

# 1 Базисные и свободные переменные в задаче ЛП

Рассмотрим задачу ЛП в канонической форме:

$$\begin{cases} (c, x) \rightarrow \max \\ Ax = b \\ x \geq 0 \end{cases}$$

Пусть  $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$ . Предполагается, что  $m < n$  и что  $\text{rang } A = m$ . Тогда можно выбрать из этой матрицы базисный минор  $B \in \mathbb{R}^{m \times m}$ . Оставшиеся столбцы матрицы обозначим как  $N \in \mathbb{R}^{m \times (n-m)}$ .

Такая операция разделит неизвестные на базисные и свободные:

$$x^B = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_m \end{pmatrix}, \quad x^N = \begin{pmatrix} x_{m+1} \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}.$$

С учётом введённых обозначений ограничения можно описать в виде матричного уравнения:

$$Bx^B + Nx^N = b$$