

**Лабораторная работа №4**  
***«Транспортная задача. Методы нахождения начального  
решения транспортной задачи»***

Выполнил: Федюкович С. А.

Факультет: МТУ “Академия ЛИМТУ”

Группа: S3100

---

Проверила: Авксентьева Е. Ю.

---

# Теоретические основы лабораторной работы

Частным случаем задачи линейного программирования является транспортная задача, которая в общем виде состоит в определении оптимального плана перевозок некоторого груза из  $m$  пунктов отправления  $A_1, A_2, \dots, A_m$  в  $n$  пунктов назначения  $B_1, B_2, \dots, B_n$ .

Теорема. Любая транспортная задача, у которой суммарный объем запасов совпадает с суммарным объемом потребностей, имеет решение.

Методы составления опорного плана транспортной задачи:

1. Метод северо-западного угла — заключается в последовательном удовлетворении потребностей каждого  $j$  — го потребителя за счет  $i$  — го поставщика. Процесс продолжается до тех пор, пока все потребители не будут удовлетворены.
2. Метод минимальной стоимости — заключается в том, что из всей таблицы стоимостей выбирается наименьшая, и в клетку, которая ей соответствует, помещается меньшее из чисел  $A_i$ , или  $B_j$ . Затем, из рассмотрения исключается либо строка, соответствующая поставщику, запасы которого полностью израсходованы, либо столбец, соответствующий потребителю, потребности которого полностью удовлетворены, либо и строку и столбец, если израсходованы запасы поставщика и удовлетворены потребности потребителя. Из оставшейся части таблицы стоимостей снова выбирают наименьшую стоимость, и процесс распределения запасов продолжают, пока все запасы не будут распределены, а потребности удовлетворены.
3. Метод аппроксимации Фогеля — заключается в поиске наибольших разностей между двумя наименьшими стоимостями перевозок, из которых после формируется опорный план.
4. Метод двойного предпочтения — заключается в поиске наименьших стоимостей в каждом столбце и строке и из их пересечений формируется опорное решение.

## Решение заданий

Составить опорные планы различными методами, сравнить значения суммарной стоимости перевозок по каждому плану:

### Задача 1

	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$A_i$
$A_1$	2	3	2	4	30
$A_2$	3	2	5	1	40
$A_3$	4	3	2	6	20
$B_j$	20	30	30	10	90

### Решение

Решим методом северо-западного угла:

	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$A_i$
$A_1$	$20^2$	$10^3$	2	4	30
$A_2$	3	$20^2$	$20^5$	1	40
$A_3$	4	3	$10^2$	$10^6$	20
$B_j$	20	30	30	10	90

Стоимость: 290

Решим методом минимальной стоимости:

	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$A_i$
$A_1$	2	3	$30^2$	4	30
$A_2$	3	$30^2$	5	$10^1$	40
$A_3$	$20^4$	3	2	6	20
$B_j$	20	30	30	10	90

Стоимость: 210

## Задача 2

	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	$A_i$
$A_1$	2	7	3	6	2	30
$A_2$	9	4	5	7	3	70
$A_3$	5	7	6	2	4	50
$B_j$	10	40	20	60	20	150

## Решение

Решим методом северо-западного угла:

	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	$A_i$
$A_1$	$10^2$	$20^7$	3	6	2	30
$A_2$	9	$20^4$	$20^5$	$30^7$	3	70
$A_3$	5	7	6	$30^2$	$20^4$	50
$B_j$	10	40	20	60	20	150

Стоимость: 690

Решим методом минимальной стоимости:

	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	$A_i$
$A_1$	$10^2$	7	3	6	$20^2$	30
$A_2$	9	$40^4$	$20^5$	$10^7$	3	70
$A_3$	5	7	6	$50^2$	4	50
$B_j$	10	40	20	60	20	150

Стоимость: 390

### Задача 3

	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	$A_i$
$A_1$	4	2	5	7	6	20
$A_2$	7	8	3	4	5	110
$A_3$	2	1	4	3	2	120
$B_j$	70	40	30	60	50	250

### Решение

Решим методом северо-западного угла:

	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	$A_i$
$A_1$	$20^4$	2	5	7	6	20
$A_2$	$50^7$	$40^8$	$20^3$	4	5	110
$A_3$	2	1	$10^4$	$50^3$	$60^2$	120
$B_j$	70	40	30	60	50	250

Стоимость: 1120

Решим методом минимальной стоимости:

	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	$A_i$
$A_1$	4	2	5	7	$20^6$	20
$A_2$	7	8	$30^3$	$50^4$	$30^5$	110
$A_3$	$70^2$	$40^1$	4	3	$10^2$	120
$B_j$	70	40	30	60	50	250

Стоимость: 760

## Задача 4

	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	$A_i$
$A_1$	2	8	4	6	3	120
$A_2$	3	2	5	2	6	30
$A_3$	6	5	8	7	4	40
$A_4$	3	4	4	2	1	60
$B_j$	30	90	80	20	30	250

## Решение

Решим методом северо-западного угла:

	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	$A_i$
$A_1$	$30^2$	$90^8$	4	6	3	120
$A_2$	3	2	$30^5$	2	6	30
$A_3$	6	5	$40^8$	7	4	40
$A_4$	3	4	$10^4$	$20^2$	$30^1$	60
$B_j$	30	90	80	20	30	250

Стоимость: 1360

Решим методом минимальной стоимости:

	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	$A_i$
$A_1$	$30^2$	$10^8$	$80^4$	6	3	120
$A_2$	3	$10^2$	5	$20^2$	6	30
$A_3$	6	$40^5$	8	7	4	40
$A_4$	3	$30^4$	4	2	$30^1$	60
$B_j$	30	90	80	20	30	250

Стоимость: 870