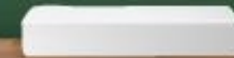


Тема 5. Симплекс-метод решения задач линейного программирования



Условие задачи

Предприятие «Небо» использует 2 вида продукции: P1 и P2.
И использует 3 вида ресурсов K1, K2 и K3.

Вид ресурсов	Запас ресурсов	Количество ресурсов на ед	
		P1	P2
K1	36	6	6
K2	20	4	2
K3	40	4	8
Доход от реализации ед продукции (у.е.)		12	15

Алгоритм:

1. Привести функцию к минимуму
2. Переход к канонической форме задачи линейного программирования путем введения неотрицательных дополнительных фиктивных переменных.
3. *Проверка плана на оптимальность.* Если найдется хотя бы один коэффициент строки оценок больше нуля, то план не оптимальный, и его необходимо улучшить.
4. *Определение ведущих столбца и строки.* Из положительных коэффициентов строки оценок выбирается наибольший. Затем элементы столбца свободных членов ≥ 0 симплексной таблицы делит на элементы > 0 ведущего столбца.
5. *Построение нового опорного плана.* Переход к новому плану осуществляется в результате пересчета симплексной таблицы методом Гаусса.

1

2

3

4

5

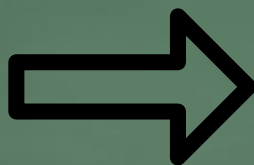
$$F = 12x_1 + 15x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 6x_1 + 6x_2 \leq 36 \\ 4x_1 + 2x_2 \leq 20 \\ 4x_1 + 8x_2 \leq 40 \\ x_1 \geq 0 \quad x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$\max\{12; 15\} = 15$$

$$F' = -(12x_1 + 15x_2) \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} 6x_1 + 6x_2 + x_3 \geq 36 \\ 4x_1 + 2x_2 + x_4 \geq 20 \\ 4x_1 + 8x_2 + x_5 \geq 40 \end{cases}$$



x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b
6	6	1	0	0	36
4	2	0	1	0	20
4	8	0	0	1	40
12	15	0	0	0	0

$$36/6=6$$

$$20/2=10$$

$$40/8=5$$

$$\min\{6; 10; 5\} = 5$$

Промежуточные результаты:

$$x_1=0 \quad x_3=36 \quad x_5=40 \quad F'=0$$

$$x_2=0 \quad x_4=20 \quad F=0$$

1

2

3

4

5

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b
6	6	1	0	0	36
3	2	0	1	0	20
4	8	0	0	1	40
12	15	0	0	0	0

:8

Промежуточные результаты:

$\max\{9/2\}=9/2$

$x_1=0$

$x_3=6$

$x_5=0$

$F'=-75$

$x_2=5$

$x_4=10$

$F=75$

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b
3	0	1	0	-3/4	6
3	0	0	1	-1/4	10
1/2	1	0	0	1/8	5
9/2	0	0	0	-15/8	-75

III * (-6) + I 6/3=2

III * (-2) + II 10/3=3,(3)

5/0,5=10

III * (-2) + F

$\min\{2;3,(3);10\} = 2$

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b
3	0	1	0	-3/4	6
3	0	0	1	-1/4	10
1/2	1	0	0	1/8	5
9/2	0	0	0	-15/8	-75

:3

Окончательные результаты:

$$x_1=2 \quad x_3=0 \quad x_5=0 \quad F'=-84$$

$$x_2=4 \quad x_4=4 \quad F=84$$

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b
1	0	1/3	0	-1/4	2
0	0	-1	1	1/2	4
0	1	-1/6	0	1/4	4
0	0	-3/2	0	-3/4	-84

$$I * (-3) + II$$

$$I * (-1/2) + III$$

$$I * (-9/2) + F$$

Ответ: $x_1=2 \quad x_2=4 \quad F=84$