать оптимальную стратегию управления материальным ресурсом.

### ***Вариант 7***

*Исходные данные* о поставке материала представлены в таблице.

Таблица 18

Выписка из карточки складского учета материалов

Дата операции	Приход	Расход	Остаток
1	2	3	4
01.01			85,2
17.01	84,0	72,0	
21.01	40,5	34,5	
03.02		32,5	

Продолжение табл. 18

1	2	3	4
26.02	165,0	73,5	
25.03		53,5	
07.04	78,5	43,5	
12.04		12,5	
21.04	38,5		
13.05	160,5	75,0	

*Определить:*

1. Норму подготовительного, текущего, страхового запасов и норму производственного запаса.

2. Построить график состояния и движения материального ресурса и выделить на графике все компоненты производственного запаса, а также сверхнормативную, нормативную и дефицитные зоны.

3. Учитывая особенности режима поставок ресурса, определить оптимальный размер поставки при следующих исходных предпосылках: транзитная норма 40 т; издержки по организации поставки 1500 рублей; удельные издержки по складскому хранению ресурса 150 р./т; тариф за поставку одного вагона 1600 рублей; цена ресурса 4500 р./т. Расчет выполнить по формулам Уилсона и Зевакова и сделать сопоставительный анализ.

4. Определить норму предельного уровня запаса при условии, что оборачиваемость оборотных средств составляет 7 оборотов в течение года.

5. Выполнить сопоставительный анализ следующих данных: нормы производственного запаса, нормы предельного запаса, оптимального размера поставки.

6. Выполнить прогноз состояния остатков материального ресурса на предстоящий месяц.

7. Определить уровень переходящего запаса при условии, что объем производства в следующем году намечено увеличить на 20%.

8. Разработать оптимальную стратегию управления материальным ресурсом.

### **Вариант 8**

*Исходные данные* о поставке материала представлены в таблице.

Таблица 19

Выписка из карточки складского учета материалов

Дата операции	Приход	Расход	Остаток
01.01			78,3
15.01	125,0	77,4	
27.02	82,0	53,3	
01.03		15,5	
22.03	42,0	53,5	
06.04	41,0	37,0	
22.04	162,0		
25.04		65,5	
07.05	39,0	28,5	

#### *Определить:*

1. Норму подготовительного, текущего, страхового запасов и норму производственного запаса.

2. Построить график состояния и движения материального ресурса и выделить на графике все компоненты производственного запаса, а также сверхнормативную, нормативную и дефицитные зоны.

3. Учитывая особенности режима поставок ресурса, определить оптимальный размер поставки при следующих исходных предпосылках: транзитная норма 40 т; издержки по

организации поставки 1600 рублей; удельные издержки по складскому хранению ресурса 150 р./т; тариф за поставку одного вагона 1500 рублей; цена ресурса 4500 р./т. Расчет выполнить по формулам Уилсона и Зевакова и сделать сопоставительный анализ.

4. Определить норму предельного уровня запаса при условии, что оборачиваемость оборотных средств составляет 7 оборотов в течение года.

5. Выполнить сопоставительный анализ следующих данных: нормы производственного запаса, нормы предельного запаса, оптимального размера поставки.

6. Выполнить прогноз состояния остатков материального ресурса на предстоящий месяц.

7. Определить уровень переходящего запаса при условии, что объем производства в следующем году намечено увеличить на 20%.

8. Разработать оптимальную стратегию управления материальным ресурсом.

### **Вариант 9**

*Исходные данные* о поставке материала представлены в таблице.

Таблица 20

#### Выписка из карточки складского учета материалов

Дата операции	Приход	Расход	Остаток
01.01			92,5
10.01	42,0	37,1	
12.02		62,5	
15.03	161,5		
12.04	38,0	70,5	
17.05	122,0	61,0	
30.05		32,0	
18.06	41,0	35,0	
30.06	81,5	73,0	

*Определить:*

1. Норму подготовительного, текущего, страхового запасов и норму производственного запаса.

2. Построить график состояния и движения материального ресурса и выделить на графике все компоненты производственного запаса, а также сверхнормативную, нормативную и дефицитные зоны.

3. Учитывая особенности режима поставок ресурса, определить оптимальный размер поставки при следующих исходных предпосылках: транзитная норма 40 т; издержки по организации поставки 1700 рублей; удельные издержки по складскому хранению ресурса 170 р./т; тариф за поставку одного вагона 1600 рублей; цена ресурса 4500 р./т. Расчет выполнить по формулам Уилсона и Зевакова и сделать сопоставительный анализ.

4. Определить норму предельного уровня запаса при условии, что оборачиваемость оборотных средств составляет 7 оборотов в течение года.

5. Выполнить сопоставительный анализ следующих данных: нормы производственного запаса, нормы предельного запаса, оптимального размера поставки.

6. Выполнить прогноз состояния остатков материального ресурса на предстоящий месяц.

7. Определить уровень переходящего запаса при условии, что объем производства в следующем году намечено увеличить на 20%.

8. Разработать оптимальную стратегию управления материальным ресурсом.



**Контрольные вопросы**

1. Раскройте преимущества и недостатки различных систем управления производственными запасами.

2. Опишите методику проектирования логистической системы управления запасами.
3. Изложите методику проектирования алгоритма управления запасами.
4. В чем состоят особенности моделей управления запасами в логистических системах при наличии рисков?
5. Какими причинами вызвана необходимость доработки классических моделей управления запасами?
6. Опишите методику расчета затрат на управление запасами.
7. Перечислите основные показатели эффективности функционирования логистической системы управления запасами.
8. Дайте рекомендации по управлению логистической системой управления запасами.
9. Назовите правила, которые могут быть использованы в алгоритмах управления запасами.
10. Качество реализации каких функций управления влияет на движение запасов и методы принятия решений по управлению ими?

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ – НАПИСАНИЕ РЕФЕРАТА

1. Написание реферата наряду с лекциями, практическими занятиями, деловыми играми, выполнением контрольных и самостоятельных работ способствует углублению знаний по изучаемой дисциплине и в целом повышает качество подготовки специалиста по данной специальности. Целью написания реферата является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины «Основы управления логистическими процессами в закупках, производстве и распределении», приобретение и развитие творческих навыков по анализу и проектированию логистических процессов.

2. Тема реферата выбирается учащимся самостоятельно на основе тематики, определяемой программой дисциплины, согласовав ее с преподавателем. Тема реферата должна обосновать необходимость решения конкретной проблемы, четко выделенной из числа других, при этом представляется нецелесообразно включать одновременно несколько сложных проблем для рассмотрения в рамках одной работы. При выборе темы реферата необходимо учитывать следующие факторы:

- актуальность темы реферата;
- соответствие темы целям и задачам написания реферата;
- обеспеченность исходными данными, литературными источниками;
- соответствие темы индивидуальным способностям и интересам учащегося.

3. Требования к написанию текста реферата: шрифт Times New Roman, размер шрифта 14, выравнивание по ширине, полуторный интервал. Абзацный отступ 1,25. Поля: верхнее, нижнее, левое – 2,0 см, правое – 1,0 см

Объем реферата не менее 30 страниц печатного текста формата А4.

### Структура реферата:

- **Титульный лист**
- **Лист «Отзыв руководителя»**
- **Содержание**
- **Введение** (актуальность, цель, задачи)
- **Теоретические основы вопроса**

Теоретическая часть включает рассмотрение мнений различных авторов по изучаемой тематике, а также собственные комментарии.

- **Практическая часть**

Практическая часть должна включать предлагаемую учащимся методику анализа состояния исследуемой проблемы и результаты ее апробации на предприятии.

- **Заключение** (основные результаты, выводы, степень достижения поставленных цели и задач, направления дальнейшего совершенствования проблемы)

- **Список литературы**

Список литературы должен быть не менее 30 источников. В обязательном порядке он должен включать статьи. На все указанные источники должны быть ссылки в тексте. Кроме опубликованных изданий, уащиеся могут воспользоваться информационными ресурсами сети Internet, в этом случае также необходимо приводить ссылки на источники с полным указанием названия работы и ее электронного адреса.

- **Приложения**

4. Презентация реферата (10-15 мин.) в аудитории, согласно графику выступлений. Презентация сопровождается иллюстративными материалами, представленными в виде электронного слайд - фильма (до 10 слайдов) и выполненными в среде Microsoft Power Point.

5. Основные критерии оценки реферата:

- четкость и грамотность изложения материала;



- соблюдение требований государственных стандартов к оформлению пояснительной записки;
- полнота использования источников, отечественной и иностранной специальной литературы по рассматриваемым вопросам;
- обоснованность и качество решения поставленных задач;
- умение анализировать и интерпретировать полученные результаты;
- оригинальность решения задач;
- краткость и логичность доклада;
- качество презентации;
- четкие и аргументированные ответы на заданные вопросы;
- выполнение требований настоящих «Методических рекомендаций».

Ниже приведена примерная тематика рефератов изучаемой дисциплины:

1. Формирование критериев выбора поставщика при осуществлении процесса закупки материально-технических ресурсов на предприятии.
2. Организация системы снабжения предприятия и оценка ее экономической эффективности.
3. Оптимизация издержек в процессе закупки товаров производственного назначения.
4. Совершенствование планирования закупок материально-технических ресурсов на предприятии.
5. Внедрение методов сетевого планирования при составлении плана закупок материально-технических ресурсов на предприятии.
6. Организация контроля за закупками материально-технических ресурсов на предприятии.
7. Совершенствование организации нормирования расхода материальных ресурсов на предприятии.

8. Моделирование динамики норм расхода важнейших видов материальных ресурсов.
9. Разработка системы показателей использования материальных ресурсов на предприятии.
10. Организация закупок материально-технических ресурсов в условиях функционирования «толкающей» системы MRP.
11. Организация закупок материально-технических ресурсов в условиях функционирования «тянущей» системы KANBAN.
12. Совершенствование методов оценки эффективности системы закупок материальных ресурсов на предприятии.
13. Внедрение автоматизации расчета потребности в материально-технических ресурсах на предприятии.
14. Внедрение системы планирования потребности в материалах (MRP).
15. Организация внедрения электронного снабжения.
16. Разработка стратегии снабжения организации.
17. Организация использования современных информационных технологий при осуществлении закупок.
18. Исследование современных тенденций управления снабжением.
19. Моделирование логистического цикла закупки.
20. Разработка логистической системы управления производственными запасами на предприятии.
21. Проектирование оптимальной системы управления запасами на предприятии в условиях циклической нестабильности спроса.
22. Совершенствование системы управления запасами сырья и материалов в условиях нестабильности поставок.
23. Совершенствование техники прогнозирования потребности в материалах на предприятии.
24. Проектирование моделей управления запасами в звеньях цепей поставок.

25. Управление затратами, связанными с запасами, в современной организации.
26. Организация управления цепями поставок.
27. Организация логистических процессов на принципах бережливого производства.
29. Организация логистического сервиса.
30. Логистические технологии управления запасами в распределении.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Понятие и виды логистических концепций.
2. Выталкивающие технологии управления логистическими процессами.
3. Вытягивающие технологии управления логистическими процессами.
6. Концепции управления запасами.
7. Логистические технологии управления запасами и снабжением.
8. Системы управления материальными потоками в производстве и распределении.
9. Цели и задачи закупочной логистики. Функции логистики закупок. Порядок приобретения материалов.
10. Виды и методы определения потребности в материалах.
11. Логистические технологии MRP и MRP II в управлении закупками.
12. Обоснование выбора формы снабжения.
13. Принятие решения МОВ.
14. Методы закупок.
15. Определение экономичного размера заказа.
16. Определение оптимального размера партии.
17. Задачи и функции производственной логистики.
18. Формы организации материальных потоков в производстве.
19. Причины возникновения запасов. Издержки в системе управления запасами. Виды запасов.
20. Система управления запасами с фиксированным размером заказа.
21. Система управления запасами с фиксированной периодичностью заказа.

22. Понятие и задачи распределительной логистики на микро- и макроуровне.
21. Каналы распределения и формы доведения товара до потребителя.
22. Логистические технологии DRP и DRPII в распределении
23. Порядок определения месторасположения распределительных центров.
24. Основные положения концепции управления цепями поставок.
25. Понятие цепи поставок и формы интеграции в цепях поставок.
26. Факторы, влияющие на организацию цепи поставок, методы организации цепи поставок.
31. Понятие логистического сервиса. Формирование системы логистического сервиса.
32. Уровень логистического обслуживания: понятие и методы расчета.
33. Критерии качества логистического обслуживания и состав послепродажных логистических услуг.
34. Глобальная логистика: понятие, движущие силы «глобализации», стратегии глобального размещения источников снабжения и производства.
35. Понятие и функции логистического управления.
36. Функции отдела логистики на предприятии.
37. Информационные системы в логистике: структура, виды и принципы построения.
38. Состав затрат, связанных с управлением логистическими процессами. Способы определения затрат.
39. Критерии оптимальности логистических процессов.
40. ABC анализ в логистике: цели, техника проведения.
41. Распределение ABC. Кривая Лоренца.
42. XYZ анализ в логистике: цели, техника проведения, XYZ распределение.

43. Сущность TQM, особенности применения концепции для логистического процесса.
44. Принципы Деминга для логистического процесса.
45. Методы обеспечения качества логистического процесса.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современная логистика – уникальная область экономики и человеческой деятельности. Новые эффективные черты логистика обрела в связи с тем, что традиционные сферы ее применения сливаются воедино, образуя интегрированную логистику. Она охватывает и объединяет в целостный процесс такие виды деятельности, как информационный обмен, транспортировку, управление снабжением, сбытом, запасами, складским хозяйством и др. В прикладном значении логистика предприятия все в большей степени рассматривается как интегрированный процесс, призванный содействовать созданию потребительной стоимости с наименьшими общими издержками.

Применение новых логистических методов позволяет снизить издержки, повысить производительность, улучшить качество продукции и услуг, в результате – получить конкурентные преимущества на рынке. В основе успеха интегрированной логистики лежит применение информационных технологий и новых подходов к организации бизнес-процессов. В современной экономике формируются условия по интеграции и координации деятельности звеньев цепочек поставок на основе эффективного управления информационными ресурсами.

Логистическая деятельность простирается от возникновения потребности в товаре или услуге до ее удовлетворения. Главная цель логистики – вовремя и в необходимом количестве доставить произведенную продукцию в нужное место с минимальными издержками. Значение логистики в компании возрастает с увеличением числа и интенсивности товарных потоков, в ходе расширения деятельности фирмы или в условиях, когда сама специфика продукции и рынка требует высокой оперативности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аникин Б.А. Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика. Часть 1.: учеб.-метод. пособие / Б.А. Аникин. — М.: Проспект, 2015. — 344 с.
2. Аникин Б.А. Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика. Часть 2.: учеб.-метод. пособие / Б.А. Аникин. — М.: Проспект, 2015. — 608 с.
3. Гаджинский А.М. Логистика: Учебник для бакалавров / А.М. Гаджинский. — М.: Дашков и К, 2017. — 420 с.
4. Дыбская В. В. Логистика: интеграция и оптимизация логистических бизнес-процессов в цепях поставок: учеб. / В.В. Дыбская, Е.И. Зайцев, В.И. Сергеев, А.Н. Стерлигова; под ред. проф. В.И. Сергеева. — М.: ЭКСМО, 2014. — 944 с.
5. Канке А.А. Основы логистики: учеб. пособие / А.А. Канке, И.П. Кошева. — М.: КноРус, 2013. — 576 с.
6. Логистика складирования: Учебник / В.В. Дыбская. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. — 559 с.
7. Логистика приемки и отгрузки товаров: практическое пособие / В.В. Волгин. — М.: Дашков и К, 2016. — 460 с.
8. Основы логистики [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ В.А. Гудков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2013.— 386 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21490>.— ЭБС «IPRbooks»
9. Персианов В.А. Общий курс транспортной логистики: учеб. пособие / В.А. Персианов, И.Б. Мухаметдинов. — М.: КноРус, 2014. — 310 с.
10. Степанов В.И. Логистика: учеб. / В.И. Степанов. — М.: Проспект, 2014. — 488 с.
11. Стерлигова А.Н. Управление запасами в цепях поставок: учебник / А.Н. Стерлигова. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 430 с.
12. Транспортная логистика: организация перевозки грузов: учеб. пособие / А.М. Афонин, В.Е. Афонина, А.М. Петрова, Ю.Н. Царегородцев. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 367 с.
13. Управление запасами в цепях поставок: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. С. Лукинский и др.; под общ. ред. В. С. Лукинского. — М.: Юрайт, 2017. — 307 с.



14. Щеголева Т.В. Основы управления логистическими процессами в закупках, производстве и распределении: учебное пособие [электронный ресурс]/ Т.В. Щеголева. – Воронеж: АНПО «Колледж ВИВТ», 2018. – 168с.

15. Экономические основы логистики: Учебник / Н.К. Моисеева; Под общ. ред. проф., д.э.н. В.И. Сергеева. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 528 с.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	2
Тема 1. Основы управления логистическими процессами в закупках.....	6
Тема 2. Планирование материальных потребностей на базе стандарта MRP II.....	29
Тема 3. Основы управления запасами в производстве.....	39
Тема 4. Логистический анализ управления производственными запасами.....	45
Тема 5. Построение логистической системы управления запасами.....	58
Задание для выполнения самостоятельной работы – написание реферата.....	86
Перечень вопросов для подготовки к контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине.....	91
Заключение.....	94
Список литературы.....	95