Лабораторна робота № 5  
з дисципліни «Методи оптимізації та дослідження операцій»  
студента групи ПК-14-2  
Андріяша Павла  
Варіант 1

**Умова**

Розв’язати транспортну задачу.  
**Розв’язок**

Математична модель: m пунктів виробництва, n пунктів призначення, - кількість одиниць продукції в точці виробництва, - кількість одиниць, якої потребує точка призначення, – вартість перевезення.  
 – невідома кількість продукту, що перевозиться з .   
Цільова функція   
Обмеження:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *В1* | *В2* | *В3* | *В4* | *Запаси* |
| *А1* | 1 | 8 | 2 | 3 | *30* |
| *А2* | 4 | 7 | 5 | 1 | *50* |
| *А3* | 5 | 3 | 4 | 4 | *20* |
| *Потреби* | *15* | *15* | *40* | *30* |  |

У задачі виконується умова балансу.  
Буду використовувати **метод мінімального елемента**.  
Клітинки з собівартістю «1»: А1В1, А2В4. min(30,15)=15, min(50,30)=30. Столпники В1 та В4 закрито.  
Клітинки з собівартістю «2»: A1B3. min(15, 40)=15. Рядок А1 закрито.  
Клітинки з собівартістю «3»: А3В2. min(15,20)=15. Стовпник В2 закрито.   
Клітинки з собівартістю «4»: А3В3. min(25,5)=5. Рядок А3 закрито.  
Останню клітинку заповнюємо без порівнянь: у А2В3 ставимо 20.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *В1* | *В2* | *В3* | *В4* | *Запаси* |
| *А1* | 1  15 | 8  0 | 2  15 | 3  0 | *0* |
| *А2* | 4  0 | 7  0 | 5  20 | 1  30 | *0* |
| *А3* | 5  0 | 3  15 | 4  5 | 4  0 | *0* |
| *Потреби* | *0* | *0* | *0* | *0* |  |

Базових клітинок має бути m+n-1=6.  
Початковий опорний план: .  
Загальна витрата z= 15\*1+15\*2+20\*5+30\*1+15\*3+5\*4=240.  
**Критерій оптимальності:**Вводимо у розгляд додаткові характеристики – потенціали.  
Пункт постачання Ai– потенціал ui.  
Пункт призначення Bj– потенціал vj.  
   
Для вільних клітинок:  
**Опорний план є оптимальним.**

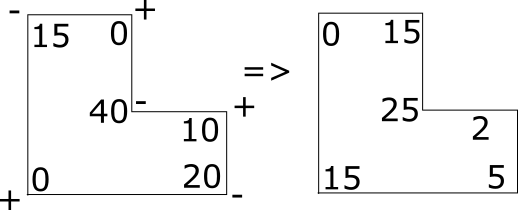
u1=0, u2=3, u3=2  
v1=1, v2=1, v3=2, v4=-2

Тепер спробую **метод північно-західного кута**:  
Починаю з №1,1, будь-який крок заповнюється ліва верхня клітинка.  
min(30,15)=15. Потреби В1 задоволені, стовпець 1 заповнюється «0».  
№1,2: min(15,15)=15. Потреби В2 задоволені і запаси А1 вичерпано.   
Ставимо у рядку 1 і стовпчику 2 «0».  
№2,3: min(50,40)=40. Потреби В3 задоволені, стовпець 3 заповнюється «0».  
№2,4: min(10,30)=10.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *В1* | *В2* | *В3* | *В4* | *Запаси* |
| *А1* | 1  15 | 8  15 | 2  0 | 3  0 | *0* |
| *А2* | 4  0 | 7  0 | 5  40 | 1  10 | *0* |
| *А3* | 5  0 | 3  0 | 4  0 | 4  20 | *0* |
| *Потреби* | *0* | *0* | *0* | *0* |  |

Загальна витрата z= 1\*15 + 8\*15 + 5\*40 + 1\*10 + 4\*20 = 425.  
Для базових клітинок:   
Для вільних клітинок:  
   
Опорний план не є оптимальним, тому починаємо цикл перерахунку.

u1=0, u2=3, u3=6  
v1=1, v2=8, v3=2, v4=-2

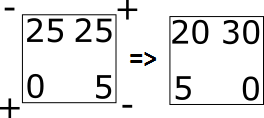


|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *В1* | *В2* | *В3* | *В4* | *Запаси* |
| *А1* | 1  15 | 8  0 | 2  15 | 3  0 | *0* |
| *А2* | 4  0 | 7  0 | 5  25 | 1  25 | *0* |
| *А3* | 5  0 | 3  15 | 4  0 | 4  5 | *0* |
| *Потреби* | *0* | *0* | *0* | *0* |  |

Загальна витрата z= 15+15\*2+5\*25+25+3\*15+4\*5=260 (<425).

Для базових клітинок:   
Для вільних клітинок:  
Опорний план не є оптимальним, тому починаємо цикл перерахунку.

u1=0, u2=3, u3=6  
v1=1, v2=-3, v3=2, v4=-2



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *В1* | *В2* | *В3* | *В4* | *Запаси* |
| *А1* | 1  15 | 8  0 | 2  15 | 3  0 | *0* |
| *А2* | 4  0 | 7  0 | 5  20 | 1  30 | *0* |
| *А3* | 5  0 | 3  15 | 4  5 | 4  0 | *0* |
| *Потреби* | *0* | *0* | *0* | *0* |  |

Аналіз опорного плану:  
Для базових клітинок:   
Для вільних клітинок:  
**Опорний план є оптимальним.**Як можна бачити, обидва методи привели до одного рішення.

u1=0, u2=3, u3=2  
v1=1, v2=1, v3=2, v4=-2