**2.6. Задание.**

 Ниже приведена таблица, в которой указаны запасы  некоторого груза у поставщиков , потребности  в этом грузе потребителей , а также стоимости (тарифы)  перевозки единицы этого груза от каждого поставщика каждому потребителю (тариф  означает стоимость перевозки единицы груза от поставщика  потребителю ); величины  указаны в некоторых денежных единицах. Составьте оптимальный план перевозок - такой, чтобы все потребности были удовлетворены и при этом стоимость всех перевозок была возможно меньшей. Для нечетных номеров вариантов начальный план искать методом "северо-западного угла", для четных - методом минимальной стоимости.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  ПотребителиПоставщики |  b1 |  b2 |  b3 |
|  a1 |  c11 |  c12 |  c13 |
|  a2 |  c21 |  c22 |  c23 |
|  a3 |  c31 |  c32 |  c33 |

 Вариант 8

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  BjAi | 50 | 110 | 40 |
|  | 30 | 3 | 2 | 1 |
|  | 70 | 4 | 5 | 8 |
|  | 100 | 6 | 1 | 3 |

 Табл.2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  BjAi | 50 | 110 | 40 |
|  | 30 | 3 | 2 | 1 |
|  | 70 | 4 | 5 | 8 |
|  | 100 | 6 | 1 | 3 |

 Табл.3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  Bj Ai |  50 |  110 |  40 |
|  30 |  3  30 |  2  |  1 |
|  70 |  420 |  5 50 |  8  |
|  100 |  6 |  1 60  |  340 |

Транспортные расходы F=3\*30 + 4\*20 + 5\*50 + 1\*60 + 3\*40 = 600

 Транспортные расходы для опорного плана, построенного по методу min элемента, является допустимым.

 Количество заполненных клеток в табл.3 их 5, а должно быть m + n - 1 = 5.

Следовательно, полученный план невырожденный.

Проверим оптимальность опорного плана. Найдем *предварительные потенциалы* ui, vj. по занятым клеткам таблицы, в которых ui + vj = cij, полагая, что u1 =0.
u1 + v1 =3; 0 + v1 =3; v1 =3
u2 + v1 =4; 3 + u2 =4; u2 =1
u2 + v2 =5; 1 + v2 =5; v2 =4
u3 + v2 =1; 4 + u3 = 1; u3 =-3
u3 + v3 = 3; -3 + v3 = 3; v3 = 6

Табл.4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  BjAi |  50 | 110 |  40 |  ui |  |
| 30 | - 330 |  2100 | + 1 |  0 |  |
|  70 |  + 4 20 |  - 550 |  8 |  1 |  |
|  100 |  6+ |  + 1 60 |  - 340 |  -3 |  |
|  vi |  3 |  4 | 6 |  |  |

 План неоптимальный. Строим для клетки цикл непосредственно. В цикл войдут клетки  (1,3) ;(1,1); (2,1); (2,2); (3,2); (3,3). Наименьшее количество груза, стоящее в вершинах цикла с отрицательным знаком, 

 Табл.5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  BjAi |  50 |  110 |  40 |  ui |
|  30 |  3 |  2  |  130 |  0 |
|  70 |  450 |  5 20 |  8 |  6 |
|  100 |  6  |  190 | 2444 3 1111 10 |  2 |
|  vj |  -2 |  -1 |  1 |  |

 Будет ли полученный план оптимальным?

Определим для него новые потенциалы:

u1 +v3 =1;0+v3 =1;v3 =1
u3 +v3 =3;1+u3 =3;u3 =2
u3 +v2 =1;2+v2 =1;v2 =-1
u2 +v2 =5;-1+u2 =5;u2 =6
u2 + v1 = 4; 6 + v1 = 4; v1 = -2

Опорный план является оптимальным, так все оценки свободных клеток удовлетворяют условию ui +vj ≤cij.
Минимальные затраты составят: F = 1\*30 + 4\*50 + 5\*20 + 1\*90 + 3\*10 = 450

Оценки свободных клеток неотрицательны, следовательно, полученный план является оптимальным:

 x13=30, x21=50, x22=20, x32=90, x33=10

 Минимальные транспортные расходы для этого плана f=450.

 Все оценки свободных клеток равны нулю. Это свидетельствует о неединственности оптимального плана.

**Ответ :**Согласно оптимальному плану, с первого завода A1  нужно поставить 30 перекрытый на третью площадку B2, с завода А2 - 50 на площадку В1 и 20 на площадку В2, с завода А3 - на 90 на площадку В2, 10 на площадку В3.

Решение TORA:

