

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ЗАОЧНОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

---

**Г.Г. ЛЕВКИН**

**ПРАКТИКУМ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ЛОГИСТИКА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК»**

**Омск**

**Издательство ФГОУ ВПО ОмГАУ**

**2006**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ЗАОЧНОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

---

Г.Г. ЛЕВКИН

ПРАКТИКУМ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ЛОГИСТИКА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК»

Рекомендовано

Ученым советом ИЗОиПК в качестве учебного пособия  
для слушателей дополнительного профессионального образования

Омск

Издательство ФГОУ ВПО ОмГАУ

2006

УДК 658.78:338.1

ББК 65.40+65.321

Л 37

Рецензенты: *В.Н. Крючков*, канд. экон. наук, доцент ОмГУ;

*В.Ф. Стукач*, д-р экон. наук, проф., зав. кафедрой ИЭиФ ОмГАУ

**Левкин Г.Г.**

Л37 Практикум по дисциплине «Логистика на предприятиях АПК»: учеб. пособие / Г.Г. Левкин. – Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2006. – 48 с.: ил.

Практикум предназначен для слушателей Института заочного обучения и повышения квалификации, проходящих переподготовку по дополнительной профессиональной образовательной программе «Экономика и управление на предприятии АПК». В практикум включены задачи по проблеме управления запасами (в частности, анализ ABC – XYZ), которые в течение ряда лет апробировались в различных вузах.

УДК 658.78:338.1

ББК 65.40+65.321

© Левкин Г.Г., 2006

© ИЗОиПК ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2006

© Оформление. Издательство

ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2006

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	6
Тема 1. Управление запасами с применением анализа ABC - XYZ .....	7
Тема 2. Выбор территориально удаленного поставщика на основе анализа полной стоимости .....	14
Тема 3. Контроль в сфере закупочной деятельности и принятие решения по размещению заказов.....	19
Тема 4. Управление материальными потоками на основе пооперационного учета логистических издержек.....	25
Тема 5. Анализ полной стоимости в логистике.....	38
Тема 6. Транспортная задача.....	44
Тема 7. Прогнозирование в логистике.....	52
Тема 8. Итоговое тестирование по курсу логистики.....	57
Методические рекомендации к внеаудиторной работе .....	59
Критерии оценки по итоговому контролю знаний.....	60
Приложения .....	61
Рекомендуемая литература.....	63

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящий практикум является дополнением к конспекту лекций по дисциплине «Логистика на предприятиях АПК», изданному автором в 2006 г., и составной частью учебно-методического комплекса.

Цель издания заключается в закреплении у студентов практических знаний, в ориентации обучающихся на целостное видение процессов в логистике. Практикум предназначен для студентов, проходящих дополнительную профессиональную переподготовку по очно-заочной форме обучения.

Задачи, включенные в практикум, в течение ряда лет апробировались в различных вузах г. Омска, а также на курсах по подготовке менеджеров по логистике. Это позволило определить круг актуальных проблем, имеющих в практике.

Особое внимание при подготовке учебного пособия уделено проблеме управления запасами и, в частности, такому популярному инструменту логистики как анализу ABC – XYZ. Отличием от изданных ранее пособий на эту тему является то, что кроме классического метода ABC представлены современные подходы и модификации этапов метода.

Полагаем, что не все актуальные современные проблемы логистики освещены в пособии, поэтому пожелания и замечания просим направлять по адресу [lewkin\\_gr@rambler.ru](mailto:lewkin_gr@rambler.ru).

## Тема 1. Управление запасами с применением анализа

### ABC - XYZ

*Цель занятия* – приобретение практических навыков в дифференциации объектов управления в логистике.

*Содержание:*

- рассчитать долю отдельных позиций в общем объеме запасов и выделить группы А, В и С;
- рассчитать коэффициент вариации спроса по отдельным товарам;
- составить матрицу ABC – XYZ и выработать рекомендации по работе с отдельными группами классификации (AX, AY, AZ и др.).

#### *Теоретические пояснения к теме*

ABC-анализ применяют в логистике с целью сокращения запасов, сокращения количества перемещений на складе, а также общего увеличения прибыли предприятия.

Идея ABC – анализа состоит в том, чтобы из всего множества однотипных объектов, например ассортимента товаров, выделить наиболее значимые с точки зрения обозначенной цели.

Рассмотрим ассортимент склада. Предположим, что на 12 % товаров от общего количества приходится 82 % товарооборота (группа А), на 19 % товаров – 14 % товарооборота (группа В), на 69 % - всего 4 % товарооборота (группа С). При традиционном подходе затраты на управление запасами составляют неизменную величину, например 5 условных единиц на каждый товар. Затраты на содержание запасов и на доставку товаров составляют 500

условных единиц. Увеличим в 2 раза стоимость управления товаров группы А и снизим в два раза расходы на товары группы С. Стоимость управления объектами группы В оставим без изменения. Простой расчет ( $12 \times 10 + 19 \times 5 + 69 \times 2,5 = 387,5$ ) показывает снижение стоимости хранения товаров на 112,5 условных единиц.

ABC – метод используется в снабжении, в сбытовой деятельности, при классификации потребителей и при управлении запасами. Математическая модель ABC – анализа представлена в табл. 1.

XYZ- классификация проводится совместно с ABC – классификацией, но имеет некоторые ключевые отличия.

XYZ – анализ, в отличие от ABC – анализа, не связан с законами или объективными взаимодействиями качественных и количественных характеристик объектов.

Механизм проведения ABC – классификации основывается на использовании одного критерия классификации, характеризующего некоторую качественную сторону изучаемой совокупности объектов. При этом в качестве такой характеристики могут выступать самые разнообразные показатели. В отличие от ABC метод XYZ использует единственный показатель – характеристику потребности или спроса на номенклатуру запаса, следовательно, XYZ может быть использован для классификации запасов, анализа состава запасов и управления запасами в организации.

## Математическая модель ABC – анализа

№ п/п	Критерий (признак) классификации	Доля каждой позиции в общей сумме критериев	Упорядочен- ный список	Нарастающий итог	Группы
1.	2	$2/\sum \times 100 = (x_1)$	(x <sub>3</sub> )	(x <sub>3</sub> )	А – 20%
2.	10	$10/\sum \times 100 = (x_2)$	(x <sub>4</sub> )	(x <sub>3</sub> ) + (x <sub>4</sub> )	
3.	60	$60/\sum \times 100 = (x_3)$	(x <sub>2</sub> )	(x <sub>3</sub> ) + (x <sub>4</sub> ) + (x <sub>2</sub> )	В – 30%
4.	40	$40/\sum \times 100 = (x_4)$	(x <sub>1</sub> )	(x <sub>3</sub> ) + (x <sub>4</sub> ) + (x <sub>2</sub> ) + (x <sub>1</sub> )	
..	..	..	...	...	
...	..	..	...	...	С – 50%
N	N	$n/\sum \times 100 = (x_n)$	...	100,0	
итого	$\sum$	$\sum = 100,0$	$\sum = 100$	xx	

*Задание 1.* Провести ABC – анализ по одному критерию (средний запас по позиции). В качестве исходного материала использовать информацию о продажах фирмы, указанную в прил. 1. Расчеты оформить в виде таблицы.

*Методические указания*

1. При проведении анализа воспользоваться электронными таблицами Excel. В столбец А внести порядковые номера позиций. В столбец В – средний запас по позициям. Просуммировать числа по столбцу В.

2. Рассчитать долю отдельных позиций ассортимента в общем объеме запаса: в столбце С средний запас по первой позиции

разделить на сумму запасов и умножить на 100. Пример:  $V1/V\$51*100$ . Обратить внимание на абсолютную ссылку (знак \$). Формулу в ячейке C1 растянуть на весь столбец.

3. Выстроить ассортиментные позиции в порядке убывания доли в общем запасе. Для сортировки таблицы использовать <Данные> <Сортировка>.

4. Рассчитать нарастающий итог в столбце D. При этом первое число ряда остается без изменения. Второе число получаем суммированием первой и второй долей. Затем полученную сумму прибавляем к каждой последующей доле.

5. Построить кривую ABC. Для построения кривой выделяем столбец с нарастающим итогом - <Вставка> <Диаграмма>. В диаграмме выбираем <График> <Далее>. Для внесения подписей к оси X нажимаем <Ряд>. <Подписи к оси X>, а затем выделяем столбец с номерами позиций (номера должны быть вразброс). Полученную диаграмму размещаем на отдельном листе.

6. Разделить анализируемый ассортимент на группы А, В и С можно воспользоваться следующим алгоритмом:

- в группу А включают 20% позиций упорядоченного списка, начиная с наиболее значимой;
- в группу В - следующие 30% позиций;
- в группу С - оставшиеся 50% позиций (количество позиций берем за 100%, искомое количество позиций – х, т.е. 50 – 100; х - 20).

Кроме того, при разделении ассортимента на группы можно воспользоваться методом построения «кумулятивной прямой». Для

разделения на группы используем построенную по результатам исследований кривую ABC - анализа.

На полученном графике соединяем прямой начало координат и конечную точку кривой. Полученную прямую копируем и затем помещаем ее над кривой. Находим точку соприкосновения кривой ABC и кумулятивной прямой – это граница между группой А и группой В. Затем соединяем прямой оставшуюся часть кривой. Копируем кумулятивную прямую и перемещаем ее в область над кривой. Полученная точка соприкосновения является границей между группой В и С (рис. 1).

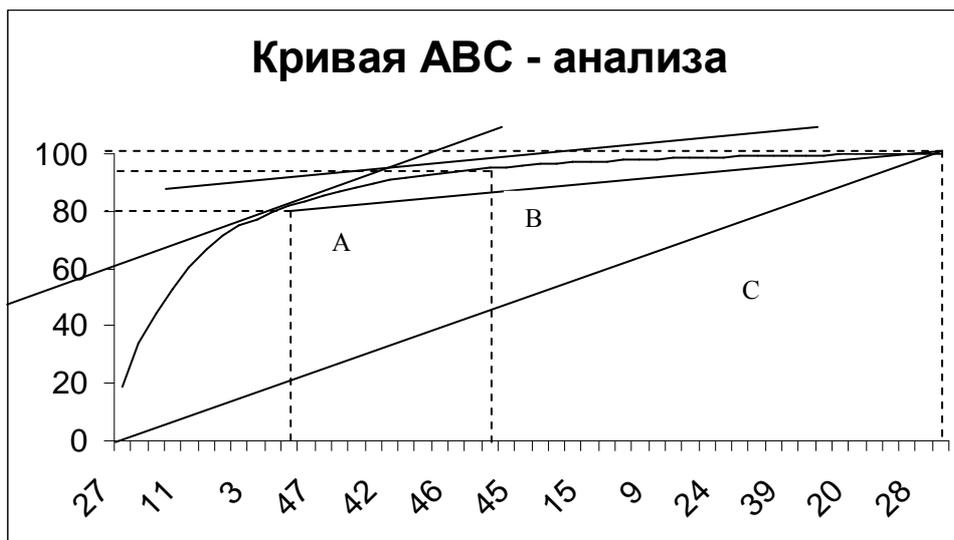


Рис. 1. Метод построения кумулятивной прямой

**Задание 2.** Дифференцировать ассортимент по методу XYZ

Рассчитать коэффициенты вариации спроса по ассортименту фирмы (прил. 1, спрос по периодам). Расчеты оформить в виде таблицы.

#### *Методические указания*

Для проведения XYZ – анализа необходимо выполнить следующие операции:

1. Рассчитать коэффициент вариации спроса по отдельным позициям ассортимента по следующей формуле:

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

где  $x_i$  -  $i$ -е значение спроса по оцениваемой позиции;

$\bar{x}$  - среднеквартальное значение спроса по оцениваемой позиции;

$n$  - число кварталов, за которые произведена оценка.

2. Выстроить ассортиментные позиции в порядке возрастания значения коэффициента вариации.

3. Построить кривую XYZ с помощью мастера диаграмм (Excel).

4. Разделить анализируемый ассортимент на группы X, Y и Z. При разделении анализируемого ассортимента на группы необходимо использовать следующий алгоритм (табл. 2).

5. Построить матрицу ABC и XYZ и выделить товарные позиции, требующие наиболее тщательного контроля при управлении запасами. При этом внесение номеров позиций в отдельные окошки (AX, BX, CX и т.д.) осуществить по принципу совпадения номеров позиций в отдельных группах.

*Таблица 2*

### **Алгоритм деления ассортимента на группы X, Y и Z**

Группа	Интервал
X	$0 \leq v < 10\%$
Y	$10\% \leq v < 25\%$

Z	$25\% \leq v < \infty$
---	------------------------

*Контрольное задание*

1. Постройте кривую ABC для следующего множества.

Номер объекта	Вклад объекта, ед.	Доля вклада объекта, %
1	10	
2	200	
3	30	
4	5200	
5	30	
6	90	
7	10	
8	100	
9	800	
10	300	

2. Рассчитайте коэффициенты вариации для позиций 1, 2, 3.

Номер позиции	Средняя реализация за квартал по позиции	Реализация за квартал			
		1 -й	2 -й	3 -й	4 -й
1		380	475	400	533
2		120	185	220	123
3		180	200	195	205

### *Библиографический список*

1. Гаджинский А.М. Практикум по логистике / А.М.Гаджинский. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 2005. – 260 с.
2. Потапова С.В. Коммерческая логистика / С.В.Потапова. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2001. – 56 с.

## **Тема 2. Выбор территориально удаленного поставщика на основе анализа полной стоимости**

*Цель занятия* – приобретение практических навыков применения анализа полной стоимости при решении задач закупочной логистики.

### *Содержание:*

- определить долю дополнительных затрат по доставке товаров от удаленного поставщика;
- определить целесообразность закупок товаров у удаленного поставщика.

### *Теоретические пояснения к теме*

Оценка целесообразности закупок у территориально удаленного поставщика основана на построении и последующем использовании кривой выбора поставщика. Предварительно необходимо выбрать такую единицу груза, тарифная стоимость транспортировки которой из города  $N$  (удаленного поставщика) в Омск была бы одинакова для всех товарных групп, рас-

сма триваемых в рамках данной задачи. В качестве такой единицы груза выберем  $1\text{ м}^3$ .

Кривая выбора поставщика представляет собой график функциональной зависимости. Аргументом здесь является закупочная стоимость  $1\text{ м}^3$  груза в городе  $N$ , а функцией — выраженное в процентах отношение дополнительных затрат на доставку  $1\text{ м}^3$  этого груза из города  $N$  в Омск к закупочной стоимости  $1\text{ м}^3$  этого груза в городе  $N$ .

Имея построенную для нескольких значений закупочной стоимости груза кривую, а также сравнительную спецификацию цен на товары ассортимента фирмы в Омске и в городе  $N$ , можно быстро принимать решения, какой из товаров следует закупать в городе  $N$ , а какой в Омске.

Товары ассортимента фирмы  $M$ , которые могут быть закуплены в городе  $N$ , перечислены в графе 1 табл. 8.

*Задание.* На основе анализа полной стоимости принять решение о целесообразности закупки той или иной позиции в городе  $N$ .

Принятие решения о закупке товаров у территориально отдаленного поставщика рекомендуется представить в виде решения предлагаемых ниже четырех задач.

1. Рассчитать дополнительные затраты, связанные с доставкой  $1\text{ м}^3$  различных по стоимости грузов из города  $N$  в Омск.
2. Рассчитать долю дополнительных затрат по доставке из города  $N$  в Омск  $1\text{ м}^3$  груза в стоимости этого груза.

3. Построить график зависимости доли дополнительных затрат в стоимости  $1 \text{ м}^3$  от удельной стоимости груза.

4. Пользуясь построенным графиком, определить целесообразность закупки тех или иных позиций ассортимента фирмы  $M$  в городе  $N$ .

#### *Методические указания*

1. Расчет дополнительных затрат, связанных с доставкой  $1 \text{ м}^3$  из города  $N$  в Омск, выполнить по значениям закупочной стоимости для условных позиций ассортимента (заполнить табл. 3).

При этом принять во внимание следующие условия:

- тарифная стоимость транспортировки из города  $N$  в Омск одинакова для всех товаров и составляет 3000 рублей за  $1 \text{ м}^3$  груза;
- срок доставки грузов из города  $N$  составляет 10 дней;
- по товарным позициям, доставляемым из города  $N$ , фирма вынуждена создавать страховые запасы сроком на 5 дней;
- затраты на содержание страхового запаса и запаса в пути рассчитываются на основании процентных ставок банковского кредита - 36% годовых (т.е. 3% в месяц, или 0,1% в день);
- расходы на экспедирование, осуществляемое силами перевозчика, составляют 2% от стоимости груза;
- грузы, поставляемые фирме  $M$  омскими поставщиками, пакетированы на поддонах и подлежат механизированной выгрузке. Поставщик из города  $N$  поставляет тарно-штучные грузы, которые необходимо выгружать вручную. Разница в стоимости разгрузки в среднем составляет  $200 \text{ руб./м}^3$ .

2. Расчет доли дополнительных затрат по доставке  $1 \text{ м}^3$  груза из города  $N$  в Омск в стоимости этого груза осуществить, разделив суммарные дополнительные расходы (графа 7 табл. 3) на стоимость  $1 \text{ м}^3$  (графа 1) и умножив полученное частное на 100. Результаты расчетов вносят в графу 8 табл. 3.

Таблица 3

**Расчет доли дополнительных затрат в удельной стоимости груза**

Закупочная стоимость $1 \text{ м}^3$ груза, руб.	Дополнительные затраты на доставку $1 \text{ м}^3$ груза из города $N$						Доля дополнительных затрат в стоимости $1 \text{ м}^3$ груза, %
	Транспортный тариф, руб./ $\text{м}^3$ .	Расходы на запасы в пути, руб.	Расходы на страховые запасы, руб.	Расходы на экспедирование, руб.	Расходы на ручные операции с грузом, руб./ $\text{м}^3$ .	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
5000							
10000							
20000							
30000							
40000							
50000							
70000							
100000							
120000							

3. График зависимости доли дополнительных затрат в стоимости  $1 \text{ м}^3$  от удельной стоимости груза построить в прямоугольной системе координат. По оси  $OX$  отложить закупочную стоимость  $1 \text{ м}^3$  груза (графа 1), по оси  $OY$  – долю дополнительных затрат в стоимости одного кубического метра груза (графа 8, табл. 3).

4. Целесообразность закупки тех или иных позиций ассортимента фирмы  $M$  в городе  $N$  с помощью построенного графика определить в следующей последовательности:

- рассчитать в процентах разницу в ценах омского и территориально удаленного поставщика, приняв цену в городе  $N$  за 100%. Результаты внести в графу 5 табл. 4.

- отметить на оси абсцисс точку, соответствующую стоимости  $1 \text{ м}^3$  груза (графа 2 табл. 4), и возвести из нее перпендикуляр длиной, равной разнице в ценах, выраженной в процентах (графа 5 табл. 4).

*Таблица 4*

**Характеристика ассортимента, по которому рассматривается  
вопрос о поставках от отдаленного поставщика**

Товарная группа ассортимента Фирмы $M$	Стоимость $1 \text{ м}^3$ груза в городе $N$ , руб.	Цена за единицу, руб.		Разница в ценах, %	Вывод о целесообразнос ти закупки в городе $N$
		в городе $N$	в Омске		
Консервы мясные	11000	12,0	14,4	20	Нет
Консервы рыбные	12000	20,0	23,0		
Консервы овощные	10000	10,0	14,5		
Консервы фруктово- ягодные	15000	15,0	18,0		
Кондитерские изделия	88000	100,0	115,0	15	Да
Варенье, джем, повидло, мед	37000	50,0	65,0		
Чай натуральный	110000	120,0	138,0		
Крупа и бобовые	23000	20,0	22,0		
Макаронные изделия	17000	20,0	26,0		
Виноградные вина	70000	70,0	80,5		

Коньяк	120000	100,0	105,0		
Шампанское	50000	60,0	66,0		
Пиво	25000	30,0	33,0		
Безалкогольные напитки	20000	24,0	30,0		

Вывод о целесообразности закупок в городе  $N$  делают в том случае, если конец перпендикуляра окажется выше кривой выбора поставщика. В противном случае принимается решение закупать в Омске.

### *Контрольное задание*

Агрофирме необходимо закупить комплектующие для собственного завода по переработке молока. Необходимо определить, где выгодней закупать – в России или за рубежом. Стоимость комплектующих в России – 108 у.е., в Юго-Восточной Азии – 89 у.е.

Транспортный тариф при доставке от удаленного поставщика составляет 105 у.е. Импортная пошлина на товар 12% от стоимости  $1 \text{ м}^3$  груза, ставка на страховые запасы 0,8%. Определить целесообразность выбора территориально удаленного поставщика.

### *Библиографический список*

1. Гаджинский А.М. Практикум по логистике / А.М.Гаджинский. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 2005. – 260 с.

## **Тема 3. Контроль в сфере закупочной деятельности и принятие решения по размещению заказов**

*Цель занятия* – ознакомление с методами контроля процесса поставки товаров, а также с методом использования результатов контроля для принятия решения о продлении договора с поставщиком.

*Содержание:*

- определить критерии исследования и расставить весовые коэффициенты по каждому критерию;
- на основании представленных показателей рассчитать рейтинг поставщиков и принять решение о продлении договора с одним из них.

*Теоретические пояснения к теме*

Выбор поставщика - одна из важнейших задач фирмы. На выбор поставщика существенное влияние оказывают результаты работы по уже заключенным договорам, на основании выполнения которых осуществляется расчет рейтинга поставщика. Следовательно, система контроля исполнения договоров поставки должна позволять накапливать информацию, необходимую для такого расчета. Перед расчетом рейтинга следует определить, на основании каких критериев будет приниматься решение о предпочтительности того или иного поставщика. Как правило, такими критериями являются цена, качество поставляемых товаров и надежность поставки. Однако этот перечень может быть и больше.

Следующим этапом решения задачи выбора поставщика является оценка поставщиков по намеченным критериям. При этом

вес того или иного критерия в общей их совокупности определяется экспертным путём.

При определении рейтинга поставщиков необходимо оценить каждого из анализируемых поставщиков по каждому из выбранных критериев, а затем умножить вес критерия на оценку. Вес критерия и оценка в данном случае определяются экспертным путем.

Рейтинг определяется суммированием произведений веса критерия на его оценку для данного поставщика. Рассчитывая рейтинг разных поставщиков и сравнивая полученные результаты, определяют наилучшего партнера.

В некоторых случаях более высокий рейтинг поставщика свидетельствовал о его предпочтительности. Однако для расчета рейтинга может использоваться и иная система оценок, при которой более высокий рейтинг свидетельствует о большем уровне негативных качеств поставщика. В этом случае предпочтение следует отдать тому поставщику, который имеет наименьший рейтинг.

Система оценки критериев может быть основана на регистрации темпов роста положительных или негативных характеристик работы поставщиков.

*Задание.* Произвести оценку поставщиков № 1 и № 2 по результатам работы для принятия решения о продлении договорных отношений с одним из них.

#### *Методические указания*

В течение первых двух месяцев года фирма получала от поставщиков № 1 и № 2 товары А и В.

Динамика цен, на поставляемую аналогичную продукцию, динамика поставки товаров ненадлежащего качества, а также динамика нарушений поставщиками установленных сроков поставок приведены в табл. 5 – 7.

Для принятия решения о продлении договора с одним из поставщиков необходимо рассчитать рейтинг каждого поставщика. Оценку поставщиков выполнить по показателям: цене, надежности и качеству поставляемого товара. Принять во внимание, что товары А и В не требуют бесперебойного пополнения. При расчете рейтинга поставщика принять следующие весовые коэффициенты:

цена 0,5

качество поставляемого товара 0,3

надежность поставки 0,2

*Таблица 5*

**Динамика цен на поставляемые товары**

Поставщик	Месяц	Товар	Объем поставки, ед./мес	Цена за единицу, руб.
№ 1	Январь	А	2000	10
	Январь	В	1000	5
№ 2	Январь	А	9000	9
	Январь	В	6000	4
№ 1	Февраль	А	1200	11
	Февраль	В	1200	6
№ 2	Февраль	А	7000	10

	Февраль	В	10 000	6
--	---------	---	--------	---

Таблица 6

**Динамика поставки товаров ненадлежащего качества**

Месяц	Поставщик	Количество товара ненадлежащего качества, поставленного в течение месяца, ед.
Январь	№ 1	75
	№ 2	300
Февраль	№ 1	120
	№ 2	425

Таблица 7

**Динамика нарушений установленных сроков поставки**

Поставщик № 1			Поставщик №2		
Месяц	Количество поставок, ед.	Всего опозданий, дн.	Месяц	Количество поставок, ед.	Всего опозданий, дн.
Январь	8	28	Январь	10	45
Февраль	7	35	Февраль	12	36

Итоговый расчет рейтинга поставщика оформить в виде табл.

8.

1. Расчет средневзвешенного темпа роста цен (показатель цены).

Для оценки поставщика по первому критерию (цена) следует рассчитать средневзвешенный темп роста цен  $\bar{T}_ц$  на поставляемые им товары:

$$\bar{T}_ц = \sum_{i=1}^n T_{цi} \times d_i, \quad (2)$$

где  $T_{цi}$  - темп роста цены на  $i$ -ю разновидность поставляемого товара;

$d_i$  - доля  $i$ -й разновидности товара в общем объеме поставок текущего периода;

$n$  – количество поставляемых разновидностей товаров.

Темп роста цены на  $i$ -ю разновидность поставляемого товара рассчитывается по формуле

$$T_{цi} = (P_{i1} / P_{i0}) \times 100, \quad (3)$$

где  $P_{i1}$  - цена  $i$ -й разновидности товара в текущем периоде;

$P_{i0}$  - цена  $i$ -й разновидности товара в предшествующем периоде.

Доля  $i$ -й разновидности товара в общем объеме поставок рассчитывается по формуле

$$d_i = (S_i / \sum S_i), \quad (4)$$

где  $S_i$  - сумма, на которую поставлен товар  $i$ -й разновидности в текущем периоде, руб.

### Расчет рейтинга поставщиков

Показатель	Вес показателя	Оценка поставщика по данному показателю		Произведение оценки поставщика на вес	
		№1	№2	№1	№2
Цена	0,5	113,5			
Качество	0,3	200			
Надежность	0,2	142,9			
Рейтинг поставщика					

Следует помнить, что поскольку в нашем случае темп роста отражает увеличение негативных характеристик поставщика (рост цен, рост доли некачественных товаров в общем объеме поставки, рост размера опозданий), то предпочтение при перезаключении договора следует отдать поставщику, чей рейтинг, рассчитанный по данной методике, будет ниже.

#### *Контрольное задание*

Рассчитайте средневзвешенный темп роста цен поставщика, если темп роста цены для поставщика N для товара А составляет 105 %, для товара В – 116 %; стоимость партии товара А составляет 15 000, товара В – 10 000 руб.; доля товара А и В - соответственно 0,55 и 0,45.

#### *Библиографический список*

1. Гаджинский А.М. Практикум по логистике / А.М.Гаджинский. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 2005. – 260 с.

2. Беседина В.Н. Основы логистики в торговле / В.Н.Беседина, А.А.Демченко. – М.: Экономист, 2005. – 157 с.

#### **Тема 4. Управление материальными потоками на основе пооперационного учета логистических издержек**

*Цель занятия* — изучение возможностей повышения эффективности функционирования склада, с помощью пооперационного учета логистических издержек.

##### *Содержание*

- определить величину суммарного материального потока на складе;
- рассчитать стоимость грузопереработки;
- в результате расчетов определить, как влияет на общую стоимость уменьшение потоков на отдельных участках склада;
- разработать управленческие решения на основе проведенных расчетов.

##### *Теоретические пояснения к теме*

Склады - здания, сооружения и разнообразные устройства, предназначенные для приемки, размещения и хранения, поступивших на них товаров, подготовки их к потреблению и отпуску потребителю.

Объективная необходимость в специально обустроенных местах для содержания запасов в АПК существует на всех стадиях движения материального потока — от первичного источника сырья

до конечного потребителя. Поэтому в практике имеет место большое количество видов складов.

*Задание 1.* Расчет величины суммарного материального потока на складе.

#### *Методические указания*

На складах предприятий оптовой торговли материальные потоки рассчитывают, как правило, для отдельных участков или по отдельным операциям (например, внутрискладское перемещение грузов, ручная переработка груза на участках приемки и комплектации и т.п.). При этом суммируют объемы работ по всем операциям на данном участке или в рамках данной операции.

Суммарный внутренний материальный поток (грузовой поток) склада определяется сложением материальных потоков, проходящих через его отдельные участки и между участками.

Величина суммарного материального потока на складе зависит от того, по какому пути пойдет груз на складе, будут или не будут выполняться с ним те или иные операции. В свою очередь, маршрут материального потока определяется значением факторов, перечисленных в табл. 9.

Объем работ по отдельной операции, рассчитанный за определенный промежуток времени (месяц, квартал, год), представляет собой материальный поток по соответствующей операции.

Величина суммарного материального потока на складе ( $P$ ) определяется сложением величин материальных потоков, сгруппированных либо по признаку выполняемой логистической

операции, либо по признаку места выполнения логистической операции.

Таблица 9

**Факторы объема складской грузопереработки**

Фактор	Наименование фактора	Значение фактора (по вариантам работы), %		
		1	2	3
$A_1$	Доля товаров, поставляемых на склад в нерабочее время и проходящих через приемочную экспедицию	15	20	25
$A_2$	Доля товаров, проходящих через участок приемки склада	20	15	30
$A_3$	Доля товаров, подлежащих комплектованию на складе	70	60	80
$A_4$	Уровень централизованной доставки, т.е. доля товаров, попадающих на участок погрузки из отправочной экспедиции	40	50	30
$A_5$	Доля доставленных на склад товаров, не подлежащих механизированной выгрузке из транспортного средства и требующих ручной выгрузки с укладкой на поддоны	60	70	50

$A_6$	Доля товаров, загружаемых в транспортное средство при отпуске со склада вручную (из-за непригодности транспортного средства покупателя к механизированной загрузке)	30	40	20
$A_7$	Кратность обработки товаров на участке хранения (в разгах)	2,0	2,0	2,0

Далее при расчете величины суммарного материального потока будем использовать понятие «группа материального потока», содержание которого варьируется в зависимости от конкретных участков склада или операций.

*Группа материальных потоков — грузы, рассматриваемые в процессе внутрискладского перемещения.*

Перемещение грузов (в нашем случае — механизированное, в контейнерах или на поддонах) осуществляется с участка на участок, а суммарный материальный поток по данной группе ( $P_{n,2}$ ) равен сумме выходных грузовых потоков всех участков, без последнего:

$$\begin{aligned}
& T \text{ (с участка разгрузки)} + \\
& + T \times xA_1/100 \text{ (из приемочной экспедиции)} + \\
& + T \times A_2/100 \text{ (с участка приемки)} + \\
& + T \text{ (из зоны хранения)} + \\
& + T \times A_3/100 \text{ (с участка комплектования)} + \\
& + T \times A_4/100 \text{ (из отправочной экспедиции)} = \\
& \underline{\hspace{10em}} \\
& = P \text{ п.г}
\end{aligned}$$

Здесь  $T$  — грузооборот склада, т/год; в скобках помечены соответствующие участки склада, из которых выходит поток.

*Группа материальных потоков — грузы, рассматриваемые в процессе выполнения операций на участках разгрузки и погрузки.*

Операции разгрузки и погрузки могут выполняться вручную или с применением машин и механизмов.

Грузопоток при ручной разгрузке груза:

$$P_{pp} = T \times A_5 / 100 \text{ (т/год)}, \quad (5)$$

где  $P_{pp}$  – грузопоток при ручной разгрузке груза;

$T$  – годовой грузооборот склада;

$A_5$  – доля доставленных на склад товаров, не подлежащих механизированной выгрузке.

Остальная разгрузка является механизированной. Грузопоток при механизированной разгрузке груза:

$$P_{m.p} = T \times (1 - A_5 / 100) \text{ (т/год)}. \quad (6)$$

Грузопоток при ручной погрузке груза:

$$P_{pp} = T \times A_6 / 100 \text{ (т/год)}, \quad (7)$$

где  $A_6$  – доля товаров, загружаемых в транспортное средство при отпуске со склада вручную.

Грузопоток при механизированной погрузке груза:

$$P_{m.п} = T \times (1 - A_6 / 100) \text{ (т/год)}. \quad (8)$$

*Группа материальных потоков — грузы, рассматриваемые в процессе ручной переборки при приемке товаров:*

$$P_{np} = T \times A_2 / 100 \text{ (т/год)}, \quad (9)$$

где  $A_2$  – доля товаров, проходящих через участок приемки.

*Группа материальных потоков — грузы, рассматриваемые в процессе ручной переборки при комплектации заказов покупателей:*

$$P_{\text{км}} = T \times A_3 / 100 \text{ (т/год)}, \quad (10)$$

где  $A_3$  – доля товаров, подлежащих комплектованию на складе.

*Группа материальных потоков — грузы, рассматриваемые в процессе выполнения операций в экспедициях.*

Если груз прибыл в нерабочее время (например, в воскресный день), то он разгружается в экспедиционное помещение и лишь в ближайший рабочий день подается на участок приемки или в зону хранения. Следовательно, в приемочной экспедиции появляется новая операция, которая увеличивает совокупный материальный поток на величину.

$$P_{\text{п.э}} = T \times A_1 / 100 \text{ (т/год)}, \quad (11)$$

где  $A_1$  – доля товаров, поставляемых на склад в нерабочее время и проходящих через приемочную экспедицию.

Если на предприятии оптовой торговли имеется отправочная экспедиция, то в ней появляется новая операция, которая увеличивает совокупный материальный поток на величину

$$P_{\text{о.э}} = T \times A_4 / 100 \text{ (т/год)}, \quad (12)$$

где  $A_4$  – доля товаров, попадающих на участок погрузки из отправочной экспедиции.

Итого операции в экспедициях увеличивают совокупный материальный поток на

$$P_{\text{эк}} = P_{\text{п.э}} + P_{\text{о.э}} = T \times (A_1 + A_4) / 100 \text{ (т/год)}. \quad (13)$$

*Группа материальных потоков — операции в зоне хранения.*

Минимальный материальный поток в зоне хранения равен  $2 \times T$ .

Если при хранении товара осуществляется перекладка запасов с верхних на нижние ярусы стеллажей, то к совокупному материальному потоку добавляется еще какая-то часть  $T$ . В процессе отборки часть грузов может быть возвращена в места хранения, что также увеличивает совокупный материальный поток еще на некоторую долю  $T$ .

В результате всех операций в зоне хранения возникает группа материальных потоков, величина которой равна

$$P_{\text{хр}} = T \times A_7 \text{ (т/год)}, \quad (14)$$

где  $A_7$  – кратность обработки товаров на участке хранения (в раз)

Величина суммарного материального потока на складе ( $P$ ) определяется по следующей формуле:

$$P = P_{\text{п.г}} + P_{\text{р.р}} + P_{\text{м.р}} + P_{\text{р.п}} + P_{\text{м.п}} + P_{\text{пр}} + P_{\text{км}} + P_{\text{п.э}} + P_{\text{о.э}} + P_{\text{хр}}. \quad (15)$$

При выполнении задания 1 значение  $T$  принять равным 5000 т/год.

*Задание 2.* Расчет стоимости грузопереработки на складе.

#### *Методические указания*

Стоимость грузопереработки определяется:

- объемом работ по той или иной операции;
- удельной стоимостью выполнения той или иной операции.

Пооперационные объемы работ определены при выполнении первого задания.

Удельные стоимости выполнения той или иной операции на складе представлены в табл. 10. Эти данные позволят представить общую стоимость грузопереработки на складе в виде суммы затрат на выполнение отдельных операций.

Выбор состава операций с грузом на складе можно осуществить на основании критерия минимума затрат на грузопереработку.

Максимально снизить складские расходы можно, направляя товар из зоны хранения сразу в зону погрузки. Но это означает отказ от операций подбора ассортимента на участке комплектования, а также от доставки товаров покупателям (операции в отправочной экспедиции). Однако следует иметь в виду, что, отказываясь от предоставления услуг, предприятие сдает позиции на рынке, а это также сопряжено с экономическими потерями. Поиск приемлемого компромисса возможен лишь при налаженной системе учета издержек.

*Таблица 10*

### **Группы материальных потоков на складе**

Группа материального потока	Условное обозначение группы	Удельная стоимость работ на потоках данной группы	
		Условное обозначение	Величина, у.д.е./т
Внутрискладское перемещение грузов	$P_{п}$	$S_1$	0,6

Операции в экспедициях	$P_{эк}$	$S_2$	2,0
Операции с товаром в процессе приемки и комплектации	$P_{пр}, P_{км}$	$S_3$	5,0
Операции в зоне хранения	$P_{хр}$	$S_4$	1,0
Ручная разгрузка и погрузка	$P_{рр}, P_{рп}$	$S_5$	4,0
Механизированные разгрузка и погрузка	$P_{мр}, P_{мп}$	$S_6$	0,8

Суммарная стоимость работ с материальными потоками (стоимость грузопереработки —  $C_{груз}$ ) определяется по формуле:

$$C_{груз} = S_1 \times P_{п.г} + S_2 \times P_{эк} + S_3 \times (P_{п.р} + P_{км}) + S_4 \times P_{хр} + S_5 \times (P_{р.р} + P_{р.п}) + S_6 \times (P_{м.р} + P_{м.п}) \quad (16)$$

*Задание 3.* Дифференцировать факторы, определяющие объем складской грузопереработки.

#### *Методические указания*

В процессе выполнения задания необходимо проанализировать совокупность факторов, влияющих на интенсивность материального потока на том или ином участке склада, и определить, какие из них зависят в основном от условий договоров с поставщиками, а какие — от условий договоров с покупателями.

*Задание 4.* Ранжирование факторов по степени влияния на стоимость складской грузопереработки.

В процессе выполнения предыдущих заданий было изучено влияние факторов  $A_1 - A_6$  на объем и стоимость грузопереработки на складе. В свою очередь, эти факторы зависят от условий договоров с контрагентами предприятия оптовой торговли, т.е. от принимаемых коммерческих решений. Следовательно, предприниматель должен знать, какой из факторов оказывает наибольшее влияние на стоимость грузопереработки, и учитывать это при заключении с поставщиком или покупателем.

### *Методические указания*

При выполнении задания необходимо определить, как будет влиять на общую стоимость грузопереработки сокращение потока на том или ином участке на одну и ту же величину. Полученная информация позволит повысить обоснованность принимаемых решений, так как при заключении договоров с поставщиками коммерческая служба будет знать, что более существенно снижает стоимость грузопереработки:

- снижение доли груза, поступающего в нерабочее время и проходящего через приемочную экспедицию (фактор  $A_1$ );
- снижение доли поступающего груза, который необходимо пропустить через участок приемки (фактор  $A_2$ );
- снижение доли груза, поступающего в непакетированном виде и требующего ручной разгрузки (фактор  $A_5$ ) (рис. 2).

Данное задание выполняется путем поочередного снижения величины факторов на 10%, что в нашем случае соответствует снижению одноименных потоков на 500 т/год (в рамках данного задания предусмотрено проведение расчетов для факторов,

зависящих от условий договора с поставщиками, т.е. для факторов  $A_1$ ,  $A_2$  и  $A_5$ (табл. 11).

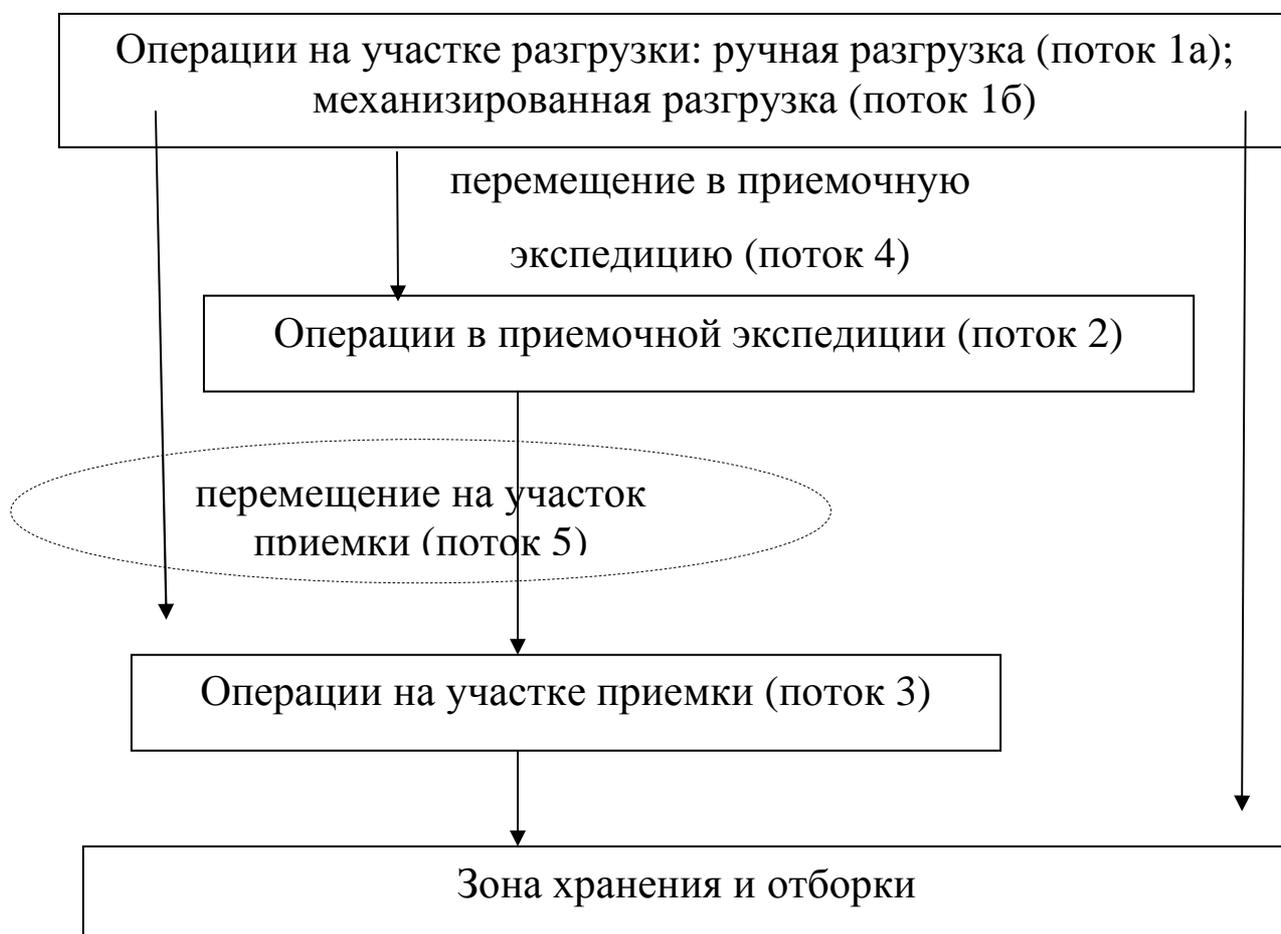


Рис.2. Движение материальных потоков от участка разгрузки

Таблица 11

**Расчет влияния на стоимость грузопереработки отдельных факторов, зависящих от условий договора с поставщиками**

Фактор	Значение фактора, %		Номера меняющих ся потоков	Изменение общей стоимости грузопереработки	
	Начальное	Новое		у.д.е./год	%
$A_1$ – доля товаров, поставленных на склад в нерабочее время	15	5	2,4	1300	1,8
$A_2$ – доля товаров,					

проходящих через участок приемки склада					
$A_5$ – доля доставленных на склад товаров и требующих ручной выгрузки с укладкой на поддоны					

### *Контрольное задание*

Грузооборот склада равен 1000 т/мес. 25% грузов проходят через участок приемки. Через приемочную экспедицию за месяц проходят 400 т грузов.

Найти сколько тонн в месяц проходят напрямую от участка разгрузки на участок хранения. Принять во внимание, что из приемочной экспедиции на участок приемки поступают 50 т грузов в месяц.

### *Библиографический список*

1. Гаджинский А.М. Практикум по логистике / А.М.Гаджинский. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 2005. – 260 с.
2. Логистика: учебник / под ред. проф. Б.А.Аникина: 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Инфра-М, 2001. – 352 с.

## **Тема 5. Анализ полной стоимости в логистике**

*Цель занятия* — приобретение навыков проведения анализа полной стоимости при принятии различных решений в логистике.

*Содержание:*

- рассчитать стоимость транспортировки нефтепродуктов;
- определить стоимость подачи транспортных средств для погрузки и стоимость перевалки;
- с помощью критерия минимума общих затрат выбрать оптимальную схему транспортировки.

### *Теоретические пояснения к теме*

Анализ полной стоимости означает учет всех экономических изменений, возникающих при каких-либо изменениях в логистической системе.

Применение анализа полной стоимости означает идентификацию всех затрат в логистической системе и такую их перегруппировку, которая позволит уменьшить суммарные затраты. Анализ полной стоимости первоначально использовался на транспорте для сравнения различных вариантов транспортировки. Впоследствии этот метод стали использовать в профессиональной деятельности логистов всюду, где необходимо сделать выбор из двух и более альтернатив.

Применение анализа полной стоимости предполагает возможность варьирования ценой при поиске решений, т. е. возможность повысить затраты в одной области, если в целом по системе это приведет к экономии.

Образно полную стоимость можно сравнить с айсбергом, надводная часть которого представляет собой четко просматриваемую цену решения. Полная масса айсберга — это полные затраты, связанные с решением. Увидеть и просчитать «скрытую» стоимость решения, как правило, сложно, так как

нередко нужны специальные знания. Особую трудность при этом составляет учет факторов, связанных с косвенными затратами.

*Задание.* Выбор схемы транспортировки нефтепродуктов.

Фирма N, занимающаяся организацией и осуществлением экспедирования и перевозок экспортных, импортных и транзитных грузов, заключила контракт на доставку 21 000 т нефтепродуктов от Ачинского нефтеперегонного завода (Красноярский край) на новую нефтебазу, построенную на территории Монголии в г. Тэс-Сомон.

Сеть железных и автомобильных дорог в регионе, схема расположения транспортных предприятий, перевалочных нефтебаз и нефтебаз получателя представлена на рисунке (прил. 2). Числами на схеме указаны расстояния между объектами, выраженные в километрах.

Транспортировка осуществляется в два этапа.

*Первый этап:* железнодорожным транспортом от Ачинска до нефтебаз Минусинска или Абазы. Стоимость доставки нефтепродуктов по железной дороге от Ачинского нефтеперегонного завода до этих нефтебаз является одинаковой, на расчеты влияния не оказывает и не учитывается.

*Второй этап:* автомобильным транспортом до Тэс-Сомона. Для обеспечения этих поставок фирма N заключает контракты с автотранспортными предприятиями на перевозку и с нефтебазами на перевалку и хранение нефтепродуктов.

В регионе имеются два транспортных предприятия, отвечающие требованиям, предъявляемым к международным

автомобильным перевозчикам: первое — в г. Аскизе, второе — в г. Минусинске.

В регионе имеются также две нефтебазы: в г. Абазе и в г. Минусинске, которые являются ближайшими к конечному месту доставки и способны переваливать и хранить необходимый объем нефтепродуктов.

Принять во внимание, что в регионе установлен регулярно действующий маршрут (базовый вариант): нефтепродукты по железной дороге доставляются в нефтебазу Абазы. Далее, на участке Абаза—Улан-Гом перевозка осуществляется силами аскизского АТП. На участке Улан-Гом — Тес-Сомон работает внутренний транспорт Монголии. Стоимость продвижения 21 000 т нефтепродуктов до Тес-Сомона по базовому варианту составляет 1 321 460 долл. США.

Выбрать оптимальную схему транспортировки нефтепродуктов, используя в качестве критерия минимум полных затрат.

Возможные варианты схем транспортировки приведены в табл. 12.

*Таблица 12*

**Варианты схем транспортировки нефтепродуктов**

Показатель	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Перевалка	Через нефтебазу Абазы	Через нефтебазу Минусинска	Через нефтебазу Минусинска
Перевозчик	Аскизское АТП	Аскизское АТП	Минусинское АТП

Маршрут	Абаза — Улан-Гом — Тэс-Сомон	Минусинск — КЫЗЫЛ — <i>Тэс-Сомон</i>	Минусинск — КЫЗЫЛ — Тэс-Сомон

### *Методические указания*

Выбор схемы транспортировки нефтепродуктов основан на проведении расчетов по разным вариантам. Критерий выбора, как уже отмечалось, - минимум полных затрат.

Расчеты проводят в несколько этапов.

1. Пользуясь данными табл. 13, а также значениями расстояний, указанных на рисунке (прил. 2), рассчитать стоимость ( $C_{mp}$ ) транспортировки нефтепродуктов по каждому из вариантов.

*Таблица 13*

### **Тарифы за транспортировку нефтепродуктов ( $T_{mp}$ )**

Перевозчик	Ед. изм.	Размер тарифа
Аскизское АТП	долл./ткм	0,060
Минусинское АТП	долл./ткм	0,064

Различие в тарифах за перевозку грузов у российских перевозчиков объясняется масштабом деятельности предприятий. Аскизское АТП – крупное автохозяйство, входившее ранее в структуру «Совтрансавто», имеет большое количество автотранспорта. Минусинское АТП располагает меньшим

количеством подвижного состава, соответственно, тарифы этого предприятия несколько выше.

Внутренний тариф на перевозки в Монголии (0,09 долл./ткм) существенно выше тарифов российских автотранспортных предприятий, занятых в международных перевозках, в силу отсутствия большегрузного подвижного состава, высокой стоимости топлива, а также ряда других факторов.

2. Рассчитать стоимость подачи транспортных средств под погрузку ( $C_{\text{подачи}}$ )

Тариф за подачу транспорта к месту погрузки:

$$T_{\text{подачи}} = 0,2_{\text{долл./км}}$$

В связи с тем что местоположение транспортных предприятий и нефтебаз в первом и втором вариантах не совпадают, то возникают расходы, связанные с подачей автомобилей под погрузку. Стоимость подач определяется по формуле

$$C_{\text{подачи}} = T_{\text{подачи}} \times N \times L, \quad (17)$$

где  $L$  - расстояние между транспортным предприятием и нефтебазой, км;

$N$  - количество рейсов, необходимых для выполнения заданного объема перевозок. Рассчитывается по формуле

$$N = \frac{Q}{q}, \quad (18)$$

где  $Q$  - общий объем перевозок, равный (по договору) 21000 т;

$q$  – грузоподъемность автомобиля принимается из расчета средней грузоподъемности автопоезда 15 т.

3. Пользуясь данными табл. 14, рассчитать стоимость перевалки нефтепродуктов на нефтебазах.

*Таблица 14*

**Тарифная стоимость перевалки нефтепродуктов**

Нефтебаза	Ед.изм.	Размер тарифа
Абазинская	долл./т	7
Минусинская	долл./т	10

4. Рассчитать полные затраты по трем вариантам схем транспортировки. Расчет выполнить в форме таблицы.

5. Выбрать для реализации вариант схемы нефтепродуктов, отвечающий критерию минимума полных затрат.

6. Сопоставить размер затрат по оптимальному варианту с базовым вариантом транспортировки нефтепродуктов, сформулировать вывод.

*Контрольное задание*

Определите все возможные схемы товародвижения по рабочей схеме транспортных маршрутов в регионе (прил. 2). Рассчитайте по одному из предложенных вариантов общие затраты. Проанализируйте предложенный вариант и определите его преимущества и недостатки.

### *Библиографический список*

1. Гаджинский А.М. Практикум по логистике / А.М.Гаджинский. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 2005. – 260 с.
2. Практикум по логистике: учеб. пособие / под. ред. Б.А.Аникина. – М.: ИНФРА-М, 1999. – 270 с.

### **Тема 6. Транспортная задача**

*Цель занятия* – приобретение навыков использования программы-оптимизатора «Поиск решения».

*Содержание занятия:*

- научиться составлять наилучший (оптимальный) план перевозок от поставщиков к потребителям с учетом ограниченных ресурсов поставщиков и известной потребности потребителей;
- освоить методику и технологию оптимизации планов в табличном процессоре Excel с помощью программы Поиск решения (Solver)

#### *Теоретические пояснения к теме*

В общем случае постановка транспортной задачи заключается в том, что необходимо доставить необходимое количество ресурсов от распределенных в пространстве поставщиков к распределенным в пространстве потребителям. При этом надо обеспечить минимум затрат на транспортировку. Потребности получателей и возможности поставщиков ограничены.

В проблемную систему включаются следующие объекты и показатели: перечень потребителей и объемы их потребностей, перечень возможных поставщиков и их возможности по объемам поставок, затраты на поставку единицы груза от каждого поставщика к каждому потребителю, критерий – общие плановые затраты на доставку всех грузов от всех поставщиков ко всем потребителям.

*Задание.* Распределить потребителей между поставщиками.

Требуется минимизировать затраты на перевозку товаров от предприятий-производителей на торговые склады. При этом необходимо учесть возможности поставок каждого из потребителей при максимальном удовлетворении запросов потребителей. В модели представлена задача доставки товаров с трех заводов на пять региональных складов. Товары могут доставляться с любого завода на любой склад, однако, очевидно, что стоимость доставки на большее расстояние будет большей.

Необходимо определить объемы перевозок между каждым заводом и складом, в соответствии с потребностями складов и производственными мощностями заводов, при которых транспортные расходы минимальны.

Обычно план перевозок составляется в виде таблицы (табл. 15).

В верхней строке электронной таблицы Excel даны имена колонок А, В, С... В первой колонке – номера строк. В колонке А – имена заводов-поставщиков. В строке 7 – имена потребителей.

Искомые показатели окружены сплошной жирной рамкой. Общие плановые затраты на перевозку в ячейке В20 надо минимизировать. Искомая плановая матрица объемов перевозки грузов от каждого поставщика к каждому потребителю расположена в диапазоне С8:G10.

В диапазоне В8:В10 вычисляются планы поставок от каждого завода всем потребителям как суммы по строкам. Плановик во время расчетов наблюдает, чтобы эти суммы не превысили мощностей заводов-поставщиков. В строке 12 вычисляются планы поставок каждому потребителю от всех заводов как суммы по столбцам. Плановик наблюдает, чтобы эти суммы были равны или не меньше таковых заказов.

В строках 13 - 18 представлены исходные данные для расчетов. Они окружены пунктирными рамками. В диапазон В16:В18 вводятся мощности заводов-поставщиков. В матрицу С16:G18 надо ввести стоимость перевозки единицы груза от каждого поставщика к каждому потребителю. В строку 14 следует ввести плановые потребности складов. В строке 20 вычисляются стоимость перевозок для каждого склада и общие затраты по транспортировке.

*Таблица 15*

### **Транспортный план**

	A	B	C	D	E	F	G
6			<b>План по объемам перевозок от завода x к заводу y</b>				
7	Заводы:	План поставок	Казань	Рига	Воронеж	Курск	Москва
8	Белоруссия						

9	Урал						
10	Украина						
11			Поставлено каждому складу				
12	Итого:						
13			<b>Исходные данные для расчета плана</b>				
14		Потребности складов	180	80	200	160	220
15	Заводы:	Мощность заводов	Стоимость перевозки единицы груза от завода x к складу y				
16	Белоруссия	310	10	8	6	5	4
17	Урал	260	6	5	4	3	6
18	Украина	280	3	4	5	5	9
19	Результат:	затраты на перевозку	Стоимость перевозок по каждому складу				
20							

**Формулы таблицы.** После составления плановой таблицы необходимо связать показатели формулами для вычислений. Представление формул и чисел исходных данных дано в табл. 16.

Суммируем все поставки от каждого завода в диапазоне В8:В10, чтобы проконтролировать, что они не превысят мощность заводов в диапазоне В16:В18. Также суммируем объемы поставок потребителям от всех заводов в строке 12, чтобы проконтролировать, что они не менее заказов потребителей в строке 14.

В строке 20 умножаем матрицу плана объемов перевозок на матрицу стоимости перевозок и суммируем затраты в целевой ячейке В20.

**Ручной поиск оптимального плана.** Меняя данные в плане перевозок, диапазон С8:G10, нужно добиться минимальной стоимости перевозок в ячейке В20, и при этом наблюдать, чтобы план поставок в ячейках В8:В10 не превышал мощности заводов в ячейках В16:В18. Поставки каждому складу не должны быть менее их потребностей.

**Компьютерный поиск оптимального плана.** Оптимальный план составляется с помощью программы оптимизации.

Вызвать команду меню <Сервис><Поиск решения>. Появляется диалоговое окно оптимизатора.

**Настройка модели** (математическая постановка задачи для оптимизатора).

В диалоговое окно <Поиск решения>, в поле целевой ячейки вводим ее адрес В20. В поле <Изменения ячеек> вводим адреса матрицы искомого плана перевозок С8:G10. В поля <Ограничения> вводим три строки неравенств значений диапазонов: поставки от заводов не должны превышать мощности заводов, поставки потребителям не должны быть меньше потребностей, значения плана не могут быть отрицательными (табл. 16).

После настройки модели и установки параметров алгоритма нажимаем кнопку <Выполнить> окна <Поиск решения>.

*Таблица 16*

### Формулы таблицы

	А	В	С	Г
6			План по объемам перевозок от завода $x$ к заводу $y$	

7	Заводы:	План поставок	Казань	Москва
8	Белоруссия	=СУММ(C8:G8)	0	220
9	Урал	=СУММ(C9:G9)	0	0
10	Украина	=СУММ(C10:G10)	180	0
11			Поставлено каждому складу	
12	Итого:		=СУММ(C8:C10)	=СУММ(G8:G10)
13			Исходные данные для расчета плана	
14		Потребности складов	180	220
15	Заводы:	Мощность заводов	Стоимость перевозки единицы груза от завода x к складу y	
16	Белоруссия	310	10	4
17	Урал	260	6	6
18	Украина	280	3	9
19	Результат: затраты на перевозку		Стоимость перевозок по каждому складу	
20		=СУММ(C20:G20)	=C8*C16+C9*C17+C10*C18	=G8*G16+G9*G17+G10*G18

Свод параметров модели оптимизатора «Поиск решения» представлен в табл. 17.

Таблица 17

### Параметры «Поиск решения»

Параметры задачи	Ячейки	Семантика
Результат	\$B\$20	Цель – уменьшение всех транспортных расходов
Изменяемые данные	\$C\$8:\$G\$10	Объемы перевозок от каждого из заводов к

		каждому складу
Ограничен ия	$B_8 \leq B_{10}$ 18	Количество перевезенных грузов не может превышать производственных возможностей заводов
	$C_{12} \geq C_{14}$ \$14	Количество доставляемых грузов не должно быть меньше потребностей складов
	$C_8 \geq 0$	Число перевозок не должно быть отрицательным

### *Контрольное задание*

Распределите потребителей между поставщиками для минимизации общих затрат по доставке грузов. Существуют 3 хлебозавода (А, Б и В) и 6 магазинов (№ 1, 3, 24, 8, 6, 10). Хлебозаводы А, Б и В производят в сутки соответственно 1, 2,1 и 0,9 тонны хлеба. Потребность магазинов № 1, 3, 24, 8, 6, 10 составляет 0,5; 0,8; 0,2; 0,9; 1,0; 0,5 соответственно. Стоимость доставки тонны груза составляет от поставщиков к потребителям:

Поставщик	Магазин					
	№1	№2	№3	№4	№5	№6
Хлебозавод А	10	8	6	5	7	4
Хлебозавод Б	8	12	5	23	4	6

Хлебозавод В	13	8	12	45	14	3
-----------------	----	---	----	----	----	---

Требуется минимизировать затраты на перевозку товаров от предприятий-производителей в магазины.

*Библиографический список*

1. Цисарь И.Ф. Лабораторные работы на персональном компьютере / И.Ф.Цисарь. – М.: Экзамен, 2004. – 224 с.
2. Замков О.О. Математические методы в экономике / О.О.Замков, А.В.Толстопятенко, Ю.Н.Черемных - М.: ДИС, 2001. – 368 с.

**Тема 7. Прогнозирование в логистике**

*Цель занятия* – приобретение навыков применения простейших приемов прогнозирования в логистике.

*Содержание занятия:*

- освоить прогнозирование спроса методом «наивного» прогноза;
- освоить прогнозирование спроса методом долгосрочной средней.
- провести сравнительный анализ точности прогнозирования методами наивного прогноза и долгосрочной средней.

*Теоретические пояснения к теме*

Дадим определение перечисленных методов и кратко охарактеризуем их плюсы и минусы.

*Метод «наивного» прогноза* основывается на том предположении, что продажи в последующем периоде будут соответствовать продажам в предыдущем периоде.

Преимущества: моментальная реакция на изменения спроса; метод хорошо работает в условиях тренда (тренд – изменение, определяющее общее направление развития).

Ошибки прогнозирования данным методом обусловлены слишком большой чувствительностью метода к случайным колебаниям прогнозируемой величины.

*Метод долгосрочной средней* – основывается на том, что продажи в последующем периоде равны среднему объему продаж за все предшествующие периоды.

Метод предусматривает сглаживание продаж за счет вычисления средней за все известные предшествующие продажи. Данные о продажах в самое последнее время имеют тот же вес, что и данные за самый отдаленный период. Это позволяет избежать слишком быстрого реагирования на изменения спроса.

Преимущество - сглаживает случайные колебания спроса.

Недостатки: не отражает истинных изменений в тенденциях; всегда реагирует с запозданием относительно существенных изменений спроса.

Задание. Выполнить сравнительную характеристику «наивного» прогноза и прогноза, выполненного методом долгосрочной средней.

*Методические указания*

Задание рекомендуется оформить в виде табл. 18 и табл. 19. При этом необходимо выполнить следующие действия.

1. Вначале анализируется продукт А и заполняется табл. 18. На основе данных приложения 3 заполнить графу 3 табл. 19. (при выполнении задания можно воспользоваться средствами Microsoft Excel).

2. Заполнить графу 4, ежемесячно определив прогнозную величину продаж методом «наивного» прогноза. Расчеты рекомендуется начать с января 2003 г. Например, фактические продажи продукта А в декабре 2002 г. составили 630 ед. Следовательно «наивный» прогноз за январь составили 630 ед. Следовательно «наивный» прогноз за январь составит 630 ед.

3. Поскольку фактические продажи составили 570 единиц, абсолютная ошибка прогноза составила 60 ед. Внести значение абсолютных ошибок, полученных при использовании «наивного» прогноза, в графу 5 до конца 2004 г.

4. Определить прогноз продаж в январе 2003 года методом долгосрочной средней на основе информации о продажах за 12 мес. 2002 г. Прогноз методом долгосрочной средней для февраля 2003 г. определяется за последние 13 мес. и т.д. до конца 2004 года.

5. Определить значения суммарной и средней абсолютной ошибок. Сделать вывод о целесообразности применения того или иного метода прогнозирования для продукта, у которого имеется выраженная тенденция изменения объема продаж.

Таблица 18

**Сравнительная характеристика «наивного» прогноза и прогноза, выполненного методом долгосрочной средней (продукт А, тенденция отсутствует)**

Год	Месяц	Реальные продажи товара, шт.	«Наивный» прогноз	Абсолютная ошибка	Прогноз методом долгосрочной средней	Абсолютная ошибка
2002	декабрь	630	-	-	-	-
2003	Январь	570	630	60	587,5	17,5
	Февраль	630	570	60	586,2	43,8
	Март					
	Апрель					
	Май					
	Июнь					
	Июль					
	Август					
	Сентябрь					
	Октябрь					
	Ноябрь					
	Декабрь					
2004	Январь					
	Февраль					
	Март					
	Апрель					
	Май					
	Июнь					
	Июль					
	Август					
	Сентябрь					
	Октябрь					
	Ноябрь					
	Декабрь					
Суммарная абсолютная ошибка						
Средняя абсолютная ошибка						

Таблица 19

**Сравнительная характеристика «наивного» прогноза и прогноза, выполненного методом долгосрочной средней (продукт В, тенденция есть)**

Год	Месяц	Реальные продажи товара, шт.	«Наивный» прогноз	Абсолютная ошибка	Прогноз методом долгосрочной средней	Абсолютная ошибка
2002	декабрь	330	-	-	-	-
2003	Январь	330	330	0	286,25	43,75
	Февраль	270	30	60	289,61	19,62
	Март	240				
	Апрель					
	Май					
	Июнь					
	Июль					
	Август					
	Сентябрь					
	Октябрь					
	Ноябрь					
	Декабрь					
2004	Январь					
	Февраль					
	Март					
	Апрель					
	Май					
	Июнь					
	Июль					
	Август					
	Сентябрь					
	Октябрь					
	Ноябрь					
	Декабрь					

Суммарная абсолютная ошибка			
Средняя абсолютная ошибка			

### *Контрольное задание*

Помесячные продажи товара в штуках в 2002 и 2003 гг., а также в первой половине 2004 г. составили:

Месяц	Год		
	2202	2203	2004
Январь	200	190	200
Февраль	160	210	190
Март	180	230	220
Апрель	210	190	230
Май	220	170	180
Июнь	230	170	220
Июль	190	180	
Август	200	200	
Сентябрь	170	220	
Октябрь	180	240	
Ноябрь	220	200	
Декабрь	210	190	
Всего	2370	2390	

Рассчитайте прогноз продаж товара на июль – декабрь 2004 г. методом долгосрочной средней.

### *Библиографический список*

1. Гаджинский А.М. Практикум по логистике / А.М.Гаджинский. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 2005. – 260 с.

2. Управление и организация в сфере услуг / К. Хаксевер и др. – СПб.: Питер, 2002. – 752 с.

## **Тема 8. Итоговое тестирование по курсу логистики**

### **I. Вопрос на соответствие:**

1. Первый этап  Объединение складского хозяйства и транспорта с производством.
2. Второй этап  Интеграция складского хозяйства с транспортом. Они начинают функционировать по единому графику и по согласованной технологии.
3. Третий этап  Объединение финансовой службы со складом
- Интеграция всех участников логистического процесса.

### **II. Практическое использование теории компромиссов предполагает....**

1. Экономии по одной из статей расходов предприятия.
2. Экономии по всем статьям расхода хозяйственной деятельности предприятия.
3. Увеличение при необходимости расходов по одной из областей деятельности предприятия.

### **III. Макрологистическая система - это...**

1. Крупная железнодорожная станция.
2. Связанные договорами поставщик, покупатель и транспортная организация.
3. Взаимосвязанные участники цепи, обеспечивающие продвижение материального потока в пределах металлургического комбината.
4. Крупный аэропорт.

### **IV. Микрологистическая система - это...**

1. Совокупность станций железной дороги, соединяющей два города.
2. Связанные договорами поставками, покупатель и транспортная организация.
3. Взаимосвязанные участники цепи, обеспечивающие продвижение на российский рынок импортного товара.
4. Крупный морской порт.

**V. Дописать окончания предложений:**

1. Продукт – ...
2. Количество – ...
3. Качество – ...
4. Время – ...
5. Место – ...
6. Затраты – ...
7. Потребитель – ...

**VI. Вопросы на соответствие.**

1. Целостность и членимость.

2. Наличие связей.

3. Организация.

4. Интеграционные качества.

Между элементами системы имеются существенные связи. Они должны быть более мощными, чем связи отдельных элементов с внешней средой.

Это свойство предполагает наличие у системы таких возможностей, которые присущи системе в целом, а не отдельным элементам.

Сформировать упорядоченные связи, т.е. создать определенную структуру, организацию.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЕ**

Внеаудиторная работа по изучаемой дисциплине включает в себя самостоятельное изучение тем ( 10 ч) и написание по ним рефератов (20 ч).

### **Темы для самостоятельного изучения**

1. Использование концепции аутсорсинга в логистике.
2. Системный анализ в логистике.
3. Логистика в организационной структуре компании.
4. Использование концепции бенчмаркинга в логистике.

По каждой из предложенных тем расчетная трудоемкость составляет 2,5 ч.

При самостоятельном изучении первой темы необходимо рассмотреть зарубежный опыт использования концепции аутсорсинга в логистике и внедрение аутсорсинга в практику российских предприятий.

При самостоятельном изучении второй темы - обратить внимание на необходимость использования системного подхода при анализе и проектировании логистических систем.

При самостоятельном изучении третьей темы рекомендуется определить значение логистики в работе предприятия и ее влияние на изменение структуры организаций.

В последней теме рассмотрите основные положения концепции бенчмаркинга и его использование для рационального проектирования и коррекции логистических систем.

При подготовке рефератов, наряду с учебной литературой, необходимо использовать периодические издания (журналы «Логинфо», «Логистика», «Логистика сегодня» и др.) для знакомства с современными отечественными и зарубежными достижениями в области логистики.

При написании рефератов можно использовать темы, указанные ниже или выбрать тему самостоятельно. После выбора тема согласуется с преподавателем. Рефераты должны быть представлены на листах формата А4.

### **Темы рефератов**

1. Модель управления запасами с дефицитом.
2. Современные направления совершенствования логистических систем в АПК.
3. Базисные условия поставки (ИНКОТЕРМС).
4. Транспортное обеспечение логистики.

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПО ИТОГОВОМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ**

Итоговой формой контроля является зачет.

Основные критерии оценки знаний при итоговом контроле:

- «зачтено» проставляется студентам, регулярно посещавшим лекции и практические занятия. После каждого практического занятия студент должен представить тетрадь с расчетами, после чего преподаватель делает пометку о выполнении задания в журнале;

- «не зачтено» проставляется студентам, не выполнившим требования по изучению дисциплины (т.е. не выполнены расчетные работы по практическим занятиям, не сданы рефераты).

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### *Основная*

1. *Гаджинский А.М.* Логистика: учебник для высш. и средних спец. заведений / А.М.Гаджинский. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 2000. – 228 с.

2. *Гаджинский А.М.* Практикум по логистике / А.М.Гаджинский. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 2005. – 260 с.

3. *Козловский В.А.* Логистический менеджмент / В.А.Козловский, Э.А.Козловская, Н.Т.Савруков. – СПб.: Лань, 2002. – 267 с.

4. *Кузьбожев Э.Н.* Логистика / Э.Н.Кузьбожев, С.А.Тиньков. – М.: КНОРУС, 2004. – 216 с.

5. *Логистика* / В.Ф. Стукач [и др.]. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2004. – 255 с.

6. *Миротин Л.Б.* Системный анализ в логистике / Л.Б.Миротин, Ы.Э.Ташбаев. – М.: «Экзамен», 2002. – 479 с.

7. *Неруш Ю.М.* Логистика: учеб. для вузов / Ю.М.Неруш. – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2003. – 494 с.

8. *Хазанова Л.Э.* Логистика. Методы и модели управления материальными потоками / Л.Э.Хазанова. – М.: БЕК, 2003. – 113 с.

### *Дополнительная*

9. *Логистика: общественный пассажирский транспорт* – под ред. д.т.н., проф. Л.Б.Миротина. – М.: «Экзамен». – 2003. – 222с.

10. *Левкин Г.Г. Логистика в России: использование опыта стран Европы* / Г.Г.Левкин. – Вестн. ОмГАУ. - 2004.- №1.– С. 68 – 70.

11. *Левкин Г.Г. Перспективное развитие логистики в сельскохозяйственном производстве* / Г.Г.Левкин, О.А.Приступа, Е.С.Захарченко // Материалы межрегион. конф., посвящ. 75 – летию Российской академии сельскохозяйственных наук. – Омск, 2004. – С. 25 – 28.

12. *Левкин Г.Г. Конспект лекций по дисциплине «Логистика на предприятиях АПК»* / Г.Г. Левкин. – Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2006. – 60 с.

13. *Стерлигова А.Н. Управление запасами широкой номенклатуры: с чего начать?* /А.Н.Стерлигова // Логинфо. -2004.- №1. –С. 46-51.

14. *Mau M. Logistik: mit Übungsaufgaben und Lösungen* / M. Mau. – Köln: WRW-Verl., 2002. – 67 с.

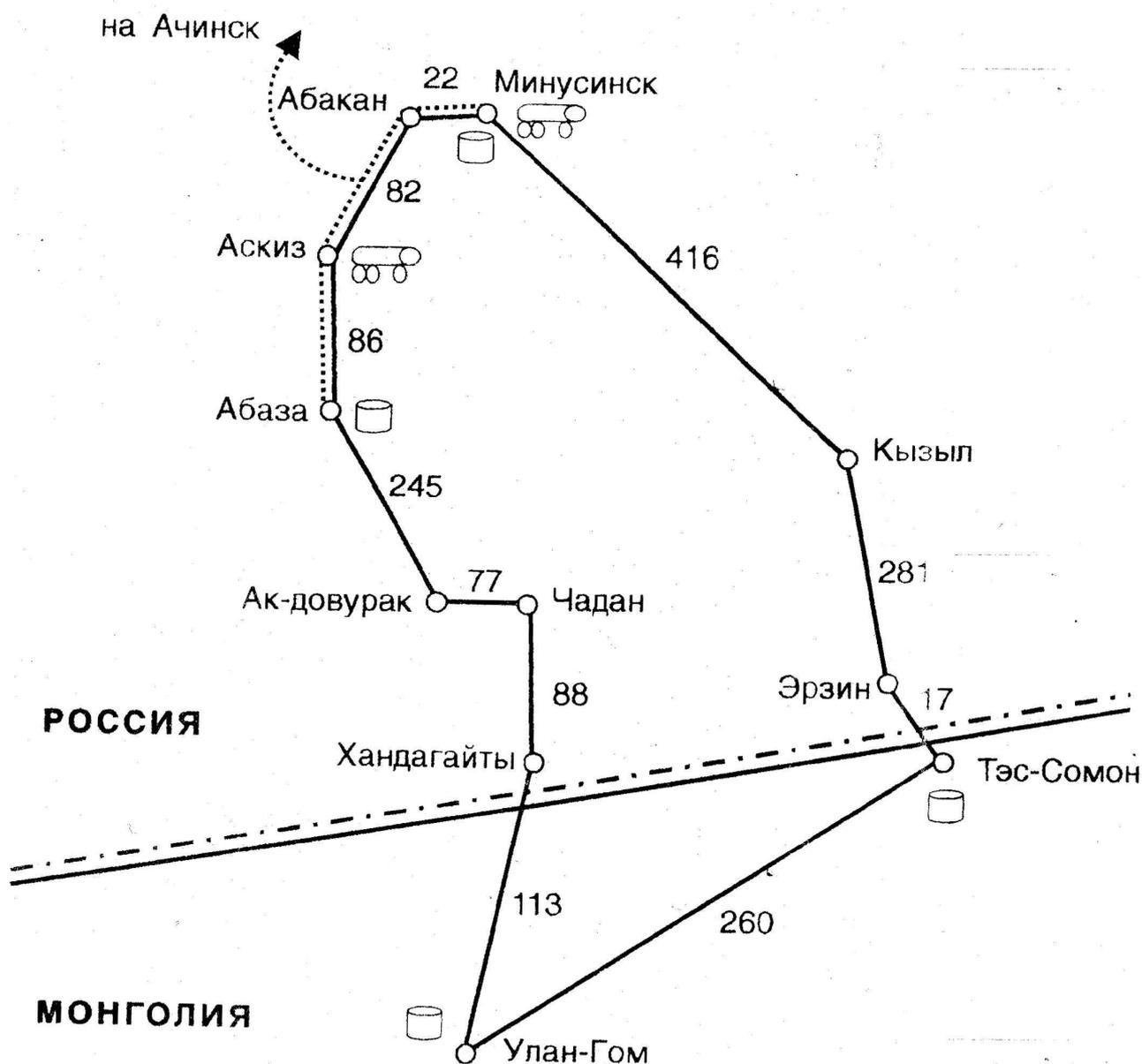
## Приложения

### Приложение 1

### Исходные данные для проведения анализа ABC и XYZ

№ п/п	Средний запас за квартал по позиции, руб.	Реализация, шт.			
		1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
1	2	3	4	5	6
1	2500	600	620	700	680
2	760	240	180	220	160
3	3000	500	1400	400	700
4	560	140	150	170	140
5	110	10	0	60	50
6	1880	520	530	400	430
7	190	40	40	50	70
8	17050	4500	4600	4400	4300
9	270	40	60	100	40
10	4000	1010	1030	1050	950
11	9000	2240	2200	2300	2260
12	2250	530	560	540	570
13	980	230	260	270	240
14	340	100	60	70	50
15	310	80	100	80	60
16	240	60	80	90	50
17	170	30	50	40	40
18	120	20	30	10	60
19	460	200	100	120	60
20	70	20	0	20	40
21	220	50	40	40	70
22	680	200	190	190	180
23	20	0	5	5	30
24	180	40	50	40	70
25	2390	710	670	800	580
26	130	30	50	40	40
27	23400	5280	5600	5600	6000
28	40	10	20	10	0
29	210	50	70	30	50
30	1120	300	400	200	200
31	30	10	10	15	5
32	80	0	20	20	80
33	320	70	50	80	40
34	13600	2900	3160	3200	3300
35	440	100	140	180	140
36	60	10	30	30	10
37	360	80	100	90	90
38	5400	1760	800	560	2280
39	140	10	30	80	40
40	11050	2500	2600	2700	2440
41	350	80	90	90	60
42	1280	320	340	300	320
43	1660	560	580	380	280
44	400	100	110	100	90
45	500	120	140	130	170
46	880	230	230	200	140
47	2100	540	600	440	500
48	50	20	20	30	10
49	7250	1500	2200	1700	1800
50	1400	300	350	360	390

**СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ, ПЕРЕВАЛОЧНЫХ НЕФТЕБАЗ И НЕФТЕБАЗ ПОЛУЧАТЕЛЯ**



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

 автотранспортное предприятие

 нефтехранилище

 автомобильные дороги

 железные дороги

**Информация о помесячных продажах продуктов А и В**

Месяц	2002 год		2003 год		2004 год	
	Продукт А	Продукт В	Продукт А	Продукт В	Продукт А	Продукт В
Январь	600	300	570	330	645	300
Февраль	480	210	630	270	570	330
Март	540	150	690	240	660	300
Апрель	630	300	540	210	675	330
Май	600	240	450	300	540	390
Июнь	690	180	510	330	600	420
Июль	570	360	660	420	480	480
Август	600	345	600	390	630	510
Сентябрь	510	330	630	300	660	360
Октябрь	540	390	720	360	615	390
Ноябрь	660	300	570	390	540	420
Декабрь	630	330	540	420	450	450
Всего	7050	3435	7110	3960	7065	4680
Среднее	587,5	286,25	592,5	330	588,75	390

Учебное издание

**Левкин Григорий Григорьевич**

**ПРАКТИКУМ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ЛОГИСТИКА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК»**

Учебное пособие

*Редактор М.А. Болдырева*  
*Технический редактор М.И. Киденко*  
*Компьютерная верстка А.В. Ракша*

Рег. № 92. Сдано в набор 05.07.06. Подписано в печать 28.08.06.

Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».

Печать на ризографе. Печ. л. 3,0 (2,8)

Уч.-изд.л.2,8. Тираж 50 экз. Заказ 25.

Издательство ФГОУ ВПО ОмГАУ.

644086, Омск, ул. Сibaковская, 4, тел. 65-35-18.

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии ИП Макшеевой Е.А.