Учреждение образования
«Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»

Факультет экономический

Кафедра организации производства в АПК

СОГЛАСОВАНО
Председатель методической
комиссии факультета
_____ Колмыков А.В.
подпись Ф.И.О
"31" января 2024 г.

СОГЛАСОВАНО
Декан экономического
факультета
_____ Шафранская И.В.
подпись Ф.И.О.
"31" января 2024 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ЛОГИСТИКА

(название учебной дисциплины)

для специальностей 6-05-0811-04 Агробизнес,
1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса;
(шифр и наименование специальности)

Составители:

М.Ф. Русаков, к.э.н., доцент
(И. О. Фамилия, ученая степень, звание)

Н. Н. Минина, старший преподаватель
(И. О. Фамилия, ученая степень, звание)

А. С. Журавский, старший преподаватель
(И. О. Фамилия, ученая степень, звание)

РАССМОТРЕН И УТВЕРЖДЕН
на заседании научно-методического совета академии
протокол № 10 Э-14-17 от 29 июня 2017 г.
протокол № 5 от 31 января 2024 г.

Рецензенты:
Королевич Н. Г., зав. кафедрой экономики и организаций предприятий АПК УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», к.э.н., доцент;

(И. О. Фамилия, ученая степень, звание)

Соловцов Н.И., ученый секретарь Института системных исследований в АПК НАН Беларуси, к.э.н., доцент

(И. О. Фамилия, ученая степень, звание)

РАССМОТРЕН
на заседании кафедры организации производства в АПК
протокол № 12 от 22 июня 2017 г.;
протокол № 10 от 24 июня 2019 г.;
протокол № 5 от 26 января 2024 г.

РАССМОТРЕН И РЕКОМЕНДОВАН
методической комиссией экономического факультета
протокол № 12 от 27 июня 2017 г.;
протокол № 11 от 25 июня 2019 г.;
протокол № 5 от 31 января 2024 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 4
1. Теоретический раздел 9
1.1. Обеспеченность студентов учебной литературой по учебной дисциплине по данным библиотеки академии 9
1.2. Тематический план лекций 11
1.3. Опорный конспект лекций 16
1.4. Темы реферативных работ 184
2. Практический раздел 187
2.1. Тематический план практических занятий 187
2.2. Методические указания по проведению занятий 197
2.3.Тестовые задания для самоконтроля усвоения изученного материала 305
3. Раздел контроля знаний 370
3.1. Вопросы промежуточного контроля знаний 370
3.2. Вопросы текущей аттестации 381
3.3. Критерии оценки по учебной дисциплине 385
4. Вспомогательный раздел 390
4.1. Учебная программа 390
4.2. Рекомендуемая литература 429

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методический комплекс подготовлен в соответствии с действующей программой учебной дисциплины. Порядок размещения материала предполагает переход от простых к более сложным темам. Изложение учебного материала в виде совокупности определений, основных тезисов, схем и таблиц делает его наглядным, облегчает восприятие и усвоение.

На изучение учебной дисциплины «Логистика» для специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса для дневной формы получения высшего образования с полным сроком обучения в соответствии с учебными планами УО отводится 232 часа (6 з. е.), из них 124 часа – аудиторных занятий, в том числе лекций – 50 часов, лабораторных занятий – 34 часа, практических занятий – 40 часов, с сокращенным сроком обучения – 232 часа (6 з. е.), из них 70 часов – аудиторных занятий, в том числе лекций – 30 часов, лабораторных занятий – 20 часов, практических занятий – 20 часов; для заочной формы получения высшего образования для полной формы обучения – 232 часа (6 з. е.), из них 32 часа – аудиторных занятий, в том числе лекций – 12 часов, лабораторных занятий – 10 часов, практических занятий – 10 часов, для сокращенной формы обучения – 232 часа (6 з. е.), в том числе 18 часов аудиторных занятий, из них лекций – 6 часов, лабораторных занятий – 6 часов, практических занятий – 6 часов.

Учебная дисциплина «Логистика» для специальности 6-05-0811-04 Агробизнес для дневной формы получения общего высшего образования с полным сроком обучения рассчитана на 120 часов (3 з. е.), из них 68 часов – аудиторных занятий, в том числе лекций – 34 часа, практических занятий – 34 часа, с сокращенным сроком обучения – на 120 часов (3 з. е.), из них 70 часов – аудиторных занятий, в том числе лекций – 30 часов, практических занятий – 40 часов; для заочной формы получения общего высшего образования с полным сроком обучения – на 120 часов (3 з. е.), из них 16 часов – аудиторных занятий, в том числе лекций – 8 часов, практических занятий – 8 часов, с сокращенным сроком обучения – на 120 часов (3 з. е.), из них 16 часов – аудиторных занятий, в том числе лекций – 8 часов, практических занятий – 8 часов.

Актуальность учебно-методического комплекса (УМК) состоит в том, что в нем объединяются структурные элементы научно-методического обеспечения с целью обеспечения получения образования и повышения его качества. УМК предназначен для реализации требований образовательных программ и образовательных стандартов высшего образования по данной учебной дисциплине.

В результате разработки УМК обеспечиваются своевременное отражение результатов достижений науки и производства в других сферах, связанных с изучаемой учебной дисциплиной; последовательное изложение учебного ма-

териала, реализация междисциплинарных связей, исключение дублирования учебного материала; использование современных методов, технологий и технических средств в образовательном процессе; рациональное распределение времени по темам учебной дисциплины и учебным занятиям в зависимости от формы получения высшего образования, совершенствование методики проведения учебных занятий; взаимосвязь образовательного процесса с научно-исследовательской работой обучающихся.

Преимуществами использования УМК также являются придание целостности процессу образования, повышение уровня организации образовательного процесса, подготовки и проведения занятий, цикличность подачи материала, наличие заданий, направленных на развитие учебно-познавательных и информационных компетенций студентов и их умения самостоятельно работать с учебной литературой.

Сказанное выше подтверждает дидактическую целесообразность применения УМК в процессе обучения.

Актуальность дисциплины и резко возрастающий интерес к ее изучению обусловлены потенциальными возможностями повышения эффективности функционирования материалопроводящих систем, которые открывает использование логистического подхода. Логистика позволяет существенно сократить временной интервал между приобретением сырья и полуфабрикатов и поставкой готового продукта потребителю, способствует резкому сокращению затрат на хранение и транспортировку грузов. Применение логистики ускоряет процесс получения информации, повышает уровень сервиса.

Особенность учебной дисциплины «Логистика» состоит в том, что прикладная ее составляющая оказывается востребованной многими людьми.

Поэтому изучение основных разделов данной дисциплины должно не только обеспечить необходимую теоретическую подготовку будущего специалиста непосредственно к практической деятельности, но и быть базой для дальнейшего образования и воспитания информационной культуры, что предопределяет ее интеграционную, мировоззренческую и методологическую функции.

Одна из основных задач логистики заключается в создании интегрированной эффективной системы регулирования и контроля материальных и информационных потоков, обеспечивающей высокое качество поставки продукции. С этой задачей самым тесным образом сопряжено решение таких проблем, как соответствие друг другу материальных и информационных потоков; контроль за материальным потоком и передача данных о нем в единый центр; определение стратегии и технологии физического перемещения товаров; разработка способов управления операциями движения товаров; определение объема производства, транспортировки и складирования; расхождение между намеченными целями и возможностями закупки и производства.

Использование предприятиями старых традиционных методов управления с функциями снабжения, производства и распределения не могут обеспечить

значительных конкурентных преимуществ. Поэтому отечественным предприятиям необходимо внедрять в собственные системы управления логистику, уровень организации и внедрение которой на предприятии – это один из главных факторов его конкурентоспособности, поскольку логистика позволяет удовлетворить потребности рынка с минимальными общими затратами.

Логистика – это наука и практическая деятельность комплексного управления потоковыми процессами, которая направлена на оптимальную их интеграцию в единую систему и обеспечение эффективности функционирования отдельных звеньев потокового процесса и всей системы в целом.

Логистика организует материальные, информационные и финансовые потоки с целью выполнения главной логистической миссии: обеспечение нужной продукции, в необходимом количестве, необходимого качества, в нужном месте, в нужное время, для конкретного потребителя по оптимальной цене и оптимальными затратами.

Именно в сфере логистики, особенно в сфере производственной логистики, расположены крупнейшие резервы по улучшению конкурентных позиций предприятия. Важную роль в организации данного процесса играют информационные технологии и компьютерные системы.

Логистическое управление присутствует на всех уровнях деятельности предприятия, от поставки сырья до складирования готовой продукции на внешних складах и доведения ее до конечного потребителя. Это означает, что эффективный менеджмент операций невозможен без учета логистических особенностей данной операции.

Недооценка и, как следствие, недоиспользование логистических возможностей приводят к торможению развития предприятия. Результаты исследований свидетельствуют о том, что эффективное направление для повышения конкурентоспособности при минимальных затратах – это внедрение логистических концепций.

Логистическая концепция управления производством ориентируется на выполнение заказов без задержек, сокращение запасов и оптимизацию транспортных маршрутов, что позволяет путем согласованных действий всех участников логистических процессов уменьшить себестоимость продукции, повысить оборачиваемость капитала, увеличить прибыль, не снижая качества обслуживания потребителей, и использовать высвободившиеся средства на другие цели предприятия.

Логистический подход к управлению позволяет оптимизировать логистические расходы и повысить эффективность работы служб снабжения и сбыта, что дает возможность закрепить конкурентные позиции предприятия на рынке.

Содержание учебной дисциплины «Логистика» включает такие разделы, как методологические основы логистики (предмет, метод и содержание учебной дисциплины «Логистика»; основные понятия и концепция логистики; логистическая система и ее элементы; понятие и характеристика материального и информационного потоков; материальные потоки в системе товародвижения и

методология управления ими) и функциональные области логистики (закупочная логистика; производственная логистика; распределительная логистика; логистика запасов; логистика складирования; транспортная логистика; информационная логистика; логистика сервисного обслуживания).

Цель преподавания учебной дисциплины – формирование у будущих специалистов умения разрабатывать логистические системы управления материальными потоками; организовывать и управлять движением информационных потоков; разрабатывать организационные структуры на предприятии с учетом требований логистики; разрабатывать системы управления запасами; организовывать транспортно-складское обслуживание.

Задачи изучения учебной дисциплины: объяснение специфических категорий и понятий; изучение подходов и приемов управления материальными и информационными потоками; изучение принципов построения логистических систем; изучение взаимодействия логистики с основными управленческими функциями предприятия; изучение систем управления запасами; рассмотрение особенностей применения логистики в экономике Республики Беларусь.

Основными методами обучения, отвечающими целям изучения учебной дисциплины «Логистика», являются элементы проблемного обучения, реализуемые на лекционных занятиях и элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на практических занятиях и при самостоятельной работе. При изучении дисциплины используются контролируемая самостоятельная работа, осуществляемая путем решения задач в аудитории, подготовка рефератов по индивидуальным темам и подготовка к занятиям по указанному перечню вопросов к каждой теме с использованием научной экономической и учебной литературы.

Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Логистика» имеет целью оказание помощи студенту в освоении теоретических аспектов и получении практических навыков, необходимых современному специалисту экономического профиля.

Система контроля знаний построена на выполнении индивидуальных заданий, подготовке рефератов, сдаче модулей (блоков) и экзамена.

В результате изучения дисциплины студент специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса должен закрепить и развить следующую специализированную компетенцию, предусмотренную в типовом учебном плане:

- СК-6. Быть способным организовывать и управлять логистической деятельностью организации (предприятия).

В результате изучения учебной дисциплины студент специальности 6-05-0811-04 Агробизнес должен развить и закрепить следующую специализированную компетенцию, предусмотренную учебным планом:

- СК-15. Организовывать и управлять логистической деятельностью организации (предприятия).

В процессе изучения учебной дисциплины используется модульно-рейтинговая технология.

Основными методами являются:

– элементы проблемного изучения учебной дисциплины, реализуемые на лекционных занятиях и при самостоятельной работе;

– элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на практических занятиях и при самостоятельной работе.

Для оценки учебных достижений студентов в приобретении компетенций рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих (контрольных) опросов;
- защита выполненных практических работ;
- сдача модулей (блоков);
- сдача экзамена.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной и социально-культурной жизни страны.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ СТУДЕНТОВ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ПО ДАННЫМ БИБЛИОТЕКИ АКАДЕМИИ

(сайт http://library.baa.by)

658.5
Л 694 и. у.

Логистика и управление цепями поставок : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности "Логистика" / О. В. Ерчак [и др.] ; ред.: И. И. Полещук, О. В. Ерчак. - Минск : БГЭУ, 2019. - 397 с. - ISBN 978-985-564-273-3 : 30 р. - Текст : непосредственный.
УДК 658.5 658.5(075.8)
Экземпляры всего: 1. ЧЗ (1)

658.5
М 618 л.

Минина, Наталья Николаевна.

Логистика. Практикум : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса / Н. Н. Минина, М. Ф. Рудаков, А. С. Журавский ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Главное управление образования, науки и кадров, Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. - Горки : [б. и.], 2020. - 124 с.
УДК 658.5 658.5(076.5)
Экземпляры всего: 57. ЧЗ (2), ХР (2), Аб.№1 (23), Аб.ЗО (15), К-ра организации (15)

М 618 п.

Минина, Наталья Николаевна.

Логистика. Практикум : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса / Н. Н. Минина, М. Ф. Рудаков, А. С. Журавский ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Главное управление образования, науки и кадров, Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. - Горки : [б. и.], 2020. - эл. жестк. диск. - Загл. из техн. документации. -

Электрон. версия печ. публикации . - Полный текст в БД. - ISBN 978-985-7231-33-1 : ~Б. ц.
УДК 658.5 658.5(076.5)
Экземпляры всего: 1. БД (1)
Постраничный просмотр PDF-файла: ecd4238.pdf
полный текст

658.5
Р 83 л.
Рудаков, Михаил Федорович.
Логистика [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс по учебной дисциплине для специальности 1-74 01 01 - Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса / М. Ф. Рудаков, Н. Н. Минина, А. С. Журавский ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Главное управление образования, науки и кадров, Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. - Электрон. текстовые дан. Электрон. граф. дан. - Горки : [б. и.], 2017. - эл. жестк. диск. - Загл. из техн. документации. - Электрон. версия печ. публикации. - Полный текст в БД. - Б. ц.
УДК 658.5 658.5(075.8)
Экземпляры всего: 1. СИО (1)

65.9я73
Р83
Рудаков, Михаил Федорович.
Логистика : учебно-методическое пособие / М. Ф. Рудаков, Н. Н. Минина. – Горки : БГСХА, 2017. – 442 с.
УДК 658(075.8)
Экземпляры всего: 75. ЧЗ (65), К-т экономики и МЭО (10)

Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Логистика» для студентов специальности 1–74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса: рег. № 7061917200 от 02.01.2019 г. / М.Ф. Рудаков, Н.Н. Минина – Горки: БГСХА, 2019.

1.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИЙ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
лекций по учебной дисциплине «Логистика»
для студентов экономического факультета дневной формы получения образования с полным сроком обучения специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса

Курс 3 Семестр 6 Уч. год 2023-2024

№ п.п.	Тема лекции (содержание)	Количество часов
1.	Предмет, метод и содержание учебной дисциплины «Логистика»	1
2.	Основные понятия и концепция логистики	3
3.	Логистическая система и ее элементы	2
4.	Понятие и характеристика материального и информационного потоков	2
5.	Материальные потоки в системе товародвижения и методология управлении ими	2
6.	Закупочная логистика	4
7.	Производственная логистика	4
8.	Распределительная логистика	4
9.	Логистика запасов	6
10.	Логистика складирования	6
11.	Транспортная логистика	6
12.	Информационная логистика	6
13.	Логистика сервисного обслуживания	4
ИТОГО		50

СОСТАВИЛ старший преподаватель кафедры
организации производства в АПК Н.Н. Минина
04.09.2023
Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 04.09.2023 г., протокол № 1.
Зав. кафедрой
организации производства в АПК Т.Л. Хроменкова

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

лекций по учебной дисциплине «Логистика»

для студентов экономического факультета дневной формы получения образования с сокращенным сроком обучения специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса

Курс 3 Семестр 6 Уч. год 2023-2024

№ п.п.	Тема лекции (содержание)	Количество часов
1.	Предмет, метод и содержание учебной дисциплины «Логистика»	1
2.	Основные понятия и концепция логистики	2
3.	Логистическая система и ее элементы	2
4.	Понятие и характеристика материального и информационного потоков	2
5.	Материальные потоки в системе товародвижения и методология управлении ими	1
6.	Закупочная логистика	2
7.	Производственная логистика	2
8.	Распределительная логистика	4
9.	Логистика запасов	4
10.	Логистика складирования	4
11.	Транспортная логистика	2
12.	Информационная логистика	3
13.	Логистика сервисного обслуживания	1
ИТОГО		30

СОСТАВИЛ старший преподаватель кафедры
организации производства в АПК Н.Н. Минина
04.09.2023

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 04.09.2023 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой
организации производства в АПК Т.Л. Хроменкова

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

лекций по учебной дисциплине «Логистика»

для студентов экономического факультета заочной формы получения образования с полным сроком обучения специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса

Курс 5 Семестр 9 Уч. год 2023-2024

№ п.п.	Тема лекции (содержание)	Количество часов
1.	Закупочная логистика.	1
2.	Производственная логистика	1
3.	Распределительная логистика	2
4.	Логистика запасов	2
5.	Логистика складирования	2
6.	Транспортная логистика	2
7.	Информационная логистика.	1
8.	Логистика сервисного обслуживания	1
ИТОГО		12

СОСТАВИЛ старший преподаватель кафедры
организации производства в АПК Н.Н. Минина
04.09.2023

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 04.09.2023 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой
организации производства в АПК Т.Л. Хроменкова

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

лекций по учебной дисциплине «Логистика»

для студентов экономического факультета заочной формы получения образования с сокращенным сроком обучения специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса

Курс 5 Семестр 9 Уч. год 2023-2024

№ п.п.	Тема лекции (содержание)	Количество часов
1.	Закупочная логистика.	1
2.	Производственная логистика	1
3.	Распределительная логистика	1
4.	Логистика запасов	1
5.	Логистика складирования	1
6.	Транспортная логистика	1
ИТОГО		6

СОСТАВИЛ старший преподаватель кафедры
организации производства в АПК Н.Н. Минина
04.09.2023

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 04.09.2023 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой
организации производства в АПК Т.Л. Хроменкова

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
лекций по учебной дисциплине «Логистика»
для студентов ВШАБ специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса

Курс 5 Семестр 9 Уч. год 2023-2024

№ п.п.	Тема лекции (содержание)	Количество часов
1.	Закупочная логистика.	1
2.	Производственная логистика	1
3.	Распределительная логистика	2
4.	Логистика запасов	2
5.	Логистика складирования	2
6.	Транспортная логистика	2
7.	Информационная логистика.	1
8.	Логистика сервисного обслуживания	1
ИТОГО		12

СОСТАВИЛ старший преподаватель кафедры
организации производства в АПК Н.Н. Минина
04.09.2023
Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 04.09.2023 г., протокол № 1.
Зав. кафедрой
организации производства в АПК Т.Л. Хроменкова

1.3. ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

ЛЕКЦИЯ 1. ПРЕДМЕТ, МЕТОД И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЛОГИСТИКА»

В последние годы в хозяйственной практике предприятий экономически развитых стран стали широко применяться механизмы интеграции и совершенствования товарно-материального обмена, основанные на принципах логистики.

Учебная дисциплина «Логистика» изучается для развития умений и навыков управления материальными и информационными потоками, построения систем управления запасами, развития интеграционных связей на основе принципов логистики.

Цель учебной дисциплины – формирование у будущих специалистов умения разрабатывать логистические системы управления материальными потоками, организовывать и управлять движением информационных потоков, разрабатывать организационные структуры на предприятии с учетом требований логистики, разрабатывать системы управления запасами, организовывать транспортно-складское обслуживание.

Задачи изучения дисциплины: объяснение специфических категорий и понятий; изучение подходов и приемов управления материальными и информационными потоками; изучение принципов построения логистических систем; изучение взаимодействия логистики с основными управленческими функциями предприятия; изучение систем управления запасами; рассмотрение особенностей применения логистики в экономике Республики Беларусь.

Знания, полученные в результате изучения учебной дисциплины «Логистика», могут использоваться при дипломном проектировании и в дальнейшей учебной и практической деятельности.

Изучение учебной дисциплины базируется на знаниях, полученных при постижении следующих учебных дисциплин: «Экономическая теория», «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Менеджмент», «Экономика организаций (предприятий) АПК».

ЛЕКЦИЯ 2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И КОНЦЕПЦИЯ ЛОГИСТИКИ

2.1. Понятие, задачи и функции логистики. Концепция логистики. Место логистики в системе экономических наук

Если рассмотреть в совокупности круг проблем, которые затрагивает логистика, то общим для них будут вопросы управления разнообразными потоками (людскими, вещественными, энергетическими, финансовыми и т. п.). На объект логистики можно смотреть с разных точек зрения: с позиций маркетолога, финансиста, менеджера по планированию и управлению производством, ученого.

Этим объясняется многообразие определений понятия логистики.

Анализ зарубежной и отечественной экономической литературы показал, что **сегодня под логистикой понимается**:

– новое направление в организации движения грузов;

– теория планирования различных потоков в человеко-машинных системах;

– совокупность различных видов деятельности с целью получения необходимого количества груза в нужном месте в нужное время с минимальными затратами;

– оптимизация процессов доставки оборотных средств и готовой продукции и материальных потоков производственных процессов;

– процесс планирования затрат по перемещению и хранению грузов от производства до потребления;

– эффективное движение готовой продукции от места производства до места потребления;

– новое научное направление, связанное с разработкой рациональных методов управления материальными и информационными потоками;

– наука о рациональной организации производства и распределения.

В предпринимательской деятельности, экономической и научной литературе зарубежные специалисты выделяют **два принципиальных направления в определении логистики**. ***Одно из них*** связано с функциональным подходом к товародвижению, т. е. управлению всеми физическими операциями, которые необходимо выполнять при доставке товаров от поставщика к потребителю. ***Другое направление*** характеризуется более широким подходом: кроме управления операциями товародвижения, оно включает анализ рынка поставщиков и потребителей, координацию спроса и предложения на рынке товаров и услуг, а также осуществляет гармонизацию интересов участников процесса товародвижения.

Всю совокупность определений логистики можно разделить на две группы:

– первая группа определяет логистику как направление хозяйственной деятельности, которое заключается в управлении материалопотоками в сферах производства и обращения;

– вторая группа определений рассматривает логистику как междисциплинарное научное направление, непосредственно связанное с поиском возможностей повышения эффективности материальных потоков.

В зарубежной литературе понятие логистики чаще всего трактуется как процесс управления движением и хранением сырья, компонентов и готовой продукции в хозяйственном обороте с момента уплаты денег поставщикам до момента получения денег за доставку готовой продукции потребителю (принцип: уплата денег – получение денег).

В целом, в современной экономической литературе содержится большое количество определений логистики, отражающих мнение авторов о месте и роли логистики в развитии интеграционных процессов. Некоторые из них представлены в табл. 2.1.

Обобщая вышеизложенные определения, **логистику** можно охарактеризовать как науку управления материальными потоками от первичного источника до конечного потребителя с минимальными издержками, связанными с товародвижением, и относящимися к ним потоками информации.

Последнее определение является наиболее полным и исчерпывающим и будет использоваться в дальнейшем.

Логистика как наука разрабатывает научные принципы, методы, математические модели, позволяющие планировать, контролировать и управлять транспортированием, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе:

- доведения сырья и материалов до производственного предприятия;
- внутризаводской переработки сырья, материалов и полуфабрикатов;
- доведения **готовой продукции** (ГП) до потребителя в соответствии с его требованиями;
- передачи, хранения и обработки соответствующей информации.

Логистика как хозяйственная деятельность – это процесс управления движ ением и хранением сырья, материалов, полуфабрикатов и ГП в хозяйственном обороте от первичного источника сырья до конечного потребителя ГП, а также связанной с этими операциями информацией.

Логистика позволяет на научной основе решать множество разнообразных задач различной сложности и масштабов, перечислим лишь некоторые из них:

- прогнозирование спроса и определение на его основе необходимого запаса, разработка системы управления запасами;
- определение необходимой мощности производства и транспорта;
- организация распределения;
- управление перегрузочными процессами и транспортно-складскими опе-

рациями в пунктах производства и у потребителей;

- моделирование функционирования логистических систем;
- проектирование логистической системы (ЛС);
- планирование и реализация снабжения, производства, складирования, сбыта, транспортирования;
- согласование целей и координация деятельности отдельных предприятий в цепи поставок и различных подразделений в рамках предприятия и др.

Таблица 2.1. **Словарные определения термина «логистика» (logistics)**

Определение	Источник
Искусство управления перемещением войск как вдали, так и вблизи от неприятеля, организация их тылового обеспечения	Военный энциклопедический лексикон. – СПб., 1850.
Математическая логика	Словарь современного русского литературного языка. Т. 1-17. – М.-Л., 1948-1965.
Символическая логика, новейшая разновидность формалистической логики	Словарь иностранных слов. – М., 1954.
Техника штабной службы, расчеты тылов; техника перевозок и снабжения	Мюллер, В. К. Англо-русский словарь. – М., 1963.
Материально-техническое обеспечение, работа тыла; организация тыла и снабжения	Ганшина, К. А. Французско-русский словарь. – М. : Русский язык, 1977.
Тыл и снабжение, материально-техническое обеспечение, работа тыла	Мюллер, В. К. Англо-русский словарь. – М., 1990.
Военная наука, связанная со снабжением, поддержкой и движением материалов и людей	Webster's Desk Dictionary. – N.Y. : Portland House, 1990.
Управление перемещением и материально-техническим обеспечением вооруженных сил. Один из четырех важнейших элементов военной науки (наряду с тактикой, стратегией и разведкой). Снабженческо-сбытовая деятельность гражданских предприятий	The Encyc1opedia Americana. Internetional Edition. V. 17. – Danbury : Grolier Inc., 1991.
Наука о планировании, контроле и управлении транспортировкой, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе доведения сырья и материалов до производственного предприятия, внутризаводской переработки сырья, материалов и полуфабрикатов, доведения готовой продукции до потребителя в соответствии с интересами и требованиями последнего, а также передачи, хранения и обработки соответствующей информации	Родников, А.Н. Логистика : Терминологический словарь. – М. : Экономика, 1995.

Цель логистики – доставка нужного товара необходимого качества в не-

обходимом количестве в нужное время в нужное место с минимальными затратами.

Логистические издержки – затраты на выполнение логистических операций. В масштабе отдельно взятого предприятия логистические издержки могут быть определены в процентах от суммы продаж, в стоимостном выражении в расчете на единицу массу сырья, материалов, готовой продукции.

Объектом изучения логистики являются сквозные материальные потоки (МП), потоки услуг и сопутствующие им финансовые и информационные потоки.

Предметом изучения логистики является оптимизация МП, потоков услуг и сопутствующих им финансовых и информационных потоков (ИП).

Задачи логистики весьма разнообразны и обусловлены приведенной выше конечной целью логистического управления (табл. 2.2).

По степени значимости **задачи логистики** подразделяются на **глобальные** (общие, характерные для всей логистической системы в целом) и **частные** (локальные, характерные для отдельных функциональных систем или звеньев логистической системы).

Логистические функции – это укрупненные группы логистических операций, направленные на реализацию целей логистической системы.

Существует **несколько подходов к классификации функций логистики**.

В соответствии с **первым подходом** среди логистических функций на уровне организации бизнеса выделяют базисные, ключевые и поддерживающие (рис. 2.1). К **основным (базисным) логистическим функциям** относятся снабжение, производство и сбыт, так как эти функции осуществляются практически любым товаропроизводителем.

Логистика предполагает формирование и обеспечение функционирования материальных потоков на отдельных этапах движения материалов. В связи с этим с позиций **второго подхода** выделяются три **функции логистики**:

1) ***интегрирующая*** – формирование процесса товародвижения как единой целостной системы;

2) ***организующая*** – обеспечение взаимодействия и согласование стадий и действий участников товародвижения;

3) ***управляющая*** – поддержание параметров материалопроводящей системы в заданных пределах.

В соответствии с **третьим подходом функции логистики** подразделяются на:

1) ***оперативные*** – связаны с непосредственным управлением движением материальных ценностей в сфере снабжения, производства и распределения;

2) ***координационные*** (выявление и анализ потребностей в материальных ресурсах различных фаз и частей производства; анализ рынков, на которых действует предприятие; обработка данных, касающихся заказов и потребностей покупателей).

Таблица 2.2. **Классификация и примеры задач, решаемых в логистике**

Глобальные	Общие	Частные
1.Достижение максимального эффекта функционирования ЛС с минимальными затратами	1. Создание интегрированной системы регулирования МП и ИП	1. Снижение уровня страховых запасов
	2. Разработка способов управления движением товаров	2. Сокращение времени хранения продукции в запасах
	3. Определение стратегии и технологии физического перемещения товаров	3. Сокращение времени перевозки
	4. Разработка системы учета и анализа логистических издержек	4. Определение оптимального количества складов на обслуживаемой территории
	5. Внедрение системы качества на предприятии	5. Поиски, выбор поставщиков
2.Моделирование ЛС и условий их надежного функционирования	6. Прогнозирование объемов производства, перевозок, спроса и т.д.	6. Организация приемки, разгрузки, складирования МР
	7. Выявление несбалансированности между потребностями и возможностями	7. Повышение текущего уровня сервисного обслуживания потребителей
	8. Организация предпродажного и послепродажного обслуживания потребителей	8. Выбор места расположения торговой точки
	9. Проектирование и оптимизация структуры автоматизированных складских комплексов	9. Кратковременное увеличение мощности ЛС
	10. Внедрение систем управления движением МП: MRP, JIT и их модификаций	10. Устранение непроизводительных участков
	11. Планирование мощности ЛЦ	11. Оформление заказов
	12. Контроль МП	12. Выбор типа торгового посредника
	13. Координация деятельности различных подразделений предприятий	13. Выбор вида транспорта для перевозки грузов
	14. Внешняя и внутренняя интеграция	14. Выбор маршрута перевозки
	15. Разработка логистической стратегии	15. Оформление внешнеторговой сделки

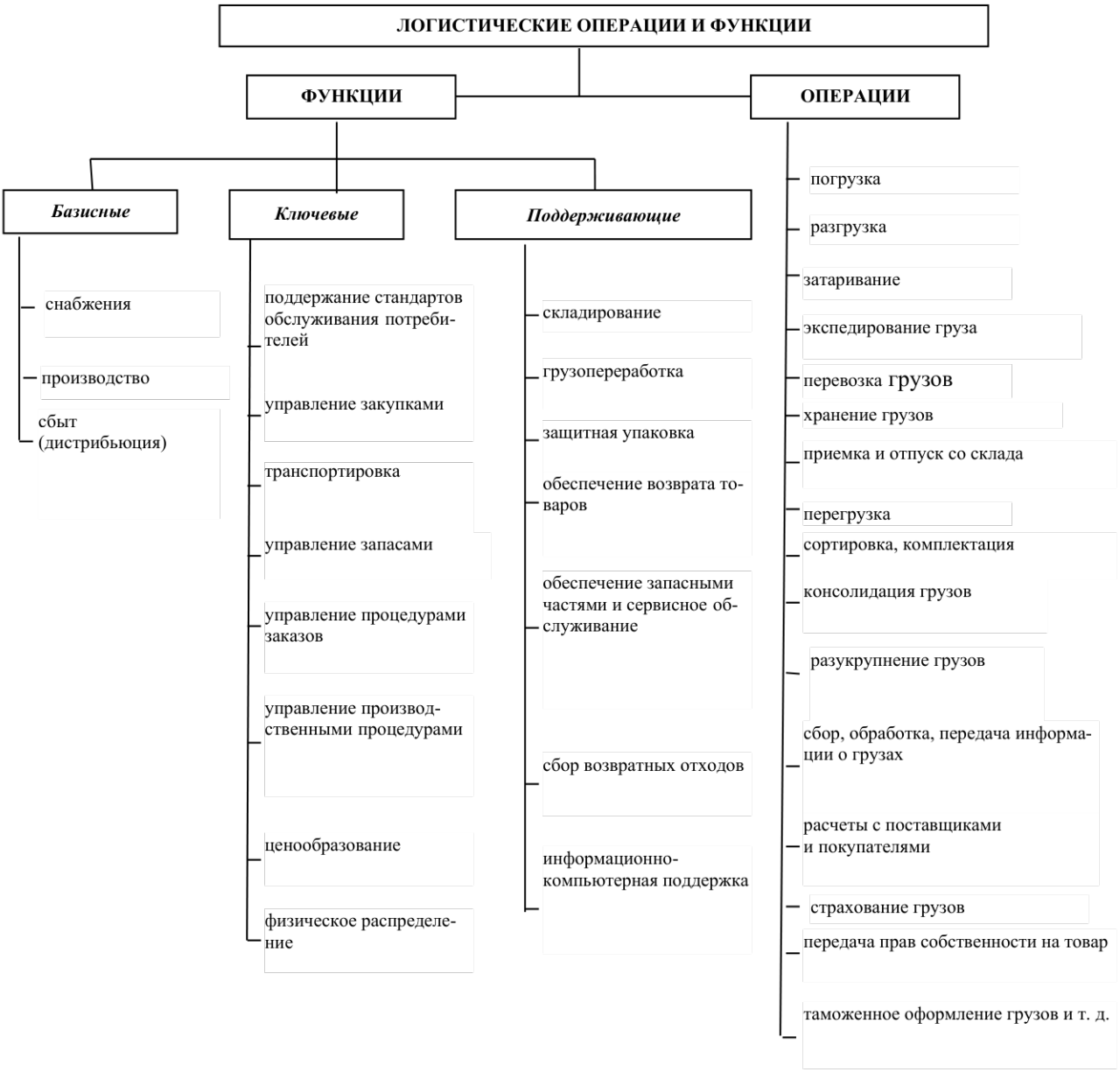


Рис. 2.1. Схема-классификация логистических операций и функций

Логистические операции – это любое действие, не подлежащее дальнейшей декомпозиции, направленное на преобразование материального или сопутствующего ему потоков.

Логистическая операция – это самостоятельная часть логистического процесса, выполняемая на одном рабочем месте и (или) с помощью одного технического устройства; обособленная совокупность действий, направленная на преобразование материального и (или) информационного потока.

К логистическим операциям с материальными потоками в сфере обращения относятся погрузка, разгрузка, транспортировка, комплектация, складирование, распределение, затаривание.

Логистические операции с материальными потоками в сфере производства включают размещение заказов, управление складированием, выбор оборудования и поставщиков, планирование и диспетчирование производственного процесса, управление запасами.

Некоторые логистические операции могут осуществляться как в сфере производства, так и в сфере обращения (например, фасовка).

Логистические операции с информационными потоками заключаются в создании информационных систем и осуществлении в рамках этих систем действий по сбору, хранению, обработке и передаче информации, сопутствующей материальным потокам, инициирующей эти потоки и управляющей ими.

Логистические операции с финансовыми потоками сводятся к проведению стоимостного анализа на всех этапах экономической деятельности, к составлению бюджетов для всей программы и для ее отдельных миссий и операций с материальными и информационными потоками, а также к контролю расходов и запасов, выраженных в денежной форме.

Различают **внутренние и внешние логистические операции**. К внешним логистическим операциям относятся все действия в области снабжения и сбыта готовой продукции, к внутренним – операции по управлению материальным потоком в производстве.

Логистические операции могут быть **односторонними** или **двухсторонними**, связанными с переходом права собственности на товар с одного юридического лица на другое.

Логистические операции и функции задаются начальными условиями, параметрами внешней среды, альтернативами стратегии, характеристиками целевой функции. Для определения объема логистических операций и функций фирмы следует учитывать внешние, межцеховые, межучастковые, межоперационные, внутрискладские и прочие грузопотоки, которые зависят от целого ряда факторов и, в первую очередь, от уровня организации производства.

В практическом плане на современном этапе развития логистический подход состоит в установлении адекватности материального, финансового и информационного потоков, определении технологии оптимального перемещения ресурсов и товаров, выработке стандартных требований к качеству товаров и их упаковке, выявлению центров возникновения потерь времени, нерационального использования материальных и трудовых ресурсов, оборудования и т. п.

Концепция логистики – это система взглядов на повышение эффективности функционирования предприятия на основе использования логистики. Концепция логистики, разрабатываемая на предприятии, опирается на его долгосрочные цели и обеспечивает согласованность действий всех подразделений.

Основными составляющими концепции логистики являются следующие:

1) ***реализация принципа системного подхода***. Максимальный эффект можно получить при оптимизации совокупного материального потока на всем протяжении от первичного источника сырья до конечного потребителя. При этом все звенья логистической цепи должны работать как единый слаженный механизм;

2) ***принятие решений на основе экономических компромиссов***, т. е. с учетом интересов как различных подразделений предприятия, так и всех организаций, участвующих в логистическом процессе. Это означает, что такие экономические показатели, как объем, частота поставок и затраты на поставку должны рассматриваться во взаимосвязи, а решения о величине партии закупок должны приниматься с учетом издержек выполнения заказа и издержек на содержание запасов. Если различные организации могут согласовывать свою деятельность в целях рационализации совместного объекта управления – сквозного материального потока, то все вместе они получат существенный экономический выигрыш;

3) ***учет логистических издержек на протяжении всей логистической цепи***. Одна из задач логистики – минимизация затрат по доведению материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя. Управлять затратами возможно при их точном измерении. Поэтому системы учета издержек производства и обращения участников логистического процесса должны выделять затраты, возникающие в процессе реализации функций логистики, формировать информацию о наиболее значимых затратах и о характере их взаимодействия друг с другом. При соблюдении данного условия появляется возможность использовать важный критерий оптимального варианта логистической системы – минимум совокупных издержек на протяжении всей логистической цепи;

4) ***ориентация на логистику как фактор повышения конкурентоспособности предприятия***. Для занятия ниши на рынке существует три пути: повышение качества товара, выпуск нового товара, повышение уровня логистического сервиса. Применение первых двух путей ограничено необходимостью значительных капиталовложений. Третий путь связан с гораздо меньшими затратами. Поэтому значительное количество предприятий используют логистический сервис как средство повышения конкурентоспособности. Потребитель отдает предпочтение тому поставщику, который обеспечивает более высокий уровень сервиса, например, доставляет товар вовремя в удобной таре приемлемыми партиями в нужном ассортименте и т. д. Все последствия принимаемых решений в области логистики должны оцениваться с точки зрения их влияния на доходы от продажи товаров;

5) ***учет потребностей рынка при организации материального потока***. Для уверенности в том, что произведенные товары найдут своего потребителя, на этапе планирования и организации материального потока необходимо провести исследование потребностей рынка, выполнить расчеты возможных объемов продаж товаров и убедиться в том, что затраты на производство товара

окупятся;

6) ***приоритет распределения товаров над их производством***. Считается, что важнее спланировать и предусмотреть распределение и сбыт товаров, чем их произвести. Такой подход исключает возможность производства ненужных товаров, которые по каким-либо параметрам не отвечают требованиям рынка и поэтому не найдут своего потребителя или будут проданы по заниженной цене. На производство таких товаров не будут затрачены ресурсы, которые не окупятся и не позволят начать новый логистический цикл без дополнительных затрат;

7) ***необходимость установления оптимального уровня обслуживания клиентов***. Уровень обслуживания должен быть не слишком низким, чтобы не потерять клиентов, и не слишком высоким, чтобы расходы не были чрезмерными;

8) ***проведение анализа логистической цепочки с конца процесса***, т. е. от пункта прибытия или назначения материального потока в направлении, обратном материальному потоку, ***и проектирование логистических операций в цепочке в направлении материального потока*** для того, чтобы в большей степени соответствовать потребностям и условиям следующих операций;

9) ***изучение всей логистической цепи, а не изолированного звена при усовершенствовании или проектировании отдельного звена логистической цепи*** и анализ того, как изменения в одном звене логистической цепи повлияют на весь материальный поток и общие результаты логистического процесса;

10) ***выбор вариантов логистической системы на основании сравнения их технико-экономических показателей***.

Наиболее известными логистическими концепциями являются концепция «точно в срок», «планирование потребностей/ресурсов», концепция «стройного производства», концепция «реагирования на спрос», которые будут рассмотрены в следующих темах.

Наиболее известными логистическими концепциями являются концепция «точно в срок», «планирование потребностей/ресурсов», концепция «стройного производства», концепция «реагирования на спрос», которые будут рассмотрены в следующих темах.

Фундаментальными концепциями в логистике являются:

1) ***информационная*** – заключается в формулировании общей проблемы управления материальным потоком предприятия в целом или отдельной функциональной области (снабжения, производства, продаж) и одновременном синтезе информационно-компьютерного обеспечения решения данной проблемы. Основные стратегические решения состоят в том, чтобы автоматизировать тривиальные задачи и использовать информационно-компьютерную поддержку для решения более сложных оптимизационных логистических задач (например, определение оптимальной партии поставки или уровней запасов продукции, оптимизации производственных мощностей и работы подъемно-транспортного

оборудования). При этом оптимизация всего процесса управления материальным потоком, как правило, не является целью внутри данной концепции. Практическими примерами использований данной концепции являются широко распространенные системы и информационно-программные модули MRP I, MRP II, DRP, OPT, QR, CR и т. п., применяемые при автоматизации внутрифирменного планирования и управления запасами и закупками материальных ресурсов, производства и поставок готовой продукции потребителям;

2) ***маркетинговая*** – акцентирует внимание на организации логистического процесса в области распределения для усиления позиций предприятия в конкурентной борьбе. Такая система должна поддерживать стратегию конкуренции предприятия на рынке за счет принятия оптимальных решений в распределении, прогнозировании спроса на продукцию, интеграции логистических операций и функций физического распределения;

3) ***интегральная (концепция интегрированной логистики)*** – рассматривает логистику как синтетический инструмент менеджмента, интегрированный материальным потоком для достижения целей предприятия. Отдельные предприятия рассматриваются как центры логистической активности, прямо или косвенно связанные в единый интегральный процесс управления основными и сопутствующими потоками для наиболее полного и качественного удовлетворения спроса в соответствии с их специфическими потребностями и целями.

Существует **взаимосвязь логистики, маркетинга, планирования и других экономических наук**.

Так, выявленный маркетингом спрос должен своевременно удовлетворяться посредством быстрой и точной поставки, что возможно при налаженной системе логистики. Логистика дополняет и развивает маркетинг, увязывая потребителя, транспорт и поставщика в мобильную технико-технологически и экономически согласованную систему. Маркетинг отслеживает и определяет возникший спрос, т. е. отвечает на вопросы: какой товар нужен, где, когда, в каком количестве и какого качества. Логистика обеспечивает физическое продвижение товаров к потребителю. Логистическая интеграция позволяет осуществить поставку требуемого товара в нужное место в нужное время с минимальными затратами. Таким образом, в сфере маркетинга логистика определяет направления распределения и цели обслуживания распределения.

Служба логистики на предприятии тесно взаимодействует с планированием производства. Это обусловлено тем, что производство зависит от своевременной доставки сырья, материалов, комплектующих частей в определённом количестве и соответствующего качества. Поэтому служба логистики должна участвовать в принятии решений о запуске продукции в производство и в формировании графиков выпуска готовой продукции. Существенной функций логистики является доставка сырья и комплектующих в цеха, непосредственно

к рабочим местам и перемещение изготовленной продукции в места хранения. Слабая взаимосвязь производства с логистикой при реализации этой функции приводит к увеличению запасов на разных участках, созданию дополнительной нагрузки на производство. Планирование в логистических системах рассматривается как функциональная область деятельности предприятия и состоит из нескольких аспектов: размещение предприятия, планирование складской сети, система складской обработки грузов, упаковка, планирование производства, выбор оборудования и транспортной модели.

Взаимосвязь логистики, финансирования и администрирования проявляется в разработке информационной системы, контроле над запасами и бюджетом.

2.2. Исторические предпосылки и этапы развития логистики

В переводе с греческого языка прилагательное «logistikos» означает: считать, калькулировать, принимать во внимание. Римляне понимали этот термин как «распределение продуктов питания». В античные времена термин «логистика» обозначал обеспечение продовольствием, транспортировку и расквартирование. В древнем Риме «логисты» обеспечивали легионеров пищей и жильем. В Византии логистику считали способом организации военного снабжения и управления армией.

В первом тысячелетии нашей эры в военном лексиконе ряда стран с логистикой связывали деятельность по управлению перевозками, вооружению армии, планированию и снабжению войск материальными ресурсами, содержанию запасов и т. п.

Считается, что впервые определение логистики приводит император Леонтос 6 (Leontos VI) (886-911) в своих документах «Общий анализ искусства войны», в которых он дал различие между тактикой и стратегией и определил логистику как третью категорию военного искусства.

Французский генерал Жомини (Antoine – Henri Jomini) в одной из своих работ использовал термин «логистика», определяя им историческое искусство планирования и проведения маневров, фортификацию и обеспечение армии продовольствием. Он определил военную логистику как «мост между экономикой нации и воюющими частями».

Практическое применение данного понятия французского генерала нашло в планировании запасов боеприпасов, продовольствия и квартирного обеспечения при движении армии Наполеона Бонапарта.

В начале XX века логистика была признана как военная наука.

Быстрый рост технического развития и механизации войск привел в начале XX века к смене акцентов в военной теории с управления битвой на обеспечение битвы, особенно на планирование, управление и обеспечение поставок,

транспорта и запасных частей. С этого момента логистика в военных терминах обозначает расчеты, связанные с запросами, возможностями, пространством и временем.

Логистические принципы и модели широко использовались в ходе Первой и Второй мировой войн. Так, в период Первой мировой войны Россия использовала модели перевозки войск, их обеспечения и снабжения, разработанные петербургскими учеными в теории транспортной логистики.

В годы Второй мировой войны практические принципы логистики в широких масштабах использовались в материально-техническом снабжении американской армии, дислоцированной в Европе. Благодаря логистическим методам удалось организовать четкое взаимодействие заводов, производящих оружие и военные материалы, транспортной системы и баз американской армии.

Поэтому во многих западных странах логистику поставили на службу эффективности управления материальными потоками в экономике. Возникшие еще накануне и в период экономического кризиса 1930-х гг. идеи интеграции снабженческо-производственно-распределительных систем, в которых бы увязывались функции снабжения материалами и сырьем, производства продукции, ее хранения и распределения, трансформировались в самостоятельные направления научных исследований и форму хозяйственный практики – логистику. Первоначально она оформилась как новый вид теории о реализации управления движением товарно-материальных ресурсов в сфере обращения, а затем и производства.

Логистика как наука и как инструмент бизнеса в гражданской области стала формироваться в начале 1950-х годов, прежде всего в США. Эволюция логистики тесно связана с историей и эволюцией рыночных отношений в индустриально развитых странах, причем сам термин «логистика» в бизнесе укоренился и стал повсеместно применяться в мире лишь с конца 1970-х годов.

Рассмотрим основные факторы (предпосылки), обусловившие появление и развитие логистики.

I. Развитие конкуренции, вызванное переходом от рынка продавца к рынку покупателя. До начала 60-х годов XX века страны с развитой рыночной экономикой имели быстрорастущий рынок. Например, в США он характеризовался внедрением новых производственных технологий, высоким уровнем специализации, изобилием природных ресурсов, минимальным государственным регулированием экономики. Спрос покупателей на товары в основном превышал предложение продавцов, т. е. имел место **рынок продавца**. В этих условиях основное внимание менеджмента было направлено на то, как насытить рынок, т. е. на поиск резервов в производстве продукции.

Выпущенные товары так или иначе попадали в конечное потребление, производство, оптовая и розничная торговля работали без тесной увязки друг

с другом. Поэтому производители стремились увеличить свою конкурентоспособность в первую очередь за счет выпуска новых товаров, расширения и совершенствования производства. А такие операции, как транспортировка и хранение товаров, организация различных форм сервиса для потребителя, послереализационное обслуживание, рассматривались как технические и не заслуживающие большого внимания.

Но к началу 60-х годов начал формироваться **рынок покупателя**, характеризующийся избыточным предложением, при котором продавцы испытывают трудности со сбытом своей продукции по предполагавшимся ценам. Потребители стали более разборчивыми, требовали более высокого качества, низких цен, удобного и разнообразного обслуживания. Это привело к необходимости поиска новых путей создания конкурентных преимуществ.

Предприниматели стали уделять все больше внимания не самому товару, а качеству его поставки. Улучшение работы в сфере распределения товаров не требовало таких больших дополнительных капиталовложений, как, например, освоение выпуска нового товара, и при этом обеспечивало высокую конкурентоспособность поставщика за счет снижения себестоимости, сокращения времени выполнения заказа, соблюдения согласованного графика поставок. Денежные средства, вложенные в сферу распределения, стали влиять на положение поставщика на рынке гораздо сильнее, чем те же средства, вложенные в сферу производства. В этих условиях высокая конкурентоспособность зависела не от величины капитальных вложений, а от умения правильно организовать логистический процесс.

Таким образом, поставщики, уделяющие особое внимание эффективной организации распределения товаров, добивались снижения себестоимости и времени выполнения заказа и при этом гарантировали потребителю поставку товара точно в срок, необходимого количества, качества и ассортимента, чтоявлялось значительным преимуществом в конкурентной борьбе.

II. Усложнение системы рыночных отношений и повышение требований к качеству процессов распределения продукции. Повышение требований к качеству процессов реализации ГП (качество товаров, сроки выполнения заказов, графики поставок, ассортимент, себестоимость и др.), вызванное жесткой конкуренцией, обусловило такие же требования со стороны производителей к поставщикам сырья, материалов, комплектующих, полуфабрикатов. В итоге образовалась сложная система связей между различными субъектами рынка, которая потребовала усовершенствования существующих моделей организации снабжения и сбыта. Благодаря этому начали активно разрабатываться методы и модели оптимального размещения складов, определения оптимальных партий поставок, оптимальных схем маршрутов перевозок.

III. Энергетический кризис 70-х годов XX века. Повышение стоимости

энергоносителей вынудило предпринимателей искать новые методы повышения экономичности перевозок. Традиционный подход заключался в рациональной организации транспорта, но этого было недостаточно в условиях энергетического кризиса. Большей эффективности решения этой задачи можно было достичь за счет согласования действий всех участников логистического процесса, что явилось новым шагом в практике управления МП на предприятиях.

IV. Научно-технический прогресс в создании гибких автоматизированных производств. Замена традиционных конвейеров автоматизированными производственными линиями привела к созданию гибких производственных структур, сделавших рентабельным производство продукции мелкими партиями. Работа по принципу «малых партий» повлекла соответствующие изменения в системе обеспечения производства МР и сбыта ГП. В связи с этим отпала необходимость иметь большие складские емкости на предприятиях, возникла потребность в поставке грузов небольшими партиями, но в более жесткие сроки. Все это привлекло внимание к методам решения проблемы эффективной организации логистического процесса.

V. Научно-технический прогресс в области средств связи и информатики. К важнейшим достижениям НТП в области средств связи и информатики, позволившим реализовать идеи логистического управления на практике, относятся:

– компьютеризации управления логистическими процессами, а именно: создание и массовое использование ЭВМ, создание прикладных программных систем, автоматизирующих процессы планирования, прогнозирования, принятия решений, ведения баз данных, решение оптимизационных задач и т. п.;

– развитие средств передачи данных: разработка стандартов передачи информации; создание средств передачи информации (факс-аппараты, EDI – электронный обмен данными, компьютерные сети и т. д.), в том числе и быстродействующих (спутниковые телекоммуникационные системы и т. п.).

Это дало возможность отслеживать все этапы движения сырья, деталей, ГП, что позволило четко выявить огромные потери в существующих схемах управления МП. Поэтому появилась необходимость разработки новых, эффективных способов организации и управления всеми видами потоков на предприятиях. Кроме того, появились принципиально новые возможности:

- автоматического отслеживания наличия полуфабрикатов, выпуска ГП, состояния производственных запасов, объемов поставок МР, места нахождения грузов на пути от производителя до потребителя;
- оперативной передачи информации о реквизитах транспортируемых грузов (особенно в международном сообщении);
- осуществления мониторинга и управления в режиме реального времени всеми фазами движения продукта – от первичного источника сырья через про-

межуточные производственные, складские и транспортные процессы вплоть до конечного потребителя;

• оперативного получения, обработки и анализа информации о рынках сбыта, о деятельности фирмы, оценки ее конкурентного положения;

• использования «безбумажных» технологий: электронной подписи, электронных платежных систем, передачи электронной сопроводительной документации при оформлении банковских счетов, заключении договоров, транспортировки грузов и т. д.;

• создания систем электронной коммерции.

Использование информационных технологий позволило поднять эффективность управления МП на принципиально новый уровень. Для этого на предприятиях стали создаваться *информационные системы* (как на уровне отдельных предприятий, так и охватывающих большие территории) и *информационные службы*, оперирующие всеми информационными потоками (ИП) и отвечающие за деятельность информационных систем предприятия.

VI. Разработка теории систем и теории компромиссов. Теория систем позволила с научной точки зрения рассматривать проблему товародвижения как комплексную, а различные предприятия, участвующие в товародвижении, представлять в виде единой системы. Это привело к пониманию необходимости учета и согласования особенностей, интересов, внутренних и внешних взаимосвязей всех участников ЛЦ.

Теория компромиссов позволила выбирать решения, сокращающие *общие* затраты или повышающие *суммарную* прибыль, несмотря на ущерб деятельности *отдельных* подразделений фирмы или *отдельных* предприятий-участников общего логистического процесса.

VII. Унификация правил и норм внешнеэкономической деятельности, стандартизация параметров технических средств в различных странах. До 1980-х международное товародвижение усложнялось следующими факторами: различия в национальных стандартах на продукцию, чрезмерно разросшийся объем документации по международным операциям с товарами и финансовым расчетам, наличие импортных квот и экспортных ограничений, жесткие требования к упаковке и этикетированию грузов, разнообразие в технических параметрах транспортных средств и путей сообщения и т. д. Поэтому были приняты меры по унификации правил внешнеэкономической деятельности, по упрощению прохождения таможенных барьеров, контроля и технологических процедур на пограничных переходах. Создавались международные распределительные центры (РЦ), происходила концентрация перегрузочно-складских пунктов в условиях интеграции экономик стран Западной Европы, были унифицированы тара, подвижной состав и технические параметры путей сообщения, внедрялись новые технологии перевозок (например, интермодальные) и обработки

информации, стали использоваться автоматические системы считывания и адресования грузов.

Логистика является относительно молодой и бурно развивающейся наукой. Многие вопросы, относящиеся к ее понятийному аппарату и терминологии, постоянно уточняются и изменяются, наполняясь новым содержанием.

Эволюция развития логистики показана на рис. 2.2.

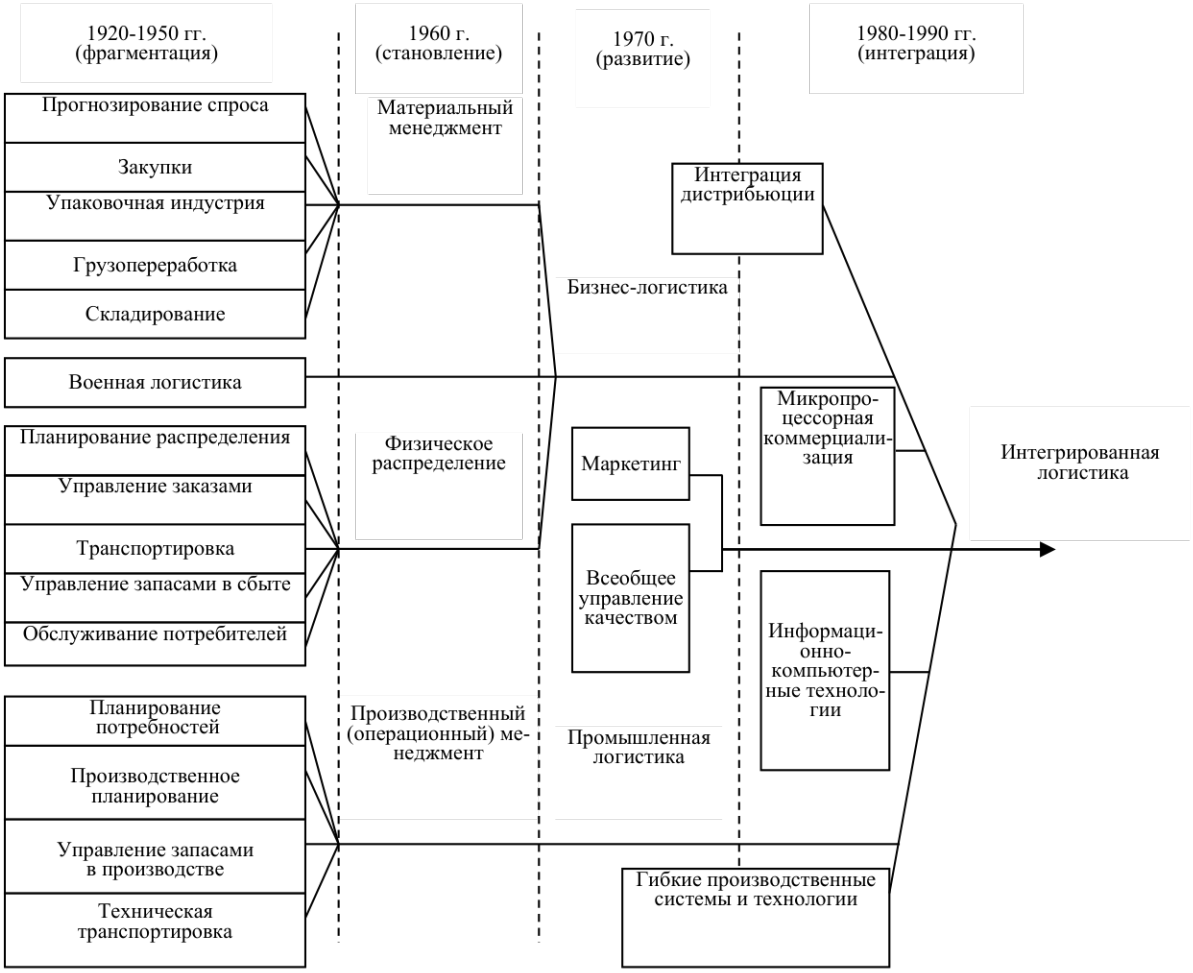


Рис. 2.2. Эволюция логистики

Существует несколько **подходов к выделению этапов развития логистики**.

В соответствии с **первым подходом** выделяются **четыре периода развития систем товародвижения материальной продукции:**

1) дологистический период;
2) период классической логистики;
3) период неологистики;
4) концепции «общей ответственности».

Каждый из периодов характеризуется соответствующими концептуальными подходами к созданию и управлению названных систем и адекватными им критериями (см. также рис. 2.1.).

В **дологистическии период**, до 50-х годов XX века, управление материальным распределением носило фрагментарный характер, и координация действий различных подразделений фирм была недостаточной. Транспорт и материально-техническое обеспечение рассматривались как две не связанные одна с другой сферы деятельности. На практике это означало, что транспортный отдел нередко рассматривался как инородный, даже «паразитирующий элемент» в организационной структуре компании, как придаток оптовой торговли. Ответственность за данный участок деятельности в масштабах фирмы возлагалась на одно из низших звеньев управленческой вертикали. Поэтому не случайно транспортировку и материально-техническое обеспечение довольно часто называли «Золушкой» компании.

Отличительная черта **периода классической логистики**, начавшегося в начале 60-х годов XX века, состоит в том, что вместо организации оптимальных перевозок на фирмах стали создаваться логистические системы, и управление процессом товародвижения осуществлялась на основе комплексного подхода. В этот период можно выделить **три концептуальных подхода к их созданию, отличавшихся сферой применения компромиссов (гармонизацией экономических интересов) и критериями.** *Вместе с тем в рамках каждого подхода компромиссы носили внутрилогистический функциональный характер и не затрагивали собственно производственную деятельность фирм.*

1. Область действия компромиссов **при первом подходе** составляли затраты на отдельные логистические операции одной фирмы, а критерием был минимум общих затрат на материальное распределение.

Такой подход позволял добиться определенных результатов. Увеличивая затраты на одни операции с целью большего снижения расходов на другие операции, оказывалось возможным сводить к минимуму издержки на всю логистическую систему. Характерный пример такого подхода – увеличение затрат на транспортировку и их сокращение на управление запасами и складирование.

2. Ориентация на минимизацию общих затрат дала положительный экономический эффект на основе использования **внутрифункциональных компромиссов**. Однако время показало, что затратный критерий ограничивает финансовые возможности фирмы, поскольку не отражает влияние спроса на соотношение ее доходов и расходов. В результате наметился переход к иному критерию (извлечение максимальной прибыли фирмы от логистических операций), который ориентирован одновременно и на затраты, и на спрос. Но и новый подход имел определенные ограничения.

3. Акцент на внутрифирменные функции логистики при сравнительно небольшом внимании к аналогичным функциям, выполняемым другими фирмами-участницами одного и того же логистического процесса, ущемлял интересы последних. Поэтому **в конце периода классической логистики произошли изменения в ее концепции.** Критерием формирования оптимальной системы управления распределением стала максимальная прибыль от логистических операций всех фирм-участниц. Акценты были перенесены на межфирменные компромиссы в сфере логистики.

Началом 80-х годов можно датировать новый период в развитии логистики – **период неологистики**, или логистики второго поколения. Для него характерно преобладание комплексного подхода к развитию систем логистики на основе всего предприятия исходя из общей цели – достижения максимальной эффективности работы всей фирмы. В этот период логистика характеризуется расширением сферы действия компромиссов.

Необходимость такой экспансии обосновывалась тем, что ни одна из функциональных зон внутри фирмы, включая и логистику, обычно не располагает достаточными ресурсами и возможностями для того, чтобы «в одиночку» должным образом реагировать на существенные изменения внешних условий и самостоятельно эффективно работать. Для более эффективного реагирования требовались совместные усилия всех структурных подразделений фирмы или предприятия. Кроме того, необходимо было использовать знания и опыт менеджеров, рассматривающих деятельность фирмы как единое целое.

Концептуальный подход к развитию систем логистики, воплощающий эту идею, получил название «комплексный», или «подход на основе всего предприятия». В рамках этого подхода функции логистики рассматриваются как важнейшая подсистема общефирменной системы. Это означает, что логистические системы должны создаваться и управляться исходя из общей цели – достижение максимальной эффективности работы всего предприятия.

Поэтому внимание стало фокусироваться на межфункциональных компромиссах фирмы, включая собственно производственные и другие нелогистические ее подразделения. Критерием такого подхода стала минимизация издержек всего предприятия.

Еще одним доводом в пользу развития межфункциональных компромиссов послужила взаимозависимость расходов на логистические, производственные и другие операции фирмы, поскольку какое-либо изменение в одном из этих видов деятельности непременно оказывает влияние на другие, но не обязательно благоприятное.

Очень часто попытка максимально снизить издержки за счет любого элемента может привести к более высоким общим затратам. Например, низкие издержки на транспортировку грузов могут оказаться дорогостоящим делом для

фирмы в целом. Такое положение может возникнуть, если транспортное подразделение добивается достижения этой цели, принося в жертву скорость и, в особенности, надежность доставки. Поэтому предложение об изменении одного из видов деятельности необходимо рассматривать в увязке с общей суммой затрат на обращение и производство.

Соответственно критерий минимума общих издержек товародвижения и производства требует нахождения определенных компромиссов между интересами всех структурных подразделений фирмы в целях достижения наилучшего соотношения между издержками и полученными результатами. Однако интересы различных отделов, естественно, разные. Например, руководители отдела маркетинга заинтересованы в увеличении доли рынка и в связи с этим – в высоком уровне запасов, так как только при этом условии можно обеспечить ритмичность, надежность и регулярность поставок минимально необходимого потребителям количества товаров, т. е. добиться высокого качества обслуживания клиентуры. Со своей стороны, отдел производства, стремясь избежать возможных срывов поставок, также выступает за высокий уровень запасов, но при такой политике одновременно снижается другой показатель уровня обслуживания – выполнение индивидуальных заказов, на которое отдел в общем-то неохотно идет из-за того, что затраты производства растут при уменьшении размеров партий изделий и увеличении числа переналадок в технологическом процессе. Финансовые и контролирующие подразделения стремятся к сокращению объема запасов, а транспортный отдел требует большего объема однократно поставляемых грузов (это влечет снижение ритма поставок, увеличиваются объемы складских запасов и у поставщиков, и у клиентуры). Отдел хранения запасов заинтересован в их сокращении, но следование этому ведет к снижению степени надежности работы всей сети сбыта, производства и в конечном счете ослабляет конкурентные позиции фирмы. Специалисты же в области логистики, как менеджеры по управлению материальными потоками, занимают компромиссную позицию и пытаются найти и удержать оптимальный баланс затрат, запасов и качества обслуживания.

Большая работа проводится ими по координации различных функций. Например, своевременная отгрузка, к которой стремятся многие компании, требует координации действий в сфере производственной и маркетинговой логистики. Поскольку одна и та же задача может быть выполнена различными путями при неодинаковых затратах и уровнях эффективности, то более точная и обоснованная оценка средствами логистики взаимосвязей и расходов может оказать решающее воздействие на прибыльность компаний.

С середины 80-х годов в западных странах наметился **новый подход к развитию логистики,** который можно охарактеризовать в целом как логическое и естественное продолжение вышеуказанного комплексного подхода. ***Его***

специфика – в выходе логистической системы за пределы экономической среды и учете социальных, экологических и политических аспектов; критерий – максимальное соотношение выгод и затрат. Новый подход получил название **концепции «общей ответственности»**.

В соответствии со **вторым подходом** различают **шесть этапов развития логистики**:

1. **Этап фрагментаризации** (1920–1950 гг.) характеризуется формированием принципов логистики в области управления материальными потоками и снижения общих затрат. Однако эти принципы не были востребованы в полной мере и применялись лишь отдельные логистические функции, позволяющие снизить только некоторые составляющие затрат, например, в производстве, транспортировке или складировании.

2. **Этап становления** (60-е гг. XX века). Происходит интеграция транспортно-складского процесса для распределения ГП.

Усиление внимания к покупателям, появление большого количества конкурентных товаров, методов лучшего обслуживания потребителей, переход к рынку покупателя заставили производителей искать новые пути координации спроса и предложения и методы лучшего обслуживания потребителей. Повышение разнообразия товаров привело к значительному возрастанию затрат на создание и поддержание запасов в системах распределения, что потребовало поиска новых путей снижения этих затрат.

Формулируется концепция общих затрат в физическом распределении: можно таким образом перегруппировать затраты в распределении ГП, что их общий уровень при продвижении товаров от производителя к потребителю уменьшится. Так, сменив вид транспорта, можно исключить необходимость создания промежуточных складов и соответствующие затраты на складирование и хранение. При этом транспортные затраты возрастут, но общий уровень затрат в распределительной сети уменьшится.

Логистический подход, первоначально использованный в сфере обращения, охватывает организацию хранения и транспортировки ГП. Транспорт и склад, прежде связанные лишь операциями погрузки и разгрузки, начинают работать на один экономический результат по единому графику и по единой согласованной технологии, т. е. начинают совместно решаться задачи организации транспортно-складского процесса.

Система управления действует по принципу непосредственного реагирования на ежедневные колебания спроса и сбои в процессе распределения продукции. Предпринимаются попытки совместного решения задач по управлению МП (оптимизация частоты и размеров поставляемых партий, размещение и функционирование складов, разработка транспортных маршрутов и графиков и т. д.), которые ранее решались обособленно и поэтому не могли обеспечить

значительного системного эффекта. Это потребовало иных методов, иной подготовки специалистов, использования вычислительной техники и специализированного программного обеспечения. Развитие и внедрение компьютерных технологий в бизнес позволило, помимо указанных выше задач, автоматизировать решение таких многоальтернативных и оптимизационных задач, как выбор вида транспорта, управление многоассортиментными запасами продукции, прогнозирование спроса и потребностей в ресурсах.

3. **Этап развития** (70-е гг. XX века). Происходит интеграция производственных, складских и транспортных процессов.

Усиление конкуренции происходит на фоне нехватки высококачественных сырьевых ресурсов (энергетического кризиса). Снижение энергоемкости и материалоемкости продукции стало основным фактором в конкурентной борьбе и привело к поиску путей снижения затрат в производстве и распределении на основе концепции логистики. Распространяется концепция всеобщего управления качеством.

Производство, складское и транспортное хозяйства предприятий начали работать как единый слаженный механизм, т. е. происходило управление потоком производимых товаров от производственной линии до конечного потребителя.

Логистический подход получает дальнейшее распространение, хотя и применяется пока небольшим количеством организаций. Попытки внедрить логистическую координацию различных подразделений предприятия, внести организационные изменения, необходимые для реализации сквозного управления МП, встречали противодействие со стороны среднего и высшего звена менеджмента, привыкшего выполнять традиционные обособленные функции закупок, транспортировки, грузопереработки. Системы бухучета не были приспособлены для выделения и контроля составляющих логистических издержек и оценки результатов логистических операций.

Логистическое управление стало охватывать производство, чему способствовало появление компьютерных систем контроля и управления производством, внедрение и развитие автоматизированных систем управления (АСУ) технологическими процессами и производственными подразделениями. Широкое распространение получило использование компьютеров для сбора информации и контроля за логистическими процессами.

К концу 1970-х годов на Западе завершилась так называемая «тарно-упаковочная» революция, которая коренным образом изменила набор операций, организацию, техническое и технологическое обеспечение складского процесса. Большое развитие получило производство транспортно-складского оборудования, стандартизация и производство новых видов тары и упаковки,

стали формироваться современные автоматизированные складские комплексы, активно начала внедряться контейнерная перевозка грузов.

4. **Этап интеграции** (80-е гг. XX века). Происходит интеграция производственных, складских и транспортных процессов, включающих работу с сырьем и готовой продукцией

Произошли повсеместное распространение философии всеобщего управления качеством, структурные изменения в организациях бизнеса, рост партнерства и стратегических союзов в бизнесе, в области оказания специализированных услуг на транспорте, в оптовой торговле и распределении. Пришло понимание, что наряду с МП необходимо управлять сервисными потоками (услугами) и сопутствующими ИП и финансовыми потоками (ФП).

Этап интеграции характеризуется объединением логистических функций фирмы и ее логистических партнеров в логистическую цепь (ЛЦ), включающую закупку – производство – распределение и продажу.

Благодаря революции в информационных технологиях и изменениям в экономике наблюдались рост квалификации менеджеров в области логистики, создание на предприятиях консультативных отделов по проблемам логистики, долгосрочное планированием в области логистики, централизация физического распределения, сокращение запасов в ЛЦ, четкое определение действительных издержек распределения, определение и осуществление мер по уменьшению стоимости продвижения МП до конечного потребителя, развитие логистического подхода в индустрии сервисных услуг, передача части или всех логистических функций конкретного предприятия специализированным внешним логистическим организациям; создание международных ЛС. Логистическое управление стало осуществляться не по принципу непосредственного реагирования, а на основе долгосрочного планирования.

Произошло внедрение персональных компьютеров. На базе персональных компьютеров были созданы автоматизированные рабочие места. Программное обеспечение позволило использовать персональные компьютеры в интерактивных процедурах интегрированного логистического менеджмента от закупок материалов до распределения и продаж ГП. К 1990-м годам появилась технология электронного обмена данными (electronic data interchange, EDI), первыми пользователями которой были супермаркеты, связавшие свои системы контроля состояния запасов непосредственно с системами поставщиков. Определяющее значение в становлении интегральной концепции логистики имела возможность постоянного контроля всеми фазами движения МП от первичного источника сырья до конечного потребителя в режиме реального времени и удаленного доступа благодаря современным коммуникационным технологиям (электронный обмен данными, спутниковые коммуникационные технологии, компьютерные сети и др.).

5. **Этап глобализации** (90-е гг. XX века).

Концепция логистики, ключевым положением которой является необходимость интеграции, была признана большинством участников цепей снабжения, производства и распределения. Появились фундаментальные изменения в организации и управлении рыночными процессами во всей мировой экономике. Компании стали осуществлять свою деятельность не только на региональном или национальном уровнях, но и на глобальном. Началась глобализация мировой экономики.

В связи с этим усилилась потребность в привлечении «третьих участников» – таможенных и экспедиционных агентств, банков и т. п. Это предъявило новые требования к менеджерам логистики: знание законодательных основ, налоговых систем, особенностей правительственного регулирования экономики различных стран; выполнение требований к упаковке, маркировке с учетом языковых различий; умение оперативно обработать и подготовить сложную документацию; умение устранять таможенные барьеры.

В индустриально развитых странах были созданы национальные и международные специализированные общества и ассоциации логистики, которые имели свои исследовательские центры, консультативные отделы, банки информации, учебные центры и т. д.

Появилась технология электронной почты, получил развитие электронный бизнес. Широкое распространение получили электронные закупки. Электронная торговля стала происходить как между различными фирмами (B2B – business-to-business), например, поставщиком и производителем, так и между электронными фирмами и конечными потребителями (B2C – business-to-customer). Для поддержки электронного обмена данными были разработаны технологии кодирования товара в виде штрихового кода или магнитной полоски, а также электронный перевод денежных средств.

6. **Современный этап развития логистики** (с 2000 г.) определяют два основных фактора: глобализация мировой экономики и глобальная научно-техническая революция, которые порождают новые потребности клиентов в логистических услугах и разнообразные формы их удовлетворения.

Глобализация бизнеса выражается в следующем:

- более совершенные коммуникации и перевозка сделали физические расстояния менее значимыми, благодаря этому предприятия могут работать на едином, охватывающем весь мир рынке;

- происходит сокращение торговых барьеров между странами и рост международной торговли и конкуренции;

- размещение предприятий происходит не по национальному принципу, а в странах и регионах с низкими затратами на производство (например, немецкие предприятия в Польше, американские – в Мексике, японские – в Китае).

Происходит расширение ассортимента предлагаемых логистических услуг:

- отсрочка, заключающаяся в том, что в распределительную систему передается почти готовая продукция, при этом ее модификация или учет последних требований потребителей откладываются до самого последнего возможного момента, что существенно снижает уровень запасов;

- перевалка, использование прямой отгрузки, которые сводят к нулю запасы и соответствующие расходы в распределительных центрах;

- массовый выпуск продукции на заказ, объединяющий выгоды массового производства с гибкостью продукции на заказ (B2C);

- прямая доставка через электронные сети передачи данных, через курьерские службы, службы экспресс-доставки посылок;

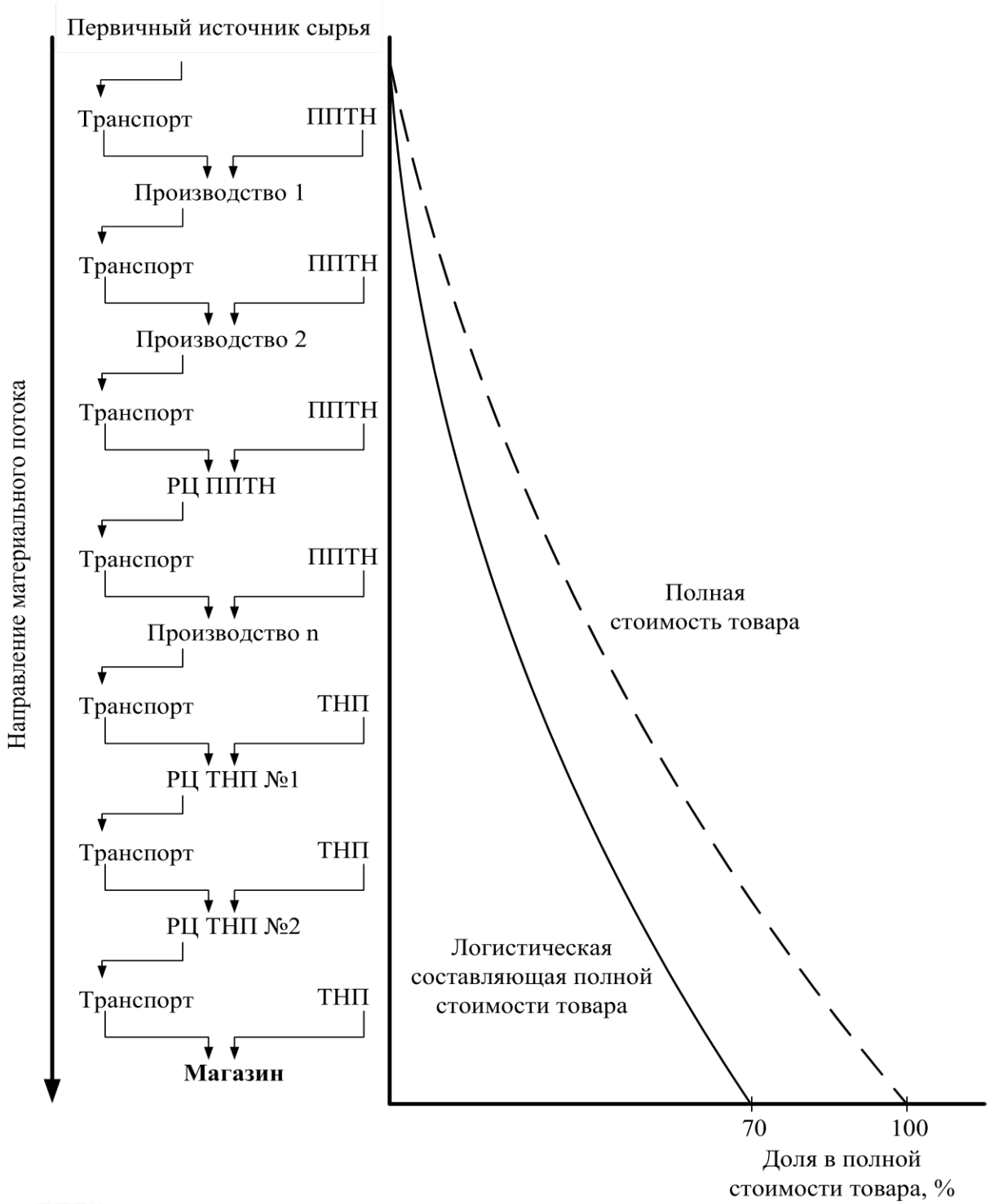
- услуга управления запасами продавцом, которая заключается в том, что поставщики управляют как собственными запасами, так и запасами, хранящимися в нижних звеньях цепи поставок, что снижает общие затраты;

- синхронизированное перемещение материалов, при котором информация о движении МП доводится до всех участников цепи поставок одновременно, что позволяет оперативно координировать перемещение МР.

Разрабатываются новые и усовершенствуются существующие методы управления логистическими процессами, призванные решить известные логистические задачи: сократить складские запасы, оперативно реагировать на изменения спроса, снизить себестоимость продукции, оптимизировать транспортные потоки, скоординировать деятельность всех элементов ЛЦ и т. д.

2.3. Условия и экономическая эффективность применения логистики

МП, двигаясь от первичного источника сырья через цепь производственных, транспортных и посреднических звеньев к конечному потребителю, постоянно увеличивается в стоимости. Исследования, проведенные в Великобритании, показали, что в стоимости продукта, попадающего к конечному потребителю, около 70 % составляют расходы, связанные с хранением, транспортировкой, упаковкой и другими операциями, обеспечивающими продвижение МП (рисунок 2.3). В масштабах экономики развитых стран, таких как США, Япония, Франция, Германия, Великобритания, на логистические услуги приходится около 20 % валового внутреннего продукта, а в Беларуси – менее 1 %.



ППТН - продукция производственно-технического назначения;
ТНП - товары народного потребления;
РЦ ТНП №1 - распределительный центр оптовика в местах сосредоточения производства, закупающий крупные партии ТНП;
РЦ ТНП №2 - распределительный центр оптовика в местах сосредоточения потребления, реализующий широкий ассортимент ТНП.

Рис. 2.3. Структура стоимости товара на пути от первичного источника сырья до конечного потребителя с выделением логистической составляющей

По оценкам специалистов в США с начала 80-х гг. XX века в ежегодном общем увлечении производительности труда (5–6 %) половина достигается за счет распространения логистической концепции. По данным фирм Бош–Сименс, Мицубиси, Дженерал моторс 1 % сокращения расходов на выполнение логистических функций имел тот же эффект, что и увеличение на 10 % объема сбыта.

Необходимость оптимизации затрат на логистику стала особенно актуальной, учитывая возросшую конкуренцию на этом рынке. Так, по подсчетам специалистов, на предприятии, которое грамотно использует сложные логистические схемы, сокращение затрат хотя бы на 3 % приводит к увеличению прибыли на 10–15 %, а снижение логистических издержек на 1 % эквивалентно почти 10 % увеличения объемов продаж.

Высокая доля расходов на логистику показывает, что оптимизация управления МП имеет значительные резервы для улучшения экономических показателей деятельности предприятий.

Рассмотрим **основные источники экономического эффекта от использования логистики**.

1. ***Снижаются запасы на пути движения МП.*** По данным Европейской промышленной ассоциации сквозной мониторинг МП обеспечивает сокращение материальных запасов на 30–70 % (по данным промышленной ассоциации США – на 30–50 %). Высокая значимость оптимизации запасов объясняется следующим:

- в общей структуре издержек на логистику расходы на содержание запасов составляют около 50 %, включая расходы на управленческий аппарат, а также потери от порчи или кражи товаров;
- большая часть оборотного капитала предприятий, как правило, отвлечена в запасы (от 10 до 50 % всех активов предприятий);
- в производстве расходы по содержанию запасов составляют до 25–30 % от общего объема издержек.

Применение логистики позволяет уменьшить производственные запасы на 50 %.

2. ***Сокращается время прохождения товаров по ЛЦ.*** В западных странах в общих затратах времени на движение товара от первичного источника сырья до конечного потребителя всего лишь 2–5 % занимают затраты времени на собственно производство, а 95 % – на хранение, складские, погрузочно-разгрузочные и другие логистические операции (ЛО). Сокращение этой составляющей позволяет ускорить оборачиваемость капитала, соответственно увели-

чить прибыль, получаемую в единицу времени, снизить себестоимость продукции.

3. ***Снижаются транспортные расходы.*** Общий объем транспортных расходов в США и Канаде оценивается примерно в 6,5 % валового национального продукта. По различным оценкам затраты на выполнение операций с использованием транспортных средств составляют от 30 % до 50 % от суммы общих затрат на логистику. В связи с глобализацией мировой экономики большую значимость приобрели международные перевозки, которые являются более сложными и дорогими, чем на менее широких национальных рынках. Затраты на них в зависимости от типа перемещаемых товаров могут достигать 25–35 % стоимости продаж экспортно-импортной продукции по сравнению с 8–10 % стоимости товаров, предназначенных для отгрузки на внутреннем рынке. Оптимизируются маршруты движения транспорта, согласуется графики, сокращаются холостые пробеги, улучшаются другие показатели использования транспорта. Таким образом, снижение транспортных расходов является важным резервом снижения себестоимости продукции.

4. ***Сокращаются затраты ручного труда и соответствующие расходы на операции с грузом.*** Сокращение затрат ручного труда на операции с грузом приводит:

- к значительному сокращению времени выполнения погрузочно-разгрузочных и складских операций, что сокращает время выполнения заказа и в целом длительность логистического цикла;
- сокращению соответствующих расходов на операции с грузом, в том числе за счет применения однотипных средств механизации, одинаковой тары, использования аналогичных технологических приемов грузопереработки во всех звеньях ЛЦ.

5. ***Сокращаются простои оборудования***. Это обеспечивается тем, что на рабочих местах постоянно имеются необходимые для работы материалы.

6. ***Налаживаются партнерские отношения с поставщиками***.

7. ***Производство ориентируется на рынок***. Становится возможным переход на мелкосерийное и индивидуальное производство.

8. ***Сокращается численность вспомогательных рабочих***. Чем выше уровень системности, тем выше степень определенности трудового процесса и тем ниже потребность во вспомогательном персонале для выполнения пиковых объемов работ.

9. ***Улучшается качество выпускаемой продукции***.

10. ***Снижаются потери материалов***.

11. ***Улучшается использование производственных и складских площадей***. Неопределенность потоковых процессов заставляет резервировать боль-

шие добавочные площади. Например, при проектировании торговых оптовых баз неопределённость потоковых процессов вынуждает на 30 % увеличивать площади складских помещений.

12. ***Ускоряется процесс получения информации***.

13. ***Повышается уровень сервиса***.

ЛЕКЦИЯ 3. ЛОГИСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА И ЕЕ ЭЛЕМЕНТЫ

3.1. Логистическая система: понятие, свойства, принципы функционирования, элементы

Логистическая система (ЛС) – это сложная организационно завершенная (структурированная) экономическая система, которая состоит из элементов-звеньев, взаимосвязанных в едином процессе управления материальными и сопутствующими им потоками, причем задачи функционирования этих звеньев объединены внутренними целями организации бизнеса и (или) внешними целями.

Логистическая система – это динамическая, открытая, стохастическая, адаптивная сложная или большая система с обратной связью, выполняющая те или иные логистические функции (ЛФ), например, промышленное предприятие, территориально-производственный комплекс, торговое предприятие и т. д. ЛС, как правило, состоит из нескольких подсистем и имеет развитые связи с внешней средой.

Цель логистической системы – доставка товаров и изделий в максимальном соответствии с требованиями потребителей при минимальном (заданном) уровне издержек.

Понятие ЛС является одним из базовых понятий логистики. Каждая **ЛС обладает следующим набором свойств**:

• **целостностью** – логистическая система представляет собой целостную совокупность элементов, которые взаимодействуют друг с другом;

• **членимостью** – можно осуществить декомпозицию логистической системы на элементы. При этом можно разработать несколько вариантов декомпозиции. На макроуровне элементами логистической системы могут быть предприятия, между которыми осуществляется движение материального потока, и транспорт, который их связывает. На микроуровне логистическую систему можно разделить на подсистемы закупок, управления производством и сбыта. Подсистема закупок обеспечивает поступление материального потока в систему. Подсистема управления производством занимается приемом материального потока от подсистемы закупок и управлением этим материальным потоком во время технологического процесса. Наконец, задача подсистемы сбыта – выведение материального потока из логистической системы;

• **сложностью** – в логистической системе существует большое количество элементов со сложным взаимодействием между собой, сложной системой управления, которая необходима из-за воздействия на логистическую систему большого числа стохастических влияющих факторов, как возникающих внутри системы, так и действующих извне;

• **изменчивостью** – параметры элементов логистической системы могут менять свои значения под действием внешней среды и изменений внутри самой системы;

• **связностью** – между элементами логистической системы существуют связи, которые обеспечивают выполнение системой поставленных перед ней задач. В макрологистических системах основой этих связей являются договоры, а в микрологистических — внутрипроизводственные отношения;

• **организацией** – элементы логистической системы и связи между ними упорядочены определенным образом;

• **стохастичностью поведения** — невозможностью предсказать поведение логистической системы в конкретных условиях и под влиянием внешней среды из-за большого числа случайностей в поведении системы;

• **адаптивностью** – способностью логистической системы изменяться структурно и менять свое поведение под воздействием внешней среды;

• **интегративностью** – логистическая система обладает качествами, не свойственными ни одному из ее элементов в отдельности;

• **оптимальностью** – логистическая система способна выполнять все свои функции в заданные сроки с минимальными экономическими затратами.

Процесс функционирования логистических систем основывается на следующих **принципах**:

1) ***принцип целостности*** – свойство логистической системы выполнять заданную целевую функцию, реализуемую только системой в целом, а не отдельными ее элементами;

2) ***принцип системности*** – предполагает исследование логистического объекта, с одной стороны, как единого целого, а с другой стороны – как части более крупной системы, в которой анализируемый объект находится в определённых отношениях с остальными системами;

3) ***принцип обратной связи*** – предусматривает, что цели и задачи логистической системы определяются требованиями рынка продукции и услуг;

4) ***принцип рациональности***. Выбираются такие управленческие решения, которые являются лучшими (оптимальными) по комплексу показателей для заданных условий;

5) ***принцип гибкости***. Логистические системы должны строиться таким образом, чтобы всегда имелась возможность взаимозаменяемости структурных элементов;

6) ***принцип надежности поставок***;

7) ***принцип инициативности***. Образующими структурами могут совершаться предупредительные действия в ответ на вероятные события, создаваться и регулироваться субъективные условия, положительно влияющие на процессы хозяйственной деятельности;

8) ***принцип интеграции*** – направлен на изучение интегративных свойств и закономерностей в логистических системах. Интеграция означает объединение в единое целое каких-либо частей или свойств. Интегративные свойства проявляются в результате совмещения элементов в единое целое. Совмещения функций во времени и в пространстве. Логистическая система как упорядоченная совокупность элементов с определенными связями обладает особыми системными свойствами, не присущими отдельным элементам и позволяющими получить синергический эффект;

9) ***принцип иерархии*** – порядок подчинения нижестоящих элементов вышестоящим по строго определенным ступеням (иерархическая лестница) и переход от низшего уровня к высшему;

10) ***принцип компьютеризации*** – заключается в том, что все логистические функции и процесс товародвижения в целом должны выполняться с максимальной степенью автоматизации.

Звено логистической системы – функционально обособленный объект, не подлежащий дальнейшей декомпозиции в рамках решаемой задачи анализа и синтеза логистической системы, выполняющий локальную целевую функцию. Для макрологистической системы звеньями будут выступать предприятия и организации, а для микрологистической – подсистемы закупки, планирования и управления производством, сбыта.

Звенья логистической системы можно объединить в несколько множеств в зависимости от степени их упорядоченности в этих множествах:

- логистические каналы;
- логистические сети;
- логистические цепи.

Логистический канал – это наименее упорядоченная структура, которая представляет собой частично упорядоченное множество звеньев логистической системы, которое осуществляет доставку материального потока от производителя к потребителю. Логистический канал включает поставщика, потребителя, перевозчиков, посредников, страховщиков и т. д.

Логистическая цепь – это линейно упорядоченное множество предприятий и организаций, которые связывают потребителя с производителем и осуществляют логистические операции по доставке внешнего материального потока от одной микрологистической системы (производителя) к другой (потребителю); это определенная последовательность технологических и логистических операций в любом производственном процессе, находящаяся под единой системой контроля.

Звенья логистической цепи:

- поставщики материалов, сырья и полуфабрикатов;
- склады;

• транспортные предприятия;
• производители товаров;
• потребители продукции;
• распределительные центры;
• финансовые учреждения (банки, биржи);
• предприятия информационно-компьютерного сервиса и связи.

В логистической цепи выделяются следующие главные звенья: закупка и поставка материалов, сырья и полуфабрикатов; производство товаров; распределение, включая отправку товаров со склада готовой продукции; потребление готовой продукции.

Параметрами логистической цепи могут быть:

- ***организационный коэффициент звенности*** – показывает, сколько раз продукция была перепродана;

- ***складской коэффициент звенности*** – отражает, сколько перевалок прошла продукция на том же пути;

- ***логистический цикл*** – интервал времени между оформлением заказа на поставку товаров и доставкой продукции на склад потребителя.

Производственный цикл – часть логистического цикла от запуска на операцию до полного изготовления продукции.

Звенья логистической системы также можно объединить в логистическую сеть, т. е. связать между собой на основе материальных, финансовых и информационных потоков.

Логистическая сеть – это совокупность принципиально равноправных и независимых партнеров, между которыми установлены взаимосвязи по экономическим потокам, основанные на взаимных обязательствах и ответственности, функционирующие за счет общей ресурсной базы. Логистическая сеть представляет собой совокупность всех логистических каналов системы.

Каждое звено логистической цепи включает свои элементы, что в совокупности образует материальную основу логистики. **Элемент логистической системы** – это неделимая в рамках поставленной задачи управления или проектирования часть звена логистической системы (подсистемы). К материальным элементам логистики относятся транспортные средства, складское хозяйство, средства связи и управления.

Для **логистических систем** характерны **четыре уровня развития**, **или четыре степени полноты охвата компонентов производственно-сбытовой системы**:

1) ***первая степень*** – выполняются функции организации складирования и транспортировки готовой продукции. Такие логистические системы обеспечивают сглаживание и устранение ежедневных колебаний в заявках потребителей и непредвиденных задержек при доставке продукции в процессе удовлетворе-

ния этих заявок;

2) ***вторая степень*** – компетенция таких логистических систем распространяется на производство. Помимо решаемых логистическими системами первой степени полноты охвата компонентов задач, эти системы также предназначены для управления запасами продукции в пределах предприятия;

3) ***третья степень*** – компетенция таких логистических систем распространяется на входные склады, систему доставки сырья и материалов, сферу закупок и снабжение и на движение материалов во время производственного процесса. Логистическое управление системами третьего уровня состоит в генерировании упреждающих воздействий, а не ограничивается адекватным реагированием на спонтанные действия;

4) ***четвертая степень*** – компетенция таких логистических систем распространяется на все элементы и стадии производственно-сбытового процесса, включая планирование и управление производством. Это дает возможность объединить результаты маркетинговых исследований с операциями планирования, производства, снабжения и финансирования. Логистическое управление базируется на принципе интеграции и идее экономических компромиссов.

Изучение логистических систем производится с использованием **методов** системного анализа, теории исследования операций, кибернетического метода, метода моделирования.

При проектировании логистических систем учитываются следующие сведения:

1) информация о рынке (его состав, масштаб, статичность; число покупателей и их особенности; размещение заказчиков; гибкость спроса; состояние финансовой области; законодательство; политика государственного экономического регулирования);

2) информация о производстве (необходимость материальных ресурсов, машин, оборудования и комплектующих изделий; вероятность поставок по кооперации; методика производства; оснащенность производства и степень загрузки мощностей; производственный темп; длительность и специфика производственного цикла);

3) информация о материальных потоках (характеристика специфики и состояния материальных потоков; способы работ и операций при перемещении грузов, время транспортировки и общее время доставки);

4) сведения об информационных потоках (характеристика специфики и состояния информационных потоков; сведения о системе информационного обеспечения; методика обработки и закрепления информации; способ получения и распространения информации; потенциал хранения и накопления информации).

Формирование логистических систем должно быть направлено на эффек-

тивное и качественное достижение целей и на обязательное развитие их в будущем. Общим для всех систем критерием эффективности как следствие воздействия логистики является экономия времени.

Наиболее обобщающим показателем, характеризующим результаты функционирования систем, оптимальное использование ресурсов и качество логистического обслуживания, является производительность труда. Способность логистических систем управления достигать своих целей определяется комплексом характеристик качества производства, его материально-технического обеспечения и сбыта, в том числе их надежностью.

Оценка эффективности работы логистической системы может быть осуществлена путем сопоставления валовых доходов и издержек, если эффективность определяется в среднем за определенный интервал времени, либо путем сравнения предельных доходов и предельных издержек, если эффективность оценивается для определенного состояния рынка и производственно-сбытовой системы.

3.2. Макро- и микрологистические системы

Логистические системы делятся на микро- и макрологистические.

Макрологистическая система – крупная система управления МП, охватывающая предприятия и организации промышленности, посреднические, торговые и транспортные организации различных ведомств, расположенных в разных районах, регионах страны или в разных странах. Цели макрологистических систем могут отличаться от целей микрологистических систем, т. е. быть экологическими, социальными или политическими, а не связанными с извлечением прибыли. Например, в регионе для улучшения экологической обстановки может быть создана макрологистическая система оптимизации транспортных региональных потоков, основные задачи которой заключаются в оптимизации маршрутов, распределении транспортных потоков, переключении перевозок с одного вида транспорта на другой. В макрологистических системах также могут решаться задачи формирования межотраслевых материальных балансов, размещения на заданной территории складских, грузовых терминалов, диспетчерских (логистических) центров и т. п.

Макрологистические системы различают:

- *по признаку административно-территориального деления* страны (районные, межрайонные, городские, областные и краевые, региональные и межрегиональные; республиканские и межреспубликанские);
- *по объектно-функциональному признаку* (для группы предприятий одной или нескольких отраслей, ведомственные, отраслевые, межведомственные, межотраслевые, военные и т. д.).

Макрологистические системы можно разделить на три группы:

• *логистические системы с прямыми связями*. В таких системах материальный поток доходит от производителей продукции до потребителей без посредников, с использованием прямых связей;

• *эшелонированные логистические системы*, т. е. системы, в которых материальный поток при движении от производителя к потребителю проходит хотя бы одного посредника;

• *гибкие логистические системы*. Являются гибридом систем с прямыми связями и эшелонированных систем. Материальный поток от производителя продукции к ее потребителю движется как через посредников, так и напрямую, минуя их.

Микрологистические системы – это подсистемы, структурные составляющие макрологистических систем. Они связаны с определенным предприятием и предназначены для управления потоками в процессе производства, снабжения и сбыта. В зависимости от целей ЛС и от степени охвата базисных логистических операций (далее ЛО) различают следующие **виды микрологистических систем:**

• *внутрипроизводственные ЛС* оптимизируют управление МП в пределах технологического цикла производства продукции (снижение запасов МР и незавершенного производства, ускорение оборачиваемости оборотного капитала фирмы, уменьшение длительности производственного периода, управление запасами МР, оптимизация работы технологического транспорта);

• *внешние ЛС* решают задачи, связанные с управлением потоков от их источников к пунктам назначения вне производственного технологического цикла. Звеньями внешних ЛС являются элементы снабженческих и распределительных сетей, выполняющие логистические операции по обеспечению движения потоков от поставщиков материальных ресурсов к производственным подразделениям производственного предприятия и от его складов готовой продукции к конечным потребителям. Эти ЛС решают снабженческие и распределительные задачи, такие как рационализация движения МР и ГП в товаропроводящих цепях, сокращение времени доставки МР и ГП и времени выполнения заказов потребителей, транспортировка, складирование, грузопереработка, согласование целей поставщиков, посредников и потребителей;

• *интегрированные ЛС* включают в качестве элементов внутрипроизводственные и внешние логистические системы. Границы интегрированной ЛС определяются производственно-коммерческим циклом, включающим процессы закупки материальных ресурсов, внутрипроизводственные логистические функции, логистические операции в распределительной подсистеме. Задачей интегрированной ЛС является обеспечение наиболее полного учета временных и пространственных факторов в процессах оптимизации управления матери-

альными, финансовыми и информационными потоками для достижения поставленных целей. Определяющими для формирования интегрированных ЛС являются концепция минимизации общих логистических издержек и концепция управления качеством на всех этапах производственно-распределительного цикла.

Микрологистика решает локальные вопросы в рамках отдельных фирм и предприятий. Примером может служить внутрипроизводственная логистика, когда в пределах предприятия планируются различные логистические операции, такие, как транспортно-складские, погрузочно-разгрузочные и др. Микрологистика обеспечивает операции по планированию, подготовке, реализации и контролю за процессами перемещения товаров внутри промышленных предприятий. Отличие между макро- и микрологистикой состоит еще и в том, что в масштабах первой взаимодействие между участниками процесса товародвижения происходит на основе купли-продажи товаров, а в рамках второй – на бестоварных отношениях.

Промежуточное место между макро- и микрологистикой занимает **мезологистика** – область применения логистики, в которой осуществляется интеграция нескольких логистических систем нескольких фирм одной отрасли в единую логистическую систему.

3.3. Логистика как инструмент создания и функционирования интеграционных формирований

В настоящее время различные направления логистики интегрируются между собой на базе общей информационной платформы и позволяют решать оперативные и стратегические задачи организаций. Внедрение интегрированной логистики способствует оптимизации основных параметров логистических процессов, значительному сокращению запасов, ускорению оборачиваемости капитала, снижению себестоимости продукции и операционных издержек, обеспечению наиболее полному удовлетворению потребностей покупателей.

Высокая эффективность применения логистического подхода достигается за счет органичной взаимовыгодной связи, интеграции основных сфер производственно-коммерческой деятельности как на уровне отдельного предприятия, так и на уровне нескольких предприятий в единую материалопроводящую систему.

Логистика охватывает весь спектр вопросов, касающихся производственно-хозяйственной деятельности, начиная от закупки сырья и заканчивая реализацией готовой продукции. Эффективность логистики в качестве механизма интеграции обусловлена рядом факторов, важнейшими из которых являются:

-логистика интегрирует в единую систему производственно-хозяйствен-

ные структуры различных предприятий. Заинтересованность в интеграции обеспечивается путем учета интересов всех участников данного процесса и распределением между ними экономической выгоды от интеграции;

-логистика уделяет особое внимание функционированию и управлению информационными потоками. Это позволяет создать информационную систему, способную обеспечить органы управления адекватной информационной базой и организовать эффективное движение информационных потоков в рамках интеграционной системы;

- задачи оперативного управления интеграционной системой, оптимизации основных параметров производственно-хозяйственной деятельности решаются на основе применения современных вычислительных средств и соответствующего программного обеспечения.

Эффект, возникающий в процессе взаимного усиления связей одной логистикой системы с другой, называется **логистической синергией**. Логистическая синергия бывает положительной и отрицательной.

Интеграцию логистики можно рассматривать по двум направлениям: внутренняя интеграция (интеграция внутренних видов деятельности, процессов) и внешняя интеграция (интеграция от потребителя до поставщика, или интеграция между внешними звеньями цепи поставок). **Внешняя интеграция** – это процесс объединения деятельности различных предприятий с целью повышения эффективности их совместного функционирования за счет оптимизации параметров совместной работы при реализации функциональных потоковых процессов. Общим подходом при **внутренней интеграции** является постепенное интегрирование, наращиваемое со временем. Примером подобной интеграции служат этапы исторического развития логистического подхода на предприятии: интеграция транспортно-складских процессов; интеграция производственных, складских, и транспортных процессов.

При внутренней интеграции возникают препятствия, или барьеры, которые связаны:

1) с особенностями организационной структуры управления;

2) различиями в системах оценки результатов деятельности процессов и структурных подразделений;

3) большим разнообразием различных видов логистической деятельности, логистических операций;

4) территориальным расположением различных подразделений организации;

5) разными способами формирования запасов;

6) с нехваткой специалистов, имеющих нужные знания, способности и компетенции;

7) отсутствием общих систем контроля;

8) применяемыми информационными технологиями.

Рассмотренные выше препятствия выступают предпосылкой формирования фрагментарной логистической системы, основными недостатками которой являются конфликт целей различных подразделений одной организации, затрудненный обмен информацией между подразделениями, неэффективная координация деятельности различных подразделений, излишние запасы всех видов, отсутствие информации по логистическим издержкам и затрудненность управления ими, снижение эффективности деятельности организации.

Внутренняя и внешняя интеграция может рассматриваться на уровне интеграции систем, видов деятельности, процессов, функций или на уровне организационной структуры. Например, среди основных видов деятельности в рамках интегрированной логистики выделяют обслуживание потребителей, управление запасами, обработку заказа, складирование и хранение, информационную поддержку. Интеграция данных видов логистической деятельности позволяет сократить общие издержки, время выполнения заказа, повысить производительность, удовлетворенность потребителя, устраняет дублирование функций.

Все это позволило логистике стать одним из основных методов организации и функционирования интеграционных систем в экономически развитых странах. Реализация этого подхода в нашей республике с учетом специфики национальной экономики позволит успешно осуществить реальную взаимовыгодную интеграцию предприятий мясного подкомплекса и усовершенствовать их производственно-хозяйственную деятельность.

ЛЕКЦИЯ 4. ПОНЯТИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА МАТЕРИАЛЬНОГО И ИНФОРМАЦИОННОГО ПОТОКОВ

4.1. Понятие «поток» и место логистики в управлении им

Объектом исследования логистики как науки и объектом управления логистики как сферы предпринимательства стала система материальных, информационных, финансовых и других потоков. **Поток** представляет собой совокупность объектов, воспринимаемую как единое целое, существующую как процесс на некотором временном интервале и измеряемую в абсолютных единицах за определенный период. Параметры потока – это параметры, характеризующие происходящий процесс.

Основными параметрами, характеризующими поток, являются: начальный и конечный его пункты, траектория движения, длина пути (мера траектории), скорость и время движения, промежуточные пункты, интенсивность.

Потоки в логистике классифицируются по следующим признакам:

1) ***по отношению к рассматриваемой системе***:

а) *внутренние потоки* – циркулируют внутри логистической системы;

б) *внешние потоки* – протекают вне логистической системы;

в) *входящие (поступающие) потоки* – это внешние потоки, поступающие из внешней среды в логистическую систему;

г) *выходящие (отгружаемые) потоки* – это внутренние потоки, поступающие из логистической системы во внешнюю среду;

2) ***по степени непрерывности***:

а) *непрерывные потоки* – это определенное количество объектов, перемещаемое по траектории потока в каждый момент времени;

б) *дискретные потоки* – образуются объектами, перемещаемыми через заданные интервалы времени;

3) ***по степени регулярности***:

а) *детерминированные потоки* – характеризуются определенностью параметров на каждый момент времени;

б) *стохастические потоки* – отличаются случайным характером параметров, принимающих определенное значение с известной степенью вероятности в каждый момент времени;

4) ***по степени стабильности***:

а) *стабильные потоки* – потоки с постоянными значениями параметров в течение заданного промежутка времени;

б) *нестабильные потоки* – потоки с изменяющимися значениями параметров;

5) ***по степени изменчивости***:

а) *стационарные потоки* – присущи установившемуся процессу, их интенсивность одинакова;

б) *нестационарные потоки* – свойственны неустановившемуся процессу, их интенсивность изменяется в течение определенного периода;

6) ***по характеру перемещения элементов потока***:

а) *равномерные потоки* – характеризуются постоянной скоростью перемещения объектов: за равные промежутки времени объекты проходят одинаковый путь, интервалы от начала до завершения движения объектов также равны;

б) *неравномерные потоки* – отличаются изменением скорости перемещения, возможностью ускорения, замедления, остановок в пути, изменения интервалов отправления и прибытия;

7) ***по степени периодичности***:

а) *периодические потоки* – это потоки с постоянными параметрами или постоянным характером их изменения через определенное время;

б) *непериодические потоки* – их параметры не имеют закономерностей изменения;

8) ***по степени соответствия изменения параметров потока заранее заданному ритму***:

а) *ритмичные потоки* – периодически повторяющиеся потоки;

б) *неритмичные потоки* – потоки, поступающие с разной периодичностью и разным интервалом времени.

4.2. Понятие, характеристика и классификация материального потока

Материальный поток – находящиеся в состоянии движения материальные ресурсы, незавершенное производство, готовая продукция, к которым применяются логистические операции или функции, связанные с физическим перемещением в пространстве (погрузка, разгрузка, затаривание, перевозка продукции, ее сортировка, консолидация, разукрупнение и т. п.), и отнесенные к определенному интервалу времени. Материальный поток, рассматриваемый не на временном интервале, а в данный момент времени, представляет собой материальный запас.

Размерность материального потока представляет собой дробь, в числителе которой указана единица измерения груза (штуки, тонны и т. д.), а в знаменателе – единица измерения времени (сутки, месяц, год и т. д.).

Любой материальный поток необходимо характеризовать с **качественной** и **количественной** сторон. Для этого требуются, в первую очередь, параметры, определяющие состав потока по видам материальных ресурсов.

Видовой аспект часто называют **номенклатурой материального потока**, а **детализацию этой номенклатуры – ассортиментом**. Иными словами, **номенклатура** – это систематизированный перечень групп, подгрупп и позиций (видов) продукции в натуральном выражении для учета и планирования; **ассортимент** продукции – это состав и соотношение продукции определенного вида

или наименования, отличающейся между собой по сортности, типам, размерам, маркам, внешней отделке и другим признакам.

Номенклатура потока может иметь разную степень укрупнения группировок материальных ресурсов, отнесенных к каждой из них. Наиболее часто среди этих группировок выделяют класс, подкласс, группу, подгруппу, вид.

Спецификацией материальных ресурсов называют детальное описание их технической характеристики. Такая характеристика различна у разных классов, подклассов, групп, подгрупп и видов продукции. Материальные потоки могут быть специфицированы в полной мере и частично. При частичной их спецификации получателями поставщик имеет право формировать поток из любой позиции, соответствующей заданному описанию. Однако ассортимент материальных потоков – понятие весьма неопределенное: реальный их состав в потоке зависит от степени полноты спецификации.

Материальный поток может быть охарактеризован интенсивностью, ритмичностью, детерминированностью.

Когда сформирована номенклатура, ассортимент и качество материальных ресурсов, натурально-вещественный **состав материального потока считается определенным**.

В материальном потоке характеризуют: поставщика материальных ресурсов, место их приемки у покупателя и сроки перемещения материального потока.

В зависимости от показателей, характеризующих ассортимент, объем, массу, площадь, габариты материального потока, подбирается его упаковочное, тарное и транспортное обеспечение. С учетом своих производственных и транспортных возможностей продавец материальных ресурсов и покупатель согласовывают срок их доставки получателю, в нужное ему место.

Материальные потоки классифицируются по следующим признакам:

1) ***по номенклатуре***:

- *однопродуктовые* (*одновидовые*) – содержат материальные ресурсы одной номенклатуры (класса, группы, и т. д.);
- *многопродуктовые* (*многовидовые*) – содержат материальные ресурсы нескольких номенклатурных группировок;

2) ***по ассортименту***:

- *одноассортиментные* – состоящие из однотипных объектов;
- *многоассортиментные* – состоящие из разнородных объектов;

3) ***по количественному признаку (различиям массы или объема)***:

- *массовые* – возникают в процессе транспортировки грузов группой транспортных средств (например, железнодорожным составом или несколькими десятками вагонов, колонной автомашин и т. д.);
- *крупные* – грузы, перемещаемые несколькими единицами транспорта (несколькими вагонами или машинами;
- *средние* – грузы, поступающие одиночными вагонами или автомобилями;

- *мелкие* – образуются грузами, количество которых не позволяет полностью использовать грузоподъемность транспортного средства и совмещаемые при перевозке с другими попутными грузами;

4) ***по удельному весу образующих поток грузов***:

- *тяжеловесные* – обеспечивают полное использование грузоподъемности транспортных средств;

- *легковесные* – не позволяют полностью использовать грузоподъемность транспорта;

5) ***по степени совместимости***:

- *совместимые*;

- *несовместимые*.

Этот признак учитывается в основном при транспортировке, хранении и грузопереработке продовольственных товаров;

6) ***по физико-химическим свойствам (консистенции грузов)***:

- *насыпные грузы* (например, зерно) – перевозятся без тары, обладают сыпучестью, могут перевозиться в специализированных средствах: вагонах бункерного типа, открытых вагонах, на платформах, в контейнерах и в автомашинах;

- *навалочные грузы* – как правило, минерального происхождения (соль, песок и т. п.), перевозятся без тары, некоторые могут смерзаться, слеживаться. Также, как и грузы предыдущей группы, обладают сыпучестью;

- *тарно-штучные грузы* – имеют различные физико-химические свойства, перевозятся в контейнерах, ящиках, мешках, а также без тары (длинномерные и негабаритные грузы);

- *наливные грузы* – требуют специального оборудования для погрузки, разгрузки, хранения и перевозятся наливом в цистернах и наливных судах.

7) ***по степени готовности***:

- *проектируемые*;

- *планируемые*;

- *формируемые*;

- *созданные* (*сформированные*);

- *расформировываемые*;

- *расформированные* (*распоточенные*);

- *ликвидированные потоки*;

8) ***по месту в процессе обращения***:

- *потоки, ожидающие отгрузки*;

- *потоки, ожидающие разгрузки*;

- *разгруженные потоки*;

- *потоки, принятые на склад*;

9) ***по частоте прибытия или отправления***:

- *срочные*;

- *длительные*;

- *часовые*;

- *ежедневные*;
- *суточные*;
- *ежемесячные потоки*;

10) ***по длительности пребывания материальных ресурсов в потоках***:

- *краткосрочные потоки* (не более суток);
- *долгосрочные потоки* (двухнедельные, месячные);

11) ***по степени повторяемости***:

- *повторяющиеся потоки* – их делят на часто повторяющиеся и редкие;
- *разовые потоки*;

12) ***по степени агрессивности, огне- и взрывоопасности перевозимых материалов***:

- *огнеопасные*;
- *взрывоопасные*;
- *агрессивные*;
- *неогнеопасные*;
- *взрывоне-опасные*;
- *неагрессивные потоки*;

13) ***по способу затаривания***:

- *грузы в контейнерах*;
- *грузы в ящиках*;
- *грузы в мешках и других видах тары*;
- *бестарные потоки*;

14) ***по степени интенсивности***:

- *интенсивные* **–** напряженные и усиленные потоки. Напряженным материальный поток становится по следующим признакам:

1) при сложности формирования и усложнения отгрузки;
2) при сложности комплектования;
3) из-за необходимости ускоренной транспортировки груза;
4) из-за трудностей в его приемке и т. д.;

- *неинтенсивные* – потоки, не приводящие к напряжению при их перемещении.

4.3. Понятие, характеристика и классификация информационного потока

Информационным потоком считают совокупность сообщений, циркулирующих внутри логистической системы, а также между этой системой и средой, внешней по отношению к ней, необходимых для управления и контроля логистических операций.

Сообщения, составляющие информационные потоки выполняются на разных носителях:

1) бумажных документах традиционного типа;

2) электронных документах (магнитных и бумажных – перфоленте, перфокартах) и др.

Сообщения могут быть и устными: телефонными, а также речевыми (общение без телефона).

В логистике выделяют следующие **виды информационных потоков**:

1) ***в зависимости от вида связываемых потоком систем***:

- горизонтальный – охватывает сообщения между партнерами по хозяйственным связям одного уровня управления: предприятиями-поставщиками и предприятиями-потребителями материальных ресурсов либо между ними и их посредниками по процессу обращения товаров;

- вертикальный – охватывает сообщения, поступающие сверху, из руководящих инстанций в подведомственные им звенья логистической системы: из корпорации холдинга в дочерние предприятия и т. д.;

2) ***в зависимости от места прохождения***:

- внешний – протекает в среде, внешней по отношению к логистической системе.;

- внутренний – циркулирует внутри одной логистической системы;

3) ***в зависимости от направления по отношению к логистической системе***:

- входной – поступает в логистическую систему либо в одну из ее подсистем;

- выходной – выходит за пределы одной логистической системы либо одной из ее подсистем;

4) ***в зависимости от периодичности***:

- **регулярные**;
- **оперативные**;
- **случайные**;
- **On-line**;

5) ***по срочности***:

- обычные;

- срочные;

- очень срочные («**молнии**»). Соответствующая пометка («срочная», «молния») указывается на носителе информации и служит указателем срочности сообщения;

6) ***по степени конфиденциальности*** (***секретности***):

- сообщения, содержащие коммерческую или государственную тайну, – направляются с грифом (пометкой) о секретности документа. Благодаря этому удается ограничить доступ к такого рода документам и предотвратить утечку важной информации;

- сообщения, не содержащие коммерческую или государственную тайну;

7) ***по значимости информационные потоки почтовых сообщений***:

- простые;

- заказные – принимаются с регистрацией, с выдачей отправителю квитанции об их приемке, вручаются адресату под роспись. За своевременность их доставки организации связи ведут контроль полнее, чем простых сообщений;

- ценные – имеют цену компенсации, которую в случае их утери организации связи уплачивают подателю сообщения;

8) ***по скорости передачи сообщений***:

- **быстрые** – факсимильная связь, электронная почта, телеграф, телетайп, телефон;

- **традиционные** – почтовые сообщения;

9) ***по области охвата***:

- **местные**;

- **иногородние**;

- **дальние**;

- **международные**.

В зависимости от области охвата различаются способ отправки сообщений, расходы на их отправку, порядок оформления, язык сообщения и другие особенности подготовки и отправки сообщений.

Важную роль среди информационных потоков играют **сообщения документального характера**, которые оформляются чаще всего на бумажных носителях определенной формы, заполненных, в установленном порядке и заверенных подписями и печатью отправителя сообщения.

Логистические информационные потоки отличаются:

- неоднородностью (используемая в логистических системах информация качественно разнородна);

- наличием множества подразделений-поставщиков информации;

- наличием множества подразделений-потребителей информации;

- сложностью практической обозримости информационных маршрутов;

- множественностью числа передач единиц документации по каждому маршруту;

- многовариантностью оптимизации информационных потоков.

Информационный поток характеризуется такими **показателями**, как:

- объем информации;

- источник возникновения;

- направление движения потока (горизонтальные и вертикальные, прямые и косвенные информационные потоки. Прямое направление – для исполнения требований, содержащихся в сообщении. Косвенное направление – отправка копий сообщения только для ознакомления с данным вопросом);

- скорость передачи и приема (плотность информационного потока), бит/сек;

- интенсивность потока;

- периодичность;

- порядок согласования;

- порядок утверждения;

- сроки действия;
- порядок хранения.

Управлять информационным потоком можно следующим образом:
- изменяя направление потока;
- ограничивая скорость передачи до соответствующей скорости приема;
- ограничивая объем потока до величины пропускной способности отдельного узла или участка пути.

Основными методами исследования информационных потоков являются: графический, графоаналитический, модуль-метод, метод функционально-операционного анализа.

4.4. Связь информационного и материального потоков

В логистике информационный поток часто является сопровождающим (попутным) по отношению к материальному потоку и содержит информацию о материальном потоке, необходимую для управления его движением. Часть информационных потоков в логистике обслуживает не материальные потоки, а их формирования, хранения ресурсов на складе, процесс внутризаводского и внурискладского перемещения материальных ресурсов.

Существует **три варианта взаимодействия материального и информационного потоков**:
- информационный поток опережает материальный (например, во встречном направлении поступают сведения о заказе, в прямом направлении – сведения о достижении материальных потоков);
- информационный поток сопровождает материальный, движется вместе с ним (одновременно поступающие сведения о количественных и качественных параметрах материальных потоков позволяют правильно и быстро оценивать их состояние и принимать необходимые регулирующие решения);
- информационный поток отстает от материального (информация используется только для оценки результатов).

Информационное обеспечение материальных потоков часто обособлено во времени и пространстве от процесса физического перемещения материальных ресурсов. Но ряд информационных потоков от движения материальных потоков не обособлен ни во времени, ни в пространстве и движется синхронно с ними, как сопутствующий. Эти информационные потоки перевозятся лицами, сопровождающими груз: агентами, экспедиторами. Состав таких информационных потоков, правила выбора материальных потоков, которые сопровождают агенты-экспедиторы, определяют стороны в контракте на куплю-продажу товаров, в зависимости от их ценности, важности, меры опасности повреждения или хищения груза и других факторов.

Внешние информационные потоки чаще всего позволяют отслеживать направлять, координировать, исправлять, улучшать логистический процесс,

протекающий во внешней среде. Они в ряде случаев имеют нескольких адресатов. Тогда только один из этих адресатов является получателем материального потока, информация о котором содержится в информационном потоке, и для этого адресата оба потока движутся по одному пути. Остальные маршруты подобных потоков отличны от пути, по которому перемещается материальный поток. Внешние информационные потоки отличаются от внутренних по тщательности оформления носителей информации, заверяются подписью и печатью. Малозначащие сообщения заверяют только подписью, если они подготовлены на бланке информатора с угловым штампом, подтверждающим, что источником возникновения информации является данная организация.

Внутренние информационные потоки оформляются обычно упрощенно – на носителях, не имеющих ни угловых штампов, ни печатей, и заверяются лишь подписями руководителей подразделений предприятия. Некоторые внутренние информационные потоки, учитываемые в бухгалтерии, заверяются треугольными штампами лиц, материально ответственных за товарные ценности.

Внутренние информационные потоки четко характеризуют этапы логистического процесса – снабженческий, внутрипроизводственный, сбытовой. На основе информационных потоков фиксируется акт начала процесса купли-продажи товаров, приемки их на склад предприятия, которая является конечным этапом снабжения предприятия купленными материальными ресурсами. Документ на отпуск материалов с заводского склада в цех предприятия – свидетельство начала внутризаводского перемещения материалов, осуществляемого в производственной логистике. Документ об отпуске материальных ресурсов из одного цеха другому подтверждает факт межцехового перемещения таких ресурсов. Документ о приемке на склад готовой продукции изделий и деталей, предназначенных для сбыта, подтверждает этап завершения процесса в производственной логистике. Наиболее просты информационные потоки внутри отдельных производственных подразделений – цехов и участков. Они, как правило, мало документированы, часто состоят из устных сообщений.

При умелом управлении информационными потоками снижаются затраты на их формирование, передачу, приемку и хранение информационных массивов, ускоряется информационный обмен, скорость их приемки, не допускается несоответствие скорости работ передатчика и приемника, учитывается пропускная способность средств связи на каждом участке информационного пути и квалификация операторов, занятых на них.

Планирование информационных потоков позволяет заранее определить пропускную способность средств связи, потребную для обслуживания данных потоков в пунктах передачи, координации, приемки информации. При проектировании информационных потоков выбирается их рациональный путь и режим обслуживания средствами связи. В результате обеспечивается надежность материально-технического обеспечения информационных потоков.

ЛЕКЦИЯ 5. МАТЕРИАЛЬНЫЕ ПОТОКИ В СИСТЕМЕ ТОВАРОДВИЖЕНИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИИ ИМИ

5.1. Материально-техническое обеспечение и место логистики в управлении им

Рыночная экономика, в отличие от плановой, характеризуется многообразием механизмов материально-технического обеспечения. Качественно их можно разделить на две группы – централизованные механизмы и децентрализованные механизмы. В механизмах первой группы потребитель заключает договор на материально-техническое обеспечение со специализированной организацией (будем называть ее центром), которая обязуется обеспечить поставки материалов и комплектующих в требуемые сроки и в нужном количестве. В механизмах второй группы потребитель заключает договор на поставки материалов и комплектующих непосредственно с предприятиями-изготовителями, либо торгующими фирмами.

Естественно, в рыночной экономике потребители имеют свободу выбора и выбирают тот механизм, который выгоднее. При выборе централизованной схемы снабжения потребитель больше платит за продукцию (поскольку в цену входят издержки и прибыль центра), однако, организационные затраты на заключение договоров, как правило, значительно меньше. Поэтому центр должен устанавливать согласованные цены на продукцию так, чтобы, с одной стороны, не потерять клиентов, а с другой стороны – не работать в убыток.

Функции управления материально-техническим обеспечением страны в СССР были централизованны и возложены на Госплан и Госснаб. Госплан СССР (Государственный плановый комитет СССР) осуществлял подготовку проектов государственных планов социального и экономического развития страны, координировал работу органов управления отраслями, комплексами отраслей и территориями, разрабатывал материальные балансы и планы распределения материальных ресурсов по закрепленной за ними номенклатуре промышленной продукции, участвовал в разработке норм расхода материальных ресурсов. Госснаб СССР (Государственный комитет по материально-техническому снабжению) координировал работу по рационализации хозяйственных связей между поставщиками и потребителями, формировал материальные балансы по отраслям, регионам, предприятиям, разрабатывал комплексные мероприятия по устранению несбалансированности материально-технического народного хозяйства, внедрял новые экономические методы в организации материально-технического обеспечения и т.д. Входящие в структуру Госплана и Госснаба региональные подразделения регулировали распределение ресурсов и движение материальных потоков на уровне предприятий.

Несмотря на сложности применения логистики в СССР, она все же оказывала свое влияние на экономику страны, хотя понятие «логистика» не использовалось. Таким примером может служить пуск в 1966 г. Волжского автозавода

(ВАЗа), который на порядок поднял технический уровень в машиностроении. Фирма «Фиат», строившая ВАЗ, предусмотрела работу завода практически «с колес», что сдерживалось низким техническим и организационно-управленческим уровнем смежников-поставщиков. В связи с этим ВАЗ вынужден был выделять средства из своей прибыли для перевооружения и обеспечения соответствующих поставок вплоть до поставщиков «второго уровня» (свыше 200 предприятий). Такое сотрудничество поставщиков и производителя позволило успешно интегрировать большое количество предприятий различного профиля в единую систему.

Проходя через производственные, транспортные и другие звенья цепи материально-технического снабжения от начального источника к конечному потребителю, материальный поток, подобно снежному кому, увеличивается, причем увеличивается в стоимости. Исследования, которые проводились в Великобритании, показали, что более 70 % стоимости продукта, прошедшего весь путь и попавшего уже к конечному потребителю, составляют расходы, связанные с хранением, транспортировкой, упаковкой и другими операциями, обеспечивающими продвижение материального потока.

В сферах производства и обращения применение логистики позволяет:

– снизить запасы на всем пути движения материального потока;
– сократить время прохождения товаров по логистической цепи;
– снизить транспортные расходы;
– сократить затраты ручного труда и расходы на операции с грузом.

Согласно данным Европейской промышленной ассоциации и промышленной ассоциации США, сквозной мониторинг материального потока обеспечивает сокращение материальных запасов на 30–70 %. Сокращение запасов происходит за счет согласованности действий участников логистических процессов, повышения надежности поставок, рациональности распределения запасов.

От двух до пяти процентов в общих затратах времени, отводимых на складирование, производственные операции и доставку, составляют затраты времени на собственное производство. Таким образом, свыше 95 % времени оборота приходится на логистические операции.

Поэтому логистика рассматривается в качестве фактора повышения эффективности материально-технического снабжения и конкурентоспособности фирм.

5.2. Логистика товародвижения

В большинстве экономически развитых странах логистика служит эффективности управления материальными потоками в экономике. Это дает основание ряду ученых использовать термин «логистика товародвижения». Эволюция логистики за рубежом показывает, что она становится одним из важнейших

стратегических инструментов в конкурентной борьбе для многих организаций и фирм, и те, кто использовал концепции интегрированной логистики товародвижения, как правило, упрочили свои позиции на рынке.

С точки зрения, разделения функций в системе управления товародвижением, **логистику можно разделить на пять основных функциональных областей**:

• ***закупочная логистика*** – это процесс обеспечения предприятий материальными ресурсами, размещения ресурсов на складах предприятия, их хранения и выдачи в производство;

• ***производственная логистика*** – управление материальным потоком в процессе его прохождения производственных звеньев при движении от первичного источника сырья до конечного потребителя;

• ***распределительная логистика*** – это комплекс взаимосвязанных функций, реализуемых в процессе распределения материального потока между различными оптовыми покупателями, т. е. в процессе оптовой продажи товаров. Распределительная логистика охватывает всю цепь системы распределения: маркетинг, транспортировку, складирование и др.;

• ***транспортная логистика*** – это управление транспортировкой грузов, т. е. изменением местоположения материальных ценностей с использованием транспортных средств;

• ***информационная логистика*** – это часть логистики, которая является связующим звеном между снабжением, производством и сбытом предприятия и занимается организацией потока данных, который сопровождает материальный поток в процессе его перемещения. С помощью информационной системы передаются заказы, требования об отгрузке и транспортировании продукции, поддерживается определенный уровень запасов.

Указанные области логистики имеют свои особенности:

• ***информационная логистика***. Эта область логистики, в отличие от четырех других, занимается управлением информационным потоком, а не материальным. Соответственно для нее неприменимы методики, которые используются в других областях логистики. К тому же с развитием в последнее десятилетие информационных технологий появилась возможность оперировать мощными информационными потоками и тем самым обеспечивать сквозное управление материальным потоком. Это и послужило толчком к созданию информационной логистики;

• ***транспортная логистика***. Ее методы используются при организации любых перевозок, при которых решаются специфические задачи транспортной логистики. При этом используются два вида транспорта: транспорт общего пользования, т. е. транспорт специальных транспортных организаций, и собственный транспорт нетранспортных предприятий. В основном, транспортная логистика занимается транспортом общего пользования;

• ***закупочная логистика***. Занимается обеспечением предприятий сырьем и другими необходимыми материалами. Решение этих задач имеет также свою

специфику, которая и учитывается закупочной логистикой. Она решает задачи выбора поставщиков, заключения договоров с ними и контроля исполнения этих договоров. Также задачей закупочной логистики является принятие мер при нарушении условий поставок;

• ***распределительная логистика***. Занимается сбытом произведенной продукции. Этот круг задач решается как непосредственно предприятиями-производителями, так и предприятиями-посредниками. При этом следует учитывать, что к решению этих задач имеют непосредственное отношения структуры власти, которые заинтересованы в удачном их решении, так как от этого зависит экономическое состояние в регионе. Задачи распределительной логистики должны решаться еще на уровне планирования производства, поскольку эта область логистики определяет такие параметры материального потока, как размер изготовляемой партии, вопросы тары, упаковки и времени выпуска партии, ведь они имеют непосредственное отношение к проблеме реализации;

• ***производственная логистика***. Ее главная особенность в том, что управление материальным потоком на данном этапе его существования выполняется на территории одного предприятия, движение потока происходит на основе решений системы управления предприятием, а участники логистического процесса не вступают в товарно-денежные отношения.

Несмотря на то, что все области логистики имеют свои специфические методы, они взаимосвязаны, а общая концепция логистики осуществляет управление сквозным материальным и информационным потоком.

5.3. Методы управления материальными и информационными потоками в логистике

Логистика изучает материальные и сопутствующие им информационные и финансовые потоки. Эти потоки на своем пути от первичного источника сырья до конечного потребителя проходят производственные, транспортные, складские, торговые звенья. Традиционный подход к управлению материальными потоками предусматривает в значительной степени обособленное решение управленческих задач в каждом звене. Управление хозяйственными процессами в звеньях осуществляется с помощью общепризнанных методов планирования и управления производственно-финансовыми системами. Эти же методы продолжают применяться и при логистическом подходе к управлению материальными и сопутствующими им потоками. Однако переход от изолированной разработки в значительной степени самостоятельных систем к интегрированным логистическим системам требует расширения методологической базы управления материальными потоками. К **основным методам, применяемым для решения научных и практических задач в области логистики**, следует отнести ***методы системного анализа***, ***методы теории исследования операций***, ***кибернетический подход*** и ***прогностику***. Применение этих методов поз-

воляет прогнозировать материальные потоки, создавать интегрированные системы управления и контроля за их движением, разрабатывать системы логистического обслуживания, оптимизировать запасы и решать ряд других задач.

Принятие решений по управлению материальными потоками до начала широкого применения логистики в значительной степени основывалось на интуиции квалифицированных снабженцев, сбытовиков, производственников, транспортников. Развивая методологический аппарат, современная логистика, наряду с разработкой и использованием формализованных методов принятия решений, изыскивает возможности широкого применения опыта названной категории профессионалов. С этой целью разрабатываются так называемые ***системы экспертной компьютерной поддержки*** (или ***экспертные системы***), позволяющие персоналу, не имеющему глубокой подготовки в логистике, принимать быстрые и достаточно эффективные решения.

В логистики широко применяются различные методы моделирования – исследование логистических систем и процессов путем ***построения и изучения моделей***. Сущность моделирования основывается на определении подобия изучаемых систем или процессов. При этом все разнообразие моделей можно представить как совокупность физических, аналоговых и математических моделей.

Физическая модель представляет собой представление исследуемого процесса, явления в миниатюре, т. е. воспроизводство основных физических, динамических, функциональных характеристик исследуемого объекта (явления). Примерами физической модели являются уменьшенные модели предприятий оптовой торговли, склады и транспортные средства, позволяющие решить вопросы оптимального размещения оборудования и организации грузовых потоков. Подобные модели обладают наглядностью, временной и пространственной совместимостью, но объективно ограничены лишь физическим распределением товаров, где присутствуют склады, транспортные средства, коммерсанты, перевозчики и т. п.

Аналоговая модель представляет собой некий аналог реально существующей системы. Примерами аналоговая модель могут служить схемы (организационной структуры, схема взаимодействия всех участников сбытового процесса), графики (сетевые графики и модели), рисунки (план-карты размещения объектов) и т. п. Основным недостатком аналоговой модели является слабое представление о результатах деятельности и ресурсах для их достижения. Однако аналоговая модель проще чем физическая и имеет поэтому более широкое применение на практике.

Математическая модель строится на описании реальной математической системы определенными символами, характеризующими все основные свойства системы. Современные вычислительные средства, соответствующие программное обеспечение позволило с максимальной степенью приблизить результаты математического моделирования к реальной действительности.

В логистике распространены два вида математического моделирования:

аналитическое и имитационное.

Цель **аналитического моделирования** – получение максимально точных решений. Процесс аналитического моделирования включает три этапа:

1) формулирование математических законов и зависимостей, которые связывают отдельные объекты системы;

2) решение уравнений и получение теоретических результатов;

3) сопоставление полученных результатов с реальностью, проверка на адекватность.

Преимущества аналитического моделирования – большой потенциал обобщения и возможность многократного использования.

Имитационное моделирование применяется, если аналитические способы исследования логистической модели отсутствуют или их поиск требует больших затрат. Имитационное моделирование используется для анализа и оптимизации работы логистических систем и является основным методом исследований потоков процессов. Имитационное моделирование включает два этапа:

1) конструирование модели реальной логистической системы;

2) проведение экспериментов на данной модели.

Недостатками имитационного моделирования являются высокая стоимость этого метода исследований и большая вероятность ложной имитации, поскольку не только потоковые, но и другие процессы в логистических системах имеют приблизительный характер.

ЛЕКЦИЯ 6. ЗАКУПОЧНАЯ ЛОГИСТИКА

6.1. Понятие, задачи и функции закупочной логистики

Закупочная логистика – это процесс обеспечения предприятий материальными ресурсами, размещения ресурсов на складах предприятия, их хранения и выдачи в производство. Она определяет, что, сколько, у кого и на каких условиях закупить и как реализовать принцип системности, т. е. синхронизировать закупки с производством и сбытом, а также деятельность предприятия с поставщиками. Закупочная логистика занимается организацией всех видов деятельности, связанных с получением материальных ресурсов и услуг от поставщиков: закупку, доставку, приемку, временное хранение материальных ресурсов.

В странах с рыночной экономикой **основной целью *закупочной логистики* является удовлетворение потребностей производства в материалах с максимально возможной экономической эффективностью.**

Ее достижение зависит от решения целого ряда задач. В обобщенном виде эти **задачи закупочной логистики** можно сгруппировать следующим образом.

1. Выдерживание обоснованных сроков закупки сырья и комплектующих изделий (материалы, закупленные ранее намеченного срока, ложатся дополнительной нагрузкой на оборотные фонды предприятий, а опоздание в закупках может сорвать производственную программу или привести к ее изменению).

2. Обеспечение точного соответствия между количеством поставок и потребностями в них (избыток или недостаточное количество поставляемых товарно-материальных ресурсов также негативно влияет на баланс оборотных фондов и устойчивость выпуска продукции и, кроме того, может вызвать дополнительные расходы при восстановлении балансового оптимума).

3. Соблюдение требований производства по качеству сырья и комплектующих изделий.

Закупочная логистика выполняет следующие функции:

• формирование стратегии приобретения материальных ресурсов и прогнозирование потребности в них;

• получение и оценка предложений от потенциальных поставщиков;

• выбор поставщиков;

• определение потребностей в материальных ресурсах и расчет количества заказываемых материалов и изделий;

• согласование цены заказываемых ресурсов и заключение договоров на поставку;

• контроль за сроками поставки материалов;

• входной контроль качества материальных ресурсов и их размещение на складе;

• доведение материальных ресурсов до производственных подразделений;

• поддержание на нормативном уровне запасов материальных ресурсов

на складах.

6.2. Механизм функционирования закупочной логистики

Рассмотрим **два подхода к организации службы снабжения на предприятии**: ***традиционный, или централизованный*** (характерен для большинства предприятий отечественной промышленности), и ***логистический, или децентрализованный***.

При ***традиционном подходе*** затруднена реализация принципа системности при обеспечении предприятия ресурсами. Задачи закупочной логистики решаются различными подразделениями предприятия. Задачи, что закупить и сколько закупить, возложены на управление по материальным ресурсам и решаются дирекцией по производству. Они же занимаются выполнением работ по организации складирования приобретенных ресурсов.

Задачи же, у кого закупить и на каких условиях, решаются управлением по закупкам. Это управление по закупкам занимается заключением договоров, контролем за их исполнением и организацией доставки закупленных ресурсов. Такое разделение между различными службами сильно усложняет эффективную реализацию функций закупочной логистики.

Таким образом, если компания подходит к процессу с позиции **децентрализации**, служащие отделов будут самостоятельно осуществлять закупки, каждый для своего отдела. Преимуществом такого подхода является тот факт, что пользователь лучше знает потребности отдела, чем кто-либо другой. Процесс закупки при этом подходе может осуществляться быстрее.

Данный недостаток устранен при ***логистическом подходе*** к организации службы снабжения. При осуществлении закупок централизованным путем назначается конкретное лицо или создается отдел (например, дирекция по материально-техническому снабжению) с полномочиями совершать закупки в интересах всех отделов. Данное лицо или отдел управляет тремя подразделениями, которые занимаются: управлением запасами (решение задач, что и сколько закупить), закупками (решение задач, у кого и на каких условиях закупить, заключение и контроль за исполнением договоров, организация доставки закупленных ресурсов) и складированием (организация складирования закупленных ресурсов). Такая структура позволяет использовать методы логистики для оптимизации движения материального потока в процессе обеспечения предприятия материальными ресурсами.

Преимущества централизованных закупок:

-простота стандартизации купленных материальных ресурсов или готовой продукции;

-отсутствие административного дублирования;

-возможность совместного (несколькими отделами компании) размещения заказа у поставщика с целью получения скидок за большой объем заказа;

-лучший контроль за выполнением обязательств по закупкам;

-развитие профессиональных навыков специалистов по закупкам за счет специализации, профессионального принятия решений и лучшего использования времени.

Задачи закупочной логистики подразделятся на:

1) ***информационные задачи***:

- определение продуктов и услуг, которые лучше приобрести на стороне, – задача «сделать или купить»;

- поиск, оценка и выявление лучших поставщиков, цен, способов доставки продуктов и услуг – задача выбора поставщика;

2) ***задачи реализации***:

- соблюдение обоснованных сроков закупки сырья и комплектующих;
- обеспечение точного соответствия между количеством поставок и потребностями в них;
- соблюдение требований производства по качеству сырья и комплектующих.

Управление системой закупок на предприятии преследует следующие цели:

1) расширение номенклатуры продукции;

2) снижение общих затрат ресурсов и исключение убытков;

3) избавление от устаревших и медленно реализуемых запасов продукции;

4) контроль над специальными заказами;

5) контроль над упущенными продажами;

6) увеличение доли закупок, осуществляемых по процедуре стандартного заказа.

Существуют следующие основные **формы снабжения сырьем и материалами**:

1) ***складская***, при которой поставка продукции осуществляется через промежуточные и распределительные складские комплексы и терминалы (т. е. через посредников);

2) ***транзитная***, при которой продукция поставляется непосредственно потребителю с предприятий-изготовителей;

3) ***поступление закупленной продукции в розничные торговые предприятия непосредственно от поставщиков***.

Транзитная форма поставки материалов позволяет значительно сократить время пребывания материальных потоков в сфере обращения, а также позволяет сократить издержки трощения за счет уменьшения расходов на погрузочно-разгрузочные операции, складское хранение.

Транзитная форма снабжения будет рентабельной для поставщика и потребителя при следующих условиях:

1) количество реализуемой продукции достаточно велико, чтобы окупить затраты на прямой сбыт, ассортимент ее является постоянным;

2) потребителей немного, и они расположены на относительно небольшой территории;

3) продукция требует высокоспециализированного обслуживания.

Основными стадиями приобретения материалов являются:

- составление заявок;
- анализ заявок;
- выбор поставщиков;
- осуществление закупок;
- контроль за выполнение заказов;
- завершение процесса поставок материалов.

Рассмотрим более подробно отдельные **стадии приобретения материалов.**

Заявки на приобретение материалов составляются сотрудниками соответствующих отделов предприятия. В них содержится информация:

• о виде;

• количестве;

• времени получения материалов;

• подразделении, выдвинувшем заявку, ее авторе.

Заявки составляются с опережением, т. е. учитывают время, которое проходит между размещением заявки и поступлением материала на предприятие.

Размещенные заявки анализируются в отделе снабжения. В этом анализе принимают участие также сотрудники подразделений, выдвинувших эти заявки. Для анализа обычно используются методы функционально-стоимостного анализа и метод конструирования стоимости. Также для потребляемых ресурсов может решаться задача «сделать или купить». Его целью является минимизация издержек по каждому виду закупаемых материалов. Анализ заявок должен дать ответы на вопросы:

• оправданны ли запрашиваемые материалы;

• можно ли использовать материалы с меньшей стоимостью;

• возможно ли использование других видов материалов;

• можно ли упростить конструкцию выпускаемого изделия;

• присутствует ли вероятность снижения цены на запрашиваемые материалы поставщиком в случае его участия в разработке изделия.

При этом отдел материально-технического снабжения не имеет права самолично изменять конструкцию изделия и заменять запрашиваемые ресурсы более дешевыми. Задачей отдела является лишь выработка рекомендаций, которые могут уменьшить стоимость заказа. Решение об использовании этих рекомендаций принимается на уровне функциональных подразделений предприятия.

Цель проведения исследований рынка закупок сырья и материалов определяет одновременно и тип рынков, которые должны быть исследованы. Это:

- непосредственные рынки (обеспечивающие в настоящее время потребности в сырье и материалах);

- опосредованные рынки (рынки, используемые поставщиками);

- рынки заменителей (полностью или частично заменяемых продуктов);

- новые рынки.

Полученная информация должна отражать такие рыночные категории, как предложение, спрос и рыночный баланс. На базе полученной информации, как правило, дается ответ на следующие вопросы:

- какова структура исследуемого рынка (какая форма рынка имеет место);

- как организован исследуемый рынок;

- как протекает балансирование спроса и предложения;

- каким образом будут развиваться структура и организация рынка.

Для того чтобы можно было глубже уяснить смысл перечисленных вопросов и получить на них достоверные ответы, информация часто подается в трех аспектах:

а) современный анализ рынка («моментальный снимок»);

б) динамика изменения конъюнктуры рынка;

в) прогнозы изменения рынка.

Важнейший элемент в политике закупок – анализ цены приобретаемых товаров. Для анализа цены закупок, так же, как и анализа стоимости собственного производства, используются различные виды расчетов:

а) простой метод калькуляции (показатель общих издержек делится на показатель производственной продукции);

б) калькуляция по эквивалентным показателям (издержки дробятся по отдельным статьям и берутся усредненно);

в) постоянная калькуляция (точный учет издержек по каждой операции на базе АСУ).

Анализ цен учитывает также дополнительные работы и услуги, например, проведение консультаций, подготовку документации, упаковку, таможенные пошлины, транспортировку и другие. При этом применяются следующие виды анализа цены:

- анализ цены по пути от возникновения продукта до его поступления потребителю (постатейной калькуляцией определяют цену-НЕТТО, включая заготовительные расходы);

- анализ цены, рассчитанной по общей стоимости произведенной работы, и услуг (здесь дополнительно учитывают расходы на контроль, хранение, финансирование);

- анализ цены на основе полезности продукта (на базе субъективных оценочных критериев определяется, сколько данный продукт или услуга могут стоить на рынке);

- анализ цены при тенденции ее повышения на аналогичные товары (с помощью расщепления издержек на первичные, в расчете на единицу продукции в настоящий момент, и последующие издержки – для расчета цены на определенную партию продукции);

- анализ цены с помощью кривой освоения новой продукции;

- *анализ цены во временном периоде* (сравниваются старое и новое коммерческое предложение, при этом учитываются изменения в используемом сырье, затратах, рыночных отношениях и пр.);

- *анализ цены по первичным издержкам на единицу продукции;*

- *анализ с помощью скользящих цен* (применяются в основном при разработке долгосрочных договоров при лихорадочном изменении цен);

- *анализ цен на основе открытых данных* (курсы валют, биржевые курсы, таможенная статистика и др.).

6.3. Планирование закупок. Выбор поставщика

В процессе планирования закупок необходимо определить:

- какие материалы требуются;
- количество материалов, которые понадобятся для производства продукта;
- время, когда они понадобятся;
- возможности поставщиков, у которых могут быть куплены товары;
- требуемые площади складских помещений;
- издержки на закупки;
- возможности организации производства некоторых деталей на своем предприятии.

Потребность в материалах – это то количество материалов, сырья и комплектующих, которое необходимо для выполнения заданной программы выпуска продукции, имеющихся заказов. Потребность в материалах **бывает**:

• ***первичной*** – потребность в готовых изделиях, узлах и деталях на продажу и в покупаемых запасных частях. Эта потребность определяется рыночным спросом. Для ее расчета используются методы прогнозирования и математической статистики. Неточности этих методов компенсируются увеличением страхового запаса. Данная потребность – основная для предприятий, занимающихся торговлей;

• ***вторичной*** – потребность в комплектующих, деталях и сырье, используемых для производства изделий, составляющих первичную потребность, т. е. готовой продукции предприятия. Для расчета используются детерминированные методы расчета. Исходными данными выступают первичные потребности, спецификации, данные о наличии ресурсов на складах предприятия. Расчеты вторичных потребностей используются на промышленных предприятиях;

• ***третичной*** – потребность во вспомогательных материальных ресурсах производственного назначения. Примером таких материальных ресурсов могут служить изнашивающиеся инструменты. Третичная потребность определяется детерминированными методами расчета, стохастическими методами, экспертными оценками исходя из вторичных потребностей на основе расхода имеющихся материалов. Третичная потребность также характерна для промышленных предприятий.

Существует целый ряд **методов снабжения**:

1) ***традиционный***, основанный на принципе хранения запасов;

2) ***система планирования производственных ресурсов МРП (MRP)*** – метод снабжения, охватывающий 3 уровня: на первом уровне осуществляется программное планирование, на втором – распределение материалов, на третьем – управление закупками (т. е. фактическое отклонение от плана передается через обратную связь на уровень планирования и возникает замкнутая система);

3) ***система запросов*** – метод снабжения, при котором с поставщиками заключаются типовые контракты на длительный период существования потребностей, а данные по фактической потребности запрашиваются на основе поэтапного уточнения;

4) ***метод «канбан»*** разработан в Японии для управления поставками в условиях поточного производства. Учитывает потребность, которая исходит из конечного пункта производства;

5) ***метод «точно в срок»***, с помощью которого в результате частых (дробных) поставок сокращаются накопленные запасы;

6) ***метод прогнозных показателей***: спрос на большие партии закупок формируется на определенном уровне, а затем конкретный объем поставок приводится в соответствие со спросом;

7) ***электронно-информационный метод***: запрос поступает в виде заказа, а данные о поставке и транспортировке уточняются в прямом межкомпьютерном общении.

Существует множество методик определения того, сколько необходимо закупать материалов для производства продукции и с какой периодичностью они должны поступать от поставщиков, но все они требуют информации о том, как использовались аналогичные материалы в прошлом.

Потребность в материалах можно рассчитать, рассматривая определенную программу производства конечного продукта. В этом случае речь идет о зависимом спросе, который рассчитывается при помощи методики MRP-I (планирование потребности в материалах – подробнее будет рассмотрена в последующих темах). Принцип ее прост: исходная точка – это предсказуемый или известный спрос на конечную продукцию. Сборка конечной продукции из закупаемых и производимых самостоятельно материалов закрепляется в списках. При этом должно быть известно время поставок материалов и время производства их на собственном предприятии. Далее, исходя из времени поставок конечного продукта потребителю, определяют брутто-потребность в поставляемых и производимых самостоятельно материалах.

Брутто-потребность переводится затем в нетто-потребность, при этом учитывают: наличный запас плюс уже заказанные материалы и уже запланированное собственное производство минус уже предназначенный для предыдущей серии продукции заказ.

На основании данных расчета определяют время выполнения заказа. Это

время с момента подачи заказа до момента поставки продукта.

Преимущество применения методики планирования потребности в материалах заключается в том, что закупки и производство планируются, исходя из потребностей в конечном продукте.

Если спрос потребителей колеблется, следует пользоваться методом сглаживания таких колебаний.

Применение этого метода целесообразно в случаях регулярно повторяющихся (например, сезонных) колебаний спроса на конечный продукт.

Сглаживание достигается сравнением фактического потребления в предшествующем периоде и прогнозными значениями, рассчитанными для этого же периода:

Прогноз на новый период = Прогноз на предшествующий период + + А · (фактическое потребление в предшествующем периоде – прогноз на предшествующий период).

Весомость цифр в отдельные периоды корректируется с помощью так называемого фактора «А», значение которого находится в пределах от 0 до 1. Чем больше значение «А», тем весомее влияние ближайших прошедших периодов и метод более подходит для оценки фактического потребления.

В логистике используются и другие методы определения потребности в материалах:

– детерминированный;

– стохастический;

– эвристический.

Первый метод используется, когда известны определенный период выполнения заказа и потребность в материалах по количеству и срокам. Второй – когда основой для расчета являются математико-статистические методы, дающие ожидаемую потребность. С помощью третьего метода потребность определяется на основе опыта работников.

Все рассмотренные методы определения количества, времени и периодичности закупок имеют свои достоинства и недостатки с точки зрения точности, затрат времени, стоимости услуг или определении потребностей в материалах.

Определение метода закупок.

Выбор метода закупок зависит от сложности конечного продукта, от состава комплектующих изделий и материалов.

Основными методами закупок являются:

-оптовые закупки;

-регулярные закупки мелкими партиями;

-закупки по мере необходимости

-различные комбинации перечисленных методов.

У каждого метода есть свои преимущества и недостатки, которые необходимо учитывать, чтобы сберечь время и сократить издержки.

Рассмотрим наиболее часто используемые методы.

1. Закупка товара одной партией.

Метод предполагает поставку товаров большой партией за один раз (оптовые закупки).

Его преимущества: простота оформления документов, гарантия поставки всей партией, повышенные торговые скидки.

Недостатки: большая потребность в складских помещениях, замедление оборачиваемости капитала.

2. Регулярные закупки мелкими партиями.

В этом случае покупатель заказывает необходимое количество товаров, которое поставляется ему партиями в течение определенного периода.

Преимущества таковы: ускоряется оборачиваемость капитала, так как товары оплачиваются по мере поступления отдельных партий;

достигается экономия складских помещений; сокращаются затраты на документирование поставки, поскольку оформляется только заказ на всю поставку.

Недостатки: вероятность заказа избыточного количества; необходимость оплаты всего количества, определенного в заказе.

3. Ежедневные (ежемесячные) закупки по котировочным ведомостям.

Такой метод закупки широко используется там, где закупаются дешевые и быстро используемые товары.

Котировочные ведомости составляются ежедневно (ежемесячно) и включают следующие сведения:

– полный перечень товаров;

– количество товара, имеющегося на складе;

– требуемое количество товаров.

Преимущества: ускорение оборачиваемости капитала; снижение затрат на складирование и хранение; своевременность поставок.

4. Получение товара по мере необходимости.

Этот метод похож на регулярную поставку товаров, но характеризуется следующими особенностями:

– количество не устанавливается, а определяется приблизительно;

– поставщики перед выполнением каждого заказа связываются с покупателем;

– оплачивается только поставленное количество товара;

– по истечении срока контракта заказчик не обязан принимать и оплачивать товары, которые еще только должны быть поставлены.

Преимущества: отсутствие твердых обязательств по покупке определенного количества; ускорение оборота капитала; минимум работы по оформлению документов.

5. Закупка товара с немедленной сдачей.

Сфера применения этого метода – покупка нечасто используемых товаров, когда невозможно получать их по мере необходимости.

Товар заказывается тогда, когда он требуется, и вывозится со складов поставщиков.

Недостаток этого метода – в увеличении издержек, связанных с необходимостью детального оформления документации при каждом заказе, измельченностью заказов и множеством поставщиков.

Важной функцией служб снабжения различных фирм является **выбор поставщика для компании**. Он включает следующие этапы:

1.Поиск потенциальных поставщиков:

- объявление конкурса;
- переписка и личные контакты с возможными поставщиками;
- изучение рекламных материалов;
- посещение выставок и ярмарок.

Наиболее распространены и эффективны следующие ***способы выбора поставщика***:

- конкурсные торги (тендеры);
- письменные переговоры между поставщиком и потребителем.

1.1. ***Конкурсные торги (тендеры)*** проводят в случае, если предполагается закупить сырье, материалы, комплектующие на значительную денежную сумму, превышающую определенный порог, или наладить долгосрочные связи между поставщиком и потребителем.

1.2. Проведение тендера включает следующие этапы:

- реклама;
- разработка тендерной документации;
- публикация тендерной документации;
- приемка тендерных предложений;
- оценка тендерных предложений по единым критериям;
- подтверждение квалификации участников торгов;

предложение и присуждение контракта.

1.2. ***Письменные переговоры между поставщиком и потребителем***.

1.2.1. Инициатива вступления в переговоры исходит от продавца товара. Он рассылает потенциальным покупателям своей продукции предложения (оферты), которые имеют различную форму, но включают обычно следующие реквизиты: наименование товара, его количество и качество, цену, условия и срок поставки, условия платежа, характеристику тары и упаковки, порядок приемки-сдачи.

1.2.2. Инициатива вступления в переговоры исходит от покупателя. Он рассылает потенциальным поставщикам письма или запросы с целью получения предложения. В запросе указываются: наименование товара, его требуемое количество, условия и сроки поставки, платежа. Не указывается только цена.

2.***Анализ потенциальных поставщиков*** по таким критериям, как:

- цена;
- качество продукции;

- надежность поставок (соблюдение договоров по срокам поставки, по ассортименту, комплектности, качеству и количеству продукции);
- удаленность поставщика от потребителя;
- сроки выполнения текущих и экстренных заказов;
- наличие резервных мощностей;
- организация управления качеством у поставщика;
- психологический климат у поставщика;
- способность обеспечить поставку запасных частей в течение всего срока службы поставляемого оборудования;
- финансовое положение поставщика и др.

Если в условиях традиционного снабжения при выборе перевозчика в первую очередь обращают внимание на перевозочные тарифы, то при использовании системы «точно в срок» предпочтений отдается перевозчику, способному гарантировать надежность соблюдения сроков доставки;

3.***Оценка результатов работы с поставщиками*** на основе:

• критериев выбора поставщика;

• анализа значимости товара для производственного или торгового процесса;

• значимости (важности) каждого критерия;

• оценок по каждому критерию.

Имеется три основных критерия выбора поставщика:

- стоимость приобретения продукции или услуг;
- качество продукции или услуг;
- надежность обслуживания.

Итоговое значение рейтинга определяется путем суммирования произведений значимости критерия на его оценку для данного поставщика. Рассчитывая рейтинг для разных поставщиков и, сравнивая полученные значения, определяют наилучшего партнера.

Подобная методика выбора поставщиков на основе определения их рейтингов во многом носит субъективный характер. Например, если максимальная цена отличается от минимальной на 20 %, оценки поставщиков по десятибалльной шкале могут отличаться в два раза и более.

Кроме методики определения рейтинга поставщиков, **для выбора поставщика** может использоваться **метод оценки затрат**. Для ее применения необходима следующая информация:

1) фактические или прогнозные размеры спроса (потребления) по каждой позиции всей номенклатуры производственных запасов за установленный период времени (например, квартал, год);

2) цены реализации у потенциальных поставщиков по каждой позиции производственных запасов;

3) карта-схема, определяющая удаленность и взаимное расположение организации-потребителя и потенциальных поставщиков;

4) издержки по содержанию 1 м^2 склада за месяц, а также возможности складского помещения для размещения соответствующих наименований производственных запасов (размер площадей, наличие специальных стеллажей и т. д.);

5) возможные способы доставки по каждой позиции производственных запасов, предусматривающие в качестве одного из вариантов возможность доставки товара транспортом потенциальных поставщиков. При этом должен быть учтен вид транспортной маршрутизации – доставка осуществляется посредством выполнения маятниковых или кольцевых маршрутов.

4. ***Реализация процесса поставок конкретной номенклатуры товаров от поставщика посреднической фирме***: оформление договорных отношений, передача прав собственности на продукцию, транспортировка, грузопереработка, хранение, складирование и т. п.

5. ***Контроль и оценка выполнения закупок***. После завершения процесса доставки должен быть организован входной контроль качества продукции (данная процедура для надежных поставщиков, особенно при применении технологии JIT, может отсутствовать). Эффективность управления закупками оценивается в результате непрерывного контроля и аудита выполнения условий договоров по срокам, ценам, параметрам поставок, качеству продукции и сервиса.

ЛЕКЦИЯ 7. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА

7.1. Понятие, задачи и функции производственной логистики

Производственная логистика занимается управлением материальным потоком в процессе его прохождения производственных звеньев при движении от первичного источника сырья до конечного потребителя. **Целью производственной логистики** является снижение затрат и повышение качества продукции в процессе преобразования материального потока в технологических процессах производства готовой продукции.

Производственную логистику можно определить как науку (теорию, методологию) о системной рационализации управления процессами развития производственных систем (например, рабочего места, участка, цеха, производства как набора цехов для выпуска конкретной продукции или оказания конкретных услуг, организации) с целью повышения их организованности (эффективности) посредством синхронизации, оптимизации и интеграции потоков в производственных системах.

Задачи производственной логистики касаются управления материальными потоками внутри предприятий, создающих материальные блага или оказывающих такие материальные услуги, как хранение, фасовка, развеска, укладка и др. Характерная черта объектов изучения производственной логистики – их территориальная компактность.

Для достижения своих целей **производственная логистика решает следующие задачи**:

- планирование и диспетчирование производства на основе прогноза потребностей в готовой продукции и заказов потребителей;
- разработка планов-графиков производственных заданий цехам и другим производственным подразделениям;
- разработка графиков запуска-выпуска продукции, согласованных со службами снабжения и сбыта;
- установление нормативов незавершенного производства и контроль за их соблюдением;
- оперативное управление производством и организация выполнения производственных заданий;
- контроль за количеством и качеством готовой продукции;
- участие в разработке и реализации производственных нововведений;
- контроль за себестоимостью производства готовой продукции.

Для эффективной деятельности производственной системы производственная **логистика должна выполнять набор функций**:

• координация действий участников логистического процесса, т. е. формирование и доведение целей и задач до участников логистического процесса, координирование этих целей с общими целями всей производственной системы, обеспечение согласованности действий всех элементов логистической цепи;

• организация движения материальных потоков в производстве, т. е. создание системы управления материальными потоками на предприятии, формирование этих материальных потоков;

• планирование:

✓прогнозирование (подразделяется на научно-техническое и экономическое):

- технического развития – прогнозирование создания новых видов продукции, материалов, технологии производства;

- изменения спроса – прогнозирование с целью изменения номенклатуры или количества выпускаемой продукции;

- изменения цен на материалы – прогнозирование с целью создания запасов материалов, подорожание которых ожидается;

- размеров запасов – прогнозирование необходимых размеров запасов, учитывающих возможное изменение номенклатуры и количества выпускаемой продукции;

✓разработка программы действий – определение календарного графика выполнения работ;

✓детализация планов – конкретизация разработанной программы действий, например, распределение ресурсов между функциональными подразделениями предприятия;

• контроль движения материального потока – наблюдение за товародвижением на предприятии, сбор и обработка информации о движении материального потока, определение отклонений от планов, степени решения поставленных задач;

• регулирование хода выполняемых работ – анализ отклонений, выявленных при контроле, определение причин, вызвавших эти отклонения, разработка мер по устранению этих отклонений, осуществление этих мер.

7.2. Логистическая концепция организации производства

Традиционная концепция организации производства требует:

• никогда не останавливать основное оборудование и поддерживать во что бы то ни стало высокий коэффициент его использования;

• изготавливать продукцию как можно более крупными партиями;

• иметь максимально большой запас материальных ресурсов «на всякий случай».

Традиционная концепция характерна для «рынка продавца», т. е. для экономической ситуации, когда спрос превышает предложение. В этом случае приоритетным фактором при организации производства становится максимальная загрузка оборудования. Также важно увеличить размер партии, уменьшив тем самым себестоимость. При этом задача реализации уходит на второй план.

Как только предложение начинает превышать спрос, возникает так назы-

ваемый «рынок покупателя». С этого момента логистическая концепция организации становится более выгодной. Задача реализации становится приоритетной. В условиях конкуренции и постоянно меняющегося спроса производственное предприятие не может упустить ни одного заказа. Качество производимой продукции выходит на первое место, становится нецелесообразным создавать большие запасы. Не менее важна **гибкость производственной системы**, т. е. ее способность оперативно адаптироваться к изменению условий функционирования с минимальными затратами и без потерь.

«Своевременное» производство – это философская концепция, определяющая по-новому цели производственной деятельности. Наиболее полно концепция и принципы «своевременного» производства реализованы в логистических системах.

Логистическая концепция организации производства, учитывающая требования концепции «своевременного» производства, включает в себя следующие основные положения:

- отказ от избыточных запасов;
- отказ от завышенного времени на выполнение основных транспортно-складских операций;
- отказ от изготовления серий деталей, на которые нет заказа покупателей;
- устранение простоев оборудования;
- обязательное устранение брака;
- устранение нерациональных внутризаводских перевозок;
- превращение поставщиков из противостоящей стороны в доброжелательных партнеров.

Основная идея логистической концепции организации производства заключается в следующем: если какое-то действие, операция или процесс не добавляют ценности продукту с точки зрения потребителя, то это действие, операция или процесс рассматриваются как потери. К **потерям, которые можно устранить**, относятся следующие:

1) потери, возникающие при стремлении к наиболее полной загрузке оборудования, приводящего к перепроизводству;

2) потери вследствие появления избыточных запасов;

3) брак;

4) лишние операции и перемещения;

5) простои.

Основными **принципами рациональной организации производственных процессов** являются следующие:

1) обеспечение ритмичной согласованной работы всех звеньев производства по единому графику и равномерного выпуска продукции;

2) обеспечение максимальной непрерывности процессов производства;

3) обеспечение максимальной надежности плановых расчётов и минимально трудоемкости плановых работ;

4) обеспечение непрерывности планового руководства;

5) обеспечение соответствия системы оперативного управления производством типу и характеру конкретного производства;

6) использование прямоточности;

7) пропорциональность, т. е. обеспечение равной пропускной способности разных рабочих мест одного процесса и пропорциональное обеспечение рабочих мест информацией, материальными ресурсами и т. д.;

8) параллельность.

К **основным законам, обеспечивающим оптимизацию производственных процессов**, относятся:

1) закон упорядоченности движения материальных потоков;

2) закон календарной синхронизации технологических операций;

3) закон резервирования ресурсов производственного процесса;

4) закон эмерджентности основных и вспомогательных процессов;

5) закон ритма производственного процесса.

7.3. Логистические системы управления внутрипроизводственным материальным потоком

С технологической точки зрения логистические системы управления внутрипроизводственным материальным потоком подразделяются на «тянущие» и «толкающие». **Толкающая система** – это такая организация движения МП, при которой МР подаются с предыдущей операции на последующую в соответствии с заранее сформированным жестким графиком. Предметы труда, поступающие на производственный участок, непосредственно этим участком у предыдущего технологического звена не заказываются. МР «выталкиваются» с одного звена ЛС на другое по команде, поступающей на передающее звено из центральной системы управления производством (рис. 7.1). Каждой операции общим расписанием устанавливается время, к которому она должна быть завершена. Полученный продукт «*проталкивается*» дальше и становится запасом незавершенного производства на входе следующей операции. Такой способ организации движения МП игнорирует то, что в настоящее время делает следующая операция: занята выполнением совсем другой задачи или ожидает поступления продукта для обработки. В результате появляются задержки в работе и рост запасов незавершенного производства.

Тянущая система – это такая организация движения МП, при которой МР подаются («вытягиваются») на следующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости, а поэтому жесткий график движения МП отсутствует. Размещение заказов на пополнение запасов МР или ГП происходит, когда их количество достигает критического уровня. Производственная программа отдельного технологического звена определяется размером заказа последующего звена. Центральная система управления ставит задачу только перед конечным звеном производственной технологической цепи (рис. 7.2).

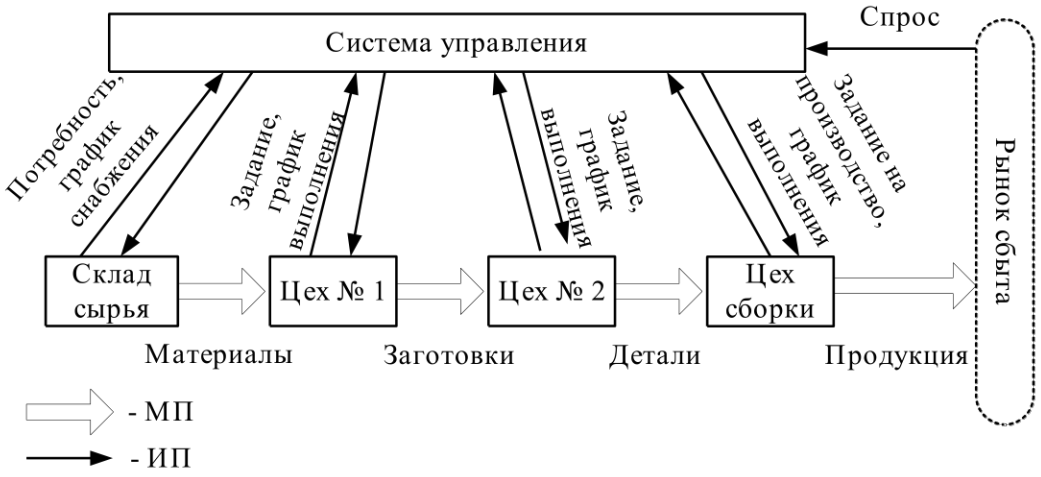


Рис. 7.1. Принципиальная схема толкающей системы

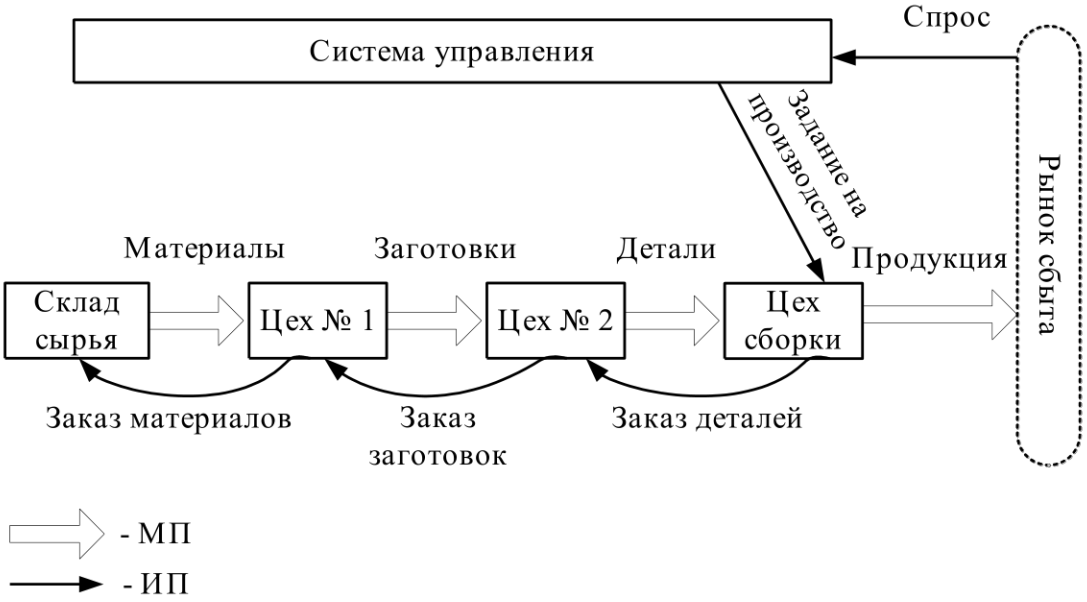


Рис. 7.2. Принципиальная схема тянущей системы

Одним из наиболее распространенных методов управления производством и дистрибуции в мире является стандарт **MRP** (**Materials Requirements Planning**). Он применяется при зависимом спросе. Суть подхода MRP заключается в расчете потребностей во всех видах материалов, сырья, комплектующих, деталей, необходимых для производства каждого продукта из основного графика в требуемом объеме, и подаче соответствующих заказов на поставку. Общая последовательность действий следующая:

1) основной график разбивается на отдельные продукты, определяется объем их выпуска;

2) по ведомостям спецификации материалов определяются все виды ма-

териалов, сырья, комплектующих, деталей, необходимые для производства каждого продукта, определяется их количество, требуемое для выполнения основного графика (валовая потребность);

3) проверяется наличие на данный момент всех составляющих (материалов, деталей и т. д.) на складах предприятия и определяется чистая потребность, т. е. с учетом имеющихся запасов;

4) определяется время подачи заказа, исходя из длительности поставок и времени, к которому они должны поступить, и других факторов (минимальный уровень запасов, минимальный размер заказов, надежность поставщиков и т. п.).

Таким образом, при независимом спросе либо в отсутствие применения подхода MRP запасы непосредственно не связываются с производственными планами и поэтому должны быть достаточно высокими, чтобы позволить удовлетворить любой возможный спрос. При использовании MRP уровень запасов низкий и повышается только непосредственно перед выполнением заказа.

Таким образом, *основными целями MRP-систем* являются:

- удовлетворение потребности в материалах, компонентах, продукции для планирования производства и доставки потребителям;
- поддержание низких уровней запасов материальных ресурсов, незавершенного производства, готовой продукции;
- планирование производственных операций, расписаний доставки, закупочных операций.

MRP-система, MRP-программа – компьютерная программа, работающая по алгоритму, регламентированному MRP-методологией. Как и любая компьютерная программа, она обрабатывает файлы данных (входные элементы) и формирует на их основе файлы-результаты.

Основные входные элементы MRP-системы следующие:

1) описание состояния материалов (Inventory Status File);
2) программа производства (Master Production Schedule);
3) перечень составляющих конечного продукта (Bills of Material File).

Основными результатами MRP-системы являются:

1) план заказов (Planned Order Schedule);
2) изменения к плану заказов (Changes in Planned Orders).

Также MRP-система формирует некоторые второстепенные результаты в виде отчетов, целью которых является обратить внимание на «узкие места» в течение планируемого периода, т. е. те промежутки времени, когда требуется дополнительный контроль за текущими заказами, а также для того, чтобы вовремя известить о возможных системных ошибках, возникших при работе программы. Итак, MRP-система формирует следующие **дополнительные результаты-отчеты**:

1) отчет об «узких местах» планирования (Exception Report);
2) исполнительный отчет (Performance Report);
3) отчет о прогнозах (Planning Report).

Преимущества MRP:

• оперирование данными не о прошлом потреблении, а о будущих потребностях;

• гарантия наличия требуемых комплектующих и уменьшение временных задержек в их доставке, и, следовательно, увеличение выпуска готовых изделий без увеличения числа рабочих мест и нагрузок на производственное оборудование;

• снижение объема запасов, т. е. экономия финансов, площадей, персонала и т. д.;

• возможность быстрого приобретения материалов или наличие резервных мощностей для быстрого реагирования на изменение спроса;

• замена политики продажи произведенных товаров политикой производства продаваемых товаров;

• снижение оптимальной партии ресурсов и партии обработки;

• сокращение всех видов простоев и нерациональных внутризаводских перевозок;

• уменьшение производственного брака в процессе сборки готовой продукции возникающего из-за использования неправильных комплектующих;

• упорядочивание производства, ввиду контроля статуса каждого материала, позволяющего однозначно отслеживать весь его конвейерный путь, начиная от создания заказа на данный материал, до его положения в уже собранном готовом изделии. Также благодаря этому достигается полная достоверность и эффективность производственного учета;

• при выполнении заказов учитываются ограничения ресурсов;

• движение заказов увязывается с экономическими показателями;

• выполнение заказа завершается к тому моменту, когда он необходим;

• повышение скорости оборачиваемости запасов;

• отсутствие задержек, вызванных нехваткой материалов;

• уменьшение количества срочных заказов;

• возможность в реальном масштабе времени согласовывать и оперативно корректировать планы и действия различных служб предприятия – снабженческих, производственных, сбытовых;

• возможность использования данных MRP для планирования других логистических видов деятельности, как на предприятии, так и в цепи поставок.

Проблемы реализации MRP:

• требуется большой объем подробной и точной информации и необходимых вычислений;

• низкая гибкость не позволяет оперативно реагировать на внешние изменения;

• наличие очень сложных систем управления большой размерности и загруженности, что может повлечь значительное число сбоев в системе;

• размер заказов, предлагаемый MRP, может быть неэффективен;

• MRP может не учитывать ограничений по мощности и другим параметрам;

• дорогостоящее и долговременное внедрение.

Планирование производственных ресурсов (MRP II) и планирование потребностей предприятия (ERP).

MRP может быть усовершенствовано различными способами, например, учитывая при составлении заказов возможность объединения нескольких крупных заказов в более крупный; объединяя спрос на одни и те же материалы, требуемые по разным видам продукции; связывая MRP с планированием использования мощностей поставщиков и др. В дальнейшем усовершенствование системы привело к трансформации системы MRP с замкнутым циклом в расширенную модификацию, которую впоследствии назвали MRP II (Manufactory Resource Planning). Эта система была создана для эффективного планирования всех ресурсов производственного предприятия, в том числе финансовых и кадровых.

Материалы – это только один ресурс, а организации требуется составлять графики и по другим производственным ресурсам: сотрудникам, оборудованию, сооружениям, финансам, транспорту и т. д., чем и занимается MRP II. Пусть организация применяет MRP для составления расписания по закупкам материалов и по производству ряда материалов внутри самой организации. Если известно, когда материалы, выпускаемые внутри, должны быть готовы, то известно, когда следует начать их производство. Таким образом, MRP II может задавать графики производства комплектующих. Таким же образом организация может применять графики производства комплектующих и для разработки графиков использования оборудования, сотрудников, работающих с этим оборудованием, транспортных потоков, проверки качества продукции и т. д. При таком подходе графики составляются по всем операциям. В дальнейшем этот подход можно применить к финансам, маркетингу, продажам и т. д. В конечном счете, можно получить полностью интегрированную систему, в которой основной график составляет основу для планирования всех ресурсов организации, т. е. MRP II создает интегрированную систему синхронизации всех функций, выполняемых в организации.

Распространение подхода MRP II на предприятия ЛЦ в соответствии с тенденцией внешней интеграции и в интеграции с модулем финансового планирования FRP (Finance Requirements Planning) получило название **планирование потребностей предприятия** (**Enterprise Requirements Planning**), или **ERP**. ERP позволяет наиболее эффективно планировать всю коммерческую деятельность современного предприятия, в том числе финансовые затраты на проекты обновления оборудования и инвестиции в производство новой линейки изделий. В отечественной практике целесообразность применения систем подобного класса обуславливается также необходимостью управлять бизнес-

процессами в условиях инфляции, поэтому, системы ERP необходимы не только для крупных предприятий, но и для небольших фирм, ведущих активный бизнес.

Пусть система MRP производителя определила требуемый объем поставок какого-то материала. Электронный обмен данными может связать систему MRP с системой поставщика. Тогда поставщик, зная, когда и сколько он должен доставить материалов, может начать составлять графики для своих операций, чтобы успеть к сроку. Если поставщики второго уровня связаны с системой MRP поставщика первого уровня, то они также могут начать свои приготовления. Таким образом, исходное сообщение перемещается по цепи поставок назад, обеспечивая интегрированное планирование в пределах всей ЛЦ.

Большинство современных ERP-систем построены по модульному принципу, что дает заказчику возможность выбора и внедрения лишь тех модулей, которые ему действительно необходимы. Модули разных ERP-систем могут отличаться как по названиям, так и по содержанию. Тем не менее, есть некоторый набор функций, который может считаться типовым для программных продуктов класса ERP. Такими **типовыми функциями** являются:

1) ведение конструкторских и технологических спецификаций;
2) управление спросом и формирование планов продаж и производства;
3) управление запасами и закупочной деятельностью;
4) планирование производственных мощностей;
5) финансовые функции;
6) функции управления проектами.

Обобщим основную информацию о концепции «планирования потребностей / ресурсов», лежащей в основе систем MRP, MRP II, ERP.

Идея концепции «планирования потребностей / ресурсов» – сначала определяется, сколько и в какие сроки необходимо произвести ГП, затем определяется время и необходимые количества МР для выполнения производственного расписания. Концепции «планирования потребностей / ресурсов» реализуют *толкающие* системы.

Основная цель концепции – обеспечение потока плановых количеств МР и запасов продукции на горизонте планирования.

Необходимые условия реализации концепции «планирование потребностей / ресурсов»:

- использование эффективных математических методов прогнозирования, планирования, организации производственных процессов;
- наличие средств вычислительной техники, позволяющей ***автоматизировать*** решение оптимизационных задач, планирование и управление производством, оперативное управление технологическими процессами;
- наличие у организаций в ЛЦ стремления к долговременному сотрудничеству (для ERP).

Вклад в развитие логистической системы внесли **концепция «точно в**

срок» (just in time) и внутрипроизводственная система Канбан.

Концепция «точно в срок» (другое название – ***«точно вовремя»***, от англ. ***Just in Time*** (***JIT***)) – это современная концепция построения логистической системы в производстве, снабжении и распределении, основанная на синхронизации процессов доставки материальных ресурсов и готовой продукции в необходимых количествах к тому времени, когда звенья логистической системы в них нуждаются, с целью минимизации затрат, связанных с созданием запасов. Товары отгружаются по заранее согласованному графику в заранее согласованных номенклатуре и количествах. Создание страховых запасов не предусматривается.

В основе концепции JIT лежит уверенность, что запасы возникают из-за плохого управления, плохой координации работ и поэтому проблемы прячутся в запасы. Отсюда следует вывод, что надо отыскать причины, вызывающие разницу между предложением и спросом, улучшить выполнение операций, после чего запасы исчезнут. В более широком значении JIT рассматривает предприятие как набор проблем, мешающих эффективному выполнению операций, например, большое время выполнения заказов, нестабильность доставки заказов, несбалансированные друг с другом операции, ограниченная мощность, поломки оборудования, бракованные материалы, перерывы в работе, ненадежные поставщики, низкое качество ГП, слишком большой объем бумажной работы и многое другое. Менеджеры пытаются решить эти проблемы, создавая запасы, приобретая дополнительные мощности, устанавливая резервное оборудование, приглашая специалистов по «тушению пожаров» и т.д. Однако на самом деле эти действия только скрывают причины проблем. Конструктивный подход заключается в том, чтобы выявить настоящие проблемы и решить их. Концепция JIT приводит к изменению взглядов по следующим направлениям:

- *Запасы*. Организации должны выявлять и решать проблемы, приводящие к запасам, стремясь к минимальным (нулевым запасам) МР, незавершенного производства, ГП.
- *Качество*. Необходимо добиваться не приемлемого уровня брака, а его полного отсутствия на основе комплексного управления качеством.
- *Поставщики*. Заказчики должны полностью полагаться на своих поставщиков, поэтому им необходимо устанавливать долгосрочные партнерские соглашения с небольшим числом надежных поставщиков и перевозчиков.
- *Объем партий*. Необходимо искать способы снижения объемов производственных партий, добиваться коротких производственных циклов, чтобы излишек производства не накапливался в запасах ГП.
- *Время выполнения заказов*. Необходимо снижать время выполнения заказов, чтобы снизить факторы неопределенности, которые могут изменить ситуацию за время долгой поставки.
- *Надежность*. Все операции должны выполняться непрерывно без сбоев, т. е. не должно быть поломок оборудования, брака, невыходов на работу и т. п.

• *Работники*. Необходим дух сотрудничества, как между рабочими, так и между менеджерами и рабочими, так как благосостояние всех зависит от общих успехов в работе, ко всем работникам должно быть одинаковое, справедливое отношение. Поощряется любая творческая инициатива, высказанная любым работником по поводу возможных усовершенствований в работе.

• *Информационная поддержка* должна позволять оперативно обмениваться информацией и синхронизировать все процессы поставки МР, производства и сборки, поставки ГП.

Преимущества JIT:

- сокращение запасов материалов и незавершенного производства;
- сокращение времени выполнения запасов;
- сокращение времени производства продукции;
- повышение производительности;
- использование оборудования с более высокой загрузкой;
- повышение качества материалов и ГП;
- снижение объема отходов;
- более ответственное отношение сотрудников к работе;
- улучшение отношений с поставщиками;
- появление привычки конструктивно решать возникающие в ходе работы проблемы.

Проблемы реализации JIT:

- высокие первоначальные инвестиции и затраты на реализацию JIT;
- неспособность справляться с непредвиденными обстоятельствами (поломки, забастовки работников поставки и др.);
- зависимость от высокого качества поставляемых материалов;
- необходимость работать в стабильном производстве, хотя спрос часто колеблется;
- снижение гибкости в удовлетворении меняющихся запросов потребителей;
- трудность сокращения времени на переналадку и связанных с этим затрат;
- неспособность отдельных поставщиков работать в режиме JIT;
- проблемы привязки JIT к другим информационным системам партнеров;
- необходимость изменения общей планировки сооружений;
- работа сотрудников в обстановке повышенного стресса;
- отсутствие духа сотрудничества и доверия между работниками;
- неспособность отдельных сотрудников взять на себя большую ответственность.

Концепция эффективной реакции на запросы потребителей (ECR). JIT заставляет поставщиков менять методы работы, чтобы обеспечивать более быстрые поставки, более высокое качество, меньшие партии и абсолютную

надежность. Очевидный способ удовлетворять эти требования – самим поставщикам взять на вооружение методы JIT. Это гарантирует, что вся ЛЦ будет работать согласованно на основе одних и тех же целей и принципов. Концепция **эффективной реакции на запросы потребителей** (efficient consumer response), или **ECR**, предполагает расширение зоны JIT на всю цепь поставок. Еще используются названия быстрая реакция (quick response, QR), планирование непрерывного пополнения (continuous replenishment planning, CPR). В условиях ECR сообщение о требуемых материалах идет назад через цепь поставок, в результате чего МР перемещаются вперед, т. е. ECR «протягивает» МР через организации, входящие в ЛЦ.

Необходимые условия реализации концепции «точно в срок»:

- наличие в экономической системе надежных поставщиков. Так, например, американские и европейские производители смогли внедрить эту концепцию на 10-15 лет позже японцев из-за низкой надежности поставок;
- отношения партнерства между организациями в цепи поставок;
- использование систем обмена информацией о требуемых МР, например, канбан для JIT и электронный обмен данными для ECR;
- высокая скорость физической доставки МР, в том числе за счет сокращения времени промежуточного хранения и ожидания грузопереработки;
- точная информация о текущем состоянии производства, точные прогнозы на ближайшее будущее. Для этого при организации и оперативном управлении производственных процессов должны использоваться надежные телекоммуникационные системы и информационно-компьютерная поддержка.

Проблемы внедрения ECR:

- сезонность производства некоторых поставляемых ресурсов, например, сельскохозяйственных культур;
- несогласие какой-то из организаций ЛЦ (не хочет или не может) работать в режиме ECR – это прерывает поток;
- если ЛЦ пересекает границу, где МП тормозится, или сталкивается с другими проблемами, снижающими производительность, ECR не работает.

Обобщим основную информацию о концепции «точно в срок», лежащей в основе систем JIT и ECR.

Канбан (kanban, система канбан) – это метод управления бережливыми производственными линиями (японское слово, обозначающее «сигнал» или «карточка»), использующий информационные карточки для передачи заказа на изготовление с последующего процесса на предыдущий. Это инструмент вытягивающей системы, который дает указание на производство или изъятие (передачу) изделий с одного процесса на другой. Он применяется в производственной системе Toyota для организации вытягивания путем информирования предыдущей производственной стадии о том, что надо начинать работу. Система канбан позволяет оптимизировать цепочку планирования производственных мощностей, начиная от прогноза спроса, планирования производственных за-

даний и балансировки/распределения этих заданий по производственным мощностям с оптимизацией их загрузки.

Канбан является составной частью системы производства «точно в срок». В качестве средства передачи информации используются бирки, карточки, тара, электронное сообщение карточки (по-японски «канбан»), которые перемещаются между потребителями и производителями по принципу супермаркета.

Цель метода – реализация производства «точно-во-время» (JIT) на всех производственных линиях, чтобы обеспечивать снижение размеров материальных запасов на складах и несмотря на это гарантировать высокую степень выполнения заказов в установленные сроки.

Тарный канбан представляет собой единицу тары, на которой находится бирка «канбан». Бирка «канбан» на контейнере закреплена жёстко и содержит следующую информацию: наименование детали, номер детали, количество деталей, адрес получателя детали, адрес отправителя детали. Система заказа деталей и узлов по тарному канбану осуществляется следующим образом: по мере окончания деталей в первом тарном канбане оператор убирает его с рабочего места на нижний ярус стеллажа (нижний ярус стеллажа является местом для складирования заказов оператора и получением заказов транспортировщиком) и работает из второго. Транспортировщик забирает порожнюю тару и, поскольку к таре прикреплён канбан, осуществляется обратная связь между оператором и кладовщиком через транспортировщика для заказа материалов. Тарный канбан имеет недостаток: требуется дополнительное количество тары на каждую единицу детали или комплектующие при создании склада.

Карточный канбан представляет собой карточку, имеющую:

- цвет карточки;
- адрес отправителя детали;
- наименование детали, номер детали, количество деталей или узлов, необходимое для поставки по адресу получателя;
- адрес получателя детали.

Один из вариантов цветовой гаммы:

- синий – производственный канбан (между производственной линией и зоной выдачи);
- красный – складской канбан (между складом и зоной выдачи);
- зелёный – межцеховой канбан (между цехами, производствами, заводами и т. д.).

Программный канбан – одна из разновидностей управления разработкой программного обеспечения. Перспективный вариант для аутсорсинговых компаний, работающих с большим количеством заказов. Технология работает при помощи специального программного обеспечения.

Принципы применения канбан:

1) бирка должна находиться в таре с деталями или быть прикреплена к ним;

2) два канбана на рабочем месте, то есть на одном рабочем месте допускается иметь две нормы деталей. Этот принцип распространяется только на мелкие и средние детали, транспортировка которых осуществляется в специальной таре – данный принцип устанавливает время на транспортировку деталей;

3) отсутствие бракованных деталей на производственной линии (конвейере), так как если бракованные детали будут попадать на конвейер, будет отсутствовать стабильная работа транспортировщика и работа конвейера;

4) формирование новой схемы складского хозяйства:

а) склад должен быть один, максимально приближённый к конвейеру;

б) склад формируется по принципу магазина самообслуживания – транспортировщик движется по складу и сам собирает в тележку необходимые детали и сборочные единицы;

в) детали и комплектующие в нужном количестве должны быть подготовленные для транспортировщика кладовщиком, одним из самых важных факторов является отсутствие пересчёта, либо быстрый пересчёт (мерная, ячеистая тара). Передача деталей и комплектующих от транспортировщика оператору также должна осуществляться без пересчёта – на первый план выходит доверие людей друг другу.

Для рационального использования рабочего времени кладовщика, транспортировщика и других необходимо применить или упростить систему документооборота (например, применить штрих-кодирование).

Правила эффективного применения системы канбан:

1) каждый последующий рабочий процесс изымает указанное карточкой канбан количество деталей от предшествующего рабочего процесса;

2) расположенный впереди рабочий процесс производит детали в количестве и последовательности в соответствии с указанной карточкой;

3) ни одна деталь не должна быть произведена без карточки. Этим самым обеспечивается сокращение перепроизводства и избыточные перемещения товаров. Находящееся в обороте количество карточек канбан представляет собой объем максимальных запасов;

4) товар всегда пристраивается к карточке. Карточка является своеобразным заказом на изготовление товара;

5) дефектные детали не передаются дальше в последующий рабочий процесс. Результатом является изготовление полностью бездефектных изделий;

6) уменьшение количества карточек повышает их чувствительность. Они вскрывают существующие проблемы и делают возможным контроль запасов.

Примером синтеза в производстве продукции ключевых элементов MRP и Канбан на основе современных информационно-компьютерных технологий является система **Optimized Production Tehnology (OPT) – оптимизированная производственная технология**, которая относится к классу микрологистических систем, интегрирующих процессы снабжения и производства. Основной принцип работы этой системы заключается в выявлении в производственном процессе «узких мест» (критических ресурсов). Эффект системы OPT с логи-

стических позиций проявляется в снижении производственных и транспортных издержек, уменьшении запасов незавершенного производства, сокращении времени производственного цикла, снижении потребности в складских и производственных площадях, повышении ритмичности отгрузки готовой продукции потребителям.

В настоящее время широкое распространение получила **теория ограничений**. Эта методика управления производством применяется на западных предприятиях (и на многих российских) уже более 10 лет.

В соответствии сданной теорией, эффективность производства можно измерить следующими показателями:

1) процент просроченных заказов, т. е. заказов, не отгруженных вовремя;

2) уровень складских запасов всех видов – от материалов до готовой продукции;

3) скорость «выхода» продукции.

Чем меньше на предприятии процент просроченных заказов, тем выше лояльность клиентов, ниже штрафные санкции, выше денежный поток компании и ниже уровень незавершенного производства.

Для того чтобы улучшить данные показатели, необходимо провести ряд изменений на предприятии:

1) найти узкое место производства;

2) максимально оптимизировать процессы, протекающие на узком месте, избавиться от потерь времени на узком месте;

3) избавить узкое место от необходимости обработки бракованных деталей;

4) выровнять нагрузку всех остальных участков производства по узкому месту;

5) никогда не запускать в производство заказы, которые не обеспечены комплектующими (материалами);

6) внедрить систему приоритетов на каждом участке;

7) диспетчеризацию заданий на производстве необходимо осуществлять не по мере освобождения ресурса, а по «узкому» месту цеха;

8) отказаться от сдельной оплаты труда на участках;

9) обеспечить синхронизацию производства и отдела закупок;

10) внедрить в отделе закупок систему приоритетов;

11) для комплектующих, используемых регулярно необходимо внедрить систему буферов запаса, чтобы не доводить ситуацию до отсутствия комплектующих.

Традиционно считается, что, если запускать в производство заказы, не обеспеченные комплектующими, можно выиграть время. В реальности это не так. Во-первых, будут заняты ресурсы, которые могли бы выполнить заказ, обеспеченный комплектующими, выпустить его и получить деньги. Во-вторых, необеспеченный заказа все равно «застрянет» в производстве и вспомнят про него только тогда, когда он уже будет просрочен. В-третьих, необеспеченный

заказ – это потенциально незавершенное производство. Будут заняты комплектующие, которые можно было бы использовать в другом заказе, который можно было бы выпустить и получить деньги. Производительность всего предприятия всегда равна производительности его самого узкого места. Это значит, что самое пристальное внимание должно оказываться именно этому месту. Люди, работающие на узком месте, не должны терять время на несвойственные им операции. Не должны обрабатывать бракованные детали, ведь это пустая потеря времени.

Правильное определение приоритетов на каждом участке позволяет не только делать то, что нужно, но и не делать то, что не нужно. Если производство изделия осуществляется в разных цехах, то опережение процесса одним из цехов приведет лишь к тому, что увеличится уровень незавершенных запасов. Ведь для того, чтобы собрать изделие недостаточно иметь узел только из одного цеха.

Задания на участки необходимо выдавать строго в указанной последовательности. Зачастую остановка процесса производства заказа обусловлена отсутствием комплектующих (материалов). Для того чтобы этого избежать, в отделе закупок также необходимо внедрить систему приоритетов. В ситуации, когда отдел закупок занимается закупкой тысяч наименований, это становится чрезвычайно важным. Отдел закупок должен однозначно понимать, что необходимо закупать в первую очередь, что во вторую и т. д. И не только понимать последовательность, но и важность закупки того или иного материала. Важность закупки определяется либо состоянием склада, либо сроками сдачи заказа клиенту. Аналогичным образом анализируется очередь закупок.

Одной из наиболее распространенных концепций является **концепция «стройного производства» (Lean Production)**. Эта концепция является развитием концепции «точно в срок» и включает в себя элементы логистических систем Канбан и MRP. Сущность концепции «стройного производства» заключается творческом соединении следующих основных компонентов: высокого качества, небольшого размера производственных партий, низкого уровня запаса, высококвалифицированного персонала, гибких производственных технологий. Концепция предполагает отсутствие складов, наличие на полках только минимальных запасов, нахождение производственных запасов на рабочих местах, т. е. использование только тех компонентов, которые необходимы для удовлетворения заказов потребителей.

Основными целями концепции «стройного производства» являются: высокие стандарты качества продукции, низкие производственные издержки, быстрое реагирование на изменение производственного спроса, малое время переналадки оборудования.

На практике возможно комбинирование вышеперечисленных систем. Например, большая часть поставок может осуществляться на основе предварительных долгосрочных заказов, меньшая часть – на основе срочных заказов, а отдельные наименования продукции могут поставляться точно в срок.

Большинство современных автоматизированных систем управления предприятием в той или иной степени реализуют принципы описанных выше методов.

ЛЕКЦИЯ 8. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА

8.1. Понятие, задачи, функции и концепции распределительной логистики

Распределительная логистика – это комплекс взаимосвязанных функций, реализуемых в процессе распределения материального потока между различными оптовыми покупателями, т. е. в процессе оптовой продажи товаров.

Если под логистикой понимается наука об управлении экономическими потоковыми системами, а под распределением – совокупность коммерческого, канального и физического распределения готовой продукции и услуг, то **распределительная логистика** – это процесс управления коммерческим, канальным и физическим распределением готовой продукции и услуг с целью удовлетворения спроса.

Цель распределительной логистики – доставка товаров в нужное место в нужное время с минимальными затратами. Распределительная логистика занимается удовлетворением спроса, который определяется и стимулируется маркетингом.

Аналогично остальным областям логистики распределительную логистику можно рассматривать на микро- и макроуровне.

На микроуровне распределительная логистика занимается отгрузкой готовой продукции со складов поставщика и **решает задачи**:

• планирования процесса реализации;

• организации получения и обработки заказа;

• выбора вида упаковки, принятия решения о комплектации, а также организации выполнения других операций, непосредственно предшествующих отгрузке;

• организации отгрузки продукции;

• организации доставки и контроля за транспортированием;

• организации послереализационного обслуживания.

На **макроуровне спектр деятельности распределительной логистики** более широкий. В сферу ее деятельности входит весь процесс движения материального потока от момента окончания производства до поступления на склад потребителя. **К задачам распределительной логистики на макроуровне относятся:**

• выбор схемы распределения материального потока;

• формирование каналов распределения;

• определение оптимального количества распределительных центров (складов) на обслуживаемой территории;

• определение оптимального места расположения распределительного центра (склада) на обслуживаемой территории, а также ряд других задач, связанных с управлением процессом прохождения материального потока по территории района, области, страны, материка или всего земного шара.

Основные функции распределительной логистики:

• определение покупательского спроса и организация его удовлетворения;

• установление хозяйственных связей по поставкам товаров, оказанию услуг потребителям;

• построение организационной структуры распределительных каналов и сетей;

• накопление, сортировка и размещение запасов готовой продукции;

• транспортировка готовой продукции, возвратной тары и отходов;

• управление запасами, консолидация и рассредоточение товаров;

• выбор рациональных форм товародвижения и организация торговли;

• поддержание стандартов качества готовой продукции и логистического сервиса;

• мониторинг и информационная поддержка распределения.

При формировании и работе распределительной логистической системы следует реализовывать **три золотых правила логистики в распределении:**

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

• правило 2. Для наиболее эффективного решения задачи физического распределения в логистической цепи необходимо использовать минимальное количество учетно-договорных единиц измерения продукции и минимальное количество учетно-договорных единиц транспорта (независимо от их вместимости). Учетно-договорная единица – логистическая единица с определенными и закрепленными за ней характеристиками (вес, габариты, прочность) в результате соглашения между партнерами. Определение учетно-договорной единицы вводится для упрощения последующих логистических операций над ней;

• правило 3. Если нельзя избежать создания стационарного склада, то он должен располагаться в логистической цепи в центре консолидации, который размещается возможно ближе к конечным торговым точкам (если это касается физического распределения в плане транспортировки), и в центре консолидации, расположенном возможно ближе к исходному производственному процессу (если это касается сортировки). Центр консолидации – место группирования готовой продукции или разделения готовой продукции на части.

В **распределительной логистике** получили наибольшее распространение следующие **концепции**:

1) ***CRM (Customer Relationship Management) – управление взаимоотношениями с клиентами***. После появления крупных супермаркетов и торговых автоматов стало наблюдаться обезличивание клиентов, что стало приводить к падению продаж. Для сохранения конкурентоспособности в последние годы принципы персонализации и заботы о потребителе стали возвращаться, воплотившись в концепции CRM. CRM провозглашает вместо заботы об обезличен-

ных потребителях заботу о потребителе. Причем о каждом индивидуально. Собираемая и обрабатываемая информация о клиенте (например, история его покупок, потребности и предпочтения) используется для того, чтобы более точно специфицированное предложение было с большой долей вероятности принято клиентом. При наличии большого числа клиентов, подобный подход реализуется с использованием информационных технологий как вспомогательного инструмента. CRM подразумевает управление маркетинг-процессами, продажами, производством, разработками и т. д. CRM-концепция непосредственно не может быть увязана с увеличением количества сделок. В ее задачи входит увеличение доходности, прибыльности системы продаж и повышение клиентской удовлетворенности. Гораздо дешевле поддержать взаимоотношения с постоянным покупателем, чем найти нового. В пользу этого говорят несколько широко известных фактов.

1) принцип Парето утверждает, что около восьмидесяти процентов дохода компании обеспечивается двадцатью процентами ее клиентов;

2) в продажах промышленных товаров торговому представителю в среднем требуется от десяти обращений к новым потенциальным покупателям, чтобы продать единицу товара, и лишь 2–3 обращения к уже существующим клиентам;

3) заключить сделку с уже имеющимся клиентом легче (следовательно, дешевле) в 5–10 раз, чем добиться этой же сделки с новым покупателем;

4) среднестатистический клиент, разочарованный в своем поставщике, рассказывает о своих злоключениях десяти знакомым;

5) увеличение доли постоянных покупателей на 5 % выражается в общем увеличении объемов продаж более чем на 25 %.

Такие традиционные стимуляторы потребительского спроса, как реклама в средствах массовой информации или прямая почтовая рассылка каталогов и предложений фирмы, в настоящее время имеют тенденцию к снижению эффективности воздействия, по сравнению с минувшим десятилетним периодом. К тому же, воздействие подобных мероприятий носит неорганизованный характер: они охватывают как потенциальных заказчиков, так и тех респондентов, которые никогда не станут клиентами компании.

В материальном отношении преимущества CRM-концепции можно охарактеризовать следующим образом:

- повышение чувства удовлетворения у клиента;
- снижение расходов на сопровождение продаж и дистрибуцию;
- снижение расходов на клиентское сопровождение.

Для успешной реализации CRM-концепции необходимо:

1) определить цели в рекламе таким образом, чтобы повысить вероятность принятия предложения Вашей компании потенциальным покупателем;

2) использовать Интернет-решения для того, чтобы снизить долю прямых персональных продаж и количество дистрибьюторских каналов;

3) управлять взаимоотношениями с клиентом, вместо того чтобы управлять продукцией (это потребует коренных изменений в маркетинговой концепции компании);

4) сделать максимально доступной всю информацию о продуктах сотрудникам подразделения обслуживания, чтобы они смогли ответить на любой вопрос клиента;

5) осуществить автоматизацию консультативного центра, которая позволит торговым представителям получать своевременную информацию по истории продаж и взаимоотношений с клиентом, что увеличит объемы дополнительных и перекрестных продаж;

2) ***SCM (Supply Chain Management) – управление цепочками поставок***. Управление цепью поставок представляет собой интегрирование ключевых бизнес-процессов, берущих свое начало от конечного пользователя и охватывающих всех поставщиков товаров в цепи, услуг и информации, добавляющих ценность для промежуточных потребителей и других заинтересованных лиц. В процессе управления цепями поставок интегрируются следующие бизнес-процессы: управление взаимоотношениями с потребителями, обслуживание потребителей, управление спросом, управление выполнением заказов, поддержка производственных процессов, управление снабжением, управление разработкой продукции и ее доведением до коммерческого применения, управление возвратными материальными потоками.

Основные положения концепции:

- стоимость товара создается на протяжении всей логистической цепочки, и это проявляется только на последней стадии – при продаже потребителю;

- стоимость продукции определяется общей эффективностью осуществляемых операций (в том числе транспортных и маркетинговых) всей логистической цепочки, а не только отдельной конкретной продажи;

- наиболее управляемой с позиций стоимости выступает начальная стадия – производство, а наиболее чувствительной является последняя стадия – продажа.

Задачи, решаемые с помощью концепции:

- формирование оптимальной структуры сети складов сырья и готовой продукции с целью снижения операционных логистических издержек;

- максимальная оптимизация схемы транспортных операций / маршрутов (с точки зрения затрат);

- выбор производителя продукции для поставки на конкретный региональный рынок и т. п.;

3) ***DDT (Demand Driven Techniques) – технология реагирования на спрос***. На сегодняшний день известны следующие примеры данной концепции:

а) ***ROP («rules based reorder»)*** – использует ***методику контроля и управления запасами, основанную на точке заказа (перезаказа)***. Концепция «точки заказа (перезаказа) основана на применении старейших методик контроля и управления запасами, строящихся на точке заказа (перезаказа), статистиче-

ских параметрах расхода продукции. Сфера использования данной концепции – это регулирование уровня страховых запасов. При этом в тех или иных вариантах определения точек заказа используются другие методы реагирования на спрос;

б) ***QR («quick response») – метод быстрого реагирования, или концепция оптимального заказа и точки заказа***. Данная концепция представляет собой логистическую координацию между розничными торговцами и оптовиками, направленную на улучшение продвижения готовой продукции в распределительных сетях предприятия в ответ на предполагаемые изменения потребительского спроса. Использование данной концепции осуществляется путем мониторинга продаж в розничном звене и передачи оптовикам информации об объемах продаж по заранее утвержденной специфицированной номенклатуре и ассортименту, а от оптовиков – дальше производителям готовой продукции;

в) ***CR («continuous replenishment») – концепция непрерывного пополнения запасов готовой продукции***. Данная концепция является модификацией концепции «быстрого реагирования» и ориентирована на устранение необходимости в заказах для пополнения запасов готовой продукции. Основной целью такой стратегии является установление эффективного логистического плана, предусматривающего непрерывное пополнение запасов готовой продукции у розничных торговцев. Для эффективной работы данной концепции необходимо выполнение двух условий: получение достоверной информации от розничных торговцев и осуществление надежной доставки готовой продукции; максимальное соответствие грузовместимости транспортных средств объемам грузовых поставок;

г) ***AR («automatic replenishment») – концепция автоматического пополнения запасов***. Эта концепция снабжает поставщиков (производителей готовой продукции) необходимым набором правил для принятия необходимых решений по товарным характеристикам и категориям. Путем применения данной стратегии поставщик имеет возможность удовлетворить потребности розничных торговцев в товарной категории любого вида путем устранения необходимости мониторинга единичных продаж и уровня запасов товаров быстрой реализации. Эта стратегия также позволяет сокращать расходы розничных торговцев, связанные с формированием запасов товаров;

4) ***CSRP (Customer Synchronized Resource Planning) – планирование ресурсов в зависимости от потребностей клиента***. В соответствии с данной концепцией планирование деятельности предприятия осуществляется не от возможности предприятия производить товары или услуги, а от потребности рынка в них. Стандарт CSRP охватывает взаимодействие с клиентами: оформление наряд-заказа, техзадание, поддержка заказчика на местах и пр. Таким образом, если MRP, MRP-II, ERP ориентировались на внутреннюю организацию предприятия, то CSRP включил в себя полный цикл от проектирования будущего изделия, с учетом требований заказчика, до гарантийного и сервисного обслуживания после продажи. Основная суть концепции CSRP в том, чтобы

интегрировать заказчика (клиента, покупателя) в систему управления предприятием. Не отдел сбыта, а сам покупатель непосредственно размещает заказ на изготовление продукции. Соответственно, он сам несет ответственность за его правильность, сам может отслеживать сроки поставки, производства и пр. При этом предприятие может очень четко отслеживать тенденции спроса и т. д.;

5) ***Time-based logistics*** – концепция, направленная на оптимизацию всех фаз жизненного цикла изделия по времени, или «логистика в реальном масштабе времени». Чтобы быть конкурентоспособным на рынке, предприятию необходимы гибкость и динамичность, т. е. быстрая адаптация к изменяющимся условиям рыночной среды и спроса на продукцию. Таким образом, важнейшее значение приобретает фактор времени. Концепция Time-based logistics направлена на оптимизацию всех фаз жизненного цикла изделия по времени: научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, поставок сырья и материалов, производства, обработки заказа и доставки готовой продукции потребителям, выполнения послепродажного сервиса и т. д. Для сокращения продолжительности полного логистического цикла предусмотрена интеграция с логистическими посредниками в системе дистрибьюции. Для анализа, планирования и поддержки принятия коммерческих решений в логистике должны использоваться информационные системы и программные комплексы. Своевременная полная информация повышает точность или вовсе избавляет от необходимости делать прогнозы и от необходимости поддерживать в логистических каналах и цепях значительные страховые запасы. Благодаря этому ускоряется оборачиваемость запасов, уменьшается потребность в финансовых ресурсах. Ускорение выполнения логистических операций становится возможным благодаря использованию современных информационных систем и технологий: КИС классов MRPW/ERP/CSRP/APS; новейших технологий управления и моделирования логистических бизнес-процессов: CALS и CASE; интернет-решений, мобильного и электронного бизнеса; электронного документооборота и EDI-технологий; WAP-протоколов беспроводной связи; систем сканирования штрих-кодов и автоматической идентификации грузов; спутниковых систем связи и навигации, позволяющих отслеживать товарно-транспортные потоки в реальном масштабе времени. Таким образом, в соответствии с данной концепцией формирование и организация работы логистической сети основаны на интенсивном обмене информацией в реальном времени;

6) ***Value-added logistics*** – логистика добавленной стоимости. Эта концепция определяет логистический сервис как процесс создания существенных выгод, содержащих добавленную стоимость, в логистической цепи наиболее эффективным с точки зрения потребителя способом. Главное – определить потребности клиента в логистических услугах и включить в логистический процесс только те операции / функции, которые выполняются с минимальными затратами ресурсов. Ключевыми моментами в данной концепции является определение степени обоснованности затрат на оказание логистических услуг,

определение базового уровня логистического сервиса для большинства потребителей. При этом ключевым потребителям может быть предложен уровень сервиса выше базового. Логистический сервис сверх базового уровня называют логистикой с добавленной стоимостью. Такое обслуживание уникально и предоставляется особым потребителям помимо базовых сервисных программ предприятия. Стремление логистических посредников предприятия (в системах дистрибьюции, организации продаж, предпродажного и послепродажного сервиса) получить как можно большую прибыль может существенно увеличить общие затраты и цену продукции, в том числе за счет роста затрат на обслуживание конечного потребителя. Поэтому необходимы логистический мониторинг затрат в цепи полной стоимости и первоочередное внимание к тем логистическим функциям, которые не поддерживаются самим предприятием, для контроля за ситуацией на рынке и выполнения стратегических задач;

7) ***DRP II (Distribution Requirements/Resource Planning) – система планирования распределения продукции/ресурсов***. Функционирование DRP-систем базируется на потребительском спросе, который не может контролироваться фирмой, поэтому неопределенная внешняя среда накладывает дополнительные требования и ограничения в политике управления запасами готовой продукции в дистрибьютивных сетях, в отличие от систем MRP, где производственное расписание контролируется фирмой изготовителем готовой продукции и поэтому условия более определены. DRP-системы планируют и регулируют уровни запасов на базах и складах фирмы в собственной товаропроводящей сети сбыта или у оптовых торговых посредников. DRP-системы представляют собой график (расписание), который координирует весь процесс поставки и пополнение запасов готовой продукции в дистрибьютивной сети. Для этого формируются расписания для каждого звена логистической системы, связанного с формированием запасов готовой продукции, которые после интегрируются в общее требование для пополнения запасов готовой продукции на складах фирмы или оптовых посредников. DRP-системы позволяют достичь некоторых конкурентных преимуществ в маркетинге и логистике, а именно: улучшить уровень сервиса за счет уменьшения времени доставки готовой продукции и удовлетворения ожиданий потребителей, улучшить продвижение новых товаров на рынок, улучшить координацию управления запасами готовой продукции и т. п. К числу функций этой системы и ее модификаций относятся расчет точки заказа, организация перевозок, распределение, формирование связей производства, снабжения и сбыта с использованием обёеспечивающего комплекса MRP.

8.2. Каналы распределения и их роль в логистике

Логистический канал (или **канал распределения**) – это структура, которая представляет собой частично упорядоченное множество элементов логи-

стической системы и осуществляет доставку материального потока от производителя к потребителю. Таким образом, **канал распределения** представляет собой совокупность организаций или отдельных лиц, которые принимают на себя или оказывают услуги по передаче другим организациям или лицам права собственности на конкретный товар на пути от производителя к конечному потребителю. Иными словами, это путь, по которому товары движутся от производителя к потребителю.

Основные характеристики логистического канала:

• ***длина*** – это количество промежуточных звеньев, т. е. уровней логистического канала между производителем и потребителем;

• ***ширина*** – это число промежуточных звеньев на каждом уровне распределения продукции.

Уровень распределения логистического потока – это любой посредник-участник логистической системы, который выполняет распределительные функции, трансформируя материальные потоки в процессе их перемещения к конечному пункту назначения.

Для **выбора длины и ширины канала** используются следующие **критерии**:

1) ***критерий доходов***. Прямые каналы дают возможность большего объема продаж и прибыли, так как выручка поступает без посредников, и предприятие активизирует усилия на выпускаемой ими продукции;

2) ***критерий затрат***. Прямая поставка розничному торговцу оправдана в том случае, когда дополнительные расходы для достижения соответствующего уровня продаж меньше дополнительных расходов, связанных с рекламой;

3) ***критерий гибкости***. Формирование каналов распределения представляет собой динамический процесс, который требует постоянных уточнений;

4) ***критерий контроля***. Чем больше посредников участвует в распределении предприятия, тем меньшим уровнем контроля оно обладает.

Мощность канала характеризуется количеством продукции (в стоимостном или натуральном выражении в случае ее однородности), продвигаемой через него.

Каналы распределения имеют различное строение. В логистической системе с прямыми связями каналы распределения не содержат оптово-посреднических фирм. В гибких системах такие системы присутствуют.

Горизонтальный канал распределения образуется независимыми друг от друга производителем и посредниками. В зависимости от длины горизонтальные логистические каналы подразделяются на каналы:

• ***нулевого уровня*** – между производителем и потребителем отсутствуют посредники;

• ***первого уровня*** – между производителем и потребителем присутствует розничный посредник;

• ***второго уровня*** – между производителем и потребителем присутствуют оптовый и розничный посредники;

• ***третьего уровня*** – между производителем и потребителем присутствуют оптовый, мелкооптовый и розничный посредники (рис. 8.1).

Если посредники между производителем и потребителем – отдельные предприятия, цель которых – максимизировать свою прибыль, то **канал** называется **горизонтальным**. Такие каналы распределения продукции – традиционные. У данной организации есть один большой недостаток. Поскольку все участники являются отдельными независимыми предприятиями, они не могут контролировать работу других участников, а максимизация прибыли каждого из них может противоречить максимизации прибыли всей системы.

В противовес традиционной организации каналов распределения логистика предлагает свой подход. Такие каналы называются вертикальными. Их особенность заключается в том, что производитель и посредники действуют как единая система. **Вертикальный канал распределения** – канал распределения, состоящий из производителя и одного или нескольких посредников, действующих как единая система. Один из членов канала, как правило, является собственником остальных либо предоставляет им определённые привилегии. Таким членом канала может быть производитель, оптовый или розничный посредник. Вертикальные каналы возникли как средство контроля за поведением канала. Они экономичны и позволяют исключить дублирование членами канала исполняемых ими функций. Обычно вертикальные каналы создаются производителем посредством формирования сети фирменной торговли и характерны для относительно крупных товаропроизводителей. Между тем важно подчеркнуть, что в большинстве случаев вертикальные каналы не позволяют реализовать всю производимую организацией продукцию, тем самым вынуждая ее прибегать к услугам независимых посредников. Этот факт позволяет утверждать, что горизонтальные каналы распределения и сбыта более распространены в экономике.

Множество каналов распределения по всем наименованиям товаров по всем потребителям образует **распределительную сеть фирмы**.

Все разнообразие возможных логистических цепей предлагается классифицировать по следующим основным признакам:

1) по количеству звеньев (операций) двух-, трех- и многозвенные цепи;

2) по составу участников (внутренние, когда участниками цепи являются только подразделения предприятия, и внешние, т. е. цепи, образуемые как результат взаимодействия экономически самостоятельных субъектов);

3) по времени действия (постоянные или долговременные, периодического действия и разовые);

4) по обслуживаемым рынкам (глобальные, региональные и локальные цепи).

Структура сети распределения зависит от вида производимой продукции и ее потребителей. Чем более массовый спрос на продукцию и характер ее производства, тем более разветвленные используются распределительные сети. Для большинства товаров повседневного потребления типичным является исполь-

зование интенсивного распределения через разветвленные сети с большим числом посредников, для многих товаров производственно-технического назначения характерно селективное распределение через специализированного оптового посредника.

В основу классификации логистических посредников положен тип выполняемых ими логистических функций распределения. Посредниками в физическом распределении являются различные транспортные, экспедиторские, транспортно-экспедиторские (логистические) фирмы, компании физического распределения, грузовые терминалы и терминальные комплексы, грузовые распределительные центры, предприятия но сортировке, затариванию и упаковке товаров, грузоперерабатывающие, торговые и пр. Посредниками в организации продаж и сопутствующего сервиса являются товарные и сырьевые биржи, различные предприятия оптовой и розничной торговли (ритейлеры), которые могут быть представлены независимыми розничными торговцами, франшизой, розничными торговыми сетями фирм-производителей, телемаркетами, предприятиями, торгующими по почте, и т.д. Посредниками в поддерживающей деятельности являются различные организации информационного сервиса (информационно-диспетчерские центры, вычислительные центры коллективного пользования, предприятия связи и телекоммуникаций), финансового сервиса (банки, финансовые компании, клиринговые и расчетные центры), страховые компании, учреждения стандартизации, лицензирования, сертификации и т.д.

Формы организация продаж фирмами-производителями:

– ***ориентированная на потребителя***, которой соответствует вертикальная распределительная сеть, когда директору по продажам подчинены руководители точек оптовой и розничной торговли;

– ***регионально-ориентированная***, которой соответствует горизонтальная распределительная сеть, когда директору по продажам подчинены руководители региональных отделений по рынкам сбыта;

– ***продуктово-ориентированная***, которой соответствует смешанная распределительная сеть, когда директору по продажам подчинены региональные руководители по товарным группам;

– ***комбинированная*** (в различных сочетаниях).

Участники канала распределения должны выполнять набор следующих функций:

• исследовательскую работу – сбор информации, необходимой для планирования и облегчения обмена;

• стимулирование сбыта;

• установление контактов – налаживание и поддержание связей с потенциальными покупателями;

• приспособление товара – подгонка товара под требования покупателей (это касается таких видов деятельности, как производство, сортировка и упаковка товаров и др.);

• проведение переговоров – согласование цен и прочих условий для после-

дующей передачи права собственности или владения;

• организацию товародвижения – транспортировку и складирование товара;

• финансирование – изыскание и использование средств для покрытия издержек по функционированию канала;

• принятие риска – принятие на себя ответственности по функционированию канала.

Все эти функции должны выполняться в процессе распределения готовой продукции. Не обязательно вводить нового участника логистического канала для каждой функции, но все они должны присутствовать, т. е. участники могут выполнять по несколько функций. В принципе, производитель может сам реализовывать часть из них. Однако это вызывает рост издержек производителя. С другой стороны, посредники увеличивают цену товара для покрытия своих издержек на движение материального потока, но в этом случае снижаются затраты производителя. Поэтому, выбор участников распределительного канала – важное решение производителя.

8.3. Логистическая цепь распределения готовой продукции

Производители продукции не всегда осуществляют реализацию продукции напрямую потребителю. Зачастую они используют услуги независимых посредников. Стратегия реализации должна строиться, в первую очередь, исходя из платежеспособности потребителей, их количества, а также концентрации.

Укрупненно **логистические функции распределения** включают:

- ***функции физического распределения*** (связаны с физическим перемещением, хранением и переработкой партий готовой продукции (товаров) в товаропроводящих структурах производителей и логистических посредников);

- ***функции организации продаж и сопутствующего сервиса*** (связаны с организацией продаж и доставки товаров потребителю, допродажного и послепродажного их обслуживания в конечных точках товаропроводящих структур производителей и логистических посредников);

- ***функции поддержки*** (связаны с информационной поддержкой бизнес-процессов, администрированием сети и ценообразованием, банковским обслуживанием, страхованием, таможенным оформлением, регистрацией передачи прав собственности, лицензированием, сертификацией и т. д., необходимость в которых возникает при продвижении товаров через товаропроводящие структуры производителей и логистических посредников).

Простейшая логистическая цепь, получившая название прямого сбыта, включает только двух участников: товаропроизводителя и потребителя. Обычно она целесообразна при значительных объемах потребления или при изготовлении продукции на заказ (в частности, при создании инвестиционного продукта). Такие каналы предусматривают жесткую регламентацию графика поставок и поэтому позволяют сократить логистические циклы и складские площади. Розничное звено между товаропроизводителем и покупателем появляется тогда,

когда есть небольшие покупки массового товара массовым потребителем (обычно товары широкого потребления). Впрочем, именно по товарам массового спроса подразделения розничной сети редко взаимодействуют с товаропроизводителями (за исключением, пожалуй, супермаркетов). Им экономически выгоднее покупать товар у посредника, роль которого чаще всего выполняет оптовое звено (торгово-закупочная база, оптовый склад и т. п.).

Для формирования системы распределения обычно применяется следующая последовательность действий:

1) изучается конъюнктура рынка и определяются стратегические цели системы распределения;

2) разрабатывается прогноз величины материального потока, проходящего через систему распределения;

3) составляется прогноз необходимой величины запасов по всей системе, а также на отдельных участках материалопроводящей цепи;

4) изучается транспортная сеть региона обслуживания, составляется схема материальных потоков в пределах системы распределения;

5) разрабатываются различные варианты построения систем распределения: с одним или несколькими распределительными центрами, расположенными на тех или иных участках обслуживаемой территории и т. д. Оцениваются транспортные и иные расходы для каждого из вариантов

6) выбирается для реализации один из разработанных вариантов.

Канал распределения характеризуется не только числом входящих в него элементов и свойством их взаимосвязей, но и видами входящих в него элементов, т. е. работающими на всей его протяженности посредниками. Именно посредники, с точки зрения логистики, обеспечивают эффективную систему товаропотоков, применяя рыночный механизм саморегулирования.

Главное место среди логистических посредников в распределении занимают торговые посредники, которые наряду с функциями обмена могут осуществлять другие функции физического распределения.

Посредник – это физическое или юридическое лицо, которое способствует установлению деловых связей между производителями продукции, с одной стороны, и потребителями – с другой.

Возможные участники логистических цепей представлены на рис. 8.1.

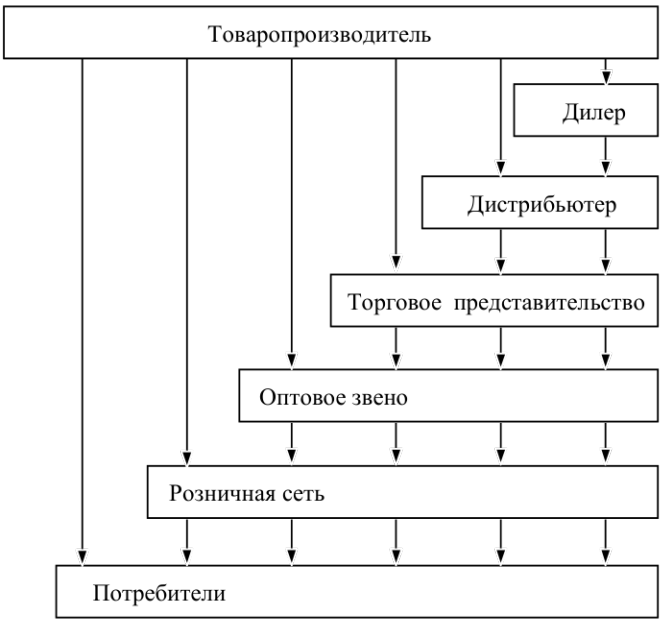


Рис. 8.1. Участники логистических цепей

Роли дилера, дистрибьютора и торгового представительства в логистической цепи обычно определяются степенью их самостоятельности. Торговое представительство чаще всего является дочерним предприятием товаропроизводителя и обладает тем большей экономической самостоятельностью, чем дальше территориально расположено от головного завода. Дистрибьютора отличает от дилера, помимо масштаба продаж, то, что он не только перепродает товар, но и принимает на себя ответственность за операции физического распределения, т. е. хранение, транспортировку, подготовку к потреблению.

Именно **торговые посредники** занимают центральное место в распределении. Классификацию торговых посредников удобно вести по сочетанию двух признаков: от чьего имени работает посредник и за чей счет посредник ведет свои операции (табл. 8.1).

Таблица 8.1. **Характеристика типов посредников**

Тип посредника	От чьего имени работает	За чей счет работает	Право собственности	Распоряжается продукцией
Дилер	От своего имени	За свой счет	Имеет право	Имеет право
Дистрибьютор	От имени производителя	За свой счет	Не имеет права	Имеет право
Комиссионер	От своего имени	За счет производителя	Не имеет права	Имеет право
Агент	От имени производителя	За счет производителя	Не имеет права	Имеет право
Брокер	От имени производителя	За счет производителя	Не имеет права	Не имеет права

Таким образом, **первым этапом** при формировании канала распределения является **выбор типа посредника**.

Следующий этап формирования канала распределения после выбора типа посредников – **определение количества посредников**. Существует три подхода к определению количества посредников в распределительном канале:

• интенсивное распределение. Состоит в обеспечении запасами производимой предприятием продукции как можно большего числа торговых предприятий;

• эксклюзивное распределение. Является прямой противоположностью интенсивного распределения и состоит в намеренном сокращении числа посредников, торгующих производимой предприятием продукцией в рамках данной сбытовой территории;

• селективное распределение. Комбинация двух изложенных методов – интенсивного и эксклюзивного распределения. Селективное распределение позволяет производителю добиваться необходимого охвата рынка при более жестком контроле и с меньшими издержками, чем при организации интенсивного распределения.

На принятие решения о структуре канала распределения, его параметрах – длине и ширине влияют следующие факторы:

• характер товара;
• транспортабельность товара;
• географическое положение производителей;
• наличие конкурентов;
• широта ассортимента;
• условия хранения;
• сроки хранения.

При **формировании системы распределения продукции и сети каналов товародвижения** фирме-поставщику следует учитывать несколько факторов:

• **особенности конечных потребителей** – их количество, конкуренцию, величину средней разовой покупки, уровень доходов, закономерность поведения при покупке товаров, объем услуг, условия кредита и др.;

• **возможность самой фирмы-изготовителя** – ее финансовое положение, конкурентоспособность, основные направления рыночной стратегии, масштабы производства. Так, небольшим фирмам с узким товарным ассортиментом и ограниченными финансовыми возможностями предпочтительнее работать через независимых торговых посредников, крупным фирмам рекомендуется определенную часть сбытовых операций осуществлять через собственную сбытовую сеть;

• **характеристику товара** – вид, среднюю цену, сезонность производства и спроса, требования к техническому обслуживанию, сроки хранения и т. д. Так, фирмам рекомендуется продавать через собственную сбытовую сеть дорогостоящие уникальные товары, а через посредников – дешевые массовые това-

ры, сезонные товары, товары, требующие складирования и хранения;

• **степень конкуренции**, распределительную политику конкурентов – их число, концентрацию, сбытовую стратегию и тактику, взаимоотношения в системе сбыта;

• **характеристику и особенности рынка** – фактическую и потенциальную емкость, обычаи и торговую практику, плотность распре деления покупателей, средний доход на душу населения и т. д.;

• **сравнительную стоимость** различных распределительных систем.

Продавать производимую продукцию через собственную сбытовую сеть или пользоваться услугами посредников – проблема, которую решают с учетом многих факторов, относящихся как к товарам, так и к потребителям и посредникам.

Прямой сбыт возможен, когда:

• количество продаваемого товара достаточно велико, чтобы оправдать немалые расходы на прямой сбыт;

• потребителей немного, и они расположены на относительно небольшой территории (существует концентрация рынка потребителей);

• товар требует высокоспециализированного сервиса;

• объем партии поставки достаточен для повагонной отправки или отправки контейнером (производитель заинтересован в поставке транзитных количеств товара исходя из масштаба загрузки транспортного средства – «транзитной нормы»);

• имеется достаточно собственных базовых складов на рынках, где фирма ведет торговлю;

• товар является узкоспециализированным или производится по спецификации покупателя;

• товар высокодоходный, и спрос на товар большой;

• рынок вертикален, т. е. товар используется немногими потребителями, хотя и в нескольких отраслях;

• цена часто меняется.

Прямой метод продаж имеет преимущества, так как, используя его, фирма получает возможность:

• непосредственно изучать свой рынок;

• сохранять полный контроль за ведением торговых операций;

• экономить средства на оплате услуг посредников;

• устанавливать тесное сотрудничество с потребителями.

Продажа товара оптовым посредникам рекомендуется в тех случаях, когда:

• рынок горизонтален (множество потребителей в каждом секторе экономики) и требует создания мощной сбытовой сети, а средств для ее организации не хватает;

• рынок разбросан географически, так что ни прямые контракты, ни работа агента не являются рентабельными;

• разница между продажной ценой и себестоимостью невелика, так что содержание собственной сбытовой сети неэффективно;

• можно значительно сэкономить на транспортных расходах или на затратах на хранение, поставляя крупные партии товара небольшому числу оптовиков;

• нужно организовать дополнительный канал реализации одного и того же товара на отдельных рынках (ведя с конкурентами борьбу на новых рынках через посредников, предприятие может установить цены ниже, чем на своем традиционном рынке, тем самым увечив объем сбыта продукции и получив за счет этого прибыль в больших размерах).

Оптовая фирма скупает и перепродает большей частью стандартные промышленные товары, которые не нуждаются в сложном техническом обслуживании со стороны фирмы-продуцента. Необходимое техническое обслуживание осуществляют собственные технические специалисты. Оптовые посредники более детально знают особенности отдельных региональных и промышленных рынков.

Фирме-производителю продажа товара через оптовика позволяет расширить границы рынка сбыта своей продукции и включить в него многочисленных мелких потребителей, которых она не в состоянии обслужить непосредственно. Некоторые фирмы пользуются услугами оптовых посредников при сбыте новых видов продукции, чтобы не тратить средства на стимулирование сбыта и на непосредственную продажу.

Потребители продукции производственно-технического назначения тоже заинтересованы в услугах оптовых посреднических предприятий. В результате более быстрой доставки товаров у потребителя не только сокращается время от момента заказа до получения товара. Он получает также возможность планировать прибытие продукции и зачастую направлять ее непосредственно в производственный процесс, минуя склад, что существенно уменьшает расходы по формированию запасов, их хранению и издержки, связанные с нахождением товара на складе.

Потребитель может покупать нужную ему продукцию крупными париями у сравнительно небольшого количества посредников, чем значительно сокращает свои расходы на материально-техническое обеспечение, включая затраты на обработку документации по закупке товаров. По этой же причине покупатель может надеяться на скидку в цене товара, что обычно и наблюдается в случаях закупки продукции в больших объемах. Одновременно он экономит и на транспортных расходах.

В мировой практике торговли товарами производственного назначения значительную роль играют сбытовые агенты: около 80 % изготовителей этой продукции предпочитают в той или иной степени пользоваться их услугами. Агент не имеет складов, его задача – служить связующим звеном между производителем и покупателем. За свою деятельность он получает комиссионные – фиксированный процент от суммы сделки.

Использование услуг агента для продажи товара оправдано, если:

• фирма недостаточно сильна в финансовом отношении;

• осуществляется выход на рынок, который плохо изучен;

• послепродажный сервис товара незначителен по объему и сложности;

• количество сегментов невелико.

Обычно к услугам агентов прибегают, когда нерентабельно создавать собственную сбытовую сеть, ассортимент товара невелик и нет возможности заинтересовать в его продаже крупного оптового посредника.

ЛЕКЦИЯ 9. ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ

9.1. Понятие и назначение товарно-материальных запасов

Товарно-материальный запас – это находящиеся на разных стадиях производства и обращения продукция производственно-технического назначения, изделия народного потребления и другие товары, ожидающие вступления в процесс производственного или личного потребления.

Запасы выполняют буферную роль между транспортом, производством и реализацией. Продукция может быть сосредоточена в запасах непосредственно у производителя или ее хранение может быть приближено к потребителю. Величина производственных запасов должна быть оптимальной для всей системы. Запасы продукции позволяют данной системе быстро реагировать на изменение спроса и обеспечивают равномерность работы транспорта.

Управление запасами направленно на повышение рентабельности и скорости обращения вложенного капитала.

Политика управления запасами представляет собой часть политики управления оборотными активами, которая направлена на оптимизацию размера и структуры запасов товарно-материальных ценностей, снижение затрат на их обслуживание, создание системы контроля за их движением. Разработка политики управления запасами предусматривает такие этапы, как анализ товарно-материальных ценностей в предшествующем периоде; определение целей формирования запасов; оптимизацию размера основных видов текущих запасов; оптимизацию всей суммы товарно-материальных ценностей организации; формирование эффективной системы контроля за движением запасов в организации.

Задача управления запасами возникает, когда необходимо создать запас материальных ресурсов или предметов потребления с целью удовлетворения спроса на заданном интервале времени (конечном или бесконечном). Для обеспечения непрерывного и эффективного функционирования практически любой организации необходимо создание запасов. В любой задаче управления запасами требуется определять количество заказываемой продукции и сроки размещения заказа. Спрос можно удовлетворить путём 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 требуется более высокие удельные (отнесённые к единице времени) капитальные вложения, но дефицит возникает реже и частота размещения заказов меньше. С другой стороны, при недостаточном запасе удельные капитальные вложения снижаются, но частота размещения заказов и риск дефицита возрастает. Для любого из указанных крайних случаев характерны значительные экономические потери. Таким образом, решения относи-

тельно размера заказа и момента его размещения могут основываться на минимизации соответствующей функции общих затрат, включающих затраты, обусловленные потерями от избыточного запаса и дефицита.

Основными факторами образования запасов готовой продукции являются задержки, необходимые для:

- накопления готовой продукции до размеров отгружаемых партий;
- укомплектования партий поставки, если потребителю одновременно отгружается несколько номенклатур;
- упаковки и затаривание продукции;
- оформления отгрузочной документации;
- погрузки в транспортные средства.

К основным причинам создания запасов относят:

• возможность нарушения установленного графика поставок (негативное последствие – остановка производственного процесса);

• случайные колебания спроса за интервал между поставками, в объеме поставок, в длительности интервалов между поставками (негативное последствие – неудовлетворенный спрос, потеря прибыли, имиджа);

• сезонные колебания производства некоторых видов товаров при относительно равномерном их потреблении, например, уборка и потребление картофеля (последствие – необходимость накопления товара для последующего равномерного распределения в течение года);

• возможность равномерного выполнения операций производства и распределения (наличие запасов готовой продукции сглаживает колебание интенсивности производства, результат – равномерность распределения продукции; наличие производственных запасов сглаживает колебания в поставках сырья и полуфабрикатов, результат – равномерность процесса производства);

• скидки за покупку крупной партии товаров;

• возможность получения прибыли за счет спекуляции при предвидении резкого повышения цен на товары;

• высокие издержки оформления и доставки заказа: поиск поставщика, проведение переговоров, командировки, междугородние переговоры, издержки на транспортировку заказа и т. п. (последствие – необходимость увеличить заказываемую партию, а значит, и запас);

• снижение издержек, связанных с производством единицы продукции: при выпуске продукции малыми партиями, по мере возникновения спроса, повышается себестоимость продукции вследствие роста затрат на переналадки производства; при выпуске крупной партии расходы, связанные с запуском продукции в производство, распределяются на большее количество продукции, что может снизить себестоимость единицы продукции даже при росте затрат на содержание запасов готовой продукции;

• необходимость немедленного обслуживания покупателей (выдать товар из запаса быстрее, чем произвести или закупить, что повышает конкурентоспособность предприятия);

• минимизация простоев производства из-за отсутствия запасных частей (особенно для предприятий с непрерывным процессом производства);

• упрощение процесса управления производством (наличие производственных запасов позволяет снизить требования к степени согласованности производственных процессов, что снижает издержки на организацию управления этими процессами).

Одним из сильнейших стимулов к созданию запасов является стоимость их отрицательного уровня (дефицита). **При наличии дефицита запасов существует три вида возможных издержек**, перечисленных ниже в порядке увеличения их отрицательного влияния:

1) издержки в связи с невыполнением заказа (задержкой с отправкой заказанного товара) – дополнительные затраты на продвижение и отправку товаров того заказа, который нельзя выполнить за счет имеющихся товарно-материальных запасов;

2) издержки в связи с потерей сбыта – в случаях, когда постоянный заказчик обращается за данной покупкой в какую-то другую фирму, (такие издержки измеряются в показателях выручки, потерянной из-за неосуществления торговой сделки);

3) издержки в связи с потерей заказчика – в случаях, когда отсутствие запасов оборачивается не только потерей той или иной торговой сделки, но и тем, что заказчик начинает постоянно искать другие источники снабжения (такие издержки измеряются в показателях общей выручки, которую можно было бы получить от реализации всех потенциальных сделок заказчика с фирмой).

Следует иметь в виду, что стоимость дефицита запасов больше, чем просто цена упущенных торговых сделок или нереализованных заказов. В нее входят и потери времени на изготовление продукции, и потери рабочего времени, и, возможно, потери времени из-за дорогостоящих перерывов в производстве при переходах между сложными технологическими процессами.

Содержание запасов требует следующих затрат:

• замороженных средств;

• затрат на содержание складских помещений (амортизация складских зданий, амортизация складского оборудования, затраты на ремонт, расходы на отопление, электроэнергию и воду, затраты на страхование зданий, земельный налог и налог на недвижимость, арендная плата);

• оплаты работы специального персонала;

• возмещения потерь вследствие порчи, хищений, других потерь в количестве запаса (испарения, усушки);

• возмещения потерь вследствие качественных изменений (ухудшения потребительских свойств вследствие необратимых процессов в хранимом продукте);

• возмещения потерь вследствие морального износа.

Преимущества больших запасов:

• большие запасы сглаживают сбои в поставках, обеспечивают стабиль-

ность работы, непрерывность производственного процесса, полное удовлетворение спроса;

• умеренные затраты на оформление и доставку заказов.

Недостатки больших запасов:

• большие затраты на содержание запасов в надлежащих условиях;

• большие площади под складские помещения;

• замораживание финансовых средств в запасах;

• риск окончания срока годности, порчи, хищений.

9.2. Виды и функции запасов

Существуют различные подходы к классификации запасам. Рассмотрим основные из них.

По отношению к логистическим операциям (функциям) запасы классифицируются:

• ***запасы в снабжении*** – это материальные ресурсы, находящиеся в логистических каналах (цепях) от поставщиков до складов материальных ресурсов товаропроизводителя, предназначенные для обеспечения производства готовой продукции;

• ***производственные запасы*** – формируются в организациях-потребителях, это запасы материальных ресурсов и незавершенного производства, поступившие к потребителям и не подвергнутые переработке, находящиеся на предприятиях сферы материального производства, предназначенные для производственного потребления и позволяющие обеспечить бесперебойность производственного процесса;

• ***сбытовые (товарные) запасы*** – находятся у организаций-изготовителей на складах готовой продукции, а также в каналах сферы обращения, это запасы готовой продукции, транспортные запасы, находящиеся на складах готовой продукции фирмы-производителя и в дистрибутивной сети и предназначенные для удовлетворения спроса потребителей (продажи);

• ***складские запасы*** – запасы продукции, находящиеся на складах различного типа и уровня определенных звеньев логистической системы, как внутрифирменных, так и логистических посредников;

• ***транспортные запасы (запасы в пути, транзитные запасы)*** – это запасы материальных ресурсов, незавершенного производства или готовой продукции, находящиеся в процессе транспортировки;

• ***грузопереработка*** – это специфический складской запас, формирующийся без логистической операции хранения (например, перегрузка в одном транспортном узле с одного вида транспорта на другой, консолидация, сортировка и т. д.).

По функциональному назначению запасы классифицируются на:

• ***текущий запас*** – соответствует уровню запаса в любой момент учета. Он

может совпасть с максимальным желательным запасом, пороговым уровнем или гарантийным запасом. Предназначен для обеспечения непрерывности процесса производства или сбыта между двумя очередными поставками;

• ***страховой (гарантийный) запас*** – предназначен для сокращения логистических и финансовых рисков, связанных с непредвиденными колебаниями спроса на готовую продукцию, невыполнением договорных обязательств по поставкам материальных ресурсов (нарушением сроков, объемов поставок, качества поставляемых МР и т. п.), сбоями в производственно-технологических циклах и другими непредвиденными обстоятельствами. Страховой запас является величиной постоянной и в нормальных условиях – неприкосновенной;

• ***подготовительный (буферный) запас*** – часть производственного (сбытового) запаса, предназначенная для подготовки материальных ресурсов и готовой продукции к производственному или личному потреблению. Наличие данного вида запаса вызвано необходимостью выполнения определенных логистических операций по приемке, оформлению, погрузке-разгрузке, дополнительной подготовке (растариванию, чистке, сушке, рихтовке и т. п.) к потреблению;

• ***сезонные запасы*** – это запасы материальных ресурсов и готовой продукции, создаваемые и поддерживаемые при явно выраженных сезонных колебаниях спроса или характера производства, транспортировки. Сезонные запасы должны обеспечить нормальную работу организаций и бесперебойность производственного потребления на время сезонного перерыва в производстве, потреблении и транспортировки;

• ***запасы продвижения готовой продукции*** формируются и поддерживаются в дистрибутивных каналах для быстрой реакции на проводимую фирмой маркетинговую политику продвижения товара на рынок, обычно сопровождаемую широкомасштабной рекламой в средствах массовой информации. Эти запасы (чаще всего для товаров широкого потребления: аудио- и видеотехники, табачных изделий и т. п.);

• ***спекулятивные запасы*** – обычно создаются фирмами для материальных ресурсов (компонентов, полуфабрикатов) в целях защиты от возможного повышения цен на них или введения протекционистских квот или тарифов;

• ***устаревшие (неликвидные) запасы*** – образуются вследствие ухудшения качества товаров во время хранения, а также морального износа, вследствие несовпадения логистических циклов в производстве и дистрибьюции с жизненным циклом товара. В этом случае морально устаревшие товары не находят сбыта.

Классификация по времени позволяет выделить различные количественные уровни запасов:

• ***максимальный желательный запас*** определяет уровень запаса, экономически целесообразный в данной системе управления запасами. Этот уровень может превышаться. В различных системах управления запасами максимальный желательный запас используется как ориентир при расчете объема заказа;

• ***пороговый уровень запаса*** используется для определения момента времени выдачи очередного заказа;

• ***текущий запас*** соответствует уровню запаса в любой момент учета. Он может совпасть с максимальным желательным уровнем, пороговым уровнем или гарантийным запасом;

• ***гарантийный (страховой) запас*** аналогичен гарантийному запасу в классификации по исполняемой запасом функции и предназначен для непрерывного снабжения потребителя в случае непредвиденных обстоятельств.

Товарно-материальные запасы всегда считались фактором, обеспечивающим безопасность системы материально-технического снабжения, ее гибкое функционирование, и являлись своего рода «страховкой».

Существует три вида товарно-материальных запасов:

- сырьевые материалы (в том числе комплектующие изделия и топливо);
- товары, находящиеся на стадии изготовления;
- готовая продукция.

В зависимости от их целевого назначения они подразделяются на следующие категории:

а) ***технологические (переходные) запасы***, движущиеся из одной отрасли логистической системы в другую;

б) ***текущие (циклические) запасы***, создаваемые в течение среднестатистического производственного периода, или запасы объемом в одну партию товаров;

в) ***резервные (страховые или «буферные»)***; иногда их называют «запасами для компенсации случайных колебаний спроса» (к этой категории запасов относятся также спекулятивные запасы, создаваемые на случай ожидаемых изменений спроса или предложения на ту или иную продукцию, например, в связи с трудовыми конфликтами, поднятием цен или отложенным спросом).

9.3. Системы управления запасами

В условиях обострившейся конкуренции среди мер, с помощью которых можно обеспечить рационализацию производства и усовершенствовать его технологию, следует выделить снижение времени на прохождение изделий и запасов в цехах и на складах. Применяемые сегодня для этого системы управления производством не всегда удовлетворяют требованиям рынка. **К их основным недостаткам следует отнести:**

- слишком большие отклонения сметного планирования от реального положения дел, несмотря на значительные затраты на электронную обработку данных и систему в целом;
- отсутствие возможностей эффективно влиять на производительность, сроки прохождения цикла и необходимый уровень запасов;

- недостаточная свобода действий планирующих структур и связанных с планированием сотрудников.

Успеха в конкурентной борьбе может достигнуть тот, кто наиболее рациональным образом построил свое производство, так что его экономические показатели находятся на оптимальном уровне. **Эта цель достигается, кроме прочих мер, путем:**

а) снижения затрат, связанных с созданием и хранением запасов;

б) сокращения времени поставок;

в) более четкого соблюдения сроков поставки;

г) увеличения гибкости производства, его приспособленности к условиям рынка;

д) повышения качества изделий;

е) увеличения производительности.

В последние годы произошло заметное усовершенствование методов производства, что позволило снизить производственные расходы. Дальнейшая экономия средств, как уже отмечалось выше, может быть достигнута, если будут реализованы резервы, заложенные в рационализации обеспечивающих процессов. Прежде всего, это относится к оптимизации запасов. Решения, принимаемые руководством фирм в этой области, в конечном счете касаются каждого отдельного вида товара или предмета хранения, конкретная единица которых, подлежащая контролю, называется «единицей учета запасов» (е. у. з.).

Логистический подход к управлению товарно-материальными запасами предусматривает отказ от функционально ориентированной концепции в этой области, так как она имеет следующие недостатки:

– проблемы, возникающие в создании и хранении запасов, часто решаются по принципу поиска виновного в другой структуре, вместо выявления их истинных причин;

– любое функциональное звено каждой организационной структуры разрабатывает свою собственную политику запасов, что не всегда согласовывается на более высоком уровне;

производство, как правило, обеспечивается излишками товарно-материальных запасов.

Следовательно, проблема запасов не может быть решена, если отдельные функции организованной структуры будут развиваться не комплексно.

Требование оптимизации запасов привело к необходимости разработать единую концепцию ответственности за товарно-материальные запасы.

Учитывая потенциальное значение запасов, **исследование логистической системы должно включить проблему управления запасами, которая конкретизируется в следующих вопросах:**

1. Какой уровень запасов необходимо иметь на каждом предприятии для обеспечения требуемого уровня обслуживания потребителя?

2. В чем состоит компромисс между уровнем обслуживания потребителя и уровнем запасов в системе логистики?

3. Какие объемы запасов должны быть созданы на каждой стадии логистического и производственного процесса?

4. Должны ли товары отгружаться непосредственно с предприятия?

5. Каково значение компромисса между выбранным способом транспортировки и запасами?

6. Каковы общие уровни запасов на данном предприятии, связанные со специфическим уровнем обслуживания?

7. Как меняются затраты на содержание запасов в зависимости от изменения числа складов?

8. Как и где следует размещать страховые запасы?

Вариантом решения проблем складирования является «производство без складов», внедрение которого невозможно без кардинальных изменений во всем комплексе процессов, обеспечивающих производство, да и в нем самом, и требует, значительны» финансовых затрат. При этом необходимо решить несколько задач, среди которых выделяется задача создания высокоточной информационной системы по складированию, позволяющей использовать банк данных в реальном масштабе времени.

При использовании данной системы продукция выпускается лишь в объеме, обеспечивающем сбыт. Исходное сырье и материалы закупаются только в размерах, необходимых для удовлетворения спроса. В обратной форме эту систему можно свести к формуле: «производится только необходимая продукция, только тогда, когда это требуется, и только в требуемом объеме».

Основные системы управления запасами.

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

1) система управления запасами с фиксированным размером заказа;

2) система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.

9.4 Обобщенная модель управления запасами и ее элементы

Управление запасами заключается в установлении моментов и объемов заказа на восполнение их и распределении вновь прибывшей партии по нижестоящим звеньям системы снабжения. Совокупность правил, по которым принимаются эти решения, называется **стратегией управления запасами**. Отыскивание оптимальной стратегии является **предметом теории оптимизации управления запасами**.

Элементами задачи управления запасами являются:

- система снабжения;
- спрос на предметы снабжения;
- возможность восполнения запасов;
- функция затрат;
- ограничения;
- стратегия управления запасами.

Под **системой снабжения** понимается совокупность источников заявок и складов, между которыми в ходе операций снабжения осуществляются перевозки хранимого имущества. Существует **три варианта построения системы снабжения**:

1) ***децентрализованная*** – все склады непосредственно обслуживают потребителей, и недостача на одном или нескольких складах по решению органа управления снабжением может быть покрыта за счет избытка запасов на других складах;

2) ***линейная*** – рассматривается производственная цепочка и рассчитывается распределение буферных запасов по степени готовности продукта;

3) ***эшелонированная*** – каждая недостача покрывается за счет конечных запасов склада высшей ступени.

Система снабжения классифицируется также по числу хранимых номенклатур (однородные и многономенклатурные) и по стабильности свойств хранимого имущества.

Все ***системы снабжения*** **в зависимости от постоянства их параметров и значений управляющих переменных** можно разделить на ***статистические*** и ***динамические***. В первом случае рассматривается минимизация затрат за единственный период или в единицу времени, во втором – за указанное число периодов, причем сумма затрат приводится к начальному периоду.

Спрос на предметы снабжения может быть:

- стационарным и нестационарным;
- детерминированным и стохастическим;
- непрерывно распределенным или дискретным;
- зависящим от спроса на другие номенклатуры или независимым.

Пополнение запасов всегда происходит с некоторой случайной задержкой относительно момента выдачи требования. Однако роль и длина этой задержки сильно зависят от конкретных условий, что позволяет в ряде случаев упростить

задачу. Степень возможного упрощения определяет один из следующих вариантов:

- мгновенная поставка;
- задержка поставок на фиксированный срок;
- случайная задержка с известным распределением длительности.

Может существовать различие в объеме поставок:

- поставка равна требуемому количеству;
- поставка равна случайной величине с характеристиками закона распределения, в общем случае зависимыми от величины заказа.

Функция затрат образует показатель эффективности принятой стратегии и учитывает следующие издержки: расходы на хранение, транспортные расходы и затраты, связанные с заказом каждой новой партии, штрафы.

Иногда в минимальную функцию включают доходы, полученные от продажи остатков запаса в конце каждого периода. В некоторых случаях ставится задача максимизации доходов.

В зависимости от особенностей исследуемой ситуации рассматривают следующие **варианты выбора отдельных составляющих функций затрат**:

1) ***издержки хранения***:

- пропорциональные среднему уровню положительных запасов за период и времени существования положительного запаса;
- пропорциональные положительному остатку в конце периода;
- пропорциональные максимальному запасу;
- нелинейные функции одного из вышеуказанных количеств.

2) ***стоимость поставки***:

- пропорциональная объему поставки;
- постоянная независимо от объема и числа номенклатур;
- сумма фиксированных составляющих – по числу номенклатур в заявке;
- пропорциональная необходимому приросту интенсивности производства.

3) ***суммарный штраф***:

- пропорциональный среднему уровню положительной недостачи за период и времени существования недостачи;
- пропорциональные недостаче к концу периода;
- нелинейные функции одного из вышеуказанных количеств;
- постоянный.

Ограничения в задачах управления запасами могут быть различного характера. Укажем следующие **виды** ограничений:

- по максимальному объему (весу, стоимости) запаса;
- по средней стоимости;
- по числу поставок в заданном интервале времени;
- по максимальному объему (весу, стоимости) поставки или кратности этого объема некоторой минимальной величине;
- по доле требований, удовлетворяемых из наличного запаса (без дополнительных издержек).

Стратегия управления запасами – структура правил определения момента и объема заказа.

Область применения теории управления запасами не ограничивается складскими операциями. В частности, под запасами можно подразумевать:

- наличие товара;
- рабочую силу, планируемую для выполнения конкретного задания;
- размер капитала страховой компании;
- емкость складских помещений;
- объем информации в базе данных;
- грузоподъемность транспортных средств;
- производственную мощность предприятия;
- напор воды в водохранилищах ГЭС;
- численность персонала данной квалификации (при планировании подготовки кадров).

Управление запасами состоит из трех последовательных **этапов**:

- выбор процедуры получения и обработки информации о состоянии запасов;
- выбор вариантов действий и выработка решений по управлению запасами;
- выдача команды по реализации поставленной цели – доведение затрат на создание запасов до минимума при условии удовлетворительного обслуживания структурных подразделений предприятия.

Управления запасами по центрам затрат и центрам ответственности предусматривает:

- закрепление всех элементов затрат за участком цеха;
- введение системы «санкций» к виновникам неблагоприятных отклонений;
- внедрение системы управления запасами, обеспечивающей заинтересованность в том, чтобы не стать виновником отклонений.

9.5 Этапы политики управления запасами

Политика управления запасами представляет собой часть политики управления оборотными активами, которая направлена на оптимизацию размера и структуры запасов ТМЦ, снижение затрат по их обслуживанию, создание системы эффективного контроля за их движением.

Разработка политики управления запасами ТМЦ реализуется в следующей последовательности.

Первый этап политики включает **анализ запасов ТМЦ в предшествующем периоде**. Анализ проводится в разрезе основных видов запасов:

1) рассматриваются показатели общей суммы запасов товарно-материальных ценностей – темпы ее динамики, удельный вес в объеме оборотных активов и т. п.;

2) изучается структура запасов в разрезе их видов и основных групп, выявляются сезонные колебания их разрезов;

3) рассматривается эффективность использования различных видов и групп запасов, а также их объемы в целом, которая характеризуется показателями их оборачиваемости и рентабельности.

4) изучается объем и структура текущих затрат по обслуживанию запасов в разрезе отдельных видов этих затрат.

Второй этап – определение целей формирования запасов. Запасы ТМЦ, включаемых в состав оборотных активов, могут создаться на предприятии с разными целями:

- обеспечение текущей производственной деятельности (текущие запасы сырья и материалов);
- обеспечение текущей сбытовой деятельности (текущие запасы готовой продукции);
- накопление сезонных запасов, обеспечивающих хозяйственный процесс в предстоящем периоде (сезонные запасы сырья, материалов, готовой продукции) и т.п.

Третий этап – оптимизация размера основных групп текущих товаров. Для оптимизации размера текущих запасов товарно-материальных ценностей используется ряд моделей, среди которых наибольшее распространение получила «**Модель экономически обоснованного размера заказа**» – **EOQ** (**Economic ordering quantity**). Она может быть использована для оптимизации размера как производственных запасов, так и запасов готовой продукции.

Четвертый этап – оптимизация общей суммы запасов ТМЦ, включаемых в состав оборотных активов.

Нормой запаса называется расчетное минимальное количество предметов труда, которое должно находиться у производственных или торговых предприятий для обеспечения бесперебойного снабжения производства продукции или реализации товаров.

При определении норм товарных запасов используют **три группы методов**:

1) ***эвристические*** – предполагают использование опыта специалистов, которые изучают отчетность за предыдущий период, анализируют рынок и принимают решения о минимально необходимых запасах, основанные, в значительной степени, на субъективном понимании тенденций развития спроса;

2) ***методы технико-экономических расчетов***. Сущность методов заключается в разделении совокупного запаса в зависимости от целевого назначения на отдельные группы, например, номенклатурные позиции (или ассортиментные позиции – в торговле). Далее для выделенных групп отдельно рассчитывается страховой, текущий и сезонный запасы, каждый из которых, в свою оче-

редь, может быть разделен на некоторые элементы. Например, страховой запас на случай повышения спроса или нарушения сроков завоза материалов (товаров) от поставщиков. Метод технико-экономических расчетов позволяет достаточно точно определять необходимый размер запасов, однако трудоемкость его велика;

3) ***экономико-математические методы***. Спрос на товары или продукцию чаще всего представляет собой случайный процесс, который может быть описан методами математической статистики. Одним из наиболее простых экономико-математических методов определения размера запаса является ***метод экстраполяции (сглаживания)***, который позволяет перенести темпы, сложившиеся в образовании запасов в прошлом, на будущее.

Пятый этап – обеспечение высокой оборачиваемости и эффективных форм движения запасов. Управление этими процессами осуществляется путем оптимизации материальных потоков всех видов запасов. Основной целью оптимизации материальных потоков предприятий является обеспечение своевременной доставки различных материальных активов в необходимом количестве в нужные пункты с минимумом затрат на осуществление этого процесса. Интегральная оценка экономической эффективности оптимизации материальных потоков может быть получена путем использования «**метода совокупных затрат**» – **TDS** (**total distribution cost method**), в основе которого лежит сравнение суммы полных затрат на организацию материальных потов оборотных активов до и после проведения их оптимизации. Результаты оптимизации материальных потоков оборотных активов получают отражение в системе соответствующих текущих и оперативных планов предприятия по операционной деятельности.

Шестой этап – обоснование учетной политики оценки запасов. Для всех видов и разновидностей запасов, имеющих одинаковое назначение и одинаковые условия использования может применяться только один из методов оценки. Методы оценки запасов были рассмотрены выше.

Седьмой этап – построение эффективных систем контроля за движением запасов на предприятии. Основной задачей таких контролирующих систем, которые являются составной частью оперативного финансового контроллинга предприятия, является своевременное размещение заказов на пополнение запасов и вовлечение в операционный оборот излишне сформированных их видов.

ЛЕКЦИЯ 10. ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ

10.1. Основные функции и задачи складов в логистической системе

Роль складирования в логистике неоднозначна. С одной стороны, общей тенденцией является максимальное сокращение складских запасов. С другой стороны, избежать создания складских запасов вообще в большинстве случаев не удается. Поэтому в логистическом менеджменте, как правило, складирование продукции в логистической системе осуществляется в том случае, если оно позволяет снизить издержки или улучшить качество логистического сервиса.

Основными причинами использования складов в логистической системе являются:

1) уменьшение логистических издержек при транспортировке за счет организации перевозок экономичными партиями;
2) координация и выравнивание спроса и предложения в снабжении и распределении за счет создания страховых и сезонных запасов;
3) обеспечение бесперебойного процесса производства за счет создания запасов материально-технических ресурсов;
4) обеспечение максимального удовлетворения потребительского спроса за счет формирования ассортимента продукции;
5) создание условий для поддержания активной стратегии сбыта;
6) увеличение географического охвата рынков сбыта;
7) обеспечение гибкой политики обслуживания.

Склад – это сложное техническое сооружение (здание, разнообразное оборудование и другие устройства), предназначенное для приемки, размещения, накопления, хранения, переработки, отпуска и доставки продукции потребителям.

Складирование – это логистическая операция, заключающаяся в содержании запасов участниками логистического канала и обеспечивающая сохранность запасов, их рациональное размещение, учет, постоянное обновление и безопасные методы работы.

Логистика складирования – отрасль логистики, занимающаяся вопросами разработки методов организации складского хозяйства, системы закупок, приемки, размещения, учета товаров и управления запасами с целью минимизации затрат, связанных со складированием и переработкой товаров; это комплекс взаимосвязанных операций, реализуемых в процессе преобразования материального потока в складском хозяйстве.

Обычно склад рассматривают как место хранения запасов. Но во многих логистических системах роль его заключается не столько в хранении, сколько в распределении продуктов, обеспечивая тем самым демпфирование (сглаживание) несоответствий между темпом и характером поступления этих продуктов, с одной стороны, и потребления – с другой. На складах выполняются также

погрузочно-разгрузочные, сортировочные, комплектовочные и некоторые специфические технологические операции.

Основные задачи логистики складирования:

- размещение складской сети;
- складирование и подготовка груза к поставкам (производственные и другие услуги),
- управление товарными запасами;
- организация складских поставок.

В последнее время главным направлением развития складского хозяйства стало повышение гибкости и эффективности использования информационных технологий, что необходимо для удовлетворения растущих требований потребителей к ассортименту и условиям поставок. Создание разветвленного и автоматизированного складского хозяйства направлено на:

- обеспечение ритмичности совместной работы, организованности и оперативного взаимодействия различного рода производственных и транспортных подразделений;
- демпфирование колебаний внутри производства;
- сглаживание неравномерности внешних поставок и организацию их получения и использования;
- накопление готовой продукции и организацию ее распределения в соответствии с фактическим поступлением заказов от клиентуры;
- обеспечение в течение времени хранения, поиска и выдачи сохранности качества сырья, материалов, комплектующих изделий и готовой продукции;
- рациональное использование площадей, принадлежащих предприятиям и компаниям;
- снижение простоев транспортных средств, обеспечение гибкости в выборе транспортных средств и определении объемов перевозок и, в конечном счете, уменьшение транспортных расходов;
- снижение потребности в персонале, освобождение его от выполнения большого объема погрузочно-разгрузочных работ в условиях невысокого уровня организованности.

Основные задачи складирования:

• определение полезной площади склада;

• определение оптимального количества подъемно-транспортного оборудования;

• определение оптимальной загрузки подъемно-транспортного оборудования;

• разработка стратегии тактики оптимального использования полезной площади склада;

• оптимизация использования емкости склада;

• сокращение времени хранения продукции;

• увеличение коэффициента оборачиваемости склада.

Для более эффективного функционирования склада, необходимо определить наиболее оптимальный вид складирования для конкретного вида склада и товара. **Вид складирования** предполагает выбор технологического оборудования, на котором складируется груз, и форму размещения его в пространстве складского помещения. На выбор оказывают влияние складская площадь, высота склада, используемый товароноситель, объемы партий поставки, особенности комиссионирования груза, свободный доступ к товару, условия хранения товара, обеспечение контроля структурных изменений запасов, возможность автоматизированного управления, выполнение принципа ФИФО (груз «первым пришел – первым ушел»), широта ассортимента товара, простота обслуживания, капитальные затраты, эксплуатационные расходы.

Выделяются следующие основные **виды складирования**:

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

На современных складах чаще всего используют комбинации различных видов складирования, в особенности на складах оптовой торговли распределительной логистики. Объясняется это разнообразием хранимой продукции и видов складов со своими специфическими особенностями.

Основные функции склада:

1) *преобразование производственного ассортимента в потребительский* в соответствии со спросом и в целях выполнения заказов внутренних и внешних потребителей;

2) *концентрация и хранение продукции* в целях выравнивания временного, количественного и ассортиментного разрывов между производством и потреблением продукции;

3) *контроль и поддержание требуемого уровня запасов продукции*;

4) *комплектация партии груза*;

5) *консолидация грузов*;

6) *разукрупнение грузов*;

7) *предоставление различных услуг.* Выделяют четыре основные группы услуг, осуществляемые складом: материальные услуги (доставка, маркировка, фасовка, упаковка и т. д.); организационно-коммерческие (заключение договоров с транспортными агентствами, подготовка и доставка, товаросопроводительных документов, информирование о кредитовании, предоставление взаймы хранимых товаров, реализация излишних, материальных ценностей путем перераспределения или на комиссионных началах и т. п.); складские (прием на временное хранение материальных ценностей, сортировка;, сдача в аренду складских площадей и др.); транспортно-эксплуатационные (экспедиторские услуги с осуществлением разгрузки). Оказание клиентам дополнительных

услуг обеспечивает высокий уровень обслуживания склада.

Рассмотрим подробнее отдельные функции.

Выравнивание по времени имеет место в тех случаях, когда *время* возникновения и периодичность спроса на продукцию не соответствуют времени изготовления.

Выравнивание по количеству относится к серийному производству. Для снижения общих затрат ресурсов изготавливается большее количество продукции, чем это необходимо исходя из текущего спроса.

Выравнивание объемов требуется там, где местоположение производства не соответствует месту нахождения потребителя продукции. Это вызывает необходимость транспортировки продукции.

Выравнивание ассортимента характерно для тех предприятий, которые производят широкую номенклатуру продукции, требующейся в различное время. Так как потребители могут заказывать не всю продукцию, входящую в производственную программу, для выравнивания спроса используется склад, где хранится весь ассортимент продукции.

Требования к организации работы складского хозяйства:

• склады предприятия являются специализированными, так как продукция с различными физико-химическими свойствами может требовать разных режимов хранения;

• складское помещение оборудуется стеллажами, полками, шкафами и ящиками для хранения продукции;

• на каждый вид продукции выписывается ярлык, где указывают наименование продукции, ее номенклатурный номер, марку, сорт, размеры, единицу измерения. Ярлык прикрепляется в месте хранения данного вида продукции;

• легковоспламеняющиеся вещества хранятся в специально приспособленных для них помещениях, изолированных от других складов и имеющих противопожарное оборудование;

• материалы открытого хранения (кирпич, песок, пиломатериалы, металлопрокат и др.) размещаются на специально отведенной для этой цели территории склада под навесом, защищающим их от воздействия атмосферных осадков.

Классификация складов:

• *в зависимости от уровня иерархии*: склады на общегосударственном, региональном, локальном и производственном уровнях;

• *по отношению к функциональным базисным областям логистики:* склады снабжения, производства, распределения;

• *по виду хранимой продукции:* склады сырья, материалов, комплектующих, незавершенного производства, готовой продукции, тары и упаковки, остатков и отходов, инструментов;

• *по форме собственности:* собственные склады предприятий, коммерческие склады (общего пользования), арендуемые склады;

• *по функциональному назначению:* склады сортировочно-распределительные, распределительные, сезонного или длительного хранения, транзитно-

перевалочные (грузовые терминалы), снабжения производства (производственные), торговые;

• *по продуктовой специализации:* специализированные, неспециализированные, специальные, универсальные, смешанные;

• *по технической оснащенности:* немеханизированные, механизированные, автоматизированные, автоматические;

• *по наличию внешних подъездных путей:* с причалами, с железнодорожными подъездными путями, с автодорожным подъездом, комплексные;

• *по виду складских зданий сооружений:*

- *по техническому устройству (конструкции);* открытые склады (специально оборудованные площадки), полузакрытые склады (имеют только крышу и неполное количество стен), закрытые склады (размещаются в отдельных помещениях);

- *по этажности здания и высотности:* многоэтажные, одноэтажные, (с высотой до 6 м, высотные пол одной крышей, высотно-стеллажные (более 10 м, с перепадом высот);

• *по размерам*: от небольших помещений до складов-гигантов (площадью в несколько сотен тысяч квадратных метров);

• *по высоте укладки грузов*: существуют склады, в которых специальные устройства способны поднять и уложить груз в ячейку на высоте более 24 м;

• *по параметрам содержания (хранения)*: неотапливаемые, отапливаемые склады, холодильники, склады с фиксированным температурно-влажностным режимом;

• *по виду продукции*: склады материальных ресурсов, незавершенного производства, готовой продукции, тары, запасных частей, возвратных отходов и т. п.;

• *по функциональному назначению*: склады буферных запасов (предназначены для обеспечения производственного процесса); склады перевалки грузов (терминалы) в транспортных узлах при выполнении смешанных, комбинированных, интермодальных и других видов перевозок; склады комиссионирования (предназначены для формирования заказов в соответствии со специфическими требованиями клиентов); склады сохранения (обеспечивают сохранность и защиту складируемых изделий); специальные склады (таможенные склады, склады временного хранения, тары, возвратных отходов и т. п.).

На общегосударственном уровне проблемы создания складской системы имеют в значительной степени не технические, а экономические, стратегические и социальные аспекты. Они связаны с созданием общих структур системы материально-технического снабжения производства продукцией производственно-технического назначения, единой транспортной системы страны, определением числа складов, обеспечивающих обслуживание всей страны при бесперебойном снабжении клиентов, и т. д.

На региональном уровне значение складов велико в связи с развитием и созданием новых территориально-производственных комплексов, в которых

целесообразно создавать крупные объединенные складские базы по видам продукции производственно-технического назначения (для снабжения промышленных узлов и производственных предприятий) и по видам товаров народного потребления (для снабжения населения).

На локальном уровне складской инфраструктуры размещение и работа складов существенно влияет на грузопотоки и транспорт промышленных районов и узлов, на общую эффективность работы промышленных предприятий и транспорта, осуществляются различные виды выравнивания потоков товаров, проходящих через склад.

Склады на производственных предприятиях (**производственный уровень**) влияют на общий ритм и организацию основных процессов производства на предприятиях, на размещение и работу внутризаводского и внешнего транспорта, себестоимость промышленной продукции и другие показатели эффективности производства и деятельности предприятий.

Производственные склады обрабатывают продукцию относительно постоянной и однородной номенклатуры. Продукция поступает на склад и уходит со склада с определенной периодичностью и малым сроком хранения. Требуется в основном высокий уровень механизации и автоматизации складских работ. Особенностями этих складов являются также сравнительно небольшие запасы хранимой продукции, возможность прибытия и отправления продукции небольшими интервалами по времени и даже непрерывным потоком (например, на конвейере), ритмичность грузопотоков по сравнению со складами, связанными с работой транспорта, и др. В производстве различают склады как по организационной структуре (заводские, цеховые, рабочих участков и т. п.), так и по видам продукции (склады материальных ресурсов, незавершенного производства, готовой продукции), функциональному назначению и другим признакам. Цель создания внутрипроизводственных складов состоит в том, чтобы компенсировать неравномерности производственных циклов и ритма производства на различных участках и в цехах предприятия.

Склады сырья и материалов оперируют однородной продукцией, большими партиями поставки. Продукция характеризуется относительно постоянной оборачиваемостью. Такие склады принимают продукцию, выгружают, сортируют, хранят и подготавливают ее к производственному потреблению. Предприятия иногда вынуждены создавать свои склады в системе снабжения (закупок) для уменьшения транспортных издержек, потребностей комплектования материальных ресурсов. Особенность этих складов состоит в том, что они не только входят в систему складского хозяйства промышленного предприятия и взаимодействуют с технологией основного производства, но и взаимодействуют с региональными складскими системами.

Склады готовой продукции и региональные распределительные склады производителей (филиальные склады) выполняют обработку тарной и штучной продукции. **Распределительные склады (центры)** преобразовывают производственный ассортимент в торговый ассортимент. Обеспечивают

различных потребителей, включая розничную сеть. Предназначены в основном для перемещения и обработки продукции (консолидация, комплектация, фасовка и маркировка товаров), а не для ее хранения. Могут представлять собой крупный автоматизированный склад, предназначенный для приема продукции от различных поставщиков, приема заказов, их обработки и поставки продукции заказчикам. Обычно эти склады занимаются обработкой тарных и штучных грузов однородной номенклатуры с быстрой оборачиваемостью, реализуемых крупными партиями. Это дает возможность осуществлять автоматизированную и высокомеханизированную обработку груза. Практически это единственная категория складов распределительной логистики, где можно ставить вопрос о целесообразности автоматизированной обработки груза.

Сортировочно-распределительные склады предназначены для накопления текущих запасов продукции. Единицы хранения находятся на этих складах непродолжительное время. К основным функциям таких складов относятся приемка продукции по количеству и качеству, сортировка и подготовка ее к отпуску и отправке потребителям. Сюда относят склады оптовых торговых баз, а также склады розничных торговых предприятий.

Транзитно-перевалочные склады размещаются на железнодорожных станциях, водных пристанях, в портах, аэропортах, автогрузовых терминалах и служат для кратковременного хранения грузов на момент перегрузки их с одного вида транспорта на другой. Отправка грузов осуществляется целыми тарными местами.

Склады оптовой торговли в основном обеспечивают снабжение товарами розничную сеть и мелких потребителей. Такие склады концентрируют запасы товаров широкой номенклатуры и неравномерной оборачиваемости (сезонные товары), реализуемых различными партиями поставки (от объёма менее одного поддона до нескольких единиц поддонов одной группы товаров), обеспечивают доукомплектовку продукции, ее подборку в нужном ассортименте, осуществляют хранение резервных партий. Это делает нецелесообразным внедрение автоматизированной обработки грузов на таких складах, здесь необходимо осуществлять механизированную обработку грузов, и возможно даже с ручной комплектацией. Склады торговли, находящиеся в местах сосредоточения производства (выходные оптовые базы), принимают товары от производственных предприятий большими партиями, комплектуют и отправляют крупные партии товаров оптовым покупателям, находящимся в местах потребления.

Оборотный склад – выполняются операции перегрузки комплектных единиц хранения с одного транспортного средства на другое. Склады характеризуются высокой оборачиваемостью складируемой продукции, короткими сроками хранения и высокой интенсивностью транспортных операций.

Склады хранения предназначены для складирования, хранения, охраны и защиты продукции.

Склады комплектации предназначены для комплектации заказов потребителей. Для таких складов характерны средний уровень оборачиваемости

и средний срок хранения.

Накопительные склады осуществляют приемку мелких партий продукции от промышленных предприятий и в виде крупнопартионных отправок направляют их в районы потребления.

Экспедиционные склады предназначены для централизованного снабжения розничных торговых предприятий, а также приемки поступающей на базу продукции и кратковременного ее хранения.

Склады сезонного хранения – хранилища для картофеля и овощей, а также другие склады, на которых осуществляется обработка и хранение продукции сезонного характера.

Общетоварные склады предназначены для хранения непродовольственной и продовольственной продукции, не нуждающейся в создании особого режима хранения.

Универсальные склады предназначены для хранения широкого ассортимента непродовольственной или продовольственной продукции.

Специализированные склады служат для хранения продукции одной или нескольких подобных товарных групп.

К специальным складам относятся овощехранилища, холодильники.

Открытые склады устраиваются в виде грунтовых площадок и площадок на столбах или ленточных фундаментах. Предназначены для хранения строительных материалов, топлива, продукции в контейнерах.

Полузакрытые склады представляют собой навесы для хранения строительных материалов и других видов продукции, требующих защиты от атмосферных осадков.

Закрытые склады являются основным, типом складских сооружений, представляя собой обособленное одно- или многоэтажное здание со складскими помещениями. Склады могут быть отапливаемыми и не отапливаемыми (утепленными и не утепленными).

Отапливаемые склады имеют отопительное оборудование и *ус*тройства для вентиляции воздуха. Предназначены для хранения продукции, требующей поддержания температуры и относительной влажности воздуха в определенных пределах.

Не отапливаемые склады предназначены для хранения продукции, не теряющей своих свойств при температуре ниже 0°С.

Наиболее эффективная техническая оснащенность, технология и организация работы, конечные технико-экономические показатели работы складов могут быть достигнуты при объединении их в крупные складские комплексы. Это объясняется тем, что при больших грузопотоках и объемах хранения на транспортно-складских работах наиболее приемлемы современные технические средства, что позволяет снизить себестоимость переработки и хранения продукции.

В настоящее время в мировой практике применяется классификация складских помещений, предусматривающая комплексный подход (табл. 10.1).

Таблица 10.1. **Классификация складских помещений**

Характеристика	Класс склада			
	A	*B*	*C*	*D*
Тип здания	Одноэтажное здание, построенное по современным технологиям	Капитальное (обычно многоэтажное) сооружение	Капитальное (бывшее производственное) помещение либо утепленный ангар	Подвальные помещения, объекты гражданской обороны, неотапливаемые ангары
Высота потолка	Не менее 8 м	4,5 – 8,0 м	4 – 6 м (редко – до 18 м)	3 – 10 м
Пол	Ровный с анти- пылевым покрытием. Допустимая нагрузка – не менее 5 т/м^2	Асфальт или бетон без покрытия	Асфальт, бетонная плитка или бетон без покрытия	Асфальт, бетонная плитка или бетон, земляные полы
Система пожарной сигнализации	Наличие обязательно	Наличие обязательно		
Система автоматического пожаротушения	Спринклерная или порошковая	Гидрантная		
Температурный режим	Регулируемый	В зимнее время – не менее + 10 °С	В зимнее время – не менее 5 °С	Не отапливается
Тепловые завесы на воротах	Наличие обязательно			
Погрузка-разгрузка	Автоматические ворота с гидравлическим пандусом	Пандус на уровне 1,2 м	Ворота на нулевой отметке пола	
Вентиляция	Приточно-вытяжная с кондиционированием			
Безопасность	Охранная сигнализация и видеонаблюдение с видеофиксацией	Круглосуточная охрана по периметру территории		
Офисные площади при складе	Не далее 80 м от склада	Не далее 100 м от склада		
Телекоммуникации	Многоканальные телефонные линии и оптико-волоконный интернет	Стационарная телефонная связь		
Территория для стоянки и маневрирования автопоездов	Наличие обязательно			
Расположение	Вблизи центральных магистралей не далее 20 км от мегаполиса			

Эталонный классификатор складской инфраструктуры (СТБ 2133-

2010) представлен в табл. 10.2.

Таблица 10.2. **Эталонный классификатор складской инфраструктуры (СТБ 2133-2010)**

Классификационные параметры складской инфраструктуры	Наименование объекта складской инфраструктуры			
	Склад	Складской комплекс	Грузовой терминал	Транспортно-логистический центр
Общая площадь занимаемой территории, га	Менее 10			10 и более
Общая площадь крытых складов, м^2	Менее 1000	1000-2999	3000-4999	5000 и более
Общая площадь открытых площадок для хранения грузов, м^2	Менее 1000	1000- 2999	3000-9999	10000 и более
Общая площадь контейнерных площадок, м^2	Менее 15000			15000 и более
Суммарная вместимость складов, т	Менее 10000			10000 и более
Уровень механизации погрузочно-разгрузочных работ, %	20	50	80	90 и более
Коэффициент, характеризующий долю проездов	Менее 0,4			0,4 и более
Количество видов транспорта, имеющих подъездные пути к объекту складской инфраструктуры	1		2 и более	
Наличие систем автоматизации складского учета и штрихового кодирования	Допускается отсутствие		В наличии	
Коэффициент комплексности оказываемых услуг	Менее 0,6			0,6 и более

Логистический центр – это имущественный комплекс, включающий специально отведенный участок с расположенными на нем зданиями, сооружениями, оборудованием, предназначенный для оказания комплекса логистических услуг в процессе движения материальных потоков от производителя к потребителю.

Транспортно-логистический центр – логистический центр, предназначенный для оказания комплекса транспортно-экспедиционных услуг при перевозке грузов, а также сопутствующих услуг участникам транспортно-логистической деятельности.

Транспортно-логистические центры могут быть территориальными и региональными, общего назначения и ведомственными, а также специализирован-

ными по отдельным видам грузов и условиям их хранения. Они предназначаются для обслуживания перевозок, обработки грузов по месту нахождения клиента и обеспечения транспортно-экспедиционных и логистических услуг.

10.2. Структура склада. Логистический процесс на складе

Организация складского хозяйства оказывает влияние на пропускную способность складов, трудоемкость и себестоимость складских работ, величину внутризаводских транспортных расходов и т. д.

В **структуре склада** выделяют:

1) участок погрузки-разгрузки;
2) участок приемки;
3) участок хранения;
4) участок сортировки и комплектации грузов;
5) участок экспедиции;
6) административные и бытовые помещения.

Логистический процесс на складе включает:

- снабжение запасами;
- контроль за поставками;
- разгрузку и приемку грузов;
- внутрискладскую транспортировку и перевалку грузов;
- складирование и хранение грузов;
- комплектацию (комиссионирование) заказов клиентов и отгрузку;
- транспортировку и экспедицию заказов;
- сбор и доставку порожних товароносителей;
- контроль за выполнением заказов;
- информационное обслуживание склада;
- обеспечение обслуживания клиентов (оказание услуг).

Рассмотрим ***основные операции на складе***:

1. Разгрузка и приемка грузов.

При осуществлении этих операций необходимо ориентироваться на условия поставки заключенного договора (раздел «Базис поставки»). Соответственно подготавливаются места разгрузки под указанное транспортное средство (трейлер, фура, контейнер) и необходимое погрузочно-разгрузочное оборудование. Разгрузка на современных складах осуществляется на разгрузочных автомобильных или железнодорожных рампах и контейнерных площадках. Специальное оснащение мест разгрузки и правильный выбор погрузочно-разгрузочного оборудования позволяют эффективно проводить разгрузку (в кратчайшие сроки и с минимальными потерями груза), в связи с чем сокращаются простои транспортных средств и, следовательно, снижаются издержки обращения.

Важной логистической операцией является приемка поступивших грузов

по количеству и по качеству. Решения по управлению материальным потоком принимаются на основании обработки информационного потока, который не всегда адекватно отражает количественный и качественный состав материального потока. В ходе различных технологических операций в составе материального потока могут происходить несанкционированные изменения, которые носят вероятностный характер, такие, как порча и хищения грузов, сверхнормативная убыль и др. Кроме того, не исключены ошибки персонала поставщика при формировании партий отгружаемых товаров, в результате которых образуются недостачи, излишки, несоответствие ассортиментного состава. В процессе приемки происходит сверка фактических параметров прибывшего груза с данными товаросопроводительных документов. Это дает возможность скорректировать информационный поток. Проведение приемки на всех этапах движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя позволяет постоянно актуализировать информацию о его количественном и качественном составе.

Проводимые на данном этапе операции также включают документальное оформление прибывшего груза через информационную систему и формирование складской грузовой единицы.

2. Внутрискладская транспортировка и грузопереработка.

Внутрискладская транспортировка предполагает перемещение груза между различными зонами склада: с разгрузочной рампы в зону приемки, оттуда в зону хранения, комплектации и на погрузочную рампу. Эта операция выполняется с помощью подъемно-транспортных машин и механизмов.

Транспортировка грузов внутри склада должна осуществляться при минимальной протяженности во времени и пространстве по сквозным «прямоточным» маршрутам. Это позволит избежать повторного возвращения в любую из складских зон и неэффективного выполнения операций. Число перевалок (с одного вида оборудования на другое) должно быть минимальным.

Грузопереработка (или **обработка грузов**) показывает общую массу подвергшихся складским операциям грузов. Определяется суммированием объемов всех складских операций по разгрузке и погрузке материалов. Делением величины грузопереработки на грузооборот склада находится количество перевалок груза на складе. **Грузопереработку** также можно определить как эффективное перемещение грузов на короткие расстояния, имеющее место внутри предприятия или склада или между помещением и транспортным предприятием. Обычно она выполняется совместно с логистическими операциями складирования и транспортировкой.

Осуществлять наиболее эффективно процесс грузопереработки возможно основываясь на следующих **логистических принципах**:

-составление плана грузопереработки совместно с планом складирования для обеспечения максимальной операционной эффективности;

-интеграция всех решений по грузопереработке с другими логистическими операциями для достижения цели бизнеса;

-упрощение процесса грузопереработки путем уменьшения, устранения или комбинирования нерациональных операций и/или оборудования;

-использование собственного веса грузоперерабатываемых партий в случаях, где это возможно;

-оптимальное использование пространства складирования и перемещения;

-увеличение количества, размера, веса обрабатываемой партии или отношения этих характеристик;

-оптимальная механизация и автоматизация операций грузопереработки;

-учет всех факторов в выборе оборудования для обработки грузов;

-применение типовых схем грузопереработки и стандартизованного оборудования;

-адаптация выбора методов и оборудования к широкому кругу задач логистического менеджмента, который может встретиться на практике;

-увеличение отношения грузоподъемности мобильного оборудования к весу перерабатываемой партии груза;

-оптимальное использование оборудования совместно с рабочим персоналом;

-использование операций по грузопереработке для улучшения контроля при управлении процедурами заказов, производственными процедурами и запасами продукции;

-использование грузоперерабатывающего оборудования для повышения производительности труда.

3. Складирование и хранение.

Процесс складирования заключается в размещении и укладке груза на хранение. Основной принцип рационального складирования – эффективное использование объема зоны хранения. Предпосылкой этого является оптимальный выбор системы складирования и, в первую очередь, складского оборудования.

Оборудование под хранение должно отвечать специфическим особенностям груза и обеспечивать максимальное использование высоты и площади склада. При этом пространство под рабочие проходы должно быть минимальным, но с учетом нормальных условий работы подъемно-транспортных машин и механизмов. Для упорядоченного хранения груза и экономичного его размещения используют систему адресного хранения по принципу твердого (фиксированного) или свободного (груз размещается на любом свободном месте) выбора места складирования.

Организация хранения обеспечивает сохранность количества и качества товаров, их потребительских качеств и выполнение необходимых погрузочно-разгрузочных работ; условия для измерения товаров, их осмотра, осуществляемого соответствующими органами контроля, исправления повреждений упаковки.

Различают несколько **способов хранения товаров**:

- сортовой – товары разных сортов размещаются отдельно друг от друга;

- партионный – каждая партия товара, пришедшая на склад, хранится отдельно, а в состав партии могут быть включены товары разных видов и наименований;

- партионно-сортовой – каждая партия товара, пришедшая на склад, хранится отдельно, но внутри партии товары разбираются по типам и сортам, которые также обособляют между собой;

- по наименованиям – товары каждого наименования хранятся отдельно.

Процесс складирования и хранения включает:

а) закладку груза на хранение,

б) хранение груза и обеспечение соответствующих для этого условий,

в) контроль за наличностью запасов на складе, осуществляемый через информационную систему.

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

К первой группе относятся товары, имеющие значительную интенсивность потребления в течение определенного периода времени, ко второй группе – товары, которые отличаются относительно небольшой интенсивностью потребления.

Для разделения всего ассортимента товаров, поступающих на склад, на эти две группы. Используют правило Парето (20/80), которое применительно к логистике складирования заключается в следующем. Часто отпускаемые товары составляют лишь небольшую часть номенклатуры – около 20 % наименований. Располагать их необходимо в удобных, максимально приближенных к зонам отпуска местах, вдоль так называемых «горячих» линий (зон). Товары, которые требуются реже, составляют 80 % наименований номенклатуры. Их отодвигают на «второй план» и размещают вдоль «холодных» линий (зон) (рис. 10.1). Вдоль «горячих» линий (зон) также должны располагаться крупногабаритные товары, а также товары, которые хранятся без тары.

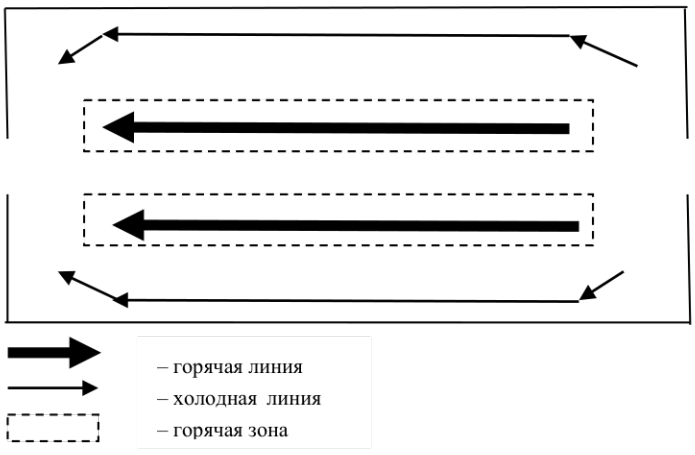


Рис. 10.1. Размещение товаров на складе согласно правилу Парето

На складах с большим товарооборотом каждая ячейка размещает в себе партию товара вместе с поддоном или в ящике, в котором он прибыл, проезды между стеллажами должны быть достаточны для работы погрузчиков с боковым перемещением вил. На складах для мелкооптовой и розничной торговли чаще всего товар размещают в соответствии с группировкой по размерам.

Одним из условий рациональной организации хранения товаров является выбор оптимального способа укладки. Способ укладки зависит от свойств товара, его упаковки и массы.

Применение рациональных способов укладки обеспечивает сохранность товаров, исключает потери, создает удобства для их правильной и быстрой отборки, способствует более эффективному использованию площади склада.

Различают **два способа укладки затаренных и штучных товаров** – штабельный и стеллажный.

Штабельную укладку используют при хранении различных продовольственных и непродовольственных товаров, хранящихся в мешках, кипах, кулях, ящиках, бочках. При формировании штабеля необходимо обеспечить его устойчивость, допустимую высоту и свободный доступ к товарам.

Различают **три способа штабельной укладки**:

– ***прямая укладка*** – чаще всего применяется для штабелирования ящиков и бочек одинакового размера, каждый ящик устанавливается строго и ровно на ящик в нижнем ряду. Созданию дополнительной устойчивости штабеля способствует прямая пирамидная укладка;

– ***в перекрестную клетку*** – применяется при установке ящиков разных размеров. Причем верхние ящики укладываются поперек нижних;

– ***в обратную клетку*** – используется для установки товаров, затаренных в мешки, верхний ряд мешков размещают на нижнем в обратном порядке.

При укладке товаров в штабеля необходимо следить за тем, чтобы в складском помещении обеспечивалась нормальная циркуляция воздуха и выполнялись санитарные требования. С этой целью штабеля должны размещаться на расстоянии не менее 0,5 м от внешней стены и 1,5 м от отопительных приборов. Между штабелями должны быть проходы шириной около 1,5 м.

При **стеллажном способе укладки** распакованные товары, а также товары во внешней таре различными способами (рядами, десятками и т. д.) укладываются на полки стеллажа, расположенные на доступной механизмам высоте. Наиболее эффективно стеллажное хранение товаров, уложенных на поддоны. Оно обеспечивает широкое применение подъемно-транспортных механизмов, создает хорошие условия для повседневного оперативного учета товаров. Стеллажное хранение товаров позволяет более рационально использовать емкость склада.

При укладке товаров на хранение необходимо придерживаться следующих основных требований:

1) однородные товары должны быть уложены в стеллажи по обе стороны

одного прохода, тогда при отборе короче путь перевозки;

2) при укладке товаров вручную их следует размещать по вертикали, чтобы они находились в одной или в нескольких расположенных рядом секциях;

3) на верхних ярусах стеллажей должны размещаться товары длительного хранения, а также товары, отпускаемые со склада крупными партиями;

4) при любом способе хранения тарные места должны укладываться маркировкой наружу;

5) на нижних полках складируют товар, набор которого может осуществляться вручную, а на верхних – товары, которые отгружаются целиком на поддоне;

6) если одной ячейки мало для размещения всего объема товара, то оставшийся товар укладывают в следующих вертикальных ячейках этого же стеллажа;

7) если товары не помещаются полностью в ячейках, их размещают в более глубоких стеллажах.

Для подъемно-транспортного оборудования выделяется специальное место, и незадействованное оборудование перегоняют туда. Для поддержания нужной температуры и влажности внутри помещения используют термометры и гигрометры, а для регулировки внутреннего климата применяют системы вентиляции и влагопоглощающие вещества.

Насыпные грузы на складах хранят навалом, **для жидкостей** используют цистерны, **для верхней одежды** – механизированные вешала.

Товары, уложенные в штабеля, нуждаются в периодическом перекладывании, сыпучие товары – в перелопачивании. Меховые и шерстяные изделия необходимо предохранять от моли, отсыревшие товары просушивают и проветривают.

4. Комплектация (комиссионирование) заказов и отгрузка.

Процесс комплектации сводится к подготовке товара в соответствии с заказами потребителей.

Комплектация и отгрузка заказов включают:

а) получение заказа клиента (отборочный лист);

б) отбор товара каждого наименования по заказу клиента;

в) комплектацию отобранного товара для конкретного клиента в соответствии с его заказом;

г) подготовку товара к отправке (укладывание в тару, на товароноситель);

д) документальное оформление подготовленного заказа и контроль за подготовкой заказа;

е) объединение заказов клиентов в партию отправки и оформление транспортных накладных;

ж) отгрузку грузов в транспортное средство.

Отборка товаров из мест хранения, может производиться двумя основными способами: отборка целого грузового пакета; отборка части пакета без снятия поддона. Эта операция может выполняться с разной степенью механизации.

В высотных складах тарно-штучных грузов отборщик в специальном стеллажном подъемнике передвигается вдоль ячеек стеллажа, отбирая необходимый товар. Другой вариант отборки реализуется в ситуации, когда стеллажный подъемник автоматически подается к ячейке с необходимым грузом. С помощью телескопического вилочного захвата грузовой пакет вынимается из места хранения и транспортируется к рабочему месту отборщика. Необходимое количество груза отбирается, остальное подается назад в место хранения.

Отбор товаров производят комплектовщики и другие работники склада после получения листа комплектации. Комплектовочный лист составляется с учетом складской специфики, что значительно ускоряет отбор товаров. На крупном складе при механизированном отборе укомплектованный груз снимается с места упаковки и передвигается в зону отгрузки. При ручном способе набора и отпуске небольшого количества товара выкладывается на ручные тележки и перемещается в зону комплектации. Применение портативных терминалов позволяет проводить инвентаризацию, не останавливая работу склада. После выбора товара партию упаковывают.

Комиссионирование заказов клиентов проводится в зоне комплектации.

Подготовка и оформление документации осуществляется через информационную систему. Адресная система хранения позволяет указывать в отборочном листе место отбираемого товара, что значительно сокращает время отборки и помогает отслеживать отпуск товара со склада.

При комплектации отправки благодаря информационной системе облегчается выполнение функции объединения грузов в экономичную партию отгрузки, позволяющую максимально использовать транспортное средство. При этом выбирается оптимальный маршрут доставки заказов. Отгрузка ведется на погрузочной рампе (требование к проведению эффективной отгрузки аналогичны требованиям к разгрузке).

5. Транспортировка и экспедиция заказов.

Могут осуществляться как складом, так и самим заказчиком. Последний вариант оправдывает себя лишь в том случае, когда заказ осуществляется партиями, равными вместимости транспортного средства, и при этом запасы потребителя не увеличиваются. Наиболее распространена и экономически оправданна централизованная доставка заказов складом. В этом случае благодаря унитизации грузов и оптимальным маршрутам доставки достигается значительное сокращение транспортных расходов и появляется реальная возможность осуществлять поставки мелкими и более частыми партиями, что приводит к сокращению ненужных страховых запасов у потребителя.

6. Сбор и доставка порожних товароносителей.

Играют существенную роль в статье расходов. Товароносители (поддоны, контейнеры, тара-оборудование) при внутригородских перевозках чаще всего бывают многооборотные, а потому требуют возврата отправителю. Эффективный обмен товароносителей возможен лишь в тех случаях, когда достоверно определено их оптимальное количество и четко выполняется график обмена ими с потребителями.

7. Информационное обслуживание склада.

Предполагает управление информационными потоками и является связующим стержнем функционирования всех служб склада. В зависимости от технической оснащенности управление информационными потоками может быть как самостоятельной системой (на механизированных складах), так и составной подсистемой общей автоматизированной системы управления материальными и информационными потоками (на автоматизированных складах).

Информационное обслуживание охватывает:

- обработку входящей документации,
- предложения по заказам поставщиков,
- оформление заказов поставщиков,
- управление приемом и отправкой,
- контролирование наличности на складе,
- прием заказов потребителей,
- оформление документации отправки,
- диспетчерскую помощь, включая оптимальный выбор партий отгрузки и маршруты доставки,
- обработку счетов клиентов,
- обмен информацией с оперативным персоналом и верхним иерархическим уровнем,
- различную статистическую информацию.

Основные требования, предъявляемые к организации работы склада для внедрения технологии штрихового кодирования продукции:

• не менее 80 % продукции, поступающей на склад, должно иметь маркировку штрихового кодирования;

• пункты приема и отпуска продукции на складе должны быть оснащены сканирующим оборудованием, подключенным к системе автоматизации;

• сканирующее оборудование должно отвечать условиям эксплуатации и требованиям надежности.

8. Контроль за выполнением заказов и обеспечение обслуживания клиентов. На обеспечение координации деятельности службы продаж в первую очередь направлены операции контроля за выполнением заказов и оказание услуг клиентам, от выполнения которых зависит уровень обслуживания. Успешно осуществляемое логистическое обслуживание покупателей может легко стать важнейшим, к тому же стратегическим признаком, выгодно отличающим данную фирму от конкурентов.

Заказчикам удобнее получать товар при конкретной необходимости сразу, а поставщикам выгоднее иметь регулярные заказы на длительный срок. Эти противоречия можно урегулировать путем применения высоких скидок на большие партии товара с длительным сроком поставок и заметно меньших скидок на срочные заказы. Заявки, поступившие в первой половине дня, относятся к срочным и нуждаются в отправлении в этот же день. Поэтому после поступления заказа его тут же обрабатывают, комплектуют и упаковывают для того, чтобы уже во второй половине дня осуществить отгрузку. Заявки, поступившие во второй половине дня, выполняются на следующий день. Крупные

склады работают, как правило, круглосуточно, соответственно и срочные заказы они тоже получают на протяжении всего дня.

Выделяют три **основные категории элементов обслуживания**: допродажное, во время продажи и послепродажное. Осуществлением до продажных услуг занимается служба продаж (маркетинговая служба). **Склад обеспечивает выполнение как продажных услуг**:

- сортировку товаров,
- полную проверку качества поставляемых товаров,
- фасовку и упаковку,
- замену заказанного товара (изменение заказа),
- экспедиторские услуги с осуществлением разгрузки,
- информационные услуги,
- заключение договоров с транспортными агентствами;

так и послепродажных услуг:

- установку изделий,
- гарантийное обслуживание,
- обеспечение запчастями,
- временную замену товаров,
- прием дефектной продукции и замену ее.

Рациональное осуществление логистического процесса на складе – залог его рентабельности. Поэтому **при организации логистического процесса необходимо придерживаться** следующих **логистических принципов**:

1) использование рациональной планировки склада при выделении рабочих зон, способствующей снижению затрат и усовершенствованию процесса переработки груза;

2) эффективное использование пространства при расстановке оборудования, что позволяет увеличить мощность склада;

3) оптимальный уровень технической оснащенности – выбор технической оснащенности должен быть продиктован особенностями самого склада, перерабатываемого груза и экономической целесообразностью;

4) использование универсального оборудования, выполняющего различные складские операции, что дает существенное сокращение парка подъемно-транспортных машин;

5) минимизация маршрутов внутрискладской перевозки, сокращение количества операций до минимально необходимой величины и ликвидация возвратных грузопотоков с целью сокращения эксплуатационных затрат и увеличения пропускной способности склада;

6) осуществление унитизации партий отгрузок и применения централизованной доставки, что позволяет существенно сократить транспортные издержки;

7) максимальное использование возможностей информационной системы, что значительно сокращает время и затраты, связанные с документооборотом и обменом информации, и т. д.

10.3. Экономическая оценка эффективности функционирования склада

Критериями эффективности работы склада являются полное удовлетворение заявок по списку, проведение срочных отгрузок, качество обслуживания, цена обслуживания. Важнейший из критериев для складов дистрибьютеров – степень удовлетворения заказа в течение суток. Приемлемым, но недостаточно современным уровнем обслуживания считается способность склада отгрузить 90 % заказанных номенклатуры и количеств, хорошим – 95 %, отличным – 100 %.

Показатели работы склада можно представить тремя укрупненными группами показателей, характеризующих:

1) **интенсивность работы складов;**
2) **интенсивность использования складских площадей;**
3) **финансово-экономические показатели работы склада.**

1. К **показателям интенсивности работы складов** относятся:

а) ***складской товарооборот*** **–** количество продукции, отпущенной со склада за определенный период, выраженное в стоимостных показателях. Данный показатель отражает не только общий объем продаж продукции со склада, но и продажу их по отдельным товарным группам;

б) ***грузооборот склада*** – показатель, характеризующий трудоемкость работы и исчисляемый объемом продукции различных наименований, прошедшей через склад за установленный отрезок времени (сутки, месяц, год). Возможен расчет грузооборота склада по прибытию либо по отправлению (односторонний грузооборот). Количество продукции, отпущенной со склада в течение определенного периода, выражается в натуральных показателях (килограмм, тонна);

в) ***тонно-сутки хранения груза*** – характеризует суммарную работу склада за период; определяется как произведение количества тонн в каждой партии груза на число суток ее хранения; далее суммируется по всем партиям груза за период.

2. **Показатели интенсивности использования складских площадей и объема** показывают, насколько рационально используется складское пространство:

а) ***удельная нагрузка склада*** характеризует массу груза, приходящегося на 1 м^2 складской площади;

б) ***коэффициент перегрузки*** **–** среднее количество операций, произведенное с каждой физической тонной груза в процессе выполнения перегрузочных работ. Коэффициент перегрузки исчисляется путем деления суммы тонноопераций (законченное перемещение 1 т груза с транспорта на транспорт, с транспорта на склад) на количество физических тонн. Чем меньше коэффициент перегрузки, тем рациональнее организованы эти работы;

в) ***коэффициент неравномерности загрузки склада*** определяется как отношение грузооборота наиболее напряженного месяца к среднемесячному грузообороту склада;

г) ***вместимость склада*** – характеризует количество груза, которое может единовременно вместить склад (в тоннах или $м^3$);

д) ***коэффициент использования вместимости склада*** – характеризует степень использования технической вместимости склада с учетом неравномерности загрузки склада во времени;

е) ***грузонапряженность склада*** характеризует его загрузку в тоннах в расчете на площадь склада, предназначенную для непосредственного хранения продукции;

ж) ***полезная площадь склада*** – характеризует ту часть общей площади склада ($м^2$), которая может использоваться под хранение грузов.

3. К **финансово-экономическим показателям работы склада** относятся:

а) ***коэффициент оборачиваемости продукции на складе*** характеризует интенсивность прохождения продукции через склад определенной вместимости;

б) ***производительность труда персонала склада*** вычисляют исходя из размеров грузооборота склада, а также численности всех складских работников и подсобных рабочих, закрепленных за складом.

в) ***число случаев несохранности грузов и технологического брака*** – характеризует качество выполнения складских работ, фиксируя все случаи брака по вине работников склада;

г) ***доходы складов*** – определяются исходя из действующих ставок сборов, устанавливаемых по видам грузов за тонно-сутки хранения;

д) ***расходы складов*** – определяются по сумме затрат на организацию хранения различных грузов и сумме административных расходов;

е) ***себестоимость хранения грузов*** – определяется как отношение суммарных расходов, связанных с выполнением складских работ, к числу тонно-суток хранения.

10.4 Современная логистическая инфраструктура в Беларуси

Логистическая деятельность охватывает все отрасли экономики и оказывает существенное влияние на повышение ее эффективности. Необходимость развития логистической системы Республики Беларусь обусловлена интеграцией страны в общемировые товарные потоки.

В настоящее время в Республике Беларусь функционирует 58 логистических центров, в которых размещено складов: общего пользования (складов ответственного хранения), собственных и арендованных, полученных в оперативное управление или хозяйственное ведение – 226 ед., с общей площадью более 891,0 тыс. кв. м. При этом 11 логистических центров оказывают приоритетно

транспортно-логистические услуги (с общей складской площадью порядка 190,0 тыс. кв. м.), 17 выполняют оптово-логистические (дистрибуционные, распределительные) функции, остальные сконцентрировали усилия на оказании складских услуг и услуг по обработке товарно-материальных ценностей под заказ. Из 58 логистических центров 17 имеют государственную форму собственности или обладают свыше 50 % доли (акций) государства в уставном фонде хозяйственного общества. Мультимодальными (авто-жд, авто-авиа) логистическими центрами являются 18 логистических центров. Ряд логистических центров Республики Беларусь провели реорганизацию своей основной деятельности или используют свои складские площади в качестве буферных складов в торгово-распределительных сетях. Буферный склад - складские площади для длительного хранения «резервных» товарно-материальных активов (это позволяет быстро реагировать на сезонные изменения в поведении покупателей и выравнивать потребительский спрос, а также «замораживать» остатки при неблагоприятной конъюнктуре рынка или иных сбытовых ограничениях).

Современная логистическая инфраструктура прирастает как за счет ввода складских объектов производственных предприятий, дистрибьюторов, ритейла, так и за счет ввода новых складских площадей логистическими провайдерами и девелоперами.

В соответствии с Концепцией развития логистической системы Республики Беларусь на период до 2030 года развитие инфраструктуры логистической системы в соответствии с перспективным запросом рынка товародвижения предусматривает решение следующих задач:

- развитие объектов товаропроводящей сети и логистической инфраструктуры (в том числе логистических центров) в Республике Беларусь и за ее пределами с учетом экономически обоснованного их включения в национальные и международные цепи поставок;

- формирование логистической инфраструктуры с учетом территориального развития объектов транспорта (железнодорожных станций, речных портов, аэропортов, терминалов), генеральных схем развития транспортных узлов и принципов интермодальности;

- интеграция объектов инфраструктуры в существующие и перспективные международные цепи доставки, транспортные коридоры, глобальные интеграционные схемы товародвижения и развитие пропускных способностей логистической инфраструктуры исходя из тенденций развития экономики Республики Беларусь до 2030 года;

- развитие в логистических центрах и на предприятиях терминально-складской инфраструктуры для переработки контейнеров по мере роста контейнерных перевозок;

- обеспечение комплексности развития объектов логистической инфраструктуры.

Повышение качества и комплексности оказываемых логистических услуг во многом зависит от уровня развития логистической инфраструктуры и эффективности ее использования. Для оптимизации инфраструктуры логистических

центров необходимо размещать их в транспортных узлах с учетом товарных и транспортных потоков. В целях повышения эффективности функционирования логистической инфраструктуры республики необходимо продолжить развитие логистической деятельности за счет активного использования инновационных технологий управления и автоматизации.

ЛЕКЦИЯ 11. ЛОГИСТИКА ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТОВАРОДВИЖЕНИЯ

11.1. Сущность, задачи и основные понятия транспортной логистики

Уровень развития транспортной системы государства – один из важнейших признаков ее технологического прогресса и цивилизованности. Потребность в высокоразвитой транспортной системе еще более усиливается при интеграции в европейскую и мировую экономику, транспортная система становится базисом для эффективного вхождения Беларуси в мировое сообщество и занятия в нем места, отвечающего уровню высокоразвитого государства.

Транспортная логистика определяется как сфера деятельности, охватывающая три области:

– процесс планирования, организации и осуществления рациональной доставки грузов от мест их производства до мест потребления;

– контроль за всеми транспортными и другими операциями, возникающими в пути следования грузов, с использованием современных средств телекоммуникации, информатика и других информационных технологий;

– предоставление соответствующей информации грузовладельцам.

Предметом транспортной логистики является комплекс задач, связанных с организацией перемещения грузов транспортом общего назначения.

Логистический подход к организации транспортировки грузов существенно отличается от традиционного. Он позволяет реализовать «шесть правил» логистики и тем самым добиться максимальной экономической эффективности. Проиллюстрируем различия между традиционным и логистическим подходами на примере смешанной перевозки в традиционном варианте, которая при применении логистического подхода трансформируется в интермодальную.

Смешанная перевозка – перевозка грузов последовательно несколькими видами транспорта. В первом случае информационный поток движется вместе с материальным от грузоотправителя через экспедитора к транспортным средствам, а далее через экспедитора к получателю груза. В логистическом подходе к системе добавляется еще один участник – единый оператор интермодальной перевозки, который управляет информационным потоком и тем самым координирует действия остальных звеньев.

Таким образом, задачами транспортной логистики являются:

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

– выбор способа транспортировки (собственным и (или) наемным транспортом);

– выбор оптимального вида транспорта;

– выбор типа транспортных средств;

– совместное планирование транспортного процесса со складским и про-

изводственным;

– совместное планирование транспортных процессов на различных видах транспорта (в случае смешанных перевозок);

– обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;

– определение рациональных маршрутов доставки.

Основное место в транспортной логистике занимают задачи составления маршрутов, которые позволяют до минимума сократить пробег транспортных средств или которые минимизируют затраты на перевозку грузов.

Основными понятиями транспортной логистики являются следующие:

1) унимодальные перевозки;
2) мультимодальные перевозки;
3) интермодальные перевозки;
4) магистральные перевозки;
5) контейнерные перевозки;
6) комбинированные перевозки;
7) международный транзит;
8) перевозка сборных грузов;
9) перевозка комплектных грузов;
10) экспедиторская деятельность;
11) отправка;
12) переадресовка;
13) реконсигнация;
14) перевозочные документы;
15) договор на комплексное транспортно-складское обслуживание;
16) договор на гарантированные транспортно-складские услуги;
17) транспортный коридор;
18) транспортная цепь.

Унимодальные перевозки – перевозки грузов в прямом сообщении одним видом транспорта.

Мультимодальные перевозки – перевозки грузов двумя и боле видами транспорта.

Интермодальные перевозки – перевозки грузов двумя и более видами транспорта в одной и той же грузовой единице или транспортном средстве без перегрузки самого груза при смене вида транспорта.

Магистральные перевозки – перевозки на большие расстояния (междугородные, международные).

Контейнерные перевозки – транспортирование грузов в контейнерах различными видами траспорта.

Комбинированные перевозки – интермодальные перевозки, в которых большая часть рейса приходится на железнодорожный, внутренний водный или морской транспорт, а начальный / конечный участок пути, где используется

комбинированный транспорт, является максимально коротким.

Международный транзит – международные перевозки грузов, место отправления и место назначения которых находятся за пределами страны, через которую проходит маршрут перевозки.

Перевозка сборных грузов – это доставка мелких партий товаров от разных отправителей в адрес разных получателей одни транспортным средством от склада в стране отправления до, как правило, склада в стране назначения.

Перевозка комплектных грузов – перевозка грузов, которые предназначены для одного получателя, на погрузка которых происходит на разных складах.

Экспедиторская деятельность (**экспедиция**, **экспедирование**) – предоставление грузоотправителю дополнительных услуг, связанных с подготовкой товара к перемещению или его сопровождению (в том числе информационному) в пути: подбор перевозчика и подготовка договора перевозки; оформление необходимых перевозочных, страховых и таможенных документов; аренда транспортных средства и складских помещений; организация погрузочно-разгрузочных работ, контейнерных перевозок, расчетов за транспортировку и хранение грузов, укрупнение мелких отправок (консолидация). Экспедитор– физическое или юридическое лицо, как правило, являющееся агентом перевозчика, действующее на основе договора поручения и организующее транспортно-экспедиторское обслуживание, но не принимающее непосредственного участия в перевозочном процессе. Экспедитор несет ответственность за выполнение графика поставки. Он сопровождает поставку.

Единицей учета и контроля грузоперевозок является отправка. **Отправка** – партия груза, принятая к перевозке по одному перевозочному документу от конкретного грузоотправителя к конкретному грузополучателю. В юридическом смысле отправка в процессе транспортирования является неделимой, лишь в установленном порядке6 может быть произведена ее переадресовка и реконсигнация.

Переадресовка – изменение места назначения принятого к перевозке или находящегося в процессе транспортирования груза.

Реконсигнация – передача права на получение принятого к перевозке или находящегося в процессе перевозки груза другому грузополучателю, отличному от первоначально указанного в договоре перевозке или перевозочных документах.

Эффективной организационной формой интеграции специализированных функций транспортирования и складирования в сфере обращения являются **договоры на комплексное транспортно-складское обслуживание**, заключаемые промышленными и торговыми фирмами (заказчиками услуг) с перевозчиками и складами общего пользования (исполнителями услуг). Согласно **договору на гарантированные транспортно-складские услуги** транспортная компания, склад общего пользования предоставляют заказчику определённый заранее круг услуг (складирование грузов, транспортирование и др.), обязуясь

гарантированно предоставить в его распоряжение строго определённое количество транспортных средств и складских помещений определенного типа на оговоренный заранее период и по заранее согласованной цене. Условия предоставления транспортных средств и складских помещений заказчику могут быть различными, вплоть до передачи их в аренду (на срок от 2 до 5 лет); часто для заказчика просто резервируется требуемое число мест хранения в складе или грузовых мест в транспортном средстве по заранее согласованному графику, по запросу заказчика или на других условиях.

Основными задачами транспортной отрасли по совершенствованию организации транспортного обслуживания являются следующие:

– развитие транспортной логистической инфраструктуры на региональном, национальном, международном уровне;

– создание и эффективное использование транспортных коридоров и транспортных цепей;

– совместное планирование транспортных процессов на различных видах транспорта при смешанных перевозках;

– обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;

– сквозное управление транспортным процессом в интеграции со складскими, производственными, распределительными, закупочными процессами потребителей транспортных услуг.

Транспортный коридор – это часть международной или национальной транспортной системы, обеспечивающая грузоперевозки между отдельными географическими районами. Он включает в себя пути сообщения, подвижной состав и стационарные устройства всех видов транспорта, согласованно функционирующих в данном направлении и отвечающих стандартам международного уровня. Перевозки по путям сообщения различными государствами предполагают выполнение особых требований, предъявляемых к транспортной инфраструктуре, унификации различных норм и ограничений по техническим условиям безопасности движения и параметрам подвижного состава на отдельных видах транспорта, к транспортным путям, искусственным сооружениям, информационным коммуникациям и комплексу сервисных услуг (терминалы, порты и т. д.).

Международный транспортный коридор – совокупность магистральных транспортных коммуникаций (как имеющихся, так и создаваемых), связывающих страны, с соответствующим обустройством, как правило, различных видов транспорта, обеспечивающих перевозки пассажиров и грузов в международном сообщении, в направлении их наибольшей концентрации.

Транспортная цепь – этапы перевозок груза из определённого пункта отправки в определённый пункт назначения (или в определённом направлении) на определенные расстояния в течение определенного периода времени с использованием одного или нескольких видов транспорта. Груз в пути на всем протяжении остается в неизменном виде (грузовой пакет, контейнер) благодаря тех-

нологическому единству транспортного и сопряженных с ним процессах на различных видах транспорта.

Базовыми элементами транспортной логистической инфраструктуры являются: транспортные магистрали (железнодорожные пути, автомобильные дороги, воздушные трассы и т. д.); терминалы; подвижной состав и тяговые средства. **Основные технико-эксплуатационные характеристики транспортных магистралей**: протяженность, пропускная способность, оснащенность (освоенность), ширина проезжей части (колеи), допустимая нагрузка на железнодорожное полотно и т. д. **Основные технико-эксплуатационные характеристики терминалов**: полезная площадь, скорость оборота, производительность подъемно-транспортного и складского оборудования и т. д. **Основные технико-эксплуатационные характеристики подвижного состава и тяговых средств**: техническая и эксплуатационная скорость, габаритные размеры транспортных средств и их грузовых емкостей, полная масса, нагрузка на оси, мощность двигателя (силовых установок), грузоподъёмность и габаритные размеры прицепов, вагонов и т. д.

О **качественной работе транспорта** свидетельствуют следующие **показатели**: соблюдение сроков доставки; отсутствие случаев утраты, повреждения, неправильной засылки грузов; предоставление грузоотправителям и грузополучателям дополнительных услуг; соблюдение договорных обязательств по перевозкам и т. п.

11.2. Транспортный комплекс и его роль в логистике

Транспорт – это отрасль материального производства, осуществляющая перевозки людей и грузов. В структуре общественного производства транспорт относится к сфере производства материальных услуг.

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

По назначению выделяют две основные группы транспорта:

– *транспорт общего пользования* – отрасль народного хозяйства, которая удовлетворяет потребности всех отраслей народного хозяйства и населения в перевозках грузов и пассажиров. Транспорт общего пользования обслуживает сферу обращения и население. Его часто называют магистральным (магистраль – основная, главная линия в какой-нибудь системе, в данном случае, в системе путей сообщения). Понятие транспорта общего пользования охватывает железнодорожный транспорт, водный транспорт (морской и речной), автомобильный, воздушный транспорт и транспорт трубопроводный.

– *транспорт не общего пользования* – внутрипроизводственный транс-

порт, а также транспортные средства всех видов, принадлежащие нетранспортным организациям.

Организация перемещения грузов транспортом не общего пользования является предметом изучения производственной логистики. Задача выбора каналов товародвижения решается в области распределительной логистики.

Транспортный комплекс включает в себя следующие виды транспортных средств:

1) автомобильный транспорт;
2) железнодорожный транспорт;
3) морской транспорт;
4) внутренний водный транспорт;
5) воздушный транспорт;
6) трубопроводный транспорт.

Рассмотри преимущества и недостатки отдельных видов транспортных средств.

1. Автомобильный транспорт не может составить конкуренцию железнодорожному в массовых межрайонных грузовых перевозках, прежде всего:

- из-за его высокой удельной энергоемкости и себестоимости перевозок;
- большой дальности перевозок;
- недостаточного объема современной сети автодорог высокого технического уровня.

Сфера применения автомобильного транспорта:

- внутригородские, пригородные и внутрирайонные грузовые и пассажирские перевозки;
- перевозки на средние и дальние расстояния малотоннажных ценных и скоропортящихся грузов.

Преимущества автомобильного транспорта:

1) небольшие капиталовложения в освоение малого грузооборота на короткие расстояния;
2) высокая маневренность и оперативность;
3) регулярность поставок;
4) менее жесткие требования к упаковке товара по сравнению с другими видами транспорта;
5) возможность использования различных маршрутов и схем доставки;
6) доставка продукции без промежуточных перегрузок;
7) возможность отправки груза малыми партиями;
8) высокая скорость доставки
9) доставка «от дверей до дверей» с необходимой степенью срочности.

Недостатки автомобильного транспорта:

1) сравнительно высокая себестоимость перевозок (по максимальной грузоподъемности автомобиля);
2) срочность разгрузки;

3) возможность хищения груза;
4) возможность угона автотранспорта;
5) сравнительно малая грузоподъемность;
6) недостаточная экологическая чистота;
7) зависимость от погодных и дорожных условий.

2. Железнодорожный транспорт наиболее эффективен для перевозки массовых видов грузов на средние и дальние расстояния с высокой концентрацией грузовых потоков.

Преимущества железнодорожного транспорта:

1) высокая провозная и пропускная способность;
2) сравнительно невысокая себестоимость перевозки и наличие скидок;
3) высокие показатели использования пути и подвижного состава;
4) хорошая приспособленность для перевозки различных партий грузов при любых погодных условиях;
5) возможность сооружения путей на любой сухопутной территории;
6) сравнительно быстрая доставка груза на большие расстояния;
7) регулярность перевозок;
8) возможность эффективной организации погрузочно-разгрузочных работ;
9) значительные скидки для транзитных отправок.

Недостатки железнодорожного транспорта:

1) ограниченное число перевозчиков;
2) большие капитальные вложения в производственно-техническую базу;
3) высокая энергоемкость перевозок;
4) низкая доступность к конечным точкам продаж.

3. Морской транспорт – самый крупный перевозчик в международных перевозках. Морской транспорт выполняет в основном внешние, экспортно-импортные перевозки (в том числе все грузовые перевозки в межконтинентальном сообщении).

Преимущества морского транспорта:

1) низкие грузовые тарифы;
2) высокая провозная способность и практически неограниченная пропускная способность.

Недостатки морского транспорта:

1) зависимость от географических и навигационных условий;
2) ограниченная возможность доставки к пунктам потребления;
3) низкая скорость;
4) необходимость создания на морских побережьях большого портового хозяйства;
5) жесткие требования к упаковке и креплению грузов;
6) малая частота отправок.

4. Внутренний водный (речной) транспорт предназначен для перевозок отдельных массовых видов грузов на средние и дальние расстояния, а также

для пассажирского сообщения (особенно пригородного). Однако в последние десятилетия он не выдерживает конкуренции с другими видами транспорта и практически превратился в специфический вид технологического транспорта, предназначенного для перевозки минерально-строительных материалов.

Преимущества внутреннего водного транспорта:

1) низкие грузовые тарифы: при перевозках грузов весом более 100 т на расстояние более 250 км этот вид транспорта самый дешевый;
2) высокая провозная способность на глубоководных реках;
3) небольшие капиталовложения на организацию судоходства по водным путям.

Недостатки внутреннего водного транспорта:

1) малая скорость доставки;
2) низкая доступность в географическом плане из-за ограничений, которые накладывает конфигурация водных путей;
3) ограниченная возможность доставки к пунктам потребления;
4) сезонность работы;
5) неравномерность глубины рек.

5. По своим функциям **воздушный транспорт** также относится к узкоспециализированным: он осуществляет в основном пассажирские перевозки на дальние и средние расстояния, хотя и имеет большое значение в транспортировке грузов:

- ценных;
- скоропортящихся;
- срочных.

Преимущества воздушного транспорта:

1) наиболее высокая скорость доставки груза;
2) большая дальность беспересадочного полета;
3) возможность достижения отдаленных районов;
4) наиболее короткие маршруты перевозок;
5) высокая сохранность грузов.

Недостатки воздушного транспорта:

1) высокие грузовые тарифы;
2) ограниченность размера партии;
3) зависимость от метеоусловий, что снижает надежность соблюдения графика поставки.

6. **Трубопроводный транспорт,** в отличие от вышеописанных универсальных видов транспорта, пока остается узкоспециализированным, предназначенным для перекачки на дальние расстояния жидких и газообразных продуктов ограниченной номенклатуры: газ, нефть и нефтепродукты.

Преимущества трубопроводного транспорта:

1) низкая себестоимость;
2) полная герметизация транспортировки;

3) автоматизация операций налива, перекачки и слива;
4) невысокие капиталовложения;
5) высокая скорость доставки;
6) высокая пропускная способность;
7) высокая степень сохранности груза;
8) наиболее экономически выгодный способ транспортировки нефти и газа.

Недостатки трубопроводного транспорта:

1) узкая специализация;
2) опасные последствия аварийных ситуаций;
3) возможность хищений.

Таким образом, к **основным критериям при выборе способа перевозки и вида транспорта** относятся:

1) минимальные затраты на транспортировку;
2) заданное время транзита / доставки груза;
3) максимальная надежность и безопасность;
4) минимальные затраты (ущерб), связанные с запасами в пути;
5) мощность и доступность вида транспорта;
6) продуктовая дифференциация.

11.3. Механизм функционирования транспортной логистики

Основная цель транспортной логистики, как и логистики в целом, – минимизация издержек. Она достигается путем соблюдения следующих основополагающих **принципов транспортной логистики**:

• максимально полное использование грузоподъемности подвижного состава и организация поставок без складов;

• кратность транспортной партии груза единицам заказа, отправки и складирования;

• стандартизация тары;

• экономия от масштаба и дальности перевозки грузов, так как в этих случаях расходы на 1 т груза и 1 км пути минимальны;

• концентрация грузопотоков на отдельных каналах распределения товаров и отказ от неэкономичных каналов;

• доставка грузов «точно в срок» на основе разработки и реализации единого технологического транспортно-производственного процесса и интеграции транспорта, производства и потребления.

Реализация этих принципов на практике позволяет добиться максимальной экономической эффективности.

При организации логистической системы следует обращать внимание на обеспечение ее целостности. Это относится и к транспортным логистическим системам. **Их основная задача** – **обеспечение** таких **видов сопряженности участников транспортного процесса**, как:

• техническая сопряженность – в транспортном комплексе означает согла-

сованность параметров транспортных средств как внутри отдельных видов, так и в межвидовом разрезе. Эта согласованность позволяет применять модальные перевозки, работать с контейнерами и грузовыми пакетами;

• технологическая сопряженность – подразумевает применение единой технологии транспортировки, прямые перегрузки, бесперегрузочное сообщение;

• экономическая сопряженность – это общая методология исследования конъюнктуры рынка и построения тарифной системы.

Кроме обеспечения сопряжения, к **задачам транспортной логистики** относят:

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

• совместное планирование транспортных процессов на различных видах транспорта (в случае смешанных перевозок);

• обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;

• совместное планирование транспортного процесса со складским и производственным;

• выбор вида транспортного средства;

• выбор типа транспортного средства;

• определение рациональных маршрутов доставки.

Для **рациональной организации перевозок и расчета потребности в транспортных средствах** требуется определить грузооборот (региона обслуживания, предприятия, склад), грузовые потоки и номенклатуру перевозимых грузов.

Грузооборот – количество грузов (в тоннах), подлежащих перевозке за определенный период времени (сутки, месяц, квартал, год). **Грузопоток** – количество грузов, перемещаемых в определённом направлении между отдельными пунктами погрузки и выгрузки за тот же период. Грузооборот равен сумме грузопотоков.

Грузооборот определяется на основе *«шахматных таблиц» (транспортных матриц)*, указывающих поступление и отправку грузов по каждому пункту (адресу). В каждой клетке такой таблицы указывается наименование и количество груза, поступившего в данный пункт (если это позиция-потребитель) или отправленного из него (если это позиция-поставщик). Данные таблиц грузооборотов принимаются за основу при разработке схем грузопотоков. Схема грузопотоков показывает распределение и направление движения грузов по отдельным пунктам.

Номенклатуру грузов, подлежащих перевозке, определяют в соответствии с классификацией грузов по технологии их погрузки и разгрузки, способу перевозки и виду тары.

Перевозки грузов могут осуществляться по разовым, постоянным или комбинированным маршрутам. **Разовые маршруты** назначаются для выполнения

неповторяющихся отдельных заявок, случайных как по направлениям, так и количеству транспортируемых грузов. **Постоянные маршруты** назначаются для выполнения систематически повторяющихся заявок, выбираются с учетом грузопотока и применяемых транспортных средств. **Комбинированные маршруты** представляют собой комбинации различных постоянных маршрутов или их фрагментов, используемых для выполнения разовых и неповторяющихся заявок, имеющих общие (или достаточно близкие) направления и сроки доставки.

Постоянные и сконструированные на их основе комбинированные маршруты могут быть маятниковыми и кольцевыми. **Маятниковые маршруты** устанавливаются при обслуживании двух пунктов; они могут быть **односторонними**, когда транспортные средства движутся в один конец с грузом, а в другой – без груза, и **двусторонними**, когда грузы транспортируются в обоих направлениях. **Кольцевые маршруты** устанавливаются при обслуживании ряда пунктов, связанных последовательной передачей грузов от одного пункта к другому; они могут быть с равномерным, нарастающим и убывающим грузопотоком. Разновидностью кольцевых маршрутов являются **цикловые маршруты**, применяемые для обслуживания большого числа пунктов, расположенных на обширной территории; они представляют собой совокупности нескольких замкнутых кольцевых маршрутов, связанных между собой специальными кольцевыми маршрутами, оснащенными пунктами передачи грузов с одного кольца на другое (без перевалки или с перевалкой грузов).

ЛЕКЦИЯ 12. ИНФОРМАЦИОННАЯ ЛОГИСТИКА

12.1. Логистические информационные системы

Информационная логистика – это часть логистики, которая является связующим звеном между снабжением, производством и сбытом предприятия и занимается организацией потока данных, который сопровождает материальный поток в процессе его перемещения.

Задача информационной логистики заключается в доставке информации к и от системы управления предприятием. При этом каждый уровень иерархии предприятия должен получать только необходимую ему информацию, причем в требуемые сроки.

Логистическая информационная система выполняет ряд специфических функций: планирование, координирование, обслуживание, управление.

В основании функциональной пирамиды логистической информационной системы лежит система операций между звеньями логистической системы, определяющая взаимоотношения между функциональными подразделениями фирмы (в плане реализации логистических функций), логистическими посредниками и потребителями продукции фирмы. На уровне анализа логистические региональные или административные менеджеры фирмы в основном используют информацию в тактических целях для маркетинга, прогнозирования финансовых и операционных производственных показателей. Наконец, на верхнем стратегическом уровне логистика определяет стратегию менеджмента и связана со стратегическим корпоративным планированием и миссией фирмы.

Характеристики системных уровней функциональной структуры логистической информационной системы связаны с достижением определенных стратегических и тактических целей фирмы и конкурентных преимуществ.

В ходе протекающих в логистической системе процессов **информационная логистика должна реализовывать следующие функции**:

- сбора информации в местах ее возникновения;
- анализа информации и ее преобразования;
- накопления информации и ее хранения;
- транспортировки информации;
- фильтрации потока информации, т.е. отбора необходимых для того или иного уровня управления данных и документов;
- объединения и разъединения информационных потоков;
- выполнения элементарно-информационных преобразований;
- управления информационным потоком.

Объектом работы информационной логистики является информационный поток.

Информационный поток – это совокупность циркулирующих внутри логистической системы, между нею и внешней средой сообщений, необходимых для управления и контроля логистических операций.

Информационная система – это определенным образом организованная совокупность взаимосвязанных средств вычислительной техники и программного обеспечения, позволяющая решать те или иные функциональные задачи, например, в логистике.

Так же, как и любая другая система, информационная система должна состоять из упорядочение взаимосвязанных элементов и обладать некоторой совокупностью интегративных качеств. Декомпозицию информационных систем на составляющие элементы можно осуществлять по-разному. **Наиболее часто информационные системы подразделяют на две подсистемы: функциональную и обеспечивающую подсистемы**. Функциональная подсистема состоит из совокупности решаемых задач, сгруппированных по признаку цели. Обеспечивающая подсистема, в свою очередь, включает в себя следующие элементы:

- техническое обеспечение, т. е. совокупность технических средств, обеспечивающих обработку и передачу информационных потоков;

- информационное обеспечение, которое включает в себя различные справочники, классификаторы, кодификаторы, средства формализованного описания данных;

- математическое обеспечение, т. е. совокупность методов решения функциональных задач.

Информационная логистика создает автоматизированные информационные системы. В их задачи входит:

• непрерывное обеспечение управляющих органов логистической системы достоверной, актуальной и адекватной информацией о движении заказа (протекании функциональных и информационных процессов);

• непрерывное обеспечение сотрудников функциональных подразделений предприятия адекватной информацией о движении продукции по цепи поставок в режиме реального времени;

• реализация системы оперативного управления предприятием по ключевым показателям (себестоимость, структура затрат, уровень прибыльности);

• обеспечение прозрачности информации об использовании инвестированного капитала для руководства;

• предоставление информации для стратегического планирования;

• предоставление руководству информации о структуре общих затрат и расходов;

• обеспечение возможности своевременного выявления «узких мест»;

• обеспечение возможности перераспределения ресурсов предприятия;

• обеспечение возможности оценки сроков исполнения заказов потребителей;

• обеспечение прибыльности предприятия за счет оптимизации логистических бизнес-процессов.

Для решения поставленных перед автоматизированной информационной системой задач она должна удовлетворять следующим требованиям:

- масштабируемости – способность системы поддерживать как единичных пользователей, так и множество пользователей;

- распределенности – способность системы обеспечивать совместную обработку документов несколькими территориально разнесенными подразделениями предприятия или несколькими удаленными друг от друга рабочими местами;

- модульности – способность системы предоставлять пользователям возможность настраивать и выбирать функции системы, исходя из специфики и сложности, деятельности предприятия, т. е. система автоматизации гибкая и состоит из отдельных модулей, интегрированных между собой (сбыт, склад, закупки, производство, персонал, финансы, транспорт);

- открытости – система автоматизации интегрирована в другие информационные системы, она имеет открытые интерфейсы для разработки новых приложений и интеграции с другими системами.

Логистические информационные системы подразделяют на три группы:

– плановые;

– диспозитивные (или диспетчерские);

– исполнительные (или оперативные).

Логистические информационные системы, входящие в разные группы, отличаются как своими функциональными, так и обеспечивающими подсистемами, функциональные подсистемы отличаются составом решаемых задач. Обеспечивающие подсистемы могут отличаться всеми своими элементами, т. е. техническим, информационным и математическим обеспечением. Остановимся подробнее на специфике отдельных информационных систем.

Плановые информационные системы создаются на административном уровне управления и служат для принятия долгосрочных решений стратегического характера. Среди решаемых задач могут быть следующие:

– создание и оптимизация звеньев логистической цепи;

– управление условно-постоянными, т. е. мало изменяющимися, данными;

– планирование производства;

– общее управление запасами;

– управление резервами и др.

Диспозитивные информационные системы создаются на уровне управления складом или цехом и служат для обеспечения отлаженной работы логистических систем. Здесь могут решаться следующие задачи:

– детальное управление запасами (местами складирования),

– распоряжение внутрискладским (или внутризаводским) транспортом;

– отбор грузов по заказам и их комплектование, учет отправляемых грузов и др.

Исполнительные информационные системы создаются на уровне административного или оперативного управления. Обработка информации в этих системах производится в темпе, определяемом скоростью ее поступления

в ЭВМ. Это так называемый режим работы в реальном масштабе времени, который позволяет получать необходимую информацию о движении грузов в текущий момент времени и своевременно выдавать соответствующие административные и управляющие воздействия на объект управления. Этими системами могут решаться разнообразные задачи, связанные с контролем материальных потоков, оперативным управлением обслуживания производства, управлением перемещениями и т. п.

Принципы построения логистических информационных систем

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

С позиций системного подхода в процессах логистики выделяют три уровня:

Первый уровень – рабочее место (в широком смысле, например, место складирования, станок для выполнения механической обработки, места или установки для помещения в тару и маркировки и др.), на котором осуществляется логистическая операция с материальным потоком, т. е. передвигается, разгружается, упаковывается и т. п., грузовая единица, деталь или любой другой элемент материального потока.

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

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

При построении логистических информационных систем на базе ЭВМ необходимо соблюдать определенные принципы:

1. Принцип использования аппаратных и программных модулей. Под аппаратным модулем понимается унифицированный функциональный узел радиоэлектронной аппаратуры, выполненный в виде самостоятельного изделия. Модулем программного обеспечения можно считать унифицированный, в определенной степени самостоятельный, программный элемент, выполняющий определенную функцию в общем программном обеспечении.

2. Принцип возможности поэтапного создания системы.

3. Принцип четкого установления мест стыка. В местах стыка материальный и информационный поток переходит через границы правомочия и ответственности отдельных подразделений предприятия или через границы самостоятельных организаций.

4. Принцип гибкости системы с точки зрения специфических требований конкретного применения.

5. Принцип приемлемости системы для пользователя диалога «человек –

машина».

6. Полнота и пригодность информации для пользователя.

7. Точность.

8. Своевременность.

9. Ориентированность.

10. Подходящий формат данных.

11. Принцип иерархии, т. е. подчиненности задач и использования источников данных.

12. Принцип агрегированности данных, т. е. учет запросов на разных уровнях.

13. Принцип согласованности и информационного единства.

12.2. Источники информации и средства ее передачи

В бизнесе источники информации можно условно разделить на несколько категорий:

1. Глобальные источники информации. Под ними можно понимать как основные направления в развитии мирового рынка, так и информацию, поступающую от различных всемирных либо региональных объединений и ассоциаций. В целом данные источники отражают общие тенденции в развитии мировой экономики, политические и региональные проблемы, финансовые, юридические и другие вопросы глобального масштаба. Отрицать серьезное влияние данных источников информации на информационные потоки никто не будет, именно через них реализуются, например, самые крупные транспортные проекты наших дней.

2. Национальные источники информации. Данные источники генерируют информацию на уровне отдельного государства. В их число входят решения органов законодательной власти, различные социально-политические факторы, оказывающее влияние на состояние экономики государства, регулируемые государственными структурами цены на транспортном рынке и в сопутствующих сферах деятельности (таможня, страхование, пограничные налоги). Как один из источников информации национального уровня можно рассматривать национальные ассоциации экспедиторов. Именно на уровне государств решается большинство вопросов, связанных с развитием транспортно-экспедиционной деятельности в конкретных регионах.

3. Источники информации на уровне конкретной компании. Они могут быть условно разделены на внешние (информация, поступающая от клиентов, партнеров, конкурентов) и внутренние (информационные процессы внутри коллектива). Эти внутренние источники, в свою очередь, оказываются внешними на выходе информации для других потребителей вне компании.

Налицо огромное, не поддающееся даже попытке учета, количество нитей информационного потока, которые можно условно назвать **информационным каналом**, тем, что на уровне информации связывает источник и потребителя.

Совокупность всех информационных каналов можно назвать **общим информационным полем**.

Рассмотрев связь источников и потребителей информации, нельзя не остановиться на том, посредством чего происходит процесс передачи информации, то есть, какие внутренние составляющие есть сегодня у информационною канала.

Основные средства передачи информации:

1. ***Средства массовой информации (как печатные, так и электронные).***

Достоинства	Недостатки
1. Доступность для потребителя 2. Относительная дешевизна 3. Высокое качество передачи	1. Отсутствие специализации 2. Дороговизна публикации 3. Отсутствие обратной связи 4. Инерционность 5. Сложность обработки и систематизации

От момента возникновения необходимости у источника довести до потребителя какую-либо информацию до момента реального доведения ее до потребителя проходит некоторый, порой довольно долгий промежуток времени. В итоге информация имеет все шансы просто-напросто устареть еще в процессе подготовки публикации. Это явление получило название инерционность.

2. ***Литература (справочники, учебники, пособия, специальные издания).***

Достоинства	Недостатки
1. Специализация 2. Высокое качество передачи	1. Ограниченные тиражи (недостаточная доступность для потребителя) 2. Дороговизна публикации 3. Отсутствие обратной связи 4. Еще большая инерционность 5. Сложность обработки и систематизации

3. ***Общепринятые средства электронной коммуникации (телефон, факсимильная связь, почта).*** Это гораздо более продвинутая с точки зрения источника/потребителя система передачи информации, имеющая, тем не менее, некоторые недостатки.

Достоинства	Недостатки
1. Оперативность 2. Высокая скорость передачи 3. Направленность (конкретный получатель либо группа получателей) 4. Наличие обратной связи 5. Относительно высокое качество	1. Немассовость передачи 2. Дороговизна передачи 3. Сложность обработки и систематизации

У всех рассмотренных систем передачи информации есть еще один общий недостаток. Их нельзя совместить друг с другом. Практически все перечислен-

ные недостатки можно устранить, используя при работе с информационным потоком средства электронной коммуникации, основанные на применении глобальной сети Internet.

12.3. Информационные технологии в логистике

Использование компьютерной техники и современного программного обеспечения позволяет значительно улучшить скорость и качество управленческих решений. Современное состояние логистики сформировалось во многом благодаря бурному развитию и внедрению во все сферы бизнеса информационно-компьютерных технологий. Реализация большинства логистических концепций (систем), таких как SDP, JIT, DDT и других, была бы невозможна без использования быстродействующих компьютеров, локальных вычислительных сетей, телекоммуникационных систем и информационно-программного обеспечения.

Информационные технологии в настоящее время являются одним из основных источников повышения эффективности, производительности и конкурентоспособности логистической деятельности.

Информационные технологии в логистике – это совокупность определенным образом упорядоченных логистических операций, связанных с получением и обработкой в реальном масштабе времени потоков информации о внутренних и внешних материальных потоках.

Различают следующие виды **базовых информационных технологий**: микроэлектронных компонентов, технического обеспечения, программного обеспечения, телекоммуникаций. На их основе создаются современные информационные системы.

В составе информационной системы менеджмента компании обычно создается **логистическая информационная система**, которая оперирует информацией о реализации каждого рабочего процесса и продвижении материального потока по рабочим позициям цепи поставок компании.

Для решения задач логистического менеджмента используются:

1) оптимизационные модели;

2) эвристические методы;

3) методы компьютерного имитационного моделирования.

В качестве **основных оптимизационных задач логистического менеджмента** можно выделить следующие:

1) оптимизация организационной структуры операционных систем, цепей, каналов, сетей;

2) дислокация (размещение) объектов логистической инфраструктуры (производств, складов, торговых баз, распределительных центров, транспортных терминалов, станций обслуживания потребители) и маршрутизации перевозок;

3) планирование и диспетчирование в производстве, закупках, распределении, транспортировании, складировании;

4) процедуры сбора, обработки и выполнения заказов;

5) параметры систем управления запасами;

6) выбор поставщиков, перевозчиков, экспедиторов и т. д.

Для этих целей в логистической информационной системе может использоваться большое количество разнообразных экономико-математических моделей и методов, представленных обычно тремя основными классами: оптимизационные, эвристические и имитационные.

Основные преимущества применения компьютеризированных логистических информационных систем заключаются в следующем:

1) компьютерная обработка данных до минимума сводит затраты живого труда, что приводит к меньшему количеству ошибок и сокращению времени на обработку;

2) учетная информация часто более точна и доступна по первому требованию, что выливается в лучшую подготовку переговоров, лучшие цены и качество принимаемых решений;

3) контроль над операциями улучшается н только благодаря своевременному наличию информации для принятия правильных решений, но и гибкости, которая достигается путем облегчения обработки большого объема информации, и обеспечивает новыми возможностями покупателя и поставщика; они освобождаются от решения повторяющихся задач и получают больше свободного времени, которое могут посвятить задачам, приносящим добавленную стоимость;

4) операционная деятельность улучшается благодаря наличию нужной информации и улучшенному контролю операций; все службы компании могут точнее координировать свои действия друг с другом;

5) отношения с поставщиками и потребителями могут быть улучшены благодаря ускоренным потокам более точной информации, а также возможности больше времени посвящать непосредственному общению и переговорам.

Развитие логистических информационных технологий и технических средств их реализации происходит в направлении повышения эффективности обработки и передачи информации, где могут быть выделены две взаимосвязанные области. Первая – это электронный обмен данными между поставщиками и потребителями, штриховое кодирование информации и автоматизированный ввод данных. Вторая – это формирование информационных сетей и интегрированных систем, разработка автоматизированных рабочих мест покупателей и продавцов, создание систем анализа / обоснования решений о закупках / продажах. Внедрение информационных систем в первой области легче, потому что для этого уже есть программное обеспечение и соответствующие технические средства, относительно несложные и недорогие. Внедрение информационных технологий во второй области сложнее, так как требуются существенные инвестиции в создание сетей и интеллектуальных систем, интегрированных в единое информационное пространство вплоть до глобального уровня.

Если в информационной системе осуществляется автоматизированная об-

работка информации, то техническое обеспечение включает в себя электронную вычислительную технику и средства связи ее между собой. Основной частью технического обеспечения в этом случае является ЭВМ.

Широкое проникновение логистики в сферу экономики в существенной степени обязано компьютеризации управления материальными потоками. Компьютер стал повседневным элементом оргтехники для работников самых разнообразных специальностей, с ним научились обращаться, ему поверили. Программное обеспечение компьютеров дает возможность на каждом рабочем месте решать сложные вопросы по обработке информации. Эта способность микропроцессорной техники позволяет с системных позиций подходить к управлению материальными потоками, обеспечивая обработку и взаимный обмен большими объемами информации между различными участниками логистического процесса,

В плановых и, частично, в диспозитивных информационных системах обработка логистической информации осуществляется в вычислительных центрах или в отделах на рабочих местах специалистов. Совокупность решаемых здесь задач зависит от роли участника в общем логистическом процессе.

В исполнительных информационных системах осуществляется оперативное управление материальными потоками. Для этих систем особенно важно фиксировать и обрабатывать информацию в темпе прохождения материального потока. Решение возникающих при этом задач зачастую возможно лишь при условии применения современной техники и технологии сбора, обработки и передачи информации в режиме реального масштаба времени.

Использование в логистике технологии автоматизированной идентификации штриховых кодов

Через каждое звено логистической цепи проходит большое количество единиц товаров. При этом внутри каждого звена товары неоднократно перемещаются по местам хранения и обработки. «Вся система движения товаров – это непрерывно пульсирующие дискретные потоки, скорость которых зависит как от потенциала (мощности) производства, ритмичности поставок, размеров имеющихся запасов, так и от скорости реализации и потребления. Для того чтобы иметь возможность эффективно управлять этой динамичной логистической системой, необходимо в любой момент времени иметь информацию в детальном ассортименте о входящих и выходящих из нее материальных потоках, а также о материальных потоках, циркулирующих внутри ее.

Это касается каждой единицы продукции, тары, упаковки, грузовых пакетов и других материальных объектов, циркулирующих в цепях поставок и образующих материальные потоки. Каждая такая единица характеризуется множеством параметров, отражающих ее свойства и условия, которые нужно учитывать при выполнении над ней производственных и внепроизводственных операций: назначение, происхождение, весо-габаритные характеристики, особенности эксплуатации, хранения, транспортирования и т. д. Необходимость учета индивидуальных характеристик многочисленных составляющих материальных

потоков требует их автоматической идентификации в управляющей информационной системе. Для этой цели используется штриховое кодирование и сканирование штриховых кодов.

Как свидетельствует зарубежный и отечественный опыт, данная проблема решается путем использования при осуществлении логистических операций с материальным потоком микропроцессорной техники, способной идентифицировать (опознать) отдельную грузовую единицу. Речь идет об оборудовании, способном сканировать (считывать) разнообразные штриховые коды. Это оборудование позволяет получать информацию о логистической операции в момент и в месте ее совершения – на складах промышленных предприятий, оптовых баз, магазинов, на транспорте. Полученная информация обрабатывается в режиме реального масштаба времени, что позволяет управляющей системе реагировать на нее в оптимальные сроки.

Автоматизированный сбор информации основан на использовании штриховых кодов разных видов; каждый из которых имеет свои технологические преимущества.

Штриховое кодирование грузовых отправок и единиц хранения позволяет однозначно идентифицировать грузовые единицы на всем протяжении цепи поставок; использовать первоначально нанесённую этикетку всеми участниками процесса поставок в цепи; оперативно вводить информацию с помощью сканеров в компьютерные сети; снижать издержки и время обработки информации о грузопотоках.

В логистических системах складирования и грузопереработки сканеры и локальные сканерные сети работают вместе с компьютерными системами управления технологическими процессами и операциями: погрузки-разгрузки, сортировки, консолидации, разукрупнения, комплектования партий, складирования, перемещения и т. д. На каждой операции сканеры считывают информацию со штрих-кодов, нанесенных на этикетки паллетов, пакетов, контейнеров или упаковок. На основе считанной информации создаются машинные файлы, необходимые для выполнения операций (наименование груза и его характеристики, данные о грузоотправителе, получателе, перевозчике и т. п.). Также считываются коды, нанесенные на товарно-транспортные документы (накладные и другие), на этой основе автоматически контролируется соответствие документов и грузов, находящихся в обработке.

Использование в логистике технологии автоматизированной идентификации штриховых кодов позволяет существенно улучшить управление материальными потоками на всех этапах логистического процесса. Отметим ее основные преимущества.

На производстве:

- создание единой системы учета и контроля за движением изделий и комплектующих его частей на каждом участке, а также за состоянием логистического процесса на предприятии в целом;

- сокращение численности вспомогательного персонала и отчетной документации, исключение ошибок.

В складском хозяйстве:

- автоматизация учета и контроля за движением материального потока;
- автоматизация процесса инвентаризации материальных запасов;
- сокращение времени на логистические операции с материальным и информационным потоком.

В торговле:

- создание единой системы учета материального потока;
- автоматизация заказа и инвентаризации товаров;
- сокращение времени обслуживания покупателей.

Примерами **использования компьютерных систем на различных этапах цикла поставки** являются следующие:

1) прием заявки – прием заявки местным представительством (через систему электронного обмена данными), регистрация заявки в электронной базе данных (ЭБД);

2) оформление заказа – идентификация заявки (по внутреннему классификатору), документирование заказа (формирование электронного документа), пересылка в региональный центр;

3) спецификирование заказа – выборка из базы данных ведомости состава изделия, составление спецификации заказа;

4) планирование потребности в материалах на заказ – расчет потребности в единицах вхождения на заказ, определение списков покрытия потребности (товар с полки, сделать или купить);

5) проверка наличия материалов, комплектующих на заказ – обращение к ЭБД состояния запасов, контроль наличия в запасе (выборка из базы данных);

6) размещение заказа в производстве (или закупках) – уточнение чистой потребности с учетом запасов, оформление заказа для рабочего центра;

7) планирование производства (или закупок) – распределение работ в рабочих центрах, составление плановых заданий для рабочих центров (в календарной привязке);

8) ресурсное регулирование / обеспечение заказа – перераспределение ресурсов в сети рабочих центров, обеспечение ресурсами исполняющих заказ рабочих центров;

9) запуск в производство / закупки, ведение / сопровождение заказа – контроль хода работ над заказом в сети рабочих центров;

10) контроль исполнения заказа – формирование внутреннего сообщения об исполнении, контроль соответствия требованиям заказчика, отправка заказчику сообщения об исполнении заказа;

11) отгрузка / сдача заказа заказчику – уточнение / согласование условий поставки, планирование и контроль отгрузки / доставки, сдача заказчику / документирование;

12) выставление счета / оплата заказчиком – оформление и пересылка счета, электронный платеж по счету;

13) закрытие / учет исполненного заказа – закрытие заказа по данным бухгалтерского учета, учет в электронной базе данных по исполненным заказам.

К наиболее перспективным средствам повышения эффективности бизнеса

на базе информационно-компьютерных технологий относятся **системы электронного бизнеса**. Они позволяют автоматизировать бизнес-процессы предприятий, перенеся их в виртуальный мир. По назначению и области применения можно выделить системы электронного бизнеса, обслуживающие бизнес-процессы внутри предприятий (ERP – Enterprise Resource Planning) и вне предприятий (между предприятиями – B2B – Business to Business; между конечным покупателем и продавцом – B2C – Business to Consumer). Системы первого вида обеспечивают интегрированное управление всеми бизнес-процессами предприятия, связанными с осуществлением производственно-хозяйственной деятельности, охватывая не только операционную деятельность над сквозным материальным потоком от входа до выхода предприятия (снабжение – производство – сбыт), но и подсистемы финансов, кадров предприятия и т. д. Системы второго вида предназначены для закупки / продажи товаров и услуг через электронные средства, поэтому должны предоставлять покупателям и продавцам весь спектр услуг, сопровождающих сделки (размещение рекламы, анализ рынка, поиск товара, оценка поставщика, установление контактов, поддержание связи, оформление заказов и контрактов, страхование, расчеты, контроль поставок и т. д.).

В настоящее время широкое распространение получили следующие **системы электронного бизнеса**:

1) системы выработки решений – обрабатывают данные, группируя их с применением математических метолов, моделирования, для оказания помощи менеджерам по закупкам и продажам при осуществлении альтернативного выбора. Они не просто представляют или анализируют сведения, а группируют информацию в аналитических рамках, применяя математические методы, моделирование и другие алгоритмы. Эти системы рассматривают альтернативные варианты решений, представляют результаты в окончательном или предполагаемом виде, а затем руководство принимает решение по рекомендациям. Эти системы применяются для анализа котировок цен, прогнозирования, анализа скидок в цене;

2) экспертные системы – это компьютерные программы, имитирующие поведение человека, построены с использованием искусственного интеллекта для имитации базы знаний и правил или навыков, которыми пользуются эксперты при принятии решений. Используются для принятия решений по динамичным, экстренным или сложным вопросам: по закупкам и продажам (оценка поставщиков, выбор наилучшего поставщика, определение приоритетов и соответствующее продвижение заказов, анализ и прогнозирование цен на товарных рынках);

3) автоматизированные рабочие места покупателей / продавцов – включают автоматизированные системы осуществления сделок, связанные с основной компьютерной базой данных и способные выполнять действия по закупкам / продажам с использованием телекоммуникационных сетей; программное обеспечение по выработке решений с элементами экспертной системы; оргтехника и офисные средства оснащения для повышения производительности труда операциониста;

4) глобальные базы данных – позволяют консолидировать объемы и стра-

тегии поставок;

5) глобальные телекоммуникационные сети (Internet международная банковская сеть S. W. I. F. T, коммерческие системы массового информационного обслуживания типа Compuserve);

6) электронные каталоги поставщиков – предназначены для хранения и обеспечения свободного доступа к информации о продукции и ее источниках (поставщиках). Использование такого электронного каталога, включающего, к примеру, 30 000 наименований продукции, обеспечивает экономию как минимум 45 минут времени его пользователям по сравнению с поиском информации в печатных каталогах. При использовании ряда каталогов пользователи могут сравнить характерные черты продукции и цены по многим альтернативным поставщикам, сделать выбор ввести заказы и совершить закупки в режиме on-line через стандартную систему электронного обмена данными, сократить расходы на совершение сделок за счет снижения операционных расходов на сделку и благодаря развитию конкуренции;

7) системы электронных торгов в реальном масштабе времени – позволяют поставщикам получить спецификацию, определить требования к контракту и затем предоставить свои предложения через Internet.

Стандартные информационные системы могут применяться на многих предприятиях независимо от отрасли или используемых платформ, охватывают все бизнес-процессы и соединяют их посредством общих потоков и баз данных. К стандартным информационным системам относятся:

1) системы электронной коммерции – поддерживают все процессы закупки: ведение заявок, ведение договоров и поступление материалов;

2) виртуальные рынки – позволяют проводить транзакции между компаниями с минимальными издержками для обеих сторон. Обеспечивают необходимую инфраструктуру для проведения транзакций: коммуникации между компаниями: аналитические приложения, управление содержанием электронного магазина, поддержка электронной закупки и продажи, динамическое ценообразование;

3) автоматизированные рабочие места – обеспечивают доступ к системам электронного бизнеса в соответствии с ролью (должностными функциями) пользователя. Конечному пользователю для работы с системами электронного бизнеса необходим инструмент, с помощью которого он сможет иметь доступ к необходимой ему информации. Для этого конечному пользователю в соответствии с его должностными функциями присваивается определённая роль (сотрудник отдела закупок, сотрудник отдела продаж, технолог, бухгалтер, руководитель отдела сбыта и т. д. Для каждой роли настраиваются полномочия на ведение операций в различных системах электронного бизнеса. Кроме того, индивидуально настраиваются отчетность и доступ к базам данных. Это позволяет различным конечным пользователям работать только с необходимой им информацией.

Сеть Интернет и связанные с ней технологии продолжают активно и весьма эффективно вторгаться в сферу логистики. Современные логистические технологии неразрывно связаны с интенсивным информационным обменом.

Именно благодаря своевременно поступающей информации обеспечивается высокая точность, скорость и согласованность товарообращения в логистических цепях.

За последнее время структура логистического пространства Интернет существенным образом изменилась, что выразилось в трансформации содержания логистически ориентированных сайтов. Если раньше там доминировала рекламная информация, то теперь, нередко в интерактивном режиме, представлены организационные, справочные, проектные услуги.

В настоящее время в сети представлены интерактивные планировщики маршрутов перевозки, специализированные службы по проектированию логистических цепей и каналов доставки товаров, информационно-аналитические центры и базы бизнес-партнеров, службы поиска, продажи и аренды транспортной техники и оборудования, виртуальные экспедиторские службы, юридические и таможенные консультации.

Интернет-технологии позволяют решать оперативные логистические задачи, например, диспетчер транспортной компании имеет возможность наблюдать за ситуацией на пограничных переходах Финляндия-Россия, с помощью специально организованных видео окон, а владелец груза может контролировать его транспортировку по запросам.

Сегодня специалисты в области логистики констатируют начало нового этапа в развитии логистики. Этот этап характеризуется не только широким использованием на практике Интернет-технологий, по и активизацией деятельности в области логистического проектирования (Logistics Project, Logistics Engineering) реновации (Logistics Renovations, Logistics Reengineering) и интерактивного обеспечения логистических цепей (Logistics Environment, Acquisition Logistics Engineering).

Считается, что одним из наиболее удачных обобщений новых, формирующихся направлений в логистике с традиционными является макро временная концепция жизненного цикла логистической цепи. Эта концепция, базируется на методологии CALS (Continuous Acquisitions and Life cycle Support), и представляет собой, по сути, реализацию системного подхода в логистике.

Отличительной особенностью нынешнего периода развития практической транспортной логистики является активизация деятельности интерактивных Internet-служб. Функциональная и структурная сложность современных транспортно-логистических сетей обусловливают особые требования к объемам, качеству и скорости передачи и обработки информации. Эти требования удовлетворяются путем внедрения электронного документооборота на локальном и глобальном уровнях, а также за счет существенного расширения специализированного информационно-организационного сервиса в сети Интернет.

Считается, что сегодня процесс накопления транспортно-логистических ресурсов в сети Интернет достиг такого уровня, что можно говорить о возможности широкого формирования виртуальных логистических центров (VLC – Virtual Logistics Center) с функциями электронного маркетинга, консалтинга и фрахта. Последующая их интеграция с информационными службами официальных организаций и транспортных ассоциаций позволит сформировать в сети

Интернет логически единое транспортно-логистическое информационное пространство.

ЛЕКЦИЯ 13. СЕРВИС В ЛОГИСТИКЕ

Повышение конкурентоспособности предприятия возможно не только за счет улучшения качества выпускаемого продукта, но и за счет повышения качества поставки.

Логистический сервис – это комплекс услуг, оказываемых в процессе поставки товаров.

Объектом логистического сервиса выступают различные потребители материального потока. Логистический сервис осуществляется либо самим поставщиком, либо экспедиторской фирмой, специализирующейся в области предоставления услуг по доставке товаров. Работы в области логистического обслуживания можно разделить на три группы.

1) предпродажные работы по формированию логистического сервиса – включают в основном определение политики фирмы в сфере оказания услуг и планирование уровня этого сервиса;

2) работы по оказанию логистических услуг, осуществляемые в процессе продажи товаров:

- подбор ассортимента, упаковка, формирование грузовых единиц и другие операции;
- обеспечение надежности доставки;
- сокращение сроков доставки;
- предоставление информации о прохождении грузов;

3) послепродажные услуги. Это гарантийное обслуживание обязательства по рассмотрению претензий покупателей, обмен и т. д. Создание реестра проданных товаров позволяет точно определять перечень качественных товаров, выявлять постоянный брак и делать предложения по исправлению этого брака. Весь перечень послепродажных услуг должны осуществлять специализированные сервисные службы, имеющие определенный опыт.

Наиболее распространено послепродажное логистическое обслуживание – это комплекс услуг по техническому обслуживанию товаров в течение всего срока их эксплуатации, информированию и обучению потребителей. Оно включает следующие мероприятия:

- определение услуг, предоставляемых клиенту после продажи товара;
- установление порядка послепродажного обслуживания в ходе обсуждения условий его поставки;
- подготовку и выпуск необходимой технической документации, обучение пользователей товаров;
- реализацию запасных частей, а также инструментов и измерительных приборов, позволяющих осуществлять уход за поставляемыми товарами;
- управление процессом логистического обслуживания путем прямого его осуществления или посредством контроля за качеством обслуживания, проводимого субподрядчиками, дистрибьюторами или самими клиентами;
- определение и возможную подготовку необходимой инфраструктуры

и помещений для хранения запасных частей и проведения ремонтных работ;

- управление транспортными средствами, погрузочно-разгрузочными работами, временным складированием и упаковкой в ходе перемещения запасных частей, а также передвижениями обслуживающего персонала.

Последовательность формирования системы логистического сервиса на фирме включает следующие пункты:

-сегментацию потребительского рынка (его разделение на конкретные группы потребителей по видам оказываемых услуг);

-определение перечня наиболее значимых для покупателей услуг;

-ранжирование услуг, входящих в составленный перечень, по их значимости;

-определение стандартов услуг в разрезе отдельных сегментов рынка;

-оценка оказываемых услуг, установление взаимосвязи между уровнем сервиса и стоимостью оказываемых услуг, определение уровня сервиса, необходимого для обеспечения конкурентоспособности компании;

-установление обратной связи с покупателями для обеспечения соответствия услуг потребностям покупателей.

Для уменьшения затрат, связанных с оказанием сервисных услуг, ресурсы компании обычно концентрируются на предоставлении покупателям выявленных наиболее важных для них услуг. Как правило, увеличение объема производства (за счет количества или ассортимента) сопровождается ростом уровня сервиса. Эти два фактора – увеличение объема производства и сервисных услуг – тесно взаимосвязаны: с одной стороны, повышаются расходы на сервис, а с другой – растет объем продаж и соответственно доход. Задача, стоящая перед службой логистики, заключается в поиске оптимальной величины уровня сервиса с необходимыми количественными и качественными показателями.

Убыточность торгового процесса при низких значениях логистического сервиса возникает на развитых рынках. Допустим, предприятие оптовой торговли намеревается работать на развитом рынке оптовых услуг с широтой ассортимента в пределах 10 % от предлагаемого конкурентами. Затраты по созданию ассортимента могут не окупаться в связи с низкой заинтересованностью покупателей в условиях этого оптовика и соответственно низким объемом продаж. Оптимальное значение уровня сервиса можно найти, сложив затраты на сервис и потери на рынке, вызванные снижением уровня сервиса.

Расчет уровня логистического сервиса η осуществляется по следующей зависимости:

$$\eta = \frac{m}{M} \cdot 100\ \%, \qquad (13.1)$$

где m – количественная оценка фактически оказываемого объема логистического сервиса;

M – количественная оценка теоретически возможного объема логистиче-

ского сервиса.

Например, магазин по торговле запчастями к тракторам марки МТЗ имеет 500 наименований и агрегатов, а вся номенклатура содержит около 5 000 наименований. Уровень логистического сервиса данного магазина равен 10 %.

Уровень сервиса можно оценить, также сопоставляя фактическое время на выполнение определенных логистических услуг, групп логистических услуг со временем, которое необходимо было бы затратить в случае оказания всего комплекса возможных услуг.

Уровень логистического сервиса η можно также определить по формуле (13.2):

$$\eta = Z_{\text{вып.зак.}} : Z_{\text{пр.зак.}} \cdot 100\ \%, \qquad (13.2)$$

где $Z_{\text{вып.зак.}}$ – количество заказов, которые доставлены клиентам по их заявкам в нужном количестве в нужное время и идеального качества, ед.;

$Z_{\text{пр.зак.}}$ – общее количество принятых заказов, ед.

Показатель может быть рассчитан: за временной период – неделю, месяц, год; как общий показатель работы предприятия, а также по ключевым клиентам или группам клиентов.

Уровень логистического сервиса η можно также рассчитать, используя стоимостные показатели (формула (13.3)):

$$\eta = ST_{\text{вып.зак.}} : ST_{\text{пр.зак.}} \cdot 100\ \%, \qquad (13.3)$$

где $ST_{\text{вып.зак.}}$ – стоимость выполненных заказов, руб.;

$ST_{\text{пр.зак.}}$ – стоимость принятых (поступивших) заказов, руб.

Например, транспортно-экспедиционное предприятие «Трансавтосервис» за месяц выполнило 870 заказов на доставку грузов. В 126 случаях клиентам было отказано в доставке грузов по причине отсутствия транспорта или специализированного подвижного состава для перевозки отдельных категорий грузов. Тогда уровень логистического сервиса составит:

$$870 : (870 + 126) \cdot 100\ \% = 87{,}3\ \%.$$

Для оценки уровня логистического сервиса поставщика товаров применяют следующие критерии:

- надежность поставки;
- длительность выполнения заказа (т. е. полное время от получения заказа до поставки партии товаров, включая время оформления заказа, изготовления (если заказанные товары отсутствуют на складе), упаковки, отгрузки и доставки потребителю);
- гибкость поставки;

- наличие запасов на складе поставщика;
- возможность предоставления кредитов и др.

Интегральным показателем, охватывающим совокупность логистических параметров (количество выполненных заказов, длительность цикла обслуживания, время ожидания постановки заказа на исполнение и т. п.), является качество обслуживания потребителей.

Улучшить уровень сервиса посредством выполнения максимального числа заявок можно двумя способами: увеличить размер запасов и (или) наладить быструю систему получения заявки и доставки заказа. Первый путь – экстенсивный и требует роста затрат, связанных с содержанием запасов. Второй путь не требует повышения запасов, конкурентоспособность возрастает за счет четкой логистики продвижения информации и материалов.

С увеличением уровня сервиса затраты на него возрастают, причем зависимость роста имеет нелинейный характер. Главная причина заключается в том, что исполнитель услуг, в первую очередь, оказывает те услуги, которые имеют наименьшие издержки, а следовательно, приносят ему максимум прибыли. Это услуги, которые пользуются большим спросом, поэтому исполнитель услуг будет обслуживать потребителей, предоставляя им эти услуги. Однако игнорирование остальных видов услуг снижает конкурентоспособность исполнителя, что заставляет его расширять сферу своих услуг, например, вовлекая в свой оборот товары среднего и редкого спроса.

Зависимость затрат на сервис от уровня сервиса представлена на рис. 13.1.

При уровне сервиса от 70 до 100 % затраты на сервис растут согласно закону $y = e^x$, то есть при уровне 90 % и выше сервис становится невыгодным. Например, специалисты подсчитали, что при повышении уровня обслуживания экономический эффект повышается на 2 %, а расходы возрастают на 14 %.

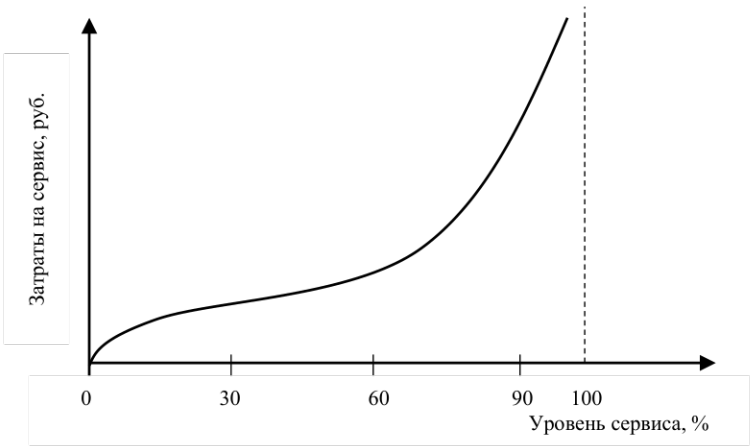


Рис. 13.1. Зависимость затрат на сервис от уровня сервиса

Зависимость объема продаж от уровня сервиса имеет *S*-образную форму (рис. 13.2).

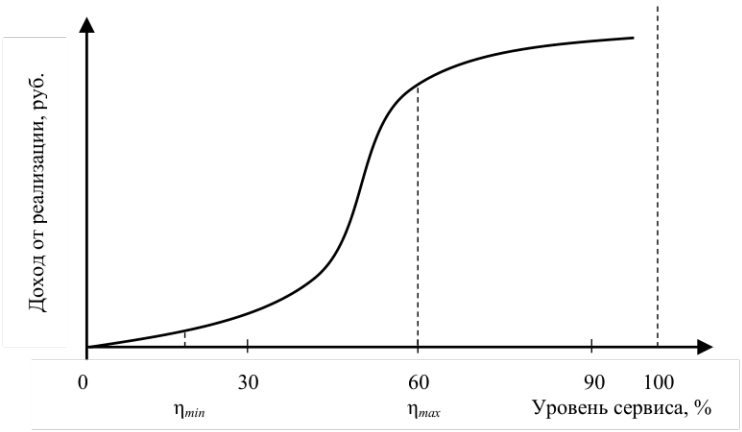


Рис. 13.2. Зависимость объема продаж от уровня сервиса

S-образный вид зависимости (см. рис. 13.2) объясняется двумя причинами:

1) большинство рынков требует от продавцов наличия минимального уровня сервиса (минимальный порог сервиса (η_{min})). Деятельность в допороговой области не приносит ощутимой чистой прибыли, так как продавец не будет восприниматься рынком;

2) после определенного уровня сервиса (η_{max}) рынок становится нечувствителен к его дальнейшему увеличению. Точка максимального порога сервиса указывает на уровень обслуживания, после которого увеличение сервиса не сопровождается увеличением продаж.

Итак, рост уровня сервиса сопровождается, с одной стороны, повышением расходов на сервис, а с другой – ростом объема продаж и соответственно ростом доходов. Следовательно, существует оптимальный объем уровня логистического сервиса.

Графически оптимальный размер уровня сервиса можно определить, построив суммарную кривую, отражающую поведение затрат и дохода в зависимости от изменения уровня сервиса (рис. 13.3). Абсцисса максимума суммарной кривой будет соответствовать оптимальному уровню сервиса.

Убыточность торгового процесса при низких значениях логистического сервиса (левый участок графика) возникает на развитых рынках услуг. Допустим, предприятие оптовой торговли намеревается работать на развитом рынке оптовых услуг с широтой ассортимента в пределах 50 % от предлагаемого конкурентами. Затраты по созданию ассортимента услуг могут не окупиться в связи с низкой заинтересованностью покупателей в услугах этого оптовика и, соответственно, низким объёмом продаж.

Оптимальный размер уровня сервиса можно также определить по критерию минимума суммарных затрат и потерь (рис. 13.4).

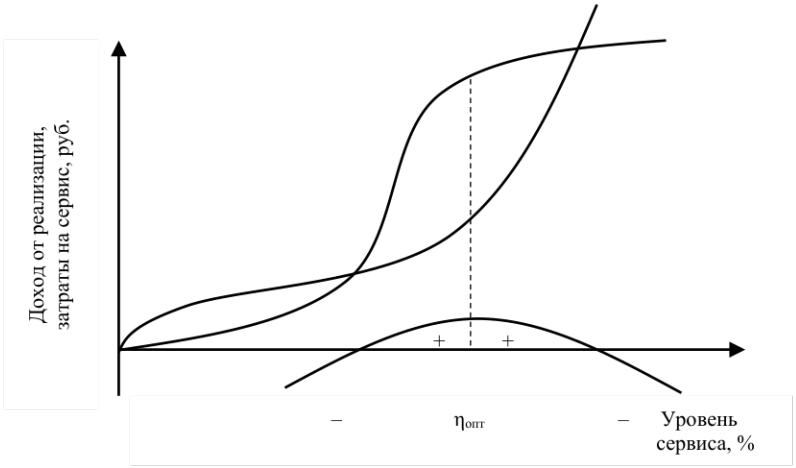


Рис. 13.3. Определение графически оптимального уровня логистического сервиса по критерию «максимальная прибыль»

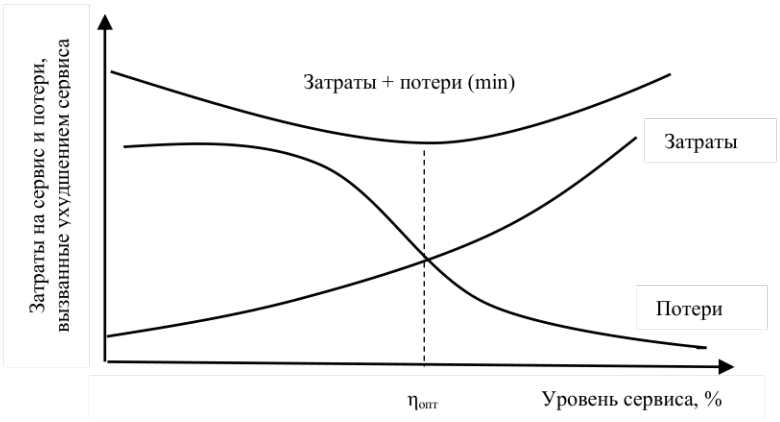


Рис. 13.4. Определение оптимального уровня сервиса по критерию минимума суммарных затрат и потерь

Рост уровня сервиса сопровождается, с одной стороны, повышением затрат на сервис, а с другой – ростом объема продаж и, следовательно, ростом доходов. В то же время снижение уровня сервиса ведет к увеличению потерь на рынке, которые могут значительно превышать затраты на организацию сервиса. Поэтому задача службы логистики заключается в поиске оптимальной величины уровня сервиса ($\eta_{опт}$).

Применение логистики в большинстве случаев позволяет сдвинуть кривую затрат вправо. Независимо от формы кривой затрат, а также от размера минимального и максимального порогов уровня сервиса прибыль на всех уровнях сервиса увеличивается.

1.4 ТЕМЫ РЕФЕРАТИВНЫХ РАБОТ

1.Возможность и перспективы применения логистики в экономике Республики Беларусь.

2.Использование логистики для интеграции предприятий АПК.

3.Организационные структуры логистической информационной системы на различных уровнях управления.

4.Основные принципы построения и функционирования логистической системы.

5.Классификация и характеристика информационных потоков в логистических системах.

6.Информационные потоки в системе материально-технического обеспечения предприятий.

7.Информационные потоки в управлении складированием и хранением материально- технических ресурсов.

8.Информационные потоки в планировании доставки продукции материально-технического назначения.

9.Анализ эффективности функционирования информационных потоков на предприятиях и в организациях.

10. Комплекс задач информационной логистической системы при транспортировке материальных ресурсов.

11. Направления совершенствования управления информационными сетями товаропотоков.

12. Организация контроля за информационными потоками логистической цепи.

13. Пути повышения эффективности функционирования информационных сетей и систем.

14. Экономические методы управления современной коммуникационной сетью.

15. Организация компьютерной системы передачи и хранения информации.

16. Основные принципы формирования информационной инфраструктуры. Организация внутренних и внешних информационных связей на предприятиях.

17. Экономическая эффективность сканирования штриховых кодов в логистических системах.

18. Организация комплексного материально-технического обеспечения и ее экономическая эффективность.

19. Логистика – инструмент создания интеграционных формирований.

20. Система Канбан и возможности ее применения в экономике переходного периода.

21. Система MRP и возможности ее применения в Республике Беларусь.

22. Система «точно в срок» и возможности ее применения в Республике Беларусь.
23. Возможности применения систем Канбан, MRP, «точно в срок» в АПК.
24. Информационные ресурсы по логистике в Internet.
25. Образование по специальности «менеджер по логистике».
26. Зарубежные образовательные центры по логистике (включая Россию).
27. Трудоустройство специалиста в области логистики.
28. Современный рынок и логистика.
29. Предпосылки становления и развития логистики.
30. Логистика в системе современных экономических наук.
31. Логистика и конкурентоспособность предприятия.
32. Формирование логистической системы организации.
33. Логистическая модель предприятия.
34. Эффективность создания и функционирования логистических систем.
35. Логистические основы организации крупных производственных комплексов.
36. Логистическая модель рынка.
37. Логистическая концепция фирмы.
38. Логистическая инфраструктура.
39. Оптимизация логистических каналов.
40. Логистика и конкурентоспособность предприятия.
41. Логистика хозяйственных связей предприятия.
42. Сущность логистического подхода.
43. Современная концепция логистического управления.
44. Интеграция как перспектива развития логистики.
45. Обеспечение материальными ресурсами производственных предприятий.
46. Планирование объема материального потока в организации.
47. Логистика производственного предприятия.
48. Управление товародвижением на основе логистики.
49. Логистика транспортного предприятия.
50. Организация и управление международными грузовыми перевозками.
51. Транспортные коридоры и их роль в логистике.
52. Организация работы подсистемы сбыта в логистической системе организации.
53. Организация и автоматизация логистических процессов в торговле.
54. Логистические потоки оптовых баз.
55. Логистика и маркетинг.
56. Логистические решения в складировании.
57. Структура склада и складские операции.
58. Организация и управление процессами перемещения и хранения грузов на складе предприятия.

59. Пути снижения издержек при осуществлении операций по складированию продукции.
60. Показатели и экономическая эффективность использования складского оборудования.
61. Методика оценки складских мощностей организации.
62. Определение целесообразности содержания собственного склада или аренды склада общего пользования.
63. Современное состояние складского и тарного хозяйства.
64. Понятие, виды и назначение логистических центров.
65. Требования, предъявляемые к современным транспортно-логистическим центрам
66. Транспортно-логистические центры в Республике Беларусь.
67. Информационные системы в логистике.
68. Современное состояние и перспективы развития информационной логистики.
69. IT-инструменты для логистики.
70. Управление IT-проектами.
71. Логистическая система обеспечения сервисного обслуживания покупателей.
72. Логистическая система управления финансовыми потоками.
73. Логистические издержки предприятия.
74. Логистический аутсортинг.
75. Логистический инжиниринг.
76. Правовые аспекты логистики.

2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
проведения практических учебных занятий
по учебной дисциплине «Логистика»
для студентов экономического факультета дневной формы получения образования с полным сроком обучения специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса

Курс 3 Семестр 6 Уч. год 2023-2024

№ п.п.	Тема (содержание)	Количество часов
1.	Основное уравнение издержек при формировании запасов. Оптимизация размера заказа. Оптимизация размера заказа при штабельном размещении запасов.	2
2.	Оптимизация размера заказа при хранении товаров на поддонах.	2
3.	Оптимизация размера заказа при стеллажном размещении запасов.	2
4.	Сравнение стратегии закупки ресурсов при оплате к моменту поставки и форвардных стратегий закупок. Сравнение стратегии закупки ресурсов при оплате к моменту поставки и стратегии закупок ресурсов при усреднении цены.	2
5.	Определение ущерба от несвоевременности поставок.	2
6.	Выбор поставщика методом оценки затрат.	2
7.	Определение порога рентабельности продукции.	2
8.	Оптимизация размера производственной партии.	2
9.	Управление коммерческими рисками.	2
10.	Определение оптимального количества складов на обслуживаемой территории.	2
11.	Определение рационального радиуса действия регионального склада и оптимального количества автомобилей для обслуживания регионального склада.	2
12.	Расчет показателей работы склада.	2
13.	Рационализация размещения рабочих зон на территории склада.	2
14.	Расчет полезной площади склада.	2
15.	Рационализация размещения товаров на складе.	2
16.	Расчет и построение номограмм нагрузок машин и механизмов на базах и складах.	2
17.	Выбор вида транспортного средства.	2
18.	Выбор варианта транспортировки продуктов. Распределение грузовых отправок по средствам транспорта.	2
19.	Определение очередности подач под разгрузку средств транспорта.	2
20.	Определение размеров зон потенциального сбыта продукции.	2
ИТОГО		40

СОСТАВИЛ старший преподаватель кафедры
организации производства в АПК Н.Н. Минина
04.09.2023
Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 04.09.2023 г., протокол № 1.
Зав. кафедрой
организации производства в АПК Т.Л. Хроменкова

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
проведения лабораторных учебных занятий
по учебной дисциплине «Логистика»
для студентов экономического факультета дневной формы получения образования с полным сроком обучения специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса

Курс 3 Семестр 6 Уч. год 2023-2024

№ п.п.	Тема (содержание)	Количество часов
1.	Система управления запасами с фиксированным размером заказа.	2
2.	Система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.	2
3.	Система управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня.	2
4.	Система управления запасами «минимум-максимум».	2
5.	Определение оптимальных параметров однономенклатурной модели управления запасами.	2
6.	Расчет потребности в материальном ресурсе.	2
7.	Рационализация использования материальных ресурсов	2
8.	Выбор логистических посредников путем расчета рейтингов. Оценка результатов работы с поставщиками.	2
9.	Рационализация решений в распределительной логистике.	2
10.	Выбор места расположения оптового склада. Метод ABC.	2
11.	Управление материальными запасами с помощью ABC-XYZ-анализа.	2
12.	Обоснование оптимального соотношения погрузочно-разгрузочных и транспортных машин.	2
13.	Определение потребности в складских площадях. Определение формы собственного склада. Определение площади склада.	2
14.	Минимизация затрат на доставку продукции. Определение срока замены транспортного средства.	2
15.	Определение оптимальных транспортных маршрутов.	2
16.	Выбор логистической схемы доставки товаров в зависимости от времени их продвижения.	2
17.	Определение оптимального уровня логистического сервиса.	2
ИТОГО		34

СОСТАВИЛ старший преподаватель кафедры
организации производства в АПК Н.Н. Минина
04.09.2023
Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 04.09.2023 г., протокол № 1.
Зав. кафедрой
организации производства в АПК Т.Л. Хроменкова

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

проведения практических учебных занятий

по учебной дисциплине «Логистика»

для студентов экономического факультета дневной формы получения образования специальности-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса (ССО)

Курс 3 Семестр 6 Уч. год 2023-2024

№ п.п.	Тема (содержание)	Количество часов
1.	Основное уравнение издержек при формировании запасов. Оптимизация размера заказа.	2
2.	Оптимизация размера заказа при штабельном размещении запасов.	2
3.	Оптимизация размера заказа при хранении товаров на поддонах.	1
4.	Оптимизация размера заказа при стеллажном размещении запасов.	1
5.	Сравнение стратегии закупки ресурсов при оплате к моменту поставки и форвардных стратегий закупок. Сравнение стратегии закупки ресурсов при оплате к моменту поставки и стратегии закупок ресурсов при усреднении цены.	2
6.	Определение ущерба от несвоевременности поставок.	2
7.	Выбор поставщика методом оценки затрат.	2
8.	Определение порога рентабельности продукции.	2
9.	Оптимизация размера производственной партии.	2
10.	Управление коммерческими рисками.	2
11.	Расчет показателей работы склада.	2
ИТОГО		20

СОСТАВИЛ старший преподаватель кафедры
организации производства в АПК А.И. Подлипский
04.09.2023

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 04.09.2023 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой
организации производства в АПК Т.Л. Хроменкова

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

проведения лабораторных учебных занятий
по учебной дисциплине «Логистика»
для студентов экономического факультета дневной формы получения образования специальности-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса (ССО)

Курс 3 Семестр 6 Уч. год 2023-2024

№ п.п.	Тема (содержание)	Количество часов
1.	Система управления запасами с фиксированным размером заказа.	2
2.	Система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.	2
3.	Система управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня.	2
4.	Система управления запасами «минимум-максимум».	2
5.	Выбор логистических посредников путем расчета рейтингов.	2
6.	Метод АВС.	2
7.	Управление материальными запасами с помощью АВС-XYZ-анализа.	2
8.	Выбор места расположения оптового склада.	2
9.	Расчет потребности в материальном ресурсе	2
10.	Рационализация использования материальных ресурсов	2
ИТОГО		20

СОСТАВИЛ старший преподаватель кафедры
организации производства в АПК А.И. Подлипский
04.09.2023
Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 04.09.2023 г., протокол № 1.
Зав. кафедрой
организации производства в АПК Т.Л. Хроменкова

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

проведения лабораторных учебных занятий
по учебной дисциплине «Логистика»
для студентов экономического факультета заочной формы получения образования с полным сроком обучения специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса

Курс 5_ Семестр 9_ Уч. год 2023-2024

№ п.п.	Тема (содержание)	Количество часов
1.	Система управления запасами с фиксированным размером заказа.	2
2.	Система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.	2
3.	Система управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня.	2
4.	Система управления запасами «минимум-максимум».	2
5.	Выбор логистических посредников путем расчета рейтингов. Выбор места расположения оптового склада. Метод АВС.	2
ИТОГО		10

СОСТАВИЛ старший преподаватель кафедры
организации производства в АПК Н.Н. Минина
04.09.2023
Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 04.09.2023 г., протокол № 1.
Зав. кафедрой
организации производства в АПК Т.Л. Хроменкова

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

проведения практических учебных занятий
по учебной дисциплине «Логистика»
для студентов экономического факультета заочной формы получения образования с полным сроком обучения специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса

Курс 5_ Семестр 9_ Уч. год 2023-2024

№ п.п.	Тема (содержание)	Количество часов
1.	Сравнение стратегии закупки ресурсов при оплате к моменту поставки и форвардных стратегий закупок. Сравнение стратегии закупки ресурсов при оплате к моменту поставки и стратегии закупок ресурсов при усреднении цены.	2
2.	Определение ущерба от несвоевременности поставок.	2
3.	Выбор поставщика методом оценки затрат.	2
4.	Определение порога рентабельности продукции. Оптимизация размера производственной партии.	2
5.	Расчет показателей работы склада. Рационализация размещения товаров на складе.	2
ИТОГО		10

СОСТАВИЛ старший преподаватель кафедры
организации производства в АПК Н.Н. Минина
04.09.2023
Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 04.09.2023 г., протокол № 1.
Зав. кафедрой
организации производства в АПК Т.Л. Хроменкова

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

проведения лабораторных учебных занятий
по учебной дисциплине «Логистика»
для студентов экономического факультета заочной формы получения образования специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса (ССО)

Курс 4 Семестр 2 Уч. год 2023-2024

№ п.п.	Тема (содержание)	Количество часов
1.	Система управления запасами с фиксированным размером заказа.	2
2.	Система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.	2
3.	Система управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня.	2
4.	Система управления запасами «минимум-максимум».	2
5.	Метод АВС.	2
6.	Выбор места расположения оптового склада.	2
ИТОГО		12

СОСТАВИЛ старший преподаватель кафедры
организации производства в АПК А.И. Подлипский
04.09.2023
Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 04.09.2023 г., протокол № 1.
Зав. кафедрой
организации производства в АПК Т.Л. Хроменкова

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

проведения практических учебных занятий
по учебной дисциплине «Логистика»
для студентов экономического факультета заочной формы получения образования специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса (ССО)

Курс 4 Семестр 2 Уч. год 2023-2024

№ п.п.	Тема (содержание)	Количество часов
1.	Сравнение стратегии закупки ресурсов при оплате к моменту поставки и форвардных стратегий закупок. Сравнение стратегии закупки ресурсов при оплате к моменту поставки и стратегии закупок ресурсов при усреднении цены.	2
2.	Определение ущерба от несвоевременности поставок.	2
3.	Определение порога рентабельности продукции.	2
ИТОГО		6

СОСТАВИЛ старший преподаватель кафедры
организации производства в АПК А.И. Подлипский
04.09.2023
Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 04.09.2023 г., протокол № 1.
Зав. кафедрой
организации производства в АПК Т.Л. Хроменкова

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

проведения лабораторных учебных занятий
по учебной дисциплине «Логистика»
для студентов ВШАБ специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса

Курс 5_ Семестр 9_ Уч. год 2023-2024

№ п.п.	Тема (содержание)	Количество часов
1.	Система управления запасами с фиксированным размером заказа.	2
2.	Система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.	2
3.	Система управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня.	2
4.	Система управления запасами «минимум-максимум».	2
5.	Метод АВС. Выбор логистических посредников.	2
ИТОГО		10

СОСТАВИЛ старший преподаватель кафедры
организации производства в АПК Н.Н. Минина
04.09.2023
Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 04.09.2023 г., протокол № 1.
Зав. кафедрой
организации производства в АПК Т.Л. Хроменкова

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

проведения практических учебных занятий
по учебной дисциплине «Логистика»
для студентов ВШАБ специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса

Курс 5_ Семестр 9_ Уч. год 2023-2024

№ п.п.	Тема (содержание)	Количество часов
1.	Сравнение стратегии закупки ресурсов при оплате к моменту поставки и форвардных стратегий закупок. Сравнение стратегии закупки ресурсов при оплате к моменту поставки и стратегии закупок ресурсов при усреднении цены.	2
2.	Определение ущерба от несвоевременности поставок.	2
3.	Выбор поставщика методом оценки затрат.	2
4.	Определение порога рентабельности продукции.	2
5.	Определение местоположения оптового склада.	2
ИТОГО		10

СОСТАВИЛ старший преподаватель кафедры
организации производства в АПК Н.Н. Минина
04.09.2023
Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 04.09.2023 г., протокол № 1.
Зав. кафедрой
организации производства в АПК Т.Л. Хроменкова

2.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЙ

ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

Занятие 1. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ С ФИКСИРОВАННЫМ РАЗМЕРОМ ЗАКАЗА

Основные системы управления запасами

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

1. Система управления запасами с фиксированным размером заказа.
2. Система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.

Система с фиксированным размером заказа

Само название говорит об основополагающем параметре системы. Это — размер заказа. Он строго зафиксирован и не меняется ни при каких условиях работы системы. Определение размера заказа является поэтому первой задачей, которая решается при работе с данной системой управления запасами.

В отечественной практике зачастую возникает ситуация, когда размер заказа определяется по каким-либо частным организационным соображениям. Например, удобство транспортировки или возможность загрузки складских помещений.

Между тем в системе с фиксированным размером заказа объем закупки должен быть не только рациональным, но и оптимальным, т. е. самым лучшим. Поскольку мы рассматриваем проблему управления запасами в логистической системе отдельной организации или экономики в целом, то критерием оптимизации должен быть минимум совокупных затрат на хранение запасов и повторение заказа. Данный критерий учитывает три фактора, действующих на величину названных совокупных затрат:

1. Используемая площадь складских помещений.

2. Издержки на хранение запасов.

3. Стоимость оформления заказа.

Эти факторы тесно взаимосвязаны между собой, причем само направление их взаимодействия неодинаково в разных случаях. Желание максимально сэкономить затраты на хранение запасов вызывает рост затрат на оформление заказов. Экономия затрат на повторение заказа приводит к потерям, связанным с содержанием излишних складских помещений, и, кроме того, снижает уровень обслуживания потребителя. При максимальной загрузке складских помещений значительно увеличиваются затраты на хранение запасов, более вероятен риск появления неликвидных запасов.

Использование критерия минимизации совокупных затрат на хранение запасов и повторный заказ не имеют смысла, если время исполнения заказа чересчур продолжительно, спрос испытывает существенные колебания, а цены на заказываемые сырье, материалы, полуфабрикаты и пр. сильно колеблются. В таком случае нецелесообразно экономить на содержании запасов. Это вероятнее всего приведет к невозможности непрерывного обслуживания потребителя, что не соответствует цели функционирования логистической системы управления запасами. Во всех других ситуациях определение оптимального размера заказа обеспечивает уменьшение издержек на хранение запасов без потери качества обслуживания.

Оптимальный размер заказа по критерию минимизации совокупных затрат на хранение запаса и повторение заказа рассчитывается по формуле (она называется формулой Вильсона):

$$ОРЗ = \sqrt{\frac{2AS}{i}} \qquad (1.1)$$

где ОРЗ - оптимальный размер заказа, шт.,

A - затраты на поставку единицы заказываемого продукта, руб.,

S - потребность в заказываемом продукте, шт.,

i - затраты на хранение единицы заказываемого продукта, руб./шт.

Затраты на поставку единицы заказываемого продукта (A) включают: стоимость транспортировки заказа, затраты на разработку условий поставки, стоимость контроля исполнения заказа, затраты на выпуск каталогов, стоимость форм документов.

Формула (1.1) представляет собой первый вариант формулы Вильсона. Он ориентирован на мгновенное пополнение запаса на складе. В случае если пополнение запаса на складе производится за некоторый промежуток времени, то формула (1.1) корректируется на коэффициент, учитывающий скорость этого пополнения:

$$ОРЗ = \sqrt{\frac{2AS}{iк}} \qquad (1.2)$$

где к - коэффициент, учитывающий скорость пополнения запаса на складе.

Порядок расчета всех параметров системы управления запасами с фиксированным размером заказа приведен в табл. 1.1.

Исходные данные для расчета параметров системы следующие:

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

Во избежание дефицита запаса ОРЗ следует округлить в большую сторону. Ожидаемое дневное потребление округляется также в большую сторону. Срок расходования запасов округляется по общим правилам. Эти требования действуют и для остальных систем управления запасами.

Таблица1.1. **Расчет параметров системы управления запасами с фиксированным размером заказа**

Показатели	Порядок расчета
1. Потребность, шт.	-
2. Оптимальный размер заказа, шт.	См. формулы (1.1) и (1.2)
3. Время поставки, дни	-
4. Возможная задержка поставки, дни	-
5. Ожидаемое дневное потребление, шт./день	[1] / количество рабочих дней
6. Срок расходования заказа, дни	[2] : [5]
7. Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	[3] · [5]
8. Максимальное потребление за время поставки, шт.	([3] + [4]) · [5]
9. Гарантийный запас, шт.	[8] – [7]
10. Пороговый уровень запаса, шт.	[9] + [7]
11. Максимальный желательный запас, шт.	[9] + [2]
12. Срок расходования запаса до порогового уровня, дни	([11] – [10]) : [5]

Гарантийный (страховой) запас позволяет обеспечивать потребность на время предполагаемой задержки поставки. При этом под возможной задержкой поставки подразумевается максимально возможная задержка. Восполнение гарантийного запаса производится в ходе последующих поставок через использование порогового уровня запаса.

Пороговый уровень запаса определяет уровень запаса, при достижении которого производится очередной заказ. Величина порогового уровня рассчитывается таким образом, что поступление заказа на склад происходит в момент снижения текущего запаса до гарантийного уровня. При расчете порогового уровня задержка поставки не учитывается.

Максимальный желательный запас, в отличие от предыдущих двух параметров, не оказывает непосредственного воздействия на функционирование системы в целом. Этот уровень запаса определяется для отслеживания целесообразной загрузки площадей с точки зрения критерия минимизации совокупных затрат.

Задание. Рассчитать параметры системы управления запасами и нарисовать график функционирования системы. Исходные данные для выполнения индивидуального задания по теме «Система управления запасами с фиксированным размером заказа» приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2. **Исходные данные для выполнения индивидуального задания по теме «Система управления запасами с фиксированным размером заказа»**

№ варианта	Потребность в заказываемом продукте, шт.	Затраты на поставку единицы заказываемого продукта, у.д.е.	Затраты на хранение единицы заказываемого продукта, у.д.е./шт.	Время поставки, дни	Возможная задержка поставки, дни	Количество рабочих дней
1	1550	35	15	5	2	226
2	1549	34,5	14,85	6	3	225
3	1548	34	14,7	7	4	224
4	1547	33,5	14,55	8	5	223
5	1546	33	14,4	7	4	222
6	1545	32,5	14,25	6	3	221
7	1544	32	14,1	5	2	220
8	1543	31,5	13,95	6	3	219
9	1542	31	13,8	7	4	218
10	1541	30,5	13,65	8	5	217
11	1540	30	13,5	7	4	216
12	1539	29,5	13,35	6	3	215
13	1538	29	13,2	5	2	214
14	1537	28,5	13,05	6	3	213
15	1536	28	12,9	7	4	212
16	1535	27,5	12,75	8	5	211
17	1534	27	12,6	7	4	210
18	1533	26,5	12,45	6	3	209
19	1532	26	12,3	5	2	208
20	1531	25,5	12,15	6	3	207
21	1530	25	12	7	4	206
22	1529	24,5	11,85	8	5	205
23	1528	24	11,7	7	4	204
24	1527	23,5	11,55	6	3	203
25	1526	23	11,4	5	2	202
26	1525	22,5	11,25	6	3	201
27	1524	22	11,1	7	4	200
28	1523	21,5	10,95	8	5	199
29	1522	21	10,8	7	4	198
30	1521	20,5	10,65	6	3	197

Занятие 2. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ С ФИКСИРОВАННЫМ ИНТЕРВАЛОМ ВРЕМЕНИ МЕЖДУ ЗАКАЗАМИ

Система с фиксированным интервалом времени между заказами - вторая и последняя система управления запасами, которая относится к основным. Классификация систем на основные и прочие вызвана тем, что две рассматриваемые системы лежат в основе всевозможных иных систем управления запасами.

В системе с фиксированным интервалом времени между заказами, как ясно из названия, заказы делаются в строго определенные моменты времени, которые отстоят друг от друга на равные интервалы, например, 1 раз в месяц, 1 раз в неделю, 1 раз в 14 дней и т. п.

Определить интервал времени между заказами можно с учетом оптимального размера заказа, расчет которого объяснен в занятии №1. Оптимальный размер заказа позволяет минимизировать совокупные затраты на хранение запаса и повторение заказа, а также достичь наилучшего сочетания взаимодействующих факторов, таких, как используемая площадь складских помещений, издержки на хранение запасов и стоимость заказа.

Расчет интервала времени между заказами можно производить следующим образом:

$$I = N : \frac{S}{ОРЗ} \qquad (2.1)$$

где N – количество рабочих дней в году, дни,

S – потребность в заказываемом продукте, шт.,

ОРЗ – оптимальный размер заказа, шт.

Полученный с помощью формулы (2.1) интервал времени между заказами не может рассматриваться как обязательный к применению. Он может быть скорректирован на основе экспертных оценок. Например, при полученном расчетном результате (4 дня) возможно использовать интервал в 5 дней, чтобы производить заказы 1 раз в неделю. Интервал времени должен быть целочисленным.

Порядок расчета всех параметров системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами представлен в табл. 2.1.

Исходные данные для расчета параметров системы следующие:

— потребность в заказываемом продукте, шт.,

— интервал времени между заказами, дни,

— время поставки, дни,

— возможная задержка поставки, дни.

Так как в рассматриваемой системе момент заказа заранее определен и не меняется ни при каких обстоятельствах, постоянно пересчитываемым параметром является именно размер заказа. Его вычисление основывается на прогнозируемом уровне потребления до момента поступления заказа на склад организации.

Таблица 2.1. **Расчет параметров системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами**

Показатель	Порядок расчета
1. Потребность, шт.	-
2. Интервал времени между заказами, дни	См. формулу (2.1) и комментарий к ней
3. Время поставки, дни	
4. Возможная задержка поставки, дни	
5. Ожидаемое дневное потребление, шт./день	1 : [количество рабочих дней]
6. Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	[3] · [5]
7. Максимальное потребление за время поставки, шт.	([3] + [4]) · [5]
8. Гарантийный запас, шт.	[7] – [6]
9. Максимальный желательный запас, шт.	[8] + ([2] · [5])
10. Размер заказа, шт.	См. формулу 2.2 (рассчитывается каждый раз при оформлении заказа)

Расчет размера заказа в системе с фиксированным интервалом времени между заказами производится по формуле:

$$РЗ = МЖЗ – ТЗ + ОП, \quad (2.2)$$

где РЗ – размер заказа, шт.,

МЖЗ – максимальный желательный запас, шт.,

ТЗ - текущий запас, шт.,

ОП - ожидаемое потребление за время поставки, шт.

Как видно из формулы (2.2), размер заказа рассчитывается таким образом, что при условии точного соответствия фактического потребления за время поставки ожидаемому поставка пополняет запас на складе до максимального желательного уровня.

Действительно, разница между максимальным желательным и текущим запасом определяет величину заказа, необходимую для восполнения запаса до максимального желательного уровня на момент расчета, а ожидаемое потребление за время поставки обеспечивает это восполнение в момент осуществления поставки.

Задание: рассчитать параметры системы управления запасами и нарисовать график функционирования системы. Исходные данные для выполнения индивидуального задания по теме «Система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами» приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2. **Исходные данные для выполнения индивидуального задания по теме «Система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами»**

№ варианта	Потребность в заказываемом продукте, шт.	Затраты на поставку единицы заказываемого продукта, у.д.е.	Затраты на хранение единицы заказываемого продукта, у.д.е./шт.	Время поставки, дни	Возможная задержка поставки, дни	Количество рабочих дней
1	1520	37	14	6	2	220
2	1519	36,5	13,85	7	3	219
3	1518	36	13,7	8	4	218
4	1517	35,5	13,55	9	5	217
5	1516	35	13,4	8	4	216
6	1515	34,5	13,25	7	3	215
7	1514	34	13,1	6	2	214
8	1513	33,5	12,95	7	3	213
9	1512	33	12,8	8	4	212
10	1511	32,5	12,65	9	5	211
11	1510	32	12,5	8	4	210
12	1509	31,5	12,35	7	3	209
13	1508	31	12,2	6	2	208
14	1507	30,5	12,05	7	3	207
15	1506	30	11,9	8	4	206
16	1505	29,5	11,75	9	5	205
17	1504	29	11,6	8	4	204
18	1503	28,5	11,45	7	3	203
19	1502	28	11,3	6	2	202
20	1501	27,5	11,15	7	3	201
21	1500	27	11	8	4	200
22	1499	26,5	10,85	9	5	199
23	1498	26	10,7	8	4	198
24	1497	25,5	10,55	7	3	197
25	1496	25	10,4	6	2	196
26	1495	24,5	10,25	7	3	195
27	1494	24	10,1	8	4	194
28	1493	23,5	9,95	9	5	193
29	1492	23	9,8	8	4	192
30	1491	22,5	9,65	7	3	191

Занятие 3. ПРОЧИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ. СИСТЕМА С УСТАНОВЛЕННОЙ ПЕРИОДИЧНОСТЬЮ ПОПОЛНЕНИЯ ЗАПАСОВ ДО УСТАНОВЛЕННОГО УРОВНЯ.

Разобранные выше основные системы управления запасами базируются на фиксации одного из двух возможных параметров размера заказа или интервала времени между заказами. В условиях отсутствия отклонений от запланированных показателей и равномерного потребления запасов, для которых разработаны основные системы, такой подход является вполне достаточным.

Однако на практике чаще встречаются иные, более сложные ситуации. В

частности, при значительных колебаниях спроса основные системы управления запасами не в состоянии обеспечить бесперебойное снабжение потребителя без значительного завышения объема запасов. При наличии систематических сбоев в постановке и потреблении основные системы управления запасами становятся неэффективными. Для таких случаев проектируются иные системы управления запасами. Их составляют элементы основных систем управления запасами.

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

Различное сочетание звеньев основных систем управления запасами, а также добавление принципиально новых идей в алгоритм работы системы приводит к возможности формирования по сути дела огромного числа систем управления запасами, отвечающими самым разнообразным требованиям. Методические основы проектирования эффективных систем управления запасами будут рассмотрены в дальнейшем. Здесь же мы подробнее остановимся на двух наиболее распространенных прочих системах. Это:

1. Система с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня,
2. Система “Минимум-максимум”.

Система с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня

В данной системе, как и в системе с фиксированным интервалом времени между заказами, входным параметром является период времени между заказами. В отличие от основной системы, она ориентирована на работу при значительных колебаниях потребления. Чтобы предотвратить завышение объемов запасов, содержащихся на складе, или их дефицит, заказы производятся не только в установленные моменты времени, но и при достижении запасом порогового уровня. Таким образом, рассматриваемая система включает в себя элемент системы с фиксированным интервалом времени между заказами (установленную периодичность оформления заказа) и элемент системы с фиксированным размером заказа (отслеживание порогового уровня запасов).

Порядок расчета всех параметров системы представлен в табл. 3.1.

Исходные данные для расчета параметров системы таковы:

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

Для определения интервала времени между заказами (или периодичности

пополнения запасов) можно воспользоваться рекомендациями для расчета интервала времени между заказами.

Гарантийный (страховой) запас позволяет обеспечивать потребителя в случае предполагаемой задержки поставки. Под возможной задержкой поставки подразумевается максимально возможная задержка. Восполнение гарантийного запаса производится во время последующих поставок через пересчет размера заказа таким образом, чтобы его поставка увеличила запас до максимального желательного уровня. Гарантийный запас не оказывает непосредственного воздействия на функционирование системы в целом.

Таблица 3.1. **Расчет параметров системы управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня**

Показатель	Порядок расчета
1. Потребность, шт.	-
2. Интервал времени между заказами, дни	См. формулы в системе управления с фиксированным интервалом времени между заказами
3. Время поставки, дни	-
4. Возможная задержка поставки, дни	-
5. Ожидаемое дневное потребление, шт./дн.	1 / количество рабочих дней
6. Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	[3] · [5]
7. Максимальное потребление за время поставки, шт.	([3] + [4]) · [5]
8. Гарантийный запас, шт.	[7] – [6]
9. Пороговый уровень запаса, шт.	[8] + [6]
10. Максимальный желательный запас, шт.	([2] · [5]) + [9]
11. Размер заказа, шт.	См. формулы 3.1 и 3.2. (рассчитывается каждый раз при оформлении заказа)

Из системы управления запасами с фиксированным размером заказа рассматриваемая система заимствовала параметр порогового уровня запаса. Пороговый уровень запаса определяет уровень запаса, при достижении которого производится очередной заказ. Величина порогового уровня рассчитывается исходя из значения ожидаемого дневного потребления таким образом, что поступление заказа происходит в момент снижения текущего запаса до гарантийного уровня. Таким образом, отличительной особенностью системы является то, что заказы делятся на две категории. Плановые заказы производятся через заданные интервалы времени. Возможны дополнительные заказы, если наличие запасов на складе доходит до порогового уровня. Очевидно, что необходимость дополнительных заказов может появиться только при отклонении темпов потребления от запланированных.

Максимальный желательный запас представляет собой тот постоянный уровень, пополнение до которого считается целесообразным. Этот уровень запаса

косвенно (через интервал времени между заказами) связан с наиболее рациональной загрузкой площадей склада при учете возможных сбоев поставки и необходимости бесперебойного снабжения потребления.

Постоянно рассчитываемым параметром системы управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня является размер заказа. Как и в системе с фиксированными интервалом времени между заказами, его вычисление основывается на прогнозируемом уровне потребления до момента поступления заказа на склад организации.

Расчет размера заказа в рассматриваемой системе производится либо по формуле (3.1.) (в зафиксированные моменты заказов), либо по формуле (3.2.) (в момент достижения порогового уровня):

$$РЗ = МЖЗ - ТЗ + ОП, \quad (3.1)$$

где РЗ - размер заказа, шт.,

МЖЗ - максимальный желательный запас, шт.,

ТЗ - текущий запас, шт.,

ОП - ожидаемое потребление до момента поставки, шт.

$$РЗ = МЖЗ - ПУ + ОП, \quad (3.2)$$

где РЗ - размер заказа, шт.,

МЖЗ - максимальный желательный запас, шт.,

ПУ - пороговый уровень запаса, шт.,

ОП - ожидаемое потребление до момента поставки, шт.

Как видно из формулы (3.1.), размер заказа рассчитывается таким образом, что при условии точного соответствия фактического потребления (до момента поставки) прогнозируемому поставка пополняет запас на складе до максимального желательного уровня.

Задание. Рассчитать параметры системы управления запасами и нарисовать график функционирования системы. Исходные данные для выполнения индивидуального задания по теме «Система управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня» приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2. **Исходные данные для выполнения индивидуального задания по теме «Система управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня»**

№ варианта	Потребность в заказываемом продукте, шт.	Затраты на поставку единицы заказываемого продукта, у.д.е.	Затраты на хранение единицы заказываемого продукта, у.д.е./шт.	Время поставки, дни	Возможная задержка поставки, дни	Количество рабочих дней
1	2	3	4	5	6	7
1	1540	34	15	6	1	230
2	1539	33,75	14,95	7	2	229

Окончание таблицы 3.2

1	2	3	4	5	6	7
3	1538	33,5	14,9	8	3	228
4	1537	33,25	14,85	9	4	227
5	1536	33	14,8	8	3	226
6	1535	32,75	14,75	7	2	225
7	1534	32,5	14,7	6	1	224
8	1533	32,25	14,65	7	2	223
9	1532	32	14,6	8	3	222
10	1531	31,75	14,55	9	4	221
11	1530	31,5	14,5	8	3	220
12	1529	31,25	14,45	7	2	219
13	1528	31	14,4	6	1	218
14	1527	30,75	14,35	7	2	217
15	1526	30,5	14,3	8	3	216
16	1525	30,25	14,25	9	4	215
17	1524	30	14,2	8	3	214
18	1523	29,75	14,15	7	2	213
19	1522	29,5	14,1	6	1	212
20	1521	29,25	14,05	7	2	211
21	1520	29	14	8	3	210
22	1519	28,75	13,95	9	4	209
23	1518	28,5	13,9	8	3	208
24	1517	28,25	13,85	7	2	207
25	1516	28	13,8	6	1	206
26	1515	27,75	13,75	7	2	205
27	1514	27,5	13,7	8	3	204
28	1513	27,25	13,65	9	4	203
29	1512	27	13,6	8	3	202
30	1511	26,75	13,55	7	2	201

Занятие 4. СИСТЕМА «МИНИМУМ-МАКСИМУМ»

Эта система, как и система с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня, содержит в себе элементы основных систем управления запасами. Как и в системе с фиксированным интервалом времени между заказами, здесь используется постоянный интервал времени между заказами. Система “Минимум-максимум” ориентирована на ситуацию, когда затраты на учет запасов и издержки на оформление заказа настолько значительны, что становятся соизмеримы с потерями от дефицита запасов. Поэтому в рассматриваемой системе заказы производятся не через каждый заданный интервал времени, а только при условии, что запасы на складе в этот момент оказались равными или меньше установленного минимального уровня. В случае выдачи заказа его размер рассчитывается так, чтобы поставка пополнила запасы до максимального желательного уровня. Таким образом, данная система работает лишь с двумя уровнями запасов - минимальным и максимальным, чему она и обязана своим названием. Порядок расчета параметров системы “Минимум-максимум”

представлен в табл. 4.1.

Таблица 4.1. **Расчет параметров системы управления запасами “Минимум-максимум”**

Показатель	Порядок расчета
1. Потребность, шт.	-
2. Интервал времени между заказами, дни	См. формулу из системы с фиксированным интервалом времени между заказами и комментарий к ней
3. Время поставки, дни	-
4. Возможная задержка поставки, дни	-
5. Ожидаемое дневное потребление, шт./день	[1] / количество рабочих дней
6. Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	[3] · [5]
7. Максимальное потребление за время поставки, шт.	([3] + [4]) · [5]
8. Гарантийный запас, шт.	[7] – [6]
9. Пороговый уровень запаса, шт.	[8] + [6]
10. Максимальный желательный запас, шт.	([2] · [5]) + [9]
11. Размер заказа, шт.	См. формулу 3.2 из занятия 3 (рассчитывается каждый раз при оформлении заказа)

Исходные данные для расчета параметров системы таковы:

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

Для определения интервала времени между заказами следует воспользоваться рекомендациями для расчета интервала времени между заказами рассмотренными ранее.

Гарантийный (страховой) запас позволяет обеспечивать потребителя в случае предполагаемой задержки поставки. Как и система с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня, гарантийный запас используется для расчета порогового уровня запаса.

Пороговый уровень запаса в системе “Минимум-максимум” выполняет роль “минимального” уровня. Если в установленный момент времени этот уровень пройден, т. е. наличный запас равен пороговому уровню, или не достигает его, то заказ оформляется. В противном случае заказ не выдается, и отслеживание порогового уровня, а также выдача заказа будут произведены только через заданный интервал времени.

Максимальный желательный запас в системе “Минимум-максимум” выполняет роль “максимального” уровня. Его размер учитывается при определении размера заказа. Он косвенно (через интервал времени между заказами) связан с наиболее рациональной загрузкой площадей склада при учете возможных сбоев поставки и необходимости бесперебойного снабжения потребления.

Постоянно рассчитываемым параметром системы “Минимум-максимум” является размер заказа. Как и в предыдущих системах управления запасами, его вычисление основывается на прогнозируемом уровне потребления до момента поступления заказа на склад организации. Расчет размера заказа производится по формуле 3.2.

Задание. Рассчитать параметры системы управления запасами и нарисовать график функционирования системы. Исходные данные для выполнения индивидуального задания по теме «Система управления запасами «Минимум-максимум» представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2. **Исходные данные для выполнения индивидуального задания по теме «Система управления запасами «Минимум-максимум»**

№ варианта	Потребность в заказываемом продукте, шт.	Затраты на поставку единицы заказываемого продукта, у.д.е.	Затраты на хранение единицы заказываемого продукта, у.д.е./шт.	Время поставки, дни	Возможная задержка поставки, дни	Количество рабочих дней
1	1540	35	16	7	1	223
2	1539	34	15,65	8	2	222
3	1538	33	15,3	9	3	221
4	1537	32	14,95	10	4	220
5	1536	31	14,6	9	3	219
6	1535	30	14,25	8	2	218
7	1534	29	13,9	7	1	217
8	1533	28	13,55	8	2	216
9	1532	27	13,2	9	3	215
10	1531	26	12,85	10	4	214
11	1530	25	12,5	9	3	213
12	1529	24	12,15	8	2	212
13	1528	23	11,8	7	1	211
14	1527	22	11,45	8	2	210
15	1526	21	11,1	9	3	209
16	1525	20	10,75	10	4	208
17	1524	19	10,4	9	3	207
18	1523	18	10,05	8	2	206
19	1522	17	9,7	7	1	205
20	1521	16	9,35	8	2	204
21	1520	15	9	9	3	203
22	1519	14	8,65	10	4	202
23	1518	13	8,3	9	3	201
24	1517	12	7,95	8	2	200
25	1516	11	7,6	7	1	199
26	1515	10	7,25	8	2	198
27	1514	9	6,9	9	3	197
28	1513	8	6,55	10	4	196
29	1512	7	6,2	9	3	195
30	1511	6	5,85	8	2	194

Занятие 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ОДНОНОМЕНКЛАТУРНОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ

Жидкие продукты нескольких видов разливаются в пакеты на одной линии упаковки. Затраты на подготовительно-заключительные операции составляют 600 у. е., потребность в продуктах – 200 000 л в месяц, стоимость хранения 1 л в течение месяца – 4,2 у. е. Определите оптимальные параметры однономенклатурной модели управления запасами. Сравните минимальные затраты с затратами при действующей системе разлива одного продукта в течение четырех дней.

Для данной задачи используем простейшую модель управления запасами. Она строится при следующих предположениях: спрос v в единицу времени является постоянным, заказанная партия ресурса доставляется одновременно, дефицит недопустим, затраты K на организацию поставки постоянны и не зависят от величины q партии, издержки на содержание единицы продукции в течение единицы времени составляют s. Уровень запаса снижается равномерно от q до 0, после чего подается заказ на доставку новой партии q. Заказ выполняется мгновенно, и уровень запаса восстанавливается до величины q. Интервал времени длиной τ между поставками называют циклом. Издержки в течение цикла L включают стоимость заказа K и затраты на содержание запаса, которые пропорциональны средней величине запаса $I = q / 2$ и длине цикла $\tau = q / v$.

$$L = K + s\frac{q}{2}\cdot\frac{q}{v}. \tag{5.1}$$

Разделив это выражение на длину цикла, получим издержки в единицу времени:

$$L_y = K\frac{v}{q} + s\frac{q}{2}. \tag{5.2}$$

Оптимальный размер партии находится из уравнения

$$\frac{dL_y}{dq} = K\frac{v}{q^2} + \frac{s}{2} = 0. \tag{5.3}$$

Это необходимы признак экстремума функции. С учетом этого находим оптимальный размер q_o партии:

$$q_o = \sqrt{\frac{2Kv}{s}}. \tag{5.4}$$

Поскольку $d^2L_y / dq^2 > 0$ (достаточный признак экстремума функции), то для всех $q > 0$ данное выражение является минимумом функции затрат. Указанное уравнение называют формулой наиболее экономной величины заказа, формулой Уилсона.

С учетом найденного значения q_o можно определить интервал времени между заказами при реализации оптимальной стратегии:

$$\tau_o = \frac{q_o}{v} = \sqrt{\frac{2K}{sv}}. \quad (5.5)$$

Наименьшие суммарные издержки в единицу времени L_{yo}:

$$L_{yo} = sq_o = \sqrt{2Ksv}. \quad (5.6)$$

Для решения указанной задачи найдем исходные параметры, которые применяются в формуле Уилсона. По условию задачи K = 600 у. е., v = 200 000 л, s = 4,2 у. е. Отсюда:

$$q_o = \sqrt{\frac{2 \cdot 600 \cdot 200\,000}{4{,}2}} \approx 7\,560 \text{ л.}$$

$$\tau_o = \sqrt{\frac{2 \cdot 600}{4{,}2 \cdot 200\,000}} \approx 0{,}0378 \text{ мес} \approx 1{,}13 \text{ дн.}$$

$$L_{yo} = \sqrt{2 \cdot 600 \cdot 4{,}2 \cdot 200\,000} \approx 31\,749 \text{ у. е.}$$

При действующей системе разлива $\tau_д$ = 4 дн. ≈ 0,133 мес, $q_д = \tau_д v$ = 0,133 мес · 200 000 л/мес ≈ 26 667 л. Издержки в единицу времени составят:

$$L_д = \frac{600 \cdot 200\,000}{26\,667} + \frac{4{,}2 \cdot 26\,667}{2} = 60\,501 \text{ у. е.}$$

Таким образом, затраты, соответствующие оптимальному размеру партии (31 749 у. е.), меньше затрат при действующей системе разлива (60 501 у. е.). Оптимальные параметры однономенклатурной модели управления запасами следующие: q_o = 7 560 л, τ_o = 1,13 дня, L_o = = 31 749 у. е.

Задание 2. Жидкие продукты нескольких видов разливаются в пакеты на одной линии упаковки. Затраты на подготовительно-заключительные операции составляют 300 у. е., потребность в продуктах – 500 000 л в месяц, стоимость хранения 1 л в течение месяца – 3 у. е. Определите оптимальные параметры однономенклатурной модели управления запасами. Сравните минимальные затраты с затратами при действующей системе разлива одного продукта в течение 5 дн.

Занятие 6. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛЬНОМ РЕСУРСЕ

Задание 1. Из бруса изготавливается ряд деталей. Рассчитайте потребность в брусе в планируемом году для выпуска продукции с учетом планового изменения незавершенного производства. Объем выпускаемой продукции в год составляет 2 000 изделий. Исходные данные для проведения расчетов приведены в табл. 6.1.

В основе решения данной задачи лежат два метода определения потребности в материальных ресурсах: метод прямого счета и метод незавершенного производства.

Таблица 6.1. **Данные для определения потребности в материальном ресурсе**

Номер детали	Норма расхода на деталь, м^3	Количество деталей в изделии, шт.	Количество деталей в незавершенном производстве, шт.	
			на начало планового периода	на конец планового периода
1	0,12	10	300	150
2	0,08	6	150	50
3	0,32	14	260	300
4	0,16	12	120	260
5	0,06	14	270	300
6	0,70	8	340	370
7	0,18	16	250	100
8	0,22	14	210	110
9	0,34	12	320	140
10	0,14	10	110	150

Определение потребности методом прямого счета:

$$P = \sum_{i=1}^{n} \Pi_i H_i, \tag{6.1}$$

где P – потребность в материальном ресурсе;

Π_i – объем производства i-го вида продукции (детали);

H_i – расход материала на i-й вид продукции (детали).

Определение потребности в материальном ресурсе по методу незавершенного производства находится по формуле

$$P = \sum_{i=1}^{n} (V_{\text{кон}i} - V_{\text{нач}i}) H_i, \tag{6.2}$$

где $V_{\text{кон}i}$ – объем незавершенного производства на конец планового периода;

$V_{\text{нач}i}$ – объем незавершенного производства на начало планового периода.

С учетом формул (6.1) и (6.2) получаем:

$$P = \sum_{i=1}^{n} ((V_{\text{кон}i} - V_{\text{нач}i}) + \Pi_i) H_i. \tag{6.3}$$

Задание 2. Для производства ряда деталей используются пиломатериалы хвойных пород толщиной 30 мм. Необходимо рассчитать потребность на следующий год, основываясь на данных базового года (табл. 6.2).

В основе решения данной задачи лежат три метода определения потребности в материальных ресурсах: метод прямого счета, метод коэффициентов и метод незавершенного производства.

Таблица 6.2. **Данные для определения потребности в материальном ресурсе**

Номер детали	Норма расхода пиломатериалов на деталь, м^3	Количество деталей в изделии, шт.	Количество деталей в незавершенном производстве в базовом году		Количество произведенных изделий в базовом году, шт.	Коэффициент роста объема выпускаемой продукции
			на начало базового периода	на конец базового периода		
1	0,20	6	50	100	2000	1,06
2	0,14	4	120	160		
3	0,42	8	120	90		
4	0,68	2	80	146		
5	0,56	10	140	180		

Определение потребности методом коэффициентов:

$$P = P_{\text{о}}\text{К}_{\text{п}}\text{К}_{\text{э}}, \tag{6.4}$$

где $P_{\text{о}}$ – потребность в ресурсе в отчетном периоде;
$\text{К}_{\text{п}}$ – коэффициент роста объема производства;
$\text{К}_{\text{э}}$ – коэффициент снижения потребления материального ресурса.
С учетом формул (6.1), (6.2), (6.4) получаем:

$$P = \sum_{i=1}^{n}((V_{\text{кон}i} - V_{\text{нач}i}) + \Pi_i\text{К}_{\text{п}}\text{К}_{\text{э}})H_i. \tag{6.5}$$

Задание 3. Из бруса изготавливается ряд деталей. Рассчитайте потребность в брусе в планируемом году для выпуска продукции с учетом планового изменения незавершенного производства. Объем выпускаемой продукции в год составляет 5 000 изделий. Исходные данные приведены в табл. 6.3.

Таблица 6.3. **Данные для определения потребности в материальном ресурсе**

Номер детали	Норма расхода на деталь, м^3	Количество деталей в изделии, шт.	Количество деталей в незавершенном производстве, шт.	
			на начало планового периода	на конец планового периода
1	0,30	22	600	500
2	0,06	6	200	300
3	0,12	16	180	120
4	0,22	12	140	200
5	0,04	8	220	280
6	0,28	4	160	180
7	0,16	12	120	100
8	0,14	16	240	260
9	0,38	26	390	400
10	0,06	14	210	200

Задание 4. Для производства деталей используются пиломатериалы хвойных пород толщиной 30 мм. Необходимо рассчитать потребность на следующий год, основываясь на данных базового года (табл. 6.4).

Таблица 6.4. **Данные для определения потребности в материальном ресурсе**

Номер детали	Норма расхода пиломатериалов на деталь, $м^3$	Количество деталей в изделии, шт.	Количество деталей в незавершенном производстве в базовом году, шт.		Количество произведенных деталей в базовом году, шт.	Темп роста объема выпускаемой продукции, %
			на начало базового периода	на конец базового периода		
1	0,42	4	170	150	1000	108
2	0,21	6	143	130		
3	0,64	8	126	110		
4	0,82	7	115	105		
5	0,58	5	118	130		

Занятие 7. РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Задание 1. Распределите три вида материалов для производства четырех видов продукции с максимально возможной прибылью. Нормы расхода материалов на изготовление единицы продукции, величина распределяемых ресурсов, обязательный минимум выпуска отдельных видов продукции и прибыль от реализации единицы каждого вида продукции приведены в табл. 7.1.

Таблица 7.1. **Исходная информация для задания 1**

Вид продукции	Нормы расхода материалов на единицу продукции, шт.			Обязательный минимум выпуска продукции, ед.	Прибыль от реализации единицы продукции, руб.
	1	2	3		
А	3	2	1	22	4
Б	2	3	2	15	5
В	3	4	2	Не лимитирован	7
Г	3	2	1	Не лимитирован	6
Ресурсы материалов, шт.	600	800	700		

Количество единиц продукции вида А, Б, В, Г обозначим x_1, x_2, x_3, x_4 соответственно. Тогда математическая модель задачи будет иметь вид:

$$z = 4x_1 + 5x_2 + 7x_3 + 6x_4 \rightarrow \max$$

при условиях:

$$3x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 3x_4 \le 600;$$
$$2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 2x_4 \le 800;$$
$$x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4 \le 700;$$
$$x_1 \ge 22;\ x_2 \ge 15;\ x_3 \ge 0;\ x_4 \ge 0.$$

Исходную информацию задачи переносим на рабочий лист программы Microsoft Excel. Применяем надстройку «Поиск решения». В результате получаем численное решение задачи.

Для получения максимальной прибыли из имеющихся ресурсов необходимо изготовить 22 ед. продукции А, 240 ед. продукции Б и 18 ед. продукции Г, продукцию В производить нецелесообразно. Прибыль от реализации продукции составит 1 396 руб.

Задание 2. Распределите три вида материалов для производства четырех видов продукции с максимально возможной прибылью. Нормы расхода материалов на изготовление единицы продукции, величина распределяемых ресурсов, обязательный минимум выпуска отдельных видов продукции и прибыль от реализации единицы каждого вида продукции приведены в табл. 7.2.

Таблица 7.2. **Исходная информация для задания 2**

Вид продукции	Нормы расхода материалов на единицу продукции, шт.			Обязательный минимум выпуска продукции, ед.	Прибыль от реализации единицы продукции, руб.
	1	2	3		
А	1	3	2	10	5
Б	4	2	3	20	4
В	5	4	3	Не лимитирован	4
Г	5	3	4	Не лимитирован	3
Ресурсы материалов, шт.	300	500	700		

Занятие 8. ВЫБОР ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПОСРЕДНИКОВ ПУТЕМ РАСЧЕТА РЕЙТИНГОВ. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ С ПОСТАВЩИКАМИ

Выбор поставщика является одной из наиболее важных задач закупочной логистики. Она является одной из четырех основных задач отдела снабжения/закупок компании. Некоторые менеджеры недооценивают значения правильного выбора поставщика для эффективного функционирования всей организации. Успех производителя в обеспечении потребителей качественной продукцией и услугами зависит во многом от того, насколько четко его поставщики выполняют свои функции. Некоторые исследования показывают, что во многих предприятиях в мире, по крайней мере, 50 % проблем, связанных с качеством, возникает из-за товаров и услуг, которыми их обеспечили поставщики. Поэтому выбор лучшего поставщика является основой успешного функционирования и создания устойчивой базы снабжения любого предприятия.

Возможны два направления выбора поставщика.

1. Выбор поставщика из числа предприятий, которые были поставщиками (или являются ими) и с которыми уже установлены деловые отношения. Это облегчает выбор, так как отдел закупок компании располагает точными данными о деятельности этих поставщиков (хотя так бывает не всегда).

Основные этапы решения этой задачи:

- сбор информации о поставщиках;
- анализ информации на основе критериев выбора поставщика;
- принятие решения о выборе поставщика.

2. Выбор нового поставщика в результате поиска и анализа интересующего рынка: рынка, с которым организация уже работает, или совершенно нового рынка (например, если принято решение диверсифицировать деятельность). Для проверки потенциального поставщика часто необходимы большие затраты времени и ресурсов, поэтому ее следует осуществлять только в отношении тех поставщиков из небольшого списка, которые действительно имеют серьезный шанс получить большой заказ. От потенциального поставщика, конкурирующего с существующими, ожидается более высокая эффективность.

Существует два принципиально отличающихся подхода к выбору логистического посредника:

1) аналитический, предполагающей осуществление отбора с помощью формул, которые включают ряд параметров, характеризующих логистического посредника;

2) экспертный, основанный на оценке параметров, характеризующих логистического посредника, специалистами-экспертами.

Выбор логистического посредника включает следующие положения.

1. Все критерии (показатели) разделены на три группы: количественные, качественные н релейные. Для всех логистических посредников разрабатываются стандартизированные таблицы критериев (показателей).

2. К релейным критериям отнесены такие, которые имеют только два варианта оценки: «да» или «нет». Например, наличие у логистического посредника соответствующего сертификата качества или лицензии, страховых полисов, допуск к каким-либо процедурам и др. Выделение релейных показателей повышает объективность процесса выбора, а также позволяет сократить объем работы экспертов.

3. Для определения значений количественных показателей помимо оценок экспертов используются различные источники информации (отчеты, справочники, прайс-листы, результаты обследований и опросов).

4. Для получения оценок качественных показателей используется функция желательности, что позволяет вести их к количественным.

5. Весовые коэффициенты, учитывающие степень влияния критериев на интегральную оценку, рассчитываются для количественных и качественных показателей с учетом их общего ранжирования. Для исчисления весовых коэффициентов могут использоваться различные зависимости: линейная, экспоненциальная, распределение по нормальному закону и др.

Алгоритм выбора перевозчика может быть следующим:

1. Отбор и ранжирование критериев.

2. Предварительный отбор перевозчиков на рынке транспортных услуг на базе маркетинговых исследований.

3. Определение веса каждого критерия.

4. Оценка степени удовлетворения перевозчика критериям на основе экспертного анализа. Оценку критериев можно производить по трехбалльной шкале, где балл «3» соответствует оценке «хорошо», «2» – «удовлетворительно», «1» – «плохо». Часто используются пятибалльная и десятибалльная шкала.

5. Вычисление рейтинга перевозчика по каждому критерию.

6. Выбор перевозчика на основании суммарного рейтинга каждого из них.

Пример. Рассчитаем рейтинг поставщика. Допустим, что предприятию необходимо закупить товар, причем его дефицит недопустим. Соответственно, на первое место при выборе поставщика будет поставлен критерий надежности поставки. Значимость остальных критериев, установленная, как и значимость первого критерия, экспертным путем работниками отдела закупок, приведена в табл. 8.1.

Таблица 8.1. **Пример расчета рейтинга поставщика**

Критерий выбора поставщика	Удельный вес критерия	Оценка значения критерия по 10-балльной шкале у данного поставщика	Произведение удельного веса критерия на оценку
1. Надежность поставки	0,30	7	2,1
2. Цена	0,25	6	1,5
3. Качество товара	0,15	8	1,2
4. Условия платежа	0,15	4	0,6
5. Возможность внеплановых поставок	0,10	7	0,7
6. Финансовое состояние поставщика	0,05	4	0,2
Итого…	1,00	x	6,3

Задание. Службой логистики предприятия НТК было проведено исследование рынка материалов. В результате были отобраны три наиболее привлекательных поставщика. Оценка поставщиков проводилась по 10-балльной шкале по семи критериям: 1) своевременность поставок; 2) качество поставляемого товара; 3) условия платежа (наличный, безналичный расчет, векселя и т. д.); 4) финансовое состояние поставщика; 5) ценовой фактор; 6) сохранность груза; 7) возможность внеплановых поставок. Результаты отбора и веса частных критериев, полученные экспертным путем, представлены в табл. 8.2. Необходимо принять решение о заключении договора с одним из поставщиков.

Таблица 8.2. **Результаты экспертного отбора поставщиков**

Критерий	Удельный вес критерия	Оценки поставщиков		
		A	B	C
1	0,15	7	8	1
2	0,13	8	6	6
3	0,08	6	9	9
4	0,15	9	7	8
5	0,20	10	8	7
6	0,12	7	10	6
7	0,17	6	7	8

Занятие 9. РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ РЕШЕНИЙ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЛОГИСТИКЕ

Задание 1. В зависимости от объема материального потока осуществите выбор между собственным или арендуемым складом, основываясь на следующей исходной информации. Условно-постоянные затраты эксплуатации собственного склада составляют 300 000 у. е/год, условно-переменные удельные затраты собственного склада – 16 у. е/т, условно-переменные удельные затраты арендного склада – 26 у. е/т.

Обозначим через Q объем грузопереработки (материального потока) на складе (т/год). Тогда издержки эксплуатации собственного склада Z_p составят:

$$Z_p = 300\,000 + 16Q.$$

Издержки арендного склада Z_s определяются равенством:

$$Z_s = 26Q.$$

Из равенства $Z_p = Z_s$ найдем значение материального потока, для которого форма собственности склада не важна (точку безразличия Q^*). Получим:

$$Q^* = 300\,000 : (26 - 16) = 30\,000 \text{ т/год}.$$

Если объем материального потока на складе $Q < Q^*$, то издержки эксплуатации арендного склада не больше издержек собственного склада, в противном случае ($Q > Q^*$) целесообразно использовать собственный склад.

Задание 2. Определить точку безубыточности склада оптово-торгового предприятия на основании данных, приведенных в табл. 9.1.

Таблица 9.1. **Показатели деятельности оптово-торговой фирмы (для задания 2)**

Показатель	Обозначение	Единица измерения	Значение
Средняя цена закупки товаров	P	у. е/т	600
Банковский процент за кредит	k	%	18
Торговая надбавка при продаже товаров на складе	r	%	8
Условно-постоянные издержки в год	$C_{\text{пост}}$	у. е.	10 000
Стоимость грузопереработки	Z	у. е/т	55

Для определения затрат аналитическим путем необходимо определить следующие показатели.

1. Доход предприятия Д, у. е.:

$$Д = P\left(1+\frac{k}{100}\right)\left(1+\frac{r}{100}\right)Q, \tag{9.1}$$

где P – средняя цена закупки товаров, у. е/т;

k – годовая ставка процента банка за пользование кредитом, %;

r – торговая надбавка при продаже товаров на складе, %;

Q – объем грузопереработки (материального потока) на складе, т/год.

2. Общие издержки $C_{общ}$:

$$C_{общ} = C_{пер} + C_{пост}. \tag{9.2}$$

3. Переменные издержки $C_{пер}$:

$$C_{пер} = P\left(1+\frac{k}{100}\right)Q + ZQ, \tag{9.3}$$

где Z – стоимость грузопереработки, у. е/т.

4. Прибыль П:

$$П = Д - C_{общ}. \tag{9.4}$$

5. Точка безубыточности

$$Q = \frac{C_{пост}}{P\left(1+\frac{k}{100}\right)\left(1+\frac{r}{100}\right) - P\left(1+\frac{k}{100}\right) - Z}. \tag{9.5}$$

В результате рассчитаем грузооборот, при котором работа склада оптово-торгового предприятия будет безубыточной:

$$Q = \frac{10\,000}{600\left(1+\frac{18}{100}\right)\left(1+\frac{8}{100}\right) - 600\left(1+\frac{18}{100}\right) - 55} = 6\,098.$$

Задание 3. В зависимости от объема материального потока осуществите выбор между собственным или арендуемым складом, основываясь на следующей исходной информации. Условно-постоянные затраты эксплуатации собственного склада составляют 25 000 у. е/год, условно-переменные удельные затраты собственного склада – 15 у. е/т, условно-переменные удельные затраты арендного склада – 7 у. е/т.

Задание 4. Определите точку безубыточности склада оптово-торгового предприятия на основании данных, приведенных в табл. 9.2.

Таблица 9.2. **Показатели деятельности оптово-торговой фирмы (для задания 4)**

Показатель	Обозначение	Единица измерения	Значение
Средняя цена закупки товаров	P	у. е/т	12 000
Банковский процент за кредит	k	%	21,50
Торговая надбавка при продаже товаров на складе	r	%	7,38
Условно-постоянные издержки	$C_{\text{пост}}$	у. е.	800 560
Стоимость грузопереработки	Z	у. е/т	1 021

Занятие 10. ВЫБОР МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОПТОВОГО СКЛАДА. МЕТОД АВС

Выбор места расположения оптового склада. Одна из фундаментальных логистических задач – определение места расположения оптового (распределительного) склада в регионе.

Величина транспортных расходов может существенно меняться в зависимости от места расположения складов на обслуживаемой территории.

Задача размещения оптового склада приобретает актуальность при наличии развитой транспортной сети, так как в противном случае решение скорее всего будет очевидным. Например, если на территории района есть только две пересекающиеся магистрали, вдоль которых расположены все потребители, то, очевидно, оптовый склад целесообразно разместить на пересечении магистралей.

Задача размещения оптовых складов может быть сформулирована как поиск оптимального решения, или же как поиск субоптимального (близкого к оптимальному) решения. Наукой и практикой выработаны разнообразные методы решения задач обоих видов. Среди них:

1) метод полного перебора;

2) эвристические методы.

Метод полного перебора. Задача выбора оптимального места расположения решается полным перебором и оценкой всех возможных вариантов размещения оптовых складов и выполняется на ЭВМ методами математического программирования. Однако на практике в условиях разветвленных транспортных сетей метод может оказаться неприменим, так как число возможных вариантов по мере увеличения масштабов сети, а с ними и трудоемкость решения растут по экспоненте.

Эвристические методы. Гораздо менее трудоемки субоптимальные, или так называемые эвристические методы определения места размещения оптовых складов. Эти методы эффективны для решения больших практических задач; они дают близкие к оптимальным результаты при невысокой сложности расчетов, однако не обеспечивают отыскания оптимального решения. Название «эвристические» означает, что в основе методов лежит человеческий опыт и интуиция (в отличие от формальной процедуры, лежащей в основе метода полного перебора).

По существу, метод основан на предварительном отказе от очевидно неприемлемых вариантов. Опытный специалист-эксперт, работая в диалоговом режиме с ЭВМ, анализирует транспортную сеть района и непригодные, на его взгляд, варианты исключает из задания машины. Таким образом, проблема сокращается до управляемых размеров с точки зрения количества альтернатив, которые необходимо оценить. Остаются только спорные варианты, по которым у эксперта нет однозначного мнения. Для этих вариантов ЭВМ выполняет расчеты по полной программе.

При необходимости определения координат одного оптового склада в регионе задача значительно упрощается. Для ее решения следует знать:

- месторасположение (координаты x_i, y_i) фирм-производителей и потребителей (клиентов) данной продукции;
- объемы поставок продукции (Q_i);
- маршруты доставки (характеристику транспортной сети);
- затраты (тарифы) на транспортные услуги (T_i).

Задание 1. Определите координаты склада методом «центра тяжести грузовых потоков» и методом «центра равновесной системы транспортных затрат» на основе данных табл. 10.1.

Таблица 10.1. **Исходные данные для задания 1**

Исходные данные			
x_i	y_i	T_i	Q_i
10	55	0,1	20
35	25	0,2	40
45	40	0,1	30
15	30	0,3	8
20	50	0,2	12
25	15	0,1	15
30	45	0,1	13
40	50	0,2	5
45	10	0,2	7
55	30	0,3	10

Метод «центра тяжести грузовых потоков». Место расположения оптового склада определяется в виде координат центра тяжести грузовых потоков, когда тарифы на транспортные услуги постоянны и одинаковы для всех поставщиков и потребителей по формулам:

$$A_x = \frac{\sum Q_i x_i}{\sum Q_i}; \qquad (10.1)$$

$$A_y = \frac{\sum Q_i y_i}{\sum Q_i}, \qquad (10.2)$$

где A_x, A_y – координаты оптового склада.

Метод «центра равновесной системы транспортных затрат». Применяется, когда тарифы на транспортные услуги различны. Расчет координат склада производится по формулам:

$$A_x = \frac{\sum T_i Q_i x_i}{\sum T_i Q_i}; \tag{10.3}$$

$$A_y = \frac{\sum T_i Q_i y_i}{\sum T_i Q_i}. \tag{10.4}$$

Суммирование в формулах производится от $i = 1$ до n, где n – общее количество поставщиков и потребителей.

Задание 2. Метод ABC. В логистике широко используется метод контроля и управления запасами – метод ABC, получивший также названия «правило Парето» и «правило 80/20». Метод ABC – способ формирования и контроля за состоянием запасов, заключающийся в разбиении номенклатуры реализуемых товарно-материальных ценностей на три неравнозначных подмножества A, B, C.

Суть данного метода состоит в том, что вся номенклатура материальных ресурсов располагается в порядке убывания суммарной стоимости всех позиций на складе. При этом цену единицы запаса умножают на его количество на складе и составляют список в порядке убывания произведений. Затем подразделяют все позиции номенклатуры на три группы – A, B, C (табл. 10.2).

В группу A относят позиции номенклатуры, составляющие 60–80 % от стоимости всех запасов и 10–20 % от их общего количества. Позиции номенклатуры, отнесенные к группе A, немногочисленны, но на них приходится преобладающая часть денежных средств, вложенных в запасы. Основное внимание при контроле, нормировании и управлении запасами должно быть уделено группе A. Для этой группы целесообразно осуществлять постоянный (ежедневный) контроль за уровнем запаса. Это особая группа с точки зрения определения величины заказа, затрат на доставку и хранение.

В группу B относят позиции номенклатуры, сумма стоимости которых составляет примерно 10–20 %, а количество – 20–30 %. К этой группе относятся запасы, занимающие среднее положение. По сравнению с группой A, эти запасы требуют меньшего внимания: производится обычный контроль текущего запаса на складе и своевременности заказа.

В группу C относят позиции номенклатуры, сумма стоимости которых составляет примерно 5–20 %, а количество – 50–70 %. Таким образом, позиции номенклатуры, отнесенные к группе C, наиболее многочисленны, но на них приходится незначительная часть финансовых средств, вложенных в запасы. По позициям группы C, как правило, не ведется текущий учет, проверка наличия осуществляется периодически (раз в месяц, квартал, полугодие), не выполняются расчеты размера заказа и интервала времени между ними.

Таблица 10.2. **Упорядочение запасов по методу ABC (задание 2)**

Первичный список			Упорядоченный список				Группа
№ позиции	средний запас по позиции, у. д. е.	доля позиции в общем запасе, %	№ позиции	средний запас по позиции, у. д. е.	доля позиции в общем запасе, %	доля нарастающим итогом, %	
1	100	1,0	8	2250	22,5	22,5	A
2	20	0,2	11	1950	19,5	42,0	
3	210	2,1	18	1870	18,7	60,7	
4	1650	16,5	4	1650	16,5	77,2	
5	50	0,5	17	370	3,7	80,9	B
6	110	1,1	10	310	3,1	84,0	
7	40	0,4	15	270	2,7	86,7	
8	2250	22,5	3	210	2,1	88,8	
9	90	0,9	20	200	2,0	90,8	
10	310	3,1	14	180	1,8	92,6	
11	1950	19,5	12	120	1,2	93,8	C
12	120	1,2	6	110	1,1	94,9	
13	60	0,6	1	100	1,0	95,9	
14	180	1,8	9	90	0,9	96,8	
15	270	2,7	19	80	0,8	97,6	
16	70	0,7	16	70	0,7	98,3	
17	370	3,7	13	60	0,6	98,9	
18	1870	18,7	5	50	0,5	99,4	
19	80	0,8	7	40	0,4	99,8	
20	200	2,0	2	20	0,2	100,0	
Итого…	10000	100,0	x	x	x	x	x

Задание 3. Определите координаты склада методом «центра тяжести грузовых потоков» и методом «центра равновесной системы транспортных затрат» на основе исходных данных, представленных в табл. 10.3.

Таблица 10.3. **Исходные данные для задания 3**

Координаты фирм-производителей продукции		Тарифы на транспортные услуги, T_i	Объемы поставок продукции, Q_i
x_i	y_i		
35	35	0,4	50
30	40	0,3	60
25	25	0,5	70
35	20	0,3	80
20	10	0,4	60
15	15	0,3	50

Задание 4. На основании первичного списка составить упорядоченный список запасов и разделить их на группы A, B, C (табл. 10.4).

Таблица 10.4. **Упорядочение запасов по методу АВС (задание 4)**

Первичный список			Упорядоченный список				Группа
№ позиции	средний запас по позиции, у. д. е.	доля позиции в общем запасе, %	№ позиции	средний запас по позиции, у. д. е.	доля позиции в общем запасе, %	доля нарастающим итогом, %	
1	55						
2	80						
3	100						
4	120						
5	150						
6	250						
7	365						
8	420						
9	120						
10	70						
11	50						
12	45						
13	155						
14	185						
15	145						
16	135						
17	240						
18	310						
19	305						
20	470						
Итого…	3770		x	x	x	x	x

Занятие 11. УПРАВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ЗАПАСАМИ С ПОМОЩЬЮ АВС-XYZ-АНАЛИЗА

АВС-анализ основан на данных о средних величинах спроса за установленный период, поэтому использование данного метода не позволяет спрогнозировать величину спроса на товары. Этот недостаток устраняет метод АВС-XYZ-анализа. Рассмотрим применение данного метода на следующем примере (табл. 11.1).

Прогнозируемость величины спроса на товар определяется с помощью коэффициента вариации спроса на товар:

$$\eta = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2}{n}}}{\overline{x}} \cdot 100\ \%, \qquad (11.1)$$

где i – номер интервала;

n – число интервалов, на которое разбивается заданный период;

x_i – значение величины спроса по товарной позиции за i-й интервал времени;

$\overline{x}$ – среднее значение величины спроса по товарной позиции за один интервал времени в течение установленного периода.

Таблица 11.1. **Результаты сбора информации по девяти видам продукции**

Неделя	Продукт								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	53	284	252	27	145	1235	567	121	987
2	64	301	260	32	208	1098	664	87	777
3	82	251	189	23	177	987	548	223	743
4	41	333	221	22	195	1154	602	304	680
5	73	276	232	27	211	1559	530	76	634
6	18	259	195	30	179	1209	650	377	655
7	40	242	217	31	205	993	612	156	598
8	53	310	225	23	187	1313	608	198	603
9	52	311	186	28	156	1405	596	94	621
10	21	336	265	23	182	1009	637	355	564
11	67	258	245	25	171	985	555	187	559
12	50	277	212	28	169	1237	589	209	519
13	22	263	224	31	210	1119	601	304	485
Объем повторного заказа	302	1220	1050	160	1120	6100	2520	900	4400
Объем заказа	450	2000	1500	245	1450	7900	4500	1950	6400
Стоимость единицы, у. е.	45,25	0,2	8,75	32,6	12,25	6,5	28,5	36	4,2
Стандартное отклонение	19,4	29,7	24,8	3,3	20,2	168,6	38,1	97,9	125,7
Среднее значение	49	285	225	27	184	1177	597	207	648
Коэффициент вариации	39,6	10,4	11,0	12,4	11,0	14,3	6,4	47,3	19,4

В зависимости от значений коэффициента вариации товары разбиваются на группы X, Y, Z (табл. 11.2).

Таблица 11.2. **Группы товаров XYZ-анализа**

Группа	Значения коэффициента вариации	Номера товаров	Прогнозируемость спроса
X	$0\ \% \le \eta \le 10\ \%$	7	Хорошая
Y	$10\ \% < \eta \le 25\ \%$	2, 3, 4, 5, 6, 9	Удовлетворительная
Z	$25\ \% < \eta$	1, 8	Неудовлетворительная

В табл. 11.3 представлены результаты ABC-анализа.

По итогам ABC-XYZ-анализа заполняется матрица (табл. 11.4).

В соответствующую клетку матрицы вносятся наименования товаров, одновременно относящиеся к двум группам, например A и Y.

Матрица позволяет охарактеризовать спрос на товары по величине и прогнозируемости. Например, для товаров группы AX характерен высокий спрос и

хорошая прогнозируемость спроса. Товары группы CZ отличаются невысоким спросом и неудовлетворительной прогнозируемостью.

Таблица 11.3. **Группы товаров ABC-анализа**

Первичный список					Упорядоченный список				Группа товаров
Продукт	Среднее количество товара	Стоимость единицы товара, у. е.	Стоимость группы товаров, у. е.	Доля группы товаров в общей стоимости товаров, %	Продукт	Стоимость группы товаров, у. е.	Доля группы товаров в общей стоимости товаров, %	Доля группы товаров в общей стоимости товаров нарастающим итогом, %	
1	49	45,25	2214	5,2	7	17010	40,3	40,3	A
2	285	0,2	57	0,1	6	7652	18,1	58,4	
3	225	8,75	1967	4,7	8	7452	17,7	76,1	
4	27	32,6	878	2,1	9	2722	6,4	82,5	B
5	184	12,25	2257	5,3	5	2257	5,3	87,9	
6	1177	6,5	7652	18,1	1	2214	5,2	93,1	
7	597	28,5	17010	40,3	3	1967	4,7	97,8	
8	207	36	7452	17,7	4	878	2,1	99,9	C
9	648	4,2	2722	6,4	2	57	0,1	100,0	
Итого…			42208	100,0		42208	100		

Таблица 11.4. **Матрица ABC-XYZ-анализа**

AX 7	AY 6	AZ 8
BX –	BY 3, 5, 9	BZ 1
CX –	CY 2, 4	CZ –

Расчет размера заказа приведен в табл. 11.5.

Полученная экономия рассчитывается как произведение разницы между прежним размером заказа и размером заказа, рассчитанным после применения ABC-XYZ-анализа и цены единицы товара. В нашем примере полученная экономия составит 134 428 у. е.

Задание. Выполнить расчеты методом ABC-XYZ-анализа на основании данных табл. 11.6.

Таблица 11.5. **Расчет размера заказа**

Продукт	Среднее количество товара (средний спрос за неделю)	Максимальный спрос за неделю на товар	Время поставки, нед	Возможная задержка поставки, нед	Потребление за неделю для расчета размера заказа	Размер заказа, рассчитанный после применения ABC-XYZ-анализа	Прежний размер заказа	Цена единицы товара, у. е.	Полученная экономия, у. е.
1	49	82	1	0,29	Макс.	105	302	45,25	8895
2	285	336	1	0,29	Среднее	366	1220	0,2	171
3	225	265	1	0,29	Макс.	341	1050	8,75	6206
4	27	32	1	0,29	Среднее	35	160	32,6	4088
5	184	211	1	0,29	Макс.	271	1120	12,25	10397
6	1177	1559	1	0,29	Макс.	2004	6100	6,5	26621
7	597	664	1	0,29	Среднее	767	2520	28,5	49950
8	207	377	1	0,29	Макс.	485	900	36	14950
9	648	987	1	0,29	Макс.	1269	4400	4,2	13150
Итого…									134428

Таблица 11.6. **Результаты сбора информации по девяти видам продукции**

Неделя	Продукт								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	59	274	242	37	155	1245	557	131	977
2	60	351	220	22	218	1088	644	97	787
3	80	231	149	33	127	977	568	233	763
4	45	313	291	42	175	1134	612	314	670
5	74	286	242	37	231	1549	540	86	664
6	16	249	155	50	159	1219	630	387	685
7	47	262	227	61	235	973	682	146	578
8	58	380	295	43	167	1323	678	188	633
9	54	321	146	58	136	1425	586	74	621
10	22	346	275	24	192	1019	647	365	574
11	66	248	255	26	181	995	565	167	549
12	51	287	222	29	179	1247	579	239	529
13	23	253	234	32	220	1129	621	344	475
Объем повторного заказа	312	1210	1070	170	1160	6300	2540	910	4300
Объем заказа	440	2100	1600	255	1460	7700	4600	1960	6200
Стоимость единицы, у. е.	47,3	0,3	9,75	33,6	13,3	7,5	29,5	35	5,2

Занятие 12. ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО СООТНОШЕНИЯ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ И ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

К важнейшим характеристикам систем массового обслуживания (СМО) относятся:

λ – среднее число требований, поступающих на обслуживание в единицу времени (интенсивность входящего потока);

S – число обслуживающих приборов;

μ – среднее число требований, обслуживаемых одним прибором в единицу времени (интенсивность обслуживания);

k – число требований, поступающих на обслуживание за период t;

n – среднее число требований, ожидающих обслуживания в очереди;

m – среднее число свободных приборов;

$\varphi = \dfrac{\lambda}{\mu S}$ – суммарная загрузка системы.

При значении φ больше 1 очередь растет неограниченно, так как интенсивность входящего потока требований на обслуживание выше общей интенсивности обслуживания; установившегося режима в системе не существует, и такой вариант отвергается.

Очевидно, что очередей прибывающих машин можно избежать, используя достаточно большое число обслуживающих приборов (погрузочно-разгрузочных машин). Но каждый дополнительный прибор требует определенных затрат, и из соображений экономии небольшая очередь может быть оправданна.

Предположим, C_1 – убытки от простоя в ожидании обслуживания одного требования в единицу времени и C_2 – убытки от простоя одного обслуживающего прибора. Тогда функция суммарных потерь как некоторый критерий оптимальности СМО определяется из выражения:

$$C(S) = C_1 n + C_2 m \rightarrow \min, \qquad (12.1)$$

где $C_1 n$ – стоимость убытков от простоя требований в очереди;

$C_2 m$ – стоимость убытков от недогрузки приборов.

Во-первых, минимум выражения (12.1) может быть найден путем непосредственного сравнения значений функции нескольких целочисленных значений аргумента S.

Во-вторых, ввиду большой сложности реальных ситуаций при построении экономико-математической модели массового обслуживания многими факторами приходится пренебрегать, так что полученное решение может оказаться лишь приближенно оптимальным.

Фундаментальная роль вероятностных суждений объясняется тем, что в теории массового обслуживания моделируются лишь те процессы, для которых моменты поступления требований и (или) продолжительность обслуживания этих требований – случайные величины.

Математический аппарат теории содержит наиболее простые выкладки при условии распределения вероятностей поступления числа требований на обслуживание по закону Пуассона, а времени обслуживания – по показательному закону:

$$P(k) = \frac{(\lambda t)^k e^{-\lambda t}}{k!},\ \lambda > 0,\ k = 0,\ 1,\ 2,\ \ldots; \tag{12.2}$$

$$P(\tau < t) = 1 - e^{-\mu t},\ \mu > 0,\ 0 \pm t < \infty. \tag{12.3}$$

Функциональные характеристики СМО рассчитываются по следующим зависимостям:

$$m = (1 - \varphi)S; \tag{12.4}$$

$$n = \frac{S^S \varphi^{S+1}}{S!(1-\varphi)^2} P_0; \tag{12.5}$$

$$P_0 = \left(\frac{S^S \varphi^S}{S!(1-\varphi)} + \sum_{k=1}^{S-1} \frac{S^k \varphi^k}{k} \right)^{-1}. \tag{12.6}$$

Легко заметить, что в зависимостях (12.4), (12.5), (12.6) в качестве аргументов выступают два взаимосвязанных параметра φ и S, различные значения которых и определяют в итоге критерий экономичности системы, так как стоимостные показатели C_1 и C_2 формируются, как правило, вне системы.

Расчет средней интенсивности прибытия автомобилей производится по формуле

$$\lambda_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \lambda_i f_i}{\sum_{i=1}^{n} f_i}. \tag{12.7}$$

Среднее число автомобилей, загружаемых за 1 ч одним погрузчиком (интенсивность обслуживания), определяется по формуле

$$\mu = \frac{1}{t}. \tag{12.8}$$

Суммарная загрузка системы для различного числа погрузчиков S:

$$\varphi = \frac{\lambda}{\mu S}. \tag{12.9}$$

Вероятность простоя системы рассчитывается по формуле

$$P_{0,2} = \left(\frac{S^S \varphi^S}{S!(1-\varphi)} + S\varphi \right)^{-1}. \qquad (12.10)$$

Задание 1. Обоснуйте оптимальное число погрузчиков, необходимое для загрузки автомобилей, прибывающих на склад, по данным табл. 12.1.

Таблица 12.1. **Частота прибытия автомобилей в пункт загрузки f_i ($\sum f_i = 100$)**

Вариант	Число автомобилей, прибывающих за 1 ч, λ							C_1*	C_2**	t***
	1	2	3	4	5	б	7			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	8	10	15	40	20	5	2	6,80	3,20	0,52
2	7	11	14	39	21	7	1	6,78	3,30	0,45
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	7	14	13	38	22	4	2	6,76	3,40	0,40
4	5	16	14	37	23	4	1	6,74	3,50	0,45
5	7	12	15	36	24	4	2	6,72	3,60	0,52
6	6	14	14	35	25	3	3	6,70	3,70	0,45
7	6	14	13	34	26	3	4	6,66	3,80	0,40
8	7	15	15	33	27	3	1	6,64	3,90	0,45
9	8	15	14	34	26	2	1	6,62	4,00	0,52
10	6	16	15	35	25	2	1	6,60	4,10	0,45
11	6	13	16	36	24	3	2	6,58	4,20	0,40
12	6	14	17	37	23	2	1	6,56	4,10	0,45

* Стоимость простоя автомобиля, руб/ч.

** Стоимость простоя погрузчика, руб/ч.

*** Среднее время на погрузку автомобиля, ч.

Занятие 13. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В СКЛАДСКИХ ПЛОЩАДЯХ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННОГО СКЛАДА. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ СКЛАДА

Задание 1. Определение потребности в складских площадях. Торговая компания М занимается реализацией крупной бытовой техники. Годовой грузооборот склада Q – 56 тыс. т при среднем сроке хранения запасов $t_{хр}$ 20 дней. Данный груз занимает объем складских помещений 6 380 м^3. Компания имеет склад площадью 5 000 м^2, высота потолков – 5 м. Товар укладывается в штабели по 2 блока. Блок состоит из 2 европоддонов, складируемых в 2 яруса. Габаритные размеры европоддона – 1 200×800 мм, высота поддона с товаром – 1,6 м. При данном виде укладки нагрузка на 1 м^2 площади складирования q равна 0,6 т. Коэффициент полезно используемой площади – 0,5. В последние годы бизнес идет удачно, и объемы продаж ежегодно растут. В сложившихся условиях руководство компании приняло решение об увеличении объема продаж до 80 тыс. т. Необходимо определить: сможет ли склад торговой компании М поддерживать

увеличение объема продаж, потребность в дополнительных складских площадях.

Определим максимально возможный объем хранения товаров на складе. Склад компании М может вместить не более 8 000 м^3 товара. Эта величина получена следующим образом. Объем штабеля с товаром – 12,288 м^3; площадь склада – 5 000 м^2; площадь основания штабеля – 3,84 м^2; коэффициент полезно используемой площади – 0,5.

Максимальный возможный объем хранения товаров на складе V_{max} составит:

$$V_{max} = 12{,}288 : 3{,}84 \cdot 5\,000 \cdot 0{,}5 = 8\,000 \text{ м}^3.$$

Определим складской объем V, занимаемый складированием грузов, по формуле

$$V = \frac{\text{E}}{q}, \tag{13.1}$$

где q – укрупненный показатель расчетных нагрузок на 1 м^2 площади складирования при высоте укладки 1 м;

E – емкость склада, т.

Расчет емкости склада E произведем по следующей формуле:

$$\text{E} = \frac{Qt_{хр}}{T}, \tag{13.2}$$

где $t_{хр}$ – средний срок хранения, дн.;

T – число дней поступления грузов в год, дн.;

Q – грузооборот склада за год.

$$E = 56\,000 \cdot 20 : 365 = 3068{,}5 \text{ т}.$$

Тогда

$$V = 3068{,}5 : 0{,}6 = 5114{,}2 \text{ м}^3.$$

Таким образом, $V < V_{max}$. Следовательно, склад торговой компании М сможет поддержать увеличение объема продаж.

Определим необходимую площадь склада.

Для хранения увеличившегося количества товара (80 тыс. т, или 9 132 м^3) потребуется дополнительная складская площадь $S_{доп} = 708$ м^2.

$$S_{необх} = 9\,132 \cdot 3{,}84 : (12{,}288 \cdot 0{,}5) = 5707{,}5 \text{ м}^2.$$

$$S_{доп} = -5707{,}5 - 5\,000 = 707{,}5 \approx 708 \text{ м}^2,$$

где $S_{необх}$ – необходимая площадь для хранения увеличившегося количества товара, м^2;

5 000 м^2 – имеющаяся площадь склада.

Задание 2. Определение формы собственного склада. В связи с решением об увеличении объемов продаж торговой компании М ее существующая собственная складская система не сможет поддерживать увеличение объема продаж. Вследствие этого компания вынуждена выбрать одну из двух альтернатив: приобрести склад в собственность или пользоваться услугами склада общего пользования. Исходные данные представлены в табл. 13.1. Определим точку безубыточности деятельности склада, минимальный объем работы, ниже которого работа собственного склада компании М становится убыточной при действующей системе расценок.

Таблица 13.1. **Исходные данные (для задания 2)**

Показатели	Значения показателей
Суммарная величина грузопотока, проходящего через склад T, т/год	24 000
Условно-постоянные затраты собственного склада $C_{пост}$, у. е/год	1 100 000
Удельная стоимость грузопереработки на собственном складе $C_{уд}$, у. е/год	4,0
Средняя цена закупки партии товара R, у. е/год	3 000
Средняя торговая надбавка при оптовой продаже товаров N, %	13,0
Коэффициент для расчета оплаты процентов за кредит k	0,0099
Тариф на услуги арендуемого склада a, у. е/м^2	7,0
Потребная площадь арендуемого склада, м^2	708

Точка безубыточности ($Т_б$) – уровень грузооборота на складе, при котором доход от работы склада совпадает с общими издержками.

Точка безубыточности $Т_б$ определяется по формуле

$$Т_б = C_{пост} : (Д - C_{пер}), \quad (13.3)$$

где $C_{пост}$ – условно-постоянные затраты, размер которых напрямую связан с грузооборотом (Q) на складе (амортизация, заработная плата персонала, страховые выплаты, проценты по долгам, затраты на рекламу, затраты на содержание помещений), у. е.;

Д – прибыль на единицу груза от работы склада, у. е.;

$C_{пер}$ – переменные затраты, величина которых изменяется с изменением объема грузооборота (Q), складываются из процентов за кредит, взятый для оплаты партии товаров ($C_{кр}$), и стоимости грузопереработки ($C_{гр}$), у. е.

Показатель Д определяется формуле

$$Д = \frac{NR}{100}, \quad (13.4)$$

где N – средняя торговая надбавка при оптовой продаже товаров, %;

R – средняя цена закупки партии товара, у. е.

Переменные затраты $C_{пер}$ рассчитываются по формуле

$$C_{пер} = C_{кр} + C_{гр}. \quad (13.5)$$

Размер процентов за кредит на единицу груза определяется по формуле

$$C_{кр} = kR, \quad (13.6)$$

где k – коэффициент пропорциональности, зависящий от стоимости партии товаров и банковского процента.

Стоимость грузопереработки определяется объемом работ на складе и удельной стоимостью выполнения этих работ ($C_{уд}$).

Следовательно, в развернутом виде формулу для определения точки безубыточности можно представить как:

$$Т_б = C_{пост} : (NR – kR – C_{уд}). \quad (13.7)$$

$$Т_б = 1\ 100\ 000 : (3\ 000 \cdot 0{,}13 – 0{,}0099 \cdot 3\ 000 – 4{,}0) = 3087{,}3 \text{ т/год}.$$

Иными словами, склад может работать безубыточно при грузообороте 3087,3 т/год, в то время как расчетный грузооборот компании составляет 24 000 т/год. Таким образом, компания М может рассматривать вариант строительства собственного склада.

Рассчитаем суммарные затраты $C_{сс}$ при условии использования собственного склада компанией М.

Зависимость затрат на грузопереработку на собственном складе от объема грузооборота рассчитывается исходя из того, что удельная стоимость грузопереработки на собственном складе составит приблизительно 4,0 у. е. за 1 т/год.

Тогда

$$C_{сс} = C_{уд} \cdot Т + C_{пост}. \quad (13.8)$$

$$C_{сс} = 4{,}0 \cdot 24\ 000 + 1\ 100\ 000 = 1\ 196\ 000 \text{ у. е.}$$

Рассчитаем суммарные затраты при условии использования услуг склада общего пользования.

Затраты на хранение товаров на складе общего пользования (арендуемого склада) $C_{ас}$ определяются по следующей формуле:

$$C_{ас} = a \cdot S_н \cdot 365, \quad (13.9)$$

где a – тариф на услуги арендуемого склада;

$S_н$ – необходимая площадь арендуемого склада, в нашем случае – 1 211 м^2;

365 – число дней хранения на наемном складе за год.

$$C_{ас} = 7 \cdot 708 \cdot 365 = 1\ 808\ 940 \text{ у. е.}$$

Таким образом, получаем, что при грузообороте 24 000 т/год целесообразно иметь собственный склад, так как $C_{сс} < C_{ас}$.

Задание 3. Специализация склада оптовой компании – хранение продовольственных товаров. Годовой грузооборот склада составляет 34 тыс. т при среднем сроке хранения запасов 5 дней. Площадь склада – 880 м^2, высота потолка – 3 м, зона хранения составляет 60 % от общей площади склада. Помещение склада не оборудовано стеллажными конструкциями, товар складируется на полу на паллетах евростандарта. Габариты европаллеты – 1 200×800 мм, высота паллеты с

товаром – 1,8 м. При данном виде укладки нагрузка на 1 м^2 площади складирования равна 0,5 т. Руководство компании приняло решение об увеличении объема продаж до 50 тыс. т. Определите, сможет ли склад торговой компании поддерживать увеличение объема продаж и каковы размеры необходимой дополнительной площади склада.

Задание 4. В течение года на склад поступают мелкобытовая техника (2 250 т) и крупнобытовая техника (3 000 т), итого – 5 250 т. Для хранения мелкобытовой техники склад оборудован трехуровневыми полочными стеллажами (ширина полок – 2 000 мм, глубина – 600 мм, высота между уровнями – 2 000 мм). Крупнобытовая техника хранится в штабелях размером 4,8×13×2 м. Определите площадь склада через коэффициент использования площади в размере 0,4.

Занятие 14. МИНИМИЗАЦИЯ ЗАТРАТ НА ДОСТАВКУ ПРОДУКЦИИ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКА ЗАМЕНЫ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

Задание 1. Четыре поставщика обеспечивают доставку груза четырем покупателям. Транспортные расходы в расчете на 1 т груза различные в зависимости от того, от какого поставщика и какому покупателю будет доставлен груз. Исходная информация приведена в табл. 14.1.

Таблица 14.1. **Исходная информация**

Поставщик	Затраты на перевозку 1 т груза покупателям, у. д. е.				Запасы поставщиков, т
	1-му	2-му	3-му	4-му	
1-й	1	2	4	2	400
2-й	3	2	1	2	700
3-й	2	3	2	4	800
4-й	1	2	3	4	1100
Потребности покупателей, т	600	800	600	800	2800/3000

Транспортные расходы по перевозке 1 т груза от 1-го поставщика до 1-го покупателя равны 1 у. д. е., от 1-го поставщика до 2-го покупателя – 2 у. д. е. и т. д. Требуется составить план перевозок груза, чтобы потребности покупателей были удовлетворены полностью при минимальных транспортных издержках.

Решение данной задачи осуществляется с помощью надстройки «Поиск решения» программы Microsoft Excel по критерию минимальных транспортных затрат. Решение задачи возможно при условии баланса объемов поставок груза и потребностей покупателей. Анализируя исходную информацию, можно отметить, что ресурсы превышают потребность на 200 т. Для сбалансированности ресурсов и потребностей вводится дополнительный фиктивный покупатель (столбец) с потребностью 200 т. Показатели удельных транспортных расходов по фиктивному покупателю принимаются нулевые.

На экране компьютера появится диалоговое окно, которое необходимо заполнить. Результат решения задания 1 – оптимальный план перевозок. Минимальные транспортные затраты на перевозку груза составят 5 000 у. д. е., объем перевозимого груза 4-му покупателю от 1-го поставщика – 400 т, 3-му покупателю от 2-го поставщика – 300 т, 4-му покупателю от 2-го поставщика – 400 т и т. д.

Задание 2. Автомобиль, купленный за 20 000 у. е., эксплуатировался 6 лет, ежегодно проезжая по 10 000 км. Годовые затраты на ремонт автомобиля и его рыночная стоимость к концу каждого года эксплуатации приведены в табл. 14.2. Определите срок замены автомобиля методом минимума общих затрат.

Таблица 14.2. **Исходная информация**

Год эксплуатации	Пробег автомобиля нарастающим итогом, км	Годовые затраты на ремонт, у. е.	Рыночная стоимость автомобиля к концу года, у. е.
1-й	10 000	158	17 000
2-й	20 000	422	14 800
3-й	30 000	1 000	12 950
4-й	40 000	1 579	11 400
5-й	50 000	2 264	10 250
6-й	60 000	3 106	9 200

Определим значения функции $F_1(x)$ – зависимость расходов на ремонт в расчете на 1 км пробега автомобиля. Для этого затраты на ремонт к концу года, исчисленные нарастающим итогом, разделим на суммарный пробег автомобиля к концу этого же года.

Определим значения $F_2(x)$ – зависимости расходов стоимости (амортизации) автомобиля, приходящейся на 1 км пробега. Для этого разницу между первоначальной стоимостью автомобиля и его рыночной стоимостью к концу года разделим на суммарный пробег автомобиля к концу этого же года.

Определим общие затраты эксплуатации автомобиля на 1 км пробега $F_0(x)$ (табл. 14.3).

$$F_0(x) = F_1(x) + F_2(x). \qquad (14.1)$$

Таблица 14.3. **Значения функции $F_0(x)$**

Год эксплуатации	Значение функции $F_0(x)$
1-й	0,3158
2-й	0,2890
3-й	**0,2877**
4-й	0,2940
5-й	0,3035
6-й	0,3222

Анализ значений функции $F_0(x)$ показывает, что автомобиль имеет смысл заменить на новый к началу 4-го года эксплуатации.

Занятие 15. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ МАРШРУТОВ

Транспортные задачи (модели) – специальный класс задач линейного программирования. Они часто используются для оптимизации объемов перевозок из пунктов отправления в пункты назначения при минимальных суммарных затратах. При этом должны быть учтены как ограниченные возможности поставщиков по отправке грузов, так и заданные потребности получателей. Предполагается, что тарифы за перевозку единицы груза от любого поставщика к любому получателю известны и что стоимость перевозки по выбранному маршруту пропорциональна объему груза. При выполнении этих условий для решения задачи транспортного типа можно использовать специализированный алгоритм, основанный на методе потенциалов. В этом случае объем вычислительной работы сокращается настолько, что при небольшой размерности задачи ее можно решить даже без вычислительной техники. Решение задач транспортного типа симплекс-методом значительно увеличивает объем вычислений, однако при использовании современной вычислительной техники это несущественно. К преимуществам использования симплекс-метода следует отнести возможность его реализации в Excel и в других пакетах прикладных программ и простоту ввода различных дополнительных условий.

С точки зрения менеджера отдела логистики, транспортные задачи – это любые задачи, связанные с оптимизацией перевозок. Очень часто транспортная задача имеет целью минимизацию транспортных издержек при перевозке однотипных грузов от нескольких поставщиков (с различных складов), расположенных в разных местах, к нескольким потребителям. При этом в транспортной задаче принимают в расчет только переменные транспортные издержки, т. е. считают, что суммарные издержки пропорциональны количеству перевезенных единиц груза. Данными для решения транспортной задачи будут потребности клиентов, запасы поставщиков (складов) и транспортные издержки.

Задание 1. Имеется 4 склада с запасами товаров 240, 300, 360 и 420 т. Заказы сделали 6 клиентов на 240, 228, 216, 204, 192, 180 т соответственно. Транспортные издержки на единицу товара представлены в табл. 15.1.

Таблица 15.1. **Матрица тарифов перевозок для задания 1, руб/т**

Поставщик	Клиенты					
	$К_1$	$К_2$	$К_3$	$К_4$	$К_5$	$К_6$
$П_1$	7	11	12	8	4	9
$П_2$	8	10	4	3	10	7
$П_3$	4	8	11	4	18	10
$П_4$	5	5	3	5	15	5

Требуется на основе имеющегося спроса и предложения определить план перевозок в соответствии со следующими ситуациями.

Ситуация 1 – рассчитать исходный план перевозок.

Ситуация 2 – маршрут от поставщика 1 к клиенту 5 заблокирован (дорожные работы, пробка на автотрассе). Тариф на перевозку между данным поставщиком и клиентом в связи с этим увеличится в 10 раз.

Ситуация 3 – запасы поставщика 1 должны быть израсходованы полностью.

Ситуация 4:

ситуация 4а – наблюдается дефицит товара, так как на складе поставщика 3 имеется 240 ед.;

ситуация 4б – на складе поставщика 3 имеется 240 ед., а клиенты 2 и 6 являются постоянными заказчиками, и их интересы обязательно надо учесть.

Ситуация 5 – от каждого поставщика доставлять клиенту не более 50 % товара.

Задание. В табл. 15.2 представлены тарифы на перевозку для вариантов 1–10. В табл. 15.3 представлены запасы поставщиков и потребности клиентов.

Таблица 15.2. **Тарифы на перевозку**

Поставщик	Клиенты											
	$К_1$	$К_2$	$К_3$	$К_4$	$К_5$	$К_6$	$К_7$	$К_8$	$К_9$	$К_{10}$	$К_{11}$	$К_{12}$
$П_1$	12	5	15	6	6	12	5	12	12	7	15	6
$П_2$	12	8	10	14	9	7	10	13	12	15	6	15
$П_3$	13	14	10	6	10	6	5	11	10	14	6	8
$П_4$	7	7	8	9	6	5	5	14	8	13	11	5
$П_5$	12	10	14	6	15	6	7	9	15	6	12	8
$П_6$	11	11	6	13	12	11	15	5	5	11	15	14
$П_7$	13	13	15	12	12	7	9	11	10	6	5	8
$П_8$	11	14	12	15	6	15	8	11	7	14	5	6
$П_9$	15	8	12	8	14	15	11	7	11	6	6	8
$П_{10}$	9	6	15	8	13	5	8	12	13	8	8	12

Таблица 15.3. **Запасы поставщиков и потребности клиентов**

Вариант	Параметр	Номер											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Потребности клиента	260	210	200	140	190	130	290	240	220	150	170	280
	Запасы поставщика	260	290	260	240	300	340	340	280	200	400	–	–
2	Потребности клиента	160	240	280	150	160	210	190	220	180	260	210	250
	Запасы поставщика	300	280	290	210	200	310	240	400	230	300	–	–
3	Потребности клиента	150	130	170	260	140	240	140	240	160	150	120	120
	Запасы поставщика	290	400	200	400	240	310	380	320	310	320	–	–
4	Потребности клиента	110	280	170	260	300	220	130	270	260	260	150	220
	Запасы поставщика	300	200	220	320	380	230	230	340	300	340	–	–
5	Потребности клиента	300	240	100	220	120	110	210	220	140	170	270	230
	Запасы поставщика	340	310	390	330	330	340	220	230	340	260	–	–
6	Потребности клиента	300	170	170	120	260	230	110	180	250	220	290	240
	Запасы поставщика	280	220	320	260	340	220	340	390	340	290	–	–

Окончание табл. 15.3

Вариант	Параметр	Номер											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	Потребности клиента	250	200	200	290	150	300	220	220	300	200	270	210
	Запасы поставщика	300	200	200	280	240	360	230	320	390	210	–	–
8	Потребности клиента	170	120	240	170	200	150	220	120	290	160	160	250
	Запасы поставщика	270	230	200	320	350	320	250	300	230	210	–	–
9	Потребности клиента	110	100	270	290	240	140	130	190	190	170	300	290
	Запасы поставщика	400	280	270	360	270	200	270	310	280	210	–	–
10	Потребности клиента	170	280	220	100	280	300	250	210	100	110	290	160
	Запасы поставщика	400	310	310	220	230	210	240	380	240	210	–	–

Определить план перевозки при следующих производственных ситуациях (табл. 15.4):

ситуация 1 – рассчитать исходный план перевозок;

ситуация 2 – маршруты от поставщика к клиентам закрыты. В связи с этим тариф на перевозку между данным поставщиком и клиентом увеличится в N раз;

ситуация 3 – запасы поставщиков должны быть израсходованы полностью;

ситуация 4 – на складе поставщиков имеется на P единиц товара меньше исходного, потребности клиентов на M единиц меньше;

ситуация 5 – от каждого поставщика доставлять клиенту не более Z % товаров.

Таблица 15.4. **Исходные параметры для ситуаций 2–5**

Вариант	Ситуация 2	Ситуация 3	Ситуация 4	Ситуация 5
1	Поставщик 1. Клиенты 2, 6 и 7. $N = 6$	Поставщики 1, 4 и 5	$P_{1–5} = 50$. $P_{6–10} = 60$. $M_{1–8} = 10$	$Z = 75$ %
2	Поставщик 2. Клиенты 4, 8 и 12. $N = 2$	Поставщики 2, 4 и 6	$P_{1–4} = 50$. $P_{5–10} = 60$. $M_{1–9} = 10$	$Z = 80$ %
3	Поставщик 3. Клиенты 2, 8 и 9. $N = 10$	Поставщики 1, 5 и 8	$P_{1–4} = 50$. $P_{5–10} = 60$. $M_{1–7} = 10$	$Z = 70$ %
4	Поставщик 4. Клиенты 3, 4 и 8. $N = 8$	Поставщики 2, 3 и 8	$P_{1–5} = 50$. $P_{6–10} = 60$. $M_{1–9} = 10$	$Z = 60$ %
5	Поставщик 5. Клиенты 2, 4 и 5. $N = 12$	Поставщики 4, 7 и 10	$P_{1–4} = 50$. $P_{5–10} = 60$. $M_{3–10} = 10$	$Z = 90$ %
6	Поставщик 6. Клиенты 2, 7 и 9. $N = 1$	Поставщики 5, 6 и 8	$P_{1–4} = 50$. $P_{5–10} = 60$. $M_{6–12} = 10$	$Z = 75$ %

Окончание табл. 15.4

Вариант	Ситуация 2	Ситуация 3	Ситуация 4	Ситуация 5
7	Поставщик 7. Клиенты 3, 6 и 7. $N = 8$	Поставщики 8, 9 и 10	$P_{1–5} = 50$. $P_{6–10} = 60$. $M_{6–11} = 10$	$Z = 55$ %
8	Поставщик 8. Клиенты 10, 11 и 12. $N = 1$	Поставщики 7, 8 и 9	$P_{1–5} = 50$. $P_{6–12} = 60$. $M_{6–12} = 10$	$Z = 60$ %
9	Поставщик 9. Клиенты 2, 5 и 7. $N = 14$	Поставщики 1, 3 и 10	$P_{1–5} = 50$. $P_{6–10} = 60$. $M_{1–9} = 10$	$Z = 80$ %
10	Поставщик 10. Клиенты 2, 3 и 8. $N = 11$	Поставщики 2, 5 и 9	$P_{1–5} = 50$. $P_{6–10} = 60$. $M_{1–8} = 10$	$Z = 92$ %

Занятие 16. ВЫБОР ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ДОСТАВКИ ТОВАРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВРЕМЕНИ ИХ ПРОДВИЖЕНИЯ

Годовая оборачиваемость, или количество рейсов, N определяется исходя из 365 дней в году и общего времени оборота товаров $\sum t$:

$$N = \frac{365}{\sum t}. \tag{16.1}$$

При этом общее время оборота определяется как сумма времени обработки заказов у покупателя и продавца, времени транспортировки в междугородном сообщении, времени нахождения товаров на складе (включая время доставки в местном сообщении) и времени нахождения товара в месте розничной торговли.

Объем товарных запасов, или средний размер поставки за рейс, $V_{\text{тз}}$ для каждого альтернативного варианта доставки определяется по формуле

$$V_{\text{тз}} = \frac{V_n}{N}, \tag{16.2}$$

где V_n – объем продаж, млн. руб., или ед. товара.

Издержки на перевозку за рейс каждым видом транспорта для каждого объема продаж S определяются следующим образом:

$$S = \frac{S_{\text{уд}} V_n}{N} = S_{\text{уд}} V_{\text{тз}}, \tag{16.3}$$

где $S_{\text{уд}}$ – удельные транспортные расходы, руб.

Общие издержки за рейс при доставке товаров для каждой из альтернативных схем доставки включают издержки на перевозку и издержки на товарные запасы.

Издержки на товарные запасы $S_{зап}$ определяются в зависимости от времени транспортировки $t_{тр}$ и времени нахождения товара на складе $t_{скл}$:

$$S_{зап} = V_{тз} r \frac{t_{тр} + t_{скл}}{365}, \qquad (16.4)$$

где r – процентная ставка на стоимость запасов, %.

Объем спроса на товар достаточно стабильный и носит регулярный характер.

Объем продаж составляет:

3,84 млн. руб., или 96 тыс. ед. товара в год;

2,88 млн. руб., или 72 тыс. ед. товара в год;

2,40 млн. руб., или 60 тыс. ед. товара в год;

1,20 млн. руб., или 30 тыс. ед. товара в год.

Продажа, товара осуществляется равномерно день ото дня.

Альтернативные схемы доставки товаров:

а) транспортировка самолетом в малых контейнерах до места розничной торговли;

б) перевозка автомобильным транспортом в малых контейнерах до места розничной торговли;

в) перевозка автомобильным транспортом в больших контейнерах до места розничной торговли;

г) транспортировка по железной дороге в больших контейнерах до склада и от него малыми партиями до места розничной торговли.

Затраты времени при транспортировке самолетом:

время обработки заявки – 6 дн.;

время в пути – 1 дн.;

время нахождения в месте розничной торговли – 3 дн.

Затраты времени при транспортировке автомобильным транспортом в малых контейнерах:

время обработки заявки – 6 дн.;

время в пути – 2 дн.;

время нахождения в месте розничной торговли – 2 дн.

Затраты времени при транспортировке автомобильным транспортом в больших контейнерах:

время обработки заявки – 6 дн.;

время в пути – 2 дн.;

время нахождения в месте розничной торговли – 9 дн.

Затраты времени при перевозке железнодорожным транспортом в больших контейнерах на склад и далее малыми партиями:

время обработки заявки – 6 дн.;

время в пути – 4 дн.;
время нахождения на складе – 10 дн.;
время нахождения в месте розничной торговли – 6 дн.
Удельные транспортные расходы:
а) при объеме продаж 3,84 млн. руб., или 96 тыс. ед.;
- при транспортировке самолетом – 3,67 руб.;
- при транспортировке автомобилями малыми контейнерами – 2,97 руб.;
- при транспортировке автомобилями большими контейнерами – 1,74 руб.;
- при транспортировке железнодорожным транспортом – 0,21 руб.;
б) при объеме продаж 2,88 млн. руб., или 72 тыс. ед.:
- при транспортировке самолетом – 4,51 руб.;
- при транспортировке автомобилями малыми контейнерами – 3,65 руб.;
- при транспортировке автомобилями большими контейнерами – 2,58 руб.;
- при транспортировке железнодорожным транспортом – 1,26 руб.;
в) при объеме продаж 2,4 млн. руб., или 60 тыс. ед.:
- при транспортировке самолетом – 5,00 руб.;
- при транспортировке автомобилями малыми контейнерами – 4,02 руб.;
- при транспортировке автомобилями большими контейнерами – 3,12 руб.;
- при транспортировке железнодорожным транспортом – 1,92 руб.;
г) при объеме продаж 1,20 млн. руб., или 30 тыс. ед.:
- при транспортировке самолетом – 6,22 руб.;
- при транспортировке автомобилями малыми контейнерами – 5,91 руб.;
- при транспортировке автомобилями большими контейнерами – 5,65 руб.;
- при транспортировке железнодорожным транспортом – 4,50 руб.
Процентная ставка на стоимость запасов *r* равна 18 % годовых.
Стоимость 1 единицы товара составляет 40 руб.
Необходимо определить:
1) годовую оборачиваемость или количество рейсов для каждой схемы доставки и каждого объема продаж;
2) объем товарных запасов, или средний размер поставки за рейс (с экономической точки зрения, товары, находящиеся в пути, представляют собой запасы);
3) издержки на перевозку за рейс каждым видом транспорта для каждого объема продаж;
4) общие издержки за рейс при доставке товаров для каждой из альтернативных схем доставки, включая издержки на товарные запасы;
5) рациональные схемы доставки товаров для каждого объема продаж.

Задание 2. Продукция транспортируется в стандартных контейнерах в ящиках или на поддонах. Если используются поддоны, то в контейнер вмещается 300 шт. продукции (25 поддонов в одном контейнере, 12 шт. на одном поддоне). Если штабелируются ящики, то в контейнер вмещается 480 шт. (40 ящиков в одном контейнере, 12 шт. в одном ящике).

Транспортные расходы в расчете на один контейнер: 1–3 варианты – 500 руб., 4–6 варианты – 800 руб., 7–9 варианты – 1 200 руб., 10–12 варианты – 2 000 руб., 13–15 варианты – 3 000 руб.

Почасовая ставка погрузочно-разгрузочных работ (ПРР): вручную – 36 руб., вилочным погрузчиком – 54 руб.

Затраты рабочего времени на погрузку: одного поддона: вручную – 4,8 мин, вилочным погрузчиком – 2,4 мин; одного ящика: вручную – 1,8 мин, вилочным погрузчиком – 0,9 мин.

Определите затраты на один поддон и один ящик при транспортировке продукции, на основе расчетов выберите наиболее рациональный вид тары. Данные для расчетов представлены в табл. 16.1.

Таблица 16.1. **Общие затраты на транспортировку одного поддона и одного ящика**

Вариант	Стоимость перевозки, руб.		Стоимость погрузки, руб.				Общие затраты на транспортировку, руб.			
			одного поддона		одного ящика		одного поддона		одного ящика	
	одного поддона	одного ящика	вручную	погрузчиком	вручную	погрузчиком	вручную	погрузчиком	вручную	погрузчиком
1	20	13	2,88	2,16	1,08	0,81	22,88	22,16	13,58	13,31
2	32	20	2,88	2,16	1,08	0,81	34,88	34,16	21,08	20,81
3	48	30	2,88	2,16	1,08	0,81	50,88	50,16	31,08	30,81
4	80	50	2,88	2,16	1,08	0,81	82,88	82,16	51,08	50,81
5	120	75	2,88	2,16	1,08	0,81	122,88	122,16	76,08	75,81
6	32	20	2,88	2,16	1,08	0,81	36,61	35,46	21,73	21,30
7	54	34	2,88	2,16	1,08	0,81	59,30	58,07	35,84	35,38
8	86	54	2,88	2,16	1,08	0,81	91,58	90,29	55,94	55,46
9	152	95	2,88	2,16	1,08	0,81	157,47	156,10	97,05	96,54
10	132	83	2,88	2,16	1,08	0,81	135,17	134,38	83,69	83,39
11	22	14	2,88	2,16	1,08	0,81	25,40	24,60	15,07	14,77
12	36	22	2,88	2,16	1,08	0,81	39,07	38,26	23,61	23,31
13	54	34	2,88	2,16	1,08	0,81	57,49	56,68	35,12	34,82
14	91	57	2,88	2,16	1,08	0,81	94,48	93,66	58,23	57,92
15	138	86	2,88	2,16	1,08	0,81	141,31	140,48	87,49	87,18

Занятие 17. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО УРОВНЯ ЛОГИСТИЧЕСКОГО СЕРВИСА

Сервис представлен в логистической системе:

- сервисом потребительского спроса (сроки поставки, готовность и частота поставок, безотказность и своевременность, комплексность, качество, объем, погрузка и разгрузка, способ заказа);
- производственным сервисом (доработка и модификация, монтаж и наладка, шеф-надзор, испытания, устранение ошибок, обучение персонала, организация эксплуатации);
- послепродажным сервисом (гарантийные работы, ремонтные работы, подготовка ремонтного персонала, снабжение запчастями, инфраструктура сервиса, утилизация старой продукции);

- информационным сервисом (рекламная деятельность, каталоги и прейскуранты, техническая документация, эксплуатационная документация, включение в информационную сеть, правила приемки и гарантии);

- финансово-кредитным сервисом (вариантность оплаты, системы скидок и льгот, товарные и денежные кредиты, банковские коммерческие кредиты, новые дополнительные формы кредитов).

Все работы в области логистического сервиса можно разделить на три основные группы:

1) предпродажные, т. е. работы по формированию системы логистического обслуживания;

2) работы по оказанию логистических услуг, осуществляемые в процессе продажи товаров;

3) послепродажный логистический сервис.

До начала процесса реализации работа в области логистического сервиса включает в себя определение политики предприятия, фирмы в сфере оказания услуг, а также их планирование.

В процессе реализации товаров могут оказываться разнообразные логистические услуги:

- наличие товарных запасов на складе;

- исполнение заказа, в том числе подбор ассортимента, упаковка, формирование грузовых единиц и другие операции;

- обеспечение надежности доставки;

- предоставление информации о прохождении грузов.

Важным критерием, позволяющим оценить систему сервиса как с позиции поставщика, так и с позиции получателя услуг, является уровень логистического сервиса. Расчет данного показателя осуществляется по формуле (17.1):

$$\eta = \frac{m}{M} 100, \qquad (17.1)$$

где η – уровень логистического обслуживания;

m – количественная оценка фактического объема логистического сервиса;

M – количественная оценка теоретически возможного объема логистического сервиса.

Уровень сервиса можно оценивать также, сопоставляя время на выполнение фактически оказываемых в процессе поставки логистических услуг со временем, которое необходимо было бы затратить в случае оказания всего комплекса возможных услуг в процессе той же поставки. В этом случае расчет выполняется по формуле

$$\eta = \frac{\sum_{i=1}^{n} t_i}{\sum_{i=1}^{N} t_i} 100, \qquad (17.2)$$

где n – фактическое количество реализуемых товаров (оказываемых услуг);

N – количество товаров (услуг), которое теоретически может быть реализовано (оказано);

t_i – время на оказание i-й услуги;

$\sum_{i=1}^{n} t_i$ – суммарное время, фактически затрачиваемое на оказание услуг;

$\sum_{i=1}^{N} t_i$ – время, которое теоретически может быть затрачено на вы-полнение всего комплекса возможных услуг.

Начиная с 70 % и выше затраты на логистический сервис растут экспоненциально в зависимости от уровня сервиса, а при достижении 90 % увеличение объема логистического сервиса становится не выгодно. При этом снижение уровня логистического сервиса приводит к снижению потерь, вызванных ухудшением качества сервиса.

Задание. Среднее количество услуг, оказываемых ежемесячно тремя агросервисами, и суммы затрат на логистический сервис представлены в табл. 17.1. Максимально возможное ежемесячное количество услуг по агросервисам А1–А3 может составлять 300 услуг. Определить уровень логистического сервиса. Отразить графически зависимость затрат на сервис от уровня сервиса по предприятиям.

Таблица 17.1. **Основные показатели для расчета уровня логистического сервиса**

Период	Фактически оказываемый комплекс услуг, ед.			Затраты на логистический сервис, руб.		
	А1	А2	А3	А1	А2	А3
Январь	181	197	191	2314,7	2453,9	2411,2
Февраль	176	179	202	2271,2	2297,3	2497,4
Март	181	199	202	2325,9	2471,3	2499,8
Апрель	179	189	189	2297,3	2384,3	2384,3
Май	179	188	201	2307,5	2375,6	2488,7
Июнь	183	185	190	2332,1	2349,5	2393,0
Июль	174	180	191	2253,8	2306,0	2401,7
Август	175	181	195	2262,5	2314,7	2436,5
Сентябрь	190	176	103	2393,0	2271,2	2506,1
Октябрь	186	186	207	2358,2	2358,2	2540,9
Ноябрь	175	184	205	2265,3	2340,8	2523,5
Декабрь	174	187	190	2256,6	2366,9	2395,2

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Занятие 18. ОСНОВНОЕ УРАВНЕНИЕ ИЗДЕРЖЕК ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ЗАПАСОВ. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕРА ЗАКАЗА. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕРА ЗАКАЗА ПРИ ШТАБЕЛЬНОМ РАЗМЕЩЕНИИ ЗАПАСОВ

В логистике запасов широкую известность получила зависимость по определению оптимального размера заказа, названная в честь ученого, представившего ее, – формула Уилсона.

При выводе ее ученый исходил из условия идеальной системы управления запасами, суть которой состоит в том, что доставка нового заказа осуществляется в момент, когда предыдущий полностью закончился. Тогда средний размер запаса (остатка) товара на складе будет равен половине величины заказываемой партии. Например, если размер одной заказываемой и доставляемой партии равен q, средняя величина запаса товара на складе составит: q / 2((q + 0) : 2).

Ученым учитывались лишь *прямые (явные) издержки, связанные с приобретением товара, его доставкой и хранением.* Например, за определенный период объем оборота (потребления или сбыта) определенного наименования товара равен S. Тогда затраты на приобретение (закупку) товара – это произведение величины S и цены P за единицу товара. Установив транспортные и связанные с ними расходы на выполнение одного заказа на уровне C_o^e, совокупные издержки C_o по доставке товара в течение периода, за который потребляется величина S, ученый предложил определять по формуле

$$C_o = C_o^e \frac{S}{q}. \qquad (18.1)$$

Отношение S/q показывает, какое количество заказов будет сделано за период потребления величины S.

Установив стоимость хранения единицы запасов в течение периода, за который потребляется величина S, равная $C_{\text{хр}}^e$, ученый предложил следующую зависимость по определению затрат на хранение $C_{\text{хр}}$:

$$C_{\text{хр}} = C_{\text{хр}}^e \frac{q}{2}. \qquad (18.2)$$

Таким образом, было выведено основное уравнение по определению совокупных прямых издержек $C_{\text{с}}$ при формировании и управлении запасами за заданный период потребления величины S:

$$C_{\text{с}} = PS + C_o^e \frac{S}{q} + C_{\text{хр}}^e \frac{q}{2}. \qquad (18.3)$$

Следовательно, ***оптимальный размер заказа товара*** – это такой размер заказа, при котором совокупные издержки C_c при формировании и управлении запасами принимают минимальное значение.

Оптимальный размер заказа достигается, когда совокупные издержки минимальны или когда первая производная уравнения по размеру заказа равна нулю.

$$C_c' = -C_o^e \frac{S}{q^2} + \frac{C_{xp}^e}{2}. \tag{18.4}$$

Тогда оптимальный размер заказа q_o равен:

$$q_o = \sqrt{2 \frac{C_o^e S}{C_{xp}^e}}, \tag{18.5}$$

где q_o – оптимальный размер заказа по конкретному наименованию материальных запасов (товара), шт. (т, м^3, рулонов);

C_o^e – транспортные и связанные с ними расходы (оформление документов, погрузка, разгрузка и т. д.) на выполнение одного заказа по данному наименованию товара, руб.;

S – величина спроса (потребления) данного наименования товара за установленный промежуток времени, шт/мес (шт/кв., шт/год);

C_{xp}^e – издержки на хранение единицы (одной штуки, тонны и т. д.) товара в течение периода потребления величины S, руб/(шт/мес), (руб/(шт/кв.), руб/(шт/год) и т. д.).

Эту зависимость в теории управления запасами называют ***формулой Уилсона***.

Данная формула не учитывает потери финансового капитала, вложенного в создание запасов, т. е. потери, обусловленные затормаживанием оборачиваемости вложенных в запасы денежных средств. Так, применение формулы для различных по стоимости материалов, цены на которые могут отличаться в несколько раз, при одинаковых исходных данных (за исключением цены) даст один и тот же результат. Это неправомерно с экономической точки зрения. Чтобы сократить влияние отрицательного эффекта (замораживания денежного капитала, вложенного в создание запасов), совокупные издержки при формировании запасов должны включать *вмененные (неявные)* расходы, обусловленные потерями от недополучения дохода $C_п$. Величина этих потерь за период потребления величины S определяется по формуле

$$C_п = E \frac{q}{2} P, \tag{18.6}$$

где E – коэффициент эффективности финансовых вложений за период потребления величины S, 1/мес (1/кв., 1/год).

Коэффициент E показывает, какая доля суммы денежных (оборотных) средств (Pq / 2), которая в среднем имеет место на складе, замораживается при создании запасов за период потребления величины S.

Величина $C_{\text{п}}$ имеет двойственную экономическую природу. С одной стороны, она оценивает размер потерь, обусловленных вложением финансовых средств в создание запасов (замораживание), а с другой – устанавливает величину дополнительного дохода, который можно было бы получить в случае отказа от создания запасов. Например, финансовые средства, необходимые для создания среднего запаса $q/2$, в размере $Pq/2$ можно было бы положить в банк и получать доход по депозиту или вложить в дальнейшее развитие организации с целью увеличения доходов в перспективе. По причине двойственной природы величину $C_{\text{п}}$ не включают в структуру прямых производственных затрат при бухгалтерском учете. Однако при проведении расчетов по сравнительной экономической эффективности или при бизнес-планировании учет данной величины должен быть обязательным.

Коэффициент E, с помощью которого оценивают эффективность финансовых вложений за период потребления величины S, может варьироваться в определенных пределах.

1. Минимальный размер коэффициента E, обусловливающий максимальные размеры заказов, устанавливается при наличии у предприятия достаточного количества свободных денежных (оборотных) средств и должен быть равен величине, соответствующей проценту по депозиту за время потребления величины S. Например, если анализируемый период равен одному месяцу, то процент по депозиту за месяц при 12%-ном годовом составит 1 %, а коэффициент E будет равен 0,01 за месяц (1 : 100 %).

2. Максимальный размер коэффициента E устанавливается в случае отсутствия в организации свободных денежных средств или ее интенсивного развития. В этом случае размеры заказов будут минимальными, что позволит высвободить максимальное количество денежных (оборотных) средств для финансирования более важных сфер хозяйственной деятельности организации (оплата труда и т. п.).

Величина коэффициента E определяется в зависимости от источника свободных денежных средств:

2.1) если свободные денежные средства формируются за счет привлечения кредитных ресурсов банков, то размер коэффициента E должен соответствовать годовой процентной ставке по банковскому кредиту за время потребления величины S согласно следующей формуле:

$$E = \frac{1 + \text{СК}/100}{n}, \qquad (18.7\ a)$$

где СК – годовая процентная ставка по банковскому кредиту, %;

n – количество повторений в течение года установленного промежутка времени (анализируемого периода), за которое потребляется величина S;

2.2) если свободные денежные средства формируются за счет собственных резервов предприятия, то величина коэффициента E определяется по формуле

$$E = \frac{R}{n \cdot 100} N_{\text{об}}, \qquad (18.7\ б)$$

где R – достигнутый среднегодовой уровень рентабельности готовой продукции в производственной организации или рентабельности продаж в торговле, %;

$N_{\text{об}}$ – количество оборотов в течение года, которые совершают оборотные средства (денежные средства, необходимые для производства и реализации продукции, участвующей в одном кругообороте).

Например, достигнутый среднегодовой уровень рентабельности продукции на предприятии составляет 24 %; анализируемый период – один месяц; количество оборотов готовой продукции (оборотных средств) в течение года – 12. Тогда коэффициент E будет равен 0,24 за месяц. Таким образом, в большинстве случаев для производственных предприятий минимальная величина коэффициента E отличается от максимальной на порядок (в 10 раз).

В торговых организациях минимальная величина коэффициента E может отличаться от максимальной на два порядка (в 100 раз).

Следовательно, формула по определению оптимального размера заказа с учетом потерь от недополучения дохода $C_{\text{п}}$ будет иметь следующий вид:

$$q_o = \sqrt{2 \ \frac{C_o^e S}{C_{\text{хр}}^e + EP}}, \qquad (18.8)$$

где P – цена за единицу товара, руб/шт. (руб/т и т. д.).

Такие составляющие формулы (18.8), как издержки на хранение единицы товара $C_{\text{хр}}^e$ и коэффициент эффективности финансовых вложений E, должны быть привязаны к периоду, за который потребляется величина S. Например, если величина потребления или сбыта S определенного наименования товара рассматривается за квартал, то величины $C_{\text{хр}}^e$ и E также должны рассчитываться за квартал.

Существуют **ограничения при применении формулы по расчету оптимального размера заказа**:

1) оптимизация размера заказа при имеющих место оптовых скидках. Это объясняется тем, что, во-первых, при выводе формулы не учитывалась зависимость затрат на закупку (произведение величины потребления S и цены P за единицу товара) от размера заказа, во-вторых, затраты на закупку имеют в подавляющем большинстве производственных ситуаций наибольшее значение по сравнению с другими статьями прямых затрат, связанных с управлением запасами;

2) при выводе формулы предусматривалось, что транспортные и связанные с ними расходы на выполнение одного заказа C_o^e не зависят от размера заказа (т. е. являются постоянными). На самом деле показатель C_o^e зависит от размера

заказа, однако эта зависимость в большинстве случаев оказывает косвенное влияние на величину и характер изменения совокупных издержек C_o по доставке товара в течение периода, за который потребляется величина S;

3) одно из условий применения формулы заключается в том, что издержки $C^e_{\text{хр}}$ на хранение единицы товара в течение периода потребления величины S не должны зависеть от размера заказа. Это достигается в случае эффективного использования площади складского помещения. Например, если на площади в 1 м^2 может храниться 5 т товара, то эту возможность необходимо использовать на 80–100 %.

Задание. Определите оптимальный размер заказа при штабельном размещении товаров для следующей производственной ситуации. Агросервисная организация планирует производство лемехов к плугам. Для этого будет использоваться полосовая сталь с линейными размерами 100×12 мм. Длина одной полосы – 2 м. Годовая производственная программа по выпуску лемехов – 3 000 шт/год. Масса лемеха – 5,2 кг. Отходы стали в соответствии с технологией изготовления лемехов не превысят 15 %. Цена 1 т стали полосовой – 850 руб. Масса 1 м^3 стали – 7,8 т. Удаленность поставщика стали – 200 км. Срок выполнения заказа – 10 дней. Допустимая нагрузка на 1 м^2 пола для склада по хранению металла – 5,5 т/м^2. Издержки по содержанию 1 м^2 за месяц – 3,5 руб. (собственное помещение). Среднее количество рабочих дней в месяце – 25. Организация нуждается в свободных денежных средствах. Оборотные средства при производстве лемехов совершают в среднем один оборот за месяц. Рентабельность продукции составляет 20 %. Доставка стали может осуществляться собственным автотранспортом.

Занятие 19. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕРА ЗАКАЗА ПРИ ХРАНЕНИИ ТОВАРОВ НА ПОДДОНАХ

Задание. Рассчитайте оптимальный размер заказа при хранении товаров на поддонах для следующей производственной ситуации. Сельскохозяйственной организации для проведения весенних посевных работ, а также подкормки полевых культур требуется аммиачная селитра. Потребление аммиачной селитры за сезон в соответствии с нормами внесения удобрения составляет 15 т. Удаленность поставщика – 50 км. Срок выполнения заказа – 7 дней. Доставка и хранение мешков с аммиачной селитрой осуществляются на поддонах размерами 1 200× ×1 000 мм и грузоподъемностью 1 500 кг. Масса одного мешка – 50 кг. Габаритные размеры мешка (длина×ширина×высота) – 800×400×150 мм. Размещение мешков на поддоне представлено на рис. 19.1. Высота укладки мешков на поддоне не должна превышать 1,8 м. Цена одного мешка аммиачной селитры в райагросервисной организации – 11 руб. Издержки по содержанию 1 м^2 за месяц составляют 2,5 руб. (собственное помещение). Среднее количество рабочих дней в месяце – 25. Организация постоянно нуждается в свободных денежных средствах. Расчетная рентабельность продукции растениеводства – 20 %. Доставка минеральных удобрений может осуществляться собственным транспортом.

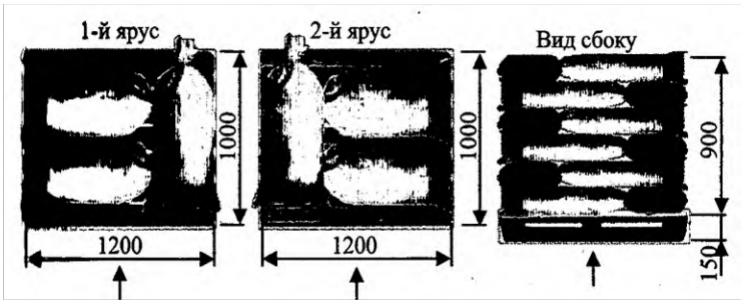


Рис. 19.1. Размещение мешков с аммиачной селитрой на поддоне

Занятие 20. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕРА ЗАКАЗА ПРИ СТЕЛЛАЖНОМ РАЗМЕЩЕНИИ ЗАПАСОВ

Задание. Рассчитайте оптимальный размер заказа при стеллажном размещении запасов для следующей производственной ситуации. Райагросервисная организация осуществляет розничную и мелкооптовую торговлю запасными частями, в том числе фильтрами к тракторам, автомобилям и сельскохозяйственным машинам. Фильтры доставляются и хранятся в коробках, вмещающих по 24 фильтра. Габаритные размеры коробки (длина×ширина×высота) – 400×300×380 мм. Закупочная цена – 7 руб/фильтр. Масса брутто одной коробки – 16,0 кг. Коробки хранятся на полках стеллажей модели СТ-031 (см. рис. 20.1). Издержки, связанные с эксплуатацией 1 м^2 собственного склада в течение месяца, составляют 4,5 руб. Среднее потребление фильтров за год – 800 шт. Удаленность поставщика – 200 км. Время выполнения заказа – 8 дн. Доставка обеспечивается собственным транспортным средством грузоподъемностью 500 кг и вместимостью грузовой платформы 2,0 м^3. Тарифная ставка на внутрихозяйственные грузоперевозки для него составляет 0,5 руб/км. Доставка фильтров может производиться параллельно с другими видами запасных частей. Организация постоянно нуждается в свободных денежных средствах. Средняя рентабельность продаж составляет 15 %.

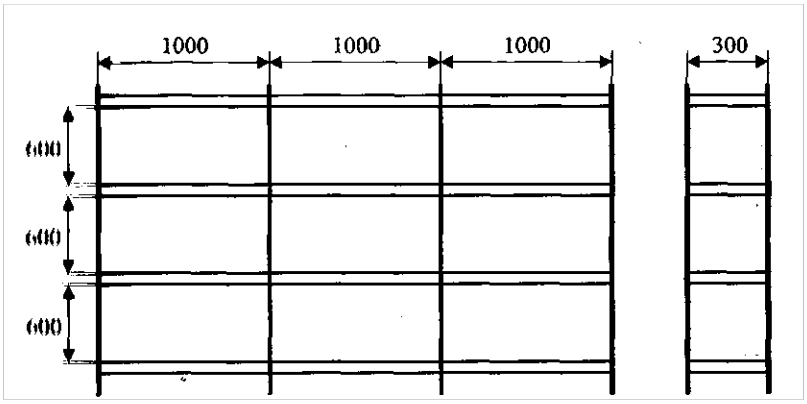


Рис. 20.1. Размеры стеллажа СТ-031

Задание 21. СРАВНЕНИЕ СТРАТЕГИИ ЗАКУПКИ РЕСУРСОВ ПРИ ОПЛАТЕ К МОМЕНТУ ПОСТАВКИ И ФОРВАРДНЫХ СТРАТЕГИЙ ЗАКУПОК. СРАВНЕНИЕ СТРАТЕГИИ ЗАКУПКИ РЕСУРСОВ ПРИ ОПЛАТЕ К МОМЕНТУ ПОСТАВКИ И СТРАТЕГИИ ЗАКУПКИ РЕСУРСОВ ПРИ УСРЕДНЕНИИ ЦЕНЫ

Одной из типичных задач логистики закупок является определение объемов закупаемых ресурсов и времени их оплаты. Для этого необходимо проанализировать цены на закупаемые ресурсы, транспортные расходы, затраты на содержание запасов. В связи с этим организация может использовать несколько стратегий оплаты ресурсов:

- стратегию оплаты к моменту поставки (ежемесячные закупки);
- форвардную стратегию закупок на несколько месяцев и др.

Если цены имеют ярко выраженный сезонный характер, возможно применение смешанных стратегий оплаты ресурсов. В этом случае на этапе снижения цен будет использоваться стратегия оплаты к моменту поставки, а на этапе повышения цен – форвардная оплата.

Общие затраты при различных стратегиях закупок будут меняться.

Стратегия оплаты к моменту поставки связана с внесением платежей по факту поставки ресурсов или незадолго до этого. Оплата осуществляется по ценам периода, в котором осуществляется непосредственная поставка ресурсов. Данная стратегия предполагает, что вся партия ресурсов, поставленная в начале месяца, к его концу будет полностью востребована.

Форвардная стратегия закупок предполагает закупку крупной партии сырья, необходимой для производства продукции в течение нескольких месяцев. Например, при использовании форвардной стратегии закупок на 2 месяца оплата за поставленное сырье производится за 2 месяца, форвардной стратегии закупок на 6 месяцев – оплата производится за 6 месяцев. Закупая ресурсы с отсрочкой поставки, организация стремится застраховать себя от возможного повышения цен в будущем.

Рассчитаем затраты при различных стратегиях закупок. В связи с инфляцией и ростом курса доллара в течение года возможно изменение цены на закупаемые ресурсы. Объем закупаемых средств защиты растений является постоянным и составляет 100 л в месяц. Затраты на хранение 1 л средств защиты растений в течение года – 0,25 руб. Необходимо выбрать оптимальную стратегию закупок ресурсов (табл. 21.1).

Выбор наилучшей стратегии оплаты и поставок ресурсов базируется на соотношении затрат на оплату и содержание ресурсов в необходимых запасах. Уменьшение затрат на закупку ресурсов при форвардных сделках связано с увеличением затрат на поддержание запасов.

Совокупные затраты на хранение средств защиты растений составят:

$$ЗХ_{ОП} = 100 \text{ л} : 2 \cdot 6 \text{ мес} : 12 \text{ мес} \cdot 0{,}25 \text{ руб/л} = 6{,}25 \text{ руб.};$$

$$ЗХ_{Ф2} = 200 \text{ л} : 2 \cdot 6 \text{ мес} : 12 \text{ мес} \cdot 0{,}25 \text{ руб/л} = 12{,}5 \text{ руб.};$$
$$ЗХ_{Ф3} = 300 \text{ л} : 2 \cdot 6 \text{ мес} : 12 \text{ мес} \cdot 0{,}25 \text{ руб/л} = 18{,}75 \text{ руб.};$$
$$ЗХ_{Ф6} = 600 \text{ л} : 2 \cdot 6 \text{ мес} : 12 \text{ мес} \cdot 0{,}25 \text{ руб/л} = 37{,}5 \text{ руб.},$$

где $ЗХ_{ОП}$, $ЗХ_{Ф2}$, $ЗХ_{Ф3}$, $ЗХ_{Ф6}$ – соответственно совокупные затраты на хранение ресурсов при использовании стратегии оплаты к моменту поставки, форвардной сделке на 2, 3, 6 месяцев.

Таблица 21.1. **Расчет затрат на средства защиты растений при различных стратегиях закупок**

Показатели	Цена, руб/л	Объем поставок, л	Затраты при стратегии оплаты к моменту поставки, руб.	Затраты при форвардных сделках, руб.		
				на 2 мес	на 3 мес	на 6 мес
Апрель	40,0	100	4000	8000	12000	24000
Май	40,8	100	4080	–	–	–
Июнь	41,6	100	4160	8320	–	–
Июль	42,4	100	4240	–	12720	–
Август	43,3	100	4330	8660	–	–
Сентябрь	44,2	100	4420	–	–	–
Затраты на закупку			25230	24980	24720	24000
Затраты на хранение			6,25	12,5	18,75	37,5
Совокупные затраты			25236,25	24992,5	24738,75	24037,5

Таким образом, наилучшей стратегией сделок при закупке средств защиты растений в нашем примере будет форвардная сделка на 6 месяцев, поскольку ее реализация обеспечивает организации получение минимальных совокупных затрат (24037,5 руб.).

Распространенной ценовой стратегией закупок является стратегия усреднения цены. При ее использовании закупки ресурсов осуществляются через равные интервалы времени по средней на протяжении данного периода цене. Усреднение происходит за счет установления бюджета закупок по цене первого месяца выбранного интервала.

При использовании стратегии усреднения цены фактические затраты на закупочную деятельность сравниваются с объемом средств, определенных для этой цели бюджетом.

Недостаток данной стратегии заключается в том, что, так как бюджет фиксирован, закупаемых ресурсов может не хватить для удовлетворения потребностей производства в течение данного интервала времени.

Рассмотрим применение стратегии усреднения цены на следующем примере.

Сельскохозяйственная организация планирует ежемесячно осуществлять закупку средств защиты растений в объеме 100 л в течение полугода. В связи с инфляцией и ростом курса доллара в течение года возможно изменение цены

на закупаемые ресурсы. Затраты на хранение 1 л средств защиты растений в течение года – 0,25 руб. Средняя цена на закупаемые организацией средства защиты растений в прошлом году составила 38 руб/л. Ожидаемый рост цен в планируемом году – 20 %. Сельскохозяйственная организация испытывает нехватку свободных денежных средств, что не позволяет осуществлять закупку партии средств защиты растений в объеме, превышающем двухмесячную потребность. Необходимо сравнить совокупные затраты при использовании стратегии закупки ресурсов при оплате к моменту поставки и стратегии закупок ресурсов при усреднении цены.

Предположим, что сельскохозяйственная организация ежемесячно будет закупать 100 л средств защиты растений с периодичностью оплаты один раз в 2 месяца (т. е. применять форвардную оплату).

При разработке стратегии закупки средств защиты растений при усреднении цены необходимо установить размер бюджета закупок ресурсов на 2 месяца. Он составит:

$$38 \text{ руб/л} \cdot 100 \text{ л} \cdot 2 \text{ мес} \cdot (100\ \% + 20\ \%) : 100\ \% = 9120 \text{ руб.}$$

Далее нужно определить количество закупаемых ресурсов в течение каждых 2 месяцев. Для проведения расчетов воспользуемся прогнозом цен на планируемый год, представленным в табл. 11.1.

По данным табл. 21.2 можно определить, что средняя цена за 1 л средств защиты растений за полгода – 42,05 руб/л.

Таблица 21.2. **Прогноз изменения цен на средства защиты растений в планируемом году**

Месяц	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Цена, руб/л	40,0	40,8	41,6	42,4	43,3	44,2

Объем первой закупаемой партии ресурсов составит:

$$9120 \text{ руб.} : 40 \text{ руб/л} = 228 \text{ л.}$$

Дальнейшие вычисления сведем в табл. 11.2.

По данным табл. 21.3 средние затраты на 1 л средств защиты растений равны:

$$27360 \text{ руб.} : 657 \text{ л} = 41{,}64 \text{ руб/л.}$$

Таким образом, уменьшение затрат на закупку ресурсов по сравнению со средней прогнозируемой ценой составит:

$$(42{,}05 - 41{,}64) : 42{,}05 \cdot 100\ \% = 0{,}98\ \%.$$

Таблица 21.3. **Расчет средних цен и объемов поставок средств защиты растений**

Месяц	Объем поставки ресурсов, л	Цена за 1 л, руб.	Бюджет закупок, руб.	Средний уровень запаса, л
Апрель	228	40,0	9120	114
Июнь	219	41,6	9120	110
Август	210	43,3	9120	105
Итого (в среднем)	657		27360	110

Совокупные средние затраты на закупку средств защиты растений были бы равны:

$$657 \text{ л} \cdot 42{,}05 \text{ руб/л} = 27626{,}9 \text{ руб.}$$

Затраты на поддержание запасов средств защиты растений при условии оплаты к моменту поставки ресурсов составят:

$$100 \text{ л} : 2 \cdot 6 \text{ мес} : 12 \text{ мес} \cdot 0{,}25 \text{ руб/л} = 6{,}25 \text{ руб.}$$

При стратегии усреднения цены они будут равны:

$$110 \text{ л} \cdot 6 \text{ мес} : 12 \text{ мес} \cdot 0{,}25 \text{ руб/л} = 13{,}75 \text{ руб.}$$

Суммируя затраты на поддержание запасов средств защиты растений с общими затратами на их закупку, получим:

- для стратегии оплаты к моменту поставки ресурсов:

$$27626{,}9 + 6{,}25 = 27633{,}15 \text{ руб.;}$$

- для стратегии усреднения цены:

$$27360{,}0 + 13{,}75 = 27373{,}75 \text{ руб.}$$

Результаты расчетов показывают, что для нашего примера стратегия усреднения цены более выгодна, чем стратегия оплаты к моменту поставки ресурсов, поскольку в результате ее применения экономия денежных средств составит 259,4 руб.

Таким образом, выбор стратегии закупки ресурсов базируется на соотношении затрат на оплату ресурсов и содержание товаров в запасах. Если затраты на приобретение и доставку ресурсов растут быстрее, чем расходы на поддержание запасов, более выгодной будет стратегия усреднения цены. В противном случае более предпочтительной будет стратегия оплаты ресурсов к моменту поставки.

Задание 1. В связи с инфляцией в течение года возможно изменение цены на закупаемые ресурсы (апрель – 45,0 руб/л, май – 45,9, июнь – 46,8, июль – 47,8,

август – 48,7, сентябрь – 49,7 руб/л). Объем закупаемых средств защиты растений является постоянным – 120 л в месяц. Затраты на хранение 1 л средств защиты растений в течение года – 0,3 руб. Определите оптимальную стратегию закупок ресурсов.

Задание 2. Сельскохозяйственная организация планирует ежемесячно осуществлять закупку средств защиты растений в объеме 120 л в течение полугода. В связи с инфляцией и ростом курса доллара в течение года возможно изменение цены на закупаемые ресурсы. Затраты на хранение 1 л средств защиты растений в течение года – 0,3 руб. Средняя цена на закупаемые организацией средства защиты растений в прошлом году составила 43 руб/л. Ожидаемый рост цен в планируемом году – 18 %. Сельскохозяйственная организация испытывает нехватку свободных денежных средств, что не позволяет осуществлять закупку партии средств защиты растений в объеме, превышающем двухмесячную потребность. Необходимо сравнить совокупные затраты при использовании стратегии закупки ресурсов при оплате к моменту поставки и стратегии закупок ресурсов при усреднении цены.

Задание 22. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УЩЕРБА ОТ НЕСВОЕВРЕМЕННОСТИ ПОСТАВОК

Существуют различные методы оценки уровня равномерности поставок. Один их них – расчет удельного веса объема поставки за каждый договорный период и сравнение его с нормативным. Нормативный удельный вес объема поставки определяется как $1/n$ часть запланированного объема поступления ресурсов, где n – число периодов (интервалов) между поступлениями партий ресурсов. Чем больше сумма отклонений, тем больше неравномерность поставок.

В практике статистического анализа поставок ресурсов также широко используются методы расчета показателей колеблемости: коэффициента вариации η (или показателя равномерности ρ) поставок.

Коэффициент вариации поставок материальных ресурсов η рассчитывается по следующей формуле:

$$\eta = \frac{\sqrt{\dfrac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n}}}{\bar{x}} \cdot 100\,\%, \qquad (22.1)$$

где i – номер интервала;

n – число интервалов, на которое разбивается заданный период;

x_i – поставка материальных ресурсов за i-й интервал времени;

$\bar{x}$ – средний размер поставки в течение установленного периода.

Данные для расчета коэффициентов вариации η и равномерности ρ приведены в табл. 22.1.

Таблица 22.1. **Данные для расчета коэффициентов вариации η и равномерности ρ, т**

Дни недели	Поставка сырья за сутки, т	Поставка сырья нарастающим итогом, т	Отклонение от среднего уровня $x_i - \bar{x}$, т	Квадрат отклонения от среднего уровня $(x_i - \bar{x})^2$
1	13,5	13,5	–0,8	0,64
2	14,0	27,5	–0,3	0,09
3	15,0	42,5	0,7	0,49
4	14,0	56,5	–0,3	0,09
5	15,0	71,5	0,7	0,49
6	14,5	86,0	0,2	0,04
Итого	86,0			1,84
В среднем	14,3			

В нашем примере коэффициент вариации η составляет 3,9 % ($\sqrt{(1{,}84\text{ т} : 6\text{ дн.})} : 14{,}3\text{ т} \cdot 100\,\%$). Коэффициент равномерности ρ равен 96,1 % (100 – 3,9), что свидетельствует о достаточной равномерности поставок ресурсов.

Отклонения от условий поставки ресурсов могут привести к экономическому ущербу деятельности организации-покупателя данных ресурсов, в связи с чем возникает необходимость его компенсации за счет предъявления санкций организациям-поставщикам.

Рассчитаем ущерб (убытки) при уменьшении объема производства продукции у организации-потребителя ресурсов. Из-за недопоставки 4 т сырья потерпевшая сторона не изготовила 4 т продукции А и 0,5 т продукции Б. В табл. 22.2 отражены экономические параметры выпускаемой продукции и последовательность определения ущерба от несвоевременности поставок сырья.

Таблица 22.2. **Данные для определения ущерба от несвоевременности поставок**

Наименование продукции	Потери в объеме выпуска продукции, т	Цена 1 т продукции, руб.	Полная плановая себестоимость 1 т продукции, руб.	Условно-постоянные расходы в себестоимости продукции, руб/т	Прибыль от реализации 1 т продукции, руб.	Полученная от поставщика сырья пеня, руб.
А	4,0	900	710	284	190	42
Б	0,5	6000	4500	1800	1500	18
Итого						60

Ущерб (убытки), причиненный потерпевшей стороне, рассчитан в табл. 22.3. Он составил 34,86 млн. руб.

Организация-потребитель сырья также несет ущерб (убытки) при простоях и последующем форсировании производства (сверхурочная работа, работа в выходные и праздничные дни). Так, расходы по заработной плате составили 1630

руб., в том числе: за время простоев – 490 руб., доплаты за сверхурочную работу – 740 руб., доплата за работу в выходные и праздничные дни – 400 руб. Отчисления в резерв на оплату отпусков составляют 8,3 % от начисленного заработка, отчисления на социальные нужды – 34 % от заработной платы. Из-за нарушения графика поставки продукции организацией-потребителем сырья уплачены штрафные санкции в сумме 80 руб. Ущерб (убытки), нанесенный потерпевшей стороне, представлен в табл. 22.4.

Таблица 22.3. **Расчет ущерба, причиненного организации-потребителю в связи со срывом поставки сырья**

Наименование продукции	Потери в объеме выпуска продукции, т	Условно-постоянные расходы в себестоимости 1 т продукции, руб.	Ущерб (убытки) по условно-постоянным расходам, руб.	Прибыль от реализации 1 т продукции, руб.	Ущерб (недополученная прибыль), руб.	Пеня, полученная по оплаченным поставщиком сырья санкциям, руб.	Ущерб (убытки) – всего, руб.
А	4,0	284	–1136	190	–760	+42	–1854
Б	0,5	1800	–900	1500	–750	+18	–1632
Итого			–2036		–1510	+60	–3486

Таблица 22.4. **Расчет ущерба, причиненного организации-потребителю сырья при простоях и форсировании производства, руб.**

Заработная плата	Отчисления на социальные нужды	Сумма уплаченных штрафных санкций	Ущерб (убытки) – всего
1765	600	80	2445

Организация-потребитель сырья может также нести ущерб (убытки) при замене сырья. Из-за недопоставок контрагентом 4 т сырья по цене 350 руб. за 1 т потерпевшая сторона использовала 4 т другого сырья по цене на 10 % выше цены прежнего поставщика. Ущерб при замене сырья рассчитан в табл. 22.5. Он составил 140 руб.

Таблица 22.5. **Расчет ущерба, причиненного организации-потребителю при замене сырья**

Показатель	Фактически использованное сырье	Замененное сырье	Ущерб (убытки)
Количество сырья, т	4	4	
Цена 1 т, руб.	385	350	
Стоимость сырья, руб.	1540	1400	140

Задание. Рассчитайте коэффициенты вариации и равномерности поставок материальных ресурсов, если за 1-й день недели поступило 18 т сырья, 2-й – 17,5, 3-й – 17, 4-й – 16, 5-й – 19, 6-й день – 17,5 т.

Определите ущерб (убытки) при уменьшении объема производства продукции организации-потребителя ресурсов, если ее производственные мощности по переработке данного сырья составляют 18 т в сутки. Из-за недопоставки 3 т сырья потерпевшая сторона не изготовила 3,6 т продукции А и 0,6 т продукции Б. В табл. 22.6 отражены экономические параметры выпускаемой продукции.

Таблица 22.6. **Данные для определения ущерба от несвоевременности поставок**

Наименование продукции	Потери в объеме выпуска продукции, т	Цена 1 т продукции, руб.	Полная плановая себестоимость 1 т продукции, руб.	Условно-постоянные расходы в себестоимости продукции, руб/т	Прибыль от реализации 1 т продукции, руб.	Полученная от поставщика сырья пеня, руб.
А	3,6	800	650	250	150	40
Б	0,6	5000	4000	1500	1000	15
Итого						55

Организацией-потребителем сырья также был понесен ущерб (убытки) при простоях и последующем форсировании производства. Расходы по заработной плате составили 1400 руб. Из-за нарушения графика поставки продукции организацией-потребителем сырья уплачены штрафные санкции в сумме 70 руб.

Организации-потребителю сырья также был нанесен ущерб (убытки) при замене сырья. Из-за недопоставок контрагентом 3 т сырья по цене 300 руб. за 1 т потерпевшая сторона использовала 3 т другого сырья по цене на 15 % выше цены прежнего поставщика.

Рассчитайте общий ущерб организации-потребителя сырья.

Задание 23. ВЫБОР ПОСТАВЩИКА МЕТОДОМ ОЦЕНКИ ЗАТРАТ

Представим алгоритм выбора поставщика методом оценки затрат для следующей ситуации. Расстояние от сельскохозяйственной организации до поставщика удобрений А – 125 км, Б – 175 км, В – 75 км. Потребность в удобрениях данного вида за квартал – 200 т. Цены реализации 1 т удобрений у поставщиков А, Б, В в зависимости от размера заказа отражены в табл. 23.1. Удобрения хранятся в мешках на поддонах на складе, затраты на содержание 1 $м^2$ площади пола которого за месяц составляют 1 руб. Доставка удобрений может осуществляться собственными автотранспортными средствами сельскохозяйственной организации грузоподъемностью 5, 10 и 20 т, тарифные ставки на внутрихозяйственные грузоперевозки для которых составляют соответственно 0,3; 0,4 и 0,65 руб/км. Сельскохозяйственная организация нуждается в свободных денежных средствах.

Оборотные средства в результате производственной деятельности сельскохозяйственной организации совершают 3 оборота в течение года. Средняя рентабельность товарной продукции – 40,0 %. Нужно выбрать поставщика удобрений.

Таблица 23.1. **Цена удобрений в зависимости от размера заказа, руб/т**

Наименование поставщика	Размер заказа, т			
	до 5	от 5 до 10	от 10 до 15	от 15
А	1145	1140	1135	1100
Б	1140	1135	1130	1095
В	1160	1155	1150	1115

Затраты на доставку удобрений для сельскохозяйственной организации ее собственным автотранспортом от поставщиков А, Б и В при размере заказа до 5 т (или 4,5 т) составят:

$$C^{e}_{o\text{А}} = (125 \text{ км} \cdot 2) \cdot 0{,}3 \text{ руб/км} = 75 \text{ руб.};$$
$$C^{e}_{o\text{Б}} = (175 \text{ км} \cdot 2) \cdot 0{,}3 \text{ руб/км} = 105 \text{ руб.};$$
$$C^{e}_{o\text{В}} = (75 \text{ км} \cdot 2) \cdot 0{,}3 \text{ руб/км} = 45 \text{ руб.}$$

Сравним затраты на закупку и доставку удобрений для сельскохозяйственной организации от поставщиков А, Б и В:

$$C = P \cdot S + C^{e}_{o} \cdot \frac{s}{q}, \qquad (23.1)$$

где P – цена 1 т удобрений у поставщика при определенном размере заказа, руб/т (в нашем примере размер заказа не превышает 5 т);

S – потребление удобрений за установленный промежуток времени (в нашем случае – за квартал), т;

C^{e}_{o} – затраты на доставку удобрений для сельскохозяйственной организации ее собственным автотранспортом от поставщика, руб.;

q – размер заказа, т.

$$C_{\text{А}} = 1145 \cdot 200 + 75 \cdot 200 : 4{,}5 = 232333{,}3 \text{ руб.};$$
$$C_{\text{Б}} = 1140 \cdot 200 + 105 \cdot 200 : 4{,}5 = 232666{,}7 \text{ руб.};$$
$$C_{\text{В}} = 1160 \cdot 200 + 45 \cdot 200 : 4{,}5 = 234000{,}0 \text{ руб.}$$

Следовательно, при размере заказа до 5 т (или 4,5 т) предпочтение следует отдать поставщику А, поскольку затраты на закупку и доставку удобрений для сельскохозяйственной организации от него являются наименьшими (232333,3 руб.).

Аналогично выполняются расчеты для заказа от 5 до 10 т (или 9 т):

$$C^{e}_{o\text{А}} = (125 \text{ км} \cdot 2) \cdot 0{,}4 \text{ руб/км} = 100 \text{ руб.};$$

$$C^{e}_{oБ} = (175 \text{ км} \cdot 2) \cdot 0{,}4 \text{ руб/км} = 140 \text{ руб.};$$
$$C^{e}_{oВ} = (75 \text{ км} \cdot 2) \cdot 0{,}4 \text{ руб/км} = 60 \text{ руб.}$$
$$C_А = 1140 \cdot 200 + 100 \cdot 200 : 9 = 230222{,}2 \text{ руб.};$$
$$C_Б = 1135 \cdot 200 + 140 \cdot 200 : 9 = 230111{,}1 \text{ руб.};$$
$$C_В = 1155 \cdot 200 + 60 \cdot 200 : 9 = 232333{,}3 \text{ руб.}$$

Таким образом, при размере заказа от 5 до 10 т (или 9 т) сельскохозяйственная организация выберет поставщика Б.

При размере заказа от 10 до 15 т (или 14,4 т):

$$C^{e}_{oА} = (125 \text{ км} \cdot 2) \cdot 0{,}65 \text{ руб/км} = 162{,}5 \text{ руб.};$$
$$C^{e}_{oБ} = (175 \text{ км} \cdot 2) \cdot 0{,}65 \text{ руб/км} = 227{,}5 \text{ руб.};$$
$$C^{e}_{oВ} = (75 \text{ км} \cdot 2) \cdot 0{,}65 \text{ руб/км} = 97{,}5 \text{ руб.}$$
$$C_А = 1135 \cdot 200 + 162{,}5 \cdot 200 : 14{,}4 = 229256{,}9 \text{ руб.};$$
$$C_Б = 1130 \cdot 200 + 227{,}5 \cdot 200 : 14{,}4 = 229159{,}7 \text{ руб.};$$
$$C_В = 1150 \cdot 200 + 97{,}5 \cdot 200 : 14{,}4 = 231354{,}2 \text{ руб.}$$

Следовательно, при размере заказа от 10 до 15 т (или 14,4 т) предпочтение следует отдать поставщику Б.

Для размера заказа от 15 до 20 т (или 18 т):

$$C^{e}_{oА} = (125 \text{ км} \cdot 2) \cdot 0{,}65 \text{ руб/км} = 162{,}5 \text{ руб.};$$
$$C^{e}_{oБ} = (175 \text{ км} \cdot 2) \cdot 0{,}65 \text{ руб/км} = 227{,}5 \text{ руб.};$$
$$C^{e}_{oВ} = (75 \text{ км} \cdot 2) \cdot 0{,}65 \text{ руб/км} = 97{,}5 \text{ руб.}$$
$$C_А = 1100 \cdot 200 + 162{,}5 \cdot 200 : 18 = 221805{,}6 \text{ руб.};$$
$$C_Б = 1095 \cdot 200 + 227{,}5 \cdot 200 : 18 = 221527{,}8 \text{ руб.};$$
$$C_В = 1115 \cdot 200 + 97{,}5 \cdot 200 : 18 = 224083{,}3 \text{ руб.}$$

Таким образом, при размере заказа от 15 до 20 т (или 18 т) сельскохозяйственная организация выберет поставщика Б.

Размер заказываемой партии у соответствующего поставщика должен иметь оптимальную величину.

Рассчитаем оптимальный размер заказа удобрений у поставщика А при размере заказа до 5 т.

Найдем затраты на хранение 1 т удобрений в течение квартала ($C^{e}_{хр}$).

Удобрения хранятся в мешках по 50 кг на поддонах. На поддоне можно разместить 18 мешков (или 0,9 т) удобрений. Площадь поддона – 1,2 м^2, а с учетом проходов и проездов – 1,4 м^2. Для размещения 4,5 т удобрений требуется 5 поддонов, а занимаемая ими площадь пола склада составит 7 м^2 (5 · 1,4 м^2). Отсюда

$$C^{e}_{хр} = 7 \text{ м}^2 \cdot 1 \text{ руб/(мес} \cdot \text{м}^2) \cdot 3 \text{ мес} : 2{,}25 \text{ т} = 9{,}3 \text{ руб/т},$$

где 2,25 т – средний остаток удобрений, который будет иметь место на складе (4,5 т : 2).

Рассчитаем коэффициент эффективности финансовых вложений *E*.

$$E = \frac{R}{n \cdot 100\,\%} \cdot N_{\text{об}}, \qquad (23.2)$$

где $N_{\text{об}}$ – число оборотов оборотных средств организации за год;

n – количество повторений в течение года установленного промежутка времени, за которое потребляется величина *S*;

R – достигнутый среднегодовой уровень рентабельности готовой продукции в организации или рентабельности продаж в торговле, %.

$$E = \frac{40\,\%}{4\ \text{квартала/год} \cdot 100\,\%} \cdot 3\ \text{оборота/год} = 0{,}3.$$

Так как организация нуждается в свободных денежных средствах, оставляем *E* на уровне его максимального значения (0,3).

Оптимальный размер заказа $q_{\text{о}}$ определим по следующей формуле:

$$q_{\text{о}} = \sqrt{\frac{2 \cdot C_o^e \cdot S}{C_{\text{хр}}^e + E \cdot P}}, \qquad (23.3)$$

где C_o^e – совокупные издержки по доставке товара в течение периода, за который потребляется величина *S*;

S – величина спроса (потребления) данного наименования товара за установленный промежуток времени;

$C_{\text{хр}}^e$ – издержки на хранение единицы товара в течение периода потребления величины *S*;

E – коэффициент эффективности финансовых вложений;

P – цена единицы продукции.

$$q_o = \sqrt{\frac{2 \cdot 75\ \text{руб.} \cdot 200\ \text{т}}{9{,}3\ \text{руб/т} + 0{,}3 \cdot 1145\ \text{руб/т}}} = 9{,}2\ \text{т}.$$

Расчетный размер заказа (9,2 т) отличается от принятого (4,5 т) на 104,4 % (9,2 т : 4,5 т · 100 % – 100 %), что недопустимо.

Найдем оптимальный размер заказа удобрений у поставщика Б при размере заказа от 5 до 10 т:

$$q_{\text{о}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 140\ \text{руб.} \cdot 200\ \text{т}}{9{,}3\ \text{руб/т} + 0{,}3 \cdot 1135\ \text{руб/т}}} = 12{,}65\ \text{т}.$$

Расчетный размер заказа (12,65 т) отличается от принятого (9 т) на 40,6 % (12,65 т : 9 т · 100 % – 100 %), что неприемлемо.

Определим оптимальный размер заказа удобрений у поставщика Б при размере заказа от 10 до 15 т:

$$q_o = \sqrt{\frac{2 \cdot 227{,}5 \text{ руб.} \cdot 200 \text{ т}}{9{,}3 \text{ руб/т} + 0{,}3 \cdot 1130 \text{ руб/т}}} = 16{,}16 \text{ т.}$$

Расчетный размер заказа (16,16 т) отличается от принятого (14,4 т) на 12,2 %, что допустимо для подобного рода расчетов.

Рассчитаем оптимальный размер заказа удобрений у поставщика Б при размере заказа от 15 до 20 т:

$$q_o = \sqrt{\frac{2 \cdot 227{,}5 \text{ руб.} \cdot 200 \text{ т}}{9{,}3 \text{ руб/т} + 0{,}3 \cdot 1095 \text{ руб/т}}} = 16{,}41 \text{ т.}$$

Расчетный размер заказа (16,41 т) отличается от принятого (18 т) на –8,8 %.

Таким образом, с экономической точки зрения наиболее целесообразно осуществлять доставку удобрений для сельскохозяйственной организации от поставщика Б, принимая размер заказа равным 18 т, при доставке транспортным средством грузоподъемностью 20 т.

Задание. Обоснуйте выбор поставщика методом оценки затрат для следующей ситуации. Расстояние от сельскохозяйственной организации до поставщика удобрений А – 100 км, Б – 120 км, В – 70 км. Потребность в удобрениях данного вида за квартал – 250 т. Цены реализации 1 т удобрений у поставщиков А, Б, В в зависимости от размера заказа отражены в табл. 23.2. Удобрения хранятся в мешках на поддонах на складе, затраты на содержание 1 м^2 площади пола которого за месяц составляют 1,5 руб. Доставка удобрений может осуществляться собственными автотранспортными средствами сельскохозяйственной организации грузоподъемностью 5, 10 и 20 т, тарифные ставки на внутрихозяйственные грузоперевозки для которых составляют соответственно 0,35; 0,5 и 0,7 руб/км. Сельскохозяйственная организация не остро нуждается в свободных денежных средствах. Оборотные средства в результате производственной деятельности сельскохозяйственной организации совершают 2 оборота в течение года. Средняя рентабельность товарной продукции – 25,0 %.

Таблица 23.2. **Цена удобрений в зависимости от размера заказа, руб/т**

Наименование поставщика	Размер заказа, т			
	до 5	от 5 до 10	от 10 до 15	от 15
А	1090	1085	1080	1045
Б	1085	1080	1075	1045
В	1105	1100	1095	1065

Задание 24 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОРОГА РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРОДУКЦИИ

В закупочной логистике к задаче типа «сделать или купить» относится принятие одного из двух альтернативных решений:

- самостоятельно формировать ассортимент, закупая товарные ресурсы непосредственно у изготовителя;
- закупать товарные ресурсы у посредника, который специализируется на разукрупнении производственных партий, формировании широкого ассортимента и поставках его потребителям в скомплектованном виде.

Рассмотрим возможные причины, по которым закупка у посредника может оказаться более выгодной, чем закупка непосредственно у изготовителя.

1. Закупая товарные ресурсы у посредника, организация, как правило, имеет возможность приобрести широкий ассортимент относительно небольшими партиями. В результате сокращается потребность в запасах, складах, уменьшается объем договорной работы с изготовителями отдельных позиций ассортимента.

2. Цена товара у посредника может оказаться ниже, чем у изготовителя. Предположим, что изготовитель реализует товар по следующим ценам:

а) для мелкооптовых покупателей – 10 у. д. е. за единицу;

б) для крупнооптовых покупателей – 8 у. д. е. за единицу.

Посредник, закупив крупную партию по 8 у. д. е., разукрупняет ее и реализует мелкооптовым покупателям с 12%-ной наценкой, т. е. по 8,96 у. д. е. за единицу. Посредник может позволить себе это, так как он специализируется на разукрупнении партий. Изготовителю разукрупнение обходится дороже, и он вынужден продавать мелкооптовые партии по цене 10 у. д. е., а не по 8,96 у. д. е. за единицу.

3. Изготовитель товара может располагаться территориально на более отдаленном расстоянии, чем посредник. Дополнительные транспортные расходы в этом случае могут превысить разницу в ценах изготовителя и посредника.

Решать задачу «сделать или купить» можно на основе метода определения порога рентабельности продукции. Для этого используется следующая формула:

$$Q = \frac{F}{C - V}, \tag{24.1}$$

где Q – количество изделий, необходимое для выпуска запланированного объема продукции;

F – постоянные расходы организации;

C – цена покупки одного изделия;

V – переменные расходы организации в расчете на одно изделие.

Определяя издержки организации на изготовление продукции, а также затраты на закупку изделий у поставщика при различных значениях Q, можно прийти к однозначному выводу по решаемой проблеме.

Пусть необходимо определить порог рентабельности продукции **аналитическим методом**. Постоянные издержки организации F составляют 100 у. д. е. Переменные расходы на одно изделие V – 0,5 у. д. е. Цена покупки у поставщика C – 1 у. д. е.

Тогда количество изделий Q, необходимое для выпуска запланированного объема продукции, составит 200 (100 : (1 – 0,5)).

Если объем производства продукции будет меньше 200 изделий, эти товары будет выгоднее приобретать у поставщика, если более 200 изделий, выгоднее будет производить их в данной организации.

Для определения порога рентабельности продукции также можно использовать **графический метод**.

Исходные данные представлены в табл. 24.1.

Таблица 24.1. **Данные для определения порога рентабельности продукции графическим методом**

Объем производства, шт.	Постоянные затраты, у. д. е.	Переменные затраты – всего, у. д. е.	Совокупные затраты, у. д. е.	Выручка от реализации, у. д. е.	Прибыль (убыток), у. д. е.
0	100	0	100	0	–100
100	100	50	150	100	–50
200	100	100	200	200	0
300	100	150	250	300	50
400	100	200	300	400	100
500	100	250	350	500	150

Переменные расходы на одно изделие составляют 0,5 у. д. е., цена покупки у поставщика – 1 у. д. е/шт.

На рис. 24.1 показано определение порога рентабельности продукции графическим методом.

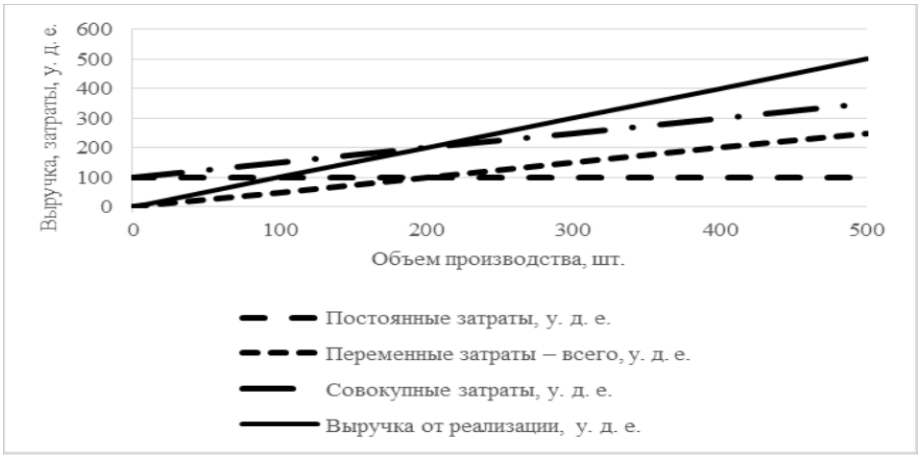


Рис. 24.1. Определение порога рентабельности продукции графическим методом

На пересечении кривых совокупных затрат и выручки от реализации находится точка безубыточности. В данном примере – это 200 ед. продукции.

Если совокупные затраты превышают выручку от реализации, организация несет убытки. Если выручка больше совокупных затрат, организация получает прибыль. Таким образом, если объем производства продукции будет меньше 200 шт., эти товары будет выгоднее приобретать у поставщика, если более 200 шт., то выгоднее будет производить их в данной организации.

Задание. По имеющимся данным определите показатель порога рентабельности продукции аналитическим и графическим методами.

Исходные данные представлены в табл. 24.2. Переменные расходы на единицу продукции составляют 1 у. д. е., цена покупки у поставщика – 3 у. д. е/шт.

Таблица 24.2. **Исходные данные для определения порога рентабельности продукции графическим методом**

Объем производства, шт.	Постоянные затраты, у. д. е.	Переменные затраты – всего, у. д. е.	Совокупные затраты, у. д. е.	Выручка от реализации, у. д. е.	Прибыль (убыток), у. д. е.
0	400				
50	400				
100	400				
150	400				
200	400				
250	400				
300	400				

Задание 25. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕРА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПАРТИИ

Оптимальная продолжительность работы производственного оборудования по выпуску одного наименования продукции будет достигнута при запуске в производство оптимальной с экономической точки зрения производственной партии данного наименования продукции.

Определим оптимальный размер производственной партии полнорационного комбикорма, произведенного мобильным комбикормовым заводом МКЗ-3214. Производительность оборудования – 10–15 т/ч. Балансовая стоимость оборудования – 50000 руб. Себестоимость 1 т комбикорма – 160 руб. Рентабельность продукции – 4 %. Затраты времени на проведение одной переналадки – 0,5 ч. Тариф на проведение одной переналадки – 2,5 руб/чел.-ч.

Издержки производства $C_{\text{п}}^{e}$ включают в себя не только прямые расходы на проведение одной переналадки, но и потери, связанные с остановкой данного оборудования в течение периода переналадки:

$$C_{\text{п}}^{e} = \text{Т}_{\text{пн}} \cdot t_{\text{н}} + \sum_{k=1}^{z} (P_k \cdot t_{\text{п}k} \cdot \text{Б}_k) + \text{П}_{\text{пр}}, \qquad (25.1)$$

где $\text{Т}_{\text{пн}}$ – величина тарифа на проведение операций по переналадке оборудования, руб/чел.-ч;

$t_{\text{н}}$ – трудоемкость работ, связанных с одной переналадкой оборудования, чел.-ч;

k – номер наименования (модели) оборудования;

z – количество наименований (моделей) необходимого оборудования согласно технологическому процессу изготовления продукции;

P_k – коэффициент, отражающий размер убытков (без учета потерь прибыли) от часа простоя k-го наименования оборудования, 1/ч;

$t_{пk}$ – продолжительность одной переналадки k-го наименования оборудования, ч;

$Б_k$ – балансовая (амортизируемая) стоимость k-го наименования оборудования, руб.;

$П_{пр}$ – потери прибыли, связанные с одной переналадкой оборудования, руб.

С учетом дальности перевозок (60–70 км) примем размер производственной партии комбикорма равным 60 т (10 т/ч · 6 ч/день).

Максимальная производительность МКЗ-3214 (производственная мощность) составит: 60 т/день · 289 рабочих дней/год = 17 340 т/год.

С учетом интуитивно установленного размера производственной партии (60 т) в течение года МКЗ-3214 остановится не менее 289 раз (17 340 т/год : 60 т/партию), что обусловит сокращение годовой производственной программы на 1 445 т (289 остановок/год × 0,5 ч/остановку · 10 т/ч), т. е. до 15 895 т (17 340 т – 1 445 т).

Издержки производства, связанные с одной переналадкой оборудования для выпуска партии комбикорма одного вида, составят 45,75 руб. (2,5 руб/чел.-ч · 0,5 чел.-ч + 0,0005 · 0,5 ч × 50000 руб. + 32 руб., где 32 руб. – потери прибыли, связанные с одной переналадкой оборудования (0,5 ч/остановку × 10 т/ч · 160 руб/т · 4 % : 100 %)).

Определим издержки на хранение 1 т комбикорма в течение года ($С^{ед}_{хр}$) с учетом затрат на содержание 1 м^2 площади пола склада, составляющих за месяц 1 руб., и площади пола склада, занимаемой 1 т комбикорма. Комбикорм хранится в мешках по 50 кг на поддонах, позволяющих разместить на каждом поддоне по 18 мешков (или 0,9 т). Поддон площадью 1,2 м^2 с учетом проходов и проездов будет занимать 1,4 м^2 пола склада. Отсюда

$$С^{ед}_{хр} = 1{,}4 \text{ м}^2 \cdot 1 \text{ руб/(мес} \cdot \text{м}^2) \cdot 12 \text{ мес} : 0{,}9 \text{ т} = 18{,}7 \text{ руб/т}.$$

Рассчитаем количество оборотов, совершаемых оборотными средствами организации в течение года ($N_{об}$):

$$N_{об} = N_n : (n : 2), \qquad (25.2)$$

где N_n – годовая производственная программа, т;

n – средний запас (остаток) на складе комбикорма в течение года, т.

$$N_{об} = 15\,895 \text{ т} : (60 \text{ т} : 2) = 529{,}8 \text{ об/год}.$$

Для расчета коэффициента эффективности финансовых вложений E воспользуемся формулой (18.7 *б*):

$$E = \frac{4\ \%}{1\ \text{год} \cdot 100\ \%} \cdot 529{,}8 = 21.$$

Организация не нуждается в свободных денежных средствах, поэтому принимаем коэффициент эффективности финансовых вложений на уровне 15 % от максимального значения:

$$E = 15\ \% : 100\ \% \cdot 21 = 3{,}15.$$

Оптимальный размер производственной партии определяется по следующей формуле:

$$n_{\text{опт}} = \sqrt{2 \cdot \frac{C_{\text{п}}^{e} \cdot N_n}{C_{\text{хр}}^{\text{ед}} + E \cdot C_{\text{изг}}^{\text{ед}}}}, \qquad (25.3)$$

где $C_{\text{п}}^{e}$ – затраты на проведение одной переналадки оборудования, руб.;

N_n – годовая производственная программа, т;

$C_{\text{хр}}^{\text{ед}}$ – издержки на хранение 1 т комбикорма в течение года, руб.;

$C_{\text{изг}}^{\text{ед}}$ – себестоимость 1 т комбикорма, руб.

$$n_{\text{опт}} = \sqrt{2 \cdot \frac{45{,}75\ \text{руб.} \cdot 15\ 895\ \text{т}}{18{,}7\ \text{руб/т} + 3{,}15 \cdot 160\ \text{руб/т}}} = 52{,}75\ \text{т}.$$

Расчетный размер производственной партии комбикорма отличается от принятого интуитивно на –12 % (52,75 т : 60 т · 100 % – 100 %), что допустимо для подобного рода расчетов. Поэтому принимаем размер производственной партии комбикорма на уровне 60 т.

Задание. Определите оптимальный размер производственной партии комбикорма, произведенного мобильным комбикормовым заводом. Производительность оборудования – 10–15 т/ч. Балансовая стоимость оборудования – 48000 руб. Себестоимость 1 т комбикорма – 180 руб. Рентабельность продукции – 20 %. Затраты времени на проведение одной переналадки – 0,45 ч. Тариф на проведение одной переналадки – 3 руб/чел.-ч. Комбикорм хранится в мешках по 50 кг на поддонах, позволяющих разместить на каждом поддоне по 18 мешков (или 0,9 т). Затраты на содержание 1 м^2 площади пола склада за месяц – 1,5 руб. Организация не нуждается в свободных денежных средствах.

Задание 26. УПРАВЛЕНИЕ КОММЕРЧЕСКИМИ РИСКАМИ

Коммерческие риски возникают в процессе реализации товаров и услуг, произведенных или купленных организацией. К ним относятся риск упущенной выгоды, риск снижения доходности, риск прямых финансовых потерь и др.

Основными причинами возникновения коммерческих рисков являются: снижение объемов реализации в результате падения спроса на товар, реализуемый организацией, вытеснение его конкурирующими товарами, введение ограничений на продажу; повышение закупочной цены товара в процессе осуществления проекта; непредвиденное снижение объемов закупок по сравнению с намеченным, что уменьшает масштаб всей операции и увеличивает затраты на единицу объема реализуемого товара (за счет условно-постоянных расходов); потери товара; потери качества товара в процессе обращения, что приводит к снижению его цены; повышение издержек обращения по сравнению с намеченными в результате выплаты штрафов, непредвиденных пошлин и отчислений, что приводит к снижению прибыли, и др.

Вероятность возникновения коммерческих рисков составляет порядка 20 %. Кроме того, они могут повлечь за собой возникновение других видов рисков. В результате сумма потерь в несколько раз может превысить сумму контракта. Поэтому анализ данного вида рисков является важной задачей.

Производителям и посредникам часто приходится принимать рисковые решения, при которых результаты вложения капитала не определены. Для снижения уровня рисков необходимо наличие полной достоверной информации, позволяющей делать точные прогнозы.

Стоимость полной информации рассчитывается как разница между ожидаемой стоимостью какого-либо приобретения или вложения капитала, когда имеется полная информация, и ожидаемой стоимостью, когда информация неполная.

Например, посреднику необходимо решить, сколько закупить товара: 2 000 ед. или 4 000 ед. При покупке 2 000 ед. товара затраты составят 3 руб/ед., а при покупке 4 000 ед. товара – 2,5 руб/ед. Посредник будет продавать данный товар по цене 3,5 руб/ед. Однако ему неизвестна величина спроса на товар. При отсутствии спроса ему придется значительно снизить цену, в результате чего он понесет убыток. При продаже товара вероятность составляет «50 % на 50 %», т. е. существует вероятность 50 % для продажи 2 000 ед. товара и 50 % для продажи 4 000 ед. товара.

Прибыль при продаже 2 000 ед. товара составит 1000 руб. (2 000 · (3,5 – 3,0)); при продаже 4 000 ед. товара – 4000 руб. (4 000 · (3,5 – 2,5)); средняя ожидаемая прибыль – 2500 руб. (50 % : 100 % · 1000 + 50 % : 100 % · 4000).

Ожидаемая стоимость информации при условии определенности составляет 2500 руб., а при условии неопределенности (покупка 4 000 ед. товара) составит 2000 руб. (50 % : 100 % · 4000). Тогда стоимость полной информации равна 500 руб. (2500 – 2000). Следовательно, для более точного прогноза необходимо получить информацию о величине спроса на товар, заплатив за нее 500 руб. Даже если прогноз окажется не совсем точным, посреднику выгодно вложить данные средства в изучение спроса и рынка сбыта, обеспечивающие лучший прогноз сбыта на перспективу.

Владея полной информацией, посредник может принимать решения, направленные на минимизацию коммерческих рисков.

Коммерческие риски посредников зависят от продолжительности периода от момента отгрузки товарной продукции от производителя до момента ее продажи потребителю, коэффициента оборачиваемости оборотных средств посредника и эластичности спроса на товар.

Для товаров с неэластичным спросом сократить величину потерь посредника позволит повышение его торговой надбавки.

Для товаров с неэластичным спросом посредник может сократить объемы торговли вплоть до исключения из товарной номенклатуры товаров, по которым он несет потери, либо снизить цены в пределах торговой надбавки и наблюдать за величиной спроса на товар в течение определенного периода (например, месяца).

Например, размер заказа посредника – 4 000 ед. товара. Закупочная цена – 2,5 руб/ед. Оформление и доставка нового заказа осуществляется за один день в тот момент времени, когда товар из предыдущего заказа полностью закончился. Оборотные средства посредника в среднем совершают 4 оборота в месяц. Однако для указанного товара коэффициент оборачиваемости оказался равным 3. Средняя торговая надбавка посредника – 40 %. Для всех товаров, реализуемых посредником, характерен эластичный спрос. Модуль коэффициента эластичности спроса на данный товар равен 6. Необходимо определить величину коммерческих рисков посредника.

Количество приобретаемого посредником товара за месяц составит: 4 000 ед. · 4 = 16 000 ед.

Фактический объем продаж посредника составил 12 000 ед. (4 000 ед. · 3).

Тогда величина потерь посредника равна сумме денежных средств, остающихся в его распоряжении от продажи 4 000 ед. товара (16 000 – – 12 000), т. е. 40 % : 100 % · 4 000 ед. · 2,5 руб/ед. = 4000 руб., где 40 % – торговая надбавка посредника.

Предположим, что посредник решает снизить розничную цену реализации товара с 3,5 руб/ед. (2,5 руб/ед. · (1 + 40 % : 100 %)) до 3,2 руб/ед. (2,5 руб/ед. · (1 + 28 % : 100 %)).

Модуль коэффициента эластичности спроса на данный товар E_P^D определяется следующим образом:

$$\left|E_P^D\right| = \frac{D_1 - D_0}{D_0} : \frac{P_1 - P_0}{P_0}, \qquad (26.1)$$

где D_0 – величина спроса при исходной цене P_0;

D_1 – величина спроса при цене P_1.

В нашем примере

$$\left|\frac{D_1 - 12\,000}{12\,000} : \frac{3{,}2 - 3{,}5}{3{,}5}\right| = 6.$$

Тогда D_1 = 18 171 ед.

Сумма денежных средств, остающихся в распоряжении посредника от продажи 18 171 ед. товара, составит: 18 171 ед. · 2,5 руб/ед. × 28 % : 100 % = 12719,7 руб.

Это больше, чем в исходной ситуации (12 000 ед. · 2,5 руб/ед. × 40 % : 100 % = 12000 руб.), на 12719,7 – 12000 = 719,7 руб.

Следовательно, дальнейшая работа с данным товаром при сниженной торговой надбавке (с 40 до 28 %) экономически целесообразна.

Задание. Посреднику необходимо решить, сколько закупить товара: 1 000 ед. или 2 000 ед. При покупке 1 000 ед. товара затраты составят 4 руб/ед., а при покупке 2 000 ед. товара – 3,5 руб/ед. Посредник будет продавать данный товар по цене 4,725 руб/ед. При продаже товара существует вероятность 50 % для продажи 1 000 ед. товара и 50 % для продажи 2 000 ед. товара. Определите стоимость полной информации.

Окончательный размер заказа посредника – 2 000 ед. товара. Оформление и доставка нового заказа осуществляется за один день в тот момент времени, когда товар из предыдущего заказа полностью закончился. Оборотные средства посредника в среднем совершают 3 оборота в месяц. Однако для указанного товара коэффициент оборачиваемости оказался равным 2,5. Средняя торговая надбавка посредника – 35 %. Для товаров, реализуемых посредником, характерен эластичный спрос. Модуль коэффициента эластичности спроса на данный товар равен 5. Определите величину коммерческих рисков посредника.

Занятие 27. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА СКЛАДОВ НА ОБСЛУЖИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ

При решении данной задачи независимой переменной является количество складов, через которые должно осуществляться снабжение потребителей. В качестве зависимых переменных, как правило, определяют следующие виды издержек: расходы на транспортировку; расходы на содержание запасов; расходы, связанные с эксплуатацией складского хозяйства; расходы, связанные с управлением складской системой. Состав издержек может быть иным и определяется при рассмотрении каждого конкретного случая. Рассмотрим зависимость издержек каждого вида от количества складов.

1. Зависимость величины затрат на транспортировку от количества складов в системе распределения. Примем допущение, что расположение складов на обслуживаемой территории обеспечивает минимум затрат на транспортировку. Транспортные расходы делят на две группы: расходы по доставке товаров на склады системы распределения (с увеличением количества складов данные расходы повышаются) и расходы по доставке товаров со складов системы распределения потребителям (с увеличением количества складов данные расходы снижаются). Суммарные транспортные расходы при увеличении количества складов в системе распределения, как правило, убывают.

2. Зависимость затрат на содержание запасов от количества складов в системе распределения. При увеличении количества складов совокупный размер

запасов в системе распределения увеличивается, соответственно, увеличиваются затраты на их содержание.

3. Зависимость затрат по эксплуатации складского хозяйства от количества складов в системе распределения. При увеличении количества складов затраты, связанные с эксплуатацией одного склада, снижаются. Однако совокупные затраты распределительной системы на содержание всего складского хозяйства возрастают.

4. Зависимость затрат, связанных с управлением распределительной системой, от количества входящих в нее складов. Увеличение количества складов влечет за собой увеличение затрат на систему управления складским хозяйством.

При наличии необходимых данных по видам затрат на функционирование системы распределения можно произвести расчет суммарных затрат по каждому количеству складов (один, два, три и т. д.) и выбрать их оптимальное количество (табл. 27.1).

Таблица 27.1. **Расчет совокупных затрат на функционирование системы распределения**

Количество складов	Эксплуатационные затраты, тыс. у. д. е.	Затраты на хранение запасов, тыс. у. д. е.	Затраты по управлению системой распределения, тыс. у. д. е.	Затраты по доставке товаров на склад, тыс. у. д. е.	Затраты по доставке товаров потребителям, тыс. у. д. е.	Совокупные затраты на функционирование системы распределения, тыс. у. д. е.
1	5,0	7,65	2,7	4,0	31,8	51,1
2	6,1	8,70	3,4	4,8	22,3	45,2
3	7,2	9,80	4,1	5,6	16,5	43,2
4	8,5	10,90	4,6	6,5	12,4	**42,8**
5	9,8	12,00	5,0	7,5	9,7	44,1
6	11,3	13,10	5,4	8,5	7,8	46,2
7	12,9	14,20	5,9	9,6	6,3	48,9
8	14,6	15,30	6,2	10,7	5,2	52,0

В соответствии с табл. 27.1 совокупные затраты на функционирование системы распределения достигают минимума (42,8 тыс. у. д. е.) при количестве складов, равном четырем.

Если в распоряжении логиста имеется функциональная зависимость, необходимо построить графики зависимости приведенных выше видов затрат от количества складов.

Путем сложения всех графиков определяем зависимость совокупных затрат на функционирование системы распределения от количества входящих в нее складов (рис. 27.1).

Оптимальное значение количества складов в системе распределения находится как абсцисса минимума кривой совокупных затрат. Согласно рис. 27.1, минимальные совокупные затраты будут достигнуты при условии использования четырех складов.

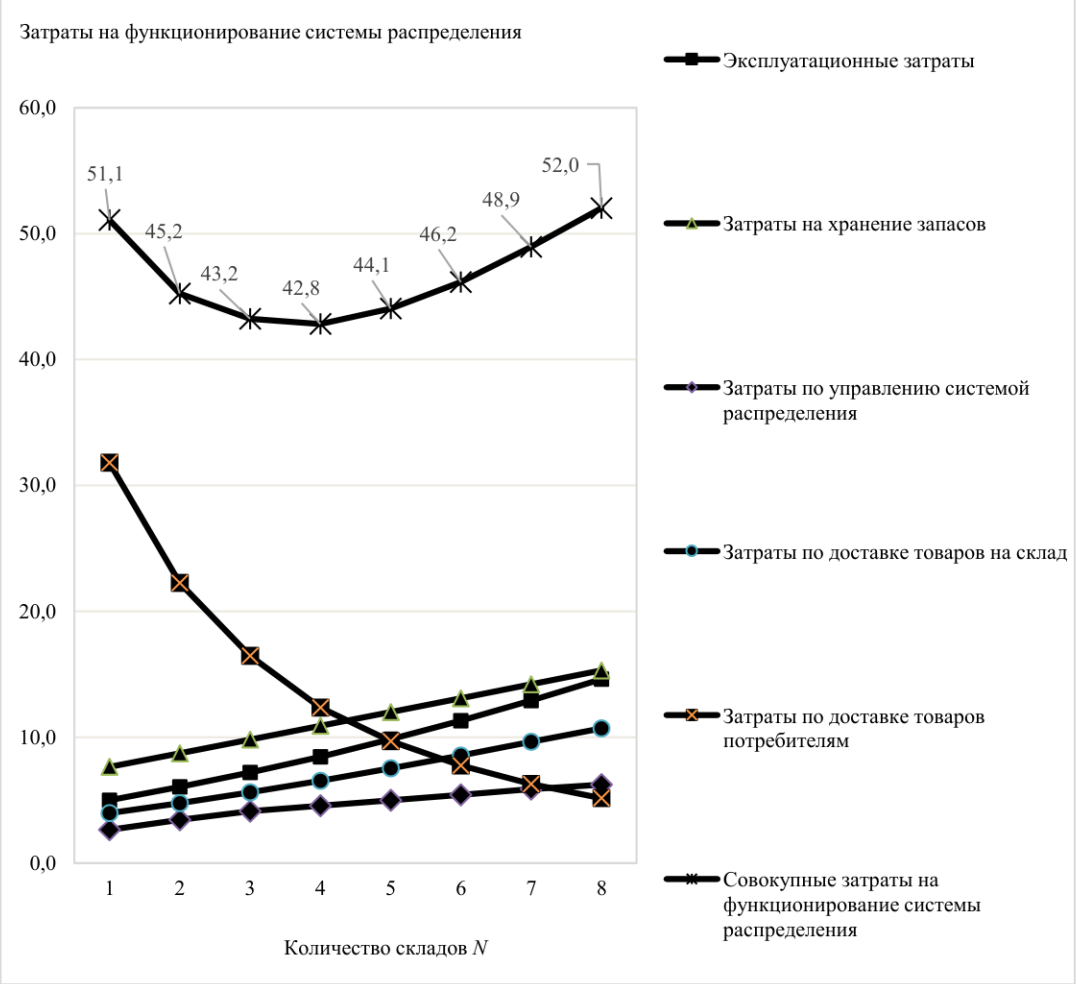


Рис. 27.1. Зависимость совокупных затрат на функционирование системы распределения от количества входящих в нее складов

Задание. Определите оптимальное количество складов на обслуживаемой территории аналитическим и графическим методами. Затраты на функционирование системы распределения приведены в табл. 27.2.

Таблица 27.2. **Затраты на функционирование системы распределения (для выполнения задания)**

Количество складов	Эксплуатационные затраты, тыс. у. д. е.	Затраты на хранение запасов, тыс. у. д. е.	Затраты по управлению системой распределения, тыс. у. д. е.	Затраты по доставке товаров на склад, тыс. у. д. е.	Затраты по доставке товаров потребителям, тыс. у. д. е.
1	6,0	9,2	3,2	4,8	38,2
2	7,3	10,5	4,1	5,7	26,7
3	8,6	11,8	5,0	6,8	19,8
4	10,2	13,1	5,5	7,9	14,8
5	11,8	14,4	6,0	9,0	11,6
6	13,6	15,7	6,5	10,2	9,3
7	15,5	17,0	7,1	11,6	7,6
8	17,5	18,4	7,5	12,8	6,2

Задание 28. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО РАДИУСА ДЕЙСТВИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО СКЛАДА И ОПТИМАЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА АВТОМОБИЛЕЙ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО СКЛАДА

Требуется определить рациональный радиус действия регионального склада. Исходные данные приведены в табл. 28.1.

Таблица 28.1. **Исходные данные**

Период n	Расстояние перевозок l, км	Объем материалопотока q, т	Постоянные издержки $C_{пост}$, у. д. е.	Переменные издержки $C_{пер}$, у. д. е.	Тариф на перевозку 1 т, у. д. е.
1	0	0	100	0	0
2	5	50	100	115	2,00
3	10	115	100	165	1,90
4	15	190	100	225	1,80
5	20	280	100	290	1,70
6	25	375	100	364	1,60
7	30	500	100	440	1,50
8	35	584	100	531	1,44
9	40	640	100	630	1,30
10	45	685	100	735	1,20
11	50	655	100	850	1,20

Рациональный радиус действия склада определяется в точке равенства предельного дохода и предельных издержек. Расчеты представлены в табл. 28.2.

Таблица 28.2. **Расчет предельного дохода и предельных издержек**

Период n	Валовой доход, у. д. е.	Предельный доход на 1 км, у. д. е.	Общие издержки $C_{общ}$, у. д. е.	Средние издержки на 1 км, у. д. е.		Предельные издержки MC на 1 км, у. д. е.	Совокупная прибыль (убытки), у. д. е.
				переменные $AC_{пер}$	общие $AC_{общ}$		
2	100,0	20,0	215	23,0	43,0	43,0	–115,0
3	218,5	23,7	265	16,5	26,5	10,0	–46,5
4	342,0	24,7	325	15,0	21,7	12,0	17,0
5	476,0	26,8	390	14,5	19,5	13,0	86,0
6	600,0	24,8	464	14,6	18,6	14,8	136,0
7	750,0	30,0	540	14,7	18,0	15,2	210,0
8	841,0	**18,2**	631	15,2	18,0	**18,2**	**210,0**
9	832,0	–1,8	730	15,8	18,3	19,8	102,0
10	822,0	–2,0	835	16,3	18,6	21,0	–13,0
11	786,0	–7,2	950	17,0	19,0	23,0	–164,0

Предельные издержки рассчитываются следующим образом:

$$MC = \frac{C_{\text{об}}^{n} - C_{\text{об}}^{n-1}}{L_n - L_{n-1}}, \qquad (28.1)$$

где $C_{\text{об}}^{n}$, L_n – общие издержки и расстояние перевозок в рассматриваемом периоде соответственно;

$C_{\text{об}}^{n-1}$, L_{n-1} – общие издержки и расстояние перевозок в периоде $n - 1$ соответственно.

Как показывают данные табл. 21.2, предельный доход равен предельным издержкам (18,2 у. д. е.), когда расстояние перевозок составляет 35 км. В этом случае совокупная прибыль максимальная (210 у. д. е.). Работа склада будет эффективной также, если расстояние перевозок составит от 15 до 40 км, но полученная при этом прибыль будет меньше. Если радиус действия склада будет меньше 15 км или больше 45 км, организация понесет убытки.

Эффективная работа склада связана с определением оптимального количества автомобилей, которые ежедневно поступают на обслуживание. В табл. 28.3 приведен пример расчета оптимального количества автомобилей для обслуживания регионального склада.

Таблица 28.3. **Расчет оптимального количества автомобилей для обслуживания регионального склада**

Количество занятых автомобилей A, ед.	Суточный объем перевозок Q, т	Средняя производительность автомобиля $\frac{Q_i}{A_i} = W_{\text{ср}i}$, т	Предельная производительность автомобиля $\frac{Q_i - Q_{i-1}}{A_i - A_{i-1}} = W_{\text{пр}i}$, т
0	0	0	0
3	50	16,7	16,7
6	130	21,7	26,7
9	230	25,6	33,3
12	380	31,7	50,0
15	500	33,3	40,0
18	**600**	**33,3**	**33,3**
21	680	32,4	26,7
24	750	31,3	23,3
27	810	30,0	20,0
30	860	28,7	16,7
33	900	27,3	13,3

Как показывают данные табл. 28.3, при увеличении числа занятых автомобилей суточный объем перевозок растет, средняя производительность автомобиля растет до тех пор, пока количество занятых автомобилей не достигнет 15 ед., затем некоторое время держится на уровне, близком к постоянному, а при дальнейшем увеличении количества автомобилей падает. Предельная производительность ведет себя так же, но быстрее достигает максимального значения.

Когда средняя производительность достигает максимума, ее значение становится равным предельной производительности ($W_{ср} = W_{пр} = 33{,}3$ т) при количестве автомобилей 18 ед. Следовательно, оптимальным вариантом в данном случае является использование 18 автомобилей при суточном объеме перевозок 600 т.

Задание 1. Определите рациональный радиус действия регионального склада. Издержки склада, расстояние перевозок, объем материалопотока и тарифы приведены в табл. 28.4.

Таблица 28.4. **Исходные данные**

Период n	Расстояние перевозок l, км	Объем материало-потока q, т	Постоянные издержки $C_{пост}$, у. д. е.	Переменные издержки $C_{пер}$, у. д. е.	Тариф на перевозку 1 т, у. д. е.
1	0	0	100	0	0
2	5	50	100	200	1,950
3	10	110	100	240	1,900
4	15	175	100	295	1,850
5	20	245	100	365	1,800
6	25	315	100	440	1,750
7	30	385	100	510	1,700
8	35	445	100	575	1,650
9	40	505	100	635	1,600
10	45	560	100	690	1,541
11	50	610	100	740	1,450

Расчеты необходимо представить в табл. 28.5.

Таблица 28.5. **Расчет предельного дохода и предельных издержек**

Период n	Валовой доход, у. д. е.	Предельный доход на 1 км, у. д. е.	Общие издержки $C_{общ}$, у. д. е.	Средние издержки на 1 км, у. д. е.		Предельные издержки MC на 1 км, у. д. е.	Совокупная прибыль (убытки), у. д. е.
				переменные $AC_{пер}$	общие $AC_{общ}$		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							

Задание 2. По данным табл. 28.6 определите оптимальное количество автомобилей для обслуживания регионального склада.

Таблица 28.6. **Расчет оптимального количества автомобилей для обслуживания регионального склада**

Количество занятых автомобилей A, ед.	Суточный объем перевозок Q, т	Средняя производительность автомобиля $\frac{Q_i}{A_i} = W_{\text{ср}i}$, т	Предельная производительность автомобиля $\frac{Q_i - Q_{i-1}}{A_i - A_{i-1}} = W_{\text{пр}i}$, т
0	0		
2	50		
4	105		
6	165		
8	230		
10	300		
12	360		
14	415		
16	465		
18	510		

Задание 29. РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ СКЛАДА

Показатели работы склада можно представить тремя укрупненными группами показателей, характеризующих:

1) интенсивность работы склада;

2) интенсивность использования складских площадей;

3) финансово-экономические показатели работы склада.

1. К **показателям интенсивности работы склада** относятся:

а) ***складской товарооборот*** – количество продукции, отпущенной со склада за определенный период, выраженное в стоимостных показателях. Данный показатель отражает не только общий объем продаж продукции со склада, но и продажу их по отдельным товарным группам;

б) ***грузооборот склада*** – показатель, характеризующий трудоемкость работы и исчисляемый объемом продукции различных наименований, прошедшей через склад за установленный отрезок времени (сутки, месяц, год). Возможен расчет грузооборота склада по прибытию либо по отправлению (односторонний грузооборот). Количество продукции, отпущенной со склада в течение определенного периода, выражается в натуральных показателях (килограмм, тонна);

в) ***тонно-сутки хранения груза*** – показатель, который характеризует суммарную работу склада за период; определяется как произведение количества тонн в каждой партии груза на число суток ее хранения; далее суммируется по всем партиям груза за период.

2. **Показатели интенсивности использования складских площадей и объема** показывают, насколько рационально используется складское пространство:

а) ***удельная нагрузка склада*** – характеризует массу груза, приходящегося на 1 м^2 складской площади;

б) ***коэффициент перегрузки*** – среднее количество операций, произведенное с каждой физической тонной груза в процессе выполнения перегрузочных работ. Коэффициент перегрузки исчисляется путем деления суммы тонно-операций (законченное перемещение 1 т груза с транспорта на транспорт, с транспорта на склад) на количество физических тонн. Чем меньше коэффициент перегрузки, тем рациональнее организованы эти работы;

в) ***коэффициент неравномерности загрузки склада*** – определяется как отношение грузооборота наиболее напряженного месяца к среднемесячному грузообороту склада;

г) ***вместимость склада*** – характеризует количество груза, которое может единовременно вместить склад (в тоннах или м^3);

д) ***коэффициент использования вместимости склада*** – характеризует степень использования технической вместимости склада с учетом неравномерности загрузки склада во времени;

е) ***грузонапряженность склада*** – характеризует его загрузку в тоннах в расчете на площадь склада, предназначенную для непосредственного хранения продукции;

ж) ***полезная площадь склада*** – характеризует ту часть общей площади склада (м^2), которая может использоваться под хранение грузов.

3. К **финансово-экономическим показателям работы склада** относятся:

а) ***коэффициент оборачиваемости продукции на складе*** – характеризует интенсивность прохождения продукции через склад определенной вместимости;

б) ***производительность труда персонала склада*** – вычисляется исходя из размеров грузооборота склада, а также численности всех складских работников и подсобных рабочих, закрепленных за складом;

в) ***число случаев несохранности грузов и технологического брака*** – характеризует качество выполнения складских работ, фиксируя все случаи брака по вине работников склада;

г) ***доходы складов*** – определяются исходя из действующих ставок сборов, устанавливаемых по видам грузов за тонно-сутки хранения;

д) ***расходы складов*** – определяются по сумме затрат на организацию хранения различных грузов и по сумме административных расходов;

е) ***себестоимость хранения грузов*** – определяется как отношение суммарных расходов, связанных с выполнением складских работ, к числу тонно-суток хранения.

Задание 1. Проанализируйте грузооборот склада, если поступило 180 000 т продукции за год (320 дней).

Для определения грузооборота склада (Г) – показателя, характеризующего мощность склада, используется формула

$$\Gamma = \frac{Q}{T}, \tag{29.1}$$

где Q – количество тонн, поступивших на склад за определенный период;

T – продолжительность периода.

В нашем примере грузооборот склада составит 562,5 т/день.

Задание 2. Определите грузопереработку склада, если известно, что грузооборот участка погрузки – 600 т, грузооборот участка хранения – 450 т, грузооборот участка комплектования – 200 т, грузооборот участка сортировки – 100 т.

Для определения грузопереработки склада (Г) – показателя, характеризующего трудоемкость работы склада, используется формула

$$\Gamma_{\text{пр}} = \sum_{i=1}^{n} \Gamma_i, \tag{29.2}$$

где Γ_i – грузооборот отдельного i-го участка склада;

n – количество участков склада.

В нашем примере грузопереработка склада равна 1 350 т.

Задание 3. На основании данных табл. 29.1 определите коэффициент неравномерности поступления (отпуска) груза со склада.

Таблица 29.1. **Исходные данные для определения коэффициента неравномерности поступления (отгрузки)**

Месяц	Значение, т
Январь	350
Февраль	510
Март	470
Апрель	500
Май	380
Июнь	460

Для определения коэффициента неравномерности загрузки склада используется формула

$$K_{\text{н}} = \frac{\Gamma_{\text{макс}}}{\Gamma_{\text{ср}}}, \tag{29.3}$$

где $\Gamma_{\text{макс}}$ – грузооборот самого напряженного месяца;

$\Gamma_{\text{ср}}$ – среднемесячный грузооборот склада.

Грузооборот за январь составит 11,3 т/день (350 т : 31 день), февраль – 18,2, март – 15,2, апрель – 16,7, май – 12,3, июнь – 15,3 т/день. Следовательно, $Г_{макс}$ = 18,2 т/день. $Г_{ср}$ = 14,8 т/день ((11,3 + 18,2 + + 15,2 + 16,7 + 12,3 + 15,3) : 6). Отсюда $К_н$ = 1,23 (18,2 : 14,8).

Задание 4. На основании данных табл. 29.1 определите удельный складской грузооборот, если известно, что площадь склада составляет 300 м^2.

Для определения удельного грузооборота склада – показателя, характеризующего мощность склада, приходящуюся на 1 м^2, используется следующая формула:

$$Г_{уд} = \frac{Г}{S}, \qquad (29.4)$$

где Г – грузооборот склада;

S – площадь склада.

В нашем примере в январе $Г_{уд}$ = 0,038 т/м^2 (11,3 т/день : 300 м^2), феврале – 0,061, марте – 0,051, апреле – 0,056, мае – 0,041, июне – 0,051 т/м^2.

Задание 5. Проанализируйте грузооборот склада, если поступило 178 750 т продукции за год (325 дней).

Определите грузопереработку склада, если известно, что грузооборот участка погрузки – 500 т, грузооборот участка хранения – 400 т, грузооборот участка комплектования – 200 т, грузооборот участка сортировки – 100 т.

На основании данных табл. 10.2 определите коэффициент неравномерности поступления (отпуска) груза со склада.

На основании данных табл. 29.2 определите удельный складской грузооборот, если известно, что площадь склада составляет 400 м^2.

Таблица 29.2. **Исходные данные для определения коэффициента неравномерности поступления (отгрузки)**

Месяц	Значение, т
Январь	300
Февраль	350
Март	400
Апрель	370
Май	350
Июнь	410

Занятие 30. РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ РАБОЧИХ ЗОН НА ТЕРРИТОРИИ СКЛАДА

Одна из задач логистики – организация внутреннего пространства склада. Цель – расположить рабочие зоны на территории склада таким образом, чтобы минимизировать затраты по перемещению грузов между ними. Объемы перемещаемых грузов между рабочими зонами (грузовых единиц в месяц) приведены в табл. 30.1. Среднемесячный спрос на услуги склада С принимается на основе прогноза и составляет 800 грузовых единиц. Стоимость перемещения единицы груза между смежными зонами – 1 у. д. е., между разобщенными – 2 у. д. е. (табл. 30.1).

Таблица 30.1. **Объемы перемещаемых в течение месяца грузов на складе**

Номера рабочих зон	Номера рабочих зон							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	–	0	0,06С	0	0,02С	0,04	0	0,7С
2		–	0,02С	0,1С	0	0	0,02С	0
3			–	0,01С	0	0,05С	0,6С	0,2С
4				–	0	0	0,08С	0
5					–	0	0	1,3С
6						–	0	0,8С
7							–	0,4С
8								–

Для минимизации затрат на перемещение грузов внутри склада нужно расположить рабочие зоны с большими потоками грузов как можно ближе друг к другу. Найдем решение за несколько этапов, используя граф потоков грузов (рис. 30.1).

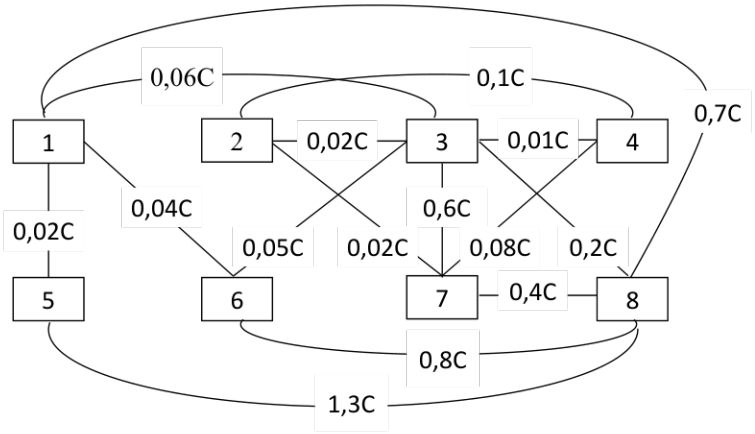


Рис. 30.1. Граф потока грузов между рабочими зонами (числа показывают объемы грузов, перемещаемых за месяц)

Анализ начального решения приведен на рис. 30.2.

1	2	3	4
5	6	7	8

Рис. 30.2. Начальное решение о размещении рабочих зон на территории склада

Затраты на внутрискладское перемещение грузов определяются по формуле

$$Z = \sum\sum x_{ij} C_{ij}, \qquad (30.1)$$

где x – удельные затраты на перемещение, у. д. е.;

C – перемещаемый объем грузов, шт. (т).

$$Z_1 = C \cdot (0{,}06 \cdot 2 + 0{,}02 \cdot 1 + 0{,}1 \cdot 2 + 0{,}01 \cdot 1 + 0{,}7 \cdot 2 + 0{,}02 \cdot 1 + + 0{,}04 \cdot 1 + 0{,}05 \cdot 1 + 0{,}02 \cdot 1 + 0{,}6 \cdot 1 + 0{,}08 \cdot 1 + 0{,}2 \cdot 1 + 0{,}4 \cdot 1 + + 0{,}8 \cdot 2 + 1{,}3 \cdot 2) = 7{,}26C = 7{,}26 \cdot 800 = 5\,808 \text{ у. д. е.}$$

Анализ решения при изменении расположения 2, 6 и 7 и 8-й зон приведен на рис. 30.3.

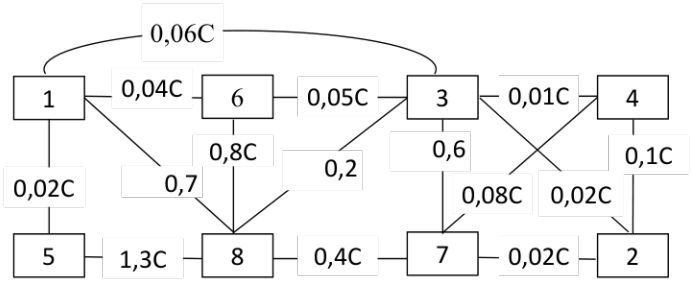


Рис. 30.3. Граф потока грузов между рабочими зонами при изменении расположения 2, 6 и 7-й зон

$$Z_3 = C \cdot (0{,}04 \cdot 1 + 0{,}05 \cdot 1 + 0{,}06 \cdot 2 + 0{,}01 \cdot 1 + 0{,}02 \cdot 1 + 0{,}7 \cdot 1 + + 1{,}3 \cdot 1 + 0{,}8 \cdot 1 + 0{,}2 \cdot 1 + 0{,}4 \cdot 1 + 0{,}6 \cdot 1 + 0{,}08 \cdot 1 + 0{,}02 \cdot 1 + + 0{,}02 \cdot 1 + 0{,}1 \cdot 1) = 4{,}46C = 4{,}46 \cdot 800 = 3\,568 \text{ у. д. е.}$$

Предполагаем, что предприятие устроит суммарная величина затрат на перевозки между рабочими зонами в размере 3 568 у. д. е., что соответствует организации потоков, приведенной на рис. 30.4.

1	6	3	4
5	8	7	2

Рис. 30.4. Конечное решение о размещении рабочих зон на территории склада

Таким образом, рационализация размещения рабочих зон на территории склада позволила сократить затраты на внутрискладское перемещение грузов на 2 240 у. д. е., или 38,6 %.

Задание 31. РАСЧЕТ ПОЛЕЗНОЙ ПЛОЩАДИ СКЛАДА

Общая площадь склада включает: полезную площадь склада, т. е. минимально необходимую площадь пола склада, которая требуется для размещения определенного наименования товаров; площадь, занятую приемочными и отпускными площадками; служебную площадь склада, занятую конторскими и другими служебными помещениями; вспомогательную площадь склада, занятую проездами и проходами.

Различают два способа укладки товаров: штабельный и стеллажный.

Штабельную укладку используют при хранении различных продовольственных и непродовольственных товаров, затаренных в мешки, кипы, кули, ящики, бочки.

При стеллажном способе укладки распакованные товары и товары во внешней таре различными способами укладываются на стеллажи.

При размещении товара на поддонах возможно либо штабелирование поддонов с товаром, либо размещение поддонов на полках стеллажей.

На выбор способа укладки влияют свойства, форма и масса товара, масса каждого тарного места, форма тары, особенности упаковки и другие факторы. Предпочтение отдается такому способу укладки, при котором не допускается повреждение товара и тары, рационально используются площадь и объем складского помещения и имеющееся подъемно-транспортное оборудование.

Полезную площадь склада можно рассчитать двумя методами: методом по нагрузке на 1 м^2 площади пола и с помощью коэффициента заполнения объема.

Штабельный способ укладки товаров.

Для определения полезной площади пола склада ($f^{i}_{\text{пол}}$), которая потребуется для размещения *i*-го наименования товара при штабельной укладке, обычно используется метод **«По нагрузке на 1 м^2 пола»**:

$$f^{i}_{\text{пол}} = \frac{q^{i}_{\max\text{зап}}}{p}, \qquad (31.1)$$

где $q^{i}_{\max\text{зап}}$ – установленный максимальный запас *i*-го наименования товара на складе, т;

p – допустимая нагрузка на 1 м^2 площади пола, т/м^2.

Допустимая нагрузка на 1 м^2 пола зависит от назначения складского помещения. Для магазинов она составляет 0,6–1,0 т/м^2, для складов по хранению металлов – 3,0–8,0, формовочных материалов – 2,0–7,0 т/м^2.

Если номенклатура подлежащих хранению товаров включает *n* наименований, зависимость по определению полезной площади склада будет иметь следующий вид:

$$f_{\text{пол}} = \sum_{i=1}^{n} f_{\text{пол.}}^{i} \qquad (31.2)$$

Стеллажный способ укладки товаров.

Для определения полезной площади пола склада $f_{\text{пол}}^{i}$ для размещения i-го наименования товара при стеллажном способе укладки обычно используется метод **«По коэффициенту заполнения объема ячеек, стеллажей»**.

При использовании данного метода в зависимости от количества товара, подлежащего хранению, вначале определяют вместимость одной ячейки стеллажа ($q_{\text{яч}}$) или вместимость одного стеллажа ($q_{\text{ст}}$):

$$q_{\text{яч}} = V_{\text{яч}} \cdot \rho \cdot \beta; \qquad (31.3)$$

$$q_{\text{ст}} = V_{\text{ст}} \cdot \rho \cdot \beta, \qquad (31.4)$$

где $V_{\text{яч}}$ – геометрический объем одной ячейки стеллажа, м^3;

$V_{\text{ст}}$ – геометрический объем одного стеллажа, м^3;

ρ – плотность материала, подлежащего хранению, т/м^3;

β – коэффициент заполнения объема (плотность укладки).

Затем рассчитывают необходимое количество ячеек $n_{\text{яч}}$ или стеллажей $n_{\text{ст}}$ для размещения товара:

$$n_{\text{яч}} = \frac{q_{\max\text{ зап}}}{q_{\text{яч}}}; \qquad (31.5)$$

$$n_{\text{ст}} = \frac{q_{\max\text{ зап}}}{q_{\text{ст}}}. \qquad (31.6)$$

После этого находят полезную площадь для размещения товара. Если рассчитывается необходимое количество ячеек $n_{\text{яч}}$, ее размер определяют по формуле

$$f_{\text{пол}} = l \cdot b \cdot \frac{n_{\text{яч}}}{n_{\text{яч}}^{\text{ст}}}, \qquad (31.7)$$

где l – длина стеллажа, м;

b – ширина стеллажа, м;

$n_{\text{яч}}^{\text{ст}}$ – количество ячеек в стеллаже.

Если рассчитывается необходимое количество стеллажей $n_{\text{ст}}$, полезную площадь определяют по следующей формуле:

$$f_{\text{пол}} = l \cdot b \cdot n_{\text{ст}}. \qquad (31.8)$$

Рассчитаем полезную площадь склада при стеллажном способе хранения микроудобрений. Микроудобрения поставляются и хранятся в канистрах по 1 л с габаритными размерами 120 × 40 × 220 мм (длина × ширина × высота). Для хранения микроудобрений используется стеллаж универсальный (рис. 31.1). Полки стеллажа крепятся специальными зацепами. Частый шаг перфорации (43,5 мм) позволяет выбрать наиболее удачное месторасположение полок и экономно использовать площадь, занимаемую стеллажом. Максимальная нагрузка на одну полку стеллажа – 200 кг.

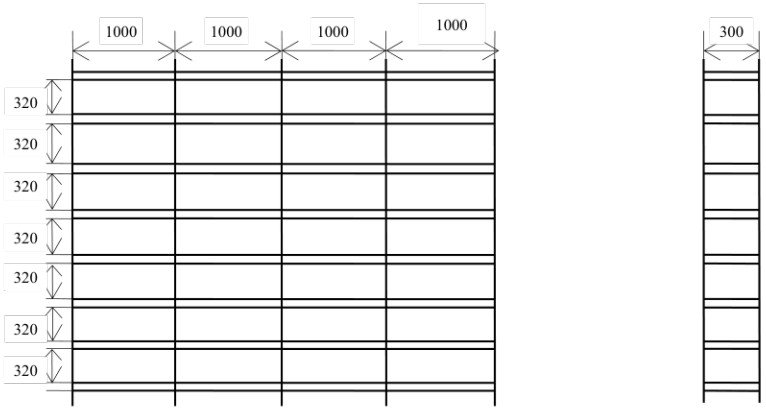


Рис. 31.1. Размеры стеллажа универсального на зацепах

Определим оптимальный размер заказа микроудобрений.

Потребность в микроудобрениях для сельскохозяйственной организации за сезон составляет 160 л. Стоимость 1 л микроудобрений – 4,5 руб. Удаленность поставщика микроудобрений – 250 км. Для доставки микроудобрений от поставщика используется собственный автотранспорт сельскохозяйственной организации грузоподъемностью 0,5 т и вместимостью грузовой платформы 2 м^3, тарифная ставка на внутрихозяйственные перевозки для которого составляет 0,2 руб/км.

Затраты на доставку микроудобрений для организации ее собственным автотранспортом от поставщика (C_o^e) составят:

$$C_o^e = (250 \text{ км} \cdot 2) \cdot 0{,}2 \text{ руб/км} = 100 \text{ руб.}$$

Затраты по содержанию 1 м^2 пола склада за месяц – 5 руб.

С учетом габаритных размеров канистры и объема ячейки стеллажа в одной ячейке можно разместить 56 канистр, т. е. 56 · 4 = 224 канистры на одной полке. Однако с учетом максимальной нагрузки на одной полке стеллажа будет размещаться 160 канистр (200 кг : 1,25 кг, где 1,25 кг – масса брутто одной канистры), или по 40 канистр в каждой ячейке.

Стеллаж имеет 8 полок. Занимаемая одной полкой площадь пола склада составит: (4 000 мм · 300 мм) : 8 полок = 0,15 м^2.

Найдем затраты на хранение одной канистры микроудобрений в течение квартала ($C^{e}_{\text{хр}}$): 0,15 м^2 · 5 руб/(мес · м^2) · 3 мес : (160 канистр : 2) = 0,028 руб/канистру.

Рассчитаем коэффициент эффективности финансовых вложений E. Сельскохозяйственная организация нуждается в свободных денежных средствах. Оборотные средства организации совершают 3 оборота в течение года. Средняя рентабельность товарной продукции – 40 %.

$$E = \frac{40\ \%}{4\ \text{квартала/год} \cdot 100\ \%} \cdot 3\ \text{оборота/год} = 0{,}3.$$

Оптимальный размер заказа $q_{\text{о}}$ определим по формуле (18.8):

$$q_{\text{о}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 100\ \text{руб.} \cdot 160\ \text{канистр}}{0{,}028\ \text{руб/канистру} + 0{,}3 \cdot 4{,}5\ \text{руб/канистру}}} = 153\ \text{канистры}.$$

Расчетный размер заказа (153 канистры) отличается от принятого (160 канистр) на –4,4 % (153 : 160 · 100 % – 100 %), что допустимо для подобного рода расчетов. Поэтому оставляем размер заказа равным 160 канистрам.

Создание гарантийного запаса микроудобрений не предусмотрено.

В одном стеллаже можно разместить 160 канистр/полку · 8 полок = 1 280 канистр ($q_{\text{ст}}$). Рассчитаем необходимое количество стеллажей по формуле (31.6):

$$n_{\text{ст}} = \frac{160\ \text{канистр}}{1280\ \text{канистр}} = 0{,}125\ \text{стеллажа}.$$

Следовательно, для хранения микроудобрений потребуется одна полка стеллажа.

Аналогичные результаты можно получить иным образом. Так, для хранения заказанной партии микроудобрений требуется 4 ячейки стеллажа, вместимость стеллажа – 32 ячейки. Тогда площадь склада для хранения заказанной партии микроудобрений ($f_{\text{пол}}$) можно определить по формуле (31.7):

$$f_{\text{пол}} = 4\ \text{м} \cdot 0{,}3\ \text{м} \cdot \frac{4\ \text{ячейки}}{32\ \text{ячейки}} = 0{,}15\ \text{м}^2,$$

где 4 м – длина стеллажа;

0,3 м – ширина стеллажа.

Задание. Рассчитайте полезную площадь склада при стеллажном способе хранения микроудобрений. Для хранения микроудобрений используется стеллаж универсальный (см. рис. 31.1). Микроудобрения поставляются и хранятся в канистрах по 1 л с габаритными размерами 120 × 40 × 240 мм (длина × ширина ×

высота). Потребность в микроудобрениях для сельскохозяйственной организации за сезон составляет 200 л. Стоимость 1 л микроудобрений – 4 руб. Удаленность поставщика микроудобрений – 200 км. Для доставки микроудобрений от поставщика используется собственный автотранспорт сельскохозяйственной организации грузоподъемностью 0,5 т и вместимостью грузовой платформы 2 $м^3$, тарифная ставка на внутрихозяйственные перевозки для которого составляет 0,25 руб/км. Затраты по содержанию 1 $м^2$ пола склада за месяц – 6 руб. Сельскохозяйственная организация нуждается в свободных денежных средствах. Оборотные средства организации совершают 2 оборота в течение года. Средняя рентабельность товарной продукции – 35 %. Создание гарантийного запаса микроудобрений не предусмотрено.

Занятие 32. РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ТОВАРОВ НА СКЛАДЕ

Суть задачи поиска приемлемого варианта размещения товаров на складе заключается в определении оптимальных мест хранения для каждой товарной группы. Разработаны различные методы, предлагающие решать эту задачу с помощью ЭВМ. Несмотря на очевидное достоинство, применение данных методов сдерживается необходимостью наличия на складах соответствующего программного обеспечения, вычислительной техники и персонала, владеющего этой техникой.

Для быстрого размещения и отбора, обеспечения требуемых режимов хранения разрабатывают схемы размещения товаров, предусматривая постоянные места хранения, возможность наблюдения за сохранностью товаров и ухода за ними. При разработке схем принимаются во внимание периодичность и объемы поступления и отгрузки товаров, оптимальные способы укладки, условия их отгрузки, а для некоторых видов товаров и «правильное соседство». В отдельных случаях, если нужна свобода маневра, применяют переменные места хранения товаров. При размещении товаров используется принцип «чаще спрос – ближе к проходу». Товары ежедневного спроса хранятся в непосредственной близости от зоны отгрузки, а в случае склада торгового предприятия – в непосредственной близости от зоны комплектации. Один из методов реализации данного принципа – правило Парето, или правило 20/80.

Метод, основанный на правиле Парето (20/80), предполагает, что на 20 % наименований товаров, как правило, приходится 80 % от оборота фирмы, а на оставшиеся 80 % наименований товаров – 20 % от всего оборота. Исходя из этого рассуждения для минимизации количества перемещений грузов на складе выделяются «горячие» линии и зоны для 20 % ассортимента с наибольшим спросом (часто отпускаемые товары), расположенные вдоль проездов и в ближайшем доступе от зоны комплектации, а остальной ассортимент размещается в «холодной» зоне – там, где доступ к товару затруднен или требует больше перемещений грузов до зоны комплектации. Вдоль «горячих» линий могут располагаться также крупногабаритные товары и товары, хранящиеся без тары, так как их перемещение связано со значительными трудностями. Таким образом, на складе

применение метода Парето позволяет минимизировать количество перемещений посредством разделения всего ассортимента на группы товаров, требующих большого количества перемещений, и группы товаров, к которым обращаются достаточно редко.

В зависимости от характеристик склада может быть выбрано различное деление полезной площади на «горячую» и «холодную» зоны. Для прямоугольного помещения могут быть применены варианты, показанные на рис. 32.1. Стрелками обозначена «горячая» зона, крестиками – «холодная».

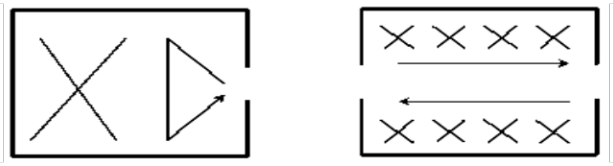


Рис. 32.1. «Горячие» и «холодные» зоны хранения товаров

Предположим, что предприятие владеет складом прямоугольной формы, оборудованным тремя рядами стеллажей. Два крайних ряда состоят из 10 стеллажей вместимостью по 100 кг каждый; средний ряд состоит из 8 двусторонних стеллажей, вместимость каждой ячейки которых составляет 75 кг. На складе хранится шесть наименований товаров. Общий объем хранения и месячное потребление по каждому наименованию приведены в табл. 32.1.

Таблица 32.1. **Количество товаров и их месячное потребление**

Показатель	Наименования товаров					
	A	B	C	D	E	F
Общий объем хранения	200	300	300	600	800	1000
Месячное потребление	200	150	300	300	150	200

Эти товары необходимо эффективно разместить на складе, обеспечив наименьшее перемещение их по складу в течение месяца. Один товар можно размещать не более чем на двух площадках.

Площадка хранения – это группа стоящих рядом стеллажей. Размещение товаров на множестве площадок сильно затрудняет контроль остатков и увеличивает неразбериху на складе. На одном стеллаже запрещено размещать товары разных наименований. Внутреннее устройство склада представлено на рис. 32.2.

Чтобы обеспечить наименьшее перемещение товаров по складу в течение месяца, месячная потребность должна находиться на «горячей» линии (ближе к входу), а остальные товары – на «холодной» линии (дальше от входа). Выполним размещение товаров на складе с учетом числа площадок хранения каждого товара, стараясь располагать месячную потребность ближе к входу на склад и стремясь к тому, чтобы граница, разделяющая «горячую» и «холодную» зоны, оказалась выровненной (рис. 32.3).

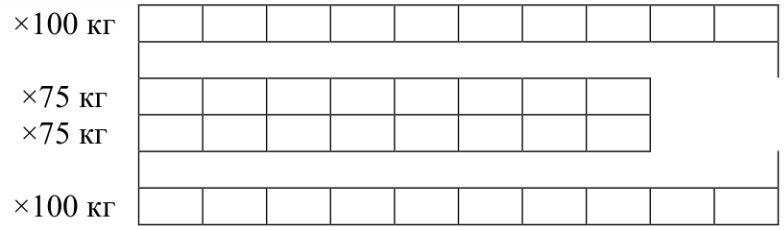


Рис. 32.2. Внутреннее устройство склада

×100 кг	E	E	D	D	D	D	D	D	A	A
×75 кг	E	E	E	E	E	E	E	E		
×75 кг	F	F	F	F	B	B	B	B		
×100 кг	F	F	F	F	F	F	F	C	C	C

Рис. 32.3. Размещение товаров на складе

Оценим эффективность размещения товаров на складе. Для этого отделим товары, которые будут выданы со склада в течение месяца, от остальных товаров. «Горячая» линия получилась достаточно равномерной. Это означает, что нужно будет пройти меньшее расстояние, чтобы взять товары со склада. Такое размещение целесообразно по критерию «величина внутрискладского перемещения товаров».

Полученное размещение можно признать эффективным, так как любая попытка улучшить ситуацию (спрямить границу «горячей» и «холодной» зон) приведет к тому, что выступ окажется на другом ряду. Суммарное перемещение товаров по складу в течение месяца при этом не изменится.

В целом рационализация размещения товаров на складе обеспечивает максимальное использование площади склада, минимальное время выдачи товаров со склада, сокращение объемов внутрискладского перемещения грузов.

Задание. Предприятие владеет складом (см. рис. 32.2), оборудованным стеллажами (в двух крайних рядах – по 10 стеллажей вместимостью 100 кг каждый, в среднем ряду – 8 двусторонних стеллажей вместимостью 75 кг каждый). Информация о количестве хранимых на складе товаров приведена в табл. 32.2. Разместите товары на складе, обеспечив наименьшее перемещение их на складе в течение месяца. Один товар можно размещать не более чем на двух площадках.

Таблица 32.2. **Количество товаров и их месячное потребление (для выполнения задания)**

Показатель	Наименования товаров					
	A	B	C	D	E	F
Общий объем хранения	450	900	700	150	300	600
Месячное потребление	150	400	200	150	300	150

Задание 33. РАСЧЕТ И ПОСТРОЕНИЕ НОМОГРАММ НАГРУЗОК МАШИН И МЕХАНИЗМОВ НА СКЛАДАХ

Крупные склады и торговые организации принимают огромное количество грузов, значительная часть которых поступает в мешках, ящиках, бочках и т. п. Большая часть грузов перерабатывается вручную. Именно погрузочно-разгрузочные и транспортно-складские работы являются наиболее трудоемкими. Применение простейших видов подъемно-транспортного оборудования способствует облегчению трудоемких и тяжелых работ по перемещению грузов, повышению производительности труда, способствует созданию единой технологической системы товароснабжения, которая позволяет ликвидировать многочисленные (до 10–15 раз) перекладки, перегрузки товаров, повысить коэффициент использования автомобильного транспорта. Комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ также дает возможность ускорить торгово-технологический процесс, сократить товарные потери и численность работников, рациональнее использовать площадь и объем торгово-складских помещений и транспортные средства.

Для определения необходимого количества машин и механизмов в зависимости от условий их функционирования (загрузки в течение суток и рабочего периода) и установления оптимального режима работы складского оборудования используются номограммы.

Расчет и построение номограмм нагрузок машин и механизмов на складах основаны на предположении о детерминированных грузопотоках и технологии их переработки. Детерминированный режим работы грузового пункта характеризуется регулярным входящим потоком транспортных средств (автомобилей, вагонов) или поступлением их на грузовой фронт по расписанию, примерно через одинаковые интервалы, при этом количество автомобилей (вагонов) в подаче и время выполнения грузовых операций практически не отклоняются от своих средних значений. При детерминированном режиме работы автомобили и вагоны обслуживаются без задержки, исключается время ожидания грузовых операций и вероятность образования очереди у грузового фронта. Для расчетов берется эксплуатационная производительность – это количество груза, перерабатываемого погрузочно-разгрузочными машинами за 1 ч с учетом внутрисменных технологических перерывов (прием-сдача смены, обед, техническое обслуживание механизма и др.). Эксплуатационная производительность обычно составляет 70–80 % от технической производительности погрузочно-разгрузочной машины. Под технической производительностью понимают количество груза (т, $м^3$, шт.), которое может переработать погрузочно-разгрузочная машина за 1 ч непрерывной работы в условиях максимальной загрузки.

Построение номограмм нагрузок возможно, если количество моделей машин минимально, а число машин каждой модели оптимально.

Каждая номограмма нагрузок машин и механизмов на складах строится для определенной величины материального потока (Q), проходящего через склад за заданный промежуток времени (месяц, год):

$$Q = Ч_р \cdot Н_н \cdot Д_р \cdot N, \qquad (33.1)$$

где Q – материальный поток, проходящий через склад за определенный период (постоянная величина), (т/мес, т/год);

$Ч_р$ – часовая эксплуатационная производительность единицы подъемно-транспортного оборудования, т/(ч · ед.);

$Н_н$ – количество подъемно-транспортного оборудования, ед.;

$Д_р$ – количество рабочих дней в течение данного периода (дн/мес, дн/год);

N – загрузка подъемно-транспортного оборудования в течение рабочего дня, ч/день.

Например, требуется построить номограмму нагрузок электрокаров производительностью 5, 10, 15 и 20 т/ч, которые в течение месяца могут эксплуатироваться 5, 10, 15 или 20 дней. Загрузка электрокаров в течение рабочего дня может различаться. Величина материального потока склада за месяц – 1 000 т.

Графики функции $Ч_р \cdot Н_н$, где $Н_н$ – переменная величина, для данных электрокаров показаны на номограмме с левой стороны (рис. 33.1).

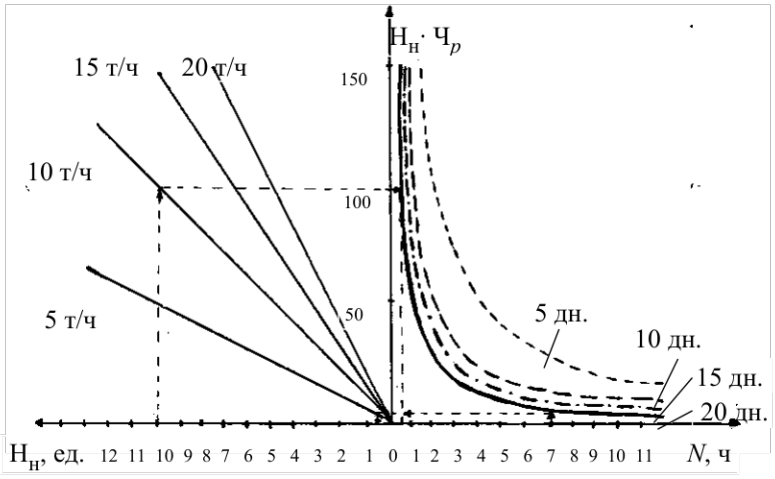


Рис. 33.1. Номограмма нагрузок

Например, при использовании 10 электрокаров производительностью 10 т/ч получим объем работ, равный 100 т/ч, при применении 0 электрокаров производительностью 10 т/ч объем работ составит 0 т/ч. Соединив точки с координатами [0; 0], [10; 100] на левой части графика, получим номограмму для электрокаров производительностью 10 т/ч.

Графики гиперболических зависимостей на правой части номограммы соответствуют количеству рабочих дней машин за месяц.

Для каждой гиперболы количество рабочих дней ($Д_р$) – величина неизменная (см. рис. 33.1). Так, для переработки материального потока величиной 100 т/день при производительности электрокаров 10 т/ч потребуется 10 электрокаров, работающих 1 ч/день (100 т/ч = 10 т/ч × × 10 ед. = 1 000 т/мес : (10 раб. дн/мес · 1 ч/день)). Аналогично, 50 т/ч = 10 т/ч · 5 ед. = 1 000 т/мес : (10 раб.

дн/мес · 2 ч/день); 20 т/ч = 10 т/ч · 2 ед. = 1 000 т/мес : (10 раб. дн/мес · 5 ч/день) и т. д.

Соединив последовательно точки с координатами [1; 100], [2; 50], [5; 20], получим правую часть номограммы, соответствующую работе электрокаров в течение 10 дней в месяц. Аналогично строятся номограммы для машин, работающих 5, 15, 20 дней в месяц.

С помощью построенной номограммы нагрузок, к примеру, можно определить, что необходимое количество электрокаров производительностью 15 т/ч, которые будут эксплуатироваться 7 ч в течение рабочего дня 20 дней в месяц, составит 0,5, а загрузка в течение рабочего дня работающих на складе 10 электрокаров производительностью 10 т/ч, используемых 20 дн/мес, будет равна 0,5 ч/день.

Результаты, полученные на основе применения графического метода, можно проверить аналитическим методом: 1 000 т : (7 ч × 20 дн/мес · 15 т/ч) = 0,5 электрокаров; 1 000 т : (10 ед. · 10 т/ч × 20 дн/мес) = 0,5 ч/день.

Задание. Постройте номограмму нагрузок электрокаров производительностью 5, 10, 15 и 20 т/ч, которые в течение месяца могут эксплуатироваться 5, 10, 15 или 20 дней. Загрузка электрокаров в течение рабочего дня может различаться. Величина материального потока склада за месяц – 5 000 т.

С помощью построенной номограммы нагрузок определите необходимое количество электрокаров производительностью 10 т/ч, которые будут эксплуатироваться 5 ч в течение рабочего дня 10 дней в месяц, и загрузку в течение рабочего дня работающих на складе 5 электрокаров производительностью 20 т/ч, используемых 15 дн/мес.

Задание 34. ВЫБОР ВИДА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

Сельскохозяйственной организации для осуществления перевозок необходимо выбрать автомобильное транспортное средство.

Найдем равноценное расстояние, при котором производительность автомобиля и тягача со сменным прицепом или полуприцепом будет одинаковой.

Величина равноценного расстояния определяется следующим образом:

- для автомобиля ($Р_{ча}$):

$$Р_{ча} = \frac{q_а \cdot \gamma_с \cdot \beta \cdot V_{та}}{L_{еа} + \beta \cdot V_{та} \cdot t_{пр}}; \qquad (34.1)$$

- для тягача с прицепом или полуприцепом ($Р_{чтг}$):

$$Р_{чтг} = \frac{q_{тг} \cdot \gamma_с \cdot \beta \cdot V_{тг}}{L_{е\,тг} + \beta \cdot V_{тг} \cdot t_{пп}}, \qquad (34.2)$$

где $q_а$, $q_{тг}$ – соответственно грузоподъемность автомобиля или прицепа (полуприцепа), буксируемого тягачом;

$V_{тг}$ – техническая скорость тягача с груженым прицепом (полуприцепом);

$t_{пп}$ – время перецепки прицепов (полуприцепов).

Для обоих вариантов перевозки груза считаем равными производительности подвижного состава за время в наряде $Р_{ча} = Р_{чтг}$, среднее расстояние одной груженой ездки $L_р = L_{еа} = L_{е\ тг}$, коэффициенты статического использования грузоподъемности и пробега.

Приравнивая выражения (34.1) и (34.2) и решая полученное уравнение относительно $L_р$, получим:

$$L_p = \frac{\beta \cdot V_{та} \cdot V_{тг} \cdot (q_{тг} \cdot t_{пр} - q_а \cdot t_{пп})}{q_а \cdot V_{та} - q_{тг} \cdot V_{тг}}. \qquad (34.3)$$

Сравнивая полученное расчетным путем равноценное расстояние с расстоянием перевозки, выбирают то или иное транспортное средство. Если расстояние перевозки меньше равноценного, следует применять тягач; если расстояние перевозки больше равноценного, следует использовать автомобиль, т. е. для тягача $L_{пер} < L_р$, для автомобиля $L_{пер} > L_р$.

Определим целесообразность использования бортового автомобиля или тягача, если грузоподъемность каждого из них – 7,5 т, техническая скорость: автомобиля $V_{та}$ = 25 км/ч, тягача $V_{тг}$ = 20 км/ч, коэффициент использования пробега β = 0,5, время простоя автомобиля под погрузкой и разгрузкой $t_{пр}$ = 0,7 ч, время на перецепку прицепа (полуприцепа) $t_{пп}$ = 0,2 ч. Расстояние перевозки – 30 км.

Равноценное расстояние ($L_р$) составит:

$$L_р = \frac{0{,}5 \cdot 25\ км/ч \cdot 20\ км/ч \cdot (7{,}5\ т \cdot 0{,}7\ ч - 7{,}5\ т \cdot 0{,}2\ ч)}{7{,}5\ т \cdot 25\ км/ч - 7{,}5\ т \cdot 20\ км/ч} = 25\ км.$$

Поскольку $L_{пер}$ = 30 км больше $L_р$ = 25 км, следует выбрать бортовой автомобиль.

Сравним выгодность применения бортового автомобиля и самосвала.

Выбор транспортного средства в данном случае рекомендуется производить по следующей формуле:

$$L_р = \beta \cdot V_т \cdot \left(\frac{q_{аб} \cdot \Delta t}{\Delta q} - t_{пр}, \right) \qquad (34.4)$$

где $q_{аб}$ – грузоподъемность бортового автомобиля;

Δt – выигрыш по времени на разгрузку самосвала;

Δq – разность между грузоподъемностями бортового автомобиля и самосвала.

Сравнивая производительность бортового автомобиля и самосвала, определяют равноценное расстояние $L_р$ (см. формулу (28.4)). Если расстояние перевозки меньше равноценного, следует применять самосвал, если больше – бортовой автомобиль, т. е. для самосвала $L_{пер} < L_р$, для бортового автомобиля $L_{пер} > L_р$.

Определим выгодность применения бортового автомобиля на перевозках груза, если расстояние груженой ездки $L_{пер} = 30$ км, грузоподъемность бортового автомобиля – 10 т, самосвала – 9 т, время погрузки и разгрузки бортового автомобиля $t_{пр} = 0{,}7$ ч, самосвала – 0,25 ч, коэффициент использования пробега $\beta = 0{,}5$, техническая скорость транспортных средств $V_т = 25$ км/ч.

Величина снижения грузоподъемности самосвала по сравнению с бортовым автомобилем

$$\Delta q = 10 - 9 = 1 \text{ т}.$$

Выигрыш во времени разгрузки самосвала составляет:

$$\Delta t = 0{,}7 - 0{,}25 = 0{,}45 \text{ ч}.$$

Равноценное расстояние равно:

$$L_р = 0{,}5 \cdot 25 \text{ км/ч} \cdot (10 \text{ т} \cdot 0{,}45 \text{ ч} : 1 \text{ т} - 0{,}7 \text{ ч}) = 47{,}5 \text{ км}.$$

Поскольку заданное расстояние перевозки ($L_{пер}$) меньше равноценного ($L_р$) (т. е. 30 км < 47,5 км), следует выбрать самосвал.

Задание. Обоснуйте целесообразность использования бортового автомобиля или тягача, если грузоподъемность каждого из них составляет 9 т, техническая скорость: автомобиля $V_{та} = 20$ км/ч, тягача $V_{тг} = 15$ км/ч, коэффициент использования пробега $\beta = 0{,}5$, время простоя автомобиля под погрузкой и разгрузкой $t_{пр} = 0{,}6$ ч, время на перецепку прицепа (полуприцепа) $t_{пп} = 0{,}15$ ч. Расстояние перевозки – 25 км.

Определите выгодность применения бортового автомобиля на перевозках груза, если расстояние груженой ездки $L_{пер} = 25$ км, грузоподъемность бортового автомобиля – 7,5 т, самосвала – 7 т, время погрузки и разгрузки бортового автомобиля $t_{пр} = 0{,}6$ ч, самосвала – 0,2 ч, коэффициент использования пробега $\beta = 0{,}5$, техническая скорость транспортных средств $V_т = 20$ км/ч.

Занятие 35. ВЫБОР ВАРИАНТА ТРАНСПОРТИРОВКИ ПРОДУКТОВ. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГРУЗОВЫХ ОТПРАВОК МЕЖДУ ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ

Обоснование выбора варианта транспортировки грузов. Тариф за подачу транспорта к месту погрузки $Т_{подачи}$ составляет 1,05 руб/км, объем перевозок груза по договору Q = 1 200 т, грузоподъемность автомобиля q = 10 т.

Стоимость подачи транспортных средств под погрузку

$$С_{подачи} = Т_{подачи} N L_{подачи}, \quad (35.1)$$

$$N = Q / q, \quad (35.2)$$

где $L_{подачи}$ – расстояние между АТП и складом при подаче транспортного средства под погрузку, км;

N – количество рейсов.

Стоимость транспортировки

$$С_{тр} = Т_{тр} Q L_{пер} = Т_{тр} Q_{т \cdot км}, \quad (35.3)$$

где $Т_{тр}$ – величина транспортного тарифа, руб/км;

$L_{пер}$ – расстояние перевозок, км;

$Q_{т \cdot км}$ – количество тонно-километров.

Стоимость перевалки продуктов на складах

$$С_{пер} = Т_{пер} Q, \quad (35.4)$$

где $Т_{пер}$ – величина тарифа на перевалку грузов, руб/т.

Полные затраты по схемам транспортировки грузов

$$З_{тр} = С_{тр} + С_{подачи} + С_{пер}. \quad (35.5)$$

Данные по вариантам транспортировки грузов представлены в табл. 35.1–35.4.

Таблица 35.1. **Варианты транспортировки продуктов**

Показатель	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Перевалка	Через склад С	Через склад В	Через склад В
Перевозчик	Конкурентная организации	Конкурентная организации	ОАО «Красный пищевик – Агросервис»
Маршрут	С – Е – Х	В – F – Х	В – F – Х

Таблица 35.2. **Тарифы за транспортировку грузов**

Перевозчик	Единица измерения	Размер тарифа $Т_{тр}$
Конкурентная организация	руб/т · км	0,18
ОАО «Красный пищевик – Агросервис»	руб/т · км	0,16

Таблица 33.6. **Тарифная стоимость перевалки грузов**

Склад	Единица измерения	Размер тарифа $Т_{пер}$
Склад С	руб/т	21,0
Склад В	руб/т	26,2

Наиболее экономичным является вариант 3; наименьшие полные затраты составляют 71,76 тыс. руб. Таким образом, рационализация плана перевозок партии груза в 1 200 т позволит сократить затраты на транспортировку на 8,42 тыс. руб. При выборе потребителями ОАО «Красный пищевик – Агросервис» в качестве перевозчика они смогут сэкономить от 7,18 до 9,33 тыс. руб. для партии груза в 1 200 т по сравнению с конкурентной организацией.

Таблица 35.4. **Расчет полных затрат по схемам транспортировки грузов**

Вариант	Наименование показателя	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1	Объем перевозки грузов, т	1200	1200	1200
2	Расстояние перевозки, км	250	210	210
3	Количество тонно-километров	300000	252000	252000
4	Стоимость транспортировки продуктов, тыс. руб.	54,00	45,36	40,32
5	Стоимость подачи транспортных средств под погрузку, тыс. руб.	1,89	2,14	0,00
6	Стоимость перевалки продуктов на складах, тыс. руб.	25,20	31,44	31,44
Итого затрат, тыс. руб.		81,09	78,94	71,76

Определение оптимального варианта распределения грузовых отправок А, В, С между транспортными средствами 1, 2, 3. Размер грузовой отправки А составляет 40 % экономичного размера партии поставки Q = 500 шт., грузовой отправки В – соответственно 25 %, отправки С – 35 %. Данные о затратах назначений представлены в табл. 35.5.

Таблица 35.5. **Затраты назначений, у. д. е/шт.**

Грузовая отправка	Транспортные средства		
	1	2	3
А	16,0	20,5	9,5
В	11,5	14,5	16,0
С	13,0	17,5	10,5

Методом назначений минимизируем общие затраты назначений в 3 шага (табл. 35.6).

Таким образом, наиболее экономичное назначение следующее: А – 3, В – 2, С – 1. При этом минимальные затраты назначений составят:

$$40\ \% : 100\ \% \cdot 500 \text{ шт.} \cdot 9{,}5 \text{ у. д. е/шт} + 25\ \% : 100\ \% \cdot 500 \text{ шт.} \times$$
$$\times\ 14{,}5 \text{ у. д. е/шт} + 35\ \% : 100\ \% \cdot 500 \text{ шт.} \cdot 13{,}0 \text{ у. д. е/шт} = 5987{,}5 \text{ у. д. е.}$$

Таблица 35.6. **Минимизация общих затрат назначений, у. д. е/шт.**

Шаг 1. Вычитаем минимальное число каждой строки из каждой строки			
Грузовая отправка	Транспортные средства		
	1	2	3
A	6,5	11,0	0,0
B	0,0	3,0	4,5
C	2,5	7,0	0,0
Шаг 2. Вычитаем минимальное число каждого столбца из каждого столбца			
Грузовая отправка	Транспортные средства		
	1	2	3
A	6,5	8,0	0,0
B	0,0	0,0	4,5
C	2,5	4,0	0,0
Шаг 3. Вычитаем минимальное незачеркнутое число из каждого незачеркнутого числа			
Грузовая отправка	Транспортные средства		
	1	2	3
A	4,0	5,5	0,0
B	0,0	0,0	2,0
C	0,0	1,5	0,0

Задание 1. Осуществите выбор варианта транспортировки грузов. Исходные данные приведены в табл. 35.7.

Таблица 35.7. **Исходные данные (для задания 2)**

Показатель	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1. Тариф за транспортировку грузов $Т_{тр}$, у. д. е/км	0,08	0,07	0,07
2. Тариф за перевалку грузов $Т_{пер}$, у. д. е/т	7	7	9
3. Расстояние перевозок $L_{пер}$, км	600	500	500
4. Расстояние при подаче транспортного средства под погрузку $L_{подачи}$, км	30	0	40
5. Тариф при подаче транспортного средства под погрузку $Т_{подачи}$, у. д. е/км	0,5	0,5	0,5
6. Объем перевозок груза по договору Q, т	30000	30000	30000
7. Грузоподъемность транспортного средства q, т	10	10	10

Задание 2. Определите оптимальный вариант распределения грузовых отправок A, B, C между транспортными средствами 1, 2, 3. Размер грузовой отправки A составляет 20 % экономичного размера партии поставки Q = 380 шт., грузовой отправки B – соответственно 35 %, отправки C – 45 %. Данные о затратах назначений представлены в табл. 35.8.

Таблица 35.8. **Затраты назначений (для задания 3), у. д. е/шт.**

Грузовая отправка	Транспортные средства		
	1	2	3
A	16	10	13
B	12	15	11
C	15	14	17

Занятие 36. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОЧЕРЕДНОСТИ ПОДАЧИ ПОД РАЗГРУЗКУ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Определим очередность подачи под разгрузку транспортных средств с грузами равных приоритетов с разным временем разгрузки с помощью специальных погрузочно-разгрузочных устройств. Данные о марках машин ОАО «Красный пищевик – Агросервис» представлены в табл. 36.1.

Определим очередность разгрузки, основываясь на ***правилах приоритетов***: **FCFS** (First Come First Serve) – первым пришел – первым обслужен; **SPT** (Shortest-processing-task-first) – кратчайшее время исполнения; **LPT** (Longest Processing Time) – наиболее продолжительное время исполнения; **правило Джонсона**.

Правило Джонсона заключается в следующем. Отбирается работа с кратчайшим временем выполнения. Если кратчайшее время выполнения приходится на первую машину, то работу записываем в расписание первой; если на вторую машину, то записываем ее последней. Записываем оставшиеся работы в направлении середины формирующейся последовательности.

Таблица 36.1. **Данные для определения очередности подачи под разгрузку транспортных средств ОАО «Красный пищевик – Агросервис»**

Транспортное средство	Объем груза, ед.	Время операции 1, мин/ед.	Время операции 2, мин/ед.
ГАЗ-2705-216-1 (A)	120	0,19	0,46
ГАЗ-27057-408 (B)	100	0,42	0,28
FORD Transit (C)	180	0,31	0,28
МАЗ-533742 (D)	485	0,16	0,42
МАЗ-642205 (E)	810	0,11	0,06
МАЗ-938662 (F)	365	0,33	0,14

Возможные варианты представим в табл. 36.2.

Результаты использования каждого правила оцениваются следующими показателями:

$$\text{Среднее время завершения работы} = \text{Сумма потоков времен} : \text{Количество работ}; \quad (36.1)$$

$$\text{Среднее число работ в системе} = \text{Сумма потоков времен} : \text{Общее время процесса}. \quad (36.2)$$

Рассчитанные показатели заносим в табл. 36.3.

Наилучшие результаты имеем при использовании правила SPT, следовательно, выбираем его: очередность A – B – C – D – E – F при выполнении первой операции и B – E – C – F – A – D при выполнении второй. Установленные последовательности иллюстрируются графиком, изображенным на рис. 36.1. Общее время выполнения составит 486,2 мин. Для сравнения определим очередность по правилу Джонсона (табл. 36.4).

Таблица 36.2. **Варианты очередности разгрузки**

Транспортное средство	Объем груза, ед.	Время операции 1, мин/ед.	Время операции 2, мин/ед.	Время разгрузки партии 1, мин/ед.	Время разгрузки партии 2, мин/ед.	Время разгрузки потока 1, мин/ед.	Время разгрузки потока 2, мин/ед.
FCFS операции 1 и FCFS операции 2							
A	120	0,19	0,46	22,80	55,20	22,80	55,20
B	100	0,42	0,28	42,00	28,00	64,80	97,20
C	180	0,31	0,28	55,80	50,40	120,60	153,00
D	485	0,16	0,42	77,60	203,70	198,20	230,60
E	810	0,11	0,06	89,10	48,60	287,30	319,70
F	365	0,33	0,14	120,45	51,10	407,75	440,15
Сумма				407,75	437,00	1101,45	1295,85
SPT операции 1 = FCFS операции 1							
SPT операции 2							
B	100		0,28		28,00		28,00
E	810		0,06		48,60		76,60
C	180		0,28		50,40		127,00
F	365		0,14		51,10		178,10
A	120		0,46		55,20		233,30
D	485		0,42		203,70		437,00
Сумма					437,00		1080,00
LPT операции 1							
F	365	0,33		120,45		120,45	
E	810	0,11		89,10		209,55	
D	485	0,16		77,60		287,15	
C	180	0,31		55,80		342,95	
B	100	0,42		42,00		384,95	
A	120	0,19		22,80		407,75	
Сумма				407,75		1752,80	
LPT операции 2							
D	485		0,42		203,70		203,70
A	120		0,46		55,20		258,90
F	365		0,14		51,10		310,00
C	180		0,28		50,40		360,40
E	810		0,06		48,60		409,00
B	100		0,28		28,00		437,00
Сумма					437,00		1979,00

Таблица 36.3. **Выбор правила приоритетов**

Правило	Операция 1		Операция 2	
	Среднее время завершения, мин	Среднее число работ в системе	Среднее время завершения, мин	Среднее число работ в системе
FCFS	183,58	2,70	215,98	2,97
SPT	183,58	2,70	180,00	2,47
LPT	292,13	4,30	329,83	4,53

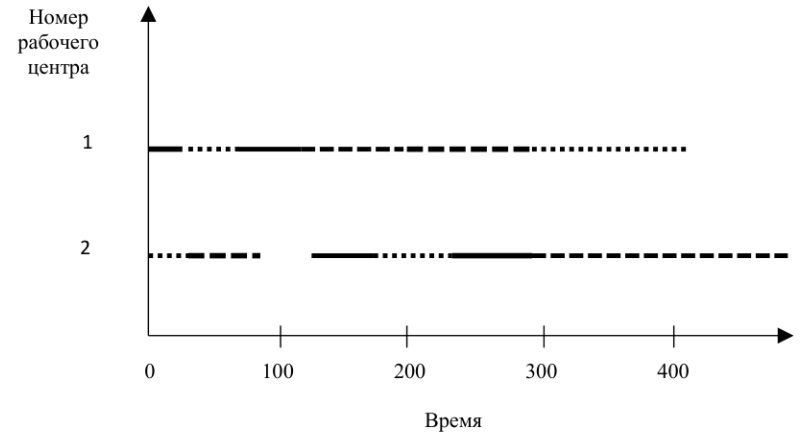


Рис. 36.1. Временные фазовые характеристики разгрузки
в соответствии с SPT-правилом

Таблица 36.4. **Исходные данные для решения задачи по правилу Джонсона**

Транспортное средство	Время операции 1, мин	Время операции 2, мин
A	22,80	55,20
B	42,00	28,00
C	55,80	50,40
D	77,60	203,70
E	89,10	48,60
F	120,45	51,10
Сумма	407,75	437,00

В соответствии с правилом Джонсона получается единая для обеих операций очередность постановки транспортных средств под разгрузку: A – D – F – C – E – B. Общее время разгрузки всех транспортных средств составит 459,8 мин.

Временные фазовые характеристики операций разгрузки представлены на рис. 36.2.

Следовательно, при использовании правила приоритетов SPT общее время разгрузки составило 486,2 мин, время ожидания – 49,2 мин. При использовании правила Джонсона общее время разгрузки сократилось до 459,8 мин, а время ожидания – до 22,8 мин. В целом можно сделать вывод о целесообразности использования в данном случае правила Джонсона.

Таким образом, использование правила приоритетов позволит сократить время ожидания грузовых машин и усовершенствовать процесс оказания транспортных услуг.

Задание. Определите очередность подачи под разгрузку транспортных средств с грузами равных приоритетов с разным временем разгрузки с помощью специальных погрузочно-разгрузочных устройств, основываясь на правилах приоритетов: FCFS, SPT, LPT, правило Джонсона. Данные о марках машин предприятия представлены в табл. 36.5.

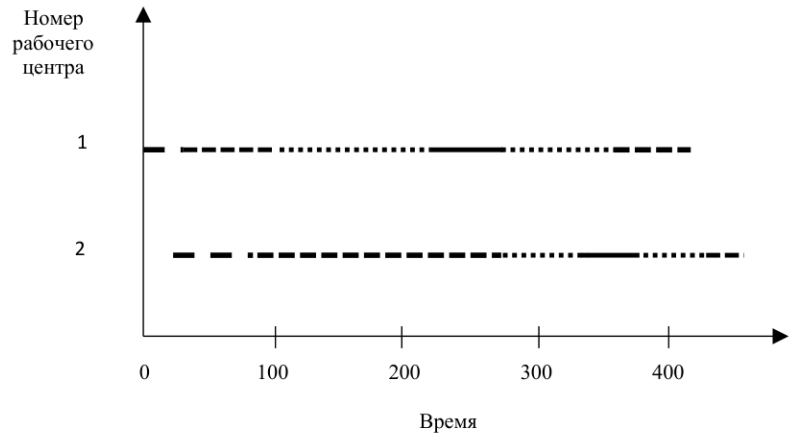


Рис. 36.2. Временные фазовые характеристики разгрузки
в соответствии с правилом Джонсона

Таблица 36.5. **Данные для определения очередности подачи под разгрузку транспортных средств предприятия (для выполнения задания)**

Транспортное средство	Объем груза, ед.	Время операции 1, мин/ед.	Время операции 2, мин/ед.
A	115	0,18	0,44
B	95	0,41	0,29
C	175	0,32	0,27
D	480	0,17	0,43
E	800	0,12	0,07
F	350	0,34	0,15

Задание 37. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ЗОН ПОТЕНЦИАЛЬНОГО СБЫТА ПРОДУКЦИИ

Для определения размеров зон потенциального сбыта продукции торговой или перерабатывающей организации рассмотрим следующий пример.

Организация расположена в точке N, его конкуренты – в точках M и L, потребитель – в точке P. Расстояние от организации до конкурента M составляет T_M, до конкурента L – T_L, до потребителя – T_N. Удаленность потребителя от конкурента M определяется отрезком t_M, от конкурента L – t_L. Расстояние ML обозначим T_K (рис. 37.1).

В условиях выбора пункта приобретения товара у покупателя есть три варианта совершения сделки: в точках N, M, L. Для каждого из этих вариантов затраты с учетом транспортных расходов составляют соответственно:

$$C_1 = C_N + p \cdot T_N; \quad (37.1)$$

$$C_2 = C_M + p \cdot T_M; \quad (37.2)$$

$$C_3 = C_L + p \cdot T_L, \quad (37.3)$$

где C_N, C_M, C_L – цена за единицу продукции у производителя и у конкурентов M и L, руб.;

p – транспортный тариф, руб/км.

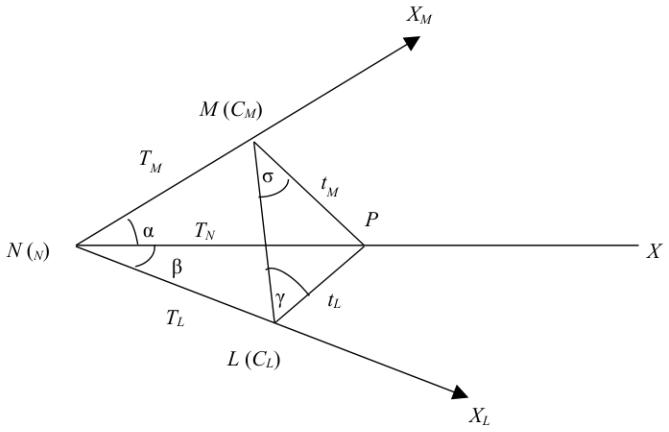


Рис. 37.1. Схема расположения организации N, ее конкурентов M и L, потребителя продукции P

Если у покупателя есть дополнительные (кроме ценовых) приоритеты при приобретении продукции, возникает необходимость в использовании величины X:

$$X = C_j - C_i. \tag{37.4}$$

Величина X представляет собой денежную сумму, которую готов доплатить потребитель к цене продукции, назначенной одной из организаций-поставщиков, обладая полной информацией о ценовой ситуации на рынке, в том числе сведениями о том, что у конкурентов, возможно, цены на продукцию будут ниже.

Значения C_j и C_i соответствуют величинам C_1, C_2, C_3 в зависимости от сравниваемых вариантов, например:

$$C_3 - C_1 = (C_L + p \cdot T_L) - (C_N + p \cdot T_N). \tag{37.5}$$

Используя формулу (37.5), потребителю P несложно определить наиболее экономичный для него вариант приобретения продукции. Поставщиков интересуют места расположения потребителей, которые могут иметь выгоду от приобретения продукции именно у данных организаций. Эти места входят в состав зоны потенциального сбыта продукции. Для определения этих зон воспользуемся полярной системой координат.

Полярные координаты – это точки на плоскости, характеризуемые полярным радиусом ρ и полярным углом γ. Например, на рис. 37.1 ось NX является полярной осью, координаты точки M описываются полярным радиусом TM и полярным углом α.

Уравнение (37.5) содержит две неизвестные величины – t_L и T_N. По теореме косинусов

$$t_L = \sqrt{T_N^2 + T_L^2 - 2 \cdot T_N^2 \cdot T_L^2 \cdot \cos\beta}. \qquad (37.6)$$

Воспользуемся линейным показателем F, который в случае конкуренции между организациями N и L имеет вид:

$$F = \frac{C_L - C_M \pm X}{p}. \qquad (37.7)$$

Подставляя выражения (29.4) и (29.5) в формулу (29.3), получим следующее соотношение:

$$T_N = \frac{T_L^2 - F^2}{2 \cdot (F + T_L \cdot \cos\beta)}. \qquad (37.8)$$

В зависимости от конкретной ситуации линейный показатель F может быть представлен следующим образом:

- при разграничении рынка между организацией и ее региональным дистрибьютором:

$$F = T_L + \frac{\delta_L \pm X}{p}; \qquad (37.9)$$

- при разграничении рынка между двумя региональными дистрибьюторами, реализующими продукцию одной организации:

$$F = T_L - T_M + \frac{\delta_L - \delta_M \pm X}{p}, \qquad (37.10)$$

где δ_L, δ_M – надбавка к цене производителя, учитывающая прибыль и накладные расходы дистрибьюторов организаций L, M;

- при разграничении рынка между дистрибьюторами, реализующими продукцию разных производителей:

$$F = T_L - T_M + \frac{C_L - C_M + \delta_L - \delta_M \pm X}{p}; \qquad (37.11)$$

- при разграничении рынка между производителем N и дистрибьютором M*, реализующим продукцию производителя-конкурента M:

$$F = \frac{C_N - C_M - \delta_M \pm X}{p} - T_M \cdot \qquad (37.12)$$

Последовательность расчетов и построения линий разграничения зон потенциального сбыта продукции следующая:

1) исходя из условий конкуренции по известным исходным данным рассчитывается линейный показатель F (формулы (37.7), (37.9)–(37.12));

2) при известных значениях расстояния между организациями-конкурентами T_L, F и совокупности переменных значений β от 0 до 360° (при необходимости) с определенным шагом, например 10°, определяется совокупность радиус-векторов T_N в полярной системе координат. Далее, принимая β = 10°, находим значение T_{N10}, которое следует отложить на осях, «повернутых» относительно нулевой оси на данные 10°, и т. д.;

3) соединяются полученные точки окончаний радиус-векторов T_N единой линией гиперболической формы в полярной системе координат, которая позволяет разграничить зоны потенциального сбыта каждой организации-конкурента. При этом следует точно определиться, какой населенный пункт берется за нулевую точку отсчета.

Анализируя формулу (37.8), нужно отметить наличие на прямой, соединяющей места расположения конкурирующих организаций, точки разграничения – значения функций $T_N = f(\beta)$ при β = 0. При этом формула (37.8) сводится к следующему выражению:

$$T_N = (T_L - F) : 2. \qquad (37.13)$$

Рассчитаем параметры линии разграничения зон потенциального сбыта продукции. Цена за 1 т продукции организации M – 450 руб., организации N – 490 руб. Расстояние между организациями – 300 км. Транспортный тариф – 0,5 руб/км. $X = 0$.

Определяем значение линейного показателя F (см. формулу (37.7)):

$$F = (490 - 450) : 0{,}5 = 80 \text{ км}.$$

Используя формулу (37.8), вычисляем радиус-векторы зоны потенциального сбыта продукции организации L:

$$t_{L0} = (300^2 - 80^2) : (2 \cdot (80 + 300 \cdot 1)) = 110 \text{ км};$$
$$t_{L10} = (300^2 - 80^2) : (2 \cdot (80 + 300 \cdot 0{,}9848)) = 111{,}3 \text{ км};$$
$$t_{L20} = (300^2 - 80^2) : (2 \cdot (80 + 300 \cdot 0{,}9397)) = 115{,}5 \text{ км и т. д.}$$

Результаты расчетов заносим в табл. 37.1.

Таблица 37.1. **Результаты расчета размеров зоны потенциального сбыта продукции организации *L***

β, °	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
t_L, км	110,0	111,3	115,5	123,0	134,9	153,2	181,7	228,9	316,4	522,5

Задание. Рассчитайте параметры линии разграничения зон потенциального сбыта продукции. Цена за 1 т продукции организации А составляет 520 руб., организации Б – 550 руб. Расстояние между организациями – 250 км. Транспортный тариф – 0,45 руб/км. $X = 0$.

2.3 ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ УСВОЕНИЯ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА

1. К функциям логистики относятся:

а) базисные, ключевые и поддерживающие;

б) интегрирующая, организующая, управляющая;

в) оперативные, координационные;

г) снабжение, производство, сбыт, управление закупками, складирование, грузопереработка, транспортировка;

д) все перечисленные варианты верны.

2. К логистическим операциям относятся:

а) логистические операции в сфере производства и обращения;

б) логистические операции с материальными, информационными и финансовыми потоками;

в) внутренние и внешние логистические операции;

г) односторонние и двухсторонними логистические операции;

д) все перечисленные варианты верны.

3. Какие из нижеперечисленных логистических функций осуществляются практически любым товаропроизводителем:

а) снабжение, производство, сбыт;

б) защитная упаковка, обеспечение возврата товара;

в) информационно-компьютерная поддержка, сбор возвратных отходов;

г) обеспечение запасными частями и сервисное обслуживание;

д) таможенное оформление и экспедирование грузов.

4. Основными составляющими концепции логистики являются следующие:

а) реализация принципа системного подхода;

б) принятие решений на основе экономических компромиссов;

в) учет логистических издержек на протяжении всей логистической цепи;

г) учет потребностей рынка при организации материального потока;

д) все перечисленные варианты верны.

5. Основными составляющими концепции логистики являются следующие:

а) приоритет распределения товаров над их производством;

б) необходимость установления оптимального уровня обслуживания клиентов;

в) проведение анализа логистической цепочки с конца процесса и проектирование логистических операций в цепочке в направлении материального потока;

г) выбор вариантов логистической системы на основании сравнения их технико-экономических показателей;

д) все перечисленные варианты верны.

6. Изучение учебной дисциплины «Логистика» базируется на знаниях, полученных при постижении следующих учебных дисциплин:

а) «Экономическая теория», «Микроэкономика», «Макроэкономика»;

б) «Экономика организаций (предприятий) агропромышленного комплекса»;

в) «Менеджмент»;

г) «Планирование в организации (предприятии)»;

д) все перечисленные варианты верны.

7. Наиболее полным и исчерпывающим определением логистики является следующее:

а) наука управления материальными потоками от первичного источника до конечного потребителя с минимальными издержками, связанными с товародвижением, и относящимися к ним потоками информации;

б) искусство управления перемещением войск как вдали, так и вблизи от неприятеля, организация их тылового обеспечения;

в) математическая логика;

г) символическая логика, новейшая разновидность формалистической логики;

д) материально-техническое обеспечение, работа тыла; организация тыла и снабжения.

8. К задачам, решаемым логистикой, относятся следующие:

а) прогнозирование спроса и определение на его основе необходимого запаса, разработка системы управления запасами;

б) поддержание максимальных запасов;

в) определение вкусов и предпочтений потребителей и осуществление рекламной деятельности;

г) доставка товаров потребителю с максимально возможными издержками;

д) стратегическое и оперативное планирование всей деятельности организации.

9. Объектом изучения логистики являются:

а) потоки сырья и материалов;

б) потоки готовой продукции;

в) потоки услуг;

г) финансовые и информационные потоки;

д) все перечисленные варианты верны.

10. К глобальным задачам логистики относятся:

а) общие задачи, характерные для всей логистической системы в целом;

б) частные задачи;

в) локальные задачи, характерные для отдельных функциональных систем;

г) локальные задачи, характерные для отдельных звеньев логистической системы.

д) нет правильного ответа.

11. Фундаментальными концепциями в логистике являются:

а) информационная, маркетинговая, интегральная;

б) материальная, информационная, финансовая;

в) базисная, ключевая, поддерживающая;

г) маркетинговая, плановая, интегральная;

д) все перечисленные варианты верны.

12. Интегральная концепция логистики:

а) рассматривает логистику как синтетический инструмент менеджмента, интегрированный материальным потоком для достижения целей предприятия;

б) акцентирует внимание на организации логистического процесса в области распределения для усиления позиций предприятия в конкурентной борьбе;

в) заключается в формулировании общей проблемы управления материальным потоком предприятия в целом или отдельной функциональной области и одновременном синтезе информационно-компьютерного обеспечения решения данной проблемы;

г) состоит в автоматизации тривиальных задач и использовании информационно-компьютерной поддержки для решения более сложных оптимизационных логистических задач;

д) заключается в поддержании стратегии конкуренции предприятия на рынке за счет принятия оптимальных решений в распределении, прогнозировании спроса на продукцию.

13. Основными факторами (предпосылками), обусловившими появление и развитие логистики, являются следующие:

а) развитие конкуренции, вызванное переходом от рынка покупателя к рынку продавца;

б) упрощение системы рыночных отношений и снижение требований к качеству процессов распределения продукции;

в) введение во всех странах собственных правил и норм внешнеэкономической деятельности, параметров технических средств;

г) научно-технический прогресс в области средств связи и информатики;

д) все перечисленные варианты верны.

14. Основными факторами (предпосылками), обусловившими появление и развитие логистики, являются следующие:

а) развитие конкуренции, вызванное переходом от рынка продавца к рынку покупателя;

б) усложнение системы рыночных отношений и повышение требований к качеству процессов распределения продукции;

в) унификация правил и норм внешнеэкономической деятельности, стандартизация параметров технических средств в различных странах;

г) научно-технический прогресс в области средств связи и информатики;

д) все перечисленные варианты верны.

15. В дологистический период (до 50-х годов XX века):

а) управление материальным распределением носило фрагментарный характер, и координация действий различных подразделений фирм была недостаточной;

б) вместо организации оптимальных перевозок на фирмах стали создавать-

ся логистические системы, и управление процессом товародвижения осуществлялась на основе комплексного подхода;

в) выделились три концептуальных подхода к созданию логистических систем, отличавшихся сферой применения компромиссов (гармонизацией экономических интересов) и критериями;

г) преобладал комплексный подход к развитию систем логистики на основе всего предприятия исходя из общей цели – достижения максимальной эффективности работы всей фирмы;

д) произошел выход логистической системы за пределы экономической среды и стали учитываться социальные, экологические и политические аспекты.

16. Этап глобализации (90-е гг. XX века) в развитии логистики характеризуется:

а) формированием принципов логистики в области управления материальными потоками и снижения общих затрат;

б) интеграцией производственных, складских и транспортных процессов;

в) фундаментальными изменениями в организации и управлении рыночными процессами во всей мировой экономике;

г) внедрением персональных компьютеров и созданием на их базе автоматизированных рабочих мест;

д) стандартизацией и производством новых видов тары и упаковки, формированием современных автоматизированных складских комплексов, активным внедрением контейнерной перевозки грузов.

17. Основными источниками экономического эффекта от использования логистики являются следующие:

а) снижение запасов по пути движения материального потока;

б) сокращение времени прохождения товаров по логистической цепи;

в) снижение транспортных расходов;

г) сокращение затрат ручного труда и соответствующих расходов на операции с грузом;

д) все варианты верны.

18. Основными источниками экономического эффекта от использования логистики являются следующие:

а) рост запасов на пути движения материального потока;

б) увеличение времени прохождения товаров по логистической цепи;

в) снижение транспортных расходов;

г) увеличение затрат ручного труда и соответствующих расходов на операции с грузом;

д) все перечисленные варианты верны.

19. К свойствам логистической системы относятся:

а) целостность

б) членимость;

в) сложность;

г) связность;

д) все перечисленные варианты верны.

20. Организация как свойство логистической системы означает, что:

а) логистическая система представляет собой целостную совокупность элементов, которые взаимодействуют друг с другом;

б) в логистической системе существует большое количество элементов со сложным взаимодействием между собой и сложной системой управления;

в) элементы логистической системы и связи между ними упорядочены определенным образом;

г) логистическая система обладает качествами, не свойственными ни одному из ее элементов в отдельности;

д) логистическая система способна выполнять все свои функции в заданные сроки с минимальными экономическими затратами.

21. Интегративность как свойство логистической системы означает, что:

а) логистическая система представляет собой целостную совокупность элементов, которые взаимодействуют друг с другом;

б) в логистической системе существует большое количество элементов со сложным взаимодействием между собой и сложной системой управления;

в) элементы логистической системы и связи между ними упорядочены определенным образом;

г) логистическая система обладает качествами, не свойственными ни одному из ее элементов в отдельности;

д) логистическая система способна выполнять все свои функции в заданные сроки с минимальными экономическими затратами.

22. Звено логистической системы – это:

а) функционально обособленный объект, не подлежащий дальнейшей декомпозиции в рамках решаемой задачи анализа и синтеза логистической системы, выполняющий локальную целевую функцию;

б) наименее упорядоченная структура, которая осуществляет доставку материального потока от производителя к потребителю;

в) это динамическая, открытая, стохастическая, адаптивная сложная или большая система с обратной связью, выполняющая те или иные логистические функции;

г) линейно упорядоченное множество предприятий и организаций, которые связывают потребителя с производителем и осуществляют логистические операции по доставке внешнего материального потока от одной микрологистической системы (производителя) к другой (потребителю);

д) совокупность принципиально равноправных и независимых партнеров, между которыми установлены взаимосвязи по экономическим потокам, основанные на взаимных обязательствах и ответственности, функционирующие за счет общей ресурсной базы.

23. Логистическая цепь – это:

а) функционально обособленный объект, не подлежащий дальнейшей декомпозиции в рамках решаемой задачи анализа и синтеза логистической системы, выполняющий локальную целевую функцию;

б) наименее упорядоченная структура, которая осуществляет доставку материального потока от производителя к потребителю;

в) это динамическая, открытая, стохастическая, адаптивная сложная или большая система с обратной связью, выполняющая те или иные логистические функции;

г) линейно упорядоченное множество предприятий и организаций, которые связывают потребителя с производителем и осуществляют логистические операции по доставке внешнего материального потока от одной микрологистической системы (производителя) к другой (потребителю);

д) совокупность принципиально равноправных и независимых партнеров, между которыми установлены взаимосвязи по экономическим потокам, основанные на взаимных обязательствах и ответственности, функционирующие за счет общей ресурсной базы.

24. Принцип гибкости, используемый при функционировании логистических систем:

а) означает, что логистические системы должны строиться таким образом, чтобы всегда имелась возможность взаимозаменяемости структурных элементов;

б) предполагает создание таких организационно-экономических условий, которые обеспечивали бы бесперебойное снабжение предприятия необходимыми материальными ресурсами и безусловное выполнение графика поставок готовой продукции;

в) предусматривает, что цели и задачи логистической системы определяются требованиями рынка продукции и услуг;

г) предполагает исследование логистического объекта, с одной стороны, как единого целого, а с другой стороны – как части более крупной системы, в которой анализируемый объект находится в определённых отношениях с остальными системами;

д) заключается в том, что все логистические функции и процесс товародвижения в целом должны выполняться с максимальной степенью автоматизации.

25. Логистические системы четвертой степени полноты охвата компонентов производственно-сбытовой системы характеризуется следующими признаками:

а) выполняются функции организации складирования и транспортировки готовой продукции, обеспечивается сглаживание и устранение ежедневных колебаний в заявках потребителей и непредвиденных задержек при доставке продукции в процессе удовлетворения этих заявок;

б) компетенция таких систем распространяется на производство, эти системы предназначены для управления запасами продукции в пределах предпри-

ятия;

в) компетенция таких систем распространяется на входные склады, систему доставки сырья и материалов, сферу закупок и снабжение и на движение материалов во время производственного процесса. Логистическое управление этими системами состоит в генерировании упреждающих воздействий, а не ограничивается адекватным реагированием на спонтанные действия;

г) компетенция таких систем распространяется на все элементы и стадии производственно-сбытового процесса, включая планирование и управление производством, что дает возможность объединить результаты маркетинговых исследований с операциями планирования, производства, снабжения и финансирования, а логистическое управление базируется на принципе интеграции и идее экономических компромиссов;

д) нет правильного ответа.

26. При проектировании логистических систем учитывается следующая информация о материальных потоках:

а) состав рынка, его масштаб и статичность, число покупателей и их особенности, размещение заказчиков, гибкость спроса, состояние финансовой области, законодательство, политика государственного экономического регулирования;

б) необходимость материальных ресурсов, машин, оборудования и комплектующих изделий, вероятность поставок по кооперации, методика производства, оснащенность производства и степень загрузки мощностей, производственный темп, длительность и специфика производственного цикла;

в) характеристика специфики и состояния материальных ресурсов и готовой продукции, способы работ и операций при перемещении грузов, время транспортировки и общее время доставки;

г) сведения о системе информационного обеспечения, методика обработки и закрепления информации, способ получения и распространения информации, потенциал ее хранения и накопления;

д) все перечисленные варианты верны.

27. Общим для всех систем критерием эффективности как следствие воздействия логистики является:

а) экономия времени;

б) производительность труда;

в) качество логистического обслуживания;

г) оптимальное использование ресурсов;

д) минимум издержек.

28. Мезологистика – это:

а) область применения логистики, в которой осуществляется интеграция нескольких логистических систем нескольких фирм одной отрасли в единую логистическую систему;

б) крупная система управления материальным потоком, охватывающая предприятия и организации промышленности, посреднические, торговые и

транспортные организации различных ведомств, расположенных в разных районах, регионах страны или в разных странах.

в) область применения логистики, которая решает локальные вопросы в рамках отдельных фирм и предприятий;

г) подсистема, структурная составляющая макрологистической системы;

д) область применения логистики, в масштабах которой взаимодействие между участниками процесса товародвижения строится на основе бестоварных отношений.

29. Система оптимизации транспортных региональных потоков в регионе, основные задачи которой заключаются в оптимизации маршрутов, распределении транспортных потоков, переключении перевозок с одного вида транспорта на другой, созданная с целью улучшения экологической обстановки, является примером:

а) макрологистической системы;

б) внешней логистической системы;

в) интегрированной логистической системы;

г) микрологистической системы;

д) внутрипроизводственной логистической системы.

30. Внутрипроизводственные логистические системы:

а) оптимизируют управление материальным потоком в пределах технологического цикла производства продукции (снижение запасов материальных ресурсов и незавершенного производства, ускорение оборачиваемости оборотного капитала фирмы, уменьшение длительности производственного периода, управление запасами МР, оптимизация работы технологического транспорта);

б) решают задачи, связанные с управлением потоков от их источников к пунктам назначения вне производственного технологического цикла;

в) решают снабженческие и распределительные задачи (рационализация движения материальных ресурсов и готовой продукции в товаропроводящих цепях, сокращение времени доставки материальных ресурсов и готовой продукции и времени выполнения заказов потребителей, транспортировка, складирование, грузопереработка, согласование целей поставщиков, посредников и потребителей);

г) обеспечивают наиболее полный учет временных и пространственных факторов в процессах оптимизации управления материальными, финансовыми и информационными потоками для достижения поставленных целей;

д) основываются на концепции минимизации общих логистических издержек и концепции управления качеством на всех этапах производственно-распределительного цикла.

31. К макрологистическим системам относятся:

а) районные, межрайонные, городские, областные и краевые, региональные и межрегиональные, республиканские и межреспубликанские системы;

б) системы для группы предприятий одной или нескольких отраслей, ведомственные, отраслевые, межведомственные, межотраслевые;

в) логистические системы с прямыми связями;

г) эшелонированные логистические системы;

д) все перечисленные варианты верны.

32. Подсистема, связанная с определенным предприятием и предназначенная для управления потоками в процессе производства, снабжения и сбыта, в масштабах которой взаимодействие между участниками строится на основе бестоварных отношений, называется:

а) макрологистической системой;

б) микрологистической системой;

в) логистической системой с прямыми связями;

г) эшелонированной логистической системой;

д) гибкой логистической системой.

33. В случае выполнения всеми партнерами и контрагентами своих обязательств перед инициативной структурой происходит улучшение равномерности производства или реализации продукции и качества продукции, повышение ритмичности поставок товара, технологической и организационной дисциплины, т. е. наблюдается:

а) положительная синергия;

б) отрицательная синергия;

в) внешняя интеграция;

г) внутренняя интеграция;

д) нет правильного ответа.

34. При внутренней интеграции возникают препятствия, или барьеры, которые связаны:

а) с особенностями организационной структуры управления;

б) с большим разнообразием различных видов логистической деятельности, логистических операций;

в) с разными способами формирования запасов;

г) с применяемыми информационными технологиями;

д) все перечисленные варианты верны.

35. Недостатками фрагментарной логистической системы являются:

а) конфликт целей различных подразделений одной организации;

б) затрудненный обмен информацией между подразделениями;

в) излишние запасы всех видов;

г) отсутствие информации по логистическим издержкам и затрудненность управления ими;

д) все перечисленные варианты верны.

36. Последовательность «производитель – потребитель продукции» является примером:

а) логистической сети;

б) логистического канала третьего уровня;

в) сложной логистической цепи;

г) логистического канала первого уровня;

д) простейшей логистической цепи и логистического канала нулевого уровня.

37. Последовательность «производитель – розничный посредник – потребитель продукции» является примером:

а) сложной логистической сети;

б) логистического канала третьего уровня;

в) древовидной логистической сети;

г) логистического канала второго уровня;

д) логистической цепи и логистического канала первого уровня.

38. Логистические сети и логистические системы различаются по следующим признакам:

а) открытое или закрытое ценообразование;

б) использование рыночных механизмов или административных процедур;

в) краткосрочные или долгосрочные взаимоотношения участников;

г) наличие или отсутствие независимости участников;

д) по всем перечисленным признакам.

39. Начальный и конечный пункты, траектория движения, длина пути (мера траектории), скорость и время движения, промежуточные пункты, интенсивность являются основными параметрами, характеризующими:

а) поток;

б) запас;

в) предмет изучения логистики;

г) логистические функции;

д) нет правильного ответа.

40. Детерминированные потоки:

а) характеризуются определенностью параметров на каждый момент времени;

б) отличаются случайным характером параметров, принимающих определенное значение с известной степенью вероятности в каждый момент времени;

в) это определенное количество объектов, перемещаемое по траектории потока в каждый момент времени;

г) образуются объектами, перемещаемыми через заданные интервалы времени;

д) циркулируют внутри логистической системы.

41. Стохастические потоки:

а) характеризуются определенностью параметров на каждый момент времени;

б) отличаются случайным характером параметров, принимающих определенное значение с известной степенью вероятности в каждый момент времени;

в) это определенное количество объектов, перемещаемое по траектории потока в каждый момент времени;

г) образуются объектами, перемещаемыми через заданные интервалы времени;

д) циркулируют внутри логистической системы.

42. Потоки в логистике классифицируются по следующим признакам:

а) по отношению к рассматриваемой системе:

б) по степени непрерывности:

в) по степени регулярности:

г) по степени изменчивости;

д) все перечисленные варианты верны.

43. Массовые потоки:

а) возникают в процессе транспортировки грузов группой транспортных средств (например, железнодорожным составом или несколькими десятками вагонов, колонной автомашин и т. д.);

б) это грузы, перемещаемые несколькими единицами транспорта (несколькими вагонами или машинами;

в) это грузы, поступающие одиночными вагонами или автомобилями;

г) образуются грузами, количество которых не позволяет полностью использовать грузоподъемность транспортного средства и совмещаемые при перевозке с другими попутными грузами;

д) нет правильного ответа.

44. Зерно относится к:

а) насыпным грузам;

б) навалочным грузам;

в) наливным грузам;

г) многопродуктовым потокам;

д) легковесным грузам.

45. Лук и томаты представляют собой:

а) совместимые грузы;

б) несовместимые грузы;

в) навалочные грузы;

г) легковесные грузы;

д) наливные грузы.

46. Дизельное топливо относится к:

а) наливным грузам;

б) однопродуктовым (одновидовым) грузам;

в) тяжеловесным грузам;

г) огнеопасным грузам;

д) все перечисленные варианты верны.

47. Яблоки, перевозимые группой транспортных средств из Польши в Россию, представляют собой:

а) массовый груз;

б) однопродуктовый груз;

в) долгосрочный груз;

г) тарно-штучный груз;

д) все перечисленные варианты верны.

48. Молочные продукты, доставляемые в магазин с молокозавода, представляют собой:

а) многопродуктовый груз;

б) средний груз;

в) краткосрочный груз;

г) повторяющийся поток;

д) все перечисленные варианты верны.

49. Оптимизация движения материального потока достигается за счет:

а) рационализации и усовершенствования тары и упаковки, пакетирования и контейнеризации, унификации грузовых единиц;

б) оптимизации объемов заказов и уровня запасов;

в) доставки грузов по рациональным маршрутам;

г) применения прогрессивной технологии складской переработки грузов и современных информационных технологий, средств связи и вычислительной техники;

д) все перечисленные варианты верны.

50. Примером информационного потока является:

а) количество телефонных звонков, связанных с поступлением товара в сутки;

б) количество требующих обработки накладных, поступающих с товаром в неделю;

в) количество информации о проходящем через складской участок потоке грузов;

г) количество документов, поступающих на компьютер участка в единицу времени;

д) все перечисленные варианты верны.

51. Поток сообщений, поступающий производителю от поставщика материальных ресурсов, с которым заключен долгосрочный договор, является:

а) горизонтальным потоком;

б) внешним потоком;

в) входным потоком;

г) регулярным потоком;

д) все перечисленные варианты верны.

52. Информационный поток характеризуется следующими показателями:

а) объем информации;

б) источник возникновения (от участников логистических цепей или от смежных с ними организаций);

в) направление движения потока;

г) скорость передачи и приема;

д) все перечисленные варианты верны.

53. Существует следующие варианты взаимодействия материального и информационного потоков:

а) информационный поток опережает материальный;

б) информационный поток сопровождает материальный;

в) информационный поток движется вместе с материальным потоком;

г) информационный поток отстает от материального;

д) все перечисленные варианты верны.

54. Основными методами исследования информационных потоков являются:

а) графический метод;

б) графоаналитический метод;

в) модуль-метод;

г) метод функционально-операционного анализа.

д) все перечисленные варианты верны.

55. При использовании графического метода исследования информационных потоков:

а) отношения между документами, образующими поток, изображается в виде схемы, процедуры преобразования элементов потока (обработки документов) записываются в виде кратких пояснений на схеме, к схеме информационных потоков прилагается расшифровка информационных связей в организации или в подразделении;

б) строится информационный граф и анализируется его матрица смежности;

в) для каждого фиксированного сообщения составляется типовая карточка, которая пускается по выявленному структурному каналу, и на ней отмечаются операции обработки информации по данному каналу;

г) выявляются основные функции территориальных плановых органов, функции расчленяются на элементы, элементы состоят из операций, для каждой операции составляется схема, находятся цели, функции и информационные связи; находятся объемы информации, определяется ее характер, операции планирования объединяются в логическую сеть, на основе которой формируется география потоков объективно необходимой информации;

д) все перечисленные варианты верны.

56. Для моделирования сбыта продукции применяются:

а) детерминированные модели;

б) стохастические модели;

в) вербальные модели;

г) модели с потерями;

д) все перечисленные варианты верны.

57. В случае, когда наблюдается равенство количества заказов количеству произведенных заданий, а последнее равно количеству выполненных заказов, нет изменений в платежеспособном спросе потребителей и в

производственном аппарате товаропроизводителя, применяются:

а) модель без потерь;

б) модель с потерями;

в) вербальная модель;

г) физическая модель;

д) все перечисленные варианты верны.

58. Формулирование математических законов и зависимостей, которые связывают отдельные объекты системы, решение уравнений и получение теоретических результатов, сопоставление полученных результатов с реальностью, проверка на адекватность представляют собой этапы:

а) аналитического моделирования;

б) имитационного моделирования;

в) построения экспертной системы;

г) создания аналоговой модели;

д) все перечисленные варианты верны.

59. На складирование, погрузочно-разгрузочные работы, транспортировку, приёмку готовой продукции по количеству и качеству, хранение, подготовку продукции к потреблению, организацию обслуживания потребителей разрабатываются:

а) функциональные стандарты;

б) технические стандарты;

в) трудовые стандарты;

г) стоимостные стандарты;

д) информационные стандарты.

60. Науку (теорию, методологию) о системной рационализации управления процессами развития производственных систем (например, рабочего места, участка, цеха, производства как набора цехов для выпуска конкретной продукции или оказания конкретных услуг, организации) с целью повышения их организованности (эффективности) посредством синхронизации, оптимизации и интеграции потоков в производственных системах называют:

а) закупочной логистикой;

б) производственной логистикой;

в) распределительной логистикой;

г) логистикой запасов;

д) сервисной логистикой.

61. Выберите неправильный вариант: «К задачам закупочной логистики относят»:

а) выбор поставщиков и заключение договоров с ними;

б) контроль исполнения договоров поставщиками;

в) управление информационным потоком;

г) принятие мер при нарушении условий поставок;

д) определение потребности в материальных ресурсах и расчет количества

заказываемых материалов.

62. Исследование логистических систем осуществляется путем:

а) построения и изучения аналоговых и математических моделей;

б) построения и изучения физических моделей;

в) использования методов системного анализа и теории исследования операций;

г) использования кибернетического подхода и прогностики;

д) все варианты верны.

63. Такие параметры материального потока, как размер изготавливаемой партии, вопросы тары, упаковки, времени выпуска партии, определяет следующая область логистики:

а) транспортная логистика;

б) информационная логистика;

в) распределительная логистика;

г) производственная логистика;

д) нет правильного ответа.

64. Какие модели применяются при исследовании логистических систем?

а) физиологические;

б) аналитические;

в) систематические;

г) математические;

д)все варианты верны.

65. Примерами аналоговой модели могут служить:

а) схемы организационной структуры;

б) схема взаимодействия всех участников сбытового процесса;

в) графики (сетевые графики и модели);

г) рисунки (план-карты размещения объектов);

д) все варианты верны.

66. Примерами физических моделей являются:

а) уменьшенные модели предприятий оптовой торговли;

б) уменьшенные модели складов готовой продукции;

в) уменьшенные модели транспортных средств, позволяющие решить вопросы оптимальной организации грузовых потоков;

г) уменьшенные модели складов сырья и материалов;

д) все варианты верны.

67. Закупочная логистика – это:

а) управление транспортировкой грузов;

б) процесс обеспечения предприятий материальными ресурсами, размещения ресурсов на складах предприятия, их хранения и выдачи в производство;

в) комплекс взаимосвязанных функций, реализуемых в процессе распределения материального потока между различными оптовыми покупателями;

г) организация потока данных, который сопровождает материальный поток

в процессе его перемещения;

д) нет правильного ответа.

68. Основной целью закупочной логистики является:

а) реализация принципа системности;

б) удовлетворение потребностей производства в материалах с максимально возможной экономической эффективностью;

в) определение потребностей в материальных ресурсах;

г) формирование стратегии приобретения материальных ресурсов и прогнозирование потребности в них;

д) выбор поставщиков.

69. Закупочная логистика выполняет следующие функции:

а) контроль за сроками поставки материалов;

б) входной контроль качества материальных ресурсов и их размещение на складе;

в) выбор поставщиков;

г) согласование цены заказываемых ресурсов и заключение договоров на поставку;

д) все варианты верны.

70. Информационными задачами закупочной логистики являются:

а) определение продуктов и услуг, которые лучше приобрести на стороне;

б) поиск, оценка и выявление лучших поставщиков;

в) оценка цен;

г)оценка способов доставки продуктов;

д) все варианты верны.

71. Основные стадии приобретения материалов:

а) составление заявок, анализ заявок, выбор поставщиков, осуществление закупок, контроль за выполнением заказов, завершение процесса поставок материалов;

б) анализ заявок, осуществление закупок, контроль за выполнением заказов;

в) выбор поставщиков, осуществление закупок;

г) составление заявок, выбор поставщиков, контроль за выполнением заказов;

д) нет правильного ответа.

72. Информационными задачами закупочной логистики являются:

а) задача «сделать или купить» и задача выбора поставщика;

б) размещение товара на складе;

в) организация приемки-сдачи товара;

г) соблюдение требований производства по качеству сырья и комплектующих;

д) нет правильного ответа.

73. Заявка на приобретение материалов содержит информацию:

а) о виде материалов;

б) о количестве материалов;

в) о времени получения материалов;
г) о подразделении, выдвинувшем заявку, ее авторе;
д) все варианты верны.

74. Анализ заявок должен дать ответы на вопросы:

а) оправданны ли запрашиваемые материалы;
б) можно ли использовать материалы с меньшей стоимостью;
в) возможно ли использование других видов материалов;
г) можно ли упростить конструкцию выпускаемого изделия;
д) все варианты верны.

75. Заявки на приобретение материалов должны составляться:

а) точно в срок;
б) с минимальным опережением, учитывающим возможности поставщиков и потребности предприятия;
в) с опозданием;
г) с максимально возможным опережением;
д) нет правильного ответа.

76. При проведении исследований рынка закупок сырья и материалов исследуют рынки:

а) непосредственные рынки (обеспечивающие в настоящее время потребности в сырье и материалах);
б) опосредованные рынки (рынки, используемые поставщиками);
в) рынки заменителей (полностью или частично заменяемых продуктов);
г) новые рынки;
д) все варианты верны.

77. Непосредственные рынки – это:

а) рынки, обеспечивающие в настоящее время потребности в сырье и материалах;
б) рынки, используемые поставщиками;
в) рынки полностью или частично заменяемых продуктов;
г) новые рынки;
д) нет правильного ответа.

78. Калькуляция цены по эквивалентным показателям – это:

а) когда показатель общих издержек делится на показатель произведенной продукции;
б) когда издержки дробятся по отдельным статьям и берутся усредненно;
в) точный учет издержек по каждой операции по базе АСУ;
г) когда показатель общих издержек делится на показатель реализованной продукции;
д) нет правильного ответа.

79. Анализ исследования рынка сырья и материалов позволяет дать ответ на следующие вопросы:

а) какова структура исследуемого рынка;
б) как организован исследуемый рынок;

в) как протекает балансирование спроса и предложения;

г) каким образом будут развиваться структура и организация рынка;

д) все варианты верны.

80. Анализ цены на основе полезности продукта – это:

а)постатейная калькуляция;

б) когда дополнительно учитываются расходы на контроль, хранение, финансирование;

в) когда на базе субъективных оценочных критериев определяется, сколько данный продукт или услуга могут стоить на рынке;

г) анализ цены во временном периоде;

д) нет правильного ответа.

81. Потребность в материалах – это:

а) то количество материалов, сырья и комплектующих, которое необходимо для выполнения заданной программы выпуска продукции, имеющихся заказов;

б) потребность в готовых изделиях, узлах и деталях на продажу;

в) потребность в сырье, используемом для производства изделий;

г) объем незавершенного производства;

д) нет правильного ответа.

82. Для эффективного функционирования логистики закупок необходимо решить следующие задачи снабжения:

а) анализ и определение потребности, расчет количества заказываемых материалов;

б) определение метода закупок;

в) согласованность цены и заключение договора;

г) организация размещения товаров на складе;

д) все варианты верны.

83. В процессе планирования закупок необходимо определить:

а) какие материалы требуются;

б) количество материалов, которые понадобятся для производства продукта;

в) время, когда они понадобятся;

г) требуемые площади складских помещений;

д) все варианты верны.

84. В логистике используются методы определения потребности в материалах:

а) детерминированный;

б) стохастический;

в) эвристический;

г) с учетом программы производства конечного продукта;

д) все варианты верны.

85. Основными методами закупок являются:

а) оптовые закупки;

б) регулярные закупки мелкими партиями;
в) закупки по мере необходимости;
г) различные комбинации перечисленных методов;
д) все варианты верны.

86. Метод закупок сырья по мере необходимости характеризуется:

а) сложностью оформления документов;
б) замедлением оборачиваемости капитала;
в) увеличением затрат на складирование и хранение;
г) отсутствием твердых обязательств по покупке определенного количества товара, ускорением оборачиваемости капитала, минимумом работы по оформлению документов;
д) регулярными закупками мелкими партиями.

87. Для какой группы товаров по методу *ABC* целесообразно осуществлять постоянный (ежедневный) контроль за уровнем запасов:

а) товары группы *A*;
б) товары группы *B*;
в) товары группы *C*;
г) товары групп *B* и *C*;
д) нет правильного ответа.

88. При использовании метода *ABC* в группу *A* относят позиции номенклатуры, составляющие:

а) 60–80% от стоимости всех запасов и 10–20% от их общего количества;
б) 10–20% от стоимости всех запасов и 20–30% от их общего количества;
в) 5–20% от стоимости всех запасов и 50–70% от их общего количества;
г) 1–5% от стоимости всех запасов и 95–97% от их общего количества;
д) все перечисленные.

89. При использовании метода *ABC* в группу *B* относят позиции номенклатуры, составляющие:

а) 60–80% от стоимости всех запасов и 10–20% от их общего количества;
б) 10–20% от стоимости всех запасов и 20–30% от их общего количества;
в) 5–20% от стоимости всех запасов и 50–70% от их общего количества;
г) 1–5% от стоимости всех запасов и 95–97% от их общего количества;
д) все перечисленные.

90. При использовании метода *ABC* для позиций номенклатуры, составляющих группу *A*, справедливо следующее:

а) им должно уделяться основное внимание при контроле, нормировании и управлении запасами, они требуют постоянного (ежедневного) контроля за уровнем запаса;
б) им требуется меньше внимания, чем товарам группы *B*;
в) для них не требуется расчета размера заказа;
г) проверка их наличия осуществляется периодически (раз в месяц, квартал, полугодие);

д) производится обычный контроль текущего запаса этих товаров на складе и своевременности их заказа.

91. При использовании метода *ABC* позициям номенклатуры, составляющим группу *B*:

а) должно уделяться основное внимание при контроле, нормировании и управлении запасами, они требуют постоянного (ежедневного) контроля за уровнем запаса;

б) требуется меньше внимания, чем товарам группы *A*, производится обычный контроль текущего запаса на складе и своевременности заказа;

в) не требуется расчета размера заказа;

г) проверка их наличия осуществляется периодически (раз в месяц, квартал, полугодие);

д) все перечисленные варианты верны.

92. Выбор логистического посредника включает:

а) разбивку всех критериев на количественные, качественные и релейные, определение значений количественных показателей, ранжирование показателей;

б) оценку степени удовлетворения посредников выбранным критериям, расчет весовых коэффициентов;

в) вычисление рейтинга перевозчика по каждому критерию;

г) выбор перевозчика на основании суммарного рейтинга каждого из них;

д) все перечисленное.

93. Лучшим считается логистический посредник, рейтинг которого:

а) самый высокий;

б) средний;

в) удовлетворительный;

г) низкий;

д) выше среднего.

94. В качестве критериев при выборе перевозчиков можно использовать следующие:

а) соблюдение сроков доставки;

б) тарифы за доставку;

в) финансовая стабильность перевозчика;

г) сохранность груза;

д) все перечисленные.

95. Лучшим считается перевозчик, предлагающий:

а) самые высокие тарифы за доставку;

б) персонал с низкой квалификацией;

в) большие сроки доставки;

г) высокое качество транспортных услуг;

д) низкую частоту сервиса.

96. Лучшим считается перевозчик:

а) не обеспечивающий сохранность груза;

б) осуществляющий доставку груза с постоянными задержками;
в) предлагающий самые низкие тарифы за доставку;
г) не обеспечивающий сервиса на линии;
д) с неустойчивым финансовым состоянием.

97. Целью производственной логистики является:

а) снижение затрат и повышение качества продукции в процессе преобразования материального потока в технологических процессах производства готовой продукции;
б) разработка графиков продажи продукции, согласованного со службой снабжения;
в) обеспечение согласованности действии всех элементов логистической цепи;
г) установление нормативов незавершенного производства и контроль за их соблюдением;
д) нет правильного ответа.

98. Выбор логистических посредников включает:

а) разработку стандартизированных таблиц критериев (показателей);
б) предварительный отбор перевозчиков на рынке транспортных услуг;
в) оценку экспертов;
г) определение количественных показателей;
д) все варианты верны.

99. Оптимальной стратегией закупки ресурсов является та, которая обеспечивает:

а) минимальный объем поставок ресурсов;
б) максимальный объем поставок ресурсов;
в) минимум совокупных затрат на закупку и хранение ресурсов;
г) минимум совокупных затрат на закупку ресурсов;
д) минимум совокупных затрат на хранение ресурсов.

100. Оптимальной стратегией закупки ресурсов является та, которая обеспечивает:

а) минимальную закупочную цену единицы ресурсов;
б) максимальную закупочную цену единицы ресурсов;
в) минимум совокупных затрат на закупку и хранение ресурсов;
г) реализацию форвардной сделки на 2 месяца;
д) реализацию форвардной сделки на 3 месяца.

101. При осуществлении закупок предприятие может использовать следующие стратегии закупки ресурсов:

а) стратегию оплаты к моменту поставок;
б) форвардную стратегию закупок на 2 месяца;
в) форвардную стратегию закупок на 3 месяца;
г) форвардную стратегию закупок на 6 месяцев;
д) все перечисленные.

102. Решение задачи «сделать или купить» осуществляется на основе:

а) метода определения порога рентабельности продукции;
б) оптимальной стратегии закупки ресурсов;
в) расчета оптимального количества автомобилей для обслуживания регионального склада;
г) расчета оптимального варианта доставки груза;
д) определения ущерба от несвоевременности поставок.

103. Ущерб от несвоевременности поставок сырья для производства продукции измеряется:

а) потерями в объеме выпуска изделий;
б) ущербом по оплаченным санкциям;
в) величиной недополученной прибыли от реализации продукции;
г) ущербом по условно-постоянным расходам;
д) всеми перечисленными показателями.

104. Определите порог рентабельности продукции, если постоянные издержки составляют 2 000 у. д. е., переменные расходы на одно изделие – 15 у. д. е., цена покупки у поставщика одного изделия – 20 у. д. е.:

а) 400 изделий;
б) 5 изделий;
в) 100 изделий;
г) 133 изделия;
д) 1965 изделий.

105. Определите ущерб от несвоевременности поставок, если ущерб по условно-постоянным расходам составляет 100 у. д. е., недополученная прибыль от реализации продукции 20 у. д. е., ущерб по оплаченным штрафным санкциям 30 у. д. е.:

а) 150 у. д. е.;
б) 130 у. д. е.;
в) 120 у. д. е.;
г) 50 у. д. е.;
д) 70 у. д. е..

106. Для достижения своих целей производственная логистика решает следующие задачи:

а) планирование и диспетчирование производства на основе прогноза потребностей в готовой продукции и заказов потребителей;
б) разработка планов-графиков производственных заданий цехам и другим производственным подразделениям;
в) разработка графиков запуска-выпуска продукции, согласованных со службами снабжения и сбыта;
г) оперативное управление производством и организация выполнения производственных заданий;
д) все варианты верны.

107. Длительность и стоимость перехода на изготовление очередного наименования продукции в пределах закрепленного за производственно-

логистической системой ассортимента характеризует:

а) гибкость оборудования;

б) ассортиментную гибкость;

в) технологическую гибкость;

г) гибкость объемов производства;

д) гибкость расширения системы (конструктивную гибкость).

108. К потерям, которые можно и нужно устранить при использовании логистической концепции организации производства, относятся следующие:

а) потери, возникающие при стремлении к наиболее полной загрузке оборудования, приводящего к перепроизводству;

б) потери вследствие появления избыточных запасов;

в) брак и простои;

г) лишние операции и перемещения;

д) все перечисленные варианты верны.

109. Основными принципами рациональной организации производственных процессов являются следующие:

а) обеспечение ритмичной согласованной работы всех звеньев производства по единому графику и равномерного выпуска продукции;

б) обеспечение максимальной непрерывности процессов производства;

в) использование прямоточности;

г) пропорциональность;

д) все перечисленные варианты верны.

110. К основным законам, обеспечивающим оптимизацию производственных процессов, относятся:

а) закон упорядоченности движения материальных потоков;

б) закон календарной синхронизации технологических операций;

в) закон резервирования ресурсов производственного процесса;

г) закон ритма производственного процесса;

д) все перечисленные варианты верны.

111. Толкающая логистическая система – это такая организация движения материального потока, при которой материальный поток:

а) подается с предыдущей операции на последующую в соответствии с заранее сформированным жестким графиком;

б) подается на следующую операцию без согласованного графика;

в) перемещается между участками по мере производства;

г) перемещается на следующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости;

д) нет правильного ответа.

112. Необходимыми условиями реализации концепции «точно в срок» являются:

а) наличие в экономической системе надежных поставщиков;

б) высокая скорость физической доставки материальных ресурсов, в том

числе за счет сокращения времени промежуточного хранения и ожидания грузопереработки;

в) точная информация о текущем состоянии производства;

г) точные прогнозы на ближайшее будущее;

д) все варианты верны.

113. Концепцию «точно в срок» реализуют при помощи:

а) тянущих логистических систем;

б) толкающих логистических систем;

в) тянущих и толкающих логистических систем;

г) системы MRP;

д) нет правильного ответа.

114. Преимущества системы MRP:

а) MRP оперирует данными не о прошлом потреблении, а о будущих потребностях;

б) снижение объема запасов, т. е. экономия финансов, площадей, персонала;

в) повышение скорости оборачиваемости запасов;

г) отсутствие задержек, вызванных нехваткой материалов;

все варианты верны.

115. К основным проблемам планирования потребности в материалах в системе MRP относят:

а) потребность в большом объеме подробной и точной информации;

б) низкая гибкость, которая не позволяет оперативно реагировать на внешние изменения;

в) высокие первоначальные инвестиции и затраты на реализацию;

г) наличие сложных систем управления большой размерности и загруженности, что может повлечь значительное число сбоев в системе;

д) все варианты верны.

116. Функциями производственной логистики являются:

а) создание системы управления материальными потоками на предприятии;

б) разработка производственной программы;

в) детализация планов;

г) контроль движения материального потока;

д) все варианты верны.

117. Традиционная концепция организации производства требует:

а) никогда не останавливать основное оборудование;

б) поддерживать что бы то ни стало высокий коэффициент использования оборудования;

в) изготавливать продукцию как можно более крупными партиями;

г) иметь максимально большой запас материальных ресурсов «на всякий случай»;

д) все варианты верны.

118. Логистическая концепция организации производства, учитывающая требования концепции своевременного производства, включает в себя следующие основные положения:

а) отказ от избыточных запасов;

б) отказ от завышенного времени на выполнение основных транспортно-складских операций;

в) отказ от изготовления серий деталей, на которые нет заказа покупателей;

г) устранение простоев оборудования;

д) все варианты верны.

119. Необходимые условия реализации концепции «планирование потребностей/ресурсов»:

а) использование эффективных математических методов прогнозирования, планирования, организации производственных процессов;

б) наличие средств вычислительной техники, позволяющей автоматизировать решение оптимизационных задач;

в) наличие средств вычислительной техники, позволяющей автоматизировать планирование и управление производством, оперативное управление технологическими процессами;

г) наличие у организаций в логистической цепи стремления к долговременному сотрудничеству;

д) все варианты верны.

120. К преимуществам системы «точно в срок» относятся:

а) сокращение запасов материалов и незавершенного производства;

б) сокращение времени выполнения заказов;

в) сокращение времени производства продукции;

г) использование оборудования с более высокой загрузкой;

д) все варианты верны.

121. Проблемы реализации системы «точно в срок»:

а) зависимость от высокого качества поставляемых материалов;

б) необходимость работать в стабильном производстве, хотя спрос часто колеблется;

в) неспособность отдельных поставщиков работать в режиме «точно в срок»;

г) трудность сокращения времени на переналадку;

д) все варианты верны.

122. Результатами MRP-системы являются:

а) план заказов;

б) изменения к плану;

в) отчет об «узких местах» планирования;

г) исполнительный отчет;

д) все перечисленные варианты верны.

123. Оптимизированный график распределения времени для произ-

водства необходимой партии готовой продукции за планируемый период или диапазон периодов в MRP-системе представляет собой:

а) программу производства;

б) описание состояния материалов;

в) план заказов;

г) изменения к плану;

д) отчет об «узких местах» планирования.

124. Основным индикатором правильности работы MRP-системы, имеющим целью оповещать пользователя о возникших критических ситуациях в процессе планирования (например, о полном израсходовании страховых запасов по отдельным комплектующим), а также о возникающих системных ошибках в процессе работы является:

а) план заказов;

б) изменения к плану;

в) отчет об «узких местах» планирования;

г) исполнительный отчет;

д) все перечисленные варианты верны.

125. Типовыми функциями для программных продуктов класса ERP являются:

а) ведение конструкторских и технологических спецификаций, планирование производственных мощностей;

б) управление спросом и формирование планов продаж и производства;

в) управление запасами и закупочной деятельностью;

г) финансовые функции и функции управления проектами;

д) все перечисленные варианты верны.

126. Метод управления бережливыми производственными линиями (японское слово, обозначающее «сигнал» или «карточка»), использующий информационные карточки для передачи заказа на изготовление с последующего процесса на предыдущий, называется:

а) канбан;

б) планированием производственных ресурсов;

в) планированием потребностей предприятия;

г) концепцией «точно в срок»;

д) концепцией эффективной реакции на запросы потребителей.

127. Основными принципами применения канбан являются следующие:

а) бирка должна находиться в таре с деталями или быть прикреплена к ним;

б) два канбана на рабочем месте, то есть на одном рабочем месте допускается иметь две нормы деталей;

в) отсутствие бракованных деталей на производственной линии (конвейере);

г) формирование новой схемы складского хозяйства;

д) все перечисленные варианты верны.

128. Правилами эффективного применения системы канбан являются следующие:

а) каждый последующий рабочий процесс изымает указанное карточкой канбан количество деталей от предшествующего рабочего процесса;

б) расположенный впереди рабочий процесс производит детали в количестве и последовательности в соответствии с указанной карточкой;

в) ни одна деталь не должна быть произведена без карточки;

г) дефектные детали не передаются дальше в последующий рабочий процесс;

д) все перечисленные варианты верны.

129. В соответствии с теорией ограничений эффективность производства можно измерить следующими показателями:

а) процент просроченных заказов, т. е. заказов, не отгруженных вовремя;

б) уровень складских запасов материалов до готовой продукции;

в) уровень складских запасов готовой продукции;

г) скорость «выхода» продукции;

д) все перечисленные варианты верны.

130. Для того чтобы улучшить показатели эффективности производства в соответствии с теорией ограничений необходимо провести ряд изменений на предприятии:

а) максимально оптимизировать процессы, протекающие на узком месте, избавиться от потерь времени на узком месте;

б) выровнять нагрузку всех остальных участков производства по узкому месту;

в) никогда не запускать в производство заказы, которые не обеспечены комплектующими (материалами);

г) внедрить систему приоритетов в отделе закупок и на каждом производственном участке;

д) все перечисленные варианты верны.

131. Сущность концепции «стройного производства» (Lean Production) заключается:

а) в творческом соединении высокого качества, небольшого размера производственных партий, низкого уровня запаса, высококвалифицированного персонала, гибких производственных технологий;

б) в интегрировании процессов снабжения и производства, выявлении в производственном процессе «узких мест» (критических ресурсов);

в) в синхронизации процессов доставки материальных ресурсов и готовой продукции в необходимых количествах к тому времени, когда звенья логистической системы в них нуждаются, с целью минимизации затрат, связанных с созданием запасов;

г) в повышении качества всем коллективом предприятия на всех стадиях производства и продвижения продукции (услуг), позволяющем достичь долго-

временного успеха за счет удовлетворения нужд потребителей и благодаря взаимной выгоде как каждого члена предприятия, так и всего обществ в целом;

д) в расширении зоны «точно в срок» на всю цепь поставок.

132. Для достижения своих целей производственная логистика решает следующие задачи:

а) установление нормативов незавершенного производства и контроль за их соблюдением;

б) контроль за количеством и качеством готовой продукции;

в) участие в разработке и реализации производственных нововведений;

г) контроль за себестоимостью производства готовой продукции;

д) все варианты верны.

133. Тянущая логистическая система – это такая организация движения материального потока, при которой материальный поток:

а) подается с предыдущей операции на последующую в соответствии с заранее сформированным жестким графиком;

б) выталкивается с одного звена логистической системы на другое;

в) перемещается между участками либо в соответствии с жестким графиком, либо без графика;

г) перемещается на следующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости;

д) нет правильного ответа.

134. В системе MRP:

а) основной график разбивается на отдельные продукты, определяется объем их выпуска;

б) по ведомостям спецификации материалов определяются все виды сырья и материалов, необходимые для производства, и их количество;

в) проверяется наличие на данный момент всех видов сырья и материалов на складах и определяется потребность в закупке;

г) определяется время подачи заказа;

д) все варианты верны.

135. Концепция «точно в срок» приводит к изменению взглядов по следующим направлениям:

а) необходимо сокращать время выполнения заказов, чтобы снизить факторы неопределенности;

б) информационная поддержка должна позволять оперативно обмениваться информацией и синхронизировать все процессы поставки материальных ресурсов, производства и сборки, поставки готовой продукции;

в) все операции должны выполняться непрерывно без сбоев, т.е. не должно быть поломок оборудования, брака, невыходов на работу;

г) необходимо выявлять и решать проблемы, приводящие к запасам, стремясь к минимальным (нулевым) запасам материальных ресурсов, готовой продукции;

д) все варианты верны.

136. Модификацией системы MRP (планирование потребности в материалах) является:

а) MRP II;

б) JIT («точно в срок»);

в) ECR (концепция эффективной реакции на запросы потребителей);

г) MRP и JIT;

д) ECR и JIT.

137. Модификацией системы JIT («точно в срок») является:

а) MRP II;

б) MRP (планирование потребности в материалах)

в) ECR (концепция эффективной реакции на запросы потребителей);

г) MRP и MRP II;

д) ECR и MRP.

138. К проблемам реализации концепции JIT («точно в срок») относятся:

а) неспособность справляться с непредвиденными обстоятельствами (поломки, забастовки работников предприятий-поставщиков);

б) работа сотрудников в духе повышенного стресса;

в) неспособность отдельных поставщиков работать в духе JIT;

г) проблемы привязки JIT к другим информационным системам партнеров;

д) все варианты верны.

139. К проблемам реализации концепции JIT («точно в срок») относятся:

а) зависимость от высокого качества поставляемых материалов;

б) необходимость работать в стабильном производстве, хотя спрос часто колеблется;

в) трудность сокращения времени на переналадку и связанных с этим затрат;

г) проблемы привязки JIT к другим информационным системам партнеров;

д) все варианты верны.

140. Сбытом произведенной продукции занимается:

а) транспортная логистика;

б) информационная логистика;

в) распределительная логистика;

г) информационная логистика;

д) нет правильного ответа.

141. Выберите правильный вариант, в котором дополнено определение: «Распределительная логистика охватывает всю цепь системы распределения: ...»:

а) складирование, хранение и др.;

б) хранение, управление и др.;

в) маркетинг, информирование и др.;

г) маркетинг, транспортировку, складирование и др.;

д) нет правильного ответа.

142. Логистический канал – это:

а) структура, которая представляет собой частично упорядоченное множество элементов логистической системы и осуществляет доставку материального потока от производителя к потребителю;

б) производственная система, осуществляющая производство продукции;

в) множество элементов логистической системы, осуществляющих доставку информационного потока от производителя к потребителю;

г) крупная система управления материальным потоком, охватывающая предприятия, посреднические организации, размещенные в разных странах;

д) нет правильного ответа.

143. Логистический канал нулевого уровня характеризуется тем, что:

а) между производителем и потребителем отсутствуют посредники;

б) между производителем и потребителем присутствует розничный посредник;

в) между производителем и потребителем присутствуют оптовый и розничный посредники;

г) между производителем и потребителем присутствует оптовый, мелкооптовый и розничный посредники;

д) между производителем и потребителем присутствует множество различных посредников.

144. Логистический канал первого уровня характеризуется тем, что:

а) между производителем и потребителем отсутствуют посредники;

б) между производителем и потребителем присутствует розничный посредник;

в) между производителем и потребителем присутствуют оптовый и розничный посредники;

г) между производителем и потребителем присутствуют оптовый, мелкооптовый и розничный посредники;

д) между производителем и потребителем присутствует множество различных посредников.

145. Логистический канал второго уровня характеризуется тем, что:

а) между производителем и потребителем отсутствуют посредники;

б) между производителем и потребителем присутствует розничный посредник;

в) между производителем и потребителем присутствуют оптовый и розничный посредники;

г) между производителем и потребителем присутствует оптовый, мелкооптовый и розничный посредники;

д) между производителем и потребителем присутствует множество раз-

личных посредников.

146. Логистический канал третьего уровня характеризуется тем, что:

а) между производителем и потребителем отсутствуют посредники;

б) между производителем и потребителем присутствует розничный посредник;

в) между производителем и потребителем присутствуют оптовый и розничный посредники;

г) между производителем и потребителем присутствуют оптовый, мелкооптовый и розничный посредники;

д) между производителем и потребителем присутствует множество розничных посредников.

147. Простейшая логистическая цепь прямого сбыта включает:

а) двух участников;

б) десять участников;

в) пятнадцать участников;

г) двадцать участников;

д) нет правильного ответа.

148. Первым этапом при формировании канала распределения является:

а) определение количества посредников;

б) выбор типа посредника;

в) выбор канала распределения;

г) выбор сбытовых каналов;

д) нет правильного ответа.

149. На принятие решения о структуре канала распределения, его параметрах влияют следующие факторы:

а) географическое положение производителей;

б) наличие конкурентов;

в) широта ассортимента;

г) характер товара, транспортабельность товара, условия и сроки хранения;

д) все вышеперечисленные факторы.

150. Прямой сбыт – это:

а) когда производитель продукции вступает в непосредственные отношения с ее потребителем;

б) когда производитель продукции прибегает к услугам независимых посредников;

в) когда потребитель продукции прибегает к услугам независимых посредников;

г) когда производитель и потребитель продукции прибегают к услугам независимых посредников;

д) нет правильного ответа.

151. Распределительная логистика – это:

а) отдельная функция, реализуемая в процессе производства продукции;

б) комплекс взаимосвязанных функций, реализуемых в процессе распределения материального потока между различными оптовыми покупателями, т. е. в процессе оптовой продажи товаров;

в) комплекс взаимосвязанных функций, реализуемых в процессе транспортировки грузов;

г) комплекс взаимосвязанных функций, реализуемых в процессе складирования грузов;

д) нет правильного ответа.

152. Использование услуг агента для продажи товара оправдано, если:

а) фирма недостаточно сильна в финансовом отношении;

б) осуществляется выход на рынок, который плохо изучен;

в) послепродажный сервис товара незначителен по объему и сложности;

г) количество сегментов невелико;

д) все варианты верны.

153. Прямой метод продаж имеет преимущества, так как, используя его, предприятие получает возможность:

а) непосредственно изучать свой рынок;

б) экономить средства на оплате услуг посредников;

в) устанавливать тесное сотрудничество с потребителями;

г) сохранять полный контроль за ведением торговых операций;

д) все варианты верны.

154. Целью распределительной логистики является:

а) доставка товаров в нужное время в нужное место с минимальными затратами;

б) планирование процесса реализации;

в) обоснование плана закупок;

г) транспортировка товаров с минимальными затратами;

д) информационное обеспечение процесса распределения.

155. На микроуровне распределительная логистика решает следующие задачи:

а)планирование процесса реализации;

б) организация отгрузки продукции;

в) организация доставки и контроля за транспортировкой;

г)организация послереализационного обслуживания;

д) все варианты верны.

156. На макроуровне распределительная логистика решает следующие задачи:

а)определение оптимального количества распределительных центров на обслуживаемой территории;

б) выбор схемы распределения материального потока;

в) определение оптимального места расположения распределительного центра (склада);

г)определение оптимального количества складов на обслуживаемой территории;

д) все варианты верны.

157. Функцией распределительной логистики является:

а)выбор рациональных форм товародвижения и организация торговли;

б) транспортировка сырья и материалов;

в) организация процесса складирования;

г)информационное обеспечение процесса производства;

д) организация процесса хранения сырья и материалов.

158. Функцией распределительной логистики является:

а)построение организационной структуры распределительных каналов и сетей;

б) транспортировка сырья и материалов;

в) организация процесса складирования;

г)информационное обеспечение процесса производства;

д) организация процесса хранения сырья и материалов.

159. Правило «распределительная логистическая цепь должна обеспечивать максимальное приближение к точкам конечного сбыта, использовать возможно чаще и осуществлять транспортировку на возможно большее расстояние путем использования грузовых единиц продукции и грузовых транспортных единиц максимально возможной вместимости» является золотым правилом:

а)транспортной логистики;

б) закупочной логистики;

в) информационной логистики;

г)логистики запасов;

д) распределительной логистики.

160. В соответствии с золотым правилом распределительной логистики, если нельзя избежать создания стационарного склада, то он должен располагаться в логистической цепи:

а)в центре консолидации как можно ближе к конечным торговым точкам;

б) на окраине обслуживаемого региона;

в) ближе к торговой точке с минимальным объемом заказа;

г)за пределами обслуживаемого региона;

д) все варианты верны.

161. В соответствии с золотым правилом распределительной логистики, для наиболее эффективного решения задачи физического распределения в логистической цепи необходимо использовать:

а)минимальное количество учетно-договорных единиц измерения продукции и минимальное количество учетно-договорных единиц измерения транспорта;

б) максимальное количество учетно-договорных единиц измерения продукции и максимальное количество учетно-договорных единиц измерения транспорта;

в) усредненное количество учетно-договорных единиц измерения продукции и усредненное количество учетно-договорных единиц измерения транспорта;

г)усредненное количество учетно-договорных единиц измерения продукции и максимальное количество учетно-договорных единиц измерения транспорта;

д) нет верного ответа.

162. Логистические цепи классифицируются по следующим признакам:

а)по количеству звеньев (двух-, трех- и многозвенные цепи);

б) по составу участников (внутренние и внешние);

в) по времени действия (постоянные, периодического действия и разовые);

г)по обслуживаемым рынкам (глобальные, региональные и локальные цепи);

д) все варианты верны.

163. Внешние логистические цепи:

а)образуются как результат взаимодействия экономически самостоятельных субъектов;

б) включают в качестве участников только подразделения предприятия;

в) обслуживают региональные рынки;

г)характеризуются отсутствием посредника между потребителем и производителем;

д) характеризуются наличием между производителем и потребителем оптового и розничного посредников.

164. Интенсивное распределение:

а)состоит в обеспечении производимой предприятием продукцией как можно большего числа торговых предприятий;

б) заключается в намеренном сокращении числа посредников;

в) состоит в обеспечении производимой предприятием продукцией как можно меньшего числа торговых предприятий;

г)состоит в обеспечении производимой предприятием продукцией как можно меньшего числа торговых предприятий и в намеренном сокращении числа посредников;

д) нет правильного ответа.

165. На принятие решения о структуре канала распределения, его длине и ширине влияют следующие факторы:

а)географическое положение производителей;

б) наличие конкурентов;

в) широта ассортимента;

г)транспортабельность товара;

д) все перечисленные факторы.

166. Прямой сбыт возможен, когда:

а)в каждом секторе экономики множество потребителей и требуется создание мощной сбытовой сети, а средств для ее организации у предприятия не хватает;

б) рынок разбросан географически;

в) разница между сбытовой ценой и себестоимостью невелика;

г)количество продаваемого товара достаточно велико, чтобы оправдать немалые расходы на сбыт;

д) объемы партии малы и не позволяют организовать повагонную отправку или отправку контейнером.

167. Продажа товара оптовым посредникам рекомендуется, когда:

а)количество продаваемого товара достаточно велико, чтобы оправдать немалые расходы на сбыт;

б) объемы партии велики и позволяют организовать повагонную отправку или отправку контейнером;

в) рынок вертикален, т.е. используется немногими потребителями, хотя и в нескольких отраслях;

г)можно значительно сэкономить на транспортных расходах, поставляя крупные партии небольшому числу оптовиков;

д) товар требует высокоспециализированного сервиса.

168. Использование услуг агента для продажи товаров оправданно, если:

а)фирма недостаточно сильна в финансовом отношении;

б) осуществляется выход на рынок, который плохо изучен;

в) послепродажный сервис товара незначителен по объему и сложности;

г)количество сегментов невелико;

д) все перечисленные варианты верны.

169. Использование услуг агента для продажи товаров оправданно, если:

а)фирма недостаточно сильна в финансовом отношении или осуществляется выход на рынок, который плохо изучен;

б) товар требует высокоспециализированного сервиса;

в) имеется достаточно собственных базовых складов на рынках, где фирма ведет торговлю;

г)объем партии достаточен для повагонной отгрузки, отправки контейнером;

д) все перечисленные варианты верны.

170. К услугам агента для продажи товаров прибегают, если:

а)нерентабельно создавать собственную сбытовую сеть;

б) ассортимент товара невелик и нет возможности заинтересовать в его продаже крупного оптового посредника;

в) количество сегментов рынка невелико;

г)послепродажный сервис товара незначителен по объему и сложности;

д) все перечисленные варианты верны.

171. Логистические посредники:

а)оказывают помощь в продвижении товаров на рынок;

б) согласовывают график поставки;

в) поддерживают конкурентные цены;

г)участвуют в рекламных кампаниях;

д) все перечисленные варианты верны.

172. В распределительной логистике получили наибольшее распространение следующие концепции:

а) CRM (Customer Relationship Management) – управление взаимоотношениями с клиентами;

б) SCM (Supply Chain Management) – управление цепочками поставок;

в) DDT (Demand Driven Techniques) – технология реагирования на спрос;

г) Time-based logistics, или «логистика в реальном масштабе времени»;

д) все перечисленные варианты верны.

173. В соответствии с концепцией CRM (Customer Relationship Management) – управление взаимоотношениями с клиентами):

а) для сохранения конкурентоспособности предприятия информация должна собираться и обрабатываться о каждом клиенте индивидуально для того, чтобы более точно специфицированное предложение было с большой долей вероятности принято клиентом;

б) в процессе управления цепями поставок интегрируются такие бизнес-процессы, как управление взаимоотношениями с потребителями, обслуживание потребителей, управление спросом и выполнением заказов, поддержка производственных процессов, управление снабжением, разработкой продукции и ее доведением до коммерческого применения;

в) поставщик имеет возможность удовлетворить потребности розничных торговцев в товарной категории любого вида путем устранения необходимости мониторинга единичных продаж и уровня запасов товаров быстрой реализации;

г) логистический сервис представляет собой процесс создания существенных выгод, содержащих добавленную стоимость, в логистической цепи наиболее эффективным с точки зрения потребителя способом;

д) потребительский спросе не может контролироваться фирмой, поэтому неопределенная внешняя среда накладывает дополнительные требования и ограничения в политике управления запасами готовой продукции в дистрибьютивных сетях.

174. На оптимизацию всех фаз жизненного цикла изделия по времени путем использования современных информационных систем и технологий направлена следующая концепция распределительной логистики:

а) CRM (Customer Relationship Management) – управление взаимоотношениями с клиентами;

б) SCM (Supply Chain Management) – управление цепочками поставок;

в) DDT (Demand Driven Techniques) – технология реагирования на спрос;

г) Time-based logistics – «логистика в реальном масштабе времени»;

д) DRP II (Distribution Requirements/Resource Planning) – система планирования распределения продукции/ресурсов.

175. Количество продукции (в стоимостном или натуральном выражении в случае ее однородности), продвигаемой через канал распределения, характеризует:

а) мощность канала;

б) длину канала;

в) ширину канала;

г) ассортимент продукции;

д) спецификацию продукции.

176. Для выбора длины и ширины канала используются следующие критерии:

а) критерий доходов;

б) критерий затрат;

в) критерий гибкости;

г) критерий контроля;

д) все перечисленные варианты верны.

177. Если канал распределения состоит из производителя и одного или нескольких посредников, действующих как единая система, причем один из членов канала является собственником остальных либо предоставляет им определённые привилегии, то такой канал называются:

а) вертикальным каналом;

б) горизонтальным каналом;

в) каналом нулевого уровня;

г) каналом первого уровня;

д) каналом второго уровня.

178. Оптовый или розничный посредник, который ведет операции по поручению и за счет собственника товара или покупателя и от своего имени, располагает товарную продукцию на своих торговых площадях, получает определенный процент от суммы сделки, называется:

а) комиссионером;

б) агентом;

в) маклером;

г) брокером;

д) дилером.

179. Оптовый, реже – розничный посредник, который ведет операции от своего имени и за свой счет, является собственником реализуемой продукции, доходы которого образуются за счет разницы между покупной и продажной ценой товаров, ценных бумаг, валют, называется:

а) комиссионером;

б) агентом;

в) маклером;

г) брокером;

д) дилером.

180. В отношении товаров массового потребления, на поиск и покупку которых потребители стремятся затрачивать минимум времени и усилий, наиболее эффективно:

а) интенсивное распределение;

б) селективное распределение;

в) выборочное распределение;

г) эксклюзивное распределение;

д) все перечисленные варианты верны.

181. Товарно-материальный запас – это:

а) находящиеся в процессе транспортировки сырье и материалы;

б) находящиеся на разных стадиях производства и обращения продукция производственно-технического назначения, изделия народного потребления и другие товары, ожидающие вступления в процесс производственного или личного потребления;

в) находящаяся на складе готовая продукция;

г) реализованный объем незавершенного производства;

д) нет правильного ответа.

182. Преимущества больших запасов:

а)сглаживаются сбои в поставках;

б) обеспечивается стабильность работы;

в) имеется возможность получить скидку при покупке большой партии сырья и материалов;

г)умеренные затраты на оформление и доставку заказов;

д) все варианты верны.

183. Недостатки больших запасов:

а)большие затраты на содержание запасов в надлежащих условиях;

б) замораживание финансовых средств в запасах;

в) большие площади под складские помещения;

г)риск окончания срока годности, порчи, хищений;

д) все варианты верны.

184. Спекулятивные запасы:

а)образуются вследствие морального износа;

б) обычно создаются фирмами для материальных ресурсов (компонентов, полуфабрикатов) в целях защиты от возможного повышения цен на них или введения протекционистских квот или тарифов;

в) это запасы материальных ресурсов и готовой продукции, создаваемые и поддерживаемые при явно выраженных сезонных колебаниях спроса;

г)это часть производственного запаса, предназначенного для подготовки материальных ресурсов и готовой продукции к производственному или личному потреблению;

д) нет правильного ответа.

185. Технологические (переходные) запасы – это:

а)запасы, движущиеся из одной отрасли логистической системы в другую;

б) запасы, создаваемые в течение среднестатистического производственного периода, или запасы объемом в одну партию товаров;

в) запасы, создаваемые на случай ожидаемых изменений спроса или предложения на ту или иную продукцию;

г)сезонные запасы;

д) нет правильного ответа.

186. Определение точного уровня необходимых резервных запасов зависит от:

а)возможного колебания сроков восстановления запасов;

б) колебания спроса на соответствующие товары на протяжении срока реализации заказа;

в) осуществляемой данной компанией стратегии обслуживания заказчиков;

г)ожидания фирмой возможного повышения цен на материальные ресурсы;

д) все варианты верны.

187. Что не относится к видам товарно-материальных запасов?

а)сырье;

б) материалы;

в) товары, находящиеся на стадии изготовления;

г)готовая продукция;

д) финансовые и другие ценности.

188. Причинами создания запасов являются:

а)возможность нарушения установленного графика поставок и остановки производственного процесса;

б) возможность колебания спроса;

в) сезонные колебания производства некоторых видов товаров при относительно равномерном их потреблении;

г)скидки за покупку крупной партии товаров;

д) все перечисленные варианты верны.

189. Причинами создания запасов являются:

а)возможность получения прибыли за счет спекуляции при предвидении резкого повышения цен на товары;

б) необходимость немедленного обслуживания покупателей;

в) минимизация простоев производства из-за отсутствия запасных частей;

г)высокие издержки оформления заказов;

д) все перечисленные варианты верны.

190. Причинами создания запасов являются:

а)возможность нарушения установленного графика поставок и остановки производственного процесса;

б) стабильный спрос;

в) стабильные объемы производства товаров в течение года;

г)отсутствие скидок за покупку крупной партии товаров;

д) все перечисленные варианты верны.

191. Причинами создания запасов являются:

а)возможность получения прибыли за счет перепродажи товаров при неизменных ценах на товары;

б) наличие достаточного количества времени для обслуживания покупателей;

в) минимизация простоев производства из-за отсутствия запасных частей;

г)низкие издержки оформления заказов;

д) все перечисленные варианты верны.

192. При наличии дефицита товаров возникают следующие виды издержек:

а)издержки в связи с невыполнением заказа;

б) издержки в связи с потерей сбыта;

в) издержки в связи с потерей заказчика;

г)издержки, связанные с задержкой отправки товара;

д) все перечисленные варианты верны.

193. Содержание запасов требует следующих затрат:

а)замороженных средств;

б) расходов на оборудование помещений;

в) оплаты работы специального персонала;

г)возмещения потерь вследствие порчи и хищений запасов;

д) все перечисленные варианты верны.

194. Содержание запасов требует следующих затрат:

а)высвобождающихся денежных средств;

б) расходов на оформление заказов;

в) оплаты работы специального персонала и расходов на оборудование помещений;

г)отсутствие потерь от порчи и хищений запасов;

д) все перечисленные варианты верны.

195. По отношению к логистическим операциям (функциям) различают запасы:

а)производственные, сбытовые, транспортные, запасы в снабжении;

б) текущие, страховые, подготовительные;

в) сезонные, запасы продвижения готовой продукции;

г)спекулятивные, устаревшие;

д) все перечисленные варианты верны.

196. По функциональному назначению различают запасы:

а)производственные, сбытовые;

б) текущие, страховые, подготовительные, сезонные;

в) складские, транспортные;

г)технологические, текущие, резервные;

д) все перечисленные варианты верны.

197. В зависимости от целевого назначения различают запасы:

а)производственные, сбытовые;

б) транспортные, запасы в снабжении;

в) технологические, текущие, резервные;

г)складские, транспортные;

д) все перечисленные варианты верны.

198. Сбытовые запасы:

а)находятся у изготовителей на складах готовой продукции и в каналах сферы обращения;

б) представляют собой запасы материальных ресурсов и незавершенного производства, находящиеся на предприятиях сферы материального производства, предназначенные для производственного потребления;

в) представляют собой запасы материальных ресурсов, незавершенного производства или готовой продукции, находящиеся в процессе транспортировки;

г)представляют собой запасы, не подвергающиеся хранению (например, погрузка с одного вида транспорта на другой, сортировка);

д) представляют собой запасы продукции, находящиеся на складах различного типа и уровня определенных звеньев логистической системы.

199. Производственные запасы:

а)находятся у изготовителей на складах готовой продукции и в каналах сферы обращения;

б) представляют собой запасы материальных ресурсов и незавершенного производства, находящиеся на предприятиях сферы материального производства, предназначенные для производственного потребления;

в) представляют собой запасы материальных ресурсов, незавершенного производства или готовой продукции, находящиеся в процессе транспортировки;

г)представляют собой запасы, не подвергающиеся хранению (например, погрузка с одного вида транспорта на другой, сортировка);

д) представляют собой запасы продукции, находящиеся на складах различного типа и уровня определенных звеньев логистической системы.

200. Транспортные запасы:

а)находятся у изготовителей на складах готовой продукции и в каналах сферы обращения;

б) представляют собой запасы материальных ресурсов и незавершенного производства, находящиеся на предприятиях сферы материального производства, предназначенные для производственного потребления;

в) представляют собой запасы материальных ресурсов, незавершенного производства или готовой продукции, находящиеся в процессе транспортировки;

г)представляют собой запасы, не подвергающиеся хранению (например, погрузка с одного вида транспорта на другой, сортировка);

д) представляют собой запасы продукции, находящиеся на складах различного типа и уровня определенных звеньев логистической системы.

201. Подготовительный запас:

а)это часть производственного (сбытового) запаса, предназначенная для подготовки материальных ресурсов или готовой продукции к производственному или личному потреблению;

б) это запас материальных ресурсов или готовой продукции, создаваемый и поддерживаемый при явно выраженных сезонных колебаниях спроса или характера производства;

в) это запас, образуемый вследствие ухудшения качества товара во время хранения, морального износа, несовпадения логистических циклов в производстве и дистрибьюции с жизненным циклом товара;

г)это запас, движущийся из одной отрасли логистической системы в другую;

д) это запас объемом в одну партию товаров или запас, создаваемый в течение среднестатистического производственного периода.

202. Сезонный запас:

а)это часть производственного (сбытового) запаса, предназначенная для подготовки материальных ресурсов или готовой продукции к производственному или личному потреблению;

б) это запас материальных ресурсов или готовой продукции, создаваемый и поддерживаемый при явно выраженных сезонных колебаниях спроса или характера производства;

в) это запас, образуемый вследствие ухудшения качества товара во время хранения, морального износа, несовпадения логистических циклов в производстве и дистрибьюции с жизненным циклом товара;

г)это запас, движущийся из одной отрасли логистической системы в другую;

д) это запас объемом в одну партию товаров или запас, создаваемый в течение среднестатистического производственного периода.

203. Устаревший (неликвидный) запас:

а)это часть производственного (сбытового) запаса, предназначенная для подготовки материальных ресурсов или готовой продукции к производственному или личному потреблению;

б) это запас материальных ресурсов или готовой продукции, создаваемый и поддерживаемый при явно выраженных сезонных колебаниях спроса или характера производства;

в) это запас, образуемый вследствие ухудшения качества товара во время хранения, морального износа, несовпадения логистических циклов в производстве и дистрибьюции с жизненным циклом товара;

г)это запас, движущийся из одной отрасли логистической системы в другую;

д) это запас объемом в одну партию товаров или запас, создаваемый в течение среднестатистического производственного периода.

204. Логистическая система управления запасами проектируется с целью:

а) непрерывного обеспечения потребителя каким-либо видом материального ресурса;

б) максимально полного использования грузоподъемности подвижного состава;

в) организации поставок без складов;

г) удобства транспортировки;

д) нет правильного ответа.

205. Реализация цели проектирования логистической системы управления запасами достигается при помощи:

а)учета текущего уровня запаса на складах различных уровней;

б) определения размера гарантийного (страхового) запаса;

в) расчета размера заказа;

г)определения интервала времени между заказами;

д) все варианты верны.

206. Для чего предназначены гарантийные (страховые) запасы:

а)для непрерывного снабжения потребителя в случае непредвиденных обстоятельств (сбоев в поставках и потреблении);

б) для определения уровня запаса, экономически целесообразного в данной системе управления запасами;

в) для определения момента времени выдачи очередного заказа;

г)для определения момента подачи заказа;

д) для обеспечения бесперебойной работы при сезонных колебаниях спроса.

207. Максимальный желательный запас используется для:

а)определения уровня запаса, экономически целесообразного в данной системе управления запасами;

б) непрерывного снабжения потребителя в случае непредвиденных обстоятельств;

в) определения момента времени выдачи очередного заказа;

г)непрерывного снабжения поставщика в случае непредвиденных обстоятельств;

д) минимизации затрат на транспортировку.

208. Пороговый уровень запаса используется для:

а)определения момента времени заказа очередной партии сырья и материалов;

б) непрерывного снабжения потребителя в случае непредвиденных обстоятельств;

в) определения уровня запаса, экономически целесообразного в данной системе управления запасами;

г)минимизации затрат на транспортировку;

д) для обеспечения бесперебойной работы при сезонных колебаниях спроса.

209. Главной целью управления запасами в логистической системе является:

а)минимизация затрат на транспортировку;

б) увеличение дефицита производства;

в) обеспечение низкого уровня обслуживания;

г)увеличение количества запасов в пути;

д) непрерывное обеспечения потребителя каким-либо видом материального ресурса.

210. В системе управления запасами с фиксированным размером заказа новый заказ оформляется в момент:

а)достижения порогового уровня запасов;

б) достижения гарантийного уровня запасов;

в) не только в установленные моменты времени, но и при достижении запасом порогового уровня;

г)в строго определенные моменты времени;

д) в определенный момент времени и при условии, что текущий запас сырья на складе равен или ниже порогового уровня.

211. В системе управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами новый заказ оформляется в момент:

а)достижения порогового уровня запасов;

б) достижения гарантийного уровня запасов;

в) в строго определенные моменты времени;

г)не только в установленные моменты времени, но и при достижении запасом порогового уровня;

д) в определенный момент времени и при условии, что текущий запас сырья на складе равен или ниже порогового уровня.

212. В системе управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня новый заказ оформляется в момент:

а)достижения уровня текущих запасов;

б) достижения порогового уровня запасов;

в) достижения гарантийного уровня запасов;

г)в определенный момент времени и при условии, что текущий запас сырья на складе равен или ниже порогового уровня;

д) в установленные моменты времени и при достижении порогового уровня.

213. В системе управления запасами «Минимум-максимум» новый заказ оформляется в момент:

а)достижения порогового уровня запасов;

б) достижения гарантийного уровня запасов;

в) в установленные моменты времени;

г)в определенный момент времени и при условии, что текущий запас сырья на складе равен или ниже порогового уровня;

д) в установленные моменты времени и при достижении порогового уровня.

214. Укажите систему управления запасами, которой не существует:

а)с фиксированным размером заказа;

б) с фиксированным интервалом времени между заказами;

в) система с постоянным увеличением запасов до минимального уровня;

г)система «минимум-максимум»;

д) система с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня.

215. Гарантийный запас:

а)представляет собой запас товара в любой момент учета;

б) обеспечивает непрерывность процесса производства в случае задержки поставки;

в) определяет уровень запаса, при достижении которого производится очередной заказ;

г)обеспечивает минимум совокупных затрат с точки зрения наиболее целесообразной загрузки складских помещений;

д) обеспечивает минимум совокупных затрат на хранение запаса и повторение заказа.

216. Максимальный желательный запас:

а)представляет собой запас товара в любой момент учета;

б) обеспечивает непрерывность процесса производства в случае задержки поставки;

в) определяет уровень запаса, при достижении которого производится очередной заказ;

г)обеспечивает минимум совокупных затрат с точки зрения наиболее целесообразной загрузки складских помещений;

д) обеспечивает минимум совокупных затрат на хранение запаса и удобство транспортировки.

217. Пороговый уровень запаса:

а)представляет собой запас товара в любой момент учета;

б) обеспечивает непрерывность процесса производства в случае задержки поставки;

в) определяет уровень запаса, при достижении которого производится очередной заказ;

г)обеспечивает минимум совокупных затрат с точки зрения наиболее целесообразной загрузки складских помещений;

д) обеспечивает минимум совокупных затрат на хранение запаса и повто-

рение заказа.

218. К основным системам управления запасами относятся:

а)система с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня и система «минимум-максимум»;

б) система с фиксированным размером заказа и система с фиксированным интервалом времени между заказами;

в) система с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня и система с фиксированным размером заказа;

г) система с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня и система с фиксированным интервалом времени между заказами;

д) система с фиксированным размером заказа и система «минимум-максимум».

219. К прочим системам управления запасами относятся:

а)система с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня и система «минимум-максимум»;

б) система с фиксированным размером заказа и система с фиксированным интервалом времени между заказами;

в) система с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня и система с фиксированным размером заказа;

г) система с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня и система с фиксированным интервалом времени между заказами;

д) система с фиксированным размером заказа и система «минимум-максимум».

220. Основные системы управления запасами применяются, если:

а)время исполнения заказа очень велико и спрос испытывает существенные колебания;

б) они обеспечивают производителю удобство транспортировки или возможность полной загрузки производственных помещений;

в) отсутствуют отклонения показателей от запланированных и запасы потребляются равномерно;

г)постоянно наблюдается поставка завышенного объема товара или ускоренная поставка;

д) ожидаемое дневное потребление колеблется.

221. Дефицит складских помещений образуется, если:

а)происходит завышение размера заказа;

б) наблюдается ускоренная поставка;

в) наблюдается поставка завышенного объема товара;

г)ожидаемое дневное потребление уменьшается;

д) все перечисленные варианты верны.

222. Дефицит складских помещений образуется, если:

а)происходит занижение размера заказа;

б) наблюдается задержка поставка;
в) наблюдается поставка завышенного объема товара;
г)ожидаемое дневное потребление увеличивается;
д) все перечисленные варианты верны.

223. Дефицит материальных ресурсов на складе образуется, если:

а)происходит завышение размера заказа;
б) наблюдается ускоренная поставка;
в) наблюдается неполная поставка;
г)ожидаемое дневное потребление уменьшается;
д) все перечисленные варианты верны.

224. Дефицит материальных ресурсов на складе образуется, если:

а)происходит занижение размера заказа;
б) наблюдается ускоренная поставка;
в) наблюдается поставка завышенного объема товара;
г)ожидаемое дневное потребление уменьшается;
д) все перечисленные варианты верны.

225. Интервал времени между заказами рассчитывается в следующих системах управления запасами:

а)с фиксированным размером заказа;
б) с фиксированным интервалом времени между заказами;
в) с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня;
г)«минимум-максимум»;
д) с фиксированным интервалом времени между заказами, с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня, «минимум-максимум».

226. Ожидаемое дневное потребление рассчитывается как:

а)потребность : количество рабочих дней;
б) потребность · количество рабочих дней;
в) потребность – количество рабочих дней;
г)потребность + количество рабочих дней;
д) количество рабочих дней – время задержки поставки.

227. Ожидаемое потребление за время поставки определяется как:

а)время поставки · ожидаемое дневное потребление;
б) время поставки : ожидаемое дневное потребление;
в) (время поставки + возможная задержка поставки) · ожидаемое дневное потребление;
г)(время поставки – возможная задержка поставки) · ожидаемое дневное потребление;
д) ожидаемое дневное потребление : время поставки.

228. Максимальное потребление за время поставки определяется как:

а)время поставки · ожидаемое дневное потребление;
б) время поставки : ожидаемое дневное потребление;

в) (время поставки + возможная задержка поставки) · ожидаемое дневное потребление;

г)(время поставки – возможная задержка поставки) · ожидаемое дневное потребление;

д) ожидаемое дневное потребление : время поставки.

229. Гарантийный запас рассчитывается как:

а)максимальное потребление за время поставки – ожидаемое потребление за время поставки;

б) максимальное потребление за время поставки + ожидаемое потребление за время поставки;

в) максимальное потребление за время поставки – ожидаемое дневное потребление;

г)максимальное потребление за время поставки + ожидаемое дневное потребление;

д) ожидаемое потребление за время поставки – максимальное потребление за время поставки.

230. Срок расходования заказа и срок расходования запаса до порогового уровня исчисляются в следующих системах управления запасами:

а)с фиксированным размером заказа;

б) с фиксированным интервалом времени между заказами;

в) с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня;

г)«минимум-максимум»;

д) во всех перечисленных системах.

231. Пороговый уровень запаса рассчитывается как:

а)гарантийный запас + ожидаемое потребление за время поставки;

б) максимальный желательный запас + ожидаемое потребление за время поставки;

в) текущий запас + ожидаемое потребление за время поставки;

г)гарантийный запас + максимальное потребление за время поставки;

д) гарантийный запас + максимальный желательный запас.

232. В системе с фиксированным размером заказа размер заказа:

а)постоянный и равен оптимальному размеру заказа;

б) изменяется и рассчитывается как максимальный желательный запас – текущий запас + ожидаемое потребление за время поставки;

в) изменяется и рассчитывается как максимальный желательный запас + текущий запас;

г)изменяется и рассчитывается как максимальный желательный запас – пороговый уровень + ожидаемое потребление за время поставки;

д) изменяется и рассчитывается как максимальный желательный запас – гарантийный запас + ожидаемое потребление за время поставки.

233. Максимальный запас рассчитывается как «пороговый уровень запаса + интервал времени между заказами · ожидаемое дневное потребление» в следующих системах управления запасами:

а)с фиксированным размером заказа;

б) с фиксированным интервалом времени между заказами;

в) с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня;

г)«минимум-максимум»;

д) с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня и «минимум-максимум».

234. Задачу непрерывного снабжения потребителя материальными ресурсами (без образования дефицита ресурсов на складе) решают следующие системы управления запасами:

а)с фиксированным интервалом времени между заказами, «минимум-максимум»;

б) с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня и «минимум-максимум»;

в) с фиксированным размером заказа, с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня, «минимум-максимум»;

г)с фиксированным размером заказа, с фиксированным интервалом времени между заказами, с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня;

д) с фиксированным размером заказа, «минимум-максимум».

235. Какая из перечисленных систем является логистической системой управления запасами:

а) система «минимум-максимум»;

б) система с установленной периодичностью пополнения заказов до установленного уровня;

в) система с фиксированным размером запаса;

г) система с фиксированным интервалом времени между запасами;

д) система с фиксированной периодичностью пополнения заказов до установленного уровня.

236. В какой из перечисленных логистических систем управления запасами заказ делается только при достижении порогового уровня запаса:

а) система с фиксированным размером заказа;

б) система «минимум-максимум»;

в) система с установленной периодичностью пополнения заказов до установленного уровня;

г) система с фиксированным интервалом времени между запасами;

д) система с фиксированной периодичностью пополнения заказов до установленного уровня.

237. В какой из перечисленных логистических систем управления запасами заказ делается только при достижении интервала времени:

а) система с фиксированным интервалом времени между заказами;

б) система с фиксированным размером заказа;

в) система «минимум-максимум»;

г) система с установленной периодичностью пополнения заказов до установленного уровня;

д) система с фиксированной периодичностью пополнения заказов до установленного уровня.

238. В какой из перечисленных логистических систем управления запасами заказ делается при достижении интервала времени и при достижении порогового уровня запаса:

а) система с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня;

б) система с фиксированным интервалом времени между заказами;

в) система с фиксированным размером заказа;

г) система «минимум-максимум»;

д) система с фиксированной периодичностью пополнения заказов до установленного уровня.

239. В какой из перечисленных логистических систем управления запасами заказ делается при одновременном достижении интервала времени и порогового уровня запаса:

а) система «минимум-максимум»;

б) система с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня;

в) система с фиксированным интервалом времени между заказами;

г) система с фиксированным размером заказа;

д) система с фиксированной периодичностью пополнения заказов до установленного уровня.

240. Какая из перечисленных систем является основной логистической системой управления запасами:

а) система с фиксированным размером заказа;

б) система «минимум-максимум»;

в) система с установленной периодичностью пополнения заказов до установленного уровня;

г) система с фиксированным интервалом времени между запасами;

д) система с фиксированной периодичностью пополнения заказов до установленного уровня.

241. По технической оснащенности различают склады:

а) частично механизированные, автоматизированные, автоматические;

б) сортировочно-распределительные, транзитно-перевалочные, сезонного или длительного хранения, производственные, торговые;

в) материалов, сырья, готовой продукции, незавершенного производства, тары, инструментов;

г) снабжения, производства, распределения;

д) открытые, полузакрытые, закрытые.

242. По виду хранимой продукции различают склады:

а) частично механизированные, автоматизированные, автоматические;

б) сортировочно-распределительные, транзитно-перевалочные, сезонного или длительного хранения, производственные, торговые;

в) материалов, сырья, готовой продукции, незавершенного производства, тары, инструментов;

г) снабжения, производства, распределения;

д) открытые, полузакрытые, закрытые.

243. По отношению к функциональным базисным отраслям логистики различают склады:

а) частично механизированные, автоматизированные, автоматические;

б) сортировочно-распределительные, транзитно-перевалочные, сезонного или длительного хранения, производственные, торговые;

в) материалов, сырья, готовой продукции, незавершенного производства, тары, инструментов;

г) снабжения, производства, распределения;

д) открытые, полузакрытые, закрытые.

244. К основным операциям на складе относятся:

а) разгрузка и приемка грузов, внутрискладская транспортировка;

б) складирование и хранение, комплектация заказов и отгрузка;

в) транспортировка и экспедиция заказов, сбор и доставка порожних товароносителей;

г) информационное обслуживание склада;

д) все перечисленные.

245. Информационное обслуживание склада охватывает:

а) обработку входящей документации, диспетчерскую помощь, включая оптимальный выбор партий отгрузки и маршрутов доставки;

б) транспортировку и экспедицию заказов, сбор и доставку порожних товароносителей;

в) разгрузку и приемку грузов, внутрискладскую транспортировку;

г) складирование и хранение, комплектацию заказов и отгрузку;

д) все перечисленные.

246. Склад обеспечивает выполнение следующих продажных услуг:

а) сортировку товаров;

б) фасовку и упаковку;

в) информационные услуги;

г) полную проверку качества поставляемых товаров;

д) всех перечисленных.

247. Склад обеспечивает выполнение следующих послепродажных услуг:

а) установку изделий;

б) гарантийное обслуживание;

в) обеспечение запчастями;
г) временную замену товаров;
д) всех перечисленных.

248. При организации логистического процесса на складе необходимо добиваться:

а) удлинения маршрутов перевозки с целью увеличения затрат на транспортировку;
б) минимального использования возможностей информационной системы для увеличения времени и затрат, связанных с документооборотом;
в) минимальной загрузки складских помещений для увеличения себестоимости продукции;
г) использования универсального оборудования для выполнения различных складских операций с целью сокращения парка подъемно-транспортных машин;
д) минимального использования оборудования для погрузки и разгрузки с целью увеличения затрат ручного труда.

249. При организации логистического процесса на складе необходимо добиваться:

а) минимизации маршрутов перевозки с целью снижения затрат на транспортировку;
б) максимального использования возможностей информационной системы для сокращения времени и затрат, связанных с документооборотом;
в) максимальной загрузки складских помещений для снижения себестоимости продукции;
г) использования универсального оборудования для выполнения различных складских операций с целью сокращения парка подъемно-транспортных машин;
д) всего перечисленного.

250. Удельная нагрузка склада характеризует:

а) массу груза, приходящуюся на 1 м^2 складской площади;
б) производительность труда персонала склада;
в) интенсивность оборачиваемости продукции на складе;
г) плотность и высоту укладки продукции;
д) общее количество товара на складе.

251. Грузооборот склада характеризует:

а) массу груза, приходящуюся на 1 м^2 складской площади;
б) производительность труда персонала склада;
в) интенсивность оборачиваемости продукции на складе;
г) плотность и высоту укладки продукции;
д) объем продукции, прошедший через склад за установленный отрезок времени.

252. Основные задачи складирования:

а)определение полезной площади склада;

б) оптимизация использования емкости склада;

в) сокращение времени хранения продукции;

г)разработка стратегии и тактики оптимального использования полезной площади склада;

д) все варианты верны.

253. Основные функции склада:

а)преобразование производственного ассортимента в потребительский в соответствии со спросом и в целях выполнения заказов внутренних и внешних потребителей;

б) складирование и хранение продукции в целях выравнивания временного разрыва между производством и потреблением продукции;

в) складирование и хранение продукции в целях выравнивания количественного и ассортиментного разрывов между производством и потреблением продукции;

г)контроль и поддержание требуемого уровня запасов продукции;

д) все варианты верны.

254. Для хранения широкого ассортимента непродовольственной и продовольственной продукции предназначены:

а)производственные склады;

б) специализированные склады;

в) транзитно-перевалочные склады;

г)универсальные склады;

д) сортировочно-распределительные склады.

255. Для хранения продукции одной или нескольких подобных товарных групп служат:

а)специализированные склады;

б) универсальные склады;

в) склады сезонного хранения;

г)сортировочно-распределительные склады;

д) общетоварные склады.

256. Принцип рационального складирования – это:

а)сортировка товаров;

б) эффективное использование объема зоны хранения;

в) перемещение груза между зонами склада;

г)координация службы закупки;

д) упаковка товаров.

257. Выбор условий хранения, обеспечение сохранности товаров, организация хранения товаров, соблюдение гидротермического режима – это функции:

а)перевозки;

б) подготовки к продаже;

в) хранения товаров;

г)приемки товаров на склад;

д) минимизации простоев производства.

258. Определите грузооборот склада, если на склад поступило 1 000 т за 10 дней:

а)100;
б) 1 010;
в) 990;
г)0,01;
д) 10 000.

259. Рассчитайте коэффициент неравномерности отпуска груза со склада, если количество отпущенного со склада груза за январь – 110 т, февраль – 100 т, март – 90 т:

а)1,10;
б) 1,11;
в) 0,900;
г)0,909;
д) 1,0.

260. Рассчитайте удельный складской грузооборот за январь, если за месяц на склад поступило 300 т, а площадь склада 100 м^2:

а)3;
б) 400;
в) 0,33;
г)200;
д) 100.

261. Рациональным считается тот радиус действия регионального склада, который обеспечивает:

а)равенство предельного дохода на 1 км и предельных издержек на 1 км;
б) минимальную совокупную прибыль;
в) минимальную прибыль на 1 км;
г)максимальный тариф на перевозку 1 т;
д) максимальный объем материалопотока.

262. Рациональным считается тот радиус действия регионального склада, который обеспечивает:

а)равенство предельного дохода на 1 км и предельных издержек на 1 км;
б) минимальные переменные издержки;
в) минимальные постоянные издержки;
г)минимальный тариф на перевозку 1 т;
д) минимальный объем материалопотока.

263. При радиусе действия регионального склада 45 км предельный доход на 1 км равен 18 у. д. е., предельные издержки на 1 км – 18 у. д. е.; при радиусе 40 км – соответственно 30 и 15; при радиусе 50 км – соответственно 5 и 30 у. д. е. Оптимальным является радиус действия склада:

а)45 км;

б) 40 км;
в) 50 км;
г)45 и 40 км;
д) 50 и 40 км.

264. Задача размещения оптового склада является актуальной, если:

а) транспортная сеть хорошо развита;
б) на территории района есть только две пересекающиеся магистрали, вдоль которых расположены все потребители;
в) транспортная сеть не развита;
г) на территории района есть только одна магистраль, вдоль которой расположены все потребители;
д) во всех перечисленных случаях.

265. Для определения оптимального места расположения оптового склада необходимо знать:

а) координаты фирм-производителей и потребителей данной продукции;
б) объемы поставок продукции;
в) маршруты доставки;
г) тарифы на транспортные услуги;
д) все перечисленное.

266. Горизонтальная площадка минимальной высоты, которая приведена в соответствие способу погрузки с помощью вилочной тележки или вилочного погрузчика и других технических средств и которая используется в качестве основания для сбора, складирования, перегрузки, транспортировки грузов, называется:

а) пакетом;
б) паллетой (поддоном);
в) контейнером;
г) транзакционной единицей;
д) учетно-договорной единицей.

267. Основными причинами использования складов в логистической системе являются:

а) уменьшение логистических издержек при транспортировке за счет организации перевозок экономичными партиями;
б) координация и выравнивание спроса и предложения в снабжении и распределении за счет создания страховых и сезонных запасов;
в) обеспечение бесперебойного процесса производства за счет создания запасов материально-технических ресурсов;
г) обеспечение максимального удовлетворения потребительского спроса за счет формирования ассортимента продукции;
д) все перечисленные варианты верны.

268. Капитальные строения, имеющие высоту потолков, позволяющую установку многоуровневого стеллажного оборудования, автоматическую систему пожаротушения, оборудование, регулирующее температур-

ный режим, центральное отопление и принудительную вентиляцию, системы охранной сигнализации и видеонаблюдения, офисные помещения, оснащенные оптико-волоконными телефонными- линиями, территорию, достаточную для отстоя и маневрирования большегрузных автопоездов, относятся к складским помещениям:

а) класса «*A*»;

б) класса «*B*»;

в) класса «*C*»;

г) класса «*D*»;

д) класса «*E*».

269. К основным характеристикам технического оснащения транспортно-логистического центра относятся:

а) наличие автоматизированных систем складского учета товарно-материальных ценностей;

б) возможность многоярусного стеллажного хранения грузов (при осуществлении складских операций с грузами, позволяющими производить такое хранение);

в) наличие современных средств механизации погрузочно-разгрузочных работ и транспортно-складских операций по переработке грузов;

г) наличие подъездных путей одного или нескольких видов транспорта;

д) все перечисленные варианты верны.

270. Принятие заявок на грузы, отбор грузов с мест хранения, сортировку и комплектование грузов, их подготовку к выдаче, перемещение грузов в зону погрузки призван обеспечить:

а) участок погрузки-разгрузки;

б) участок приемки;

в) участок хранения;

г) участок сортировки и комплектации грузов;

д) участок экспедиции.

271. Товары разных сортов размещаются отдельно друг от друга при использовании следующего способа хранения:

а) сортовой;

б) несортовой

в) партионный;

г) партионно-сортовой;

д) по наименованиям.

272. При установке ящиков разных размеров, когда верхние ящики укладываются поперек нижних, используется:

а) штабельная укладка в перекрестную клетку;

б) прямая штабельная укладка;

в) штабельная укладка в обратную клетку;

г) стеллажная укладка;

д) укладка на поддоны.

273. Транспортная логистика – это:

а) управление материальным потоком;

б) управление транспортировкой грузов, т.е. изменением местоположения материальных ценностей с использованием транспортных средств;

в) управление материальным и информационным потоками;

г) управление финансовыми потоками;

д) нет правильного ответа.

274. Самый крупный перевозчик в мировых международных перевозках:

а) воздушный транспорт;

б) железнодорожный транспорт;

в) трубопроводный транспорт;

г) морской транспорт;

д) водный (речной) транспорт.

275. Самый распространенный вид транспорта в Республике Беларусь – это:

а) автомобильный;

б) воздушный;

в) железнодорожный;

г)водный (речной);

д) морской.

276. Второе место по объему перевозок в Республике Беларусь занимает следующий вид транспорта:

а) автомобильный;

б) воздушный;

в) железнодорожный;

г)водный (речной);

д) морской.

277. Транспортный комплекс Республики Беларусь не включает в себя следующие виды транспорта:

а)автомобильный транспорт;

б) железнодорожный транспорт;

в) морской транспорт;

г)трубопроводный транспорт;

д) водный (речной).

278. Предметом транспортной логистики является:

а)комплекс задач, связанных с организацией перемещения грузов транспортом общего назначения;

б) доставка информации к и от системы управления предприятием;

в) распределение материального потока между оптовыми покупателями;

г)снижение затрат и повышение качества продукции в процессе производства;

д) удовлетворение потребностей производства в материалах с максимально возможной экономической эффективностью.

279. Задачами транспортной логистики являются:

а)выбор вида и типа транспортных средств;

б) обеспечение рациональных маршрутов доставки;

в) совместное планирование транспортных процессов на различных видах транспорта;

г)совместное планирование транспортного процесса со складским и производственным;

д) все перечисленные.

280. Транспортный комплекс включает в себя следующие виды транспорта:

а)автомобильный транспорт;

б) железнодорожный транспорт;

в) трубопроводный транспорт;

г)морской транспорт;

д) все перечисленные.

281. Преимуществами автомобильного транспорта являются:

а)возможность использования различных маршрутов и схем доставки;

б) возможность отправки груза малыми партиями;

в) высокая маневренность и оперативность;

г)менее жесткие требования к упаковке по сравнению с другими видами транспорта;

д) все перечисленные.

282. К недостаткам автомобильного транспорта относятся:

а)сравнительно высокая себестоимость перевозок;

б) возможность угона автотранспорта;

в) зависимость от погодных и дорожных условий;

г)сравнительно малая грузоподъемность;

д) все перечисленные.

283. Преимуществами автомобильного транспорта являются:

а)сравнительно высокая себестоимость перевозок;

б) возможность угона автотранспорта;

в) зависимость от погодных и дорожных условий;

г)сравнительно малая грузоподъемность;

д) возможность использования различных маршрутов и схем доставки.

284. К недостаткам автомобильного транспорта относятся:

а)возможность использования различных маршрутов и схем доставки;

б) возможность отправки груза малыми партиями;

в) высокая маневренность и оперативность;

г)зависимость от погодных и дорожных условий и сравнительно малая грузоподъемность;

д) все перечисленные.

285. Преимуществами железнодорожного транспорта являются:

а)сравнительно невысокая себестоимость перевозок;

б) хорошая приспособленность для перевозки различных партий груза при любых погодных условиях;

в) возможность доставки груза на большие расстояния;

г)возможность эффективной организации погрузочно-разгрузочных работ;

д) все перечисленные.

286. К недостаткам железнодорожного транспорта относятся:

а)ограниченное число перевозчиков;

б) большие капитальные вложения в производственно-техническую базу;

в) высокая энергоемкость перевозок;

г)низкая доступность к конечным точкам продаж;

д) все перечисленные.

287. К недостаткам железнодорожного транспорта относятся:

а)сравнительно невысокая себестоимость перевозок;

б) хорошая приспособленность для перевозки различных партий груза при любых погодных условиях;

в) возможность доставки груза на большие расстояния;

г)большие капитальные вложения в производственно-техническую базу и низкая доступность к конечным точкам продаж;

д) возможность эффективной организации погрузочно-разгрузочных работ.

288. Преимуществами железнодорожного транспорта являются:

а)ограниченное число перевозчиков;

б) большие капитальные вложения в производственно-техническую базу;

в) хорошая приспособленность для перевозки различных партий груза при любых погодных условиях и возможность доставки груза на большие расстояния;

г)высокая энергоемкость перевозок;

д) низкая доступность к конечным точкам продаж.

289. Преимуществами воздушного транспорта являются:

а)высокая скорость;

б) возможность достижения отдаленных районов;

в) наиболее короткие маршруты перевозок;

г)высокая сохранность грузов;

д) все перечисленные.

290. К недостаткам воздушного транспорта относятся:

а)высокие грузовые тарифы и зависимость от метеоусловий, что снижает возможность соблюдения графика поставки;

б) высокая скорость;

в) возможность достижения отдаленных районов;

г)наиболее короткие маршруты перевозок;

д) высокая сохранность грузов.

291. К недостаткам внутреннего водного транспорта относятся:

а)малая скорость доставки;

б) сезонность;

в) низкая доступность в географическом плане из-за ограничений, которые накладывает конфигурация водных путей;

г)низкая возможность использования различных маршрутов и схем доставки;

д) все перечисленные.

292. К принципам транспортной логистики относятся:

а)максимально полное использование грузоподъемности подвижного состава и организация поставок без складов;

б) кратность транспортной партии груза единицам заказа, отправки и складирования;

в) стандартизация тары;

г)экономия от масштаба и дальности перевозки груза;

д) все перечисленные.

293. Задачами транспортных логистических систем являются:

а)совместное планирование транспортных процессов на различных видах транспорта;

б) обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;

в) выбор вида и типа транспортного средства;

г)определение рациональных маршрутов доставки;

д) все перечисленные.

294. Оптимальным является такой вариант доставки груза, который обеспечивает предприятию:

а)минимум переменных затрат;

б) минимум постоянных затрат;

в) минимум общих (постоянных и переменных) затрат;

г)максимум постоянных затрат;

д) максимум общих (постоянных и переменных) затрат.

295. Для определения общих затрат при доставке груза различными видами транспорта используется формула:

а)постоянные затраты при перевозке + переменные затраты на 1 т груза · масса перевозимого груза;

б) постоянные затраты при перевозке · масса перевозимого груза + + переменные затраты на 1 т груза;

в) постоянные затраты при перевозке : масса перевозимого груза + + переменные затраты на 1 т груза;

г)постоянные затраты при перевозке + переменные затраты на 1 т груза;

д) постоянные затраты при перевозке + переменные затраты на 1 т груза : масса перевозимого груза.

296. Оптимальным вариантом доставки груза является:

а)использование железнодорожного транспорта;

б) использование автотранспорта;

в) вариант, обеспечивающий минимум общих (постоянных и переменных) затрат;

г)использование воздушного транспорта;

д) использование морского транспорта.

297. Оптимальным количеством автомобилей для обслуживания регионального склада является такое, которое обеспечивает:

а)равенство средней и предельной производительности автомобилей;

б) минимальный суточный объем перевозок;

в) максимальный суточный объем перевозок;

г)максимальное количество занятых автомобилей;

д) максимальную разницу между средней и предельной производительностью автомобилей.

298. Оптимальным количеством автомобилей для обслуживания регионального склада является такое, которое обеспечивает:

а)равенство средней и предельной производительности автомобилей;

б) минимальную предельную производительность автомобилей;

в) минимальную среднюю производительность автомобилей;

г)максимальный радиус действия регионального склада;

д) минимальный радиус действия регионального склада.

299. О качественной работе транспорта свидетельствуют следующие показатели:

а) соблюдение сроков доставки;

б) отсутствие случаев утраты, повреждения, неправильной засылки грузов;

в) предоставление грузоотправителям и грузополучателям дополнительных услуг;

г) соблюдение договорных обязательств по перевозкам;

д) все перечисленные варианты верны.

300. К основным критериям при выборе способа перевозки и вида транспорта относятся:

а) минимальные затраты на транспортировку;

б) заданное время транзита / доставки груза;

в) максимальная надежность и безопасность;

г) мощность и доступность вида транспорта;

д) все перечисленные варианты верны.

301. Информационная логистика, в отличие от других областей логистики, занимается:

а) управлением финансовыми потоками;

б) управлением информационным потоком;

в) обеспечением предприятий материальными ресурсами и информацией;

г) управлением материальным потоком;

д) управлением денежными потоками.

302. Информационная логистика – это:

а) часть логистики, которая является связующим звеном между снабжением, производством и сбытом предприятия и занимается организацией потока данных, который сопровождает материальный поток в процессе его перемещения;

б) часть логистики, которая занимается управлением движения материального потока;

в) часть логистики, которая занимается управлением запасами;

г) часть логистики, которая занимается управлением финансовыми потоками;

д) нет правильного ответа.

303. Информационные системы подразделяют на две подсистемы:

а) функциональную и обеспечивающую;

б) транспортную и складскую;

в) классическую и неологистику;

г) заготовительную и распределительную;

д) нет правильного ответа.

304. С позиций системного подхода при построении логистических информационных систем выделяют уровни:

а) рабочее место, на котором осуществляется логистическая операция с материальным потоком;

б) участок, цех, склад, где происходят процессы транспортировки грузов, размещаются рабочие места;

в) система транспортирования и перемещения в целом, охватывающая цепь событий, за начало которой можно принять момент отгрузки сырья поставщиком;

г) три уровня;

д) все варианты верны.

305. Информационная логистика создает автоматизированные информационные системы, задачами которых являются:

а) непрерывное обеспечение управляющих органов логистической системы достоверной, актуальной и адекватной информацией о движении заказа;

б) непрерывное обеспечение сотрудников функциональных подразделений предприятий адекватной информацией о движении продукции по цепи поставок в режиме реального времени;

в) предоставление информации для стратегического планирования;

г) предоставление руководству информации о структуре общих затрат;

д) все варианты верны.

306. В состав логистических информационных систем не входят:

а) плановые информационные системы;

б) диспозитивные (или диспетчерские) информационные системы;

в) исполнительные (или оперативные) информационные системы;

г) логические информационные системы;

д) все варианты верны.

307. При построении логистических информационных систем на базе ЭВМ необходимо соблюдать принципы:

а)принцип гибкости системы с точки зрения специфических требований конкретного применения;

б) принцип возможности поэтапного создания системы;

в) принцип четкого установления мест стыка;

г)принцип приемлемости системы для пользователя диалога «человек–машина»;

д) все варианты верны.

308. К работам в области логистического обслуживания относятся:

а) предпродажные работы по формированию логистического сервиса;

б) гарантийное обслуживание обязательств;

в) подбор ассортимента, упаковка, формирование грузовых единиц;

г) предоставление информации о прохождении грузов;

д) все перечисленные.

309. Последовательность формирования системы логистического сервиса на предприятии включает следующие пункты:

а)сегментацию потребительского рынка по видам оказываемых услуг;

б) определение перечня наиболее значимых для покупателей услуг и ранжирование услуг, входящих в составленный перечень, по их значимости;

в) определение стандартов оказываемых услуг и оценку оказываемых услуг;

г)установление обратной связи с покупателями;

д) все перечисленное.

310. Если магазин по торговле запчастями к тракторам марки МТЗ имеет 500 наименований и агрегатов, а вся номенклатура содержит 5 000 наименований, то уровень логистического сервиса данного магазина равен:

а) 10 %;

б) 20 %;

в) 500 %;

г) 5 000 %;

д) 100 %.

311. Для оценки уровня логистического сервиса применяют следующие показатели:

а)надежность поставки;

б) полное время от получения заказа до поставки партии товара;

в) гибкость поставки;

г)возможность предоставления кредитов;

д) все перечисленные.

312. Оптимальный уровень логистического сервиса можно определить:

а)по критерию минимума суммарных затрат на сервис и потерь на рынке в связи с ухудшением сервиса и по критерию максимальной прибыли;

б) по критерию максимума суммарных затрат и потерь и по критерию минимальной прибыли;

в) по критерию максимума суммарных затрат и потерь;

г)по критерию минимальной прибыли;

д) нет правильного ответа.

313. Логистические издержки – это:

а)направленное движение финансовых средств предприятия, циркулирующих в логистической системе, а также между логистической системой и внешней средой, необходимых для обеспечения эффективного движения товарного потока;

б) находящиеся в состоянии движения материальные ресурсы, незавершенное производство, к которым применяются логистические операции или функции, связанные с физическим перемещением в пространстве;

в) затраты, связанные с выполнением логистических операций;

г)использование собственных средств организации;

д) использование заемных средств организации.

314. Логистические издержки связаны с выполнением следующих логистических операций:

а)размещение заказов на поставку продукции;

б) складирование поступающего сырья;

в) внутрипроизводственная транспортировка продукции;

г)хранение готовой продукции;

д) все перечисленные.

315. Логистические издержки связаны с выполнением следующих логистических операций:

а)формирование чистой прибыли;

б) внутрипроизводственная транспортировка продукции;

в) использование собственных средств организации;

г)использование заемных средств организации;

д) все перечисленные.

316. Переменные логистические издержки:

а)изменяются пропорционально масштабам логистической деятельности;

б) в определенных масштабах логистической деятельности остаются неизменными;

в) обобщают информацию о выполнении услуг в различных географических районах деятельности предприятия;

г)группируются в зависимости от методов продажи товаров;

д) группируются в зависимости от подчинения системе управления деятельностью предприятия.

317. Постоянные логистические издержки:

а) изменяются пропорционально масштабам логистической деятельности;

б) в определенных масштабах логистической деятельности остаются неизменными;

в) обобщают информацию о выполнении услуг в различных географических районах деятельности предприятия;

г) группируются в зависимости от методов продажи товаров;

д) группируются в зависимости от подчинения системе управления деятельностью предприятия.

3. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

3.1. ВОПРОСЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Вопросы 1 модуля

1. Цель и задачи курса «Логистика». Предмет курса «Логистика» и его место в системе экономических наук.
2. Понятие логистики.
3. Логистика как наука и хозяйственная деятельность.
4. Задачи логистики.
5. Функции логистики.
6. Логистические операции.
7. Исторические предпосылки развития логистики.
8. Дологистический период.
9. Период классической логистики.
10. Период неологистики.
11. Концепция «общей ответственности».
12. Условия применения логистики.
13. Экономическая эффективность применения логистики.
14. Логистическая система: понятие, свойства.
15. Элементы логистической системы.
16. Макрологистические системы.
17. Микрологистические системы.
18. Логистика как инструмент создания и функционирования интеграционных формирований.
19. Понятие «поток» и место логистики в управлении им.
20. Понятие и характеристика материального потока.
21. Классификация материального потока.
22. Понятие и характеристика информационного потока.
23. Классификация информационного потока.
24. Связь информационного и материального потоков.
25. Материально-техническое обеспечение и место логистики в управлении им.
26. Логистика товародвижения (функциональные области логистики).
27. Методы управления материальными и информационными потоками в логистике.
28. Понятие и задачи закупочной логистики.
29. Функции закупочной логистики.
30. Механизм функционирования закупочной логистики.
31. Стадии приобретения материалов.
32. Исследование рынка закупок сырья и материалов.
33. Анализ цен при закупке сырья и материалов.
34. Планирование закупок.
35. Выбор поставщика.

36. Методы закупок.
37. Понятие и задачи производственной логистики.
38. Функции производственной логистики.
39. Традиционная концепция организации производства.
40. Логистическая концепция организации производства.
41. Тянущие логистические системы.
42. Толкающие логистические системы.
43. Планирование потребности в материалах (MRP).
44. Планирование производственных ресурсов (MRPII) и планирование потребностей предприятия (ERP).
45. Концепция «точно в срок» (JIT).
46. Концепция эффективной реакции на запросы потребителей (ECR).
47. Основное уравнение издержек при формировании запасов. Оптимизация размера заказа.
48. Оптимизация размера заказа при штабельном размещении запасов.
49. Оптимизация размера заказа при хранении товаров на поддонах.
50. Оптимизация размера заказа при стеллажном размещении запасов.
51. Система управления запасами с фиксированным размером заказа.
52. Система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.
53. Сравнение основных систем управления запасами.
54. Система управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня.
55. Система управления запасами «Минимум-максимум».
56. Сравнение основных систем управления запасами.
57. Учет сбоев поставки и потребления в логистической системе организации.
58. Методика проектирования логистической системы управления запасами.
59. Сравнение стратегии закупки ресурсов при оплате к моменту поставки и форвардных стратегий закупок.
60. Сравнение стратегии закупки ресурсов при оплате к моменту поставки и стратегии закупок ресурсов при усреднении цены.
61. Определение ущерба от несвоевременности поставок.
62. Выбор логистических посредников путем расчета рейтингов.
63. Выбор поставщика методом оценки затрат.

Производственные ситуации для контрольной работы 1

1. Рассчитайте параметры системы с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня и постройте график по следующим исходным данным. Потребность в заказываемом продукте 1000 шт. Время поставки 5 дней. Возможная задержка поставки 2 дня. Затраты на поставку единицы продукции 4,5 у.д.е./шт. Затраты на хранение единицы продукции

4 у.д.е./шт. Количество рабочих дней 200. Первая и третья поставки продукции происходят без задержки, вторая – с задержкой.

2. Рассчитайте параметры системы «Минимум-максимум» и постройте график по следующим исходным данным. Потребность в заказываемом продукте 1200 шт. Время поставки 6 дней. Возможная задержка поставки 2 дня. Затраты на поставку единицы продукции 4 у.д.е./шт. Затраты на хранение единицы продукции 3 у.д.е./шт. Количество рабочих дней 230. Первая поставка продукции происходит с задержкой, вторая и третья – без задержки.

3. Рассчитайте параметры системы с фиксированным интервалом времени между заказами и постройте график по следующим исходным данным. Потребность в заказываемом продукте 1250 шт. Время поставки 5 дней. Возможная задержка поставки 2 дня. Затраты на поставку единицы продукции 0,7 у.д.е./шт. Затраты на хранение единицы продукции 0,5 у.д.е./шт. Количество рабочих дней 250. Первая и третья поставки продукции происходят без задержки, вторая – с задержкой.

4. Рассчитайте параметры системы с фиксированным размером заказа и постройте график по следующим исходным данным. Потребность в заказываемом продукте 1500 шт. Время поставки 6 дней. Возможная задержка поставки 2 дня. Затраты на поставку единицы продукции 0,45 у.д.е./шт. Затраты на хранение единицы продукции 0,35 у.д.е./шт. Количество рабочих дней 250. Первая и третья поставки продукции происходят без задержки, вторая – с задержкой.

5. В связи с инфляцией в течение года возможно изменение цены на закупаемые ресурсы (апрель – 45 руб/л, май – 45,9, июнь – 46,8, июль – 47,8, август – 48,7, сентябрь – 49,7 руб/л). Объем закупаемых средств защиты растений является постоянным – 120 л в месяц. Затраты на хранение 1 л средств защиты растений в течение года – 0,3 руб. Определите оптимальную стратегию закупок ресурсов.

6. Сельскохозяйственная организация планирует ежемесячно осуществлять закупку средств защиты растений в объеме 120 л в течение полугода. В связи с инфляцией и ростом курса доллара в течение года возможно изменение цены на закупаемые ресурсы. Затраты на хранение 1 л средств защиты растений в течение года – 0,3 руб. Средняя цена на закупаемые организацией средства защиты растений в прошлом году составила 43 руб/л. Ожидаемый рост цен в планируемом году – 18 %. Сельскохозяйственная организация испытывает нехватку свободных денежных средств, что не позволяет осуществлять закупку партии средств защиты растений в объеме, превышающем двухмесячную потребность. Необходимо сравнить совокупные затраты при использовании стратегии закупки ресурсов при оплате к моменту поставки и стратегии закупок ресурсов при усреднении цены.

7. Рассчитайте коэффициенты вариации и равномерности поставок материальных ресурсов, если за 1-й день недели поступило 18 т сырья, 2-й – 17,5, 3-й – 17, 4-й – 16, 5-й – 19, 6-й день – 17,5 т.

8. На основании исходных данных рассчитайте рейтинги перевозчиков и выберите лучшего.

Таблица 1 – Исходные данные

Критерий	Ранг	Оценка перевозчика № 1	Оценка перевозчика № 2	Оценка перевозчика № 3
Соблюдение сроков доставки	1	1	2	3
Тарифы за доставку	2	2	1	3
Финансовая стабильность перевозчика	3	3	2	1
Частота сервиса	4	1	2	3
Сохранность груза	5	3	2	1
Отслеживание отправок	6	1	2	3
Общее время транзита	7	2	1	3

9. Обоснуйте выбор поставщика методом оценки затрат для следующей ситуации. Расстояние от сельскохозяйственной организации до поставщика удобрений А – 100 км, Б – 120 км, В – 70 км. Потребность в удобрениях данного вида за квартал – 250 т. Цены реализации 1 т удобрений у поставщиков А, Б, В в зависимости от размера заказа отражены в табл. 2. Удобрения хранятся в мешках на поддонах на складе, затраты на содержание 1 м^2 площади пола которого за месяц составляют 1,5 руб. Доставка удобрений может осуществляться собственными автотранспортными средствами сельскохозяйственной организации грузоподъемностью 5, 10 и 20 т, тарифные ставки на внутрихозяйственные грузоперевозки для которых составляют соответственно 0,35; 0,5 и 0,7 руб/км. Сельскохозяйственная организация не остро нуждается в свободных денежных средствах. Оборотные средства в результате производственной деятельности сельскохозяйственной организации совершают 2 оборота в течение года. Средняя рентабельность товарной продукции – 25,0 %.

Таблица 2 – Цена удобрений в зависимости от размера заказа, руб/т

Наименование поставщика	Размер заказа, т			
	до 5	от 5 до 10	от 10 до 15	от 15
А	1090	1085	1080	1045
Б	1085	1080	1075	1045
В	1105	1100	1095	1065

10. Определите ущерб (убытки) при уменьшении объема производства продукции организации-потребителя ресурсов, если ее производственные мощности по переработке данного сырья составляют 18 т в сутки. Из-за недопоставки 3 т сырья потерпевшая сторона не изготовила 3,6 т продукции А и 0,6 т продукции Б. В табл. 3 отражены экономические параметры выпускаемой продукции.

Организацией-потребителем сырья также был понесен ущерб (убытки) при простоях и последующем форсировании производства. Расходы по заработной плате составили 1400 руб. Из-за нарушения графика поставки продукции организацией-потребителем сырья уплачены штрафные санкции в сумме 70 руб.

Организации-потребителю сырья также был нанесен ущерб (убытки) при замене сырья. Из-за недопоставок контрагентом 3 т сырья по цене 300 руб. за 1

т потерпевшая сторона использовала 3 т другого сырья по цене на 15 % выше цены прежнего поставщика.

Таблица 3 – Данные для определения ущерба от несвоевременности поставок

Наименование продукции	Потери в объеме выпуска продукции, т	Цена 1 т продукции, руб.	Полная плановая себестоимость 1 т продукции, руб.	Условно-постоянные расходы в себестоимости продукции, руб/т	Прибыль от реализации 1 т продукции, руб.	Полученная от поставщика сырья пеня, руб.
А	3,6	800	650	250	150	40
Б	0,6	5000	4000	1500	1000	15
Итого						55

Рассчитайте общий ущерб организации-потребителя сырья.

Вопросы 2 модуля

1. Понятие и задачи распределительной логистики.
2. Функции распределительной логистики.
3. Понятие и характеристики логистического канала распределения.
4. Функции участников канала распределения.
5. Понятие логистической цепи распределения готовой продукции.
6. Посредники и их характеристики.
7. Этапы формирования каналов распределения.
8. Понятие и назначение товарно-материальных запасов.
9. Основные причины создания запасов.
10. Виды запасов.
11. Функции запасов.
12. Системы управления запасами.
13. Основные функции складов в логистической системе.
14. Задачи складов в логистической системе.
15. Классификация складов.
16. Логистический процесс на складе.
17. Основные операции на складе.
18. Экономическая оценка эффективности функционирования склада.
19. Сущность и задачи транспортной логистики.
20. Транспортный комплекс и его роль в логистике.
21. Преимущества и недостатки автомобильного транспорта.
22. Преимущества и недостатки железнодорожного транспорта.
23. Преимущества и недостатки морского и трубопроводного транспорта.
24. Преимущества и недостатки внутреннего водного (речного) и воздушного транспорта.
25. Цель и принципы транспортной логистики.

26. Понятие и функции логистической информационной системы.

27. Функциональная и обеспечивающая подсистемы информационной системы. Автоматизированные информационные системы.

28. Плановые, диспозитивные, исполнительные логистические информационные системы.

29. Принципы построения логистических информационных систем на базе ЭВМ.

30. Источники информации в логистике.

31. Средства передачи информации в логистике.

32. Информационные технологии в логистике.

33. Сервис в логистике.

34. Расчет оптимального количества автомобилей для обслуживания регионального склада.

35. Определение порога рентабельности продукции.

36. Расчет показателей работы склада.

37. Определение рационального радиуса действия регионального склада.

38. Оптимизация размера производственной партии.

39. Управление коммерческими рисками.

40. Метод АВС.

41. Управление материальными запасами с помощью ABC-XYZ-анализа.

42. Выбор места расположения оптового склада.

43. Расчет полезной площади склада.

44. Расчет и построение номограмм нагрузок машин и механизмов на базах и складах.

45. Выбор вида транспортного средства.

46. Определение размеров зон потенциального сбыта продукции.

Производственные ситуации для контрольной работы 2

1. На основании исходных данных определите место расположения оптового склада.

Таблица 4 – Исходные данные

Координаты фирм-производителей продукции		Тарифы на транспортные услуги, T_i	Объемы поставок продукции, Q_i
x_i	y_i		
15	35	0,2	70
20	40	0,1	80
25	25	0,3	90
15	20	0,1	80
20	10	0,2	40
25	15	0,3	50

2. На основании первичного списка составить упорядоченный список запасов и разделить их на группы А, В, С.

Таблица 5 – Упорядочение запасов по методу АВС

Первичный список			Упорядоченный список				Группа
№ позиции	средний запас по позиции, у. д. е.	доля позиции в общем запасе, %	№ позиции	средний запас по позиции, у. д. е.	доля позиции в общем запасе, %	доля нарастающим итогом, %	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	55						
2	80						
3	100						
4	120						
5	150						
6	250						
7	365						
8	420						
9	120						
10	70						
11	50						
12	45						
13	155						
14	185						
15	145						
16	135						
17	240						
18	310						
19	305						
20	470						
Итого	3770		-	-		-	-

3. Выполнить расчеты методом ABC-XYZ-анализа на основании данных табл. 6.

Таблица 6 – Результаты сбора информации по девяти видам продукции

Неделя	Продукт								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	59	274	242	37	155	1 245	557	131	977
2	60	351	220	22	218	1 088	644	97	787
3	80	231	149	33	127	977	568	233	763
4	45	313	291	42	175	1 134	612	314	670
5	74	286	242	37	231	1 549	540	86	664
6	16	249	155	50	159	1 219	630	387	685
7	47	262	227	61	235	973	682	146	578
8	58	380	295	43	167	1 323	678	188	633
9	54	321	146	58	136	1 425	586	74	621
10	22	346	275	24	192	1 019	647	365	574
11	66	248	255	26	181	995	565	167	549
12	51	287	222	29	179	1 247	579	239	529
13	23	253	234	32	220	1 129	621	344	475
Объем повторного заказа	312	1 210	1 070	170	1 160	6 300	2 540	910	4 300
Объем заказа	440	2 100	1 600	255	1 460	7 700	4 600	1 960	6 200
Стоимость единицы, долл.	47,3	0,3	9,75	33,6	13,3	7,5	29,5	35	5,2

4. По имеющимся данным определите показатель порога рентабельности продукции аналитическим и графическим методами.

Исходные данные представлены в табл. 7. Переменные расходы на единицу продукции составляют 1 у. д. е., цена покупки у поставщика – 3 у. д. е/шт.

Таблица 7 – Исходные данные для определения порога рентабельности продукции графическим методом

Объем производства, шт.	Постоянные затраты, у. д. е.	Переменные затраты – всего, у. д. е.	Совокупные затраты, у. д. е.	Выручка от реализации, у. д. е.	Прибыль (убыток), у. д. е.
0	400				
50	400				
100	400				
150	400				
200	400				
250	400				
300	400				

5. Определите рациональный радиус действия регионального склада. Издержки склада, расстояние перевозок, объем материалопотока и тарифы приведены в табл. 8. Расчеты необходимо представить в табл. 9.

Таблица 8 – Исходные данные

Период n	Расстояние перевозок l, км	Объем материало-потока q, т	Постоянные издержки $C_{пост}$, у. д. е.	Переменные издержки $C_{пер}$, у. д. е.	Тариф на перевозку 1 т, у. д. е.
1	0	0	100	0	0
2	5	50	100	200	1,950
3	10	110	100	240	1,900
4	15	175	100	295	1,850
5	20	245	100	365	1,800
6	25	315	100	440	1,750
7	30	385	100	510	1,700
8	35	445	100	575	1,650
9	40	505	100	635	1,600
10	45	560	100	690	1,541
11	50	610	100	740	1,450

Таблица 9 – Расчет предельного дохода и предельных издержек

Период n	Валовой доход, у. д. е.	Предельный доход на 1 км, у. д. е.	Общие издержки $C_{общ}$, у. д. е.	Средние издержки на 1 км, у. д. е.		Предельные издержки MC на 1 км, у. д. е.	Совокупная прибыль (убытки), у. д. е.
				переменные $AC_{пер}$	общие $AC_{общ}$		
1	2	3	4	5	6	7	8
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							

6. Определите оптимальный размер производственной партии комбикорма, произведенного мобильным комбикормовым заводом. Производительность оборудования – 10–15 т/ч. Балансовая стоимость оборудования – 48000 руб. Себестоимость 1 т комбикорма – 180 руб/т. Рентабельность продукции – 20 %. Затраты времени на проведение одной переналадки – 0,45 ч. Тариф на проведение одной переналадки – 3 руб/чел.-ч. Комбикорм хранится в мешках по 50 кг на поддонах, позволяющих разместить на каждом поддоне по 18 мешков (или 0,9 т). Затраты на содержание 1 м^2 площади пола склада за месяц – 1,5 руб. Организация не нуждается в свободных денежных средствах.

7. Посреднику необходимо решить, сколько закупить товара: 1 000 ед. или 2 000 ед. При покупке 1 000 ед. товара затраты составят 4 руб/ед., а при покупке 2 000 ед. товара – 3,5 руб/ед. Посредник будет продавать данный товар по цене 4,725 руб/ед. При продаже товара существует вероятность 50 % для продажи 1 000 ед. товара и 50 % для продажи 2 000 ед. товара. Определите стоимость полной информации.

Окончательный размер заказа посредника – 2 000 ед. товара. Оформление и доставка нового заказа осуществляется за один день в тот момент времени, когда товар из предыдущего заказа полностью закончился. Оборотные средства посредника в среднем совершают 3 оборота в месяц. Однако для указанного товара коэффициент оборачиваемости оказался равным 2,5. Средняя торговая надбавка посредника – 35 %. Для товаров, реализуемых посредником, характерен эластичный спрос. Модуль коэффициента эластичности спроса на данный товар равен 5. Определите величину коммерческих рисков посредника.

8. По данным табл. 10 определите оптимальное количество автомобилей для обслуживания регионального склада.

Таблица 10 – Расчет оптимального количества автомобилей для обслуживания регионального склада

Количество занятых автомобилей A, ед.	Суточный объем перевозок Q, т	Средняя производительность автомобиля $\frac{Q_i}{A_i} = W_{\text{ср}i}$, т	Предельная производительность автомобиля $\frac{Q_i - Q_{i-1}}{A_i - A_{i-1}} = W_{\text{пр}i}$, т
0	0		
2	50		
4	105		
6	165		
8	230		
10	300		
12	360		
14	415		
16	465		
18	510		

9. Проанализируйте грузооборот склада, если поступило 178 750 т продукции за год (325 дней).

Определите грузопереработку склада, если известно, что грузооборот участка погрузки – 500 т, грузооборот участка хранения – 400 т, грузооборот участка комплектования – 200 т, грузооборот участка сортировки – 100 т.

На основании данных табл. 11 определите коэффициент неравномерности поступления (отпуска) груза со склада.

Таблица 11 – Исходные данные для определения коэффициента неравномерности поступления (отгрузки)

Месяц	Значение, т
Январь	300
Февраль	350
Март	400
Апрель	370
Май	350
Июнь	410

На основании данных табл. 11 определите удельный складской грузооборот, если известно, что площадь склада составляет 400 м^2.

10. Рассчитайте полезную площадь склада при стеллажном способе хранения микроудобрений. Для хранения микроудобрений используется стеллаж универсальный. Микроудобрения поставляются и хранятся в канистрах по 1 л с габаритными размерами 120 × 40 × 240 мм (длина × ширина × высота). Потребность в микроудобрениях для сельскохозяйственной организации за сезон составляет 200 л. Стоимость 1 л микроудобрений – 4 руб. Удаленность поставщика микроудобрений – 200 км. Для доставки микроудобрений от поставщика используется собственный автотранспорт сельскохозяйственной организации грузоподъемностью 0,5 т и вместимостью грузовой платформы 2 м^3, тарифная ставка на внутрихозяйственные перевозки для которого составляет 0,25 руб/км. Затраты по содержанию 1 м^2 пола склада за месяц – 6 руб. Сельскохозяйственная организация нуждается в свободных денежных средствах. Оборотные средства организации совершают 2 оборота в течение года. Средняя рентабельность товарной продукции – 35 %. Создание гарантийного запаса микроудобрений не предусмотрено.

11. Постройте номограмму нагрузок электрокаров производительностью 5, 10, 15 и 20 т/ч, которые в течение месяца могут эксплуатироваться 5, 10, 15 или 20 дней. Загрузка электрокаров в течение рабочего дня может различаться. Величина материального потока склада за месяц – 5 000 т.

С помощью построенной номограммы нагрузок определите необходимое количество электрокаров производительностью 10 т/ч, которые будут эксплуатироваться 5 ч в течение рабочего дня 10 дней в месяц, и загрузку в течение рабочего дня работающих на складе 5 электрокаров производительностью 20 т/ч, используемых 15 дн/мес.

12. Обоснуйте целесообразность использования бортового автомобиля или тягача, если грузоподъемность каждого из них составляет 9 т, техническая скорость: автомобиля $V_{та}$ = 20 км/ч, тягача $V_{тг}$ = 15 км/ч, коэффициент использования пробега β = 0,5, время простоя автомобиля под погрузкой и разгрузкой $t_{пр}$ = 0,6 ч, время на перецепку прицепа (полуприцепа) $t_{пп}$ = 0,15 ч. Расстояние перевозки – 25 км.

Определите выгодность применения бортового автомобиля на перевозках груза, если расстояние груженой ездки $L_{пер}$ = 25 км, грузоподъемность бортового автомобиля – 7,5 т, самосвала – 7 т, время погрузки и разгрузки бортового автомобиля $t_{пр}$ = 0,6 ч, самосвала – 0,2 ч, коэффициент использования пробега β = 0,5, техническая скорость транспортных средств $V_т$ = 20 км/ч.

13. Рассчитайте параметры линии разграничения зон потенциального сбыта продукции. Цена за 1 т продукции организации А составляет 520 руб., организации Б – 550 руб. Расстояние между организациями – 250 км. Транспортный тариф – 0,45 руб/км. X = 0.

3.2. ВОПРОСЫ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Цель и задачи курса «Логистика». Предмет курса «Логистика» и его место в системе экономических наук.
2. Понятие логистики. Логистика как наука и хозяйственная деятельность.
3. Задачи логистики.
4. Функции логистики.
5. Логистические операции.
6. Исторические предпосылки развития логистики.
7. Дологистический период. Период классической логистики.
8. Период неологистики. Концепция «общей ответственности».
9. Условия применения логистики.
10. Экономическая эффективность применения логистики.
11. Логистическая система: понятие, свойства.
12. Элементы логистической системы.
13. Макрологистические системы.
14. Микрологистические системы.
15. Логистика как инструмент создания и функционирования интеграционных формирований.
16. Понятие «поток» и место логистики в управлении им.
17. Понятие и характеристика материального потока.
18. Классификация материального потока.
19. Понятие и характеристика информационного потока.
20. Классификация информационного потока.
21. Связь информационного и материального потоков.
22. Материально-техническое обеспечение и место логистики в управлении им.
23. Логистика товародвижения (функциональные области логистики).
24. Методы управления материальными и информационными потоками в логистике.
25. Понятие и задачи закупочной логистики.
26. Функции закупочной логистики.
27. Механизм функционирования закупочной логистики.
28. Стадии приобретения материалов.
29. Исследование рынка закупок сырья и материалов.
30. Анализ цен при закупке сырья и материалов.
31. Планирование закупок.
32. Выбор поставщика.
33. Методы закупок.
34. Понятие и задачи производственной логистики.
35. Функции производственной логистики.
36. Традиционная концепция организации производства.
37. Логистическая концепция организации производства.

38. Тянущие логистические системы.

39. Толкающие логистические системы.

40. Планирование потребности в материалах (MRP).

41. Планирование производственных ресурсов (MRPII) и планирование потребностей предприятия (ERP).

42. Концепция «точно в срок» (JIT).

43. Концепция эффективной реакции на запросы потребителей (ECR).

44. Понятие и задачи распределительной логистики.

45. Функции распределительной логистики.

46. Понятие и характеристики логистического канала распределения.

47. Функции участников канала распределения.

48. Понятие логистической цепи распределения готовой продукции.

49. Посредники и их характеристики.

50. Этапы формирования каналов распределения.

51. Понятие и назначение товарно-материальных запасов.

52. Основные причины создания запасов.

53. Виды запасов.

54. Функции запасов.

55. Системы управления запасами.

56. Основные функции складов в логистической системе.

57. Задачи складов в логистической системе.

58. Классификация складов.

59. Логистический процесс на складе.

60. Основные операции на складе.

61. Экономическая оценка эффективности функционирования склада.

62. Сущность и задачи транспортной логистики.

63. Транспортный комплекс и его роль в логистике.

64. Преимущества и недостатки автомобильного транспорта.

65. Преимущества и недостатки железнодорожного транспорта.

66. Преимущества и недостатки морского и трубопроводного транспорта.

67. Преимущества и недостатки внутреннего водного (речного) и воздушного транспорта.

68. Цель и принципы транспортной логистики.

69. Понятие и функции логистической информационной системы.

70. Функциональная и обеспечивающая подсистемы информационной системы. Автоматизированные информационные системы.

71. Плановые, диспозитивные, исполнительные логистические информационные системы.

72. Принципы построения логистических информационных систем на базе ЭВМ.

73. Источники информации в логистике.

74. Средства передачи информации в логистике.

75. Информационные технологии в логистике.

76. Сервис в логистике.

77. Основное уравнение издержек при формировании запасов. Оптимизация размера заказа.

78. Оптимизация размера заказа при штабельном размещении запасов.

79. Оптимизация размера заказа при хранении товаров на поддонах.

80. Оптимизация размера заказа при стеллажном размещении запасов.

81. Система управления запасами с фиксированным размером заказа.

82. Система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.

83. Система управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня.

84. Система управления запасами «Минимум-максимум».

85. Определение оптимальных параметров однономенклатурной модели управления запасами.

86. Расчет потребности в материальном ресурсе.

87. Рационализация использования материальных ресурсов.

88. Сравнение стратегии закупки ресурсов при оплате к моменту поставки и форвардных стратегий закупок.

89. Сравнение стратегии закупки ресурсов при оплате к моменту поставки и стратегии закупок ресурсов при усреднении цены.

90. Определение ущерба от несвоевременности поставок.

91. Оценка результатов работы с поставщиками.

92. Определение порога рентабельности продукции.

93. Рационализация решений в распределительной логистике.

94. Определение размеров зон потенциального сбыта продукции.Расчет показателей работы склада.

95. Определение рационального радиуса действия регионального склада.

96. Метод ABC.

97. Управление материальными запасами с помощью ABC-XYZ-анализа.

98. Выбор места расположения оптового склада.

99. Расчет полезной площади склада.

100. Расчет и построение номограмм нагрузок машин и механизмов на базах и складах.

101. Определение оптимального количества складов на обслуживаемой территории.

102. Рационализация размещения рабочих зон на территории склада.

103. Рационализация размещения товаров на складе.

104. Определение потребности в складских площадях.

105. Определение формы собственного склада.

106. Определение площади склада.

107. Выбор логистических посредников путем расчета рейтингов.

108. Выбор поставщика методом оценки затрат.

109. Оптимизация размера производственной партии.

110. Управление коммерческими рисками.

111. Выбор вида транспортного средства.

112. Расчет оптимального количества автомобилей для обслуживания регионального склада.

113. Выбор варианта транспортировки продуктов.

114. Распределение грузовых отправок по средствам транспорта.

115. Определение очередности подач под разгрузку средств транспорта.

116. Обоснование оптимального соотношения погрузочно-разгрузочных и транспортных машин.

117. Минимизация затрат на доставку продукции. Определение срока замены транспортного средства.

118. Определение оптимальных транспортных маршрутов.

119. Выбор логистической схемы доставки товаров в зависимости от времени их продвижения.

120. Определение оптимального уровня логистического сервиса.

3.3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

10 (десять) баллов:

✓ систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы УВО по учебной дисциплине «Логистика», а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;

✓ точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

✓ безупречное владение методом АВС, методикой выбора логистических посредников, методикой определения оптимального месторасположения оптового склада, методикой построения основных и прочих логистических систем управления запасами, умение точно графически отобразить механизм функционирования данных логистических систем;

✓ безупречное выполнение расчетов по деловой игре;

✓ при контроле знаний в форме тестирования количество правильных ответов должно составлять 99-100% от общего количества ответов на вопросы;

✓ полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы по учебной дисциплине «Логистика»;

✓ умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине;

✓ творческая самостоятельная работа на практических занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9 (девять) баллов:

✓ систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Логистика»;

✓ точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

✓ безупречное владение методом АВС, методикой выбора логистических посредников, методикой определения оптимального месторасположения оптового склада, методикой построения основных и прочих логистических систем управления запасами, допускаются незначительные погрешности при графическом отображении механизма функционирования данных логистических систем;

✓ выполнение расчетов по деловой игре с погрешностями, приводящими к незначительным отклонениям от наилучшего варианта решения;

✓ при контроле знаний в форме тестирования количество правильных ответов должно составлять 97-98% от общего количества ответов на вопросы;

✓ способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в рамках учебной программы УВО по учебной дисциплине «Логистика»;

✓ полное усвоение основной и дополнительной литературы по учебной дисциплине;

✓ умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

✓ систематическая, активная самостоятельная работа на практических занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

8 (восемь) баллов:

✓ систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы УВО по учебной дисциплине «Логистика» в объеме учебной программы;

✓ использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;

✓ владение методом АВС, методикой выбора логистических посредников, методикой определения оптимального месторасположения оптового склада, методикой построения основных и прочих логистических систем управления запасами, допускаются погрешности при графическом отображении механизма функционирования данных логистических систем;

✓ выполнение расчетов по деловой игре с погрешностями, приводящими к отклонениям от наилучшего варианта решения;

✓ при контроле знаний в форме тестирования количество правильных ответов должно составлять 94-96% от общего количества ответов на вопросы;

✓ способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы УВО по учебной дисциплине «Логистика»;

✓ усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

✓ умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

✓ активная самостоятельная работа на занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 (семь) баллов:

✓ систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы УВО по учебной дисциплине «Логистика»;

✓ использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;

✓ владение методом АВС, методикой выбора логистических посредников, методикой определения оптимального месторасположения оптового склада, методикой построения основных и прочих логистических систем управления запасами, допускаются погрешности при графическом отображении механизма функционирования данных логистических систем;

✓ выполнение расчетов по деловой игре с погрешностями, приводящими к отклонениям от наилучшего варианта решения;

✓ при контроле знаний в форме тестирования количество правильных ответов должно составлять 91-93% от общего количества ответов на вопросы;

✓ свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Логистика»;

✓ усвоение основной и дополнительной литературы по учебной дисциплине;

✓ умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

✓ самостоятельная работа на практических и семинарских занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 (шесть) баллов:

✓ достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы УВО по учебной дисциплине «Логистика»;

✓ использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы;

✓ владение методом АВС, методикой выбора логистических посредников, методикой определения оптимального месторасположения оптового склада, методикой расчета параметровосновных и прочих логистических систем управления запасами;

✓ выполнение расчетов по деловой игре с погрешностями, приводящими к результату, существенно отличающемуся от наилучшего варианта решения;

✓ при контроле знаний в форме тестирования количество правильных ответов должно составлять 87-90% от общего количества ответов на вопросы;

✓ способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы УВО по учебной дисциплине «Логистика»;

✓ усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой УВО по учебной дисциплине;

✓ умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;

✓ активная самостоятельная работа на занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

5 (пять) баллов:

✓ достаточные знания в объеме учебной программы УВО по учебной дисциплине «Логистика»;

✓ использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

✓ владение методом АВС, методикой выбора логистических посредников, методикой определения оптимального месторасположения оптового склада, методикой расчета параметров основных и прочих логистических систем управления запасами;

✓ выполнение расчетов по деловой игре с погрешностями, приводящими к результату, существенно отличающемуся от наилучшего варианта решения;

✓ при контроле знаний в форме тестирования количество правильных ответов должно составлять 82-86% от общего количества ответов на вопросы;

✓ способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы УВО по учебной дисциплине «Логистика»;

✓ усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

✓ умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им сравнительную оценку;

✓ самостоятельная работа на занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

4 (четыре) балла:

✓ достаточный объем знаний в рамках учебной программы УВО по учебной дисциплине «Логистика»;

✓ усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

✓ использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

✓ владение методом АВС, методикой выбора логистических посредников, методикой определения оптимального месторасположения оптового склада, методикой расчета параметров основных и прочих логистических систем управления запасами;

✓ выполнение расчетов по деловой игре с погрешностями, приводящими к результату, существенно отличающемуся от наилучшего варианта решения;

✓ при контроле знаний в форме тестирования количество правильных ответов должно составлять 77-81% от общего количества ответов на вопросы;

✓ умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;

✓ умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им оценку;

✓ работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

3 (три) балла:

✓ недостаточно полный объем знаний в рамках учебной программы УВО по учебной дисциплине «Логистика»;

✓ знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

✓ использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными логическими ошибками;

✓ при контроле знаний в форме тестирования количество правильных ответов должно составлять 39-76% от общего количества ответов на вопросы;

✓ слабое владение методом АВС, методикой выбора логистических посредников, методикой определения оптимального месторасположения оптового склада, методикой расчета параметров основных и прочих логистических систем управления запасами;

✓ неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой учебной дисциплины «Логистика»;

✓ пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

2 (два) балла:

✓ фрагментарные знания в рамках учебной программы УВО по учебной дисциплине «Логистика»;

✓ при контроле знаний в форме тестирования количество правильных ответов должно составлять 20-38% от общего количества ответов на вопросы;

✓ слабое владение методом АВС, методикой выбора логистических посредников, методикой определения оптимального месторасположения оптового склада, методикой расчета параметров основных и прочих логистических систем управления запасами;

✓ знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

✓ неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;

✓ пассивность на практических и семинарских занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

1 (один) балл:

✓ отсутствие знаний и (компетенций) в рамках образовательного стандарта высшего образования, отказ от ответа, неявка на аттестацию без уважительной причины;

✓ при контроле знаний в форме тестирования количество правильных ответов должно составлять 0-19% от общего количества ответов на вопросы.

4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

4.1. УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

Учреждение образования
«Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор академии
_____ А.В. Колмыков
_____ 2020 г.
Регистрационный № УД _____/уч.

ЛОГИСТИКА

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-74 01 01 Экономика и организация производства
в отраслях агропромышленного комплекса

2020 г.

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования первой ступени ОСВО 1-74 01 01-2019), типовым учебным планом рег. № К-74-1-001/тип. от 12.07.2018 г.; учебными планами УО рег. № С-01-32-18 у от 27.09.2018 г., рег. № С-01-33-18 у от 27.09.2018 г., рег. № БД-74-01-2-20 у от 30.01.2020 г., рег. № БДи-74-01-2-20 у от 30.01.2020 г.; рег. № С-01-34-19 у от 28.02.2019 г., рег. № БДс-74-01-2-20 у от 30.01.2020 г.; рег. № З-01-46-18 у от 01.11.2018 г., рег. № БЗ-74-01-2-20 у от 27.02.2020 г.; рег. № З-01-47-18 у от 01.11.2018 г., рег. № БЗи-74-01-2-20 у от 27.02.2020 г.; рег. № З-01-48-19 у от 27.03.2019 г.; рег. № БЗс-74-01-2-20 у от 27.02.2020 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Н. Н. Минина, старший преподаватель кафедры организации производства в АПК УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»;

М.Ф. Рудаков, к. э. н., доцент кафедры организации производства в АПК УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А.В. Колмыков, заведующий кафедрой экономики и международных экономических отношений в АПК УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кандидат экономических наук, доцент;

В. И. Буць, заведующий кафедрой математического моделирования экономических систем АПК УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», доктор экономических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой организации производства в АПК учреждения образования « Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (протокол № 13 от 25.05.2020 г.);

Методической комиссией экономического факультета учреждения образования « Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
(протокол № 9 от 26.05.2020 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (протокол № 9 от 27.05.2020 г.).

Ответственные за редакцию: Н.Н. Минина, М.Ф. Рудаков

Ответственные за выпуск: Н.Н. Минина, М.Ф. Рудаков

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Цели и задачи учебной дисциплины

Учебная дисциплина «Логистика» изучается для развития умений и навыков управления материальными и информационными потоками, построения систем управления запасами, развития интеграционных связей на основе принципов логистики.

Цель преподавания учебной дисциплины – формирование у будущих специалистов умения разрабатывать логистические системы управления материальными потоками; организовывать и управлять движением информационных потоков; разрабатывать организационные структуры на предприятии с учетом требований логистики; разрабатывать системы управления запасами; организовывать транспортно-складское обслуживание.

Задачи изучения учебной дисциплины: объяснение специфических категорий и понятий; изучение подходов и приемов управления материальными и информационными потоками; изучение принципов построения логистических систем; изучение взаимодействия логистики с основными управленческими функциями предприятия; изучение систем управления запасами; рассмотрение особенностей применения логистики в экономике Республики Беларусь.

1.2. Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста, связи с другими учебными дисциплинами

Термин «Логистика» означает хозяйственную деятельность по управлению материальными потоками в сферах производства и обращения. Под логистикой понимают науку о планировании, контроле и управлении транспортированием, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе доведения сырья и материалов до производственных предприятий, их внутризаводской переработки и доведения готовой продукции до потребителя в соответствии с его интересами и требованиями.

Учебная программа разработана на основе компетентностного подхода, требований к формированию у студента компетенций, сформулированных в образовательном стандарте высшего образования первой ступени для специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса (ОСВО 1-74 01 01-2019).

Учебная дисциплина является компонентом типового учебного плана учреждения высшего образования по специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса.

Освоение учебной дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных ранее студентами при изучении следующих учебных дисциплин: «Экономическая теория», «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Экономика организаций (предприятий) АПК», «Менеджмент», «Планирование в организации (предприятии)», «Инвестиционное проектирование», «Методика экономических исследований».

Знания, полученные в результате изучения учебной дисциплины «Логистика», могут использоваться при дипломном проектировании и в дальнейшей учебной и практической деятельности.

1.3. Требования к освоению учебной дисциплины в соответствии с образовательным стандартом

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующую специализированную компетенцию, предусмотренную в типовом учебном плане:

- СК-6. Быть способным организовывать и управлять логистической деятельностью организации (предприятия).

1.4. Общее количество часов и количество аудиторных часов

Для дневной формы получения высшего образования с полным сроком обучения в соответствии с учебными планами УО рег. № С-01-32-18 у от 27.09.2018 г., рег. № С-01-33-18 у от 27.09.2018 г., рег. № БД-74-01-2-20 у от 30.01.2020 г., рег. № БДи-74-01-2-20 у от 30.01.2020 г. на изучение учебной дисциплины отводится 232 часа (6 з. е.), из них 124 часа – аудиторных занятий, в том числе лекций – 50 часов, лабораторных занятий – 34 часа, практических занятий – 40 часов; с сокращенным сроком обучения в соответствии с учебными планами УО рег. № С-01-34-19 у от 28.02.2019 г., рег. № БДс-74-01-2-20 у от 30.01.2020 г. – 232 часа (6 з. е.), из них 70 часов – аудиторных занятий, в том числе лекций – 30 часов, лабораторных занятий – 20 часов, практических занятий – 20 часов. На самостоятельную работу студентов отводится соответственно 108 часов и 74 часа для полного и сокращенного сроков обучения. Учебная дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре для полной и сокращенной формы обучения. Форма итогового контроля приобретенных компетенций – экзамен.

Для заочной формы получения высшего образования для полной формы обучения в соответствии с учебными планами УО рег. № З-01-46-18 у от 01.11.2018 г., рег. № З-01-47-18 у от 01.11.2018 г., рег. № БЗ-74-01-2-20 у от 27.02.2020 г., рег. № БЗи-74-01-2-20 у от 27.02.2020 г. на изучение учебной дисциплины отводится отводится 232 часа (6 з. е.), из них 32 часа – аудиторных занятий, в том числе лекций – 12 часов, лабораторных занятий – 10 часов, практических занятий – 10 часов; для сокращенной формы обучения в соответствии с учебными планами УО рег. № З-01-48-19 у от 27.03.2019 г., рег. № БЗс-74-01-2-20 у от 27.02.2020 г. – на изучение учебной дисциплины отводится отводится 232 часа (6 з. е.), в том числе 18 часов аудиторных занятий, из них лекций – 6 часов, лабораторных занятий – 6 часов, практических занятий – 6 часов. На самостоятельную работу студентов отводится 200 часов для полной формы обучения и 126 часов – для сокращенной формы обучения. Учебная дисциплина изучается на 5 курсе для полной и 4 курсе для сокращенной формы обучения. Форма итогового контроля приобретенных компетенций – экзамен.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ 1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛОГИСТИКИ

Тема 1.1 Предмет, метод и содержание учебной дисциплины «Логистика»

Логистика как наука и её развитие. Значение ее изучения. Роль логистики в рыночной экономике. Связь логистики с другими науками.

Цель курса «Логистика». Предмет логистики. Объект логистики. Методы логистики. Основные задачи дисциплины. Содержание дисциплины.

Тема 1.2. Основные понятия и концепция логистики

Понятие логистики. Происхождение термина «логистика». Анализ существующих определений логистики. Задачи логистики. Логистические операции и функции. Основные понятия и термины, используемые в логистике.

Предпосылки и история развития логистики. Этапы развития логистики.

Основные условия эффективного применения логистики. Экономическая эффективность применения логистики. Факторы, способствовавшие развитию и внедрению логистики. Функциональная взаимосвязь логистики, маркетинга и других служб и звеньев, связанных с организацией движения материальных потоков в логистических системах.

Тема 1.3. Логистическая система и ее элементы

Понятие «логистическая система». Элементы логистической системы. Свойства логистической системы.

Макрологистические системы. Задачи, решаемые в макрологистических системах.

Микрологистические системы. Задачи, решаемые в микрологистических системах на уровне предприятия. Микрологистические системы как составная часть макрологистических систем.

Тема 1.4. Понятие и характеристика материального и информационного потоков

Понятие «поток». Потоки как совокупность перемещаемых объектов. Виды потоков, их размерность. Управление потоком как воздействие на его параметры с целью достижения им конечной точки при заданных условиях. Место логистики в управлении потоками.

Понятие и определение материального потока. Характеристика материаль-

ного потока. Классификация материальных потоков. Управление материальным потоком.

Понятие и определение информационного потока. Характеристика информационного потока. Классификация информационных потоков. Управление информационным потоком.

Связь информационного и материального потоков. Очередность создания материальных и информационных потоков. Информационное обеспечение материальных потоков.

Тема 1.5. Материальные потоки в системе товародвижения и методология управления ими

Материальные потоки в системе материально-технического обеспечения и торговли.

Логистическая сущность товародвижения как деятельности по планированию и реализации физического перемещения материалов и готовых изделий от их изготовления (производства) к местам использования (потребления) с минимальными издержками.

Прогнозирование состояния материальных потоков с помощью моделирования. Виды логистического моделирования. Достоинство и недостатки аналитического моделирования. Имитационное моделирование материальных потоков. Физическая модель. Аналоговая модель.

РАЗДЕЛ 2. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОБЛАСТИ ЛОГИСТИКИ

Тема 2.1. Закупочная логистика

Понятие «закупочная логистика». Задачи закупочной логистики. Функции закупочной логистики. Цель закупочной логистики.

Информационное обеспечение изучения рынка закупок. Механизм функционирования закупочной логистики. Зарубежный опыт материально- технического снабжения.

Планирование закупок. Преимущества и недостатки методов закупок. Выбор поставщиков путем расчета рейтингов и методом оценки затрат. Стратегия закупки ресурсов при оплате к моменту поставки. Форвардные стратегии закупок. Стратегия закупок ресурсов при усреднении цены. Определение ущерба от несвоевременности поставок. Оценка результатов работы с поставщиками.

Тема 2.2. Производственная логистика

Понятие «производственная логистика». Задачи производственной логистики. Функции производственной логистики. Цель производственной логисти-

ки. Принципы производственной логистики.

Основные положения логистической концепции организации производства. Требования к организации и управлению материальными потоками на производстве.

Варианты управления материальными потоками во внутрипроизводственных логистических системах. «Толкающие системы», «Тянущие системы», их сущность, условия применения, достоинства и недостатки.

Расчет потребности в материальном ресурсе. Рационализация использования материальных ресурсов. Определение порога рентабельности продукции. Оптимизация размера производственной партии.

Тема 2.3. Распределительная логистика

Понятие «распределительная логистика». Цель распределительной логистики. Задачи, функции распределительной логистики.

Понятие о каналах распределения. Типы посредников в каналах распределения. Вертикальные и горизонтальные каналы распределения.

Распределительная логистика как процесс управления коммерческим, канальным и физическим распределением готовой продукции. Понятие о логистической цепи распределительной логистики.

Рационализация решений в распределительной логистике. Управление коммерческими рисками. Определение оптимального количества складов на обслуживаемой территории. Выбор места расположения оптового склада. Определение размеров зон потенциального сбыта продукции.

Тема 2.4. Логистика запасов

Категория товарно-материальных запасов. Запас как форма существования материального потока. Товарно-материальные запасы как фактор, обеспечивающий безопасность системы материально-технического снабжения.

Виды запасов. Функции запасов. Классификация запасов.

Управление запасами. Основные задачи управления запасами.

Основное уравнение издержек при формировании запасов. Оптимизация размера заказа. Оптимизация размера заказа при штабельном размещении запасов. Оптимизация размера заказа при хранении товаров на поддонах. Оптимизация размера заказа при стеллажном размещении запасов.

Системы управления запасами. Система управления запасами с фиксированным размером заказа. Система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами. Система управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня. Система управления запасами «минимум-максимум». Определение оптимальных параметров однономенклатурной модели управления запасами.

Метод АВС. Управление материальными запасами с помощью ABC-XYZ-анализа.

Тема 2.5. Логистика складирования

Складирование как элемент логистической системы. Основное назначение, функции и задачи складов.

Логистический процесс на складе. Задача выбора системы складирования. Способы хранения грузов на складах и требования к их выбору.

Характеристика и классификация складов производственных предприятий. Особенности складских операций на складах оптовой торговли. Выбор складского помещения. Система показателей оценки эффективности функционирования склада как элемента логистической системы.

Принципиальная схема склада. Рационализация размещения рабочих зон на территории склада. Расчет общей и полезной площади склада. Рационализация размещения товаров на складе.

Расчет показателей работы склада. Расчет и построение номограмм нагрузок машин и механизмов на базах и складах. Определение оптимального количества складов в зоне обслуживания. Определение оптимального радиуса действия регионального склада и оптимального количества автомобилей для обслуживания регионального склада. Обоснование оптимального соотношения погрузочно-разгрузочных и транспортных машин. Определение потребности в складских площадях. Определение формы собственного склада.

Тема 2.6. Транспортная логистика

Транспорт как составная часть логистической цепи и исполнитель функции физического перемещения материального потока. Сущность и задачи транспортной логистики.

Транспортный комплекс Республики Беларусь и роль в нем отдельных видов транспорта. Роль транспортного комплекса в макро- логистической системе и в международной торговле.

Виды транспортных систем. Технико-эксплуатационные особенности видов транспорта. Условия и методика выбора варианта транспортного обслуживания. Механизм функционирования транспортной логистики.

Выбор вида транспортного средства. Выбор варианта транспортировки продуктов. Распределение грузовых отправок по средствам транспорта. Определение очередности подач под разгрузку средств транспорта. Определение срока замены транспортного средства.

Минимизация затрат на доставку продукции. Определение оптимальных транспортных маршрутов. Выбор логистической схемы доставки товаров в зависимости от времени их продвижения.

Тема 2.7. Информационная логистика

Роль информации в условиях рыночной экономики, ее источники и средства передачи, их достоинства и недостатки.

Понятие, принципы построения и уровни логистических информационных систем, их виды, задачи и функции, перспективы и эффективность применения в логистике.

Информационные технологии в логистике. Современное программное обеспечение, используемое в логистике.

Тема 2.8. Логистика сервисного обслуживания.

Понятие логистического сервиса и его значение для предприятия. Классификация работ в области логистического обслуживания.

Формирование системы логистического сервиса.

Уровень логистического сервиса, критерии его оценки и пути улучшения. Определение оптимального уровня логистического сервиса.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Форма получения высшего образования: дневная

№	Название разделов и тем	Всего аудиторных часов	В том числе			Количество часов самостоятельной работы (СР) студентов	Форма контроля знаний
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия		
1.	**Методологические основы логистики**	10	10			22	
1.1.	Предмет, метод и содержание учебной дисциплины «Логистика»	1	1			3	Опрос, компьютерное тестирование
1.2.	Основные понятия и концепция логистики	3	3			5	Опрос, компьютерное тестирование
1.3.	Логистическая система и ее элементы	2	2			4	Опрос, компьютерное тестирование
1.4.	Понятие и характеристика материального и информационного потоков	2	2			4	Опрос, компьютерное тестирование
1.5.	Материальные потоки в системе товародвижения и методология управлении ими	2	2			6	Опрос, компьютерное тестирование
2.	**Функциональные области логистики**	114	40	40	34	86	
2.1.	Закупочная логистика	12	4	6	2	12	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.2.	Производственная логистика	12	4	4	4	12	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.3.	Распределительная логистика	14	4	6	4	12	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.4.	Логистика запасов	24	6	6	12	12	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.5.	Логистика складирования	22	6	12	4	12	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.6.	Транспортная логистика	18	6	6	6	12	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.7.	Информационная логистика	6	6			10	Опрос, компьютерное тестирование
2.8.	Логистика сервисного обслуживания	6	4		2	4	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
ИТОГО		**124**	**50**	**40**	**34**	**108**	**Экзамен**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Форма получения высшего образования: дневная (ССО)

№	Название разделов и тем	Всего аудиторных часов	В том числе			Количество часов самостоятельной работы (СР) студентов	Форма контроля знаний
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия		
1.	**Методологические основы логистики**	**8**	**8**			**24**	
1.1.	Предмет, метод и содержание учебной дисциплины «Логистика»	1	1			2	Опрос, компьютерное тестирование
1.2.	Основные понятия и концепция логистики	2	2			4	Опрос, компьютерное тестирование
1.3.	Логистическая система и ее элементы	2	2			6	Опрос, компьютерное тестирование
1.4.	Понятие и характеристика материального и информационного потоков	2	2			6	Опрос, компьютерное тестирование
1.5.	Материальные потоки в системе товародвижения и методология управлении ими	1	1			6	Опрос, компьютерное тестирование
2.	**Функциональные области логистики**	**62**	**22**	**20**	**20**	**50**	
2.1.	Закупочная логистика	10	2	6	2	6	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.2.	Производственная логистика	8	2	4	2	6	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.3.	Распределительная логистика	10	4	2	4	6	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.4.	Логистика запасов	16	4		12	6	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.5.	Логистика складирования	10	4	6		6	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.6.	Транспортная логистика	4	2	2		6	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.7.	Информационная логистика	3	3			8	Опрос, компьютерное тестирование
2.8.	Логистика сервисного обслуживания	1	1			6	Опрос, компьютерное тестирование
ИТОГО		**70**	**30**	**20**	**20**	**74**	**Экзамен**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Форма получения высшего образования: заочная, ВШАБ

№	Название разделов и тем	Всего аудиторных часов	В том числе			Количество часов самостоятельной работы (СР) студентов	Форма контроля знаний
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия		
1.	**Методологические основы логистики**					**50**	
1.1.	Предмет, метод и содержание учебной дисциплины «Логистика»					2	Контрольная работа, компьютерное тестирование
1.2.	Основные понятия и концепция логистики					12	Контрольная работа, компьютерное тестирование
1.3.	Логистическая система и ее элементы					12	Контрольная работа, компьютерное тестирование
1.4.	Понятие и характеристика материального и информационного потоков					12	Контрольная работа, компьютерное тестирование
1.5.	Материальные потоки в системе товародвижения и методология управлении ими					12	Контрольная работа, компьютерное тестирование
2.	**Функциональные области логистики**	**32**	**12**	**10**	**10**	**150**	
2.1.	Закупочная логистика	9	1	6	2	20	Опрос, компьютерное тестирование
2.2.	Производственная логистика	4	1	3		20	Опрос, компьютерное тестирование
2.3.	Распределительная логистика	3	2		1	20	Опрос, компьютерное тестирование
2.4.	Логистика запасов	9	2		7	20	Опрос, компьютерное тестирование
2.5.	Логистика складирования	3	2	1		20	Опрос, компьютерное тестирование
2.6.	Транспортная логистика	2	2			20	Опрос, компьютерное тестирование
2.7.	Информационная логистика	1	1			16	Опрос, компьютерное тестирование
2.8.	Логистика сервисного обслуживания	1	1			14	Опрос, компьютерное тестирование
ИТОГО		**32**	**12**	**10**	**10**	**200**	**Экзамен**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Форма получения высшего образования: заочная (ССО)

№	Название разделов и тем	Всего аудиторных часов	В том числе			Количество часов самостоятельной работы (СР) студентов	Форма контроля знаний
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия		
1.	**Методологические основы логистики**					**26**	
1.1.	Предмет, метод и содержание учебной дисциплины «Логистика»					2	Контрольная работа, компьютерное тестирование
1.2.	Основные понятия и концепция логистики					6	Контрольная работа, компьютерное тестирование
1.3.	Логистическая система и ее элементы					6	Контрольная работа, компьютерное тестирование
1.4.	Понятие и характеристика материального и информационного потоков					6	Контрольная работа, компьютерное тестирование
1.5.	Материальные потоки в системе товародвижения и методология управлении ими					6	Контрольная работа, компьютерное тестирование
2.	**Функциональные области логистики**	**18**	**6**	**6**	**6**	**100**	
2.1.	Закупочная логистика	5	1	4		12	Опрос, компьютерное тестирование
2.2.	Производственная логистика	2	1	1		12	Опрос, компьютерное тестирование
2.3.	Распределительная логистика	2	1		1	12	Опрос, компьютерное тестирование
2.4.	Логистика запасов	6	1		5	14	Опрос, компьютерное тестирование
2.5.	Логистика складирования	2	1	1		12	Опрос, компьютерное тестирование
2.6.	Транспортная логистика	1	1			12	Опрос, компьютерное тестирование
2.7.	Информационная логистика					14	Опрос, компьютерное тестирование
2.8.	Логистика сервисного обслуживания					12	Опрос, компьютерное тестирование
ИТОГО		**18**	**6**	**6**	**6**	**126**	**Экзамен**

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Литература

Основная

1. Аникин, Б. А. Коммерческая логистика : учебник / Б. А. Аникин, А. П. Тяпухин; Гос. ун-т управления, Оренбург. гос. ун-т. – М. : Проспект, 2007. – 426 с.

2. Гаджинский, А. М. Логистика : учебник / А. М. Гаджинский. – М. : Дашков и К°, 2006. – 429 с.

3. Григорьев, М. Н. Коммерческая логистика: теория и практика [Текст] : учебник для бакалавров, студентов экономических направлений и специальностей высших учебных заведений / М. Н. Григорьев, В. В. Ткач, С. А. Уваров ; Министерство образования и науки Российской Федерации. – М. : Юрайт, 2016. - 490 с.

4. Дроздов, П. А. Логистика в АПК. Практикум : учеб. пособие / П. А. Дроздов. – Минск : Изд-во Гревцова, 2013. – 224 с.

5. Дроздов, П. А. Основы логистики в АПК : учебник / П. А. Дроздов. – Минск : Изд-во Гревцова, 2013. – 287 с.

6. Логистика : тренинг и практикум : учеб. пособие для вузов / под ред. Б. А. Аникина; Т. А. Родкиной; Гос. ун-т управления. – М. : Проспект, 2008. – 448 с.

7. Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Аникина, Т. А. Родкиной. – М. : Проспект, 2007. – 406 с.

8. Неруш, Ю. М. Логистика : учебник для академического бакалавриата, студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям / Ю. М. Неруш, А. Ю. Неруш ; Государственный университет управления. – М. : Юрайт, 2015. – 559 с.

9. Рудаков, М. Ф. Логистика [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / М. Ф. Рудаков; Мин-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Главное управление образования, науки и кадров, Белорус. гос. сельскохоз. академия. – Электрон. текстовые дан. Электрон. граф. дан. – Горки : [б. и.], 2013. – Эл. жестк. диск. – Загл. из техн. документации. – Электрон. версия печ. публикации. – Полный текст в БД. – Б.ц.

10. Рудаков, М. Ф. Логистика [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс по учебной дисциплине для специальности 1-74 01 01 - Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса / М. Ф. Рудаков, Н. Н. Минина, А. С. Журавский; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Главное управление образования, науки и кадров, Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Электрон. текстовые дан. Электрон. граф. дан. – Горки : [б. и.], 2017. – эл. жестк. диск. – Загл. из техн. документации. – Электрон. версия печ. публикации. – Полный текст в БД. – Б. ц.

11. Рудаков, М. Ф. Логистика : учебно-методическое пособие / М. Ф. Рудаков, Н. Н. Минина. – Горки : БГСХА, 2017. – 442 с.

Дополнительная

12. Афанасенко, И. Д. Коммерческая логистика / И. Д. Афанасенко, В. В. Борисова. – СПб : ООО Изд-во «Питер», 2012. – 352 с.

13. Афанасенко, И. Д. Практикум по логистике снабжения: вопросы и тесты / И. Д. Афанасенко, В. В. Борисова. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2011. – 188 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ru.convdocs.org.

14. Бердышев, С. Н. Искусство управления складом / С. Н. Бердышев, Ю. Н. Улыбина. – М. : Ай Пи Эр Медиа, 2011. – 304 с.

15. Букринская, Э. М. Реверсивная логистика : учеб. пособие / Э. М. Букринская. – СПб : Изд-во СПбГУЭФ, 2010. – 79 с.

16. Волгин, В. В. Логистика приемки и отгрузки товаров : практич. пособие / В. В. Волгин. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. – 460 с.

17. Волгин, В. В. Склад: логистика, управление, анализ : учеб. пособие для студентов вузов / В. В. Волгин. – М. : Дашков и К°, 2011. – 736 с.

18. Гайдаенко, А. А. Логистика : учеб. для вузов / А. А. Гайдаенко, О. В. Гайдаенко. – М. : КноРус, 2011. – 268 с.

19. Герасимов, Б. И. Основы логистики : учеб. пособие / Б. И. Герасимов, В. В. Жариков, В. Д. Жариков. – М. : ИНФРА-М, 2010. – 304 с.

20. Григорьев, М. Н. Логистика. Продвинутый курс : учебник для магистров / М. Н. Григорьев, А. П. Долгов, С. А. Уваров. – М. : ООО «Изд-во «Юрайт», 2014. – 734 с.

21. Джабраилов, А. Э. Маркетинг. Логистика. Транспортно-складские логистические комплексы : учеб. пособие / А. Э. Джабраилов, В. И. Моргунов. – М. : Дашков и К°, 2010. – 388 с.

22. Дыбская, В. В. Логистика. Интеграция и оптимизация логических бизнес-процессов в цепях поставок : учебник / В. В. Дыбская, Е. И. Зайцев, В. И. Сергеев [и др.]; под ред. В. И. Сергеева. – М. : Эксмо, 2009. – 944 с.

23. Дыбская, В. В. Логистика складирования : учебник / В. В. Дыбская. – М. : ИНФРА-М, 2012. – 559 с.

24. Ивуть, Р. Б. Логистические системы на транспорте : учеб.-метод. пособие / Р. Б. Ивуть, Т. Р. Кисель, В. С. Холупов . – Минск : БНТУ, 2014. – 76 с.

25. Ивуть, Р. Б. Транспортная логистика : учеб.-метод. пособие : [для вузов] / Р. Б. Ивуть, Т. Р. Кисель ; Мин-во образования Респ. Беларусь, Белорус. нац. технич. ун-т. – Минск : БНТУ, 2012. – 377 с.

26. Интегрированные логистические системы доставки ресурсов : теория, методология, организация / И. А. Еловой, И. А. Лебедева. – Минск : Право и экономика, 2011. – 460 с.

27. Козлов, В. К. Производственная логистика / В. К. Козлов, Е. С. Царева. – СПб : СПбГУЭ, 2013. – 232 с.

28. Кузьмина, Т. С. Коммерческая логистика : опорный конспект лекций : учеб. пособие / Т. С. Кузьмина. – Волгоград : ВолГУ, 2009. – 116 с.

29. Курганов, В. М. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок товаров : учеб. пособие для студ. вузов / В. М. Курганов. – М. : Книжный мир, 2009. – 512 с.

30. Курочкин, Д. В. Логистика: курс лекций / Д. В. Курочкин. – Минск : ФУАинформ, 2012. – 268 с.

31. Лебедева, Г. И. Прикладная математика. Математические модели в транспортных системах : учеб. пособие / Г. И. Лебедева, Н. А. Микулик. – Минск : Асар, 2009. – 512 с.

32. Логистика. Базовый курс : учебник / М. Н. Григорьев, С. А. Уваров. – М. : Юрайт, 2011. – 782 с.

33. Логистика в примерах и задачах : учеб. пособие / В. С. Лукинский, В. И. Бережной, Е. В. Бережная [и др.]. – М. : Финансы и статистика, 2009. – 289 с.

34. Маргунова, В. И. Логистика : учеб. пособие / В. И. Маргунова [и др.]. – Минск : Высш. шк., 2011. – 508 с.

35. Минина, Н. Н. Логистика : методические указания и задания для практич. занятий для студ. специальности 1-74 01 01- Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса / Н. Н. Минина. – Горки : БГСХА, 2016. – 55 с.

36. Миротин, Л. Б. Введение в коммерческую логистику: учеб.-практ. пособие / Л. Б. Миротин, А. К. Покровский. – М. : Изд-во «Альфа-Пресс», 2008. – 336 с.

37. Моисеева, Н. К. Экономические основы логистики : учебник / Н. К. Моисеева. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 528 с.

38. Немогай, Н. В. Логистика. Управление цепочками поставок / Н. В. Немогай. – Минск : Тетралит, 2013. – 224 с.

39. Никифоров, В. В. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок / В. В. Никифоров. – М. : Изд-во ГроссМедиа, РОСБУХ, 2008. – 192 с.

40. Николайчук, В. Е. Логистический менеджмент : учебник / В. Е. Николайчук. – М. : Дашков и К°, 2011. – 980 с.

41. Николайчук, В. Е. Транспортно-складская логистика : учеб. пособие для студентов вузов / В. Е. Николайчук. – М. : Дашков и К°, 2012. – 452 с.

42. Носов, А. Л. Логистика : учеб. пособие / А. Л. Носов. – М. : ИНФРА-М, Магистр, 2014. – 184 с.

43. Основы коммерческой логистики : учеб.-метод. пособие / И. А. Еловой. – Гомель : БелГУТ, 2008. – 184 с.

44. Основы логистики : учебник для вузов / под ред. В. В. Щербакова. – СПб : Питер, 2009. – 432 с.

45. Палагин, Ю. И. Логистика – планирование и управление материальными потоками : учеб. пособие / Ю. И. Палагин. – СПб : Политехника, 2009. – 286 с.

46. Практикум по логистике / А. М. Гаджинский. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. – 312 с.

47. Просветов, Г. И. Математические методы в логистике : задачи и решения: учеб.-практ. пособие / Г. И. Просветов. – М. : Альфа-Пресс, 2014. – 304 с.

48. Рудаков, М. Ф. Логистика : метод. указания по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы получения образования специальностей 1-25 01 07 - Экономика и управление на предприятии, 1-74 01 01 - Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса / М. Ф. Рудаков, А. С. Журавский, Н. Н. Минина. – Горки : БГСХА, 2016. – 33 с.

49. Сергеев, В. И. Логистика. Информационные системы и технологии : учеб пособие / В. И. Сергеев, М. Н. Григорьев, С. А. Уваров. – М. : Альфа-Пресс, 2008. – 608 с.

50. Сидоренко, Е. Е. Логистика : учеб. пособие для студентов вузов / Е. Е. Сидоренко, Е. Н. Ковалева. – Белгород : НИУ БелГУ, 2011. – 176 с.

51. Степанов, В. И. Нормирование расхода материальных ресурсов : учеб. пособие / В. И. Степанов. – М. : Издательский центр «Академия», 2009. – 176 с.

52. Степанов, В. И. Логистика : учебник для высших учебных заведений / В. И. Степанов. – М. : Проспект, 2010. – 487 с.

53. Стерлигова, А. Н. Управление запасами в цепях поставок : учеб. для вузов / А. Н. Стерлигова. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 430 с.

54. Трусов, А. Ф. Excel 2007 для менеджеров и экономистов : логистические, производственные и оптимизационные расчеты / А. Ф. Трусов. – СПб : Питер, 2009. – 256 с.

55. Управление цепочками поставок : справочник изд-ва Gower / Под ред. Дж. Гатторны. – М. : ИНФРА-М, 2010. – 670 с.

56. Экономическая логистика. Стандарт третьего поколения : учеб. для вузов / И. Д. Афанасенко, В. В. Борисова. – СПб : Питер, 2013. – 432 с.

4.2 Методы (технология) обучения

В процессе изучения учебной дисциплины используется модульно-рейтинговая технология.

Основными методами являются:

– элементы проблемного изучения учебной дисциплины, реализуемые на лекционных занятиях и при самостоятельной работе;

– элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на лабораторных (практических) занятиях и при самостоятельной работе.

4.3 Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине организуется в соответствии с Положением о самостоятельной работе студентов, утвержденным Министерством образования Республики Беларусь, требованиями образовательного стандарта, Положением о самостоятельной работе, разработанным и утвержденным учреждением высшего образования, и другими документами учреждения высшего образования по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов.

При организации самостоятельной работы студентов, кроме использования при изучении лекционных материалов (включая электронные и бумажные тексты лекций), учебников, учебно-методических пособий, реализуются следующие формы самостоятельной работы: подготовка рефератов и (или) презентаций по темам, выносимым на самостоятельное изучение, выполнение индивидуальных заданий.

4.4 Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций

Для оценки учебных достижений студентов в приобретении компетенций рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих (контрольных) опросов;
- защита выполненных лабораторных (практических) работ;
- сдача модулей (блоков);
- сдача экзамена.

4.5 Примерный перечень практических и лабораторных занятий

Примерный перечень практических занятий

1. Основное уравнение издержек при формировании запасов. Оптимизация размера заказа. Оптимизация размера заказа при штабельном размещении запасов.
2. Оптимизация размера заказа при хранении товаров на поддонах.
3. Оптимизация размера заказа при стеллажном размещении запасов.
4. Сравнение стратегии закупки ресурсов при оплате к моменту поставки и форвардных стратегий закупок. Сравнение стратегии закупки ресурсов при оплате к моменту поставки и стратегии закупок ресурсов при усреднении цены.
5. Определение ущерба от несвоевременности поставок.
6. Выбор поставщика методом оценки затрат.
7. Определение порога рентабельности продукции.
8. Оптимизация размера производственной партии.
9. Управление коммерческими рисками.

10. Определение оптимального количества складов на обслуживаемой территории.

11. Определение рационального радиуса действия регионального склада и оптимального количества автомобилей для обслуживания регионального склада.

12. Расчет показателей работы склада.

13. Рационализация размещения рабочих зон на территории склада.

14. Расчет полезной площади склада.

15. Рационализация размещения товаров на складе.

16. Расчет и построение номограмм нагрузок машин и механизмов на базах и складах.

17. Выбор вида транспортного средства.

18. Выбор варианта транспортировки продуктов. Распределение грузовых отправок по средствам транспорта.

19. Определение очередности подач под разгрузку средств транспорта.

20. Определение размеров зон потенциального сбыта продукции.

Примерный перечень лабораторных занятий

1. Система управления запасами с фиксированным размером заказа.

2. Система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.

3. Система управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня.

4. Система управления запасами «минимум-максимум».

5. Определение оптимальных параметров однономенклатурной модели управления запасами.

6. Расчет потребности в материальном ресурсе.

7. Рационализация использования материальных ресурсов

8. Выбор логистических посредников путем расчета рейтингов. Оценка результатов работы с поставщиками.

9. Рационализация решений в распределительной логистике.

10. Выбор места расположения оптового склада. Метод ABC.

11. Управление материальными запасами с помощью ABC-XYZ-анализа.

12. Обоснование оптимального соотношения погрузочно-разгрузочных и транспортных машин.

13. Определение потребности в складских площадях. Определение формы собственного склада. Определение площади склада.

14. Минимизация затрат на доставку продукции. Определение срока замены транспортного средства.

15. Определение оптимальных транспортных маршрутов.

16. Выбор логистической схемы доставки товаров в зависимости от времени их продвижения.

17. Определение оптимального уровня логистического сервиса.

5 ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Методика экономических исследований	ММЭС АПК		
Экономика организаций (предприятий) АПК	Экономики и МЭО в АПК		

Учреждение образования
«Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор академии
_____ А.В. Колмыков
27 декабря 2023 г.
Регистрационный № 2-359-23 уч.

ЛОГИСТИКА

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
6-05-0811-04 Агробизнес

2023 г.

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом общего высшего образования по специальности 6-05-0811-04 Агробизнес (ОСВО 6-05-0811-04-2023), учебными планами УО рег. № БД-0811-04-2-23у от 29.03.2023 г., рег. № БДс-0811-04-2-23у от 29.03.2023 г., рег. № БЗ-0811-04-2-23у от 29.03.2023 г., рег. № БЗс-0811-04-2-23у от 29.03.2023 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Н. Н. Минина, старший преподаватель кафедры организации производства в АПК учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А.В. Колмыков, заведующий кафедрой экономики и международных экономических отношений в АПК учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат экономических наук, доцент;

О. М. Недюхина, заведующий кафедрой управления учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат экономических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой организации производства в АПК учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 3 от 08.11.2023 г.);

Методической комиссией экономического факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 3 от 27.11.2023 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 4 от 27.12.2023 г.).

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Логистика» изучается для развития умений и навыков управления материальными и информационными потоками, построения систем управления запасами, развития интеграционных связей на основе принципов логистики.

Цель преподавания учебной дисциплины – формирование у будущих специалистов умения разрабатывать логистические системы управления материальными потоками; организовывать и управлять движением информационных потоков; разрабатывать организационные структуры на предприятии с учетом требований логистики; разрабатывать системы управления запасами; организовывать транспортно-складское обслуживание.

Задачи изучения учебной дисциплины: объяснение специфических категорий и понятий; изучение подходов и приемов управления материальными и информационными потоками; изучение принципов построения логистических систем; изучение взаимодействия логистики с основными управленческими функциями предприятия; изучение систем управления запасами; рассмотрение особенностей применения логистики в экономике Республики Беларусь.

Термин «Логистика» означает хозяйственную деятельность по управлению материальными потоками в сферах производства и обращения. Под логистикой понимают науку о планировании, контроле и управлении транспортированием, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе доведения сырья и материалов до производственных предприятий, их внутризаводской переработки и доведения готовой продукции до потребителя в соответствии с его интересами и требованиями.

Учебная дисциплина относится к компоненту учреждения высшего образования модулю профилизации «Экономика и организация аграрного образования.

Освоение учебной дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных ранее студентами при изучении следующих учебных дисциплин: «Экономическая теория», «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Менеджмент», «Экономика организаций (предприятий) АПК».

Знания, полученные в результате изучения учебной дисциплины «Логистика», могут использоваться при дипломном проектировании и в дальнейшей учебной и практической деятельности.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен развить и закрепить следующую специализированную компетенцию, предусмотренную учебным планом:

- СК-15. Организовывать и управлять логистической деятельностью организации (предприятия).

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к

активному участию в экономической, производственной и социально-культурной жизни страны.

В результате изучения учебной дисциплины «Логистика» студенты должны:

- знать: основные понятия, которыми оперирует логистика; функции логистики; принципы построения логистических систем; задачи логистики в области закупок, образования запасов, транспортировки, складирования и реализации; принципы построения информационных систем в логистике; современные технологии управления информационными потоками;

- уметь: решать задачи логистической оптимизации управления материальными потоками; разрабатывать системы управления запасами; принимать решения по размещению складов; формулировать требования к транспорту, к системам хранения и складской обработки грузов, к информационным системам, обеспечивающим продвижение грузов; организовывать логистические процессы на складах; принимать решения по логистическому сервису;

- владеть: навыками анализа логистической деятельности организации и ее внешней среды и количественной оценки различных вариантов ее развития в будущем; навыками разработки стратегии развития логистики с учетом спроса на рынке, внешней среды, внутреннего состояния организации.

Для дневной формы получения общего высшего образования с полным сроком обучения в соответствии с учебным планом УО рег. № БД-0811-04-2-23у от 29.03.2023 г. на изучение учебной дисциплины «Логистика» отводится 120 часов (3 з. е.), из них 68 часов – аудиторных занятий, в том числе лекций – 34 часа, практических занятий – 34 часа. На самостоятельную работу студентов отводится 52 часа. Учебная дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Для дневной формы получения общего высшего образования с сокращенным сроком обучения в соответствии с учебным планом УО рег. № БДс-0811-04-2-23у от 29.03.2023 г. на изучение учебной дисциплины «Логистика» отводится 120 часов (3 з. е.), из них 70 часов – аудиторных занятий, в том числе лекций – 30 часов, практических занятий – 40 часов. На самостоятельную работу студентов отводится 50 часов. Учебная дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Для заочной формы получения общего высшего образования с полным сроком обучения в соответствии с учебным планом УО рег. № БЗ-0811-04-2-23у от 29.03.2023 г. на изучение учебной дисциплины «Логистика» отводится 120 часов (3 з. е.), из них 16 часов – аудиторных занятий, в том числе лекций – 8 часов, практических занятий – 8 часов. На самостоятельную работу студентов отводится 104 часа. Учебная дисциплина изучается на 5 курсе. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Для заочной формы получения общего высшего образования с сокращенным сроком обучения в соответствии с учебным планом УО рег. № БЗс-0811-04-2-23у от 29.03.2023 г. на изучение учебной дисциплины «Логистика» отводится 120 часов (3 з. е.), из них 16 часов – аудиторных занятий, в том числе лекций – 8 часов, практических занятий – 8 часов. На самостоятельную работу

студентов отводится 104 часа. Учебная дисциплина изучается на 4 курсе. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ 1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛОГИСТИКИ

Тема 1.1 Предмет, метод и содержание учебной дисциплины «Логистика»

Логистика как наука и её развитие. Значение ее изучения. Роль логистики в рыночной экономике. Связь логистики с другими науками.

Цель курса «Логистика». Предмет логистики. Объект логистики. Методы логистики. Основные задачи дисциплины. Содержание дисциплины.

Тема 1.2. Основные понятия и концепция логистики

Понятие логистики. Происхождение термина «логистика». Анализ существующих определений логистики. Задачи логистики. Логистические операции и функции. Основные понятия и термины, используемые в логистике.

Предпосылки и история развития логистики. Этапы развития логистики.

Основные условия эффективного применения логистики. Экономическая эффективность применения логистики. Факторы, способствовавшие развитию и внедрению логистики. Функциональная взаимосвязь логистики, маркетинга и других служб и звеньев, связанных с организацией движения материальных потоков в логистических системах.

Тема 1.3. Логистическая система и ее элементы

Понятие «логистическая система». Элементы логистической системы. Свойства логистической системы.

Макрологистические системы. Задачи, решаемые в макрологистических системах.

Микрологистические системы. Задачи, решаемые в микрологистических системах на уровне предприятия. Микрологистические системы как составная часть макрологистических систем.

Тема 1.4. Понятие и характеристика материального и информационного потоков

Понятие «поток». Потоки как совокупность перемещаемых объектов. Виды потоков, их размерность. Управление потоком как воздействие на его параметры с целью достижения им конечной точки при заданных условиях. Место логистики в управлении потоками.

Понятие и определение материального потока. Характеристика материаль-

ного потока. Классификация материальных потоков. Управление материальным потоком.

Понятие и определение информационного потока. Характеристика информационного потока. Классификация информационных потоков. Управление информационным потоком.

Связь информационного и материального потоков. Очередность создания материальных и информационных потоков. Информационное обеспечение материальных потоков.

Тема 1.5. Материальные потоки в системе товародвижения и методология управления ими

Материальные потоки в системе материально-технического обеспечения и торговли.

Логистическая сущность товародвижения как деятельности по планированию и реализации физического перемещения материалов и готовых изделий от их изготовления (производства) к местам использования (потребления) с минимальными издержками.

Прогнозирование состояния материальных потоков с помощью моделирования. Виды логистического моделирования. Достоинство и недостатки аналитического моделирования. Имитационное моделирование материальных потоков. Физическая модель. Аналоговая модель.

РАЗДЕЛ 2. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОБЛАСТИ ЛОГИСТИКИ

Тема 2.1. Закупочная логистика

Понятие «закупочная логистика». Задачи закупочной логистики. Функции закупочной логистики. Цель закупочной логистики.

Информационное обеспечение изучения рынка закупок. Механизм функционирования закупочной логистики. Зарубежный опыт материально- технического снабжения. Расчет потребности в материальном ресурсе. Рационализация использования материальных ресурсов.

Планирование закупок. Преимущества и недостатки методов закупок. Выбор поставщиков путем расчета рейтингов и методом оценки затрат. Оценка результатов работы с поставщиками. Стратегия закупки ресурсов при оплате к моменту поставки. Форвардные стратегии закупок. Стратегия закупок ресурсов при усреднении цены. Определение ущерба от несвоевременности поставок. Оценка результатов работы с поставщиками.

Тема 2.2. Производственная логистика

Понятие «производственная логистика». Задачи производственной логи-

стики. Функции производственной логистики. Цель производственной логистики. Принципы производственной логистики.

Основные положения логистической концепции организации производства. Требования к организации и управлению материальными потоками на производстве.

Варианты управления материальными потоками во внутрипроизводственных логистических системах. «Толкающие системы», «Тянущие системы», их сущность, условия применения, достоинства и недостатки.

Определение порога рентабельности продукции. Оптимизация размера производственной партии.

Тема 2.3. Распределительная логистика

Понятие «распределительная логистика». Цель распределительной логистики. Задачи, функции распределительной логистики.

Понятие о каналах распределения. Типы посредников в каналах распределения. Вертикальные и горизонтальные каналы распределения.

Распределительная логистика как процесс управления коммерческим, канальным и физическим распределением готовой продукции. Понятие о логистической цепи распределительной логистики.

Рационализация решений в распределительной логистике. Управление коммерческими рисками. Определение оптимального количества складов на обслуживаемой территории. Выбор места расположения оптового склада. Определение размеров зон потенциального сбыта продукции.

Тема 2.4. Логистика запасов

Категория товарно-материальных запасов. Запас как форма существования материального потока. Товарно-материальные запасы как фактор, обеспечивающий безопасность системы материально-технического снабжения.

Виды запасов. Функции запасов. Классификация запасов.

Управление запасами. Основные задачи управления запасами.

Основное уравнение издержек при формировании запасов. Оптимизация размера заказа. Оптимизация размера заказа при штабельном размещении запасов. Оптимизация размера заказа при хранении товаров на поддонах. Оптимизация размера заказа при стеллажном размещении запасов.

Системы управления запасами. Система управления запасами с фиксированным размером заказа. Система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами. Система управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня. Система управления запасами «минимум-максимум». Определение оптимальных параметров однономенклатурной модели управления запасами.

Метод АВС. Управление материальными запасами с помощью ABC-XYZ-

анализа.

Тема 2.5. Логистика складирования

Складирование как элемент логистической системы. Основное назначение, функции и задачи складов.

Логистический процесс на складе. Задача выбора системы складирования. Способы хранения грузов на складах и требования к их выбору.

Характеристика и классификация складов производственных предприятий. Особенности складских операций на складах оптовой торговли. Выбор складского помещения. Система показателей оценки эффективности функционирования склада как элемента логистической системы.

Принципиальная схема склада. Рационализация размещения рабочих зон на территории склада. Расчет общей и полезной площади склада. Рационализация размещения товаров на складе.

Расчет показателей работы склада. Расчет и построение номограмм нагрузок машин и механизмов на базах и складах. Определение оптимального количества складов в зоне обслуживания. Определение оптимального радиуса действия регионального склада и оптимального количества автомобилей для обслуживания регионального склада. Обоснование оптимального соотношения погрузочно-разгрузочных и транспортных машин. Определение потребности в складских площадях. Определение формы собственного склада.

Тема 2.6. Транспортная логистика

Транспорт как составная часть логистической цепи и исполнитель функции физического перемещения материального потока. Сущность и задачи транспортной логистики.

Транспортный комплекс Республики Беларусь и роль в нем отдельных видов транспорта. Роль транспортного комплекса в макрологистической системе и в международной торговле.

Виды транспортных систем. Технико-эксплуатационные особенности видов транспорта. Условия и методика выбора варианта транспортного обслуживания. Механизм функционирования транспортной логистики.

Выбор вида транспортного средства. Выбор варианта транспортировки продуктов. Распределение грузовых отправок по средствам транспорта. Определение очередности подач под разгрузку средств транспорта. Определение срока замены транспортного средства.

Минимизация затрат на доставку продукции. Определение оптимальных транспортных маршрутов. Выбор логистической схемы доставки товаров в зависимости от времени их продвижения.

Тема 2.7. Информационная логистика

Роль информации в условиях рыночной экономики, ее источники и средства передачи, их достоинства и недостатки.

Понятие, принципы построения и уровни логистических информационных систем, их виды, задачи и функции, перспективы и эффективность применения в логистике.

Информационные технологии в логистике. Современное программное обеспечение, используемое в логистике.

Тема 2.8. Логистика сервисного обслуживания.

Понятие логистического сервиса и его значение для предприятия. Классификация работ в области логистического обслуживания.

Формирование системы логистического сервиса.

Уровень логистического сервиса, критерии его оценки и пути улучшения. Определение оптимального уровня логистического сервиса.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Форма получения высшего образования: дневная

№	Название разделов и тем	Всего аудиторных часов	В том числе			Количество часов самостоятельной работы (СР) студентов	Форма контроля знаний
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия		
1.	**Методологические основы логистики**	8	8			8	
1.1.	Предмет, метод и содержание учебной дисциплины «Логистика»	1	1			1	Опрос, компьютерное тестирование
1.2.	Основные понятия и концепция логистики	1	1			1	Опрос, компьютерное тестирование
1.3.	Логистическая система и ее элементы	2	2			2	Опрос, компьютерное тестирование
1.4.	Понятие и характеристика материального и информационного потоков	2	2			2	Опрос, компьютерное тестирование
1.5.	Материальные потоки в системе товародвижения и методология управлении ими	2	2			2	Опрос, компьютерное тестирование
2.	**Функциональные области логистики**	60	26	34		44	
2.1.	Закупочная логистика	6	2	4		6	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.2.	Производственная логистика	4	2	2		4	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.3.	Распределительная логистика	8	4	4		6	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.4.	Логистика запасов	14	4	10		6	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.5.	Логистика складирования	12	4	8		6	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.6.	Транспортная логистика	9	4	5		7	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.7.	Информационная логистика	4	4			6	Опрос, компьютерное тестирование
2.8.	Логистика сервисного обслуживания	3	2	1		3	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
ИТОГО		**68**	**34**	**34**		**52**	**Экзамен**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Форма получения высшего образования: дневная (ССО)

№	Название разделов и тем	Всего аудиторных часов	В том числе			Количество часов самостоятельной работы (СР) студентов	Форма контроля знаний
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия		
1.	**Методологические основы логистики**	6	6			8	
1.1.	Предмет, метод и содержание учебной дисциплины «Логистика»	1	1			1	Опрос, компьютерное тестирование
1.2.	Основные понятия и концепция логистики	1	1			1	Опрос, компьютерное тестирование
1.3.	Логистическая система и ее элементы	2	2			2	Опрос, компьютерное тестирование
1.4.	Понятие и характеристика материального и информационного потоков	1	1			2	Опрос, компьютерное тестирование
1.5.	Материальные потоки в системе товародвижения и методология управлении ими	1	1			2	Опрос, компьютерное тестирование
2.	**Функциональные области логистики**	64	24	40		42	
2.1.	Закупочная логистика	6	2	4		4	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.2.	Производственная логистика	6	2	4		4	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.3.	Распределительная логистика	10	4	6		6	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.4.	Логистика запасов	14	2	12		6	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.5.	Логистика складирования	12	4	8		6	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.6.	Транспортная логистика	9	4	5		7	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.7.	Информационная логистика	4	4			6	Опрос, компьютерное тестирование
2.8.	Логистика сервисного обслуживания	3	2	1		3	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
ИТОГО		**70**	**30**	**40**		**50**	**Экзамен**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Форма получения высшего образования: заочная

№	Название разделов и тем	Всего аудиторных часов	В том числе			Количество часов самостоятельной работы (СР) студентов	Форма контроля знаний
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия		
1.	**Методологические основы логистики**					18	
1.1.	Предмет, метод и содержание учебной дисциплины «Логистика»					2	Опрос, компьютерное тестирование
1.2.	Основные понятия и концепция логистики					4	Опрос, компьютерное тестирование
1.3.	Логистическая система и ее элементы					4	Опрос, компьютерное тестирование
1.4.	Понятие и характеристика материального и информационного потоков					4	Опрос, компьютерное тестирование
1.5.	Материальные потоки в системе товародвижения и методология управлении ими					4	Опрос, компьютерное тестирование
2.	**Функциональные области логистики**	16	8	8		86	
2.1.	Закупочная логистика	2	1	1		12	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.2.	Производственная логистика	1	1			12	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.3.	Распределительная логистика	2	1	1		12	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.4.	Логистика запасов	7	1	6		12	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.5.	Логистика складирования	1	1			12	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.6.	Транспортная логистика	1	1			10	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.7.	Информационная логистика	1	1			10	Опрос, компьютерное тестирование
2.8.	Логистика сервисного обслуживания	1	1			6	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
ИТОГО		**16**	**8**	**8**		**104**	**Экзамен**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Форма получения высшего образования: заочная (ССО)

№	Название разделов и тем	Всего аудиторных часов	В том числе			Количество часов самостоятельной работы (СР) студентов	Форма контроля знаний
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия		
1.	**Методологические основы логистики**					18	
1.1.	Предмет, метод и содержание учебной дисциплины «Логистика»					2	Опрос, компьютерное тестирование
1.2.	Основные понятия и концепция логистики					4	Опрос, компьютерное тестирование
1.3.	Логистическая система и ее элементы					4	Опрос, компьютерное тестирование
1.4.	Понятие и характеристика материального и информационного потоков					4	Опрос, компьютерное тестирование
1.5.	Материальные потоки в системе товародвижения и методология управлении ими					4	Опрос, компьютерное тестирование
2.	**Функциональные области логистики**	16	8	8		86	
2.1.	Закупочная логистика	2	1	1		12	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.2.	Производственная логистика	1	1			12	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.3.	Распределительная логистика	2	1	1		12	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.4.	Логистика запасов	7	1	6		12	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.5.	Логистика складирования	1	1			12	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.6.	Транспортная логистика	1	1			10	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
2.7.	Информационная логистика	1	1			10	Опрос, компьютерное тестирование
2.8.	Логистика сервисного обслуживания	1	1			6	Опрос, контрольная работ компьютерное тестирован
ИТОГО		**16**	**8**	**8**		**104**	**Экзамен**

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Литература

Основная

1. Логистика и управление цепями поставок : учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности «Логистика» / О. В. Ерчак [и др.]; ред.: И. И. Полещук, О. В. Ерчак. – Минск : БГЭУ, 2019. – 397 с.

2. Минина, Н. Н. Логистика. Практикум : учеб.-метод. пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса / Н. Н. Минина, М. Ф. Рудаков, А. С. Журавский. – Горки : БГСХА, 2020. – 124 с.

Дополнительная

1. Александров, О. А. Логистика : учеб. пособие / О. А. Александров. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 217 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.labirint.ru.

2. Афанасенко, И. Д. Логистика снабжения : учебник для бакалавров, магистрантов и аспирантов экономических специальностей всех форм обучения / И. Д. Афанасенко, В. В. Борисова. – СПб.; М.; Екатеринбург : Питер, 2018. – 381 с.

3. Афанасенко, И. Д. Практикум по логистике снабжения: вопросы и тесты / И.Д. Афанасенко, В.В. Борисова. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2011. – 188 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://ru.convdocs.org.

4. Гаджинский, А. М. Практикум по логистике / А. М. Гаджинский. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. – 312 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://ru.convdocs.org.

5. Гайдаенко, А. А. Логистика : учебник / А. А. Гайдаенко, О. В. Гайдаенко. – М. : КНОРУС, 2008. – 268 с.

6. Григорьев, М. Н. Коммерческая логистика: теория и практика : учебник для бакалавров, студентов экономических направлений и специальностей высших учебных заведений / М. Н. Григорьев, В. В. Ткач, С. А. Уваров. – М. : Юрайт, 2016. – 490 с.

7. Дроздов, П. А. Логистика в АПК. Практикум : учеб. пособие / П. А. Дроздов. – Минск : Изд-во Гревцова, 2013. – 224 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://apusbook.info.

8. Дроздов, П. А. Логистика : учеб. пособие / П. А. Дроздов. – Минск : Вышэйшая школа, 2022. – 460 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vshph.com.

9. Журавский, А. С. Логистика : метод. указания и задания для практических занятий для студентов, обучающихся по специальности 1-25 01 03 Мировая экономика / А. С. Журавский. – Горки : БГСХА, 2021. – 60 с.

10. Информационные технологии в экономике и управлении : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов. – Москва : Юрайт, 2015. – 480 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/412540.

11. Канке, А. А. Логистика : учебн. пособие / А. А. Канке, И. П. Кошевая. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 384 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.labirint.ru/books.

12. Концепция развития логистической системы Республики Беларусь на период до 2030 года : утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 1024 от 28 декабря 2017 г. [Электронный ресурс]. – Национальный центр правовой информации Республики Беларусь, 2023. – Режим доступа: www.pravo.by.

13. Кузьбожев, Э. Н. Логистика [Электронный ресурс] : электронный учебник / Э. Н. Кузьбожев, С. А. Тиньков. – Электрон.текстовые дан. – М. : КНОРУС, 2010. – эл. опт.диск (CD-ROM) : цв., зв. – Загл. с этикетки диска.

14. Лазарев, В. А. Международная логистика : учеб. пособие / В. А. Лазарев, В. И. Воронов. – Москва : КНОРУС, 2022. – 234 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.gstu.by.

15. Левкин, Г. Г. Логистика: теория и практика : учебник и практикум для вузов / Г. Г. Левкин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 187 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://urait.ru/book.

16. Логистика и управление цепочками поставок. Теория и практика : учеб. пособие / В. Н. Гончаров [и др.]. – Минск : Мисанта, 2015. – 464 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gstu.by.

17. Логистика: учеб.-метод. пособие / О. М. Овечкина. – Минск : Амалфея, 2020. – 214 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://oz.by/books.

18. Лукинский, В. С. Логистика и управление цепями поставок : учебник и практикум для вузов / В. С. Лукинский, В. В. Лукинский, Н. Г. Плетнева. – Москва : Изд-во Юрайт, 2023. – 359 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://urait.ru.

19. Мельников, В. П. Логистика : учебник для вузов / В. П. Мельников, А. Г. Схиртладзе, А. К. Антонюк ; под общей редакцией В. П. Мельникова. – Москва : Изд-во Юрайт, 2022. – 288 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://urait.ru/book.

20. Минина, Н. Н. Логистика / метод. указания и задания для лабораторных занятий для студентов, обучающихся по специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса / Н. Н. Минина. – Горки : БГСХА, 2023. – 126 с.

21. Минина, Н. Н. Логистика : метод. указания и задания для практических занятий для студентов, обучающихся по специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса / Н. Н. Минина. – Горки : БГСХА, 2022. – 92 с.

22. Неруш, Ю. М. Логистика : учебник для вузов / Ю. М. Неруш, А. Ю. Неруш. – М. : Изд-во Юрайт, 2022. – 454 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://urait.ru/book.

23. Немогай, Н. В. Логистика. Управление цепочками поставок / Н. В. Немогай. – Минск : Тетралит, 2013. – 224 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.directmedia.ru.

24. Носов, А. Л. Логистика : учеб. пособие / А. Л. Носов. – М. : Магистр : Инфра-М, 2021. – 184 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://glavkniga.su.

25. Рудаков, М. Ф. Логистика : учеб.-метод. пособие / М. Ф. Рудаков, Н. Н. Минина. – Горки : БГСХА, 2017. – 442 с.

26. Рудаков, М. Ф. Логистика [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс по учеб. дисциплине для специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса / М. Ф. Рудаков, Н. Н. Минина, А. С. Журавский; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Главное управление образования, науки и кадров, Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Электрон. текстовые дан. Электрон. граф. дан. – Горки : [б. и.], 2017. – эл. жестк. диск. – Загл. из техн. документации. – Электрон. версия печ. публикации. – Полный текст в БД. – Б. ц.

27. Савенкова, Т. И. Логистика : учеб.пособие / Т. И. Савенкова. – М. : ОМЕГА-Л, 2008. – 255 с.

28. Селезнѐва, Т. О. Основы логистики. Учеб. пособие по направлениям подготовки 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент / Т. О. Селезнѐва, С. И. Лилимберг, Г. В. Панина. – Костанай : Костанайский филиал ФГБОУ ВО «ЧелГУ», 2021. – 116 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://csukz.ru.

29. Семенов Н. Н.Теория и практика логистики : учеб.-метод. пособие. – М. : Гуманитарный институт, 2010. – 37 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ru.convdocs.org.

30. Скузоватова, Н. В. Логистика: практикум / Н. В. Скузоватова. – Оренбург : ОГИМ, 2010. – 62 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://ru.convdocs.org.

31. Скумина, М. А. Прикладные информационные системы в логистике : учеб.-метод. пособие. В 2 ч. / М. А. Скумина. – Гомель : БелГУТ, 2022 с. – Ч. 1. – 102 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://elib.bsut.by.

32. Тренды и тенденции развития мировой логистики в 2022 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://4logs.ru. – Дата доступа: 20.05.2022.

33. Управление цепями поставок : учеб. пособие / В. В. Щербаков [и др.]. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 209 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://obuchalka.org.
34. Черникова, С. А. Основы логистики : учеб. пособие / С. А. Черникова. – Пермь : ИПЦ Прокростъ, 2018. – 240 с.

4.2 Методы (технология) обучения

В процессе изучения учебной дисциплины используется модульно-рейтинговая технология.

Основными методами являются:

– элементы проблемного изучения учебной дисциплины, реализуемые на лекционных занятиях и при самостоятельной работе;

– элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на практических занятиях и при самостоятельной работе.

4.3 Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине организуется в соответствии с Положением о самостоятельной работе студентов, утвержденным Министерством образования Республики Беларусь, требованиями образовательного стандарта, Положением о самостоятельной работе, разработанным и утвержденным учреждением высшего образования, и другими документами учреждения высшего образования по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов.

При организации самостоятельной работы студентов, кроме использования при изучении лекционных материалов (включая электронные и бумажные тексты лекций), учебников, учебно-методических пособий, реализуются следующие формы самостоятельной работы: подготовка рефератов и (или) презентаций по темам, выносимым на самостоятельное изучение, выполнение индивидуальных заданий.

4.4 Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций

Для оценки учебных достижений студентов в приобретении компетенций рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих (контрольных) опросов;
- защита выполненных практических работ;

- сдача модулей (блоков);
- сдача экзамена.

4.5 Примерный перечень практических занятий

21. Система управления запасами с фиксированным размером заказа.
22. Система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.
23. Система управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня.
24. Система управления запасами «минимум-максимум».
25. Сравнение стратегии закупки ресурсов при оплате к моменту поставки и форвардных стратегий закупок. Сравнение стратегии закупки ресурсов при оплате к моменту поставки и стратегии закупок ресурсов при усреднении цены.
26. Определение ущерба от несвоевременности поставок.
27. Выбор поставщика методом оценки затрат.
28. Выбор логистических посредников путем расчета рейтингов. Оценка результатов работы с поставщиками.
29. Определение порога рентабельности продукции. Оптимизация размера производственной партии.
30. Выбор места расположения оптового склада. Метод ABC.
31. Управление материальными запасами с помощью ABC-XYZ-анализа.
32. Определение оптимального количества складов на обслуживаемой территории. Определение рационального радиуса действия регионального склада и оптимального количества автомобилей для обслуживания регионального склада.
33. Расчет показателей работы склада. Рационализация размещения товаров на складе.
34. Рационализация размещения рабочих зон на территории склада. Расчет полезной площади склада.
35. Выбор вида транспортного средства. Выбор варианта транспортировки продуктов. Распределение грузовых отправок по средствам транспорта.
36. Определение оптимальных параметров однономенклатурной модели управления запасами. Расчет потребности в материальном ресурсе.
37. Рационализация использования материальных ресурсов
38. Рационализация решений в распределительной логистике.
39. Минимизация затрат на доставку продукции. Определение срока замены транспортного средства.
40. Определение оптимальных транспортных маршрутов. Определение оптимального уровня логистического сервиса.

5 ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Менеджмент	Управления		
Экономика организаций (предприятий) АПК	Экономики и МЭО в АПК		

4.2. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасенко, И.Д. Практикум по логистике снабжения: вопросы и тесты / И.Д. Афанасенко, В.В. Борисова. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2011. – 188 с.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ru.convdocs.org.

2. Гаджинский, А. М. Практикум по логистике / А. М. Гаджинский. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. – 312 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ru.convdocs.org.

3. Дроздов, П. А. Логистика в АПК. Практикум : учеб. пособие / П. А. Дроздов. – Минск : Изд-во Гревцова, 2013. – 224 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://apusbook.info.

4. Информационные технологии в экономике и управлении: учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов. – Москва: Юрайт, 2015. – 480 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/412540.

5. Левкин, Г. Г. Логистика: учебник / Г. Г. Левкин. – Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2018. – 281 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cdn.scipeople.ru.

6. Логистика и управление цепочками поставок. Теория и практика: учеб. пособие / В. Н. Гончаров [и др.]. – Минск: Мисанта, 2015. – 464 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gstu.by.

7. Материалы результатов диссертационного исследования аспиранта кафедры экономики и международных экономических отношений в АПК Таптунова Л. А. «Новые закономерности формирования этапов развития логистических систем и форм проявления логистики в аграрном секторе на территории Беларуси», предлагаемые к внедрению в образовательный процесс.

8. Минина, Н. Н. Логистика : методические указания и задания для практических занятий / Н. Н. Минина. – Горки: БГСХА, 2016. – 2015. – 480 с.

9. Немогай, Н. В. Логистика. Управление цепочками поставок / Н. В. Немогай. – Минск : Тетралит, 2013. – 224 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.directmedia.ru.

10. Программа развития логистической системы Республики Беларусь на период до 2015 года / Утверждена Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29.08.2008 № 1249 [Электронный ресурс]. – Национальный центр правовой информации Республики Беларусь, 2003-2014. – Режим доступа: www.pravo.by.

11. Семенов Н.Н.Теория и практика логистики: Учебно-методическое пособие. – М.: Гуманитарный институт, 2010. – 37 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ru.convdocs.org.

12. Скузоватова, Н. В. Логистика: практикум / Н. В. Скузоватова. – Оренбург: ОГИМ, 2010. – 62 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ru.convdocs.org.

13. Скумина, М. А. Прикладные информационные системы в логистике: учеб.-метод. пособие. В 2 ч. Ч. 1. / М. А. Скумина. – Гомель: БелГУТ, 2022 с. – 102 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elib.bsut.by.

14. Тренды и тенденции развития мировой логистики в 2022 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://4logs.ru. – Дата доступа: 20.05.2022.

15. Управление цепями поставок: учеб. пособие / В.В. Щербаков [и др.]. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 209 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://obuchalka.org.

658.5
А 94 л. с.
Афанасенко, Иван Дмитриевич.
Логистика снабжения : учебник для бакалавров, магистрантов и аспирантов экономических специальностей всех форм обучения / И. Д. Афанасенко, В. В. Борисова. - 3-е изд. - СПб. ; М. ; Екатеринбург : Питер, 2018. - 381 с. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-4461-0647-9 : 29 р. - Текст : непосредственный.
УДК 658.5 658.5(075.8)
Экземпляры всего: 2. ЧЗ (1), Каб. агробизнеса (1)

658.5
Г 14 л.
Гайдаенко, Алексей Альбертович.
Логистика [Текст] : учебник / А. А. Гайдаенко, О. В. Гайдаенко. - М. : КНОРУС, 2008. - 268 с. - ISBN 978-5-85871-939-6 : 12599 р.
УДК 658.5 658.5 сл. р. 658.5(075)
Экземпляры всего: 2. К-т маркетинга (1), ЧЗ (1)

658.5
Г 834 к. л.
Григорьев, Михаил Николаевич.
Коммерческая логистика: теория и практика [Текст] : учебник для бакалавров, студентов экономических направлений и специальностей высших учебных заведений / М. Н. Григорьев, В. В. Ткач, С. А. Уваров ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 490 с. - (Бакалавр. Углубленный курс). - ISBN 978-5-9916-1929-5 : 452200 р.
УДК 658.5 658.5(075.8)
Экземпляры всего: 1. ХР (1)

658.5
З-862 м. л.
Зорина, Татьяна Геннадьевна.
Международная логистика. Практикум : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности" Логистика" / Т. Г. Зорина, С. В. Дирко. - Минск : БГЭУ, 2018. - 290 с. - ISBN 978-985-564-184-2 : 8 р. 36 к. р., 8 р. 35 к. р. - Текст : непосредственный.
УДК 658.5 658.5(076.5)
Экземпляры всего: 3. ЧЗ (1), Каб. агробизнеса (2)

658.5
К 893 л.
Кузьбожев, Э. Н.
Логистика [Электронный ресурс] : электронный учебник / Э. Н. Кузьбожев, С. А. Тиньков. - Электрон.текстовые дан. - М. : КНОРУС, 2010. - эл. опт.диск (CD-ROM) : цв., зв. - Загл. с этикетки диска. - 84780 р.
УДК 658.5 658.5(075)
Экземпляры всего: 1. СИО (1)

658.5
Л 841 л. и.

Лукинский, Валерий Сергеевич.

Логистика и управление цепями поставок : учебник и практикум для академического бакалавриата; студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям / В. С. Лукинский, В. В. Лукинский, Н. Г. Плетнева ; Высшая школа экономики. - М. : Юрайт, 2018. - 359 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-00208-9 : 59 р. - Текст : непосредственный.

УДК 658.5 658.5(075.8) 658.5(076.5)

Экземпляры всего: 1. Каб. агробизнеса (1)

658.5
С 129 л.

Савенкова, Татьяна Ивановна.

Логистика [Текст] : учеб.пособие / Т. И. Савенкова. - 3-е изд., стереотип. - М. : ОМЕГА-Л, 2008. - 255 с. - ISBN 978-5-370-00540-4 : 6804 р.

УДК 658.5 658.5(075) 658.5 сл. р.

Экземпляры всего: 2. К-т маркетинга (1), ЧЗ (1)

58.5
Ч-492 о. л.

Черникова, Светлана Александровна.

Основы логистики : учебное пособие / С. А. Черникова ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Пермский государственный аграрно-технологический университет им. академика Д. Н. Прянишникова. - Пермь : ИПЦ Прокростъ, 2018. - 240 с. - ISBN 978-5-94279-386-9 : 5 р. - Текст : непосредственный.

УДК 658.5 658.5(075.8)

Экземпляры всего: 1. ЧЗ (1)

Ведущий преподаватель:
старший преподаватель Н.Н. Минина

У ч е б н о е и з д а н и е

Рудаков Михаил Федорович
Минина Наталья Николаевна
Журавский Алексей Сергеевич

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ЛОГИСТИКА

Издано в авторской редакции

Редактор
Технический редактор
Корректор

Подписано в печать
Формат 60х84. Бумага для множительных аппаратов.
Печать ризографическая. Гарнитура «Таймс».
Усл. печ. л. Уч.-изд. л.
Тираж экз. Заказ

Отпечатано в отделе издания учебно-методической литературы
и ризографии, художественно-оформительской деятельности БГСХА 213407, г.
Горки, Могилевская обл., ул. Мичурина, 5