

30.09.2012

A.P.2

3.

Задача 1 В.21

	Элем, z	Технологии	
		I	II
Ток.	27	3	1
Прог.	20	2	2
Обор.	30	0	1
Пыль		11	6

1. x_1 по выбору технологии x_2 по балансу

$$Z = 11x_1 + 6x_2 \rightarrow \max$$

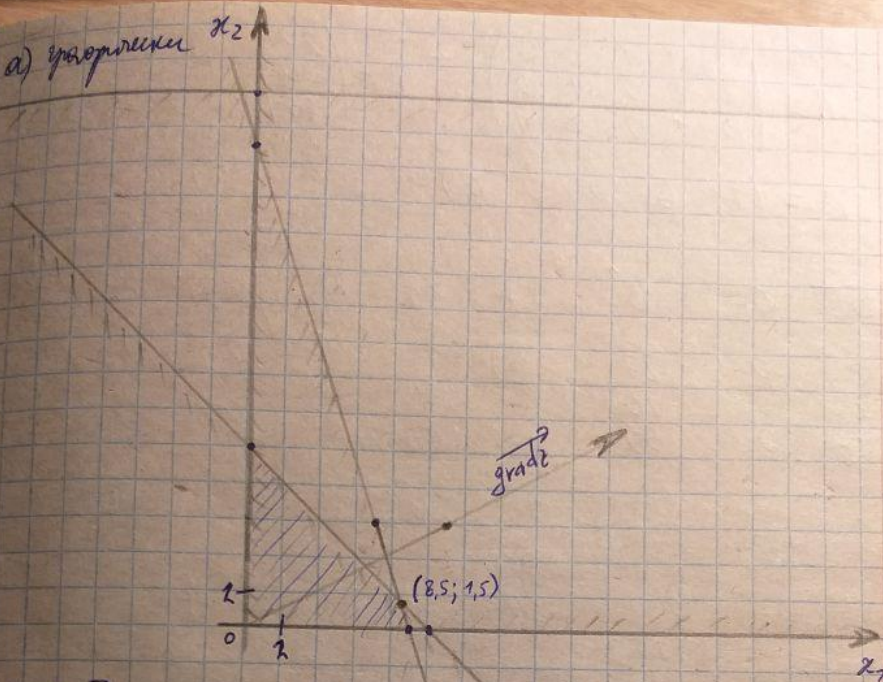
$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 \leq 27 \\ 2x_1 + 2x_2 \leq 20 \\ x_2 \leq 30 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 3y_1 + 2y_2 \geq 11 \\ y_1 + 2y_2 + y_3 \geq 6 \\ y_1 \geq 0 \quad y_3 \geq 0 \\ y_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$f(y) = 27y_1 + 20y_2 + 30y_3 \rightarrow \min$$

 y_i - уровень загрязнения

3. а) графически



$$\text{grad } z = \{11, 6\}$$

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 = 27 \\ 2x_1 + 2x_2 = 20 \end{cases} \quad 6x_1 + 2x_2 = 54$$

$$4x_1 = 34$$

$$x_1 = \frac{17}{2}$$

$$x_2 = 27 - \frac{51}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{17}{2} \cdot 11 + 6 \cdot \frac{3}{2} = 102 \frac{1}{2}$$

б) симплекс-метод

Привед. к канон. виду:

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 = 27 \\ 2x_1 + 2x_2 + x_4 = 20 \\ x_2 + x_5 = 30 \end{cases}$$

$$2x_1 + 2x_2 + x_4 = 20$$

$$x_2 + x_5 = 30$$

$$z = 11x_1 + 6x_2 \rightarrow \max$$

$$\text{Базисные векторы} - (0; 0; 27; 20; 30)$$

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 27 \\ 20 \\ 30 \end{pmatrix}$$

$$C = (11 \ 6 \ 0 \ 0 \ 0)$$

БП	СБ	B	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	$\Theta = \frac{B}{\text{row}}$
			11	6	0	0	0	
x_3	0	27	(3)	1	1	0	0	$27/3 = 9$
x_4	0	20	2	2	0	1	0	$20/2 = 10$
x_5	0	30	0	1	0	0	1	—
			-11	-6	0	0	0	

$Z = A_0 =$
 $= 0.27 +$
 $+ 0.20 +$
 $+ 0.30 =$
 $= 0$

Вводим в базу x_1

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	Θ
x_1	11	9	1	$1/3$	0	0
x_4	0	2	0	(4/3)	1	0
x_5	0	30	0	1	0	1
			0	$-1/3$	$11/3$	0

$Z = 99$

$X =$
 $Y =$

Вводим в базу x_2

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	ΔB_i
x_1	11	17/2	1	$1/2$	0	0
x_2	6	3/2	0	$-1/2$	3/4	0
x_5	0	$35/2$	0	$1/2$	$-3/4$	1
			0	$5/2$	$7/4$	0

$Z = \frac{187}{2} + \frac{18}{2} = 102 \frac{1}{2}$

$y_1 \ y_2 \ y_3$

~~$X = (11, 0, 0, 0, 0)$~~

вс чисел
аналогично - равно не исключается

$$Y = (12,5; 1,75; 0; 0; 0)$$

$$X = (8,5; 1,5; 0; 0; 28,5)$$

Δb_3 :

$$8,5 + 0 \geq 0 \quad 28,5 + \Delta b_3 \geq 0, \quad \Delta b_3 \geq -28,5$$

$$[20 - 28,5; +\infty]$$

Δb_4 :

$$\begin{cases} 8,5 + 0,5 \Delta b_4 \geq 0 \\ 1,5 - 0,5 \Delta b_4 \geq 0 \\ 28,5 + 0,5 \Delta b_4 \geq 0 \end{cases} \begin{cases} \Delta b_4 \geq -17 \\ \Delta b_4 \leq 3 \\ \Delta b_4 \geq -57 \end{cases}$$

$$\Delta b_4: [27 - 17; 27 + 3]$$

$$\Delta b_2: \begin{cases} 8,5 - 0,25 \Delta b_2 \geq 0 \\ 1,5 + 0,75 \Delta b_2 \geq 0 \\ 28,5 - 0,75 \Delta b_2 \geq 0 \end{cases} \begin{cases} \Delta b_2 \leq 34 \\ \Delta b_2 \geq -2 \\ \Delta b_2 \leq 38 \end{cases}$$

$$\Delta b_2: [-2; 34]$$

1005505840

Задание 2

Вариант 20

Предложение \ спрос	30	90	60	60	30
30	1	3	4	5	0
60	9	5	2	4	0
90	3	4	5	4	0
90	5	7	2	6	0

$$x_{23} \leq 30; x_{32} \geq 30.$$

1. $90 + 90 + 60 + 30 - (30 + 90 + 60 + 60) = 30$ - избыток спроса

2. Потенциально введен фикт. спрос

	30	90	60	60	30	
30	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	$u_1 = 0$
60	x_8	x_5	x_2	x_4	x_0	$u_2 = 2$
90	x_{10}	x_4	x_5	x_4	x_9	$u_3 = 2$
90	x_5	x_7	x_{10}	x_6	x_0	$u_4 = 2$

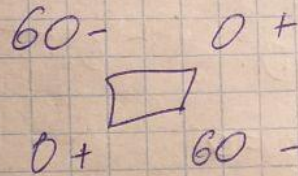
$u_1 = 1, u_2 = 2, u_3 = 0, u_4 = 4, u_5 = 2$
 $m+n-1 = 4+5-1 = 8$

4. Проверка оптимальности по симплексному методу

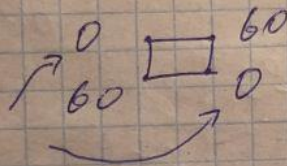
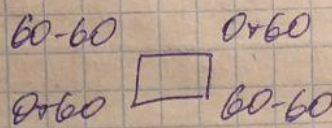
$$F(x) = 1 \cdot 30 + 30 \cdot 4 + 60 \cdot 2 + 60 \cdot 6 = 870$$

+ проверка оптимальности по симплексному методу

5. (2;4) - Перспективная клетка. Две не
 сходимых цикла:



наш шаг - 60



из
 этих
 оставшихся буду

6. Поиграем новый опорный план:

	30	50	60	60	30	
30	30 ¹		3	4	5	0 $u_1 = 0$
60		8	5	2	60 ⁴	0 $u_2 = 0$
90	0 ³	90 ⁴		5	0 ⁴	0 $u_3 = 2$
80		5	7	60 ²	0 ⁶	30 ⁰ $u_4 = 2$
	$u_1 = 1$	$u_2 = 2$	$u_3 = 0$	$u_4 = 4$	$u_5 = 0-2$	

+ Проверяем оптимальность пометками
 ахов.

(3,4) - Перспективная клетка

$0^+ \quad 0^-$
 $0^- \quad 30$

$0 \quad 0$
 $0 \quad 30$

ну оставим
 свободной

$$\min(0, 0) = 0$$

	30	90	60	60	30	
30	30 ¹		3	4	5	$u_1 = 0$
60		9	5	2	60 ⁴	$u_2 = 2$
90	0 ³	90 ⁴		5	0 ⁴	$u_3 = 2$
90		5	7	60 ²	0 ⁶	30 ⁰ $u_4 = 4$
	$u_1 = 1$	$u_2 = 2$	$u_3 = -2$	$u_4 = 2$	$u_5 = -4$	

И Проверим оптимальность!

Против не так жет, т.е. нет клетки, добавление кото-
рой в базис уменьшит опт. макс.

Значит, план оптимальный!

$$F = 1 \cdot 30 + 4 \cdot 60 + 4 \cdot 90 + 2 \cdot 60 = 750$$

$$\text{Дв.з: } B = 2 \cdot 60 + 2 \cdot 90 + 4 \cdot 90 + 30 \cdot 1 + 90 \cdot 2 - 2 \cdot 60 + 2 \cdot 60 - 4 \cdot 30 = 750$$

Совпало!

Вывод. Из I по формулу в.е.,
 II - все ребра,
 III - все вершины,
 IV - 60 ребер и 30 вершин.

(а еще можно не ед-и, но все нулевые значения не в базисе)