



Транспортная задача

Оптимизация стоимости перевозок продукции



Математическая модель транспортной задачи

- дано m поставщиков продукции одного вида и n потребителей;
- предложение каждого i -го поставщика составляет a_i единиц;
- спрос каждого j -го потребителя – b_j единиц;
- тарифы перевозок (т.е. цены перевозок единицы продукции от i -го поставщика j -му потребителю) равны c_{ij} ;
Требуется определить оптимальный план перевозок продукции (т.е. количество продукции, перевозимой от каждого поставщика каждому потребителю), при котором суммарная стоимость перевозок минимальна.



Оптимизация транспортных потоков АО "Свежий хлеб"



Исходные данные:

		j --->	Потребители			
			1	2	3	4
			Пекарня №1	Пекарня "Бублик"	"Пит а - хлеб"	"Одесские баранки"
Пост авщики		Запросы (b_j)	240,0	115,0	280,0	370,0
i		Запасы (a_i)				
1	Мелькомбинат №17	300,0	470,00	415,00	450,00	326,50
2	Мелькомбинат №18	240,0	390,00	323,00	380,00	410,00
3	Мельница №1	170,0	236,50	273,00	210,00	180,00
4	Мелькомбинат №20	120,0	195,00	194,00	90,00	240,00
5	Мелькомбинат №21	320,0	390,00	360,00	275,00	440,00

- ♦ Фирма (АО "Свежий хлеб") имеет несколько производственных предприятий:
 $j = 1, 2, 3, 4$
- ♦ Сырье (мука) для фирмы поставляется несколькими поставщиками:
 $i = 1, 2, 3, 4, 5$
- ♦ Стоимость сырья одинакова, но стоимость перевозки зависит от расстояния и отличается для каждого поставщика и потребителя. Тарифы на перевозку 1 т сырья от i -го поставщика j -му потребителю (c_{ij}) приведены в матрице.



Цель:

□ минимизация суммарной стоимости перевозок S

$$S = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min;$$

510784.36
2.719372
9 ÷ 1

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} \leq a_i, i = \overline{1, m};$$

□ количество продукции, вывозимой от i -го поставщика, не должно превышать его предложение;

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = b_j, j = \overline{1, n};$$

□ количество продукции, ввозимой j -му потребителю, должно удовлетворять спросу j -го потребителя;

$$\sum_{i=1}^m a_i \geq \sum_{j=1}^n b_j;$$

□ суммарное предложение не должно быть меньше суммарного спроса.

$$x_{ij} \geq 0.$$



Р е ш е н и е



	A	B	C	D	E	F	G	H	
2					Потребители				
3			$j \rightarrow$	1	2	3	4		
4		Поставщики		Хлебозавод №1	Пекарня "Бублик"	"Пит а - хлеб"	"Одесские баранки"		
5			Запросы (b_j)	240,0	115,0	280,0	370,0		
6	i			Запасы (a_i)					
7	1	Мелькомбинат №17	300,0	470,00	415,00	450,00	326,50	Тарифы за	
8	2	Мелькомбинат №18	240,0	390,00	323,00	380,00	410,00	перевозку 1 т	
9	3	Мелькомбинат №19	170,0	236,50	273,00	270,00	400,00	муки от i -го	
10	4	Мелькомбинат №20	120,0	195,00	194,00	90,00	240,00	поставщика j -му	
11	5	Мелькомбинат №21	320,0	390,00	360,00	275,00	440,00	потребителя	
12								=СУММ(G15:G19)	
13									
14		Факт		5,0	5,0	5,0	5,0		
15		Мелькомбинат №17	4,0	1,00	1,00	1,00	1,00	Количество во	
16		Мелькомбинат №18	4,0	1,00	1,00	1,00	1,00	муки, постав-	
17		Мелькомбинат №19	4,0	1,00	1,00	1,00	1,00	ляемой от i -го	
18		Мелькомбинат №20	4,0	1,00	1,00	1,00	1,00	поставщика j -му	
19		Мелькомбинат №21	4,0	1,00	1,00	1,00	1,00	потребителя	
20				1681,5	1565	1405	1596,5		
21		Всего на перевозки требуется			6248				

Предполагаем, что от каждого поставщика каждому потребителю поставляется 1-ца (т.е. 1 т) продукции

=СУММ(G15:G19)

=СУММ(D19:G19)

=СУММПРОИЗВ(D7:D11;D15:D19)

=СУММ(D20:G20)

Суммарная стоимость перевозок

Поиск решения

Поиск решения [?] [X]

Установить целевую ячейку:

Равной: максимальному значению значению:

минимальному значению


Изменяя ячейки:

Ограничения:

\$C\$15:\$C\$19 <= \$C\$7:\$C\$11

\$D\$14:\$G\$14 = \$D\$5:\$G\$5

\$D\$15:\$G\$19 >= 0





Готовая работа

	A	B	C	D	E	F	G
1	Оптимизация транспортных потоков АО "Свежий хлеб"						
2			Потребители				
3	Пост автотранспорта		Хлебозавод № 1	Пекарня "Бублик"	"Питер - хлеб"	"Одесские булочки"	
4		Запросы (b, т)	240,0	115,0	280,0	370,0	
5		Запасы (a, т)					
6	Мелькомбинат № 17	300,0	470,00	415,00	450,00	326,50	
7	Мелькомбинат № 18	240,0	390,00	323,00	380,00	410,00	
8	Мелькомбинат № 19	170,0	236,50	273,00	210,00	180,00	
9	Мелькомбинат № 20	120,0	195,00	194,00	90,00	240,00	
10	Мелькомбинат № 21	320,0	390,00	360,00	275,00	440,00	
11							
12		Факт	240,00	115,00	280,00	370,00	
13	Мелькомбинат № 17	0,00	-	-	-	300,00	
14	Мелькомбинат № 18	35,00	20,00	115,00	-	-	
15	Мелькомбинат № 19	0,00	100,00	-	-	70,00	
16	Мелькомбинат № 20	120,00	120,00	-	-	-	
17	Мелькомбинат № 21	280,00	-	-	280,00	-	
18			54 850,00	37 145,00	77 000,00	110 550,00	
19							
20		Всего на перевозки т	ребуется	279 545,00			
21							
22							