

Примеры МН к ЛП

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & -4 & 2 & -1 \\ 3 & -1 & 0 & 5 & 0 \\ 5 & -2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix} / +4$$

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 7 & 5 & 4 & 5 \\ 5 & 4 & 0 & 6 & 3 \\ 7 & 3 & 4 & 9 & 7 \\ 9 & 2 & 5 & 8 & 7 \end{pmatrix}$$

$$V^0 = \frac{1}{f(x^*)}$$

N2

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 0 & 5 & -3 \\ 2 & 1 & 0 \\ -2 & 0 & 3 \\ 4 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

$C = 3$

$$A^3 = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 7 \\ 3 & 8 & 0 \\ 5 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 6 \\ 7 & 2 & 5 \end{pmatrix}$$

задача I (упр I)

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 1x_4 + 7x_5 \geq 1 \\ 5x_1 + 8x_2 + 4x_3 + 3x_4 + 2x_5 \geq 1 \\ 7x_1 + 3x_3 + 6x_4 + 5x_5 \geq 1 \end{cases}$$

1) упростить

2) сос-ть ЛП

3) реш-ть ЛП в excel

4) найти р-ние исходной МП

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 0 & 4 \\ -1 & 0 & -2 & -2 \\ 2 & -4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$A^D = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 0 & -2 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$$

$$C = +4$$

$$A^{DD} = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 2 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$$

задача 1

$$\begin{cases} 1x_1 + 4x_2 \geq 1 \\ 4x_1 + 2x_2 + 1x_3 \geq 1 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \\ x_3 \geq 0 \end{cases}$$

задача 2

$$\begin{cases} 1y_1 + 4y_2 \leq 1 \\ 4y_1 + 2y_2 \leq 1 \\ 0y_1 + 5y_2 \leq 1 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$x^* = (0; 0.25; 0.1)$$

$$f(x^*) = 0,35$$

$$y^* = (0.15; 0.2)$$

$$f(y^*) = 0,35$$

$$V^{\text{opt}} = \frac{1}{f(x^*)} = \frac{1}{g(x^*)} = \frac{1}{0,35} = \frac{20}{7}$$

$$p^{\text{opt}} = V^{\text{opt}} \cdot x^* = \frac{20}{7} (0; 0.25; 0.1) = (0; \frac{5}{7}; \frac{2}{7})$$

$$q^{\text{opt}} = V^{\text{opt}} \cdot y^* = \frac{20}{7} (0.15; 0.2) = (\frac{3}{7}; \frac{4}{7})$$

$$V = V^{\text{opt}} - v = \frac{20}{7} - 4 = -\frac{8}{7} = -1,14$$

Optimal: $p^* = (0; \frac{5}{7}; \frac{2}{7})$

$$q^* = (0; \frac{3}{7}; \frac{4}{7}; 0)$$

Проблема Полковника - Бюгга

6 полков - у полковника Г
5 полков - у противника

Бой идёт на 2 позициях

Если на позиции у 1 из сторон

больше полков \Rightarrow все полки противника - П

Если = \Rightarrow ничья

Требуется оптимальным способом распределить полки

Число уничтоженных полков - собственные уничтоженные противник

	$(4; 1)$	$(3; 2)$	$(2; 3)$	$(1; 4)$
$(5; 1)$	4	2	1	0
$(4; 2)$	1	3	0	-1
Бюгга $(3; 3)$	-2	2	2	-2
$(2; 4)$	-1	0	3	1
$(1; 5)$	0	1	2	4

Сводим к ЛП

$$\boxed{C=2}$$

$$A^D = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 3 & 2 \\ 3 & 5 & 2 & 1 \\ 0 & 4 & 4 & 0 \\ 1 & 2 & 5 & 3 \\ 2 & 3 & 4 & 6 \end{pmatrix}$$

$$\begin{cases} 6x_1 + 3x_2 + 0 \cdot x_3 + 1 \cdot x_4 + 2x_5 \leq 1 \\ 4x_1 + 5x_2 + 4x_3 + 2x_4 + 3x_5 \leq 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + 4x_3 + 5x_4 + 4x_5 \leq 1 \\ 2x_1 + 1 \cdot x_2 + 0 \cdot x_3 + 3x_4 + 6x_5 \leq 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6y_1 + 4y_2 + 3y_3 + 2y_4 \geq 1 \\ 3y_1 + 5y_2 + 2y_3 + 1 \cdot y_4 \geq 1 \\ 0 \cdot y_1 + 4y_2 + 4y_3 + 0 \cdot y_4 \geq 1 \\ 1 \cdot y_1 + 2 \cdot y_2 + 5 \cdot y_3 + 3 \cdot y_4 \geq 1 \\ 2 \cdot y_1 + 3 \cdot y_2 + 4y_3 + 6 \cdot y_4 \geq 1 \end{cases}$$