

Российский Государственный Педагогический Университет им. А.И.Герцена

Дисциплина: Решение задач оптимизации

Преподаватель: Авксентьева Елена Юрьевна

Выполнил: Цирулик Иван Александрович

Лабораторная работа № 4.2

Задача №1

4	3	2	7	46
1	1	6	4	34
3	5	9	4	40
40	35	30	45	

1. Полностью удовлетворить B_2 .
2. Заблокировать клетку A_1B_4 .

Решение:

Проверим необходимое и достаточное условие разрешимости задачи.

$$\sum a = 46 + 34 + 40 = 120$$

$$\sum b = 40 + 35 + 30 + 45 = 150$$

Как видно, суммарная потребность груза в пунктах назначения превышает запасы груза на базах. Следовательно, модель исходной транспортной задачи является открытой. Чтобы получить закрытую модель, введем дополнительную (фиктивную) базу с запасом груза, равным 30 (120—150). Тарифы перевозки единицы груза из базы ко всем потребителям полагаем равны нулю.

Занесем исходные данные в распределительную таблицу.

	B1		B2		B3		B4		аі запасы	и	разница
A1	4	16	3	30	2	М	7	46	0	2 В	
A2	15	1	19	1	6		4	34	-2	3 В	
A3	25	3	5		9	15	4	40	0	2,1	
A4	0	0		0	30	0		30	-4	0	
bj потребности	40	35		30	45						
Разница	2,3	В		4 В	0,4						
v	4	3		2	4						

$$X = \begin{pmatrix} & 16 & 30 & \\ 15 & 19 & & \\ 25 & & & 15 \\ & & & 30 \end{pmatrix}$$

$$Z=277$$

Задача №2

2.

2	4	5	1	60
2	3	9	4	70
8	4	2	5	50
40	30	20	50	

1. Из A_3 в B_4 доставить 20 ед. груза.
2. Вывезти полностью груз из A_3 .

Решение:

Проверим необходимое и достаточное условие разрешимости задачи.

$$\sum a = 60 + 70 + 50 = 180$$

$$\sum b = 40 + 30 + 20 + 50 = 140$$

Как видно, суммарное кол-во груза на базах превышает запросы в пунктах доставки.

Следовательно, модель исходной транспортной задачи является открытой. Чтобы получить закрытую модель, введем дополнительного(фиктивного) потребителя, с потребностью равной 40 (140—180). Тарифы перевозки единицы груза из всех баз к данному потребителю равны нулю.

Занесем исходные данные в распределительную таблицу.

	B1	B2	B3	B4	B5	ai запасы
A1	2	4	5	1	0	60
A2	2	3	9	4	0	70
A3	8	10	4	20	20	50
bj потребности	40	30	20	50	40	180

Удовлетворив оба дополнительных условия, перепишем таблиц без учета A_3 и удовлетворенной B_3

	B1		B2		B4		B5		аі запасы	и
A1	30	2		4	30	1	0		60	0
A2	10	2	20	3		4	40	0	70	0
bj потребности	40		20		30		40			
v	2		3		1		0			

Таблица полностью:

	B1		B2		B3		B4		B5		ai запасы
A1	30	2	4	5	30	1	0	60			
A2	10	2	20	3	9	4	40	0	70		
A3	8	10	4	20	2	20	5	0	50		
bj потребности	40	30	20	50	40	180					

Опорный план						
$X = ($	30			30		
	10	20			40	
		10	20	20		
$)$						

Z=	350
----	-----

Задача №3

3.

2	3	9	7	20
3	4	6	1	16
5	1	2	2	14
4	5	8	1	22
16	18	12	15	

1. Из A_2 в B_4 доставить не более 10 ед. груза.

Решение:

Проверим необходимое и достаточное условие разрешимости задачи.

$$\sum a = 20 + 16 + 14 + 22 = 72$$

$$\sum b = 16 + 18 + 12 + 15 = 61$$

Как видно, суммарное кол-во груза на базах превышает запросы в пунктах доставки.

Следовательно, модель исходной транспортной задачи является открытой. Чтобы получить закрытую модель, введем дополнительного(фиктивного) потребителя, с потребностью равной 11 (61—72). Тарифы перевозки единицы груза из всех баз к данному потребителю равны нулю.

Занесем исходные данные в распределительную таблицу.

	B1		B2		B3		B4		B5		ai запасы	u
A1	16	2	4	3	9	7	0	20	0			
A2		3	12	4	6	4	1	0	16	1		
A3		5	2	1	12	2	2	0	14	-2		
A4		4		5	8	11	1	11	0	22	1	
bj потребности	16		18		12	15		11				
v	2		3		4	0		-1				

Опорный план						
$X = ($	16	4	0	0	0	
	0	12	0	4	0	
	0	2	12	0	0	
	0	0	0	11	11)

$$Z=133$$

Задача №4

4.

3	7	5	1	4	9	30
7	5	8	6	3	4	35
6	4	8	3	2	5	45
3	1	7	4	2	3	40
10	35	15	25	55	10	

1. Из A_2 в B_5 доставить не менее 30 ед.

Решение:

Проверим необходимое и достаточное условие разрешимости задачи.

$$\sum a = 30 + 35 + 45 + 40 = 150$$

$$\sum b = 10 + 35 + 15 + 25 + 55 + 10 = 150$$

Условие баланса соблюдается. Запасы равны потребностям. Следовательно, модель транспортной задачи является закрытой.

Занесем исходные данные в распределительную таблицу.

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	a
A1	3	7	5	1	4	9	30
A2	7	5	8	6	3	4	35
A3	6	4	8	3	2	5	45
A4	3	1	7	4	2	3	40
b	10	35	15	25	55	10	150

	B1		B2		B3		B4		B5		B6		a	разница
A1	5	3	7	5	25	1	4	9	30	2, 1, 2 B				
A2	7	5	8	6	30	3	5	4	35	3 B				
A3	5	6	4	15	8	3	25	2	5	45	1, 3, 1, 2			
A4	3	35	1	7	4	2	5	3	40	1 B				
b	10	35	15	25	55	10	150							
разница	0,3 B	3 B	2	2 B	0 B	1, 2 B								

$X = ($	5	0	0	25	0	0
	0	0	0	0	30	5
	5	0	15	0	25	0
	0	35	0	0	0	5
$)$						

Z=	400
----	-----