

Практическая работа
РЕШЕНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ЗАДАЧ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ Microsoft Excel

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Приобретение навыков решения транспортных задач в Microsoft Excel.

Условие транспортной задачи

Для строительства четырех объектов используется кирпич, изготавливаемый на трех заводах. Ежедневно каждый из заводов может изготовить 100, 150 и 50 условных единиц кирпича (предложение поставщиков). Потребности в кирпиче на каждом из строящихся объектов ежедневно составляют 75, 80, 60 и 85 условных единиц (спрос потребителей). Тарифы перевозок одной условной единицы кирпича с каждого из заводов к каждому из строящихся объектов задаются матрицей транспортных расходов С.

$$C = \begin{bmatrix} 6 & 7 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 5 & 6 \\ 8 & 10 & 20 & 1 \end{bmatrix}$$

Требуется составить такой план перевозок кирпича к строящимся объектам, при котором общая стоимость перевозок будет минимальной.

РЕШЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ЗАДАЧИ В Microsoft Excel.

Для решения транспортной задачи с использованием EXCEL необходимо:

1. Ввести исходные данные в ячейки рабочего листа EXCEL;
2. Разметить блоки ячеек на рабочем листе EXCEL, необходимые для моделирования объемов перевозок, а также для формирования элементов математической модели и целевой функции;
3. Сформировать на рабочем листе EXCEL элементы математической модели и целевую функцию;
4. Настроить программу "Поиск решения" и выполнить ее.

1. Введем исходные данные

Исходными данными для решения транспортной задачи являются:

- ✓ матрица транспортных расходов;
- ✓ предложение поставщиков;
- ✓ спрос потребителей;

Рабочий лист EXCEL с введенными исходными данными для решения транспортной задачи имеет вид:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Матрица транспортных расходов					Предложения поставщиков	
2		6	7	3	5		100	
3		1	2	5	6		150	
4		8	10	20	1		50	
5								
6	Спрос потребителей	75	80	60	85		Закрытая модель	
7								
8								

2. Разметим блоки ячеек на рабочем листе

Кроме исходных данных на рабочем листе EXCEL для решения транспортной задачи необходимо предусмотреть:

- ✓ блок ячеек "Матрица перевозок", в котором будут моделироваться объемы перевозок;
- ✓ блок ячеек "Фактически реализовано", в котором будет моделироваться фактическая реализация продукции;
- ✓ блок ячеек "Фактически получено", в котором будет моделироваться фактическое удовлетворение спроса;
- ✓ блок ячеек "Транспортные расходы по потребителям", в котором будут подсчитываться транспортные расходы по каждому потребителю;
- ✓ ячейку "Итого расходы", в которой будут моделироваться итоговые транспортные расходы по всем потребителям (целевая ячейка).

Рабочий лист EXCEL с размеченными блоками ячеек имеет вид:

	A	B	C	D	E	F	G
1		Матрица транспортных расходов					Предложения поставщиков
2		6	7	3	5		100
3		1	2	5	6		150
4		8	10	20	1		50
5							
6	Спрос потребителей	75	80	60	85		Закрытая модель
7							
8		Матрица перевозок					Фактически реализовано
9		Пот-ль 1	Пот-ль 2	Пот-ль 3	Пот-ль 4		
10	Поставщик 1						
11	Поставщик 2						
12	Поставщик 3						
13							
14	Фактически получено						
15							
16	Транспортные расходы по потребителям					Итого расходы	
17							

3. Сформируем элементы математической модели и целевую функцию

Элементами математической модели транспортной задачи являются следующие суммы:

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} - \text{фактически реализовано } i\text{-ым поставщиком } i = \overline{1, m};$$

$$\sum_{i=1}^m X_{ij} - \text{фактически получено } j\text{-ым потребителями } j = \overline{1, n}.$$

В ячейки G10:G12 и B14:E14 введем соответствующие формулы:

Ячейка	Формула
G10	СУММ(B10:E10)
G11	СУММ(B11:E11)
G12	СУММ(B12:E12)
B14	СУММ(B10:B12)
C14	СУММ(C10:C12)
D14	СУММ(D10:D12)
E14	СУММ(E10:E12)

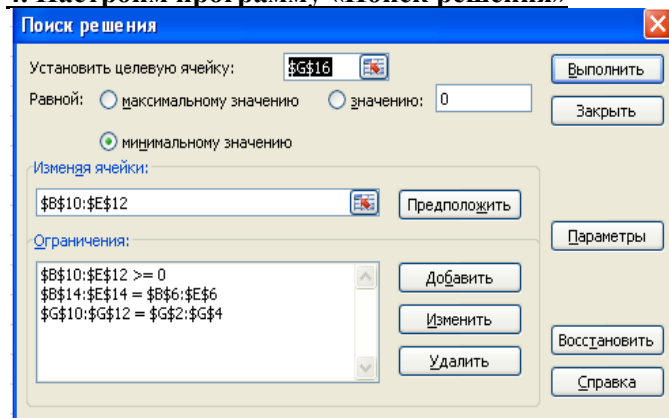
Для формирования целевой функции введем вначале формулы, отражающие транспортные расходы

по каждому потребителю, т.е. формулы: $\sum_{i=1}^3 c_{ij}x_{ij}$ в ячейки блока “Транспортные расходы по потребителям”:

Ячейка	Формула
B16	B2*B10+B3*B11+B4*B12
C16	C2*C10+C3*C11+C4*C12
D16	D2*D10+D3*D11+D4*D12
E16	E2*E10+E3*E11+E4*E12

В ячейку G16 вводим формулу СУММ(B16:E16).

4. Настроим программу «Поиск решения»



Выполнив «Поиск решения», получим следующий результат:

	A	B	C	D	E	F	G
1		Матрица транспортных расходов					Предложения поставщиков
2		6	7	3	5		100
3		1	2	5	6		150
4		8	10	20	1		50
5							
6	Спрос потребителей	75	80	60	85		Закрытая модель
7							
8		Матрица перевозок					Фактически реализовано
9		Пот-ль 1	Пот-ль 2	Пот-ль 3	Пот-ль 4		
10	Поставщик 1	0	5	60	35		100
11	Поставщик 2	75	75	0	0		150
12	Поставщик 3	0	0	0	50		50
13							
14	Фактически получено	75	80	60	85		
15							
16	Транспортные расходы по потребителям	75	185	180	225	ИТОГО расходы	665