

Министерство образования Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАОЧНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра автомобильного транспорта

ОСНОВЫ ЛОГИСТИКИ

Методические указания к выполнению практических работ

Факультет экономики, менеджмента и автомобильного транспорта

Направление и специальность подготовки дипломированного специалиста:

653400 – организация перевозок и управление на транспорте;
240100.01 – организация перевозок и управление на транспорте
(Автомобильный транспорт)

Специализация
240101.01- организация перевозок

Направление подготовки бакалавра
551400 – наземные транспортные системы

Санкт-Петербург
2004

Утверждено редакционно-издательским советом университета

УДК (075.8)330

Основы логистики: Методические указания к выполнению практических работ. – СПб. СЗТУ, 2004.- 14 с.

Методические указания к выполнению практических работ разработаны в соответствии с рабочей программой и государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования по направлению подготовки дипломированного специалиста 653400 – «Организация перевозок и управление на транспорте» (специальность 240100.01 – «Организация перевозок и управление на транспорте (Автомобильный транспорт)», специализация 240101.01 – «Организация перевозок») и направления подготовки бакалавра 551400 – «Наземные транспортные системы».

Методические указания к выполнению практических работ содержат общие указания, библиографический список и описание практических работ.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры автомобильного транспорта СЗТУ 10 февраля 2004г., протокол № 13, утверждено методической комиссией факультета экономики, менеджмента и автомобильного транспорта 16 февраля 2004 г., протокол № 6.

Рецензенты: кафедра автомобильного транспорта СЗТУ (заведующий кафедрой А.Б. Егоров, канд. техн. наук, доц.); Е.Н. Климов, д-р техн. наук, проф., заведующий кафедрой. ПГ и ИГ СПбГУВК

Составитель: В.И. Костенко, канд. техн. наук, доц.

© Северо-Западный государственный заочный технический университет, 2004

Введение

В связи со становлением рыночных отношений в России начиная с 1991 года появилось и стало активно развиваться новое направление – логистика. Причины возрастания интереса к логистике обусловлены потребностями развития экономики и бизнеса. Первоначально функции логистики сводились к снижению себестоимости каждой единицы продукции. При сегодняшнем превышении предложения над спросом остро встает вопрос о поиске новых ресурсов для снижения общих издержек. Одним из таких ресурсов является оптимизация производственных запасов. Достижение эффективности осуществляется за счет снижения издержек на хранение, доставку и обслуживание запаса.

Таким образом, логистика - это сумма деятельности по руководству, планированию, организации и управлению материальными потоками и информационными процессами в границах предприятия и между отраслями экономики с целью получения наибольшего эффекта.

Цель транспортной логистики можно представить в следующем виде: обеспечение наличия нужного продукта в требуемом количестве, заданного качества, в нужном месте, в установленное время для конкретного потребителя с наименьшими затратами.

Целью практических работ является закрепление теоретических знаний и ознакомление с математическими моделями, используемыми при расчете параметров производственных запасов.

1. Общие положения

Производственные запасы — это сырье, материалы, покупные изделия и полуфабрикаты, поступившие на предприятие, но не переданные на рабочие места. Экономическая целесообразность образования производственных запасов определяется возможностью продолжения процесса производства при плановых или случайных задержках в поставках, а также при нарушении заданного темпа потребления. Это позволяет сократить потери от недоиспользования (простоя) трудовых ресурсов, основных фондов и оборотных средств технологического процесса. Вместе с тем размер производственных запасов — т.е. потерь ранее оуществленного труда — экономически оправдан затратами на уменьшение потерь производства в целом. Таким образом, на предприятии должен поддерживаться оптимальный уровень запасов, так как на результатах производства отрицательно сказывается как недостаток материальных ресурсов (дефицит), так и их излишек (омертвление капитала).

Система регулирования запасов предусматривает: совокупность мероприятий по контролю объема запасов, поддержанию его в оптимальных размерах, соблюдению сроков поставок и их оперативное планирование.

Регулировать объем запасов можно путем изменения размеров партии материальных ресурсов, интервалов поставок, а также влияя на эти факторы одновременно.

К основным относятся следующие системы регулирования запасов: система фиксированного размера заказа (партии); система фиксированной периодичности заказа.

Наиболее проста первая. Размеры заказов и поступающих партий постоянны, а очередные поставки осуществляются через разные интервалы времени. Заказ на поставку дается при уменьшении размеров запаса на складе до критического уровня, т.е. до «точки заказа». Интервалы между поставками очередных партий ресурсов на склад зависят от интенсивности расхода (потребления) материальных ценностей.

«Точка заказа» как параметр регулирования предполагает установленный минимальный уровень запаса, при котором подается заказ на поставку очередной партии материальных ценностей. Минимальный размер запаса зависит от интенсивности расхода (потребления) материальных ресурсов в промежуток времени между выдачей заказа и поступлением партии ресурсов на склад. Условно принимается, что этот интервал времени (заготовительный период) является постоянным. Таким образом, запас в «точке заказа» $Q_3 = Q_{\text{стр}} + d_3 \cdot T_3$ где $Q_{\text{стр}}$ - страховой и подготовительный запасы; d_3 — среднесуточный расход (потребление) материалов; T_3 - заготовительный период (срок поставки).

Недостатками системы является необходимость регулярного учета движения остатков материальных ценностей на складе, а также постоянный заготовительный период.

В системе с фиксированной периодичностью заказа (продукция поступает на склад через равные промежутки времени, а размер запаса регулируется путем изменения объема партии) при поступлении очередной партии продукции запас пополняется до максимального уровня. Регулирующими параметрами являются максимальный уровень запаса и интервал между двумя заказами или очередными поступлениями партий.

Размер заказа (объем партии) зависит от расхода (потребления) продукции в предшествующем периоде и рассчитывается как разность между фиксированным максимальным уровнем заказа и его объемом в момент заказа. Недостатки системы: при наступлении срока заказ может быть сделан на незначительное количество ресурсов, а при непредвиденном интенсивном их потреблении возникает опасность израсходования запаса до наступления очередного заказа. Модификацией является система с фиксированной периодичностью заказа и с двумя фиксированными уровнями запасов (максимальным и минимальным), при которой если размер заказа снижается до минимального раньше срока очередного заказа, то делается внеочередной заказ. Достоинством такой системы является исключение нехватки материалов, а недостатком — необходимость вести постоянное наблюдение за уровнем запасов.

В случаях, когда система управления запасами имеет два параметра (максимальный и минимальный уровень запасов), а интервал между очередными заказами и размер заказа не являются фиксированными, используется система «максимум-минимум». Заказы на поставку очередной партии ресурсов подаются при снижении запаса до минимального уровня, а размер заказа регулируется максимальным уровнем запасов.

Критерием оптимальности запасов полагают минимальные расходы, связанные с образованием и хранением запасов, а также убытки, возникающие вследствие перебоев в обеспечении потребителей (производственных участков) материальными ресурсами. При этом следует иметь в виду, что для определения расходов необходимо учитывать затраты, зависящие от размера партии и величины запаса. Отсюда минимальные затраты предусматривают следующие расходы.

1. Затраты, связанные с организацией (выполнением) заказа на поставку партии продукции (S), включают: расходы по размещению заказов, заключение договоров, оформление заказов, комбинированные расходы; затраты на почтово-телеграфные и телефонные услуги; транспортные расходы (не учтенные); управленческие издержки; расходы на приемку грузов и их складирование; затраты на наладку оборудования для выпуска заказанной партии изделий. Указанные затраты зависят от количества заказов в плановом периоде и определяются по формуле

$$S = D/Q \cdot a = a \cdot n,$$

где D — количество товара, реализованного за год (месяц, квартал); Q — размер товарной партии; a — постоянные издержки на выполнение одного заказа, р./заказ; n — количество заказов

$$n = D/Q.$$

2. Затраты на содержание (хранение) единицы запаса включают текущие расходы (оплату площади, энергоснабжения, воды, отопления и др.); заработную плату складского персонала; налоги и страховые взносы, зависящие от стоимости запаса; плату за производственные фонды (аренду); потери от иммобилизации (замораживания) средств в запасах; плату за порчу товара, ухудшение их качества, уценку или списание; естественную убыль от усушки, утруски, испарения, морального старения, кражи; затраты на регламентные работы, проводимые с хранимым имуществом; оплату основного персонала и технических работников склада, ответственных за инвентаризацию, профилактику, осмотр и уборку складов; расходы на регистрацию требования о ресурсах; затраты на подготовку кадров; издержки комплектации грузов и их упаковки и др. Эти затраты определяются по формуле

$$H = (C \cdot i \cdot Q)/2 \text{ или } C_{2(\text{xp})} = (Q/2) \cdot h,$$

где H — издержки хранения товаров; C — закупочная (оптовая) цена материальных ценностей; i — издержки хранения единицы товара как доля его цены; $Q/2$ — средняя партия товара; t — период времени между двумя поставками; h — стоимость содержания единицы запаса в течение 1 дня, р.; d_3 — средний суточный расход.

Общие годовые издержки на управление запасами составят $E=S+H$.

Введем обозначения: C_1 и C_2 — соответственно издержки организации оформления заказа и хранения одной партии товара, тогда выражение примет вид

$$C = C_1(D/Q) + C_2(Q/2).$$

С учетом стоимости приобретенного товара затраты составят

$$C = C_1 \cdot n + C_2(Q/2) + C \cdot Q.$$

Минимум общих издержек может быть получен при

$$Q_0 = \sqrt{(2 \cdot C_1 \cdot D)/C_2} = \sqrt{(2D \cdot a)/h} \text{ (без учета дефицита).}$$

Оптимальное число поставок в год

$$n = D/Q_0 = \sqrt{(D \cdot C_2)/(2C_1)}.$$

Оптимальный интервал между поставками

$$t = 360/n.$$

Средний уровень запасов

$$Q_{\text{ср}} = Q_0/2 = \sqrt{(D \cdot C_1)/(2C_2)}.$$

С учетом дефицита C_3 (оптимальный размер партии) определится по формуле

$$Q_0 = \sqrt{(2C_1D)/C_2} \cdot \sqrt{C_3/(C_2 + C_3)}.$$

Начальный минимальный уровень запаса определяется по формуле

$$Q_{\text{нач}} = \sqrt{(2C_1D)/C_2} \cdot \sqrt{C_3/(C_2 + C_3)}.$$

В затраты, связанные с перебоями снабжения потребителей (потерями от дефицита) C_3 включают: расходы по контролю отложенных заказов клиентов на продукцию, которой не оказалось на складе; издержки, связанные с частичными или срочными отгрузками по адресу клиентов; потери от уменьшения продаж; штрафы потребителям за несвоевременную поставку материалов; оплату простоев рабочих; оплату сверхурочной работы; потери, связанные с увеличением стоимости материалов при замене; увеличение себестоимости продукции (потери за счет условно-постоянных расходов при невыполнении плана); увеличение расходов на переналадку оборудования; затраты на уведомление заказчика. Отсюда с учетом дефицита

$$Q_0 = \sqrt{(2C_1D)/C_2} \cdot \sqrt{(C_2 + C_3)/C_3}.$$

Определение параметров производственных запасов предусматривает:

1. Выбор оптимальной партии заказов без учета и с учетом дефицита материалов, а также расчет периода времени поставок и их количества.
2. Изучение состава затрат, связанных с приобретением материальных ресурсов, а также издержек на оформление заказов и содержание запасов.

Теоретический материал более подробно рассмотрен в [1], с. 47-49, 111-117 и [2], с. 98-122.

2. Библиографический список

1. Гаджинский А.М. Основы логистики: Учеб. пособие. - М.: Маркетинг, 1995. – 124с.
2. Горбунов Н.М., Родионов В.Б., Сивохин Н.П. Логистика: Учеб. пособие. – М.: АСТ, 2000. – 224с.

3. Задания на практические работы

Практическая работа №1

Определение оптимального размера поставки и связанных с этим затрат в условиях отсутствия дефицита

Цель работы: научиться определять оптимальный размер поставки и связанных с этим затрат в условиях отсутствия дефицита.

Магазин ежедневно продает D компьютеров. Накладные расходы на доставку партии компьютеров составляют a евро. Стоимость хранения одного компьютера на складе магазина – h евро / сут. Исходные данные приведены в табл. 1.

Определить:

- 1) оптимальный размер поставки;
- 2) суммарные издержки,

Порядок выполнения работы

Таблица 1

Предпоследняя цифра шифра	D , шт	a , евро	Последняя цифра шифра	h , евро / сут
0	15	30	0	1
1	20	40	1	2
2	25	50	2	3
3	30	56	3	4
4	35	70	4	5
5	40	80	5	6
6	45	90	6	7
7	50	100	7	8
8	55	110	8	9
9	60	120	9	10

Рассмотрим пример решения при условии: $D = 10$ шт., $a=27$ евро, $h = 1,5$ евро / сут.

1. Оптимальный размер поставки (шт.)

$$Q_0 = \sqrt{(2D \cdot a)/h} = \sqrt{(2 \cdot 10 \cdot 27)/1,5} = 18,9.$$

Принимаем $Q_0 = 19$ шт.

2. Длительность цикла хранения (дн.)

$$T_{\text{хр}} = Q_0/D = 19/10 = 1,9.$$

3. Затраты на хранение (евро)

$$H = (Q_0/2) \cdot h = (19/2) \cdot 1,5 = 14,25.$$

4. Расходы по оформлению заказа (евро)

$$S = (D/Q_0) \cdot a = (10/19) \cdot 27 = 14,2.$$

5. Суммарные издержки (евро)

$$C_{\Sigma} = H + S = 14,25 + 14,2 = 28,45.$$

Практическая работа №2

Определение оптимального размера поставки в условиях дефицита

Цель работы: изучить методику определения оптимального размера поставки в условиях дефицита.

Определить оптимальный размер поставки и максимально возможный дефицит листовой стали толщиной 2 мм при следующих условиях: годовая потребность D , затраты на оформление заказа C_1 , издержки на содержание запаса C_2 , потери из-за дефицита стали толщиной 2 мм с заменой на сталь толщиной 3 мм C_3 . Исходные данные приведены в табл. 2.

Порядок выполнения работы

Таблица 2

Предпоследняя цифра шифра	D , годовая потребность, т	Последняя цифра шифра	C_1 , евро/т	C_2 , евро/т	C_3 , евро/т
0	2400	0	180	160	410
1	2600	1	190	170	420
2	2800	2	200	180	430
3	3000	3	210	190	440
4	3200	4	220	200	450
5	3400	5	230	210	460
6	3600	6	240	220	470
7	3800	7	250	230	480
8	4000	8	260	240	490
9	4200	9	270	250	500

Рассмотрим пример решения при условии: $D = 2200$ т, $C_1 = 160$ евро/т, $C_2 = 150$ евро/т, $C_3 = 400$ евро/т.

1. Оптимальный размер поставки (т.)

$$Q_0 = \sqrt{(2D \cdot C_1) / C_2} = \sqrt{(2 \cdot 2200 \cdot 160) / 150} = 68,5.$$

2. Размер партии с учетом затрат на дефицит материала (т.)

$$Q'_0 = Q_0 \cdot \sqrt{(C_2 + C_3) / C_3} = 68,5 \cdot \sqrt{(150 + 400) / 400} = 68,5 \cdot 1,17 = 80,32.$$

3. Начальный запас с учетом дефицита (т.)

$$Q''_0 = Q_0 \cdot \sqrt{C_3 / (C_2 + C_3)} = 68,5 \cdot \sqrt{400 / (150 + 400)} = 68,5 \cdot 0,85 = 58,4.$$

4. Максимально возможный дефицит материала (т.)

$$F = Q'_0 - Q''_0 = 80,32 - 58,4 = 21,92.$$

Отклонение объема партии или начального запаса от оптимального приводит к росту общих затрат на содержание запаса, транспортно-заготовительных расходов или потерь из-за дефицита материала.

Практическая работа № 3

Определение точки возобновления заказа

Цель работы: изучить методику определения точки возобновления заказа.

При оптимальной партии Q_0 определить точку возобновления заказа Q_3 . Годовая потребность в изделии D , количество рабочих недель в году n_p , время выполнения заказа T_3 . Результат представить графически. Исходные данные приведены в табл. 3.

Порядок выполнения работы

Таблица 3

Предпоследняя цифра шифра	Q_0 , шт.	n_p , недель	Последняя цифра шифра	D , шт.	T_3 , недель
0	400	46	0	5000	1
1	450	47	1	5500	1,5
2	500	48	2	5900	2
3	550	49	3	6200	1
4	600	50	4	6400	1,5
5	400	51	5	6500	2
6	450	49	6	6800	1
7	600	48	7	7000	1,5
8	500	46	8	7300	2
9	550	50	9	7500	1

Рассмотрим пример решения при условии: $Q_0 = 200$ шт., $D = 5000$ шт., $n_p = 45$ недель, $T_3 = 1,5$ недель.

1. Точка заказа – минимальный уровень запаса, требующий его пополнения (шт.), определяется:

$Q_3 = Q_{стр} + d_3 \cdot T_3 = Q_{стр} + (D/n_p) \cdot T_3$, где $Q_{стр}$ - страховой запас, d_3 - средненедельный расход.

$$Q_3 = 0 + (5000/45) \cdot 1,5 = 166.$$

Практическая работа № 4

Изучение системы фиксированного размера заказа

Цель работы: изучить систему фиксированного размера заказа.

Построить график движения запасов для модели с постоянным размером заказа Q_0 и переменной точкой заказа Q_3 при динамике расходования запасов, приведенной в табл. 4. R – период времени между двумя очередными проверками запаса, L – временная задержка между подачей заказа и его выполнением, $Q_{факт1}$ – наличие запасов на начальный период, $Q_{стр}$ – страховой запас и соотношение между C_1/C_2 приведены в табл. 5

Порядок выполнения работы

Таблица 4

Количество	56	62	36	44	35	28	53	19	22	35	41	42	37	45	18
День месяца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Количество	37	48	56	27	25	40	43	25	29	47	40	56	61	27	19
День месяца	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Таблица 5

Предпоследняя цифра шифра	R , дн.	L , дн.	Последняя цифра шифра	$Q_{факт1}$, шт.	$Q_{стр}$, шт.	C_1/C_2
0	3	2	0	450	100	2100
1	4	3	1	500	150	2200
2	3	2	2	550	200	2300
3	4	3	3	600	250	2400
4	3	2	4	650	300	2500
5	4	3	5	700	350	2600
6	3	2	6	750	400	2700
7	3	2	7	800	450	2800
8	4	3	8	900	500	2900
9	3	2	9	1000	550	3000

Рассмотрим пример решения при условии: ежедневный расход 35 шт., $R=3$ дн., $L=2$ дн., $Q_{\text{факт1}} = 415$ шт., $Q_{\text{стр}} = 100$ шт., $C_1/C_2 = 2000$.

d_3 – среднедневная реализация запасов в базисном периоде, рассчитывается как отношение суммы расходования запаса за период к длительности периода.

1. Оптимальный размер партии изделий (шт.) определяется

$$Q_0 = \sqrt{2 \cdot (C_1/C_2) \cdot d_3} = \sqrt{2 \cdot 2000 \cdot 35} = 374$$

2. Очередной заказ обусловлен проверкой запаса каждые R дней. Момент подачи заказа фиксируется в том случае, если фактическое наличие запасов с учетом прогнозируемой реализации в течение времени исполнения заказа может снизиться до размера гарантийного запаса. В противном случае заказ не подается.

После первой проверки $415 - (35+35+35) = 310$ шт.

$Q_{\text{стр}} = 100$ шт. За два дня ($L=2$) будет израсходовано $L \cdot d_3 = 2 \cdot 35 = 70$ единиц. Таким образом, запас составит 240 шт. Заказ не подается.

После второй проверки $310 - (35+35+35) = 205$ шт. Запас через два дня составит 135 шт. Следующая проверка произведется через день, когда уровень запаса достигнет уровня страхового запаса. С учетом того, что доставка заказа осуществляется через 2 дня, то на момент поставки уровень запаса составит 30 шт. при норме 100 шт. Поэтому производим заказ.

При поступлении заказа запас составит

$$205 - 35 \cdot 2 + 374 = 509 \text{ шт.}$$

После третьей проверки

$$509 - 35 = 474 \text{ шт.}$$

После четвертой проверки

$$474 - (35+35+35) = 369 \text{ шт.}$$

и так далее.

По результатам расчетов построить график движения запасов.

Образец оформления титульного листа

Министерство образования Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
**СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАОЧНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**
Факультет экономики, менеджмента и автомобильного транспорта
Кафедра автомобильного транспорта

Практические работы
по дисциплине «*Основы логистики*»

(студент: фамилия, имя,

отчество)

(специальность, курс)

(шифр, форма обучения).

(адрес проживания)

г. _____

200__ г.

Содержание

Введение.....	3
1. Общие положения.....	4
2. Библиографический список.....	8
3. Задания на практические работы.....	8
Приложение.....	13

Редактор А.В. Алехина

Сводный темплан 2004г.

Лицензия № 020308 от 14.02.97

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 78.01.07.953.П.005641.11.03 от 21.11.2003 г.

Подписано в печать . . . 2004.	Формат 60x84 1/16.
Б. Кн . – журн. П. л. 1,0 Б. л. 0,5	РТП РИО СЗТУ.
Тираж 200.	Заказ .

Северо-Западный государственный заочный технический университет

РИО СЗТУ, член Издательско-полиграфической ассоциации

вузов Санкт-Петербурга

191186, Санкт-Петербург, ул. Миллионная, 5