

Пример. Решить СЛАУ, используя метод Крамера

$$\begin{cases} 2x - y - 3z = 3, \\ 3x + 4y - 5z = -8, \\ 2y + 7z = 17. \end{cases}$$

Решение. Вычислим главный определитель матрицы системы уравнений:

$$|\mathbf{A}| = \begin{vmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 3 & 4 & -5 \\ 0 & 2 & 7 \end{vmatrix} = 56 - 18 + 20 + 21 = 79.$$

Так как $|\mathbf{A}| \neq 0$, то СЛАУ имеет единственное решение, которое можно найти с помощью формул Крамера.

Находим дополнительный определитель $|\mathbf{A}|_1$, для этого под-

ставляем в определитель $|\mathbf{A}|$ вместо первого столбца $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$ столбец

свободных членов $\begin{pmatrix} 3 \\ -8 \\ 17 \end{pmatrix}$:

$$|\mathbf{A}|_1 = \begin{vmatrix} 3 & -1 & -3 \\ -8 & 4 & -5 \\ 17 & 2 & 7 \end{vmatrix} = 395.$$

Определитель $|\mathbf{A}|_2$ получается из определителя $|\mathbf{A}|$ подстановкой столбца свободных членов $\begin{pmatrix} 3 \\ -8 \\ 17 \end{pmatrix}$ вместо второго столбца $\begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}$:

$$|\mathbf{A}|_2 = \begin{vmatrix} 2 & 3 & -3 \\ 3 & -8 & -5 \\ 0 & 17 & 7 \end{vmatrix} = -158.$$

Аналогично вычисляем определитель $|\mathbf{A}|_3$:

$$|\mathbf{A}|_3 = \begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 3 & 4 & -8 \\ 0 & 2 & 17 \end{vmatrix} = 237.$$

Когда все определители найдены, то по формулам Крамера вычисляем и решение СЛАУ:

$$x = \frac{|\mathbf{A}|_1}{|\mathbf{A}|} = \frac{395}{79} = 5, \quad y = \frac{|\mathbf{A}|_2}{|\mathbf{A}|} = \frac{-158}{79} = -2, \quad z = \frac{|\mathbf{A}|_3}{|\mathbf{A}|} = \frac{237}{79} = 3.$$