

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

---

**Кафедра «Экономика и управление на транспорте»**

**М.В. КАРПЫЧЕВА  
З.В. ФИЛИМОНОВА**

## **РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА**

Методические указания для практических занятий по дисциплине  
«Логистика»

Москва – 2015

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

---

Кафедра «Экономика и управление на транспорте»

М.В. КАРПЫЧЕВА  
З.В. ФИЛИМОНОВА

## **РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА**

Рекомендовано редакционно-издательским Советом университета  
в качестве методических указаний для бакалавриата направлений  
«Экономика», «Менеджмент», «Торговое дело»

Москва – 2015





УДК 658.8

К 26

Карпычева М.В., Филимонова З.В. Распределительная логистика: Методические указания для практических занятий. – М.: МГУПС (МИИТ), 2015. – 32 с.

В методических указаниях представлены основные методы построения системы распределения в общей логистической системе предприятия.

Рассмотрены вопросы оценки качества системы распределения, начиная с анализа производственной мощности предприятия и объемов спроса со стороны покупателей, оценки времени такта, времени цикла производства одной единицы продукции.

Методические указания представляют собой комплекс задач по выбору оптимальной системы распределения и определения оптимального количества связей и уровней каналов сбыта. Рассмотрены способы наиболее экономичной доставки продукции.

В конце методических указаний представлен глоссарий основных терминов и понятий.



## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
Тема 2 Определение эффективной зоны доставки .....	12
Тема 3. Решение транспортной задачи методом северо-западного угла и методом минимальной стоимости .....	15
Тема 4. Решение транспортной задачи распределительным методом .....	19
Тема 5. Определение времени такта .....	23
Тема 6. Определение качества работы системы распределения .....	25
Словарь терминов и понятий .....	27
Список литературы .....	32

## **ВВЕДЕНИЕ**

На сегодняшний день логистика занимает ведущее место в блоке экономических наук, так как благодаря организации логистического процесса достигается экономия затрат

**Распределительная логистика** - это комплекс взаимосвязанных функций, реализуемых в процессе распределения материального потока между потребителями.

*Объектом* распределительной логистики являются материальные потоки на стадии распределения и реализации готовой продукции.

*Основная цель* распределительной логистики – доставка товаров в нужном объеме, нужного качества, в нужное место и в нужное время с минимальными затратами.

Задачи распределительной логистики:

1. Выбор системы распределения материального потока.
2. Организация процесса реализации продукции.
3. Организация отгрузки продукции.
4. Организация доставки продукции потребителю.
5. Организация послепродажного обслуживания потребителя.

Существуют *три «золотых» правила* распределительной логистики.

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



*Правило 2.* Для наиболее эффективного физического распределения продукции необходимо использовать минимально возможное количество УДЕ (учетно-договорных единиц) продукции.

Учетно-договорные единицы (УДЕ) или. транзакционные единицы (transaction units) – это согласованные единицы продукции, над которыми на протяжении всей логистической цепи совершаются все операции как над единым целым.

Это подразумевает интенсивное использование оборудования для технологической обработки УДЕ продукции и наличие инфраструктуры, заинтересованной в эксплуатации УДЕ при перевозках многими видами транспорта.

*Правило 3.* Если нельзя избежать создания стационарного склада, то он должен располагаться в логистической цепи в центре консолидации, который размещается возможно ближе к конечным торговым точкам (если это касается физического распределения в плане транспортировки) и в центре консолидации, расположенном возможно ближе к исходному производственному процессу (если это касается сортировки).

## Тема 1. Определение количества связей в системе распределения.

В товарных отношениях обычно участвуют производитель продукции и ее потребитель. Если они взаимодействуют напрямую – это *прямой канал (канал нулевого уровня)*. Примером может быть фермер, который на рынке продает свою выращенную капусту домохозяйкам. Однако, на этом рынке капусту продает не один фермер, а несколько. И покупателей не один человек, а множество.

У *прямого канала* есть сильные стороны:

1. отсутствие посредников, наличие которых удорожает конечную стоимость продукта;
2. производитель получает обратную связь от покупателей, что позволяет ему совершенствовать продукт для завоевания большей доли рынка;
3. возможность производителя самостоятельно устанавливать цены.

Однако, у *прямого канала* сбыта есть слабые стороны:

1. ограниченное количество рынков сбыта. Производителю приходится выбирать, где он будет продавать свою продукцию, поскольку собственные ресурсы всегда ограничены;
2. при постановке цели выхода на новый рынок сбыта производитель несет большие расходы на создание и функционирование отдела распределения, отдела доставки и точек продаж готовой продукции. Что, в конечном итоге, повышает конечную стоимость продукции.

Количество связей между производителями и потенциальными покупателями определяется по формуле:

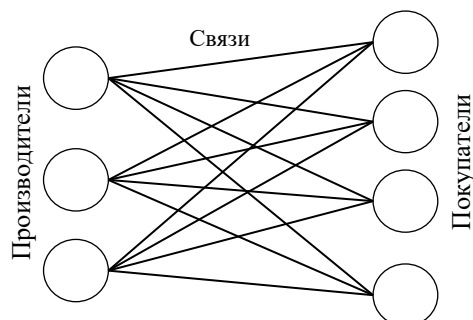
$$N_0 = P * C \quad (1.1)$$

где  $N_0$  – количество связей при нулевом канале распределения;

$P$  – количество производителей на рассматриваемом рынке;

C - количество покупателей на рассматриваемом рынке.

Схематично это выглядит следующим



образом:

Определим количество связей, если на рынке присутствуют 3 продавца и 4 покупателя:

$$N_0 = 3 * 4 = 12 \text{ связей}$$

Если между производителем и покупателем в системе распределения появляется один посредник, то это уже *одноуровневый канал распределения (канал первого уровня)*. В данном случае фермер продает свой товар розничному продавцу (в магазин), а тот уже покупателю.

К сильным сторонам канала первого уровня относятся:

1. экономия средств для производителя;
2. производитель должен найти посредника, которому продаст продукт, но дальнейшая реализация и все связанные с ней риски ложатся на посредника.

К слабым сторонам одноуровневого канала распределения относятся:

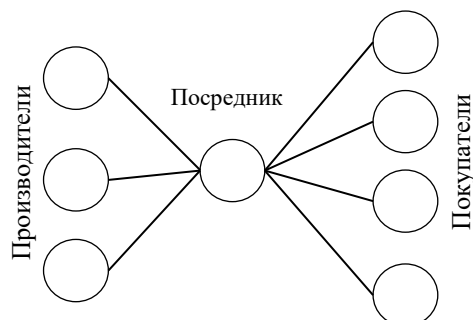
1. отсутствие обратной связи со стороны покупателя;
2. цена отпуска готовой продукции будет ниже, чем при прямой продаже.

Количество связей между производителями и потенциальными покупателями определяется по формуле:

$$N_1 = P + C \tag{1.2}$$

где  $N_1$  – количество связей при одноуровневом канале распределения;

Схематично это выглядит следующим



образом:

Определим количество связей, если на рынке присутствуют 3 производителя, 1 посредник и 4 покупателя.

$$N_1 = 3 + 4 = 7 \text{ связей}$$

Если сравнить количество связей при нулевом уровне ( $N_0 = 12$ ) и одноуровневом канале распределения ( $N_1 = 7$ ), то можно сделать вывод об их сокращении на пять единиц. Можно сделать вывод, что наличие посредника упрощает и упорядочивает систему распределения. Но и уменьшение числа связей приводит к незнанию производителем тенденций и вкусов рынка. По этой причине производители проводят различные маркетинговые исследования, которые включают в себя анкетирования, опросы, дегустации, демонстрации и пр. Также для получения обратной связи на свою продукцию производители открывают фирменные магазины, которые работают по принципу нулевого канала распределения.

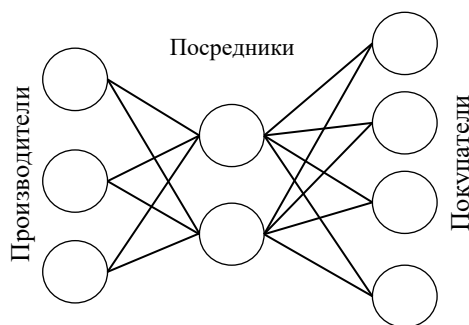
Если на рынке существует не один посредник, а конкуренция между посредниками, то количество связей можно рассчитать по следующей формуле:

$$N_i = (P+C) * i \tag{1.3}$$

где  $N_i$  – количество связей при конкуренции посредников;

$i$  – количество конкурирующих посредников.

Схематично это выглядит следующим образом:



Определим количество связей, если на рынке присутствуют 3 производителя, 2 конкурирующих посредника и 4 покупателя.

$$N_1 = (3 + 4) * 2 = 14 \text{ связей}$$

Если между производителем и покупателем в системе распределения появляется два следующих друг за другом посредника, то это уже *двухуровневый канал распределения*, если посредников больше – *многоуровневый канал распределения*.

Такой канал состоит из производителя, оптового продавца (посредник, кому производитель продает свою продукцию), розничного продавца (кто покупает у оптового продавца продукцию и доводит ее до потребителя) и покупателя.

К сильным сторонам многоуровневого канала распределения, в первую очередь, относится возможность большего охвата рынка.

К слабым сторонам относятся:

1. низкая отпускная цена, по которой оптовый продавец готов купить продукцию у производителя;
2. полное отсутствие обратной связи от прямых участников товарных отношений (розничного продавца и покупателя).

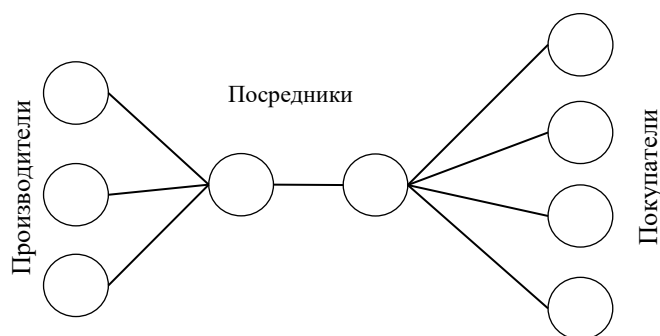
Количество связей между производителями, потенциальными покупателями и двумя (и более) последовательными посредниками определяется по формуле:

$$N_j = P + C + (j - 1) \tag{1.4}$$

где  $N_j$  – количество связей при двух и более последовательных посредниках;

$j$  – количество посредников.

Схематично это выглядит следующим



образом:

Определим количество связей, если на рынке присутствуют 3 производителя, 2 последовательных посредника и 4 покупателя.

$$N_1 = 3 + 4 + (2-1) = 8 \text{ связей}$$

### Вопросы и задания к теме 1

1. На примере отеля для туристов приведите примеры прямого канала сбыта, одноуровневого канала сбыта, двухуровневого канала сбыта и многоуровневого канала сбыта.
2. Выберите любой продукт, не относящийся к продуктам питания, и составьте для него прямой канал сбыта, одноуровневый канал сбыта, двухуровневый канал сбыта и многоуровневый канал сбыта.
3. Выберите для продукта из пункта 2 наиболее подходящий канал распределения и аргументируйте свой выбор.
4. При каком канале распределения существует минимальное количество связей между производителями и покупателями?

## **Задачи**

### **Задача 1.1.**

На рынке присутствуют 12 производителей и 100 покупателей. Какое количество связей между производителями и покупателями существует при отсутствии посредников? На сколько уменьшится количество связей, если появится один посредник?

### **Задача 1.2**

На рынке присутствуют 7 производителей и 50 покупателей. Какое количество связей между производителями и покупателями существует при отсутствии посредников? Какое количество связей будет при появлении трех конкурирующих посредников?

### **Задача 1.3**

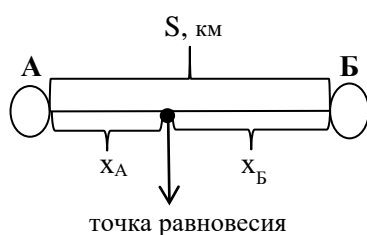
На рынке есть 5 производителей и 25 покупателей. Определить количество связей для прямого канала сбыта, одноуровневого канала сбыта и двухуровневого канала сбыта.

## Тема 2 Определение эффективной зоны доставки

При организации системы распределения продавцу важно минимизировать издержки на доставку продукции покупателю. Чтобы максимально полно удовлетворить потребительский спрос, продавцы стремятся создать несколько складов своей продукции и осуществлять доставку с каждого из них в зависимости от местонахождения клиента.

Выбор оптимального расстояния определяется путем сопоставления общей величины транспортных расходов при отправке 1 единицы продукции со склада А и со склада Б. Условием предполагается, что доставка продукции осуществляется по населенным пунктам, находящимся на одной прямой. Предположительно, это шоссе.

Схематично деление на зоны доставки выглядит следующим образом:



Чтобы найти точку равновесия, необходимо приравнять общие расходы А и Б, которые состоят из условно-постоянных и условно-переменных расходов.

*Условно-постоянные расходы* – расходы, величина которых до выполнения определенных условий остается неизменной.

*Условно-переменные расходы* – расходы, величина которых меняется в зависимости от какого-либо одного или нескольких факторов, размер которых меняется от объема производства.



Склад	Условно-постоянные расходы, руб	Условно-переменные расходы, руб/км
А	Пост <sub>А</sub>	Перем <sub>А</sub>
Б	Пост <sub>Б</sub>	Перем <sub>Б</sub>

Формула для расчета точки равновесия:

$$\text{Пост}_A + \text{Перем}_A * X_A = \text{Пост}_B + \text{Перем}_B * X_B \quad (2.1)$$

$$\text{Так как } X_A + X_B = S \quad (2.2)$$

Получаем формулу с одним неизвестным:

$$\text{Пост}_A + \text{Перем}_A * X_A = \text{Пост}_B + \text{Перем}_B * (S - X_A) \quad (2.3)$$

## Задачи

### Задача 2.1

Расстояние между г. Елец и г. Узловая 180 км по трассе Е-115. Компания в этих двух городах имеет склад со строительным брусом. Необходимо определить, на какое расстояние выгодно везти продукцию со склада в г. Узловая, если условно-постоянные расходы из г. Елец равны 600 руб, а условно-переменные 8 руб/км. Из г. Узловая – 550 руб и 10 руб/км соответственно.

### Задача 2.2

Компания по прокладке труб владеет тремя складами в г. Владимир, г. Рязань и г. Нижний Новгород. Склад в г. Рязань планируют модернизировать с целью сокращения условно-постоянных затрат для того, чтобы на участке г. Владимир – г. Рязань эффективная зона доставки со стороны г. Рязань увеличилась на 40 км. Определить величину условно-постоянных затрат на отправку груза со склада в г. Рязань, чтобы было выполнено поставленное условие. Рассчитать зоны доставки на участке г. Владимир – г. Нижний Новгород.

Склад	Условно-постоянные расходы, руб	Условно-переменные расходы, руб/км
г. Рязань	3400	23
г. Нижний Новгород	3900	19
г. Владимир	3700	20
Участок		Расстояние, км
Нижний Новгород	Рязань	430
Рязань	Владимир	240
Владимир	Нижний Новгород	240

### Задача 2.3

Предприятие имеет два склада и ведет свою деятельность через интернет-магазин. Необходимо определить, на какое расстояние экономичнее везти продукцию с каждого из складов. Расстояние между складами 120 км. Условно-постоянные затраты при отправке заказов со склада А равны 1000 руб, со склада Б – 900 руб. Условно-переменные – 10 руб/км, а условно-постоянные 12 руб/км.

### Тема 3. Решение транспортной задачи методом северо-западного угла и методом минимальной стоимости

У поставщиков  $A_1, A_2, A_3$  есть 30, 120 и 200 единиц груза, который необходимо доставить покупателям  $B_1, B_2, B_3, B_4$  в количестве 40, 100, 80 и 130 единиц. Стоимость перевозок единицы груза от поставщика к покупателю задана матрицей. Необходимо наиболее эффективно объемы поставок поставщиков покупателям.

$$\begin{bmatrix} 3 & 5 & 2 & 2 \\ 4 & 1 & 2 & 6 \\ 5 & 8 & 3 & 7 \end{bmatrix}$$

Первое действие – преобразовываем исходные данные в таблицу. Перед этим необходимо сравнить общий объем продукции, необходимый покупателям с тем объемом товаров, что есть у поставщиков. Если объем совпадает, то это задача закрытого типа. Если нет, то открытого, и для его решения необходимо ввести фиктивного покупателя (если количество товаров у поставщиков больше) или фиктивного поставщика (если спрос покупателя превышает возможности поставщиков) с объемом продукции, представляющим разницу спроса и предложения. Единичные расходы в таком случае будут равны 0.

	<b>40</b>	<b>100</b>	<b>80</b>	<b>130</b>
<b>30</b>	3	5	2	2
<b>120</b>	4	1	2	6
<b>200</b>	5	8	3	7

Общий объем товаров у поставщиков равен  $30+120+200 = 350$  единиц.

Общий объем товаров, необходимый покупателям, равен  $40+100+80+130 = 350$  единиц. Данная задача закрытого типа.

#### Решение транспортной задачи методом северо-западного угла

	<b>40</b>	<b>100</b>	<b>80</b>	<b>130</b>
<b>30</b>	3	5	2	2
<b>120</b>	4	1	2	6
<b>200</b>	5	8	3	7

Шаг 1. Начать распределение продукции с верхнего левого угла. На примере оказывается пересечение поставщика  $B_1$  с объемом продукции в 30 единиц и покупателя  $A_1$  с желаемым объемом в 40 единиц. Поскольку поставщиком полностью не может удовлетворить спрос покупателя, то поставляет максимально возможный для себя объем – 30 единиц. Мы рассматриваемую ячейку делим сплошной диагональю пополам и записываем этот объем. Рассматриваемый поставщик опустошен, поэтому во всех остальных ячейках в строке ставится пунктирная диагональ. Далее работаем с покупателем  $A_1$  – ему необходимо еще  $40-30 = 10$  товаров. Их берем у следующего поставщика  $B_2$ . Покупатель теперь полностью удовлетворен, поэтому в последней ячейке столбца рисуем пунктирную линию, показывающую, что там уже никак не может быть произведена доставка продукции. Через аналогичные действия распределяем весь оставшийся объем продукции.

	40	100	80	130
30	3 <sub>30</sub>	<del>5</del>	<del>2</del>	<del>2</del>
120	4 <sub>10</sub>	<del>1<sub>100</sub></del>	<del>2<sub>10</sub></del>	<del>6</del>
200	<del>5</del>	<del>8</del>	<del>3<sub>70</sub></del>	<del>7<sub>130</sub></del>

В конце считаем суммарные затраты:  $3*30+4*10+1*100+2*10+3*70+7*130 = 1370$  у.е.

#### Решение транспортной задачи методом минимальной стоимости.

	40	100	80	130
30	3	<del>5</del>	2	3
120	4	<del>1<sub>100</sub></del>	2	6
200	5	<del>8</del>	3	7

Необходимо начинать распределение продукции с наименьшей стоимостью перевозки, затем распределять объемы по возрастанию затрат. При решении задач открытого типа нулевые затраты на доставку продукции распределяются в последнюю очередь. Если в задаче оказываются два одинаковых значения затрат (например, в рассматриваемом примере после единицы идут сразу три двойки) и они еще не закрашены пунктирными линиями, необходимо выбирать то число, что левее и/или выше. Если одно левее, а другое – выше, значит в решении они никак друг на друга не влияют.



	<b>40</b>	<b>100</b>	<b>80</b>	<b>130</b>
<b>30</b>	<del>3</del>	<del>5</del>	<del>2<sub>30</sub></del>	<del>2</del>
<b>120</b>	<del>4</del>	<del>1<sub>100</sub></del>	<del>2<sub>20</sub></del>	<del>6</del>
<b>200</b>	<del>5<sub>40</sub></del>	<del>8</del>	<del>3<sub>30</sub></del>	<del>7<sub>130</sub></del>

Суммарные затраты:  $2*30+1*100+2*20+5*40+3*30+7*130 = 1400$  у.е.

### **Задачи**

#### **Задача 3.1**

У поставщиков  $A_1, A_2, A_3$  есть 140,60 и 170 единиц груза, который необходимо доставить потребителям  $B_1, B_2, B_3, B_4$  в количестве 80,100, 90 и 100 единиц. Стоимость перевозок единицы груза от поставщика к потребителю задана матрицей. Необходимо наиболее эффективно распределить поставщиков между потребителями. Решить задачу методом северо-западного угла и методом минимальной стоимости.

$$\begin{bmatrix} 5 & 4 & 5 & 2 \\ 8 & 5 & 2 & 5 \\ 6 & 7 & 8 & 4 \end{bmatrix}$$

#### **Задача 3.2**

У поставщиков  $A_1, A_2, A_3$  есть 40,30 и 80 единиц груза, который необходимо доставить потребителям  $B_1, B_2, B_3, B_4$  в количестве 40,25, 45 и 40 единиц. Стоимость перевозок единицы груза от поставщика к потребителю задана матрицей. Необходимо наиболее эффективно распределить поставщиков между потребителями. Решить задачу методом северо-западного угла и методом минимальной стоимости.

$$\begin{bmatrix} 30 & 25 & 21 & 33 \\ 27 & 25 & 28 & 35 \\ 27 & 27 & 25 & 30 \end{bmatrix}$$

## Тема 4. Решение транспортной задачи распределительным методом

Для решения задачи распределительным методом необходимо решить задачу двумя предыдущими способами и выбрать из них решение с наименьшими затратами. В данном примере это метод северо-западного угла с результатом в 1370 у.е. Цель распределительного метода состоит в поиске самого экономичного результата.

К таблице с предыдущим решением мы добавляем столбец справа и строку снизу. В них мы будем расставлять ранги через ячейки, в которых есть перевозка.

Формула для расставления рангов:  $x+y+c = 0$ , где  $x$  – значение ранга по строке,  $y$  – по столбцу, а  $c$  – стоимость доставки одной единицы продукции от поставщика до потребителя. Традиционно первым присваивается ранг 0 первому столбцу, но можно начать с любого столбца или строки.

	40	100	80	130	
30	<del>3<sub>30</sub></del>	<del>5</del>	<del>2</del>	<del>2</del>	<b>-3</b>
120	<del>4<sub>10</sub></del>	<del>1<sub>100</sub></del>	<del>2<sub>10</sub></del>	<del>6</del>	
200	<del>5</del>	<del>8</del>	<del>3<sub>70</sub></del>	<del>7<sub>130</sub></del>	
0					

Далее по формуле мы ищем ранга первой строки  $0+3+x = 0$ . Значит,  $x = -3$ . Далее считаем остальные ранги через ячейки, в которых есть перевозка. В результате получаем следующую расстановку.

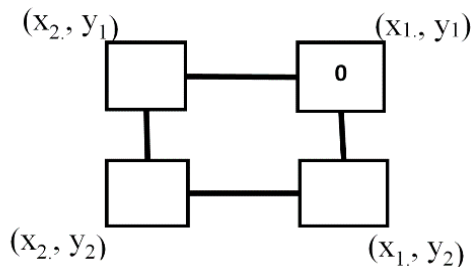
	40	100	80	130	
30	<del>3<sub>30</sub></del>	<del>5</del>	<del>2</del>	<del>2</del>	<b>-3</b>
120	<del>4<sub>10</sub></del>	<del>1<sub>100</sub></del>	<del>2<sub>10</sub></del>	<del>6</del>	<b>-4</b>
200	<del>5</del>	<del>8</del>	<del>3<sub>70</sub></del>	<del>7<sub>130</sub></del>	<b>-5</b>
0		<b>3</b>	<b>2</b>	<b>-2</b>	

По полученному результату составляем матрицу. Для этого считаем сумму  $x+y+c$  в каждой ячейки. Где есть перевозка уже по условию она будет равна 0.

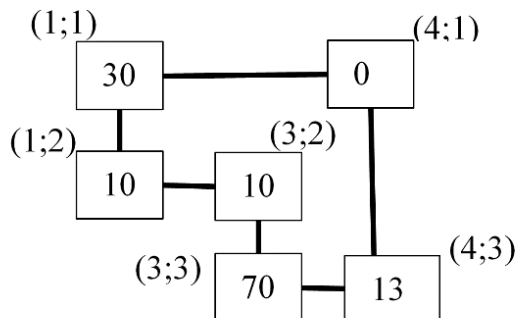
$$\begin{bmatrix} 0 & 5 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Если все числа в матрице положительные, значит, текущее распределение объема между покупателями и поставщиками наиболее оптимально. Если же имеются отрицательные числа, значит, в этих ячейках есть потенциальная экономия. Чем больше минус, тем она выше. Поэтому необходимо выбрать число с наибольшим минусом и для него создать замкнутый цикл-проводку. Если есть два числа с одинаковым наименьшим отрицательным значением, можно выбрать любое для дальнейшего решения.

Схема проводки:



Для данного примера проводка более сложная и выглядит следующим образом:



*Алгоритм создания проводки:*

1. Определить позицию ячейки с наибольшим минусом в таблице с распределением продукции.

2. В этой же строке найти ячейку, где также есть перевозка. Затем в столбце, где была найдена ячейка с перевозкой, найти еще одну. Пустые ячейки, где нет перевозки при построении цикла не участвуют (кроме той, где матрица дала наибольший минус)



3. Далее по возможности замкнуть цикл, если нет, продолжать искать в столбцах и строчках ячейки с перевозкой.

4. Количество ячеек всегда четное. Ячейки соединены прямой вертикальной или горизонтальной линией (не диагональ, не ломаная).

5. Необходимо расставить

### **Задачи**

#### **Задача 4.1**

У поставщиков  $A_1, A_2, A_3$  есть 140,60 и 170 единиц груза, который необходимо доставить потребителям  $B_1, B_2, B_3, B_4$  в количестве 80,100, 90 и 100 единиц. Стоимость перевозок единицы груза от поставщика к потребителю задана матрицей. Необходимо наиболее эффективно распределить поставщиков между потребителями. Решить задачу распределительным методом.

$$\begin{bmatrix} 5 & 4 & 5 & 2 \\ 8 & 5 & 2 & 5 \\ 6 & 7 & 8 & 4 \end{bmatrix}$$

#### **Задача 4.2**

У поставщиков  $A_1, A_2, A_3$  есть 40,30 и 80 единиц груза, который необходимо доставить потребителям  $B_1, B_2, B_3, B_4$  в количестве 40,25, 45 и 40 единиц. Стоимость перевозок единицы груза от поставщика к потребителю задана матрицей. Необходимо наиболее эффективно распределить поставщиков между потребителями. Решить распределительным методом.

$$\begin{bmatrix} 30 & 25 & 21 & 33 \\ 27 & 25 & 28 & 35 \\ 27 & 27 & 25 & 30 \end{bmatrix}$$

#### **Задача 4.3**

У поставщиков  $A_1, A_2, A_3, A_4$  есть 30,50, 40 и 30 единиц груза, который необходимо доставить потребителям  $B_1, B_2, B_3, B_4, B_5$  в количестве 20,30, 50,10 и 40 единиц. Стоимость перевозок единицы груза от поставщика к потребителю задана матрицей. Необходимо наиболее эффективно распределить поставщиков между потребителями. Решить задачу методом северо-западного угла, методом минимальной стоимости и распределительным методом.

$$\begin{bmatrix} 12 & 13 & 9 & 8 & 10 \\ 8 & 9 & 10 & 12 & 11 \\ 10 & 9 & 7 & 10 & 12 \\ 9 & 12 & 14 & 10 & 13 \end{bmatrix}$$

#### Задача 4.4

Решить задачу методом северо-западного угла, методом минимальной стоимости и распределительным методом.

	140	200	460	540
200	2	8	6	5
345	5	5	7	2
545	1	4	8	7
250	4	6	3	9

## Тема 5. Определение времени такта

Для эффективной работы предприятия информация о его производственной мощности является неполной без оценки потребительского спроса. Какой смысл ежедневно выпускать 400 единиц продукции, если покупатели готовы купить только 300 единиц? Чтобы предприятие работало в соответствии с требованиями рынка, производится расчет времени такта на выпуск одной единицы продукции, далее его сравнивают со временем цикла и проводят корректирующие мероприятия для того, чтобы эти два показателя совпадали.

Время цикла - промежуток времени, через который операция выдает готовый продукт.

$$T_{\text{цикла}} = \Sigma T_{\text{операций}} \quad (5.1)$$

где  $T_{\text{цикла}}$  – время цикла для производства одной единицы продукции;

$\Sigma T_{\text{операций}}$  – общая сумма временных затрат на подготовительно-заключительные операции, процесс производства и время простоя.

Время такта – интервал времени или периодичность, с которой потребитель получает заказанную продукцию от потребителя. Время такта задает скорость работы производства, которая должна точно соответствовать имеющемуся спросу. Это всегда расчётная величина, а не замеренная секундомером.

(5.2)

где  $T_{\text{такта}}$  – время такта для производства 1 единицы изделия;

$T_{\text{раб}}$  – фонд рабочего времени;

$V_{\text{спрос}}$  – объем ожидаемого спроса, единиц изделия.

Если время цикла больше времени такта, то предприятие упускает возможности получения большей прибыли, т.к. рынок готов покупать больше объема выпускаемой продукции. Предприятию необходимо либо уменьшить время цикла путем модернизации производственного процесса, либо увеличить время такта, путем увеличения штат сотрудников.

Если время такта больше времени цикла, то необходимо сократить число сотрудников, т.к. их работа неэффективна.

При идеальной работе производственной и распределительной систем время такта равно времени цикла.

### **Задачи**

#### **Задача 5.1**

Ежедневно в интернет-магазине оформляется 800 заказов. В центре обслуживания клиентов этого магазина работают ежедневно 6 операторов, задача которых перезванивать клиентам для уточнения заказа. Определить время такта на оформление одного заказа, если один оператор за смену работает 400 минут.

#### **Задача 5.2**

Время цикла выпуска одной партии деталей на предприятии составляет 130 минут. После проведения маркетинговых исследований оптовых покупателей был выявлен ежесуточный спрос в размере 75 партий. Общий фонд времени составляет 11000 минут в сутки. Определить, насколько эффективно работает предприятие? (Совпадают ли время цикла и время такта)

## Тема 6. Определение качества работы системы распределения

Для оценки качества работы службы логистики необходимо проводить оценку равномерности и ритмичности поставок. Расчет необходимо повторять регулярно для мониторинга процессов.

Равномерность поставки – это поступление товара равными партиями через равные промежутки.

Ритмичность поставки – это соблюдение сроков и размеров поставки, оговоренных контрактом с учетом сезонных и циклических особенностей производства, продажи или потребления.

Равномерность поставки оценивается через коэффициент равномерности ( $K_{\text{равн}}$ ). При абсолютно равномерной поставке продукции  $K_{\text{равн}} = 1$ . Любое вариативное отклонение в большую или меньшую сторону уменьшает коэффициент равномерности:

$$K_{\text{равн}} = 1 - K_{\text{вар}} \quad (6.1)$$

где  $K_{\text{вар}}$  – это коэффициент вариации, которое показывает уровень отклонения от среднего объема партии ( $\bar{\Pi}$ )

$$K_{\text{вар}} = \frac{\sigma}{\bar{\Pi}} \quad (6.2)$$

где  $\Pi_{\text{факт}}$  – объем фактически прибывшей партии продукции за  $n$ -ый период времени;

$n$  – количество рассматриваемых периодов поставок

Коэффициент вариации находится по следующей формуле:

$$K_{\text{вар}} = \frac{\sigma}{\bar{\Pi}} \quad (6.3)$$

где  $\sigma$  – среднее квадратичное отклонение объема поставки за рассматриваемый период времени от среднего уровня за этот период и равно

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (\Pi_{\text{факт}} - \bar{\Pi})^2}{n}} \quad (6.4)$$

Оценку ритмичности поставок принято осуществлять через расчет обратного показателя – коэффициент аритмичности. Чем его значение ближе к нулю, тем лучше работает система поставок.

(6.5)

## Задачи

### Задача 6.1

Рассчитать коэффициент равномерности и коэффициент аритмичность поставок на предприятии за первый квартал.

Период	Объем поставок по факту, ед	Объем поставок по договору, ед
январь	1200	1100
февраль	1900	2000
март	2400	2400

### Задача 6.2

В компании закупили автоматизированное оборудование для улучшения качества работы логистических отделов. Необходимо рассчитать коэффициент равномерности и коэффициент аритмичности поставок продукции в прошлый период работы (первые три месяца) и сравнить с результатами последнего квартала. Дать оценку, улучшилась ли работа отдела логистики по этим двум показателям?

До закупки оборудования

Период	Объем поставок по факту, ед	Объем поставок по договору, ед
июль	750	700
август	790	800
сентябрь	770	750

С применением новых технологий

Период	Объем поставок по факту, ед	Объем поставок по договору, ед
октябрь	790	800
ноябрь	695	700
декабрь	760	750

## **Словарь терминов и понятий**

**Выбор логистических посредников** — использование посредника уменьшает цену продукции для предприятия и поэтому должно быть оправдано конкретными преимуществами, такими как: экономия на транспортных издержках, затратах на складирование и т.д. При выборе посредника необходимо следить, чтобы затраты, связанные с его использованием, были меньше, чем вызванное этим увеличение прибыли.

**Выбор поставщика** — процесс оценки возможных поставщиков и принятия решений о стратегическом партнерстве в части поставок материалов, комплектующих изделий.

**Горизонтальное сжатие бизнес-процессов** — объединение нескольких одноуровневых рабочих процедур в одну.

**Дистрибуция** — функциональная область логистики, задача которой — интегрированное управление логистическими функциями и операциями по продвижению готовой продукции и сопутствующего логистического сервиса от производителей и (или) оптовых (оптово-розничных) торговых компаний до конечных (или промежуточных) потребителей.

**Закупочная логистика** — управление материальными потоками в процессе обеспечения предприятия материальными ресурсами; первая логистическая подсистема, регулирующая процесс движения сырья, материалов, комплектующих и запасных частей с рынка закупок до складов предприятия.

**Запасы** — находящиеся на разных стадиях производства и обращения продукция производственно-технического назначения, потребительские и другие товары, ожидающие вступления в процесс производственного или личного потребления. Запас — форма существования материального потока

— материальный поток, отнесенный не к временному интервалу, а к моменту времени, переходит в запас.

**Звено логистической системы** — функционально (структурно) обособленное подразделение компании и ее юридическое самостоятельное предприятие, рассматриваемое как целое в рамках логистической системы, подсистемы логистической системы, логистической сети (канала, цепи), реализующие один или несколько видов логистической деятельности.

**Логистическая концепция для организации бизнеса** — парадигма (руководящая идея), взгляд на логистику как на платформу поддержки бизнеса и инструментарий оптимизации ресурсов фирмы при управлении основными и сопутствующими потоками.

**Логистическая операция** — обособленная совокупность действий, направленная на преобразование материального и (или) информационного потока (складирование, транспортировка, комплектация, погрузка, разгрузка, внутреннее перемещение: сбор, хранение и обработка данных и т.д.).

**Распределительная логистика** – это управление транспортированием, складированием и всеми логистическими операциями, совершаемыми в процессе доведения готовой продукции до потребителя в соответствии с интересами и требованиями последнего, а также передачи, хранения и обработки соответствующей информации

**Логистическая сеть** — полное множество звеньев логистической системы, между которыми установлены взаимосвязи по основным и (или) сопутствующим потокам в рамках анализируемой или проектируемой логистической системы.

**Логистическая система** — адаптивная система с обратной связью, выполняющая логистические операции, состоящая из нескольких подсистем и имеющая развитые связи с внешней средой (инфраструктура экономики отдельной страны или группы стран, промышленное или торговое предприятие, комплекс и т.д.).



**Логистическая стратегия** — долгосрочное, качественно определенное направление развития логистики, касающееся форм и средств ее реализации в фирме, межфункциональной и межорганизационной координации и интеграции, сформулированное высшим менеджментом компании в соответствии с корпоративными целями.

**Логистическая технология** — стандартная (стандартизированная) последовательность (алгоритм) выполнения отдельной логистической функции и (или) логистического процесса в функциональной области логистики и (или) логистической системе, поддерживаемая соответствующей информационной системой и воплощающая определенную логистическую концепцию.

**Логистическая функция** (на микроуровне — с позиций конкретного бизнеса) — обособленная совокупность логистических операций, выделенная с целью повышения эффективности менеджмента, управления логистическим процессом и степени управляемости логистической организации бизнеса.

**Логистическая цепь** — 1. Множество звеньев логистической системы, упорядоченное по основному и (или) сопутствующему потоку в соответствии с параметрами заказа конечного потребителя в пределах отдельной функциональной области логистики или логистического канала. 2. Линейно упорядоченное множество участников логистического процесса (конкретной агентской фирмы, конкретного перевозчика и т.д.), осуществляющих логистические операции по доведению внешнего материального потока от одной логистической системы до другой.

**Логистические издержки** — затраты на выполнение логистических операций: складирование, транспортировку и т.д.; сбор, хранение и передачу данных о заказах, запасах, поставках и т.д.

**Логистический бизнес-процесс** — взаимосвязанная совокупность операций и функций, переводящих ресурсы компании (при управлении

материальными и сопутствующими потоками) в результате, задаваемый логистической стратегией фирмы.

**Логистический канал** — 1. Обособленная совокупность звеньев логистической системы, ориентированных по основному потоку, сформированному с целью выполнения маркетинговых требований и (или) экономии на масштабах логистической деятельности за счет гармонизации транзакционных единиц упаковки, хранения, грузопереработки и транспортировки продукции. 2. Частично упорядоченное множество различных посредников, осуществляющих доведение материального потока от конкретного производителя до его потребителей.

**Логистический менеджмент** — 1. В фирме (когда она является «хозяином» логистического процесса) представляет собой администрирование логистической системы, т.е. выполнение основных управленческих функций (организация, планирование, регулирование, координация, контроль, учет и анализ) для достижения целей логистической системы. 2. Персонал, управляющий логистическим процессом, который по своей роли в управленческой иерархии фирмы и организационных уровнях логистической системы можно разделить на высший, средний и управленческий персонал нижнего звена.

**Логистический микс (правило «7R»)** — обеспечение наличия нужного продукта в требуемом количестве и заданного качества в нужном месте в установленное время для конкретного потребителя с наилучшими затратами.

**Логистический процесс** — определенным образом организованная во времени последовательность выполнения логистических операций/функций, позволяющая достигнуть заданные на плановый период цели логистической системы или ее сетевых (функциональных) подразделений.

**Логистический процесс на складе** — управление логистическими операциями, связанными с грузопереработкой (операционное управление), и

координация смежных служб, обеспечивающих эффективное функционирование склада.

**Логистический сервис** — 1. Комплекс услуг, оказываемых в процессе поставки товаров, неразрывно связан с процессом распределения. Объектом логистического сервиса являются различные потребители материального потока. 2. Процесс предоставления логистических услуг (в результате выполнения соответствующих операций или функций) внутренним или внешним потребителям.

**Региональная логистическая транспортно-распределительная система** — совокупность логистических функциональных и обеспечивающих подсистем региональной товаропроводящей сети, состоящей из звеньев, интегрированных с материальными и сопутствующими потоками для получения максимального синергетического эффекта на основе установления партнерских взаимовыгодных отношений между участниками транспортно-логистического процесса.

## **Список литературы**

1. Просветов Г.И. Математические методы в логистике: задачи и решения: учебно-практическое пособие. 2-е изд. доп. – М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2012. – 304 с
2. Логистика: тренинг и практикум: учебное пособие / Б.А. аникин, В.М. Вайн, В.в. Водянова (и др.); под ред. Б.А. Аникина, Т.А. Родкиной. – Москва: Проспект, 2014. 448 с
3. Логистика : учеб. пособие / Т. И. Савенкова. — 2-е изд., стер. — Москва: Издательство «Омега-Л», 2007. — 256 с.

Учебно-методическое издание

Карпычева Марина Вячеславовна

Филимонова Зоя Васильевна

Распределительная логистика

Методические указания

---

Подписано в печать	Заказ №	Изд. № 287-15
--------------------	---------	---------------

Усл. печ. л.	Тираж 100 экз.	Формат
--------------	----------------	--------

---