

## Занятие 5 (практическое)

### Симплекс-метод

Решить симплекс-методом. В качестве начальной угловой точки использовать опорное решение, найденное методом Жордана-Гаусса. Дать геометрическую интерпретацию процесса поиска оптимального решения.

$$1. \quad \begin{aligned} Z &= 8x_1 + 6x_2 \rightarrow \max \\ \begin{cases} 5x_1 + 2x_2 \leq 20 \\ 6x_1 + 12x_2 \leq 72 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

$$2. \quad \begin{aligned} Z &= x_1 - x_2 \rightarrow \min \\ \begin{cases} x_1 + x_2 \leq 10 \\ x_1 - 3x_2 \leq 3 \\ 3x_1 + x_2 \geq 9 \\ -x_1 + x_2 \leq 4 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

$$3. \quad \begin{aligned} Z &= 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \\ \begin{cases} x_1 + x_2 \leq 5 \\ x_1 + 3x_2 \leq 9 \\ x_1 \leq 4 \\ x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

$$4. \quad \begin{aligned} Z &= 2x_1 - 8x_2 \rightarrow \min \\ \begin{cases} -x_1 + 4x_2 \leq 8 \\ 2x_1 - x_2 \leq 4 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

$$5. \quad \begin{aligned} Z &= 2x_1 + x_2 - x_3 + x_4 - x_5 \rightarrow \max \\ \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 5 \\ 2x_1 + x_2 + x_4 = 9 \\ x_1 + 2x_2 + x_5 = 7 \\ x_i \geq 0, i = 1, \dots, 5 \end{cases} \end{aligned}$$

$$6. \quad \begin{aligned} Z &= 4x_1 - 3x_2 - x_4 + x_5 \rightarrow \min \\ \begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 = -1 \\ x_1 - 3x_2 - x_4 = -13 \\ 4x_1 + x_2 + x_5 = 26 \\ x_1 - 3x_2 + x_6 = 0 \\ x_i \geq 0, i = 1, \dots, 6 \end{cases} \end{aligned}$$

### Ответы:

$$1. Z_{\max} = Z(2; 5) = 46$$

$$2. Z_{\min} = Z(5/4\lambda + 3(1-\lambda); 21/4\lambda + 7(1-\lambda)) = Z(3 - 7/4\lambda; 7 - 7/4\lambda) = 4$$

$$3. Z_{\max} = Z(3; 2) = 12$$

$$4. Z_{\min} = Z(24/7(1-\lambda); 2\lambda + 20/7(1-\lambda)) = Z(24/7 - 24/7\lambda; 20/7 - 6/7\lambda) = -16$$

$$5. Z_{\max} = Z(3; 2; 0; 1; 0) = 9$$

$$6. Z_{\min} = Z(5; 6; 5; 0; 0; 13) = 2$$