

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет  
имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра производственного менеджмента

Составители  
С. Н. Черновол  
Н. В. Дорожкина

## УПРАВЛЕНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

**Методические материалы**  
для обучающихся направления подготовки 38.03.02 Менеджмент,  
направленность (профиль) 09 Организация и управление  
отраслевыми предприятиями

Рекомендовано учебно-методической комиссией  
направления подготовки 38.03.02 Менеджмент

Кемерово 2025

## РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Малюгин А. Н. – доцент кафедры производственного менеджмента

Королева Т. Г. – председатель учебно-методической комиссии направления подготовки 38.03.02 Менеджмент

**Черновол Светлана Николаевна**

**Дорожкина Наталья Валерьевна**

**Управление логистическими системами:** методические материалы для обучающихся направления 38.03.02 Менеджмент, направленность (профиль) 09 Организация и управление отраслевыми предприятиями, всех форм обучения / Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева ; кафедра производственного менеджмента ; составители С. Н. Черновол, Н. В. Дорожкина. – Кемерово : КузГТУ, 2025. – 1 файл (1912 КБ). – Текст : электронный.

Методическая разработка включает варианты практических заданий и методические указания по их выполнению для обучающихся всех форм обучения.

© Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, 2025

©Черновол С. Н., Дорожкина Н. В., составление, 2025

## ВВЕДЕНИЕ

Темы практических занятий и необходимое количество часов представлены в таблице 1:

Таблица 1

Наименование тем (количество часов)	Страницы
Тема 1 Понятийный аппарат логистики и факторы ее развития (2 ч)	3
Тема 2 Концепция логистики (2 ч)	4
Тема 3 Информационная логистика (2 ч)	6
Тема 4 Закупочная логистика(4 ч)	7
Тема 5 Логистика производственных процессов (10 ч)	12
Тема 6 Сбытовая (распределительная) логистика (2 ч)	39
Тема 7 Логистика запасов (6 ч)	40
Тема 8 Логистика складирования (4 ч)	53
Тема 9 Транспорт в условиях логистики (4 ч)	58
Тема 10 Организация логистического управления (2 ч)	72
Тема 11 Логистика сервисного обслуживания (2 ч)	74
Тема 12 Логистические центры. Логистика будущего (2 ч)	74
Тема 13 Правовое обеспечение логистической деятельности (6 ч)	75
Итого (48 ч)	
Самостоятельная работа (228 ч)	78
Приложения	82

Подготовка к практическим занятиям осуществляется по теоретическому материалу, излагаемому на лекциях и в литературных источниках.

## **ТЕМА 1 ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ ЛОГИСТИКИ И ФАКТОРЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ**

Цель практического занятия – освоение и углубление теоретических знаний обучающихся по вопросам, рассмотренным на лекционных занятиях по теме «Понятийный аппарат логистики и факторы ее развития».

Для усвоения и углубления лекционного материала необходимо ответить на вопросы.

1. Приведите основные сведения об истории возникновения логистики.
2. Когда зародилась наука о логистике и кто является её основателем?
3. Назовите два принципиальных подхода к определению логистики и покажите различие между ними.
4. Почему логистику поставили на службу эффективности управления материальными потоками?
5. Каковы основные толкования термина «логистика»?
6. Дайте сводное определение логистики.
7. Чем можно объяснить разноречивость в определении логистики?
8. В чем заключается новизна логистики?
9. Перечислите элементы логистической системы.
10. Перечислите основных участников логистической системы.
11. Какова основная миссия логистики?
12. Что главное в функционировании логистической системы?
13. Какова цель функционирования логистической системы?
14. Дайте определение логистической цепи.
15. Какова роль логистики в процессе создания добавленной стоимости?
16. Каковы основные факторы, влияющие на формирование издержек логистики?
17. Что понимается под макрологистикой?
18. Что понимается под микрологистикой?
19. Перечислите главные задачи логистики.
20. Назовите основные функции логистики.
21. Почему понятие «логистика» шире, чем понятие «маркетинг»?
22. Какие две группы функций логистики вам известны?

23. Перечислите функции первой группы логистики.
24. Перечислите функции второй группы.
25. Перечислите факторы прямого воздействия на развитие логистики.
26. Раскройте содержание каждого из факторов развития логистики.
27. Назовите факторы, способствующие созданию возможностей и стимулов для развития логистики.
28. Какие стадии развития проходит логистика?
29. В чем заключается отличие предшествующей стадии развития логистики от последующей?

## **ТЕМА 2 КОНЦЕПЦИЯ ЛОГИСТИКИ**

Цель практического занятия – освоение и углубление теоретических знаний обучающихся по вопросам, рассмотренным на лекционных занятиях по теме «Концепция логистики».

Для усвоения и углубления лекционного материала необходимо ответить на вопросы.

1. Что понимается под концепцией логистики?
2. Какие периоды развития прошла концепция логистики?
3. Чему отдавалось предпочтение в дологистический период?
4. Какие критерии оценки оптимизации перевозок грузов были характерны для дологистического периода?
5. В чем заключается новизна логистики?
6. Назовите три концептуальных подхода к созданию логистических систем.
7. Охарактеризуйте область действия компромиссов в период классической логистики.
8. Что являлось критерием при первом концептуальном подходе и почему он в дальнейшем был заменен другими критериями? Назовите их.
9. Что представляет собой период неологистики, или логистики второго поколения?
10. Чем объясняется переход от внутрифункциональных к межфункциональным компромиссам?
11. Что является критерием эффективности логистических систем в период неологистики?

12. Объясните, почему необходимо достижение компромиссов между различными структурными подразделениями фирм.
13. Раскройте особенности нового подхода к развитию логистики, начавшегося с середины 1980-х годов.
14. В чем заключается суть определения издержек по принципу миссий?
15. Какое преимущество дает калькуляция издержек, основанная на принципе миссий, по сравнению с традиционным (функциональным) расчетом издержек?
16. Составьте определение экономических компромиссов.
17. Какие уровни решений охватывают экономические компромиссы?
18. Что является критерием компромиссов на каждом уровне принятия решений?
19. Приведите примеры, характеризующие процесс принятия решений на каждом уровне.
20. Каким образом логистика влияет на ключевые элементы показателя ПИК?
21. Назовите конкурентные логистические факторы, характерные для различных товаров.
22. Перечислите основные требования логистики.
23. Дайте краткую характеристику каждого требования логистики.

### **ТЕМА 3 ИНФОРМАЦИОННАЯ ЛОГИСТИКА**

Цель практического занятия – освоение и углубление теоретических знаний обучающихся по вопросам, рассмотренным на лекционных занятиях по теме «Информационная логистика».

Для усвоения и углубления лекционного материала необходимо ответить на вопросы.

1. Что представляет собой инструментарий объединения процессов производства, снабжения, сбыта и транспортировки?
2. В чем проявляется позитивное воздействие компьютерной информационной системы в сфере снабжения?
3. Назовите информационные элементы, создающие базу для информационного контроля.

4. Постройте схему организации информационной логистической сети на производстве и прокомментируйте ее структуру.
5. Охарактеризуйте уровни контроля процессов производства.
6. Какие стороны логистического процесса обеспечивает развитая информационная структура?
7. Какова роль вертикальной интеграции в логистических информационных системах?
8. Какова роль информации в сбытовой деятельности фирм?
9. Назовите основные виды информации, необходимой для поддержки сбытовой деятельности.
10. В чем заключается основное отличие традиционной информационной службы от логистической информационной системы?
11. Приведите пример связи информационных пунктов управления с внешней средой.
12. Опишите принципиальную схему автоматизированного материального и информационного потока производственной компании.
13. Какова основная задача развития информационной логистики в индустриально развитых странах?
14. Какова роль информационной логистики в торговле?
15. Какие операции выполняются при помощи электронного обмена данными?
16. Приведите пример информационной пирамиды организации.

## **ТЕМА 4 ЗАКУПОЧНАЯ ЛОГИСТИКА**

Цель практических занятий – освоение и углубление теоретических знаний обучающихся по вопросам, рассмотренным на лекционных занятиях, приобретение обучающимися навыков решения практических задач по теме «Закупочная логистика».

Для усвоения и углубления лекционного материала необходимо ответить на вопросы.

1. Какие три задачи необходимо решить, чтобы эффективно удовлетворить потребности производства в материалах?
2. Перечислите принципы, которых рекомендуется придерживаться в отношениях с поставщиками.
3. Какие рынки товаров исследуются в сфере закупочной логистики?

4. На какие вопросы должны быть получены ответы в результате проведения исследования рынков?
5. Назовите методы определения потребностей в поставках в рыночной экономике.
6. Перечислите способы поставки закупаемых материалов.
7. Какие виды расчетов применяются для анализа закупочных цен на товары?
8. Расскажите о путях выбора поставщика.
9. Какие факторы учитываются в процессе планирования закупочного процесса?
10. Перечислите требования, предъявляемые при рассмотрении возможностей поставщика.
11. Какие мероприятия осуществляются в целях повышения качества продукции, необходимой для производственного обеспечения?
12. Раскройте механизм традиционной системы организации материально-технического обеспечения.
13. Постройте схему потока документов, характерного для типичной организации снабжения предприятия. Укажите ее недостатки.
14. Перечислите основные статьи издержек по содержанию запасов и складов.
15. Охарактеризуйте систему договоров с фирмами-посредниками в сфере материально-технического снабжения, применяемую в некоторых зарубежных странах.
16. Постройте схему организации материально-технического снабжения с участием посредников.
17. Назовите новые способы снабжения, появившиеся в странах с рыночной экономикой за последние годы.
18. Раскройте содержание новых методов снабжения.
19. Назовите положительные и отрицательные моменты оперативного снабжения через единственного поставщика.
20. В чем заключается суть стратегии материально-технического снабжения при нахождении поставщика за рубежом?

## **Практическая работа**

### **Выбор поставщиков материальных ресурсов и оформление первичных документов на поступление материалов**

Цель работы – получение навыков планирования и анализа поставщиков материально-технических ресурсов, получение навыки оформления первичных документов, используемых при расчетах с поставщиками материалов.

#### **ЗАДАНИЕ**

На основе анализа рынка строительных материалов сделать обоснованный выбор поставщиков двух видов строительных материалов (например, цемента и кирпича), используемых при строительстве пятиэтажного трех подъездного жилого дома. При выборе следует рассмотреть не менее 5 поставщиков, сравнить условия поставки (например, наличие доставки), выбор поставщиков осуществить исходя из минимальной цены.

Оформить первичные документы на поступление партии этих строительных материалов в адрес подрядчика (Приложение Б):

- товарную накладную;
- счет-фактуру;
- товарно-транспортную накладную;
- приходный ордер;
- требование-накладную.

Для оформления первичных документов использовать следующие реквизиты подрядчика.

Наименование подрядчика Общество с ограниченной ответственностью «СтройСервисКом».

ИНН 4205079240 / КПП 420501001;

ОГРН 1054205006008.

Код административно-территориального образования (ОКАТО) 32401365000;

Код бюджетной классификации (КБК) 18210301000010000110;

ОКВЭД 41.20;

Форма собственности (по ОКОФС) 16;

Организационно-правовая форма (по ОКОПФ) 12300.

ФИО руководителя – Петров Сергей Иванович.

Остальные данные принять самостоятельно.

## Практическая работа

### Выбор поставщиков материальных ресурсов путем проведения конъюнктурного анализа

Цель работы – усвоение и получение навыков выбора поставщиков, получение навыков проведения обоснования НМЦК методом сопоставимых рыночных цен (анализа рынка)

#### ЗАДАНИЕ

Необходимо осуществить государственную закупку товара по указанному в таблице 2 варианту в требуемом количестве. При обосновании НМЦК использовать метод сопоставимых рыночных цен (анализа рынка).

В целях установления НМЦК методом сопоставимых рыночных цен (анализа рынка) заказчику необходимо определить четкие параметры предмета закупки, а также основные, оказывающие влияние на цену контракта условия исполнения контракта.

Таблица 2

Варианты задания

№ варианта	Наименование предмета закупки	Количество	Срок поставки
1	2	3	4
1	Сплит-системы	10 шт.	Сентябрь
2	Детская площадка для придомовой территории	2 шт.	Сентябрь
3	Ноутбук	30 шт.	Сентябрь
4	Кирпич силикатный пустотелый	10 тыс. шт.	Сентябрь
5	Кресло руководителя	15 шт.	Сентябрь
6	Стиральная машина автомат для стирки белья повышенной вместимости для детского сада	3 шт.	Сентябрь
7	МФУ для работы в офисе	14 шт.	Сентябрь
8	Учебные парты для образовательной организации	500 шт.	Сентябрь
9	Портфель школьный для детей детского дома	100 шт.	Сентябрь
10	Кушетка медицинская для осмотра больных при первичном приеме	45 шт.	Сентябрь

Указанные сведения выявляются при подготовке и формировании потребности заказчика, а также при подготовке технических требований, спецификаций и технических заданий на поставку товаров,

выполнение работ, оказание услуг, являющихся предметом контракта, и подготовке документации о закупке.

К возможным характеристикам предмета закупки могут быть отнесены, например: размеры; тип; режимы работы; обслуживаемая площадь; наличие пульта дистанционного управления; и др.

Далее заказчику необходимо провести анализ рынка в целях выявления предложений, соответствующих установленным требованиям к продукции по определенным параметрам.

Сведения о конкретных моделях товаров, их производителях и поставщиках можно получить в информационно-телекоммуникационной сети Интернет, а также в каталогах и других справочных изданиях.

По итогам проведения анализа рынка заказчик должен выявить конкретные модели, полностью соответствующие всем указанным заказчиком требованиям (не менее 4 предложений). Выбор поставщика оформить в виде таблицы 3.

Таблица 3

### Конъюнктурный анализ поставщиков

№ п/п	Код предмета закупки	Наименование предмета закупки, затрат	Полное наименование предмета закупки, затрат в обосновывающем документе	Ед. изм.	Ед. изм. Предмета закупки, затрат в обосновывающем документе	Текущая отпускная цена за ед. изм. В обосновывающем документе с НДС, руб.	Текущая отпускная цена за ед. изм. Без НДС в руб. в соответствии с графой 5	Стоимость перевозки без НДС, руб. за ед.изм.	Цена без НДС, руб. за ед. изм.	Год, квартал	Наименование производителя/поставщика	ИНН/ КПП организации	Гиперссылка на веб-сайт производителя/поставщика	Населенный пункт расположения склада производителя/поставщика	Статус организации (производитель (1)/Поставщик (2))
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
											Поставщик 1				
											Поставщик 2				
											Поставщик 3				
											Поставщик 4				

Составил \_\_\_\_\_

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Проверил \_\_\_\_\_

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Далее с использованием реестра контрактов, заключенных заказчиками, размещенного на официальном сайте Российской Федера-

ции в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для размещения информации о размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг [www.zakupki.gov.ru](http://www.zakupki.gov.ru), необходимо найти ценовую информацию о закупках выбранной заказчиком модели предмета закупки.

Для выявления максимально приближенной к требованиям заказчика информации целесообразно учитывать различные условия исполнения контракта, схожие с требованиями заказчика (например, сроки и порядок поставки, объем поставки, сроки и порядок оплаты, наличие обеспечения исполнения контракта и прочие).

В ходе проведения анализа рынка заказчиком могут быть выявлены также цены на однородные товары. В случае отсутствия цен на идентичные товары необходимо использовать цены на однородные товары.

С учетом существенного различия объемов закупки в найденных примерах целесообразно применить корректирующие коэффициенты и индексы, перечень и размер которых необходимо обосновать и привести в обосновании НМЦК.

Среднее значение НМЦК вычисляется по формуле

$$(\text{НКЦМ}^{\text{рын}} = \frac{V}{n} \times \sum_{i=1}^n k_i c_i , ) \quad (1)$$

где  $V$  – объем поставки;  $n$  – количество поставщиков,  $c_i$  – цена  $i$ -го поставщика,  $k_i$  – количество поставщиков, предлагающих одинаковую цену.

Пример расчета:

$$\begin{aligned} \text{НЦМК}^{\text{рын}} &= \frac{10}{4} * \sum_{i=1}^n (1 * 29000 + 1 * 17899 + 1 * 36000 + 1 * 37029,6) = \\ &= 29982,33 \text{ р.} \end{aligned}$$

Среднее значение цены – 29982,33 р.

## ТЕМА 5 ЛОГИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Цель практических занятий – освоение и углубление теоретических знаний обучающихся по вопросам, рассмотренным на лекционных занятиях, приобретение обучающимися навыков решения практических задач по логистике производственных процессов.

Для усвоения и углубления лекционного материала необходимо ответить на вопросы.

1. В чем сущность «дерева целей» концепции типового проектирования логистических систем?

2. Каковы роли и взаимосвязи функциональной, элементной и организационной структур производственной системы?

3. В чем различие между тактической и стратегической гибкостью производственных систем?

4. Какие конкурентные преимущества дает реализация базовых и противоположных базовым принципам организации производственных процессов в логистических системах?

5. Раскройте требования, предъявляемые к организации и оперативному управлению материальными потоками в логистических системах. Охарактеризуйте существующий уровень их реализации.

6. Назовите предположения о процессе производства, которые характеризуют этот процесс как статичный. Каким образом статичное восприятие хода производства препятствует оптимизации материальных потоков?

7. Как проявления закона упорядоченности движения предметов труда в производстве влияют на решение проблем оптимизации материальных потоков?

8. Как проявления закона синхронизации частей производственного процесса могут быть использованы при решении проблем оптимизации материальных потоков?

9. Охарактеризуйте возможности оптимизации движения материальных потоков при использовании зависимостей и взаимосвязей, определяемых законом ритма производственного цикла выполнения заказа.

10. Какие проблемы управления материальными потоками порождают статические методы планирования хода производства?

11. Охарактеризуйте проявления закона непрерывности производственного процесса в производстве.

12. Как правило «золотого сечения» можно использовать при выборе оптимального решения по организации производственного процесса?

13. Назовите недостатки использования статистического метода определения ритма производственного цикла изготовления изделия.

14. Назовите недостатки и преимущества использования статического метода построения ритма производственного цикла изготовления изделия.

15. Назовите преимущества динамического метода проектирования и поддержания ритма производственного цикла изготовления изделия.

16. Какой единый ритм изготовления партий деталей в производстве способствует решению проблем оптимизации материального потока?

17. Как определить оптимальный размер партии деталей, если известны плановый период и количество номенклатурных позиций в плане?

18. Охарактеризуйте основные преимущества динамического представления об организации процесса изготовления комплекта деталей при оптимизации материальных потоков.

19. Объясните суть правила 80–20.

## **Практическая работа**

### **Сетевое планирование**

Цель работы – усвоение и получение навыков сетевого планирования в производственной логистике.

## **1 Основные понятия и определения**

**Сетевой график** – это графическое изображение сетевой модели проекта, отображающее последовательность взаимосвязи и параметры всех работ, необходимых для достижения одной или нескольких целей.

Сети, имеющие одно завершающее событие, называется одноцелевым. Сети, имеющие несколько завершающих событий, называется многоцелевыми. В дальнейшем рассматривается одноцелевой сетевой график. В основу построения сети закладываются три основных элемента: работа, событие, путь.

Термин **«работа»** используется в широком смысле и может иметь следующие значения:

1) действительная работа – четко определенный производственный процесс, требующий затрат времени и ресурсов. Например,

«кладка сен», «монтаж колонн», «устройство кровли» и т.д. Графически действительная работа изображается сплошной стрелкой;

2) ожидание – технологический или организационный перерыв между работами, необходимый при выбранном способе производства работ и требующий только затрат времени. Например, «выдержка бетона», «сушка оштукатуренных стен» и т.п. Изображается на графике, как и действительная работа, сплошной стрелкой;

3) зависимость (фиктивная работа) – логистическая или технологическая связь между двумя событиями, не требующая затрат времени и ресурсов. Изображается пунктирной стрелкой.

**Событие** – результат одной или совокупный результат нескольких работ, необходимый и достаточный для начала последующих работ. Событие на сетевом графике изображается кружком.

Любая работа сетевого графика соединяет два события, одно из которых является начальным для данной работы, другое – конечным.

Работы, входящие в событие, являются предшествующими этому событию и работам, входящие в него. Работы, выходящие из события, являются последующими по отношению к этому событию и работам, выходящим из него.

Событие имеет двойственный характер: для всех непосредственно последующих за ним работ оно является начальным, а для предшествующих – конечным. Если событие не имеет предшествующих работ, то оно является исходным событием сетевого графика. Следующие непосредственно за ним работы называются исходными. Если событие не имеет последующих работ, то оно является завершающим событием и представляет собой его конечную цель. Непосредственно предшествующие ему работы называются завершающими.

**Путь** представляет собой непрерывную технологическую последовательность работ (цепь) от начального до завершающего события, по направлению стрелок.

От начального до конечного события может быть несколько цепочек – технологически последовательно выполняемых работ. Длина пути будет определяться суммарной продолжительностью выполнения лежащих на нем работ.

Путь с максимальной продолжительностью называется **критическим**, поскольку им определяется необходимое время для выполнения всей программы работ.

Все работы, лежащие на критическом пути, принято называть критическими. Обычно все критические работы на графике выделяются жирной (красной) линией.

На сетевом графике возможно наличие нескольких критических путей с одинаковой длительностью. Работы, не лежащие на критическом пути, обладают некоторым резервом времени. Наличие резервов времени имеет большое практическое значение, так как позволяет руководителями свободно и оперативно маневрировать внутренними ресурсами.

## **2 Правила построения сетевого графика (модели ПДВ)**

При построении сетевого графика на большие и сложные объекты рекомендуется направлять стрелки слева направо и изображать их (по возможности) горизонтальными линиями без лишних пересечений.

Каждая работа, включаемая в график, должна иметь совершенно конкретное содержание, точный физический объем и выполняться в определенной технологической последовательности. Для этого, приступая к построению сети, вначале устанавливают номенклатуру работ.

По каждой работе выявляют:

- работы, которые должны быть завершены ранее, чем начинается данная работа;
- работы, которые могут быть начаты после завершения данной работы;
- работы, которые могут быть выполнены параллельно с данной работой.

Для правильного отображения взаимосвязей между работами в сетевом графике при его построении необходимо соблюдать следующие правила.

### **Первое правило**

Ни одна работа не должна иметь одинакового кода с другой. Поэтому при изображении параллельных работ вводятся зависимости (фиктивные работы) и дополнительные события (рис. 1).

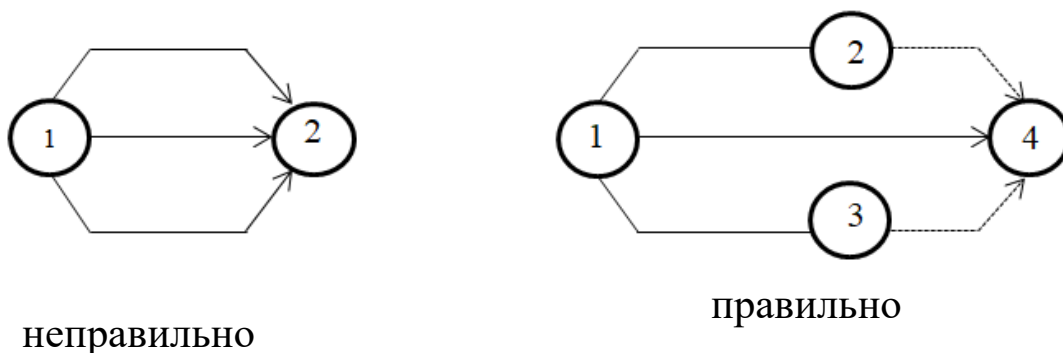


Рисунок 1

### Второе правило

Если те или иные работы «*b*», «*c*», и «*d*» начинаются после частичного выполнения работы «*A*», то последнюю следует разделить соответственно на части «*a*<sub>1</sub>», «*a*<sub>2</sub>», «*a*<sub>3</sub>» и т. д. При этом каждая часть работы «*A*» в графике считается самостоятельной работой (рис. 2).

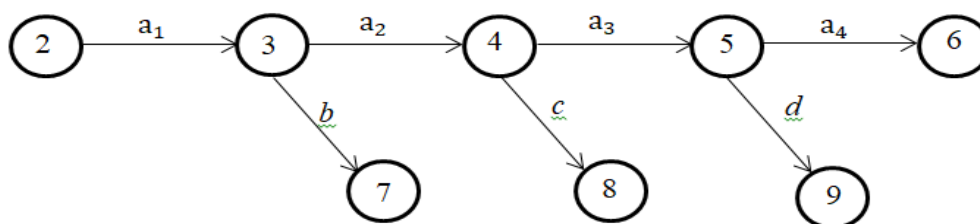


Рисунок 2

### Третье правило

Если для начала одной работы «*c*» необходимо выполнение предшествующих работ «*a*» и «*b*», а для начала другой работы «*d*» выполнение одной из них «*a*», то в сетевой график вводится дополнительное событие и зависимость (фиктивная работа) (рис. 3).

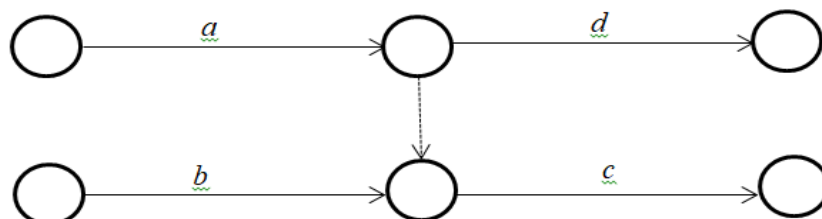


Рисунок 3

### Четвертое правило

Если после окончания работы «a» можно начать работу «b» и после окончания работы «c» – работу «d», а работа «e» может быть начата только после окончания «a» и «c», то на сетевом графике это изображается при помощи двух зависимостей (рис. 4).

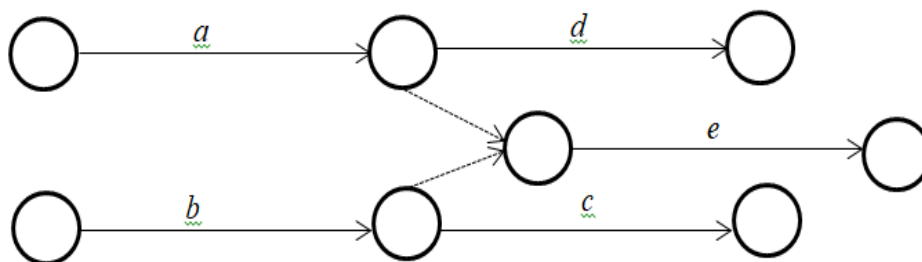
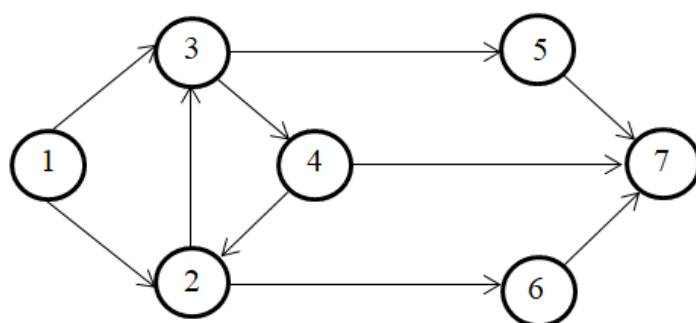


Рисунок 4

### Пятое правило

В сетевом графике не должно быть замкнутых контуров (циклов), т. е. цепочки работ, возвращающейся к тому событию, из которого она вышла (рис. 5)



Замкнутый  
контур 2-3-4

Рисунок 5

Такая ситуация может возникнуть в сложных сетях и особенно в тех, которые разрабатываются рядом различных исполнителей или организаций. При обнаружении подобных ошибок сетевой график после проверки необходимо исправить.

### **Шестое правило**

В сетевом графике не должно быть «тупиков», т. е. событий, из которых не выходит ни одной работы, если эти события не являются завершающими для данного графика (рис. 6).

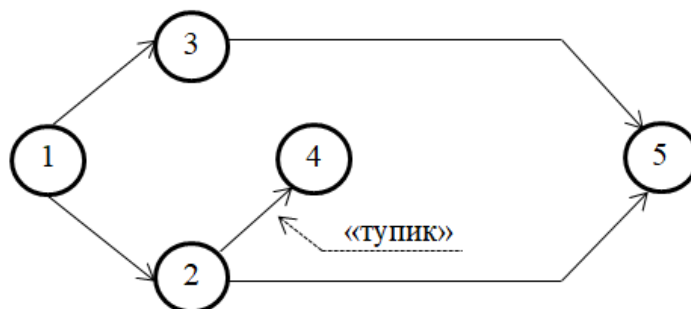


Рисунок 6

### **Седьмое правило**

В сетевом графике не должно быть «хвостов», т. е. событий в которых не выходит ни одной работы, если эти события не являются исходными для данного графика (рис. 7).

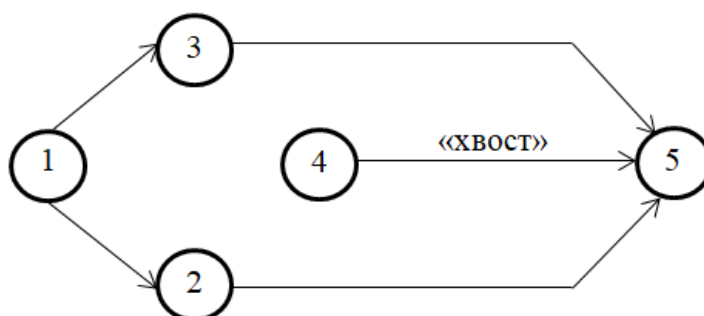
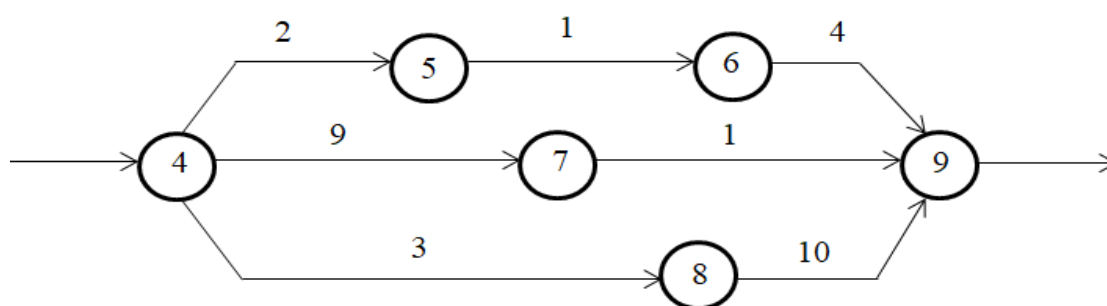


Рисунок 7

### **Восьмое правило**

При укрупнении сетевых графиков группа работ может изображаться как одна работа, если в этой группе имеется одно начальное и одно конечное событие и если эти работы выполняются одной исполняющей организацией (рис. 8).

а) до укрупнения



б) после укрупнения

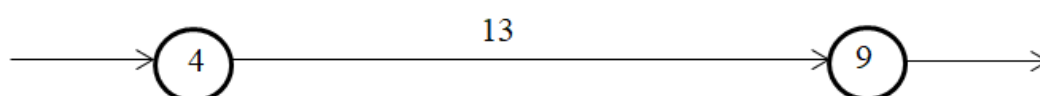


Рисунок 8

Продолжительность укрупненной работы равна продолжительности наибольшего пути от первоначального до конечного события этой группы работ.

### Девятое правило

В сетевом графике не должно быть «прострелов» (рис. 9).

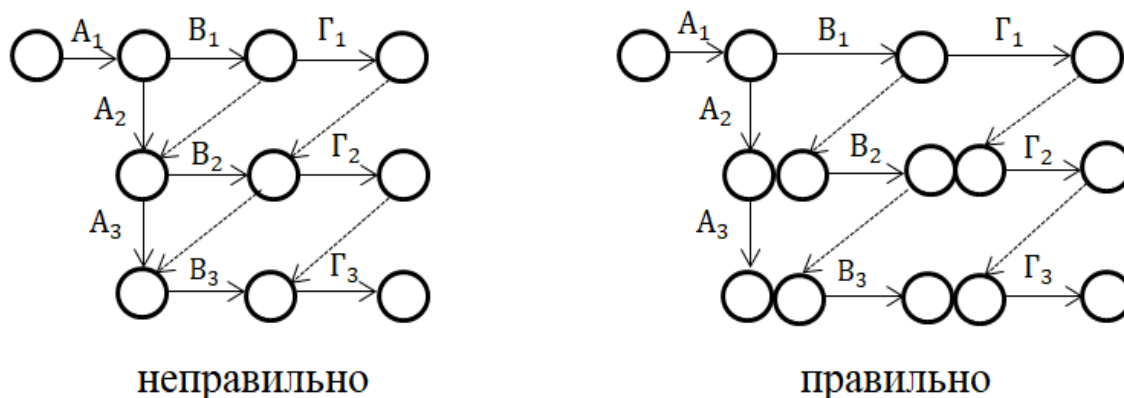


Рисунок 9

### Десятое правило

Поставки строительных материалов, деталей, конструкций, технологического оборудования являются внешними работами по отношению к процессу производства, и поэтому они показываются в виде

стрелок, входящих в начальное событие работы, для выполнения которой эти поставки необходимы (рис. 10).

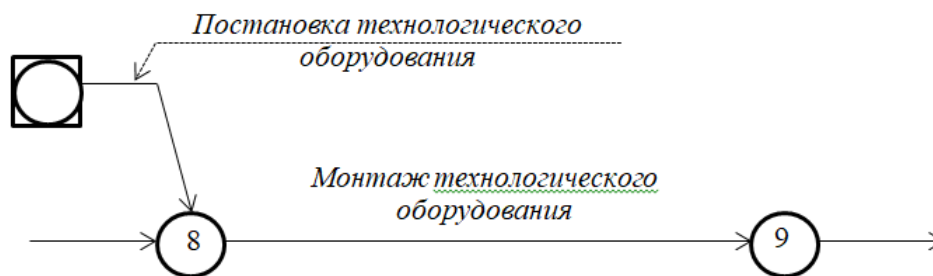


Рисунок 10

### ЗАДАНИЕ 1. Построить сетевой график

Предшествующие работы	Последующие работы
-	А
-	Б
А	В
А	Г
Б	Д
Г, Б	Ж
Ж, Д	З
В	Е

### ЗАДАНИЕ 2. Построить сетевой график

Предшествующие работы	Последующие работы
-	А
А	Б
-	В
-	Г
А	Д
Б, В	Е
Д	Ё
Б, В	Ж
Д	З
Г	И
Г	К
Г	Л
З, Ж, И	М
Е, Ё	Н
К	О

### ЗАДАНИЕ 3. Построить сетевой график

Предшествующие работы	Последующие работы
-	А
-	Б
-	В
А	Г
А	Д

Б, Г	Е
Д	Ё
Д	Ж
Д	З
Ж	И
Е, Ё	К
В	Л
Е, Ё	М
В	Н
З, И	О
К	П
М, Н	Р
П, Р	С

#### ЗАДАНИЕ 4. Построить сетевой график

Предшествующие работы	Последующие работы
-	А
-	Б
-	В
А	Г
Б, Г	Д
Б, Г	Е
А	Ж
А	З
В, Д	И
В, Д	К
И, Е	Л
И, Е	М
Ж, К, Л	Н
Ж, К, Л	О
М, Н	П

#### ЗАДАНИЕ 5. Построить сетевой график

Предшествующие работы	Последующие работы
-	А
-	Б
-	В
А, Б	Г
А, Б	Д
В	Е
В	Ж
Г	З
Д, Е	И
Г	К
З, Ж	Л
Г, И	М
Г, И	Н
К	О
Л, М	П

П	Р
О, Н	С
Р, С	Т

### ЗАДАНИЕ 6. Построить сетевой график

Предшествующие работы	Последующие работы
-	А
-	Б
-	В
А	Г
Б	Д
А	Е
В, Г, Д	Ж
В, Г, Д	З
Б	И
Е	К
З	Л
З	М
Ж, К, Л	Н
И	О

### ЗАДАНИЕ 7. Построить сетевой график

Предшествующие работы	Последующие работы
-	А
-	Б
-	В
Б	Г
Б	Д
А, Г	Е
В	Ж
В	З
Д, Е, Ж	И
Д, Е, Ж	К
А, Г	Л
И, З	М

### ЗАДАНИЕ 8. Построить сетевой график

Предшествующие работы	Последующие работы
-	А
-	Б
-	В
А	Г
А	Д
Б, Д	Е
Б, Д	Ж
Г, Е	З
В	И
Ж, И	К
В	Л
Ж, И	М
З, К	Н

**ЗАДАНИЕ 9. Построить сетевой график**

Предшествующие работы	Последующие работы
-	А
-	Б
-	В
А	Г
А	Д
В	Е
А	Ё
В	Ж
Б, Е	З
Б, Е	И
Г	К
Г	Л
И, Ё, К	М
Ж, З	Н

**ЗАДАНИЕ 10. Построить сетевой график**

Предшествующие работы	Последующие работы
-	А
-	Б
-	В
А	Г
А	Д
Б, Г	Е
В	Ж
В	З
Д	И
Д	К
Е, Ж, И	Л
З	М
К	Н

**3 Расчет временных параметров сетевого графика****3.1 Временные параметры сетевого графика,  
их значения и расчет**

Каждая из работ сетевого графика имеет временную оценку – продолжительность (в часах, днях, неделях, месяцах). Продолжительность работы проставляется под стрелкой. Существует много способов расчета сетевых графиков, но все они основан на общих правилах определения расчетных параметров и принципиальной расчетной схеме (рис. 11):



Рисунок 11

При расчете сетевых графиков применяется следующие обозначения расчетных параметров:

- $t_{ij}$  — продолжительность данной работы;
- $t_{ik}$  — продолжительность последующей работы;
- $t_{hi}$  — продолжительность предшествующей работы;
- $t_{кр}$  — продолжительность критического пути;
- $t_{ij}^{рн}$  — раннее начало работы;
- $t_{ij}^{пн}$  — позднее начало работы;
- $t_{ij}^{ро}$  — раннее окончание работы;
- $t_{ij}^{по}$  — позднее окончание работы;
- $R_{ij}^п$  — полный резерв времени;
- $R_{ij}^{сн}$  — свободный резерв времени начала работы;
- $R_{ij}^{ск}$  — свободный резерв времени конца работы.

**Раннее начало работы  $t_{ij}^{рн}$**  — это самый ранний из возможных сроков начала данной работы. Оно определяется продолжительностью максимального пути от исходного события до начального данной работы ( $\max \sum t_{hi}$ ).

Раннее начало всех работ, выходящее из исходного события, принимается равным нулю.

**Раннее окончание работы  $t_{ij}^{ро}$**  — это самый ранний из возможных сроков окончания данной работы; он определяется суммой раннего начала и продолжительности данной работы:

$$t_{ij}^{ро} = t_{ij}^{рн} + t_{ij} \quad (2)$$

Все работы, выходящие из одного события, будут иметь одинаковое раннее начало работ, равное

$$t_{ij}^{пн} = \max\{t_{hi}^{по}\} \quad (3)$$

Максимальное значение раннего окончания какой-либо из работ, входящих в завершающее событие, определяет величину критического пути. Одновременно оно является и самым поздним окончанием всех работ:

$$\max\{t_{ij}^{по}\}_{\text{заверш}} = \{t_{ij}^{по}\}_{\text{заверш}} = t_{кр} \quad (4)$$

**Позднее окончание работы**  $t_{ij}^{по}$  – это самый поздний срок окончания работы, при котором продолжительность критического пути не изменится.

Если за данной работой следует не одна, а несколько работ, то ее позднее окончание будет равно минимальному значению из всех поздних начал последующих работ

$$t_{ij}^{по} = \min\{t_{jk}^{пн}\} \quad (5)$$

**Позднее начало работы**  $t_{ij}^{пн}$  – это самый поздний срок начала работы, при котором продолжительность критического пути не изменится. Оно равно разности между поздним окончанием работы и ее продолжительностью:

$$t_{ij}^{пн} = t_{ij}^{пс} - t_{ij} \quad (6)$$

**Полный резерв времени**  $R_{ij}^{п}$  – это максимальное время, на которое можно увеличить продолжительность данной работы или перенести ее начало на более поздние сроки без увеличения продолжительности критического пути. Полный резерв времени может быть рассчитан как разность между поздним и ранним началом работы или поздним и ранним окончанием работы (рис. 12):

Если увеличить продолжительность работы на величину ее полного резерва времени, то появится еще один критический путь, проходящий через эту работу, равный по длине ранее определенному.

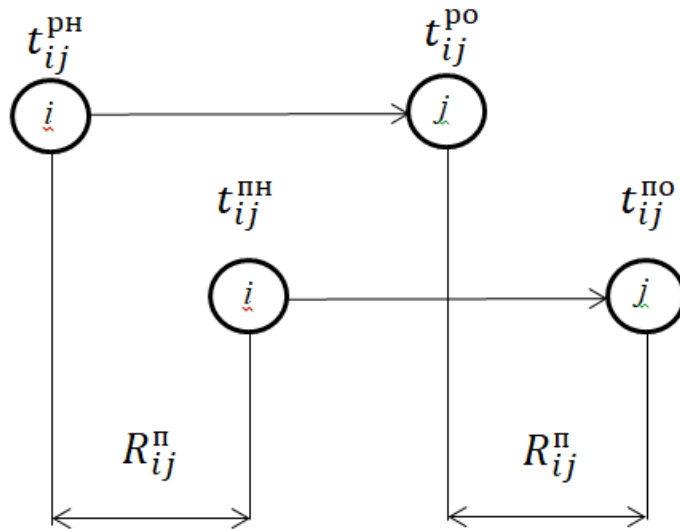


Рисунок 12

$$R_{ij}^п = t_{ij}^пн - t_{ij}^пн \quad (7)$$

$$R_{ij}^п = t_{ij}^по - t_{ij}^по \quad (8)$$

**Свободный резерв времени конца работы  $R_{ij}^{ck}$**  — максимальное время, на которое можно увеличить продолжительность данной работы или перенести ее начало на более поздние сроки, без изменения ранних сроков начала последующих работ. Он равен разности между ранним началом последующих работ и ранним сроком окончания данной работы (рис. 13):

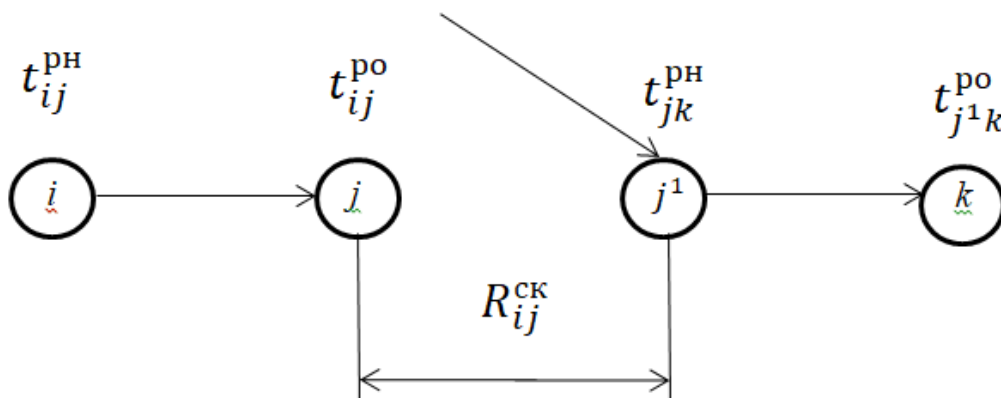


Рисунок 13

$$R_{ij}^{ck} = t_{jk}^пн - t_{ij}^по \quad (9)$$

Свободный резерв времени конца работы имеет место, когда в конечное событие работы «входят» две или более работ.

**Свободный резерв времени начала работы**  $R_{ij}^{ch}$  — максимальное время, на которое можно увеличить продолжительность данной работы или перенести ее начало на более раннее время без изменения позднего окончания предшествующих работ. Он равен разности между поздним началом данной работы и поздним окончанием предшествующей работы (рис. 14):

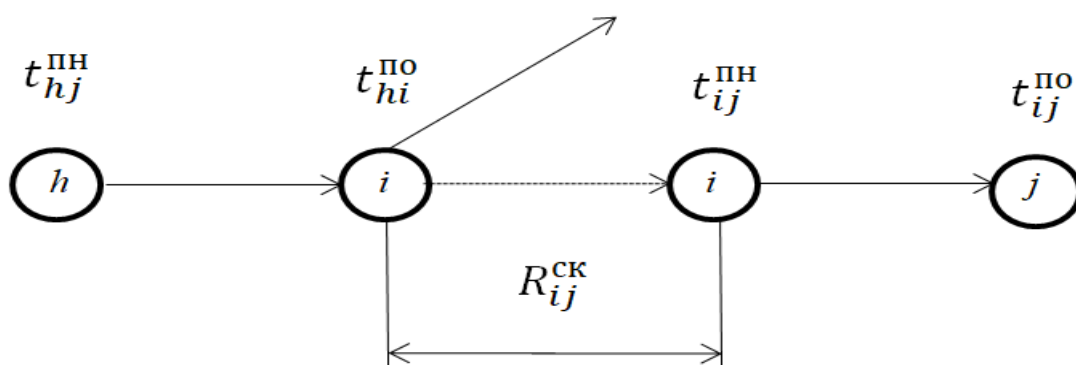


Рисунок 14

$$R_{ij}^{ch} = t_{ij}^{пн} - t_{hi}^{по} \quad (10)$$

Свободный резерв времени начала работы отличен от нуля, когда из начального события данной работы «выходят» две и более работ.

### 3.2 Расчет сетевого графика табличным способом

Для определения параметров сетевого графика вручную разработаны алгоритмы. В настоящих методических указаниях приводятся наиболее распространённые алгоритмы для расчета временных параметров сетевого графика.

Рассмотрим расчет сетевого графика табличным способом.

При расчете сетевого графика с помощью данного алгоритма очень важно правильно закодировать работы, т. е. пронумеровать события на сетевой модели.

Номер начального события работы должен быть меньше номера ее конечного события. Исходному событию присваивается нулевой или первый номер, а все последующие события получают номера в

порядке возрастания от исходного до завершающего события, т. е. работа выходит всегда из меньшего события в большее. После нумерации каждая работа получает свой код. Определение параметров сетевого графика с помощью данного алгоритма ведется в табличной форме.

Методику расчета рассмотрим на примере (рис. 15, табл. 4, 5).

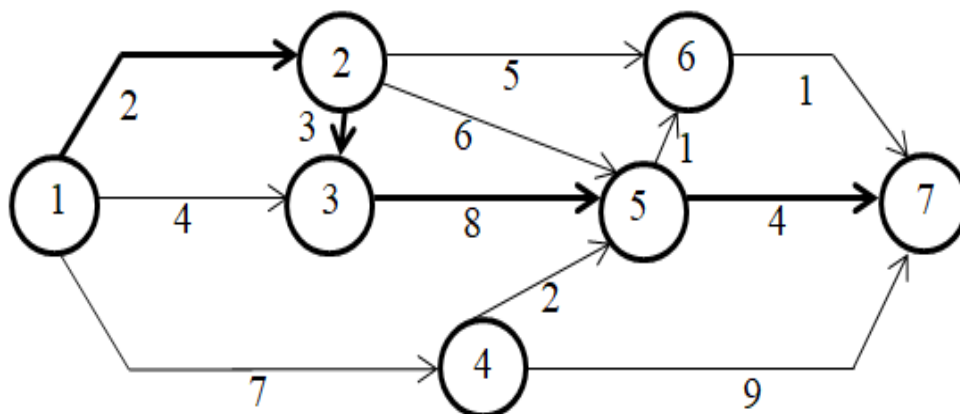


Рисунок 15

Таблица 4

Кол-во предше- ствующих работ	код		$t_{ij}$	$t_{ij}^{пн}$	$t_{ij}^{по}$	$t_{ij}^{пн}$	$t_{ij}^{по}$	$R_{ij}^n$	$R_{ij}^{сн}$	$R_{ij}^{сн}$	Кален- дарь ранних начал
	$i$	$j$									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	2	2	0	2	0	2	0	0	0	2.04
	1	3	4	0	4	1	5	1	1	1	2.04
	1	4	7	0	7	1	8	1	0	1	2.04
	2	3	3	2	5	2	5	0	0	0	4.04
	2	5	6	2	8	7	13	5	5	5	4.04
	2	6	5	2	7	11	16	9	7	9	4.04
2	3	5	8	5	13	5	13	0	0	0	9.04
	4	5	2	7	9	11	13	4	4	3	11.04
	4	7	9	7	16	8	17	1	1	0	11.04
3	5	6	1	13	14	15	16	2	0	2	19.04
3	5	7	4	13	17	13	17	0	0	0	19.04
2	6	7	1	14	15	16	17	2	2	0	20.04

Таблица 5																		
Раннее начало работ																		
Календарь	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	2.04	3	4	5	6	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25

Начинают заполнять таблицу 4 с первых четырех граф. Код работы заносится в графы 2 и 3 в строгом порядке от начального события к конечному (в противном случае расчет затрудняется). Одновременно проставляется продолжительность работы (графа 4) и количество работ, предшествующих данной работе, если их две и более (графа 1).

Затем определяются ранние сроки начала и окончания работ (графа 5 и 6). Раннее начало работ, выходящих из первого события, равно нулю, а окончание – сумма раннего начала и продолжительности работы:

$$t_{ij}^{po} = t_{ij}^{ph} + t_{ij} \quad (11)$$

$$\text{Например: } t_{ij}^{po} = t_{1-2}^{ph} + t_{1-2} = 0 + 2$$

Ранний срок начала последующих работ равен максимальному из ранних окончаний предшествующих работ:

$$t_{ij}^{ph} = \max\{t_{hj}^{po}\} \quad (12)$$

Например:

$$t_{3-5}^{ph} = \max\{t_{1-3}^{po}; t_{2-3}^{po}\} = t_{2-3}^{po} = 5$$

Подобным образом определяются ранние сроки начала и окончания всех работ. Максимальный из ранних сроков окончания работ, входящих в завершающее событие, определяет продолжительность критического пути ( $T_{кр} = 17$ ) и является одновременно и поздним сроком окончания для этих работ.

$$t_{4-7}^{po} = t_{5-7}^{po} = t_{6-7}^{po} = 17 \quad (13)$$

Расчет поздних сроков начала и окончания остальных работ ведется от завершающего к исходному событию, т. е. по таблице снизу вверх, и записывается в графы 7 и 8.

$$t_{4-7}^{пн} = t_{4-7}^{по} - t_{4-7} = 17 - 9 = 8 \quad (14)$$

$$t_{6-7}^{пн} = t_{6-7}^{по} - t_{6-7} = 17 - 1 = 16 \quad (15)$$

Поздний срок окончания любой из работ равен минимальному из поздних начал последующих работ:

$$t_{ij}^{по} = \min\{t_{ik}^{пн}\} \quad (16)$$

Пример:

$$t_{2-5}^{по} = \min\{t_{5-6}^{пн}; t_{5-7}^{пн}\} = t_{5-7}^{пн} = 13$$

Подобным образом определяются поздние сроки начала и окончания всех работ сетевого графика.

Затем рассчитывается полный резерв времени работ (графа 9):

$$R_{ij}^n = t_{ij}^{пн} - t_{ij}^{пн} = t_{ij}^{по} - t_{ij}^{по} \quad (17)$$

Например:

$$R_{1-3}^n = t_{1-3}^{по} - t_{1-3}^{по} = 5 - 4 = 1$$

$$R_{1-3}^n = t_{1-3}^{пн} - t_{1-3}^{пн} = 1 - 2 = 1$$

Через работы, у которых полный резерв времени равен нулю, проходит критический путь. В данном примере критический путь проходит через работы: (1-2), (2-3), (3-5), (5-7).

Свободный резерв времени конца работ  $R_{ij}^{ск}$  заносится в графу 10.

$$R_{ij}^{ск} = t_{ik}^{пн} - t_{ij}^{по} \quad (18)$$

Например:

$$R_{2-6}^{ск} = t_{6-7}^{пн} - t_{2-6}^{по} = 14 - 7 = 7$$

Свободный резерв времени конца работы равен или меньше полного резерва:

$$R_{ij}^{ск} \leq R_{ij}^n$$

Свободный резерв времени начала работы  $R_{ij}^{ch}$  заносится в графу 11.

$$R_{ij}^{ch} = t_{ij}^{пн} - t_{hi}^{по}$$

$$R_{2-6}^{ch} = t_{2-6}^{пн} - t_{1-2}^{по} = 11 - 2 = 9$$

Свободный резерв времени начала работы равен или меньше полного резерва:

$$R_{ij}^{ch} \leq R_{ij}^n \quad (19)$$

Последняя графа (12) заполняется с помощью специальной шкалы. В верхней части проставляются по порядку ранние начала работы (начиная с нуля), а в нижней – календарные даты

### ЗАДАНИЕ

Рассчитать сетевой график табличным способом по варианту, назначенному преподавателем. Исходные данные по вариантам в (табл. 6).

Таблица 6

Исходные данные по вариантам

Код работы		Продолжительность работы по вариантам		
$i$	$j$	1	2	3
1	2	5	4	3
1	3	7	6	7
1	4	9	10	8
2	3	3	4	8
2	5	6	7	12
3	6	12	10	5
3	7	2	3	5
4	7	9	10	11
4	8	3	4	8
4	9	11	5	10
5	6	4	6	12
6	9	8	8	5
7	9	10	3	2
8	9	4	5	5

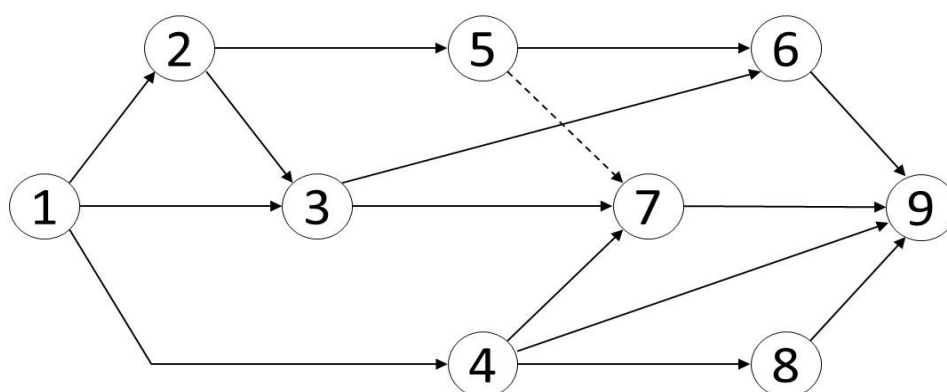


Рисунок 16

### 3.3 Расчет сетевого графика секторным способом

Для расчета непосредственно на сетевом графике с помощью данного алгоритма каждое событие рекомендуется разделить на 4 сектора (рис. 17).

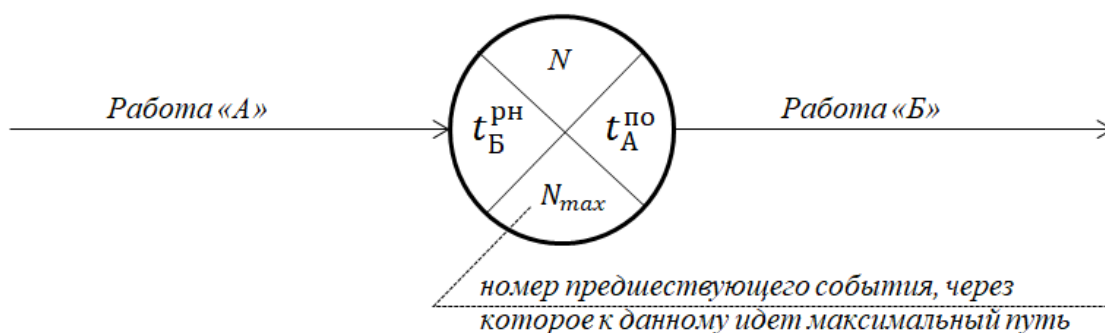


Рисунок 17

Методику расчета с помощью данного алгоритма рассмотрим на примере (рис. 18).

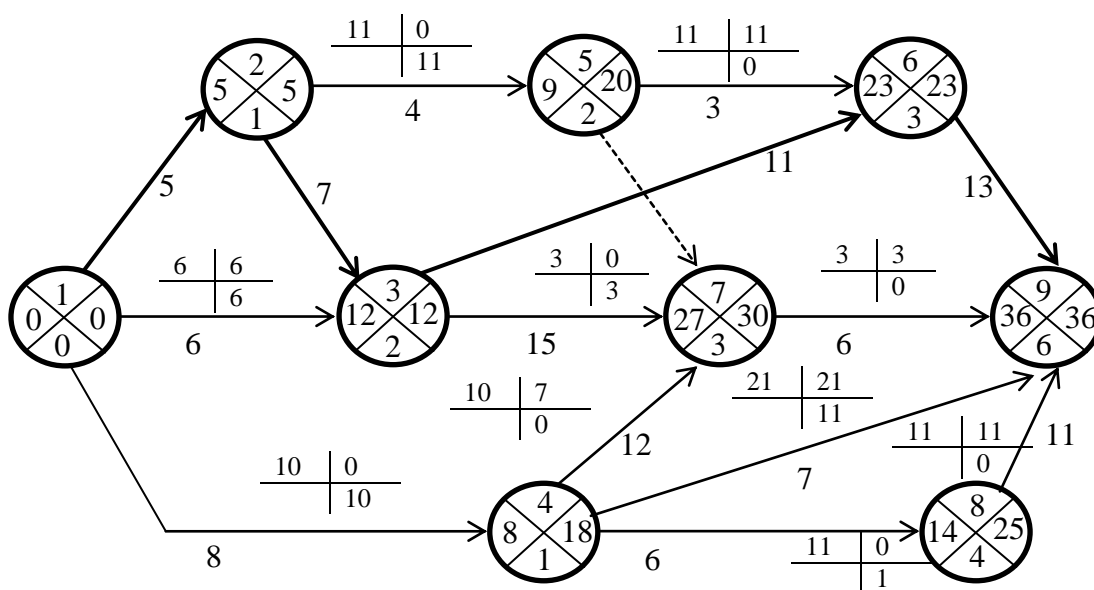


Рисунок 18

Первоначально определяется ранние начала работ, в левый сектор первого события записывается нуль, в нижний – тоже, т.к. у первого события нет предшествующих работ. Ранний срок начала последующих работ равен максимальному из ранних сроков окончания предшествующих работ, т. е. максимальной величине из сумм ранних сроков начал и продолжительностей этих предшествующих работ:

$$t_{ij}^{\text{РН}} = \max\{t_{ij}^{\text{РН}} + t_{ij}\} = \max t_{ij}^{\text{ПО}} \quad (20)$$

Например:

$$t_{3-7}^{\text{РН}} = \max\{(t_{2-3}^{\text{РН}} + t_{2-3}); (t_{1-3}^{\text{РН}} + t_{1-3})\} = t_{2-3}^{\text{РН}} + t_{2-3} = 5 + 7 = 12$$

В левый сектор события (3) записываем  $T_2$  – ранний срок начала работ (3-7), в нижний записываем 2 – номер события, через которое к данному идет путь максимальной продолжительности. Подобным же образом определяются ранние начала всех работ. В левый сектор завершающего события заносится максимальная величина из сумм ранних начал и продолжительностей завершающих работ. Это и будет продолжительность критического пути:

$$T_{\text{кр}} = \max\{(t_{4-9}^{\text{РН}} + t_{4-9}); (t_{6-9}^{\text{РН}} + t_{6-9}); (t_{7-9}^{\text{РН}} + t_{7-9}); (t_{8-9}^{\text{РН}} + t_{8-9})\}$$

$$T_{кр} = t_{6-9}^{PH} + t_{6-9} = 23 + 13 = 36$$

В нижний сектор записывается номер события, через которое к завершающему событию идет путь максимальной продолжительности. В рассматриваемом примере – 6.

Далее определяются работы, принадлежащие критическому пути. Критический путь проходит через завершающее событие, в нижнем секторе которого записано 6. Следовательно, событие 6 принадлежит критическому пути. В нижнем секторе события 6 записано «3», т. е. критический путь пройдет через событие 3 и т. д. – до исходного события. Критический путь в данном примере проходит через события 1, 2, 3, 6, 9.

Затем определяются поздние сроки окончания работ.

Поздний срок окончания завершающих работ равен продолжительности критического пути, поэтому в правый сектор завершающего события 9 записываем «36». Далее расчет поздних сроков окончания работ ведется от конечного события к начальному, т. е. по графику справа налево. Поздний срок окончания работ равен минимальному из поздних сроков начала последующих работ, т. е. минимальной разности между поздним окончанием и продолжительностью этих работ:

$$t_{ij}^{no} = \min\{t_{ik}^{no} - t_{ik}\} = \min t_{ik}^{PH} \quad (21)$$

Например:

$$t_{1-4}^{no} = \min\{(t_{4-7}^{no} - t_{4-7}); (t_{4-8}^{no} - t_{4-8}); (t_{4-9}^{no} - t_{4-9})\}$$

$$t_{1-4}^{no} = t_{4-7}^{no} - t_{4-7} = 30 - 12 = 18$$

В правый сектор события 4 записываем 18. Все работы, входящие в одно событие, будут иметь одинаковые поздние окончания. Также определяются поздние окончания всех работ.

После расчета начал и окончаний работ определяются резервы времени. Полный резерв времени работы равен

$$R_{ij}^n = t_{ij}^{no} - t_{ij}^{po} = t_{ij}^{no} - (t_{ij}^{PH} + t_{ij}) \quad (22)$$

$$\text{Например: } R_{1-3}^n = t_{1-3}^{no} - (t_{1-3}^{PH} + t_{1-3}) = 12 - (0 + 6) = 6$$

Свободный резерв времени начала работ равен

$$R_{ij}^{ck} = t_{ik}^{pn} - t_{ij}^{po} = t_{ik}^{pn} - (t_{ij}^{pn} + t_{ij}) \quad (23)$$

Например:  $R_{3-7}^{ck} = t_{7-9}^{pn} - (t_{3-7}^{pn} + t_{3-7}) = 27 - (12 + 15) = 0$

Свободный резерв времени начала работ равен

$$R_{ij}^{ch} = t_{ij}^{pn} - t_{hi}^{po} = (t_{ij}^{po} - t_{ij}) - t_{hi}^{po} \quad (24)$$

Например:  $R_{2-5}^{ch} = (t_{2-5}^{po} - t_{2-5}) - t_{1-2}^{po} = (20 - 4) - 5 = 11$

Резервы времени работ записываются непосредственно на графику над работами в клетках, образуемых пересечением двух линий:

$$\begin{array}{c|c} R_{ij}^n & R_{ij}^{ck} \\ \hline & R_{ij}^{ch} \end{array}$$

### ЗАДАНИЕ

Рассчитать сетевой график секторным способом по варианту, назначенному преподавателем. Исходные данные по вариантам в таблице 7.

Таблица 7

Исходные данные по вариантам

Код работы		Продолжительность по вариантам				
<i>i</i>	<i>j</i>	1	2	3	4	5
0	1	9	1	5	4	2
0	2	2	3	6	8	1
0	4	7	5	4	2	6
1	4	6	4	2	1	5
1	5	12	10	8	2	1
1	6	5	4	3	8	2
2	3	5	5	3	2	10
2	4	6	5	4	10	2
3	10	8	4	6	8	5
4	7	9	12	10	2	5
5	8	7	3	1	8	5
6	7	7	2	12	5	1
6	8	10	2	10	5	8
7	10	7	5	6	4	3

Код работы		Продолжительность по вариантам				
7	11	4	1	2	5	10
7	12	4	3	2	2	1
8	12	10	15	6	4	10
9	10	1	2	11	8	13
10	11	7	12	4	5	10
11	13	12	1	2	4	3
12	13	6	5	14	10	8

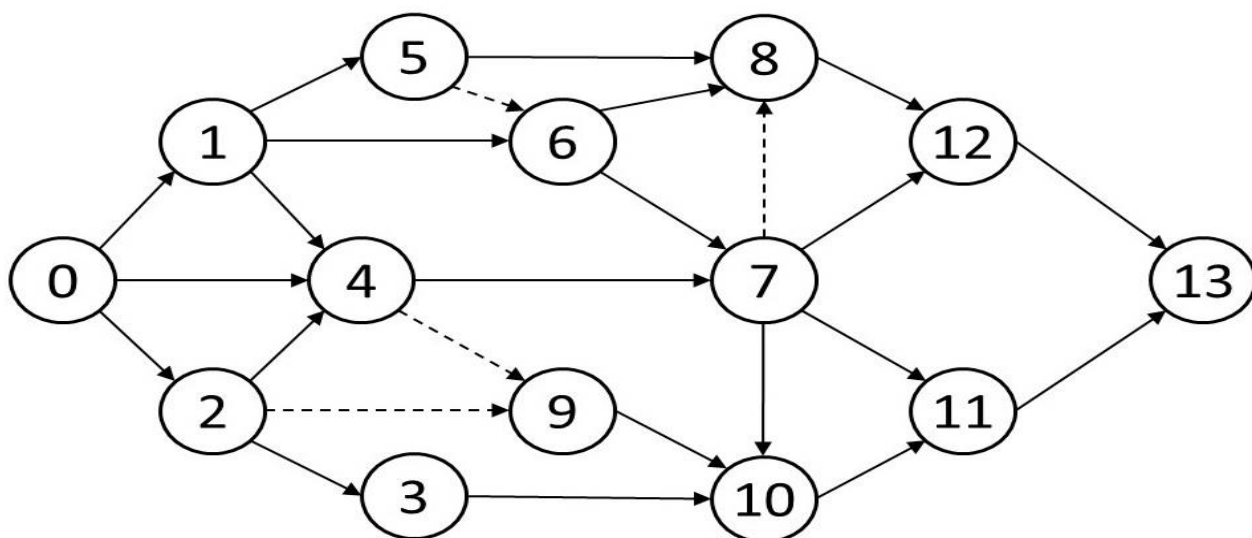


Рисунок 19

## ТЕМА 6 СБЫТОВАЯ (РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ) ЛОГИСТИКА

Цель практических занятий – освоение и углубление теоретических знаний обучающихся по вопросам, рассмотренным на лекционных занятиях и по теме «Сбытовая (распределительная логистика».

Для усвоения и углубления лекционного материала необходимо ответить на вопросы.

1. Охарактеризуйте изменения, происшедшие в сбытовой (распределительной) логистике за период 1960–1980-х годов.
2. Объясните суть современной целостной распределительной логистики.
3. Что является одной из главных предпосылок организации сбыта товаров?
4. Какие основные вопросы стоят в центре внимания при исследовании рынка сбыта товаров?

5. Что характерно для взаимодействия маркетинга и логистики?
6. Перечислите преимущества краткосрочных скидок как фактора стимулирования сбыта товаров.
7. Какие аспекты принимаются во внимание при использовании маркетинга в целях повышения эффективности сбыта?
8. Охарактеризуйте стратегию интеграционных мероприятий на уровне фирм, используемую в целях повышения эффективности производства и сбыта.
9. Расскажите об основных каналах распределения товаров.
10. В каких случаях наиболее эффективно используются прямые связи в процессе распределения?
11. В каких случаях прибегают к услугам посредников в распределительном процессе?
12. Охарактеризуйте основные формы отношений фирм-посредников с фирмами – изготовителями продукции.
13. Какие главные соображения принимаются во внимание промышленными фирмами при выборе оптовых посредников?
14. Раскройте содержание контрактной формы взаимоотношений в оптовой торговле.
15. Назовите ряд национальных особенностей сбытовой деятельности в странах с рыночной экономикой.
16. Каково содержание понятия «учетно-договорная единица» (УДЕ)?
17. Сформулируйте «золотые» правила распределительной логистики.

## **ТЕМА 7 ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ**

Цель практических занятий – освоение и углубление теоретических знаний обучающихся по вопросам, рассмотренным на лекционных занятиях, приобретение обучающимися навыков решения практических задач по теме «Логистика запасов».

Для усвоения и углубления лекционного материала необходимо ответить на вопросы.

1. Какова роль товарно-материальных запасов в экономике?
2. Перечислите виды товарно-материальных запасов.

3. На какие категории подразделяются товарно-материальные запасы в зависимости от их целевого назначения?
4. Что является одним из важнейших стимулов создания запасов?
5. К каким издержкам приводит дефицит запасов?
6. Напишите и объясните формулу исчисления объема технологических товарно-материальных запасов.
7. Напишите формулу определения оптимального размера заказа.
8. Назовите факторы, определяющие точный уровень резервных запасов.
9. Чем объясняется различие в подходах к формированию запасов в различных отраслях экономики?
10. Объясните, почему существует разрыв между теорией и практикой принятия решений относительно товарно-материальных запасов.
11. Какие основные недостатки управления производством сдерживают сокращение времени на прохождение изделий и запасов в цехах и на складах?
12. Какова статистическая закономерность, определяющая размеры потребности в различных видах товаров, представленных в запасах?
13. Какой выбор следует из правила 80–20?
14. Что нового привнесла логистика в развитие системы запасов?
15. Какие вопросы по проблеме управления запасами являются центральными в логистических системах?
16. В чем заключается суть управления товарно-материальными запасами в системах «планирования потребностей в материалах», «канбан» и «точно в срок»?
17. Раскройте механизм функционирования системы «точно в срок».
18. Для каких условий разработаны основные и прочие системы управления запасами?
19. Перечислите планируемые параметры в системах управления запасами.
20. Перечислите возможные возмущения в системах управления запасами.

21. Какие сбои в плановых параметрах можно учесть в системе с фиксированным размером заказа?

22. Какие сбои в плановых параметрах можно учесть в системе с фиксированным интервалом времени между заказами?

23. Какие сбои в плановых параметрах предусмотрены в системе с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня?

24. Какие сбои в плановых параметрах предусмотрены в системе «минимум – максимум»?

## **Практическая работа**

### **Определение объемов и интервалов поставок**

Цель работы – приобретение навыков определения объемов и интервалов поставок товарно-материальных ценностей для организации бесперебойной работы предприятия и оптимизации оборачиваемости товарно-материальных ценностей.

Методика определения объемов и интервалов поставок включает в себя два этапа.

**Первый этап** предполагает разделение номенклатуры материалов (комплектующих) на три товарные группы.

Группа 1 включает в себя материалы (комплектующие), поступление которых на склад рационально организовать со стабильным интервалом поставки.

Группа 2 включает в себя материалы (комплектующие), поступление которых на склад рационально организовать исходя из заданного объема поставки.

В группу 1 и 2 должны входить материалы (комплектующие) серийной номенклатуры, т. е. расходуемые с относительно постоянной периодичностью в стабильных объемах.

Группа 3 включает в себя материалы (комплектующие), которые не используются в производстве регулярно, а закупается только под конкретный заказ.

**Второй этап** предполагает расчет по одному из трех методов.

Первый метод предназначен для случая, когда известен интервал поставки в рабочих днях и позволяет рассчитать объем одной поставки (для группы 1).

Второй метод предназначен для случая, когда известен объем поставки и позволяет рассчитать интервал поставок в рабочих днях (для группы 2).

Третий метод предназначен для расчета объема поставки критического остатка на складе, при котором необходимо начинать следующую поставку (для группы 3).

**Первый метод расчета**  
(расчет объема одной поставки  
при фиксированном интервале между поставками)

**Условные обозначения и формулы для расчета**

$P_m$  – суточный расход материала рассчитывается по формуле

$$P_m = \frac{N \times n}{\Phi}, \quad (25)$$

где  $N$  – норма расхода материала на тепловоз (узел) в натуральных единицах;  $n$  – программа ремонта на месяц (количество тепловозов, узлов);  $\Phi$  – количество рабочих дней месяца.

$T_{31}$  – текущий запас (в натуральных единицах измерения) – количество материала (комплектующих), расходуемое предприятием во временном отрезке, равном интервалу поставки рассчитывается по формуле

$$T_{31} = P_m \times N, \quad (26)$$

где  $N$  – фиксированный интервал поставки материала в сутках.

$P_3$  – подготовительный запас в натуральных единицах – количество материалов, необходимое на время разгрузки, приемки, лабораторного анализа, комплектации следующей партии рассчитывается по формуле

$$P_3 = T \times P_m, \quad (27)$$

где  $T$  – время для осуществления операции по разгрузке, приемке, лабораторному анализу, комплектации (в рабочих днях).

$C_{31}$  – страховой запас – количество материалов, необходимое для обеспечения производства в случае несвоевременной поставки (устанавливается в размере 20–30% от текущего запаса).

### Расчет объема поставки

$V_0$  – объем поставки, при нулевом остатке на складе (рассчитывается с учетом создания страхового запаса) рассчитывается по формуле:

$$V_0 = T_{з1} + C_{з1}, \quad (28)$$

$V_{\text{п}}$  – плановый объем поставки равен текущему запасу (рассчитывается при наличии страхового запаса).

$V_y$  – объем поставки скорректированный после проведенного учета.

$K$  – количество материала (комплектующих) которое должно быть на складе на день учета по плану рассчитывается по формуле:

$$K = \Pi_3 + D \times P_m + C_{з1}, \quad (29)$$

где  $D$  – время до следующей поставки (в днях).

$R$  – разница между плановым и фактическим количеством материала или комплектующих рассчитывается по формуле (может иметь положительное и отрицательное значение)

$$R = K - Y, \quad (30)$$

где  $Y$  – фактическое количество материала на складе (по результату учета).

**Если** разница между плановым и модулем фактического количества материала или комплектующих меньше или равно  $0,5C_3$ , т. е. количество материала на складе приближенно к плановым значениям, объем поставки не изменяется (принимается как  $V_{\text{п}}$ );

**если**  $R$  имеет положительное значение и разница между плановым и фактическим количеством материала или комплектующих больше  $0,5C_3$ , т. е. на складе материала значительно меньше, чем должно быть по плану расчет ведется как для  $V_0$ ;

**если**  $R$  имеет отрицательное значение и разница между плановым и фактическим количеством материала или комплектующих больше  $0,5C_3$ , т. е. на складе материала значительно больше, чем должно быть по плану, то объем следующей поставки рассчитывается по формуле

$$V_y = V_n + (-R). \quad (31)$$

Для закрепления теоретических знаний рассчитайте объем поставки провода ППСРВМ – 300 мм<sup>2</sup> при фиксированном интервале между поставками.

Исходные данные: интервал поставки (N) – 6 суток; норма расхода на тепловоз (Н) – 156 м; программа ремонта на месяц (n) – 20 тепловозов; количество рабочих дней месяца (Ф) – 22 дня; время для осуществления операции по разгрузке, приемке, лабораторному анализу, комплектации (Т) – 2 рабочих дня. Исходные данные и результаты расчетов занести в таблицу приложения В.

Рассчитать объем поставки, скорректированный после проведенного учета ( $V_y$ ), если по данным учета, фактическое количество (У) кабеля ППСРВМ на складе – 1050 м, учет проведен за 3 дня до следующей поставки (Д). Исходные данные и результаты расчетов занести в таблицу приложения Г.

### **Второй метод расчета**

(расчет интервала между поставками при заданном объеме поставки)

#### **Условные обозначения и формулы для расчета**

$P_M$  – суточный расход материала рассчитывается по формуле

$$P_M = \frac{H \times n}{\Phi}, \quad (32)$$

где Н – норма расхода материала на тепловоз (узел) в натуральных единицах; n – программа ремонта на месяц (количество тепловозов, узлов); Ф – количество рабочих дней месяца.

$T_{32}$  – текущий запас в рабочих днях (временной отрезок за который расходуется объем одной поставки) рассчитывается по формуле

$$T_{32} = \frac{V}{P_M}, \quad (33)$$

где V – фиксированный объем поставки материалов (комплектующих) в натуральных единицах измерения; Т – время для осуществления операции по разгрузке, приемке, лабораторному анализу, комплектации (в рабочих днях).

$C_{32}$  – страховой запас – время, на которое создан материальный запас для обеспечения производства в случае несвоевременной поставки (устанавливается в размере 20–30% от текущего запаса) в рабочих днях.

### Расчет интервала поставки

$N_0$  – интервал поставки, при нулевом остатке на складе (рассчитывается с учетом создания страхового запаса) в рабочих днях рассчитывается по формуле

$$N_0 = T_{32} - C_{32}, \quad (34)$$

$N_{\text{п}}$  – плановый интервал поставки равен текущему запасу (рассчитывается при наличии страхового запаса) в рабочих днях

$D_y$  – время, на которое хватит материала, находящегося на складе после учета в рабочих днях, рассчитывается по формуле

$$D_y = \frac{y}{P_M}, \quad (35)$$

где  $Y$  – фактическое количество материала на складе (по результату учета).

$N_y$  – интервал поставки после дня проведенного учета (с учетом создания страхового запаса) в рабочих днях рассчитывается по формуле:

$$N_y = D_y - C_{32} - T. \quad (36)$$

Для закрепления теоретических знаний рассчитайте интервал поставки провода ППСРВМ – 300 мм<sup>2</sup> при фиксированном интервале между поставками.

Исходные данные: объем поставки провода ППСРВМ – 300 мм<sup>2</sup> ( $V$ ) – 851 м; норма расхода на тепловоз ( $H$ ) – 156 м; программа ремонта на месяц ( $\Pi$ ) – 20 тепловозов; количество рабочих дней месяца ( $\Phi$ ) – 22 дня; время для осуществления операции по разгрузке, приемке, лабораторному анализу, комплектации ( $T$ ) – 2 рабочих дня. Исходные данные и результаты расчетов занести в таблицу прил. Д.

Рассчитать интервал поставки, скорректированный после проведенного учета ( $N_y$ ), если по данным учета, фактическое количество

(У) кабеля ППСРВМ на складе – 1050 м. Исходные данные и результаты расчетов занести в таблицу прил. Е.

### Третий метод расчета

(расчет объема поставки критического остатка на складе, при котором необходимо начинать следующую поставку)

Для расчета объема поставки ( $V_p$ ) и критического остатка на складе ( $O_k$ ), при котором необходимо начинать следующую поставку необходимо проанализировать потребление данной группы ТМЦ за последние 2 года. Для проведения анализа необходимы следующие данные:  $P$  – количество тепловозов на одну единицу материала (комплектующего) рассчитывается по формуле

$$P = \frac{n_a}{V_{na}}, \quad (37)$$

где  $N_a$  – анализируемый период (в месяцах);  $n_a$  – количество отремонтированных тепловозов за анализируемый период;  $V_{na}$  – количество использованного материала (комплектующих) за анализируемый период.

$\Pi_p$  – плановое потребление материалов (комплектующих) в год рассчитывается по формуле

$$\Pi_p = \frac{n_{gp}}{P}, \quad (38)$$

где  $n_{gp}$  – плановая программа ремонта на год.

$T_{тр}$  – время от момента оплаты ТМЦ до поступления на склад (в рабочих днях), (время пребывания денег в пути, комплектация заказа поставщиком, транспорт в пути)

$T$  – время для осуществления операции по разгрузке, приемке, лабораторному анализу, комплектации (в рабочих днях).

$\Phi_r$  – количество рабочих дней в плановом году

$З_{тр}$  – транспортный и подготовительный запас ТМЦ в натуральных единицах измерения рассчитывается по формуле

$$З_{тр} = \frac{\Pi_p \times (T_{тр} + T)}{\Phi_r}, \quad (39)$$

где  $T_{\text{тр}}$  – время от момента оплаты ТМЦ до поступления на склад (в рабочих днях), (время пребывания денег в пути, комплектация заказа поставщиком, транспорт в пути);  $T$  – время для осуществления операции по разгрузке, приемке, лабораторному анализу, комплектации (в рабочих днях);  $\Phi_{\text{г}}$  – количество рабочих дней в плановом году.

$C_{\text{зз}}$  – страховой запас – время на которое создан материальный запас для обеспечения производства в случае несвоевременной поставки (устанавливается в размере 20–30% от транспортного и подготовительного запаса, но не менее 1 единицы) в рабочих днях.

$O_{\text{к}}$  – критический остаток на складе, при котором необходимо начинать следующую поставку, рассчитывается по формуле

$$O_{\text{к}} = Z_{\text{тр}} + C_{\text{зз}}, \quad (40)$$

Для закрепления теоретических знаний рассчитайте объем поставки ( $V_{\text{р}}$ ) и критический остаток на складе ( $O_{\text{к}}$ ), при котором необходимо начинать следующую поставку компрессоров полугерметичных поршневых D6SH-200х.

Исходные данные: анализируемый период  $N_{\text{а}}$  – 24 месяца; количество отремонтированных тепловозов за анализируемый период ( $n_{\text{а}}$ ) – 246 тепловозов; использованного материала (комплектующих) за анализируемый период ( $V_{\text{на}}$ ) – 35 штук; плановая программа ремонта на год ( $n_{\text{гп}}$ ) – 130 тепловозов; время от момента оплаты ТМЦ до поступления на склад (в днях) ( $T_{\text{тр}}$ ) – 15 дней. Исходные данные и результаты расчетов занести в таблицу приложения Ж.

## **Практическая работа**

### **Расчет потребности в строительных материалах**

Цель работы – усвоение основных понятий и категорий производственной логистики, логистики запасов, ознакомление с порядком расчета потребности в строительных материалах, получение навыков планирования потребности в материальных ресурсах при реализации проекта.

Основной метод определения потребности в материалах – метод прямого счета.

Потребность в материале ( $P$ ) этим методом определяется по следующей формуле:

$$P = \sum_{I_j} H N_{ij} \cdot \Pi_j, \quad (41)$$

где  $H_{ij}$  – норма расхода  $i$ -го материала на производство  $j$ -го изделия;  
 $\Pi_j$  – программа производства  $j$ -го изделия в плановом периоде.

### ЗАДАНИЕ 1

Определить общую потребность и потребность в каждой позиции строительных материалов в натуральном и стоимостном выражении с учетом запаса материалов на складе методом прямого счета.

Планом по строительству жилых домов на 2023 год серии А-3 (16-этажные дома, одноподъездные) предусмотрено строительство одного дома. На каждом этаже расположено:

- 3 квартиры – однокомнатные;
- 2 квартиры – двухкомнатные;
- 1 квартира – трехкомнатная;
- 1 квартира – четырехкомнатная.

Строительство квартир предусмотрено с отделкой. Квартиры на третьем и девятом этажах предусмотрены под самоотделку. Нормы расхода материалов в (табл. 8).

Таблица 8

Нормы расхода материалов

Наименование материалов	Ед. изм.	1-комн	2-комн	3-комн	4-комн	Запас на складе	Цена, за ед.
Линолеум	м <sup>2</sup>	40	60	80	100	4200	500
Половая плитка	м <sup>2</sup>	25	25	30	35	2000	800
Плинтус	пог.м	70	100	130	180	10000	20
Окно	шт.	?	?	?	?	?	5000
Входная дверь	шт.	?	?	?	?	?	20000
Межкомнатные двери	шт.	?	?	?	?	?	4000

### ЗАДАНИЕ 2

Годовой объем реализации (потребность) в сантехническом оборудовании организации по видам:

- раковины – 14 000 шт.;
- унитазы – 20 000 шт.;

- ванны – 7 000 шт.

Запас в днях по видам строительного сантехнического оборудования на складе установлен в днях (табл. 9).

Таблица 9

Наименование оборудования	Периодичность поставки	Продолжительность подготовительного запаса	Страховой запас
Раковины	90	5	3
Унитазы	60	10	5
Ванны	120	10	2

Строительные материалы хранятся на складе. При расчете учесть продолжительность работы склада в году – 360 дней.

Определить среднесуточную потребность в каждом виде оборудования и определить максимальный текущий запас каждого вида сантехнического оборудования на складе с учетом текущего, подготовительного и страхового запаса.

### ЗАДАНИЕ 3

Определить норму оборотных средств (в днях) для создания запаса цемента на основе исходных данных, представленных в табл. 10. Поставки осуществляются ежемесячно в указанные дни.

Методика расчета

Норма запаса оборотных средств в днях ( $Z$ ) определяется по формуле

$$Z = Z_{\text{тек}} + Z_{\text{тр}} + Z_{\text{подг}} + Z_{\text{гар}}, \quad (42)$$

где  $Z_{\text{тек}}$  – норма текущего (складского) запаса, дни;  $Z_{\text{тр}}$  – норма транспортного запаса, дни;  $Z_{\text{подг}}$  – норма подготовительного запаса, дни;  $Z_{\text{гар}}$  – норма гарантийного (страхового запаса), дни.

Таблица 10

Показатели	Значения
Время почтового пробега документов, дн.	2
Время нахождения материалов в пути, дн.	6
Время оформления документов, дн.	3
Время комплектации материалов на складе, дн.	2
Размер поступивших партий в течение каждого месяца, тыс. р.	
1 января	
5 января	1800
15 января	1900
28 января	1200
	2000

Норма текущего запаса определяется исходя из средневзвешенного интервала поставки в днях ( $I_{\text{ср}}$ ). Средневзвешенный интервал поставки определяется на основе данных о плановых и фактических поставках по формуле

$$I_{\text{ср}} = \frac{\sum A_i \cdot I_i}{\sum A_i}, \quad (43)$$

где  $I_i$  – интервал между отдельными поставками, дни;  $A_i$  – размер поступающих партий, р.

Текущий запас рекомендуется принять в размере 50 % от этого интервала.

Норма транспортного запаса учитывает период времени от даты оплаты платежного требования до даты поступления груза на склад строительной организации. Исчисляется лишь в том случае, когда срок оплаты наступает раньше поступления материалов.

Норма подготовительного запаса включает время, необходимое для приемки, разгрузки, сортировки, складирования, комплектации, лабораторного анализа поступивших материалов, и определяется по установленным нормам или по опытным данным о затратах времени на эти операции.

Норму гарантийного запаса в днях рекомендуется установить в размере 50 % нормы текущего запаса.

## **ТЕМА 8 ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ**

Цель практических занятий – освоение и углубление теоретических знаний обучающихся по вопросам, рассмотренным на лекционных занятиях, приобретение обучающимися навыков решения практических задач по теме «Логистика складирования».

Для усвоения и углубления лекционного материала необходимо ответить на вопросы.

1. Какова роль складирования в логистической системе?
2. Назовите основные функции склада.
3. Сформулируйте основные проблемы функционирования складов.
4. Охарактеризуйте логистические затраты и их зависимость от количества складов.
5. В чем суть выбора системы складирования?
6. Каково содержание логистического процесса на складе?
7. Приведите схему логистического процесса на складе.
8. Покажите отличие процессов складирования и хранения.
9. Раскройте смысл экспедиции заказов.
10. Расскажите об информационном обслуживании склада.
11. В чем выражается основа рентабельности работы склада?
12. Охарактеризуйте схему систем складирования.
13. Раскройте содержание капитальных и эксплуатационных затрат на складе.
14. Что такое складская грузовая единица?
15. Расскажите о системе комплектации.
16. Охарактеризуйте показатели эффективности использования складской логистики.

### **Практическая работа Определение необходимого запаса материала и общей площади склада**

Цель работы– усвоение основных понятий и категорий складской логистики, получение навыков расчета запасов строительных материалов и расчета потребности в складских помещениях.

### ЗАДАНИЕ 1

Годовой расход металла 120 т ( $P_{\text{год}}$ ), плотностью 11,4 т/м<sup>3</sup> (g).

Поступление металла на завод планируется 6 раз в год.

Гарантийный запас металлов на 20 дней.

Режимный фонд работы склада 253 рабочих дня в году ( $\Phi_{\text{в.реж}}$ ).

Металл хранится на полочных стеллажах. Размер стеллажа: длина полки – 1,8 м; ширина полки – 1,5 м; высота – 2 м.

Коэффициент запаса по объему 0,5.

Допустимая нагрузка на 1 м<sup>2</sup> полки – 1,8 т.

Определить текущий, гарантийный, максимальный запас металла, общую площадь склада, если коэффициент его использования составляет 0,65.

### ЗАДАНИЕ 2

Определить необходимую общую площадь склада и его оборудование, используя следующие данные, приведенные в табл. 11. Работа предприятия осуществляется 260 дней в году.

Методика расчета

Максимальный складской запас определить по формулам:

$$Z_{\text{мас}} = Z_{\text{тек}} + Z_{\text{гар}}, \quad (44)$$

$$Z_{\text{гар}} = \frac{P_{\text{год}}}{K_{\text{пост}}}, \quad (45)$$

$$Z_{\text{гар}} = \frac{(P_{\text{год}} \times Z_{\text{тек}})}{\Phi_{\text{реж}}}. \quad (46)$$

Общая используемая площадь склада определяется по формуле

$$S_{\text{общ}} = \frac{S_{\text{пол}}}{K_{\text{исп}}}, \quad (47)$$

где  $S_{\text{пол}}$  – полезная площадь склада, занятая грузом;  $K_{\text{исп}}$  – коэффициент использования склада.

$$S_{\text{пол}} = \frac{Z_{\text{макс}}}{q_{\text{доп}}}, \quad (48)$$

где  $q_{\text{доп}}$  – допустимая нагрузка на 1 м<sup>2</sup> пола, т, кг.

При хранении в стеллажах:

$$S_{\text{пол}} = S_{\text{ст}} \times N_{\text{ст}}, \quad (49)$$

где  $S_{\text{ст}}$  – площадь, занимаемая одним стеллажом,  $\text{м}^2$ ;  $N_{\text{ст}}$  – принятое количество стеллажей, которое устанавливается после проверки соответствия их количества допустимому объему и нагрузке;  $N_{\text{ст}}$  – принятое количество стеллажей, которое устанавливается после проверки соответствия их количества допустимому объему и нагрузке.

Соответствие объему проверяется по формуле

$$N_{\text{ст.в}} = \frac{Z_{\text{макс}}}{V} \times K_{\text{зап}} \times q, \quad (50)$$

где  $V$  – объем стеллажа,  $\text{м}^3$ ;  $Z_{\text{макс}}$  – коэффициент заполнения объема стеллажа;  $q$  – плотность хранимого материала,  $\text{т}/\text{м}^3$ .

Соответствие нагрузки проверяется по формуле

$$N_{\text{ст.н}} = \frac{Z_{\text{макс}}}{S_{\text{ст}}} \times q_{\text{доп}}. \quad (51)$$

Принятое количество стеллажей определяется выбором большего значения из расчетных, округленных до большего целого числа.

Таблица 11

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Годовое потребление материала, т	120	100	70	50	40	300	150	120	180	90
Плотность материала, $\text{т}/\text{м}^3$	7,8	7,8	7,8	11,4	11,4	7,8	7,8	7,8	7,8	11,4
Период поступления, дни	130	40	50	50	130	60	50	60	50	130
Гарантийный запас, дни	10	5	5	5	10	4	4	6	6	10
Вид хранения	стеллажное									
Площадь стеллажа, $\text{м}^2$	4	4	4	4	6	6	4	6	6	4
Высота стеллажа, м	2	1,5	2	2	2,5	2	2	2	2	2
Коэффициент заполнения стеллажей по объему	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Допустимая нагрузка на $1 \text{ м}^2$ площади стеллажа, т	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Коэффициент использования площади склада	0,7	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6

### ЗАДАНИЕ 3

Определить показатели логистики предприятия за год по отчетным данным (на примере склада готовой продукции). Исходные данные в табл. 12.

Методика расчета показателей логистики

1. Готовность к поставке (%) определяется по формуле

$$\text{Готовность к поставке} = \frac{\text{Количество удовлетворенных запросов за год}}{\text{Общее число запросов за год}} \times 100 \% \quad (52)$$

2. Достаточность (на определенную дату) (%) определяется по формуле

$$\text{Достаточность на дату} = \frac{\text{Располагаемое количество на дату}}{\text{Предусматриваемая потребность на дату}} \times 100\% \quad (53)$$

3. Связанный капитал определяется по формуле

$$\text{Связанный капитал} = \text{Средняя стоимость складского наличия} \times \frac{(100\% + \% \text{ на капитал})}{100\%} \quad (54)$$

4. Средняя стоимость складского наличия определяется по формуле:

$$\text{Средняя стоимость складского наличия} = \frac{\text{Наличие на 01.01.18} + \text{Наличие на 31.12.18}}{2} \quad (55)$$

5. Доля затрат на складирование (%) определяется по формуле

$$\text{Доля затрат на складирование} = \frac{\text{Складские затраты за год}}{\text{Оборот склада}} \times 100\% \quad (56)$$

6. Продолжительность оборота (год) определяется по формуле

$$\text{Продолжительность оборота} = \frac{\text{Среднее наличие на складе}}{\text{Оборот склада}} \quad (57)$$

7. Частота оборота (раз) определяется по формуле

$$\text{Частота оборота} = \frac{\text{Оборот склада}}{\text{Среднее наличие на складе}} \quad (58)$$

8. Квота ошибочных поставок определяется по формуле

$$\text{Квота ошибочных поставок} = \frac{\text{Число некорректных поставок за год}}{\text{Выполненное число поставок за год}} \times 100 \% \quad (59)$$

9. Оборот склада (тыс. р.) определяется по формуле

$$\text{Оборот склада} = \text{Выдача в течение года} \quad (60)$$

10. Уровень использования площади склада (%) определяется по формуле

$$\text{Уровень использования площади склада} = \frac{\text{Площадь под грузом}}{\text{Общая площадь склада}} \times 100 \% \quad (61)$$

11. Уровень использования объема склада (%) определяется по формуле

$$\text{Уровень использования объема склада} = \frac{\text{Объем груза (штабеля)}}{\text{Общий объем склада}} \times 100 \% \quad (62)$$

Таблица 12

Показатели	Значения
1. Общий объем поставок за год, тыс. р.	23750
2. Общий заказанный объем за год, тыс. р.	30000
3. Наличие на 01.01.2018 года, тыс. р.	2750
4. Наличие на 31.12.2018 года, тыс. р.	3100
5. Выполненное количество заказов за год	1780
6. Общее количество заказов за год	2000
7. Количество ошибочных поставок за год	55
8. Затраты на складирование за год, тыс. р.	1525
9. Площадь склада (50×180), м	4000
10. Высота склада, м	6
11. Количество контейнеров, одновременно хранящихся на складе	7500
12. Размеры контейнеров, м	1,5×0,8×0,5
13. Запас на складе на дату, тыс. р.	3500
14. Предусматриваемая потребность на дату, тыс. р.	2850
15. Процент на капитал на дату расчета, %	9

## ТЕМА 9 ТРАНСПОРТ В УСЛОВИЯХ ЛОГИСТИКИ

Цель практических занятий – освоение и углубление теоретических знаний обучающихся по вопросам, рассмотренным на лекцион-

ных занятиях, приобретение обучающимися навыков решения практических задач по теме «Транспорт в условиях логистики».

Для усвоения и углубления лекционного материала необходимо ответить на вопросы.

1. Какое влияние оказала логистика на развитие транспорта?
2. Назовите важнейшие мероприятия по дерегулированию транспорта.
3. Охарактеризуйте новые критерии оценки работы транспорта, возникающие под влиянием логистических систем «канбан» и «точно в срок».
4. В чем заключается новый подход к транспорту как составной части логистической цепи?
5. Какие изменения произошли в освоении перевозок различными видами транспорта в условиях функционирования логистики?
6. Перечислите новые виды услуг автотранспортных и железнодорожных компаний по сбору и распределению грузов.
7. Расскажите об основных компонентах политики решения транспортных проблем.
8. Охарактеризуйте политику предоставления новых услуг на транспорте.
9. Раскройте содержание политики транспортных фирм в области коммуникаций и политики заключения контрактов.
10. Какие требования предъявляются к транспорту в целях повышения качества его работы в логистических системах?
11. Какие организационные структуры транспорта наиболее полно удовлетворяют требованиям, предъявляемым к транспорту, функционирующему в логистических системах?
12. Назовите преимущества и недостатки нового способа оказания услуг транспортными компаниями общего пользования.
13. Раскройте суть смешанных контейнерных железнодорожных перевозок грузов.
14. Расскажите о положительных и отрицательных сторонах перевозок грузов укрупненными партиями в межрегиональном сообщении, выполняемых автотранспортными компаниями.
15. В чем сущность логистического обслуживания клиентуры при дальних расстояниях перевозок грузов по критерию «точно в срок» на базе использования электроники?
16. Сформулируйте критерии выбора вида транспорта.

## **Практическая работа**

### **Выбор рационального способа доставки материалов в зависимости от объема продаж**

Цель работы – усвоение основных понятий и категорий транспортной и информационной логистики, ознакомление с порядком планирования поступления и использования материальных ресурсов при реализации проекта, получение навыков выбора эффективного способа доставки строительных материалов.

#### **ЗАДАНИЕ 1**

Объём спроса на строительные материалы достаточно стабильный и носит регулярный характер. Продажа строительных материалов осуществляется равномерно день ото дня.

Доставка строительных материалов возможна с использованием альтернативных схем доставки:

- 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.

Объём продаж составляет:

- а) 40 млн у.е., или 80 тыс. единиц товара в год;
- б) 30 млн у.е., или 60 тыс. единиц товара в год;
- в) 25 млн у.е., или 50 тыс. единиц товара в год;
- г) 12,5 млн у.е., или 25 тыс. единиц товара в год.

Затраты времени при транспортировке самолетом составляют:

- время обработки заявки – 5 дней;
- время в пути – 1 день;
- время нахождения в месте розничной торговли – 2 дня.

Затраты времени при транспортировке автомобильным транспортом в малых контейнерах составляют:

- время обработки заявки – 5 дней;
- время в пути – 2 дня;
- время нахождения в месте розничной торговли – 2 дня.

Затраты времени при транспортировке автомобильным транспортом в больших контейнерах составляют:

- время обработки заявки – 5 дней;
- время в пути – 2 дня;
- время нахождения в месте розничной торговли – 8 дней.

Затраты времени при перевозке железнодорожным транспортом в больших контейнерах на склад и далее малыми партиями составляют:

- время обработки заявки – 5 дней;
- время в пути – 4 дня;
- время нахождения на складе – 10 дней;
- время нахождения в месте розничной торговли – 5 дней.

Удельные транспортные расходы по видам перевозки в зависимости от объема продаж составляют:

а) при объеме продаж 40 млн у.е., или 80 тыс. единиц:

- при транспортировке самолетом – 3,33 у.е.;
- при транспортировке автомобилями малыми контейнерами – 2,70 у.е.;
- при транспортировке автомобилями большими контейнерами – 1,58 у.е.;
- при транспортировке железнодорожным транспортом – 0,19 у.е.;

б) при объеме продаж 30 млн у.е., или 60 тыс. единиц:

- при транспортировке самолетом – 4,10 у.е.;
- при транспортировке автомобилями малыми контейнерами – 3,31 у.е.;
- при транспортировке автомобилями большими контейнерами – 2,34 у.е.;
- при транспортировке железнодорожным транспортом – 1,14 у.е.;

в) при объеме продаж 25 млн у.е., или 50 тыс. единиц:

- при транспортировке самолетом – 4,54 у.е.;
- при транспортировке автомобилями малыми контейнерами – 3,65 у.е.;
- при транспортировке автомобилями большими контейнерами – 2,83 у.е.;
- при транспортировке железнодорожным транспортом – 1,74 у.е.;

г) при объеме продаж 12,5 млн у.е., или 25 тыс. единиц:

- при транспортировке самолетом – 5,65 у.е.;
- при транспортировке автомобилями малыми контейнерами – 5,37 у.е.;
- при транспортировке автомобилями большими контейнерами – 5,13 у.е.;
- при транспортировке железнодорожным транспортом – 4,09 у.е.

Процентная ставка на стоимость запасов равна 10 % годовых.

Стоимость одной единицы товара составляет 500 у.е.

### **Определить:**

- 1) годовую оборачиваемость, или количество рейсов для каждой схемы и каждого объема продаж;
- 2) объем товарных запасов, или средний размер поставки за рейс;
- 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 способ доставки строительных материалов для каждого объема продаж.

Для решения задачи использовать следующие формулы и таблицы:

- 1) Годовая оборачиваемость, или количество рейсов,  $N$  определяется исходя из 365 дней в году и общего времени оборота товаров  $\Sigma t$ :

$$N = \frac{365}{\Sigma t} \quad (63)$$

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. Расчет годовой оборачиваемости или количества рейсов по каждому варианту доставки товаров представить в табл. 13.

Таблица 13

Расчет годовой оборачиваемости ( $N$ )

Альтернативные схемы доставки	Время обработки заявки, дн.	Время транспортировки товара, дн.	Время нахождения товара на складе, дн.	Время нахождения товара в месте розничной торговли, дн.	Общее время оборота, дн.	Годовая оборачиваемость
1	2	3	4	5	6	7
а						
б						
в						
г						

2) Объем товарных запасов, или средний размер поставки за рейс,  $V_{ТЗ}$  для каждого альтернативного варианта доставки определяется по формуле

$$V_{ТЗ} = \frac{V_{\Pi}}{N}, \quad (64)$$

где  $V_{\Pi}$  – объем продаж, или млн у.е., или ед. товара.

Результаты расчета объема товарных запасов, или среднего размера поставки за рейс, представить в табл. 14.

Таблица 14

Объем товарных запасов, или средний размер поставки за рейс ( $V_{ТЗ}$ )

Объем продаж, млн у.е.	Объем товарных запасов, или средний размер поставки за рейс, при альтернативных схемах доставки товаров, тыс. у.е.			
	а	б	в	г
40				
30				
25				
12,5				

3) Издержки на перевозку за рейс  $S$  каждым видом транспорта для каждого объема продаж определяются следующим образом (табл. 15):

$$S = \frac{S_{уд} \times V_{\Pi}}{N}, \quad (65)$$

где  $S_{уд}$  – удельные транспортные расходы, у.е.

Таблица 15

Издержки на перевозку за рейс каждым видом транспорта ( $S$ )

Объем продаж, млн у.е.	Издержки на перевозку за рейс при альтернативных схемах доставки товаров, тыс. у.е.			
	а	б	в	г
80				
60				
50				
25				

4) 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  $S_{\text{ЗАП}}$  (табл. 16) определяются в зависимости от времени транспортировки  $t_{\text{тр}}$  и времени нахождения товара на складе  $t_{\text{скл}}$ :

$$S_{\text{ЗАП}} = V_{\text{ТЗ}} \times p \times \frac{t_{\text{тр}} \times t_{\text{скл}}}{365}, \quad (66)$$

где  $p$  – процентная ставка на стоимость запасов, %.

Таблица 16

Издержки на товарные запасы  
за рейс каждым видом транспорта ( $S_{\text{ЗАП}}$ )

Объем продаж, млн у.е.	Издержки на товарные запасы за рейс при альтернативных схемах доставки товаров, тыс. у.е.			
	а	б	в	г
40				
30				
25				
12,5				

Общие издержки за рейс при доставке товаров для каждой из альтернативных схем доставки представить в (табл. 17).

Таблица 17

**Общие издержки за рейс при доставке товаров  
для каждой из альтернативных схем доставки**

Объем продаж, млн у.е.	Общие издержки за рейс при доставке товаров для каждой из альтернативных схем доставки, тыс. у.е.			
	а	б	в	г
40				
30				
25				
12,5				

5) По итогам расчетов делается вывод о рациональных способах доставки строительных материалов для каждого объема продаж.

## **ЗАДАНИЕ 2**

В соответствии с концепцией логистики критерием экономической эффективности является минимум суммарных затрат на транспортировку, материально-техническое обеспечение и собственно производство. Особое внимание уделяется сокращению времени и издержек обращения, связанных с характером производственных запасов. Фирмы стремятся к минимизации материальных запасов.

Благодаря широкому внедрению гибких производственных систем, появляется возможность оптимизировать товаропотоки и создавать гибкие цехи производства, где подача необходимых комплектующих изделий и полуфабрикатов осуществляется в нужное время и в необходимых объемах. Новые логистические технологии направлены в основном на минимизацию материальных запасов.

Примером таких методов в строительстве является монтаж строительных конструкций «с колес», т. е. непосредственно с транспортных средств по почасовому монтажно-транспортному графику.

Определить наиболее экономичную схему перевозки при монтаже конструкций с транспортных средств, а также время вынужденного простоя в ожидании окончания монтажа. Построить почасовой монтажно-транспортный график при следующих исходных данных по вариантам. Исходные данные в табл. 18.

Таблица 18

Вариант	$q(\text{т})$	$Q(\text{т})$	$L(\text{км})$	$t_{\text{м}}(\text{ч})$	$t_{\text{п}}(\text{ч})$	$V_{\text{ср}}(\text{км/ч})$
1	2	3	4	5	6	7
1	1,4	7,0	30	0,22	0,11	21
2	4	7,0	23	0,41	0,25	21
3	1,3	10,0	35	0,20	0,15	17
4	1,3	10,0	20	0,33	0,18	18
5	1,5	18,0	15	0,35	0,20	20
6	1,9	10,0	40	0,4	0,22	18
7	1,9	18,0	56	0,42	0,25	17
8	1,8	8,0	56	0,38	0,20	17
9	1,8	10,0	32	0,23	0,10	21
10	1,7	7,0	25	0,21	0,1	21
11	1,7	10,0	32	0,25	0,1	17
12	1,7	18,0	38	0,25	0,1	17
13	2,0	7,0	15	0,39	0,24	21
14	2,0	10,0	45	0,39	0,24	20
15	2,0	18,0	50	0,39	0,24	20
16	2,3	7,0	52	0,42	0,25	21
17	2,3	10,0	25	0,42	0,25	20
18	2,3	18,0	41	0,42	0,25	17
19	1,5	7,0	20	0,35	0,2	21
20	1,5	10,0	13	0,35	0,2	20

где  $q$  – вес одного перевозимого элемента;

$Q$  – грузоподъемность автопоезда;

$L$  – расстояние перевозки;

$t_{\text{м}}$  – время монтажа одного элемента;

$t_{\text{п}}$  – время на погрузку одного элемента;

$T$  – время на одну операцию сцепки;  $t = 0,074$  ч.;

$V_{\text{ср}}$  – средняя скорость движения автопоезда.

$K_{\text{в авт}}$  – коэффициент использования автотранспорта по времени;

$K_{\text{в авт}} = 0,7$ ;

$K_{\text{в кр}}$  – коэффициент использования монтажного крана по времени,

$K_{\text{в кр}} = 0,89$ .

Методика построения такого монтажно-транспортного графика рассмотрена на примере.

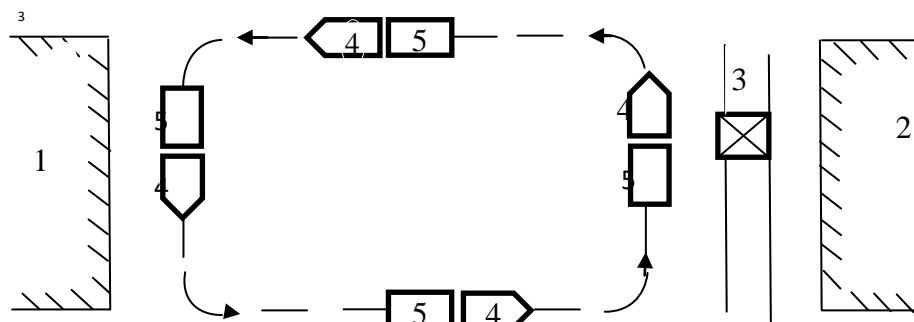
### ПРИМЕР

Выбрать наиболее экономичную схему перевозки и определить количество транспортных средств при монтаже стеновых панелей типового этажа крупнопанельного жилого дома.

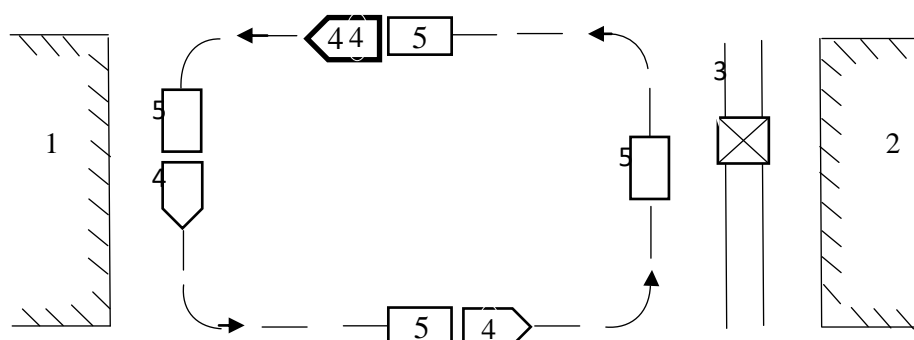
## ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Типовой этаж монтируется из 107 стеновых панелей со средним весом панели 1,3 т. Площадь панели – до 15 м<sup>2</sup>. Перевозка панели осуществляется автопоездом грузоподъемностью 18 т. Перевозка может быть организована по следующим трем схемам (рисунок 20):

а) Схема с непрерывной работой тягача с прицепом



б) Схема со сменой прицепа на строительной площадке



в) Схема со сменой прицепа на строительной площадке и на заводе

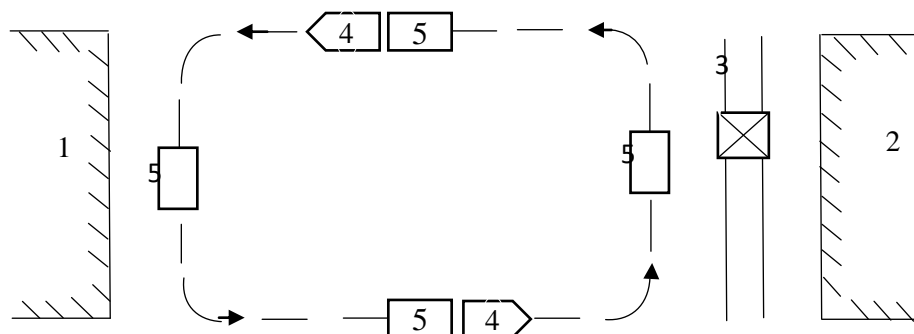


Рисунок 20 – Схемы работы тягачей и прицепов  
при монтаже с транспортных средств

Обозначения на рисунке: 1 – завод сборных конструкций; 2 – строительная площадка; 3 – монтажный кран; 4 – тягач; 5 – прицеп.

а) По этой схеме количество прицепов  $N_{\Pi}$  и тягачей  $N_T$  равно и может быть рассчитано по формуле

$$N_{\Pi} = N_T = \frac{n \cdot t_M + 2L/V_{\text{ср}} + n \cdot t_{\Pi}}{n \cdot t_M} \times K_B, \quad (67)$$

б) Тягач при монтаже конструкций не простаивает.  
Количество транспортных средств при этой схеме будет равно

$$N_T = \frac{2t + 2L/V_{\text{ср}} + n \cdot t_{\Pi}}{n \cdot t_M} \times K_B, \quad (68)$$

$$N_{\Pi} = N_T + 1. \quad (69)$$

в) Количество транспортных средств при этой схеме будет равно

$$N_T = \frac{4t + 2L/V_{\text{ср}}}{n \cdot t_M} \times K_B, \quad (70)$$

$$N_{\Pi} = N_T + 2, \quad (71)$$

где  $n$  – количество одновременно перевозимых элементов;

$t_M$  – время на монтаж одного элемента, ч;

$t_{\Pi}$  – время на погрузку одного элемента, ч;

$L$  – расстояние перевозки, км;

$V_{\text{ср}}$  – средняя скорость перевозки с учетом порожнего и груженого хода в км/час;

$T$  – время на одну сцепку при смене прицепа, ч;

$K_B$  – коэффициент использования машин по времени;

$$K_B = \frac{K_{B \text{ кр}}}{K_{B \text{ авт}}}, \quad (72)$$

где  $K_{B \text{ кр}}$  – коэффициент использования монтажного крана по времени; для кранов с электрическими приводами  $K_{B \text{ кр}} = 0,89$ ;

$K_{B \text{ авт}}$  – коэффициент использования автотранспорта по времени;  
 $K_{B \text{ авт}} = 0,7$ .

Для нашего примера согласно норм:

$$t_M = 0,35 \text{ ч};$$

$$t_{\Pi} = 0,18 \text{ ч};$$

$$t = 0,07 \text{ ч};$$

$$V_{\text{ср}} = 17 \text{ км/ч};$$

$$L = 10 \text{ км}.$$

## РЕШЕНИЕ

1. Определяем количество тягачей и прицепов по возможным схемам перевозки.

Для автопоезда грузоподъемностью 18 т количество одновременно перевозимых элементов

$$n = \frac{18}{1,3} = 14 \text{ элементов}.$$

Схема «а»

$$N_T = N_{\Pi} = \frac{14 \cdot 0,35 + 2 \cdot 10 / 17 + 14 \cdot 0,18}{14 \cdot 0,35} \cdot \frac{0,89}{0,7} = 2,25,$$

принимаем 3 автопоезда.

Схема «б»

$$N_T = \frac{2 \cdot 0,07 + 2 \cdot 10 / 17 + 14 \cdot 0,18}{14 \cdot 0,35} \cdot \frac{0,89}{0,7} = 0,99,$$

принимаем 1 тягач;

$$N_T = 1 + 1 = 2 \text{ прицепа}.$$

Схема «в»

$$N_T = \frac{4 \cdot 0,07 + 2 \cdot 10 / 17}{14 \cdot 0,35} \cdot \frac{0,89}{0,7} = 0,37,$$

принимаем 1 тягач;

$$N_T = 1 + 2 = 3 \text{ прицепа}.$$

Из рассмотренных схем перевозки схема б) требует наименьшего количества транспортных средств и ее следует принять.

2. Определяем время монтажного  $T_M$  и транспортного  $T_T$  циклов (с учетом коэффициентов использования машин по времени):

$$T_T = \frac{14 \cdot 0,35}{0,89} = 5,5 \text{ ч};$$

$$T_M = \frac{2 \cdot 0,07 + 2 \cdot 10 / 17 + 14 \cdot 0,18}{0,7} = 5,5 \text{ ч}.$$

3. Увязка монтажного и транспортного процессов показана на графике (рис. 21).

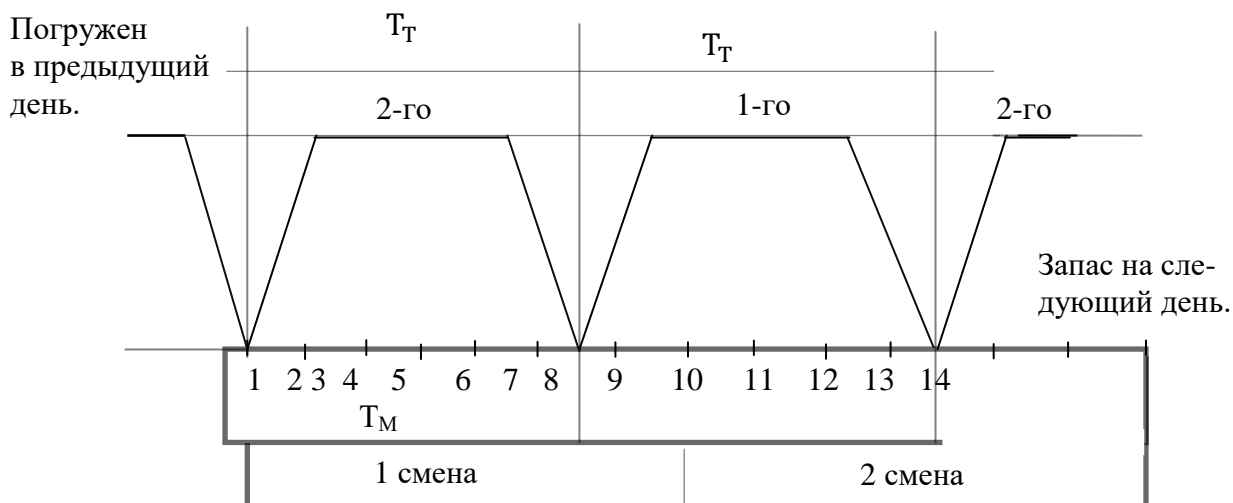


Рисунок 21 – Увязка монтажного и транспортного процессов

4. При монтаже конструкций с транспортных средств тягачи должны прибывать на строительную площадку к моменту окончания монтажа с ранее доставленных прицепов. При этом транспортный цикл (время на холостой и груженный ход, время на погрузку конструкций на заводе при схеме «а» и «б»), как правило, меньше времени монтажа с ранее прибывших прицепов.

Следовательно, тягачи вынуждены простаивать в ожидании окончания монтажа конструкций. Отсюда возникает возможность перевозки конструкций на дополнительное расстояние без нарушения непрерывности монтажа и без использования дополнительных транспортных средств, только за счет использования времени вынужденного простоя.

Поэтому определим это расстояние и время вынужденного простоя.

#### Схема «а»

Время пребывания автопоезда в пути (вместе со временем на погрузку) равно

$$t_T = \frac{2L_T/V_{cp} + n \cdot t_{п}}{K_{B \text{ авт}}} = \frac{2 \cdot L_T / 17 + 4 \cdot 0,18}{0,7}, \quad (73)$$

За время  $t_T$  должен быть закончен монтаж конструкций с двух других автопоездов:

$$5,5 \cdot 2 = 11 \text{ ч.}$$

Следовательно,

$$\frac{2L_T/17 + 4 \cdot 0,18}{0,7} = 11.$$

Отсюда

$$L_T = 44 \text{ км.}$$

Время простоя за один транспортный цикл при  $L = 10$  км равно

$$t_{\text{простоя}} = \frac{2(L_T - L)}{V_{\text{ср}} \cdot 0,7} = \frac{2(44 - 10)}{17 \cdot 0,7} = 5,7 \text{ ч.}$$

Схема «б»

Время пребывания тягача в пути (со временем на погрузку):

$$t_T = \frac{2t + 2L_T/V_{\text{ср}} + n \cdot t_{\Pi}}{K_{\text{бавт}}} \quad (74)$$

За время  $t_T$  должен быть закончен монтаж с одного ранее приведенного прицепа – 5,5 ч.

Следовательно,

$$t_T = \frac{2 \cdot 0,07 + 2L_T/17 + 14 \cdot 0,18}{0,7} = 5,5 \text{ ч.}$$

Отсюда

$$L_T = 10,2 \text{ км.}$$

Принимаем 10 км.

При перевозке конструкции по схеме «б» транспортные средства не простаивают.

Схема «в»

Время пребывания тягача в пути:

$$t_T = \frac{4t + 2L_T/V_{\text{ср}}}{K_{\text{в авт}}}. \quad (75)$$

За время  $t_T$  должен быть закончен монтаж с одного ранее завезенного прицепа – 5,5 ч.

Следовательно,

$$t_T = \frac{4 \cdot 0,07 + 2L_T/17}{0,07} = 5,5.$$

Отсюда

$$L_T = 30,2 \text{ км.}$$

Время простоя за один транспортный цикл при  $L = 10$  км равно

$$t_{\text{простоя}} = \frac{2(L_T - L)}{V_{\text{ср}} \cdot 0,7} = \frac{2(30,2 - 10)}{17 \cdot 0,7} = 3,4 \text{ ч.}$$

Анализ проведенных расчетов позволяет сделать вывод, что схема «б» является наиболее эффективной не только с точки зрения минимизации затрат на использование транспорта, но и позволяет избежать простоя автопоезда во время ожидания окончания монтажа конструкций на объекте. При применении же схем «а» и «в» необходимо продумать возможность их более эффективного использования во время простоя в ожидании окончания монтажа конструкций.

## **ТЕМА 10 ОРГАНИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ**

Цель практического занятия – освоение и углубление теоретических знаний обучающихся по вопросам, рассмотренным на лекционных занятиях по теме «Организация логистического управления».

Для усвоения и углубления лекционного материала необходимо ответить на вопросы.

1. Какие формы организации материально-технического обеспечения применяются в промышленных фирмах западных стран?
2. Назовите преимущества централизации материально-технического обеспечения.
3. В чем заключается принципиальное различие между сгруппированной и разбросанной службами централизованного управления материально-техническим обеспечением?
4. Опишите структуру централизованного управления материально-техническим обеспечением при сгруппированной организации служб.
5. Опишите структуру централизованного управления материально-техническим обеспечением при разбросанной организации служб.
6. Опишите структуру децентрализованного управления материально-техническим обеспечением при сгруппированной организации служб.
7. Опишите структуру децентрализованного управления материально-техническим обеспечением при разбросанной организации служб.
8. В каких отраслях экономики преимущественно применяются децентрализованная и централизованная формы управления?

9. Дайте характеристику трех ступеней организации управления снабженческой деятельности промышленных фирм.
10. Каковы функциональные обязанности руководителя на каждой из трех ступеней организации управления?
11. Охарактеризуйте два основных направления совершенствования координации управления логистической деятельностью фирм.
12. Опишите модель системы планирования потребности в материалах.
13. В чем заключается смысл образования новых организационных механизмов координации и контроля материальных потоков?
14. Дайте характеристику основных структурных блоков системы управления.
15. Опишите структуру органа управления материальным потоком в корпорации с материалоемким производством.
16. Опишите структуру органа управления материальным потоком в фирме, ориентированной на выпуск потребительских товаров.
17. Изложите принципиальную схему структуры отдела управления материальным потоком в промышленной корпорации.
18. Раскройте суть контроллинга в логистических системах.

## **ТЕМА 11 ЛОГИСТИКА СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

Цель практического занятия – освоение и углубление теоретических знаний обучающихся по вопросам, рассмотренным на лекционных занятиях по теме «Логистика сервисного обслуживания».

Для усвоения и углубления лекционного материала необходимо ответить на вопросы.

1. Приведите классификацию видов сервисного обслуживания.
2. Дайте определение «сервиса».
3. Назовите критерии оценки сервисного обслуживания.
4. Сформулируйте критерии оценки сервисного обслуживания по каждому виду.
5. Постройте график влияния на прибыль предприятия уровня сервиса удовлетворения потребительского спроса.

6. Постройте график оптимизации сервиса удовлетворения потребительского спроса на основе учета суммарных затрат.
7. Составьте таблицу комплексной классификации сервисного обслуживания.

## **ТЕМА 12 ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ЦЕНТРЫ. ЛОГИСТИКА БУДУЩЕГО**

Цель практического занятия – освоение и углубление теоретических знаний обучающихся по вопросам, рассмотренным на лекционных занятиях по теме «Логистические центры. Логистика будущего».

Для усвоения и углубления лекционного материала необходимо ответить на вопросы.

1. Назовите основные типы логистических центров.
2. Охарактеризуйте логистический центр фирмы.
3. Приведите примеры логистических центров фирм.
4. Перечислите основные подразделения регионального логистического центра.
5. Постройте возможные схемы связи между поставщиками и потребителями.
6. Назовите логистические центры в России.
7. Сформулируйте основные направления логистики будущего.
8. Назовите движущие силы глобализации.
9. Опишите динамику развития логистики.
10. Изложите концептуальные факторы развития глобальной логистики.
11. Каковы основные направления ускоренной интеграции организаций России в мировое логистическое пространство?
12. Раскройте суть логистики «строительного» производства.
13. Изложите сущность концепций массового и «строительного» производства.

## ТЕМА 13 ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цель практических занятий – освоение и углубление теоретических знаний обучающихся по вопросам, рассмотренным на лекционных занятиях по теме «Правовое обеспечение логистической деятельности».

Для усвоения и углубления лекционного материала необходимо ответить на вопросы.

Правовое регулирование экономических отношений

1. Дайте определение понятиям «право» и «отрасль права».
2. Что понимается под правовым регулированием экономических отношений?
3. Цели, предмет и механизм правового регулирования экономических отношений.
4. Что включает в себя правовое регулирование логистики?
5. Основные нормативные акты регулирования логистики в международной практике.
6. Российское законодательство, регулирующее логистическую деятельность.
7. ГК РФ как основа регулирования экономических отношений.
8. На какие группы делятся международные источники транспортного права?
9. Что является источником международного транспортного права?
10. Нормы ГК РФ, регулирующие транспортную деятельность.

Договоры и сделки

1. Понятие гражданско-правового договора и сделки.
2. Классификация договоров.
3. Содержание существенных условий договора.
4. Что включает в себя надлежащее исполнение договорных обязательств?
5. Способы обеспечения и исполнения договоров.
6. Виды ответственности за нарушение обязательств по договору.

7. Понятие долевой, солидарной, субсидированной ответственности.

Договоры и документы, связанные с транспортировкой

1. Что включает в себя понятие транспортного права?
2. Какие нормы транспортного права применяются в логистике?
3. Виды транспортных договоров в логистике, их содержание.
4. Основания возникновения ответственности перевозчика.
5. Условия ответственности перевозчика.
6. Виды ответственности перевозчика по международным конвенциям.

Экономические споры

1. Характеристика видов экономических споров.
2. Формы разрешения экономических споров.
3. Что входит в судебную арбитражную систему РФ.
4. Что включает в себя претензионный порядок?
5. Какими нормативными актами определяется порядок разрешения споров при перевозках грузов?
6. Кто имеет право на предъявление претензии при перевозках грузов?
7. Какой установлен срок для предъявления претензии по видам транспорта?
8. Дайте определение понятию «исковая давность».

# **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

## **Структура самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся в рамках изучения данной дисциплины включает в себя:

- подготовка и оформление отчетов по практическим работам;
- самостоятельное изучение теоретических вопросов при подготовке к промежуточной аттестации.

### **Планирование при подготовке отчетов по практическим работам**

Исходные данные для выполнения практических работ принять на основании данных методических указаний.

Подготовка и оформление отчетов производится с использованием текстового редактора Libre Office Writer или Microsoft Word. Отчеты по практическим работам обучающиеся должны представить со всеми необходимыми расчетами, таблицами, в электронном виде документ размещается в системе электронного обучения.

Пример оформления титульного листа приведен в приложении А.

### **Требования к оформлению отчетов по практическим работам**

Подготовка и оформление отчетов по практическим работам производится в печатном виде по ГОСТ 2.105-95 на одной стороне листов бумаги формата А4 (210×297 мм) в одну колонку, со следующими установками:

1) Параметры страниц: поля – верхнее, нижнее и правое по 1,5 см, левое – 3,0 см; колонтитулы от края – 1,25 см; ориентация книжная (допустима альбомная ориентация для отдельных страниц).

2) Шрифт Times New Roman, размер 14, междустрочный интервал полуторный, перенос слов в документе автоматический, выравнивание – по ширине страницы.

3) При вставке формул использовать редактор Microsoft Equation при установках: обычный – 14 пт.; крупный индекс – 12 пт.; мелкий индекс – 10 пт.; крупный символ – 16 пт.; мелкий символ –

14 пт. Русские и греческие буквы пишутся некурсивом, латинские – курсивом.

### **Оформление формул**

Формулы должны быть оформлены в редакторе формул. В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Расчет по формулам ведется в основных единицах измерения, формулы записываются следующим образом: сначала записывается формула в буквенном обозначении, после знака равенства вместо каждой буквы подставляется ее численное значение в основной системе единиц измерения; затем ставится знак равенства и записывается конечный результат с единицей измерения. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак « $\times$ ».

Формулы должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в круглых скобках, например, в формуле (1).

### **Оформление иллюстраций**

Иллюстрационный материал может быть представлен в виде схем, графиков и т. п. Иллюстрации, помещенные в тексте и приложениях пояснительной записки, именуются рисунками.

Иллюстрации выполняются в графических редакторах и располагаются после первой ссылки на них и как можно ближе к ссылке на них в тексте.

Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Например, «Рисунок 1».

Ссылку на иллюстрацию дают в следующем виде: «в соответствии с рисунком 1».

Иллюстрация при необходимости может иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок» и

наименование помещают после пояснительного текста без точки в конце.

Все рисунки формата большего, чем А4, выносятся в приложения.

### **Построение таблиц**

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей, а также для оформления цифрового материала.

Слово «Таблица», ее номер и название помещают слева над таблицей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы записывают через тире после слова «Таблица» с прописной буквы без точки в конце. Например: «Таблица 2.1 – Технические данные».

Заголовки граф и строк таблицы пишутся с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

Заголовки граф записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Таблицу в зависимости от ее размера помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при необходимости, в приложении к документу. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа.

Если в конце страницы таблица прерывается, ее продолжение помещают на следующей странице. При переносе таблицы на другую страницу название помещают только над первой частью таблицы. Слово «Таблица» указывают только один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера таблицы.

Все таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией. На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте, при ссылке слово «таблица» пишется полностью с указанием ее номера.

### **Оформление списка литературы**

Список литературы является обязательным (ненумерованным) разделом отчета по практической работе, оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003, включается в содержание отчета.

Список должен содержать сведения обо всех источниках, использованных при подготовке отчета. Располагать источники в списке рекомендуется в порядке появления ссылок в тексте. Возможно и другое разрешенное нормативными документами расположение источников в списке.

### **Защита отчетов по практическим работам**

После подготовки отчета по практической работе, он предоставляется преподавателю на проверку, по результатам которой может быть дано два резюме: «Зачтено» или «Замечания» с указанием каждого замечания. При наличии замечаний они должны быть устранены.

### **3.5 Подготовка к промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования. Перечень вопросов для промежуточной аттестации, по которым составлены тестовые задания, приведены в настоящих методических указаниях по темам.

При подготовке к промежуточной аттестации рекомендуется использовать лекционные материалы, а также учебную литературу, приведенную в рабочей программе дисциплины.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Пример оформления титульного листа отчета по практической работе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет  
имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра производственного менеджмента

## ОТЧЕТ

по практической работе № 1  
по дисциплине «Управление логистическими системами»

ПОДГОТОВИЛ:  
обучающийся группы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(ФИО обучающегося)

ПРИНЯЛ:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(должность, ФИО преподавателя)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Кемерово 20\_\_





Приложение № 1  
к постановлению Правительства  
Российской Федерации  
от 26 декабря 2011 г. № 1137

(в ред. Постановления Правительства РФ от 19.08.2017 № 981)

СЧЕТ-ФАКТУРА № \_\_\_\_\_ от "\_\_\_\_" "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ (1)  
ИСПРАВЛЕНИЕ № \_\_\_\_\_ от "\_\_\_\_" "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ (1a)

Продавец \_\_\_\_\_ (2)  
Адрес \_\_\_\_\_ (2a)  
ИНН/КПП продавца \_\_\_\_\_ (26)  
Грузоотправитель и его адрес \_\_\_\_\_ (3)  
Грузополучатель и его адрес \_\_\_\_\_ (4)  
К платежно-расчетному документу № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ (5)  
Покупатель \_\_\_\_\_ (6)  
Адрес \_\_\_\_\_ (6a)  
ИНН/КПП покупателя \_\_\_\_\_ (66)  
Валюта: наименование, код \_\_\_\_\_ (7)  
Идентификатор государственного контракта, договора (соглашения) (при наличии) \_\_\_\_\_ (8)

Наименование товара (описание выполненных работ, оказанных услуг), имущественного права	Код вида товара	Единица измерения		Коли- чество (объем)	Цена (тариф) за единицу измерения	Стоимость товаров (работ, услуг), имущественных прав без налога - всего	В том числе сумма акциза	Налоговая ставка	Сумма налога, предъяв- ляемая покупателю	Стоимост ь товаров (работ, услуг), имуществ енных прав с налогом	Страна происхождения товара		Регистра- ционный номер таможенной декларации
		код	условное обозначе- ние (нацио- нальное)								цифровой код	краткое наименование	
1	1a	2	2a	3	4	5	6	7	8	9	10	10a	11
Всего к оплате							X						

Руководитель организации \_\_\_\_\_ Главный бухгалтер \_\_\_\_\_  
или иное уполномоченное лицо \_\_\_\_\_ или иное уполномоченное лицо \_\_\_\_\_  
(подпись) (ф.и.о.) (подпись) (ф.и.о.)

Индивидуальный предприниматель \_\_\_\_\_  
или иное уполномоченное лицо \_\_\_\_\_  
(подпись) (ф.и.о.) (реквизиты свидетельства о государственной регистрации  
индивидуального предпринимателя)





Типовая межотраслевая форма № М-11  
Утверждена постановлением Госкомстата России  
от 30.10.97 № 71а

# ТРЕБОВАНИЕ-НАКЛАДНАЯ № \_\_\_\_\_

Форма по ОКУД  
по ОКПО

Коды
0315006

Организация \_\_\_\_\_

Дата соста- вления	Код вида операции	Отправитель		Получатель		Корреспондирующий счет		Учетная единица выпуска продукции (работ, услуг)
		структурное подразделение	вид деятельности	структурное подразделение	вид деятельности	счет, субсчет	код аналитичес- кого учета	

Через кого \_\_\_\_\_

Затребовал \_\_\_\_\_ Разрешил \_\_\_\_\_

Корреспондирующий счет		Материальные ценности		Единица измерения		Количество		Цена, руб. коп.	Сумма без учета НДС, руб. коп.	Порядковый номер по складской картотеке
счет, субсчет	код аналитичес- кого учета	наименование	номенклатурный номер	код	наименование	затребовано	отпущено			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

## Оборотная сторона формы № М-11

Корреспондирующий счет		Материальные ценности		Единица измерения		Количество		Цена, руб. коп.	Сумма без учета НДС, руб. коп.	Порядковый номер по складской картотеке
счет, субсчет	код аналитичес- кого учета	наименование	номенклатурный номер	код	наименование	затребовано	отпущено			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Отпустил \_\_\_\_\_ Получил \_\_\_\_\_

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Сводная таблица расчета объема одной поставки при заданном интервале между поставками

№	наименование материала и единицы измерения	норма расхода на единицу продукции (в единицах измерения гр.2) Н	программа ремонта на месяц (тепловозов) п	количество рабочих дней Ф	суточный расход $P_m$ (в единицах измерения гр.2)	фиксированный интервал поставки N в рабочих днях	время для приемки и складирования (рабочих дней) Т	подготовительный запас (в единицах измерения гр.2) $P_3$	коэффициент страхового запаса	страховой запас (в единицах измерения гр.2) $C_{31}$	объем поставки с созданием страхового запаса (в единицах измерения гр.2) $V_0$	текущий запас или объем поставок без созда- ния страхового запаса (в единицах измерения гр.2) $T_{31} = V_p$	цена за единицу (руб.)	сумма объема поставки без создания страхового запаса (руб.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	провод ППСРВМ – 300мм <sup>2</sup> (метров)													

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Сводная таблица анализа остатков на складе для корректировки объема поставки после учета ( $V_y$ )

№	наименование материала и единицы измерения	время до следующей поставки в рабочих днях (Д)	количество материала (комплектующих), которое должно быть на складе на день учета по плану (в единицах измерения гр.2) (К)	фактическое количество материала на складе по результату учета (в единицах измерения гр.2) (У)	разница между плановым и фактическим количеством материала (комплектующих) (R)	$0,5C_3$	объем поставки, скорректированный после проведенного учета ( $V_y$ ) (анализируется и заполняется экономистом, см. примечание)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	провод ППСРВМ – 300мм <sup>2</sup> (метров)	3					

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

**Сводная таблица расчета интервала поставки при заданном объеме поставки**

№	наименование материала и единицы измерения	норма расхода на единицу продукции (в натуральных единицах измерения) Н	программа ремонта на месяц (тепловозов) n	количество рабочих дней Ф	суточный расход Р <sub>м</sub>	фиксированный объем поставки V (в натуральных единицах измерения)	коэффициент страхового запаса	страховой запас (в рабочих днях) С <sub>з2</sub>	интервал поставки с созданием страхового запаса (в рабочих днях) N <sub>0</sub>	текущий запас или объем поставок без создания страхового запаса (в рабочих днях) T <sub>з2</sub> = V <sub>п</sub>	цена за единицу (руб.)	сумма объема поставки без создания страхового запаса руб.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	провод ППСРВМ – 300мм <sup>2</sup> .											

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

**Сводная таблица расчета интервала поставки скорректированного после учета**

№	наименование материала и единицы измерения	фактическое количество материала на складе по результату учета (в единицах измерения гр.2) (У)	время для приемки и складирования (в рабочих днях) Т	время, на которое хватит материала находящегося на складе после учета (в рабочих днях) Д <sub>у</sub>	интервал поставки, скорректированный после проведенного учета (в рабочих днях) N <sub>у</sub>
1	2	3	4	5	6
<b>1</b>	<b>провод ППСРВМ – 300 мм<sup>2</sup></b>				

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

**Сводная таблица анализа потребления ТМЦ и расчет объема поставки ( $V_p$ ) и критического остатка на складе ( $O_k$ ), при котором необходимо начинать следующую поставку**

$N_{\text{с}}$	наименование материала и единицы измерения	анализируемый период (в месяцах) $N_a$	количество отремонтированных тепловозов за анализируемый период $n_a$	использованного материала (комплектующих) за анализируемый период $V_{na}$	количество тепловозов на одну деталь	плановая программа ремонта на год $n_{\text{гп}}$	плановое потребление материалов (комплектующих) в год $P_{\text{п}}$	время от момента оплаты ТМЦ до поступления на склад (в днях) $T_{\text{тр}}$	время для осуществления операции по разгрузке, приемке (в рабочих днях) $T$	количество рабочих дней в плановом году $\Phi_{\text{г}}$	транспортный и подготовительный запас ТМЦ в натуральных единицах измерения $Z_{\text{тр}}$ (в ед. измерения гр.2)	страховой запас (в ед. измерения гр.2) $C_{33}$	критический остаток на складе, при котором необходимо начинать следующую поставку	объем поставки ( $V_p$ ) должен быть не менее критического остатка на складе ( $O_k$ )
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>1</b>	<b>Компрессор полугерметичный поршневой D6SH-200x</b>													