

17.10 IV сесия Ч. Проверка за оптималност на План I
2022 с.у. Ст по метод на св. били Метод на
потенциалите.

$$\begin{array}{ccc} V_1=1 & V_2=5 & V_3=1 \\ U_1=0 & 20 & 40 \\ U_2=1 & - & 10 \quad 30 \\ U_3=3 & - & 20 \end{array}$$

$$U_i + V_j = C_{ij} \text{ ед. пр } p-q^*$$

потенциал

$$D_{ij} = U_i + V_j - C_{ij} \leq 0$$

енс и +
ликоване през
затв. и-ки

пробле
от р-на

критерии за оптималност
индексна схема

>

$$U_1 + V_1 = C_{11}$$

$$U_1 + V_1 = 1$$

$$U_1 + V_2 = C_{12}$$

$$U_1 + V_2 = 5$$

$$U_2 + V_1 = C_{21}$$

$$U_2 + V_1 = 6$$

$$U_2 + V_2 = C_{22}$$

$$U_2 + V_2 = 2$$

$$U_2 + V_3 = C_{23}$$

$$U_2 + V_3 = 4$$

$$U_3 + V_1 = C_{31}$$

$$U_3 + V_1 = 4$$

пробле и метки

не успява в
разпределени

еднозначно определен

уриш.

Планове (най-много затв. и-ки)

$$U_1=0 \quad V_1=1 \quad V_2=5$$

$$U_2+V_2=6 \quad U_2=1$$

$$U_2+V_3=2 \quad V_3=1 \quad U_3=3$$

$$D_{13} = u_1 + v_3 - c_{13} = -2$$

$$D_{21} = -5$$

$$D_{31} = -4$$

$$D_{32} = 2$$

$D_{32} > 0 \Rightarrow$ критерият не е изтощен
 \Rightarrow съществува друг план на разпределение

* избиране по-важната индексна оценка ако са изчислени за отп.

5. Създаване на подобрен план

5.1. Цикъл за клетка

5.2. определяне на и-во за прераспределение

5.3. из

$$\min(10, 20) = 10$$

$$\text{План, } 2V_1=1 \quad V_2=5 \quad V_3=3$$

$$u_i + v_j = c_{ij}$$

$$u_1 = 20$$

$$40$$

$$40^2$$

$$u_2 = -7$$

$$-6$$

$$10^4$$

$$u_3 = 1$$

$$10^6$$

$$10^4$$

6. Проверка за оптималност на План 2

$$u_1 + v_1 = 1 = c_{11}$$

$$u_1 + v_3 = 5 = c_{13}$$

$$u_2 + v_3 = 2 = c_{23}$$

$$u_3 + v_1 = c_{31} = 6$$

$$u_3 + v_3 = c_{33} = 4$$

$$\text{Избираме } u_1 = 0 \Rightarrow v_1 = 1, v_2 = 5, v_3 = 3$$

$$u_2 = -1$$

$$u_3 = 1$$

$$D_{13} = 0 \quad D_{21} = -7 \quad D_{32} = -2$$

$$D_{31} = -6$$

Всички индексни оценки отговарят на критерия за оптималност.

$$x_{11} = 20 \quad x_{12} = 40 \quad x_{13} = 0$$

$$x_{21} = 0 \quad x_{22} = 0 \quad x_{23} = 40$$

$$x_{31} = 0 \quad x_{32} = 10 \quad x_{33} = 10$$

$$Z_{\min} = 400$$

алтернативен оптимум

зад 2

II завода, III склада.

Да се постави мат. модел на задачата при
усл. че се търси такъв модел на транспортране
с минимални тр. разходи. Накните за ед.
прод. и склада \neq капацитет са

	c1	c2	c3	капацитет	
z1	2 x_{11}	4 x_{12}	7 x_{13}	80	
z2	5 x_{21}	3 x_{22}	9 x_{23}	60	$50 + 70 + 40 =$
z3	6 x_{31}	8 x_{32}	1 x_{33}	20	$= 80 + 60 + 20$
капацитет	50	70	40		\Rightarrow затворен тип.

Честошно Сохиско р-е: сел. бъл. и минимал. ел.

x_{ij} $\{ i=1,2,3 \quad j=1,2,3 \quad i$ -завод j -склад

$$Z = \underbrace{2x_{11} + 4x_{12} + 7x_{13}}_{x_{13}} + \underbrace{5x_{21} + 3x_{22} + 9x_{23}}_{x_{23}} + \underbrace{6x_{31} + 8x_{32} + 1x_{33}}_{x_{33}}$$

План 1

	c1	c2	c3	
z1	50	30	/	80/30/0
z2	/	40	20	60/20/0
z3	/	/	20	20
z3	50	70	40	
	0	40	20	
		0		

$$Z = 100 + 120 + 120 + 180 + 20 = 200 + 100 + 240 =$$

$$= \boxed{540}$$

Пример 1	c_1	c_2	c_3	
31	50 ²	10 ⁴	20 ⁷	80 / 30 / 20 / 0
32	— ⁵	60 ³	— ⁹	60 / 0
33	— ⁶	— ⁸	20 ¹	20 / 0
	50	70	40	
	0	10	20	
		0	0	

$$Z = 100 + 40 + 140 + 180 + 20 = 200 + 280 = \boxed{480}$$

Ограничения:

Ир

$$\begin{aligned} x_{11} + x_{12} + x_{13} &= 80 \\ x_{21} + x_{22} + x_{23} &= 60 \\ x_{31} + x_{32} + x_{33} &= 20 \end{aligned}$$

Ир

$$\begin{aligned} x_{11} + x_{21} + x_{31} &= 50 \\ x_{12} + x_{22} + x_{32} &= 70 \\ x_{13} + x_{23} + x_{33} &= 40 \end{aligned}$$

зад 3. III завода III склада

Ед. трансп. разходи и капацитет на складовете

	C_1	C_2	C_3	Кап.	X_{ij} - i -завод j -склад бр. ед. трансп. от i -ти склад до j -ти склад
Z_1	$1x_{11}$	$2x_{12}$	$9x_{13}$	60	
Z_2	$4x_{21}$	$8x_{22}$	$5x_{23}$	40	
Z_3	$2x_{31}$	$6x_{32}$	$10x_{33}$	30	
Кап.	40	70	20		

Да се състави мат. модел на задачата. Да се определи нят. бройно р-е: по метод на минимален елемент. Да се направи проверка за оптималност с метода на потенциалите.

$$Z_1 + Z_2 + Z_3 = 60 + 40 + 30 = 130 \text{ произв.}$$

$$C_1 + C_2 + C_3 = 40 + 70 + 20 = 130 \text{ потреби.}$$

\Rightarrow затворен тип.

$$Z_{\min} = x_{11} + 2x_{12} + 9x_{13} + 4x_{21} + 8x_{22} + 5x_{23} + 2x_{31} + 6x_{32} + 10x_{33}$$

$$x_{11} + x_{12} + x_{13} = 60$$

$$x_{21} + x_{22} + x_{23} = 40$$

$$x_{31} + x_{32} + x_{33} = 30$$

$$x_{11} + x_{21} + x_{31} = 40$$

$$x_{12} + x_{22} + x_{32} = 70$$

$$x_{13} + x_{23} + x_{33} = 20$$

$$x_{ij} \geq 0 \quad \{ i=1,2,3 \quad j=1,2,3$$

$$V_1=1 \quad V_2=2 \quad V_3=-1$$

Шаг 1

$$\begin{aligned} u_1 &= 0 \\ u_2 &= 6 \\ u_3 &= 4 \end{aligned} \quad \begin{matrix} 3 & 1 \\ 3 & 2 \\ 3 & 3 \end{matrix}$$

$$\begin{array}{ccc|ccc} c_1 & c_2 & c_3 & b_1 & b_2 & b_3 \\ 40^1 & 20^2 & -9 & 40 & 20 & 0 \\ 2+4 & 20^8 & 20^5 & 30 & 0 & \\ -2 & 30^6 & -10 & & & \\ 40 & 70 & 20 & & & \\ 0 & 50 & 0 & & & \\ & 20 & & & & \end{array}$$

$$Z = 520$$

$$\begin{aligned} u_1 + V_1 &= C_{11} = 1 & V_1 &= 1 \\ u_1 + V_2 &= C_{12} = 2 & V_2 &= 2 \\ u_2 + V_2 &= C_{22} = 8 & u_2 + 2 &= 8 & u_2 &= 6 \\ u_2 + V_3 &= C_{23} = 5 & 6 + V_3 &= 5 & V_3 &= -1 \\ u_3 + V_2 &= C_{32} = 6 & u_3 + 2 &= 6 & u_3 &= 4 \end{aligned}$$

$$u_1 = 0$$

$$\begin{aligned} D_{13} &= u_1 + V_3 - C_{13} = 0 + 1 - 9 = -10 \\ D_{21} &= u_2 + V_1 - C_{21} = 6 + 1 - 8 = -1 = 20 \\ D_{31} &= u_3 + V_1 - C_{31} = 4 + 1 - 2 = 3 > 0 \end{aligned}$$

⇒ критерий не е изпълнен, съществува група планово-изходна превръзка:

Шаг 2

$$\min(40, 20) = 20$$

$$\begin{array}{ccc|ccc} c_1 & c_2 & c_3 & b_1 & b_2 & b_3 \\ u_1 & 3 & 1 & 20 & 40 & - \\ u_2 & 3 & 2 & 20 & - & 20 \\ u_3 & 3 & 3 & 30 & - & \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 u_1 + v_1 &= C_{11} = 1 & v_1 &= 1 \\
 u_1 + v_2 &= C_{12} = 2 & v_2 &= 2 \\
 u_1 + v_3 &= C_{13} = 4 & u_1 + 1 &= 4 & u_1 &= 3 \\
 u_2 + v_3 &= C_{23} = 5 & 3 + v_3 &= 5 & v_3 &= 2 \\
 v_3 + v_2 &= C_{32} = 6 & u_3 + 2 &= 6 & u_3 &= 4
 \end{aligned}$$

$$u_1 = 0$$

$$\begin{aligned}
 D_{13} &= u_1 + v_3 - C_{13} = 0 + 2 - 4 = -2 \\
 D_{22} &= u_2 + v_2 - C_{22} = 3 + 2 - 8 = -3 \\
 D_{31} &= u_3 + v_1 - C_{31} = 4 + 1 - 2 = 3 > 0 \\
 D_{33} &= u_3 + v_3 - C_{33} = 4 + 2 - 10 = -4
 \end{aligned}$$

$$\min(20, 30) = 20$$

	\tilde{C}_1	\tilde{C}_2	\tilde{C}_3
u_1	31	60	-
u_2	32	-	20
u_3	33	10	-

$$u_1 = 0$$

$$u_1 + v_2 = 2 \quad v_2 = 2$$

$$u_2 + v_1 = 4 \quad 2 + v_1 = 4 \quad v_1 = 2 \quad u_2 - 2 = 4 \quad u_2 = 6$$

$$u_2 + v_3 = 5 \quad 6 + v_3 = 5 \quad v_3 = -1$$

$$u_3 + v_1 = 2 \quad v_1 = -2$$

$$u_3 + v_2 = 6 \quad u_3 = 4$$

$$D_{11} = u_1 + v_1 - C_{11} = 0 - 2 - 1$$

$$D_{13} = u_1 + v_3 - C_{13} = 0 - 1 - 4$$

$$D_{22} = u_2 + v_2 - C_{22} = 6 + 2 - 8$$

$$D_{31} = u_3 + v_1 - C_{31} = 4 - 2 - 10$$

$$\Rightarrow \text{maximal e ysmaitav } Z = 120 + 80 + 100 + 40 + 60$$

$$Z = \boxed{400}$$