

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВПО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта
(ТТЖТ - филиал РГУПС)

Арчаков В.Ю.

МДК 03.01.01 Основы транспортной логистики

Методические рекомендации по выполнению практических работ для
студентов очной и заочной форм обучения

специальности:

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)



2015



СВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной работе
09 2015 уч. г.
Н.Ю. Шитикова

Методические рекомендации по выполнению практических работ для студентов очной и заочной форм обучения МДК 03. 01 Транспортно-экспедиционная деятельность на же-лезнодорожном транспорте для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) составлены в соответствии с ФГОС СПО специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 376.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:

Арчаков В.Ю., преподаватель ТТЖТ- филиала РГУПС

Рекомендована цикловой комиссией № 11 «Специальностей 23.02.01, 27.02.03»

Протокол заседания № 1 от «01» 09 2015 г.

Содержание

Пояснительная записка.....	4
Практическая работа №1	
Определение месторасположения потребителей продукции и расчёт расстояний перевозок.....	5
Практическая работа №2	
Определение кратчайших расстояний между потребителями транспортной сети.....	7
Практическая работа №3	
Оценка ускоренной доставки груза в логистической цепи: источник сырья - производство.....	8
Практическая работа №4	
Определение оптимальной партии груза в логистической цепи: производство–транспорт–потребитель.....	10
Практическая работа №5	
Определение оптимального места расположения склада.....	13
Практическая работа №6	
Определение размеров технологических зон склада.....	14
Практическая работа №7	
Определение надежности снабжения предприятия материальными Ресурсами.....	17
Практическая работа №8	
График изменения запасов материальных ресурсов находящихся в пути следования к их получателю.....	20
Перечень рекомендуемой литературы	22

Пояснительная записка

Методические рекомендации по выполнению практических работ для студентов очной и заочной форм обучения составлены в соответствии с обязательным минимумом содержания рабочей программы ПМ.03 «Организация транспортно-логистической деятельности (по видам транспорта)», МДК 03.03.01 «Основы транспортной логистики» для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (для железнодорожного транспорта).

В результате изучения МДК.03.01.01 обучающийся должен овладеть указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями. Обучающийся в ходе освоения МДК.03.01.01 должен:

иметь практический опыт:

- расчета платежей за перевозки;

уметь:

- рассчитывать показатели качества и эффективности транспортной логистики;
- определять сроки доставки;

знать:

- основы построения транспортных логистических цепей;
- цели и понятия логистики;
- особенности функционирования внутрипроизводственной логистики;
- основные принципы транспортной логистики.

Для выполнения практических занятий студенты получают индивидуальные задания. Во время выполнения практических занятий группа делится на подгруппы. Студенты согласно индивидуальному заданию выполняют необходимые расчёты, строят графики, заполняют необходимые документы.

По итогам выполнения каждого практического занятия студенты должны составить отчет в соответствии с требованиями нормоконтроля и получить зачет. При необходимости преподавателем могут быть проверены его теоретические знания по вопросам для контроля знаний, помещенным в конце каждой темы.

Практическое занятие №1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРОДУКЦИИ И РАСЧЕТ РАССТОЯНИЙ ПЕРЕВОЗОК

Цель: научиться определять месторасположение потребителей продукции и производить расчёт расстояния перевозок

Задание:

1. Составить таблицу исходных данных
2. Построить транспортную сеть
3. Рассчитать расстояние между потребителями продукции
4. Сделать вывод
5. Ответить на контрольные вопросы

Порядок выполнения:

1. Запишем исходные данные, согласно индивидуального задания: координаты пунктов потребления X и Y, объем потребления продукции i-ым складом Q.

Таблица №1 - Исходные данные

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8	П9	П10
X	25	48	51	67	72	77	84	89	93	115
Y	22	42	63	12	93	55	25	111	44	31
Q	274	45	124	302	63	455	77	91	383	57

2. По заданным исходным данным определяем месторасположение потребителей продукции и выносим эти данные на рисунок 1. Строим связную транспортную сеть, соединяя рёбрами пункты потребления между собой.

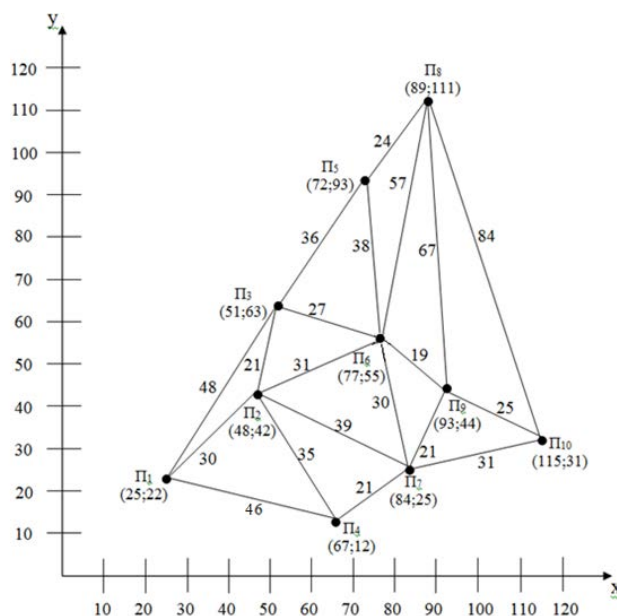


Рисунок 1 - Полигон перевозок однородной продукции.

Условные обозначения: ● пункт потребления

3. Для полученной транспортной сети рассчитываем расстояние перевозок по формуле:

$$d = \sqrt{(x_{i+1} - x_i)^2 + (y_{i+1} - y_i)^2}$$

$$d_{П1-П2} = \sqrt{(25 - 48)^2 + (22 - 42)^2} = \sqrt{929} = 30 \text{ км}$$

$$d_{П1-П3} = \sqrt{(25 - 51)^2 + (22 - 63)^2} = \sqrt{2357} = 48 \text{ км}$$

Расчет расстояний сводим в таблицу №1.

Таблица №1 - Расстояние между потребителями продукции

Пункты	Координаты, км				Расстояние d, км
	x_i	x_{y+1}	y_i	y_{i+1}	
$П_1 - П_2$	25	48	22	42	30
$П_1 - П_3$	25	51	22	63	48

Наносим на рисунке 1 полученные расстояния на соответствующих рёбрах, между пунктами потребления продукции.

Содержание отчета

1. Составить таблицу исходных данных
2. Построить транспортную сеть
3. Рассчитать расстояние между потребителями продукции
4. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Кого принято относить к Потребителям продукции?
2. Для чего необходимо строить транспортную сеть?

Практическое занятие №2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРАТЧАЙШИХ РАССТОЯНИЙ МЕЖДУ ПОТРЕБИТЕЛЯМИ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ

Цель: научиться определять кратчайшие расстояния между потребителями транспортной сети.

Задание:

1. Определить кратчайшие расстояния между потребителями транспортной сети используя алгоритм Дейкстры
- 2 Сделай вывод
- 3 Ответить на контрольные вопросы

Порядок выполнения:

Используя исходные данные и полученный на рисунке 1 Полигон перевозок однородной продукции из практической работы №1, произведём поиск кратчайших расстояний, между потребителями транспортной сети применяя алгоритм Дейкстры.

Каждой вершине будем присваивать метку — минимальное известное расстояние от этой вершины до следующей. Алгоритм работает пошагово — на каждом шаге мы «посещаем» одну вершину и пытаемся уменьшать значение метки. Работа алгоритма завершается, когда все вершины посещены.

Метка 1ой вершины полагается равной 0, метки остальных вершин — бесконечности.

Это отражает то, что расстояния от 1ой до других вершин пока неизвестны. Все вершины графа помечаются как непосещённые.

Для расчёта возьмём часть полигона и покажем её на рисунке 2, по ходу преобразовывая. Выкинем значение координат потребителей, обозначение пунктов потребления занесём в кружки, которые и будут являться вершинами транспортной сети. Нанесём все длины рёбер, подготовив рисунок под алгоритм Дейкстры.

Требуется найти кратчайшие расстояния от 1-й вершины до 7-й. Рядом с каждой вершиной красным обозначим метку — длина кратчайшего пути в эту вершину из вершины 1.

Контрольные вопросы

1. Зачем необходимо осуществлять поиск кратчайших расстояний?
2. Какую экономическую выгоду для предприятия несёт получение карты оптимальных маршрутов поставок?

Практическое занятие № 3

ОЦЕНКА УСКОРЕННОЙ ДОСТАВКИ ГРУЗА В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ЦЕПИ: ИСТОЧНИК СЫРЬЯ – ПРОИЗВОДСТВО

Цель: научиться оценивать варианты доставки грузов различными видами транспорта; определить затраты на транспортировку груза; определить величину высвобожденных оборотных средств.

Задание:

1. Рассчитать затраты на транспортировку грузов железнодорожным, автомобильным, воздушным транспортом.
2. Расчет общих годовых затрат транспорта, связанных с управлением запасами, с учетом затрат на транспортировку.
3. Расчетным путём определить величины высвобожденных средств.
4. Вывод

Краткие теоретические сведения

Выбирая, соответствующий вид транспорта логистический менеджер, должен учитывать мощность и провозные возможности, технико-эксплуатационные характеристики и пространственную его доступность. Важным условием выбора является обеспечение сохранности груза в пути, соблюдение стандартов качества перевозочного процесса, международных экологических требований.

Когда определяется способ перевозки и вид транспорта, проводится анализ специфического рынка транспортных услуг. Особенно услуг. Основными критериями предварительного отбора перевозчиков являются: затраты на перевозку груза, надежность соблюдения сроков доставки, сохранность груза.

Процедура выбора включает в себя дополнительно систему других количественных и качественных показателей: стабильность предоставления услуг, сервис на линии, наличие специального оборудования, процедура заявки, мониторинг отправок, финансовую стабильность перевозчика, экспедирование отправок и другие.

Окончательное решение о выборе перевозчика или вида транспорта принимается на основе сравнительных расчетов и анализов всех показателей. (табл.1.1;1.2).

Таблица 1.1

Тарифы за перевозку единицы груза ($T_{\text{ед.гр.}}^{\text{пер}}$)

Вид транспорта	Тарифы на перевозку единицы груза, руб.	Время доставки заказа (время пути), недель($l_{\text{п}}$)
Железнодорожный	170	1,4
Автомобильный	170	1,0
Воздушный	290	0,3

Примечание. Доля от цены товара составляет 10% ($j=0,1$).

Таблица 1.2

Варианты	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Масса груза, перевозимого за год – M , тыс.т	200	300	350	400	520	470	390	270	250	190	150
Цена одной тонны груза – Π , руб.	29800	29800	29800	29800	29800	29800	29800	29800	29800	29800	29800
Оптимальный размер заказа – q	151	140	200	142	118	123	150	146	180	193	174
Поставка товарно-материальных ценностей за определенный период – D , шт.	1200	1200	1100	1010	1300	1350	1500	1080	1230	1450	1600
Затраты на выполнение заказа – C_0 , руб.	60,9	60,8	60,7	58,4	60,9	61,2	59,3	60,5	57,9	60,3	62,1
Затраты на содержание запаса на складе – C , руб.	29,3	29,3	29,4	29,5	28,6	28,9	30,1	29,5	28,8	29,8	29,4
Время транспортировки заказы на склад – $l_{эс}$	6,5	6,3	6,4	6,3	6,2	6,1	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0

Порядок выполнения

1. По исходным данным табл. 1.1 и 1.2 рассчитать затраты на транспортировку грузов железнодорожным, автомобильным и воздушным транспортом по формуле:

$$C_{тр} = C_0 * D/q + C * i * q/2 + l_n/l_{эс} * C * j * q, \text{руб.}$$

Где j – доля от цены товара, 0,1; C_0 – затраты на выполнение заказа; D – поставка товарно-материальных ценностей за определенный период, шт.; q – оптимальный размер заказа; C – затраты на содержание запаса на складе; i – коэффициент затрат, 0,22; l_n – время в пути; $l_{эс}$ – время транспортировки заказа на склад, занимающее большую часть времени его выполнения.

2. Рассчитать общие годовые затраты транспорта по формуле:

$$C_{общ} = C_{тр} + T_{ед.тр}^{пер} \cdot q + \frac{D}{q}, \text{руб.}$$

3. Определить величину высвобожденных средств по формуле:

$$\Delta G = M \cdot \Pi \cdot \frac{C_{общ} - C_{общ}'}{365}, \text{руб.},$$

Где G – стоимость грузовой массы в пути; M – масса груза, перевозимого за год, т; Π – цена за 1 тонн груза, руб.; $C_{общ}$, $C_{общ}'$ – общие годовые затраты сравниваемых видов транспорта.

Контрольные вопросы

1. Что должен учитывать логистический менеджер при выборе соответствующего вида транспорта?

2. По каким критериям производится предварительный отбор перевозчиков? Назовите дополнительные количественные и качественные показатели.

3. Назовите основания для окончательного решения о выборе перевозчика или вида транспорта.

Практическое занятие № 4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ПАРТИИ ГРУЗА В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ЦЕПИ: ПРОИЗВОДСТВО - ТРАНСПОРТ – ПОТРЕБИТЕЛЬ

Цель: научиться рассчитывать оптимальный размер партии поставки груза аналитическим, графическим методами и в условиях дефицита.

Задание

1. Расчет оптимального размера партии поставки грузов аналитическим методом (по формуле Уилсона).
2. Расчет оптимального размера партии поставки грузов графическим методом.
3. Расчет оптимального размера партии поставки грузов в условиях дефицита при величине расходов, связанных с дефицитом $C_{\text{деф}}$.
4. Вывод.

Исходные данные

Таблица № 2.1 - Объемы потребления

Объемы	Варианты										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Годовой объем потребления продукции- Q, тыс. т	4	5	6	7	8	5,5	6,5	4,5	9	7,5	8,5

Таблица №2.2 - Затраты по доставке, хранению и связанные с дефицитом

Затраты, руб.	Варианты										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
На перевозку одной партии, C_t	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
На хранение единицы продукции, $C_{\text{хр}}$	2,0	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,5	1,3	1,7	1,9
Связанные с дефицитом, $C_{\text{деф}}$	3,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	1,5	2,0	2,5	3,0

Краткие теоретические сведения

Оптимальный размер партии поставляемых грузов и, соответственно, оптимальная частота завоза зависят от следующих факторов:

- Объем спроса (оборота);
- Расходы по доставке грузов;
- Расходы по хранению запаса.

В качестве критерия оптимальности выбирают минимум совокупных расходов по доставке и хранению.

И расходы по доставке, и расходы по хранению зависят от размера заказа, однако характер зависимости каждой из этих статей расходов от объема заказа разный. Расходы по доставке грузов при увеличении размера заказа очевидно уменьшаются, так как перевозки осуществляются более

крупными партиями и, следовательно, реже. Расходы по хранению растут прямо пропорционально размеру заказа.

Оптимальный размер партии поставки C определяется по критерию минимума суммарных затрат на транспортировку продукции и хранение запасов.

Величина суммарных затрат рассчитывается по формуле:

$$C = C_{mp} + C_{xp},$$

$C_{тр}$ – затраты на транспортировку за расчетный период (год), руб; $C_{хр.}$ – затраты на хранение запаса за расчетный период (год), руб.

Величина $C_{тр}$ определяется по формуле:

$$C_{тр} = n \cdot C_m,$$

Где n – количество партий, доставляемых за расчетный период; C_m – тариф на перевозку одной партии, руб./партия,

$$n = \frac{Q}{g},$$

Где g – размер партии.

Затраты на хранение определяются по формуле:

$$C_{хр} = g_{ср} \cdot C,$$

Где $g_{ср}$ – средняя величина запаса (в тоннах), которая определяется из предположения, что новая партия завозится после того, как предыдущая полностью израсходована. В этом случае средняя величина рассчитывается по формуле:

$$g_{ср} = g/2$$

Подставив выражения C_{mp} и $C_{хр}$, в формулу, получим:

$$C = \frac{Q}{g} \cdot C_m + \frac{g}{2} \cdot C_{хр} ,$$

Порядок выполнения

1. Рассчитать оптимальный размер партии поставки груза аналитическим путем по формуле Уилсона: годовой объем потребления продукции Q , тариф на перевозку одной партии C_m ; расходы, связанные с хранением запаса $C_{хр}$ принять по исходным данным табл. 2.1 и 2.2.

$$g = \sqrt{\frac{2Q \cdot C_m}{C_{хр}}}$$

где Q – годовой объем потребления продукции; g – размер партии;

C_{mp} – затраты на транспортировку за расчетный период (год), руб.; $C_{хр}$ – затраты на хранение запаса за расчетный период (год), руб.

2 Рассчитать **графическим способом** оптимальный размер партии груза, для этого: построить график зависимости $C_{mp}(g)$; $C_{хр}(g)$; и $C(g)$ предварительно выполнив необходимые расчеты по определению C_{mp} , $C_{хр}$ и C .

Расчёты выполняются по формуле общих затрат. Шаг и пределы g студент должен согласовать с преподавателем. Результаты расчетов занести

в табл. 2.3.

Таблица №2.3 - Значения затрат на транспортировку $C_{тр}$ на хранение $C_{хр}$ и суммарных затрат C .

Затраты, руб.	Размер партии, g						
$C_{тр}$							
$C_{хр}$							
C							

3. Рассчитать оптимальный размер партии груза в условиях дефицита при величине расходов, связанных с дефицитом $C_{деф}$.

В условиях дефицита значение g , рассчитанное по формуле Уилсона, корректируется на коэффициент k учитывающий расходы, связанные с дефицитом.

Коэффициент k рассчитывают по формуле:

$$k = \sqrt{\frac{C_{хр} + C_{деф}}{C_{деф}}}$$

Контрольные вопросы

1. Факторы, влияющие на оптимальную частоту поставки грузов.
2. Какие существуют критерии оптимальности?
3. От чего зависят расходы по доставке и хранению?
4. Что происходит с расходами по доставке грузов при увеличении размера заказа? Какими партиями осуществляются перевозки и как часто?
5. Что происходит с расходами по хранению, если заказ увеличивается?

Практическое занятие №5
**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО
МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЯ СКЛАДА**

Цель: научиться рассчитывать оптимальное месторасположение склада
Задание

1. Записать краткие теоретические сведения
2. Определить оптимальное месторасположение склада для имеющейся транспортной сети.
3. Нанести склад на транспортную сеть.
4. Сделать вывод

Краткие теоретические сведения

Проблема определения места расположения склада приобретает актуальность при наличии развитой транспортной сети, так как в противном случае решение будет очевидным. Например, если на территории района есть только две пересекающиеся магистрали, вдоль которых расположены все поставщики и потребители компании, то склад (распределительный центр), скорее всего, будет размещен на пересечении магистралей.

Основным, но не единственным фактором, влияющим на выбор места расположения склада, является размер затрат на доставку товаров со склада.

Используя данные Практической работы №1 определим оптимальное месторасположение склада для полученной транспортной сети. Предположим, что все потребители однородной продукции снабжаются из одного распределительного склада, тогда критериями оптимизации его расположения можно принять минимальные транспортные расходы, которые будут возникать при перевозке продукции из распределительного склада потребителя. В этом случае горизонтальная и вертикальная координата места расположения склада определяется по формуле:

$$X = \frac{\sum R_{ix} \cdot Q_i}{\sum Q_i}, \quad Y = \frac{\sum R_{iy} \cdot Q_i}{\sum Q_i},$$

где: R_{ix} – горизонтальная координата i -го пункта потребления, км.;

R_{iy} – вертикальная координата i -го пункта потребления, км.;

Q_i – объем потребления продукции i -ым пунктом потребления т/месяц.

После определения горизонтальных и вертикальных координат выносим месторасположения склада на рисунок 1.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение склада
2. Назовите основные функции склада.
3. Перечислите и охарактеризуйте факторы выбора места положения склада или распределительного центра
4. Когда выбор места расположения склада считается оптимальным?
5. Какие расходы включает в себя строительство и эксплуатация складов?

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗОН СКЛАДА

Цель: научиться рассчитывать размеры технологических зон склада.

Задание:

1. Рассчитать размеры технологических зон склада, используя данные таблицы № 6.4.
2. Рассчитать общую площадь склада.
3. Составить экспликацию
4. Сделать вывод

Краткие теоретические сведения

Принципиальная схема материальных потоков на распределительном общетоварном складе оптовой торговли и его технологические зоны приведена на рисунке 6.2.

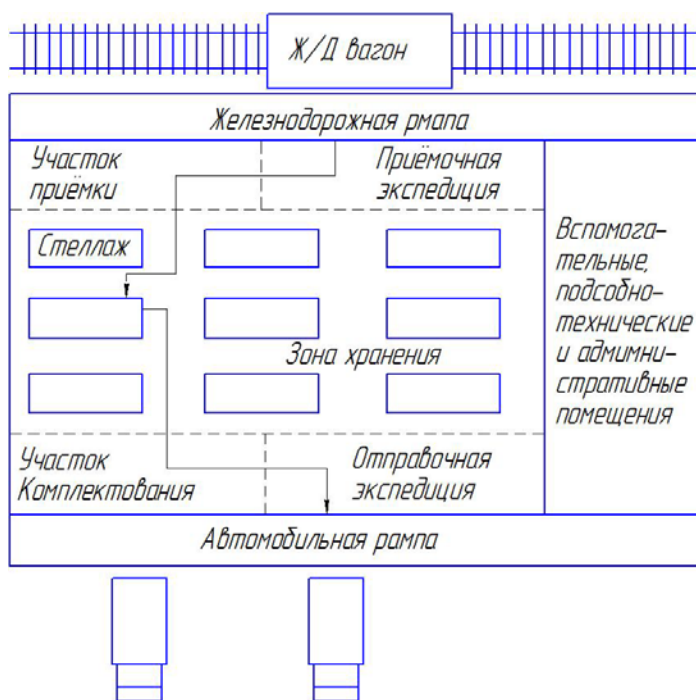


Рисунок 6.2 - Схема зон склада

Расчёт основных зон склада

Грузовая площадь ($S_{гр}$)

$$S_{гр} = \frac{Q \cdot 3 \cdot K_H}{254 \cdot p \cdot K_{иго} \cdot H}, \text{ м}^2$$

Где Q – годовой грузооборот склада, т/год.

$$Q = \sum_{i=1}^n Q_i$$

Где Q_i - грузооборот i -го потребителя, т/год;

3 - прогноз величины товарных запасов, дней;

K_n - коэффициент неравномерности загрузки склада. Определяется как отношение грузооборота наиболее напряженного месяца к среднемесячному грузообороту склада. В проектных расчетах K_n принимают равным 1,1-1,3;

K_{uzo} - коэффициент использования грузового объема склада. Характеризует плотность и высоту укладки товара. Технологический смысл коэффициента K_{uzo} заключается в том, что оборудование, особенно стеллажное, невозможно полностью заполнить хранимым товаром. Для его укладки и выемки необходимо оставлять технологические зазоры между хранимым грузом и внутренними поверхностями стеллажей. Груз часто хранится на поддонах, которые также занимают часть грузового объема;

p - примерная плотность хранимого на складе товара, т/м³;

H - высота укладки грузов на хранение, м;

254 - количество рабочих дней в году.

Площадь проходов и проездов ($S_{всп}$)

Определяется после выбора варианта механизации и зависит от типа использованных в технологическом процессе подъемно-транспортных машин. Если ширина рабочего коридора работающих между стеллажами машин равна ширине стеллажного оборудования, то площадь проходов и проездов будет приблизительно равна грузовой площади, т.е. $S_{всп} = S_{гр}$.

Площади участков приемки и комплектования ($S_{пр}$ и $S_{км}$).

Эти площади рассчитываются на основании укрупненных показателей расчетных нагрузок на 1 м² площади данных участков.

$$S_{пр} = \frac{Q \cdot A_2 \cdot K_n \cdot t_{пр}}{254 \cdot q \cdot 100}, \text{ м}^2$$

$$S_{км} = \frac{Q \cdot A_3 \cdot K_n \cdot t_{км}}{254 \cdot q \cdot 100}, \text{ м}^2$$

где A_2 - доля товаров, проходящих через участок приемки склада, %;

A_3 - доля товаров, подлежащих комплектованию на складе, %;

q - укрупненные показатели расчетных нагрузок на 1 м² на участках приемки и комплектования, т/м²;

$t_{пр}$ - число дней нахождения товара на участке приемки, дн.;

$t_{км}$ - число дней нахождения товара на участке комплектования, дн.

Площадь рабочих мест ($S_{рм}$)

Рабочее место заведующего складом принимают равным 12 м². Его оборудуют вблизи участка комплектования с максимально возможным обзором складского помещения.

Площадь приемочной экспедиции ($S_{пэ}$)

Должна позволять разместить поступивший в нерабочее время товара. Данная площадь определяется по формуле

$$S_{пэ} = \frac{Q \cdot K_n \cdot t_{пэ}}{365 \cdot q_э}, \text{ м}^2$$

где $t_{пэ}$ - число дней, в течение которых товар будет находиться в приемочной экспедиции, дн.;

$q_э$ - укрупненный показатель расчетных нагрузок на 1 м² в экспедиционных помещениях, т/м².

Площадь отправочной экспедиции ($S_{оэ}$)

Площадь отправочной экспедиции используется для комплектования отгрузочных партий. Размер площади определяется по формуле

$$S_{оэ} = \frac{Q \cdot A_4 \cdot K_n \cdot t_{оэ}}{254 \cdot q_э \cdot 100}, \text{ м}^2$$

где $t_{оэ}$ - число дней, в течение которых товар будет находиться в отправочной экспедиции.

Общая площадь склада ($S_{общ}$) определяется по формуле

$$S_{общ} = S_{гр} + S_{всп} + S_{пр} + S_{км} + S_{рм} + S_{пэ} + S_{оэ}, \text{ м}^2 \quad (6.3)$$

где $S_{гр}$ - грузовая площадь, т.е. площадь, занятая непосредственно под хранимыми товарами (стеллажами, штабелями и другими приспособлениями для хранения товаров), м²;

$S_{пр}$ - площадь участка приемки, м²;

$S_{км}$ - площадь участка комплектования, м²

$S_{рм}$ - площадь рабочих мест, т.е. площадь в помещениях складов, отведенная для оборудования рабочих мест складских работников, м²;

$S_{пэ}$ - площадь приемочной экспедиции, м²;

$S_{оэ}$ - площадь отправочной экспедиции, м².

Таблица №6.4 - Исходные данные

№ Вар.	Показатели													
	$З$, дн	K_n	$K_{уго}$	p , т/м ³	H , м	A_2 , %	A_3 , %	A_4 , %	q , т/м ²	$q_э$, т/м ²	$t_{пр}$, дн	$t_{км}$, дн	$t_{пэ}$, дн	$t_{оэ}$, дн
1	25	1,10	0,60	0,45	5,0	55	45	70	0,45	0,55	1,0	1,5	2,5	1,5
2	30	1,20	0,70	0,55	6,0	60	50	65	0,55	0,60	0,5	1,0	2,0	1,0
3	32	1,25	0,65	0,50	5,5	65	55	65	0,60	0,45	0,5	0,5	1,5	0,5
4	28	1,15	0,68	0,48	5,8	70	60	70	0,65	0,50	1,5	1,0	2,5	1,0
5	25	1,15	0,65	0,48	5,0	75	60	75	0,70	0,55	1,0	0,5	2,0	0,5
6	30	1,10	0,70	0,50	6,0	75	55	80	0,70	0,65	0,5	0,5	1,5	0,5
7	32	1,20	0,60	0,55	5,5	70	50	80	0,65	0,60	1,0	1,5	1,0	2,5
8	28	1,25	0,68	0,45	5,8	65	45	75	0,55	0,50	0,5	1,0	0,5	2,0
9	25	1,10	0,65	0,45	6,0	60	45	70	0,50	0,55	0,5	0,5	0,5	1,5
10	30	1,15	0,70	0,55	5,8	55	50	65	0,45	0,45	1,5	1,0	2,5	2,0

Контрольные вопросы

1. Расскажите о движении материальных потоков на распределительном складе, используя рисунок 6.2
2. Перечислите основные участки распределительного склада и дайте перечислите основные виды работ, выполняемых на них.
3. Для чего нужна экспликация помещений склада, какую информацию она содержит.

Практическое занятие №7

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ СНАБЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ МАТЕРИАЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

Цель: научиться определять надёжность снабжения предприятия материальными ресурсами

Задание

1. Записать краткие теоретические сведения;
2. Определить надежность снабжения предприятия материальными ресурсами;
3. Проанализировать полученные результаты;
4. Сделать вывод.

Исходные данные

Таблица 1 - Плановое и фактическое время поставки

Вариант	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	Фактическая дата поставки D_{ϕ}											
1	15.01	15.02	12.03	17.04	25.05	03.06	30.07	25.08	17.09	15.10	15.11	13.12
2	17.01	19.02	24.03	13.04	15.05	12.06	15.07	20.08	18.09	15.10	14.11	15.12
3	12.01	14.02	15.03	20.04	17.05	20.06	03.08	30.08	25.09	17.10	15.11	13.12
4	14.01	20.02	15.03	14.04	18.05	24.06	17.07	22.08	12.09	15.10	17.11	20.12
5	15.01	15.02	12.03	17.04	25.05	03.06	30.07	25.08	17.09	15.10	15.11	13.12
6	17.01	19.02	24.03	13.04	15.05	12.06	15.07	20.08	18.09	15.10	14.11	15.12
7	12.01	14.02	15.03	20.04	17.05	20.06	03.08	30.08	25.09	17.10	15.11	13.12
8	14.01	20.02	15.03	14.04	18.05	24.06	17.07	22.08	12.09	15.10	17.11	20.12
Дата поставки по договору $D_{пл}$												
1	14.01	14.02	14.03	14.04	14.05	14.06	14.07	14.08	14.09	14.10	14.11	14.12
2	16.01	16.02	16.03	16.04	16.05	16.06	16.07	16.08	16.09	16.10	16.11	16.12
3	17.01	17.02	17.03	17.04	17.05	17.06	17.07	17.08	17.09	17.10	17.11	17.12
4	16.01	16.02	16.03	16.04	16.05	16.06	16.07	16.08	16.09	16.10	16.11	16.12
5	17.01	17.02	17.03	17.04	17.05	17.06	17.07	17.08	17.09	17.10	17.11	17.12
6	14.01	14.02	14.03	14.04	14.05	14.06	14.07	14.08	14.09	14.10	14.11	14.12
7	16.01	16.02	16.03	16.04	16.05	16.06	16.07	16.08	16.09	16.10	16.11	16.12
8	17.01	17.02	17.03	17.04	17.05	17.06	17.07	17.08	17.09	17.10	17.11	17.12

Таблица Б.2 - Плановые и фактические объемы поставок

Вариант	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Объемы поставок, шт.												
1,4,7	Плановый объем поставляемой партии $V_{пл}$, шт.											
	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
	Фактический объем поставляемой партии V_{ϕ} , шт.											
	32	45	39	32	22	32	22	35	32	19	25	60
2,5,8	Плановый объем поставляемой партии $V_{пл}$, шт.											

	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	Фактический объем поставляемой партии V_{ϕ} , шт.											
	60	58	60	44	51	69	23	115	60	62	38	80
3,6	Плановый объем поставляемой партии $V_{пл}$, шт.											
	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
	Фактический объем поставляемой партии V_{ϕ} , шт.											
	85	108	91	62	85	73	41	85	103	62	85	140

Краткие теоретические сведения

Отказом считается недопоставка материала и по количеству, даже если срок поставки был соблюден. Некомплектная поставка также приравнивается к отсутствию поставки. При этом время восстановления будет равно времени до момента восстановления комплекта.

Для случая, когда установлены точные сроки поставки и величина поставляемых партий, расчет надежности снабжения ведем в следующем порядке:

1. Сопоставляем даты каждой поставки по плану и фактически, т.е. $D_{пл}$ и D_{ϕ}

2. Определяем время опозданий как разность между фактической и плановой датами, т.е.

$$t_{оп} = D_{\phi} - D_{пл} \quad (2.1)$$

3. Сопоставляем объем поставки каждой партии по плану и фактически, т.е. $V_{пл}$ и V_{ϕ} .

4. Определяем размер недопоставки как разность между плановой и фактической величиной партии поставки, т.е.

$$\Delta V_{пл} = V_{пл} - V_{\phi} \quad (2.2)$$

5. Принимая количество дней в году, равным 365, определяем величину среднесуточной поставки

$$V = \frac{\sum V_{пл}}{365} \quad (2.3)$$

6. Определяем условное опоздание случаев недопоставки

$$t'_{оп} = \frac{\Delta V}{V} \quad (2.4)$$

7. Определяем общую величину опозданий

$$\sum T_{оп} = \sum t_{оп} + \sum t'_{оп} \quad (2.5)$$

8. Определяем количество отказов n .

9. По формуле (2.6) определяем наработку на отказ T_o .

$$T_o = \frac{T - \sum T_{оп}}{n} \quad (2.6)$$

10. По формуле (2.7) определяем интенсивность отказов

$$\gamma = \frac{1}{T_o} \quad (2.7)$$

11. По формуле (2.8) определяем коэффициент безотказности

снабжения K_6 .

$$K_6 = \frac{T - \sum T_{\text{оп}}}{T} \quad (2.8)$$

12. По формуле (2.9) определяем коэффициент надежности снабжения P .

$$P = K_6 \cdot e^{-\gamma t} \quad (2.9)$$

13. Определяем время t , на которое должен быть создан запас, обеспечивающий бесперебойную работу предприятия автосервиса

$$t = \frac{1}{P^2} + \frac{10}{P^2} \cdot (1 - P) \quad (2.10)$$

14. Определяем величину запаса Q

$$Q = t \cdot V \quad (2.11)$$

где V - величина среднесуточной поставки.

Контрольные вопросы:

1. Назовите причины создания запасов.
2. Назовите недостатки создания запасов.
3. Как сказываются сбои в поставках на производстве?
4. Что принято понимать под "отказом"? Приведите пример.
5. Какую ситуацию можно отнести также к отказу?

ГРАФИК ИЗМЕНЕНИЯ ЗАПАСОВ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НАХОДЯЩИХСЯ В ПУТИ СЛЕДОВАНИЯ К ИХ ПОЛУЧАТЕЛЮ

Цель: научиться рассчитывать параметры управления запасами и составлять график нахождения материальных запасов в пути

Задание

1. Записать краткие теоретические сведения
2. Построить график изменения запасов ресурсов в пути
3. Сделать вывод

Исходные данные

Таблица №1 - Исходные данные

Дата отгрузки ресурсов отправителем	Объём ресурсов, $Q_{\text{т}}$	Продолжительность нахождения ресурсов в пути следования, сутки									
		1/11	2/12	3/13	4/14	5/15	6/16	7/17	8/18	9/19	10/20
1	50	12	7	8	6	12	11	5	10	9	4
5	100	10	6	6	8	6	9	7	12	3	17
10	150	8	8	4	2	11	7	9	5	15	14
15	100	6	10	8	4	8	5	11	4	10	10
20	50	4	12	12	10	9	8	7	6	4	5
25	100	6	7	9	5	4	3	8	10	5	3

Краткие теоретические сведения

Планируемое время выполнения заказа снабжения - это время (обычно в днях), которое, уходит на выполнение доставки какого-либо товара из основного источника снабжения. Время, которое ушло на выполнение заказа в прошлом, часто дает точное представление о том, сколько понадобится времени на выполнение аналогичного заказа в будущем, если заказ сделан сегодня. Работникам складской системы необходимо вести постоянный контроль поставок номенклатуры имеющегося на складе товаров. Это дает важное преимущество перед конкурентами за позиции на рынке.

Планируемое время выполнения заказа снабжения - это показатель, который нужно рассчитывать для каждой товарной позиции на складе отдельно, по ряду объективных причин:

1. Даже при поставке ряда товаров на склад из одного и того же источника время на выполнение заказа может быть разным. Популярный товар какой-либо товарной категории может быть у поставщика в наличии постоянно, в то время как поставку медленно оборачивающегося товара, возможно, придется ждать несколько недель или даже месяцев!

2. Компания может иметь запасы одного и того же товара на нескольких складах. Но все они могут получать этот товар из разных источников. И даже если этот товар поставляется на все склады одним поставщиком, время выполнения заказа для разных складов может быть разным.

При определении планируемого времени выполнения заказа на какой-либо товар следует принимать во внимание только время поставки из

основного источника снабжения этим товаром (поставщиков товаров может быть несколько). Это важно для обеспечения точности прогнозов.

Планируемое время выполнения поставщиком заказа складывается из нескольких компонентов:

- Времени, необходимого для составления и подачи поставщику заказа на пополнение;
- Времени, необходимого поставщику для производства, упаковки и отгрузки товара;
- Времени транспортировки товара от поставщика до вашего склада;
- Времени, необходимого для приемки товара, распаковки и подготовки к использованию или продаже.

Изменение любого из этих компонентов может оказать существенное влияние на планируемое время выполнения заказа. Большинство компьютерных систем начинают отсчет времени с даты ввода заказа в компьютер и заканчивают датой получения товара. Более совершенные системы позволяют задавать иные параметры и рассчитывать время любого периода внутри общего процесса доставки (например, распаковки контейнера, переупаковки товара и т.д.). Но, так как время выполнения заказа зависит от большого количества факторов, многие компании полагают, что «лучший подход» не расчет времени, а его прикидка, которой и занимаются менеджеры по закупкам. Раз в месяц они должны связываться с поставщиками (возможно, и с экспедиторами), чтобы обсудить, сколько в настоящий момент уйдет времени на получение критически важных товаров, чтобы покрыть сроки выполнения "своих" заказов.

Поэтому для обеспечения собственной безотказной работы и созданию эффективной логистической системы при взаимодействии с будущими клиентами склада, логистам необходимо вести постоянный контроль взаимодействия с поставщиками. Грамотно отлаженные механизмы взаимодействия звеньев логистической цепи обеспечат минимальные затраты на выполнение комплектации и отгрузке заказов клиентов.

Контрольные вопросы

1. Что представляет собой планируемое время выполнения заказа снабжения? Назовите причины необходимости ведения учета каждой товарной позиции.
2. Из каких компонентов складывается время выполнения поставщиком заказа?
3. Какие меры необходимо предпринимать и что учитывать для покрытия сроков выполнения своих заказов?

Перечень рекомендуемой литературы

Основная:

1. Шишкин Д.Г, Шишкина Л.Н. Логистика на транспорте: Учебное пособие для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта. - М.: Маршрут, 2006. – 224с.

Дополнительная:

2. Канке А.А. Логистика / А.А. Канке, И.П. Кошечая. М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2005.

3. Куренков П.В. Внешнеторговые перевозки в смешанном сообщении. Экономика. Логистика. Управление / П.В. Куренков, А.Ф. Котляренко. Самара: СамГУПС, 2002.

4. Николашин В.М., Сеницына А.С., Основы логистики: Учебник для студентов вузов ж.-д. транспорта / Под ред. В.М. Николашина. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. – 252с.