

**М8О-308Б-18**  
**Обыденкова Юлия**

Решите **задачу распределения**, условия которой представлены в виде матрицы транспортных затрат на поставку продукции, объемов выпуска предприятий и потребностей заказчиков.

Потребитель	Изготовитель					Суммарная потребность
	А	В	С	Д	Е	
1	8	3	9	2	5	26
2	1	7	4	11	3	37
3	7	1	6	7	7	21
4	5	5	3	8	2	38
Объем выпуска	31	24	25	25	28	

**Решение:**

Проверим необходимое и достаточное условие разрешимости задачи

Общая сумма потребностей: 122

Общая сумма объема выпуска: 133 => Модель исходной задачи является открытой.

Дополнительная фиктивная потребность:  $133 - 122 = 11$

Чтобы получить закрытую модель, введем дополнительную (фиктивную) потребность, равной 11 ( $133 - 122$ ). Стоимость выполнения часа этой работы будет полагаться нулю для всех исполнителей.

Получим новую таблицу 1 (таблица с фиктивной потребностью).

Потребители и изготовители	А	В	С	Д	Е	Суммарная потребность
1	8	3	9	2	5	26
2	1	7	4	11	3	37
3	7	1	6	7	7	21
4	5	5	3	8	2	38
5	0	0	0	0	0	11
Объем выпуска	31	24	25	25	28	

Поиск опорного плана методом Фогеля Данный метод состоит в следующем: 1) Для каждой строки и столбца транспортной таблицы вычисляется разница между двумя наименьшими тарифами. Наибольшая разница между двумя минимальными тарифами соответствует наиболее предпочтительной строке или столбцу (если есть несколько строк или столбцов с одинаковой разницей, то выбор между ними произволен). 2) В пределах этой строки или столбца отыскивают ячейку с минимальным тарифом, с которой будут производиться дальнейшие вычисления. 3) Строки поставщиков или столбцы

потребителей, которые полностью исчерпали свои возможности или потребности которых были удовлетворены, вычеркиваются из таблицы (в решении ниже они закрашиваются серым цветом), и вычисление повторяются до полного удовлетворения спроса и исчерпания отгрузок без учета вычеркнутых («серых») ячеек.

Рассмотрим первую итерацию метода

Потребители и изготовители	А	В	С	Д	Е	Суммарная потребность	Разница
1	8	3	9	2	5	26	1
2	1	7	4	11	3	37	2
3	7	1	6	7	7	21	5
4	5	5	3	8	2	38	1
5	0	0	0	0	0	11	0
Объем выпуска	31	24	25	25	28		
Разница	4	2	1	5	1		

Вычислим наибольшую разницу между всеми строками и столбцами, определяем максимальный тариф

Далее записываем минимальное значение между суммарной потребностью и объемом выпуска, это значение заносим в выбранную ячейку. Если минимальное значение находилось в столбце, помечаем этот столбец серым цветом, а из ячейки «суммарная потребность» вычитаем минимальное значение, иначе помечаем строку серым цветом и отнимаем минимальное значение из «объема выпуска»

Потребители и изготовители	А	В	С	Д	Е	Суммарная потребность	Разница
1	8	3	9	2	5	26	1
2	1	7	4	11	3	37	2
3	-	1 [21]	-	-	-	-	-
4	5	5	3	8	2	38	1
5	0	0	0	0	0	11	0
Объем выпуска	31	24	25	25	28		
Разница	4	2	1	5	1		

Потребители и изготовители	А	В	С	Д	Е	Суммарная потребность	Разница
1	8	3	9	2 [25]	5	1	1
2	1	7	4	11	3	37	2
3	-	1 [21]	-	-	-	-	-
4	5	5	3	8	2	38	1
5	0	0	0	0	0	11	0
Объем выпуска	31	24	25	25	28		
Разница	4	2	1	5	1		

Потребители и изготовители	А	В	С	Д	Е	Суммарная потребность	Разница
1	8	3	9	2 [25]	5	1	1
2	1	7	4	11	3	37	2
3	-	1 [21]	-	-	-	-	-
4	5	5	3	-	2	38	1
5	0	0	0	0	0	11	0
Объем выпуска	31	24	25	-	28		
Разница	4	2	1	-	1		

Шаги повторяются, пока не останутся один столбец и одна строка

Потребители и изготовители	А	В	С	Д	Е	Суммарная потребность	Разница
1	-	3 [1]	-	2 [25]	-	-	-
2	1 [31]	-	-	-	3 [6]	-	-
3	-	1 [21]	-	-	-	-	-
4	-	5 [2]	3 [25]	-	2 [11]	-	-
5	0	0	0	0	0	11	0
Объем выпуска	-	-	-	-	11		
Разница	-	-	-	-	1		

Фиктивный столбец заполняется в последнюю очередь

Потребители и изготовители	А	В	С	Д	Е	Суммарная потребность	Разница
1	-	3 [1]	-	2 [25]	-	-	-
2	1 [31]	-	-	-	3 [6]	-	-
3	-	1 [21]	-	-	-	-	-
4	-	5 [2]	3 [25]	-	2 [11]	-	-
5	0	0	0	0	0 [11]	11-11	-
Объем выпуска	-	-	-	-	11-11		
Разница	-	-	-	-	-		

В результате получаем первый опорный план, который является допустимым, т.к. все работы выполнены, а план соответствует системе ограничений задачи.

Минимальная стоимость, вычисленная методом Фогеля:  $3 \cdot 1 + 2 \cdot 25 + 1 \cdot 31 + 3 \cdot 6 + 1 \cdot 21 + 5 \cdot 2 + 3 \cdot 25 + 2 \cdot 11 + 0 \cdot 11 = 230$