



$x_n, x_{n-1}, x_{n-2}, \dots, x_2, x_1$ .

Усе викладене в цьому параграфі можна записати інакше.

Складемо так звану розширену матрицю системи (2.2) :

$$B = \left( \begin{array}{cccc|c} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} & b_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & \dots & a_{nn} & b_n \end{array} \right) \quad (2.5)$$

За допомогою еквівалентних перетворень (**працюючи тільки з рядками**) матрицю (2.5) приводимо до виду

$$B' = \left( \begin{array}{cccc|c} 1 & a_{12}' & a_{13}' & \dots & a_{1n}' & b_1' \\ 0 & 1 & a_{23}' & \dots & a_{2n}' & b_2' \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & b_n' \end{array} \right) \quad (2.6)$$

Тоді з (2.6) знаходимо послідовно  $x_n, x_{n-1}, x_{n-2}, \dots, x_2, x_1$ , повторюючи вищезгадані дії.

Якщо за допомогою еквівалентних перетворень розширену матрицю  $B$  (2.5) системи (2.2) привести до виду

$$B'' = \left( \begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & b_1'' \\ 0 & 1 & 0 & \dots & 0 & b_2'' \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & b_n'' \end{array} \right), \quad (2.7)$$

отримаємо іншу модифікацію методу Гауса. Вона має назву методу Жордано-Гауса.

Розглянемо цю модифікацію на прикладі 1:

Розв'язати систему рівнянь:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 = 0 \\ 2x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ -x_1 + x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 6 \\ x_2 + 2x_3 + x_4 = -1 \end{cases}$$

**Розв'язання:**

складемо матрицю та за допомогою арифметичних дій представимо її у ступінчастому вигляді.

$$\begin{array}{l}
 B = \left( \begin{array}{cccc|c} 1 & 2 & 1 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & -1 & 1 & 3 \\ -1 & 1 & -2 & 3 & 6 \\ 0 & 1 & 2 & 1 & -1 \end{array} \right) \begin{array}{l} \textcircled{-2} \\ \leftarrow \\ \leftarrow \\ \textcircled{-2} \end{array} \rightarrow \left( \begin{array}{cccc|c} 1 & 2 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & -3 & -1 & 3 \\ 0 & 3 & -1 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 2 & 1 & -1 \end{array} \right) \begin{array}{l} \leftarrow \\ \leftarrow \\ \leftarrow \\ \textcircled{2} \quad \textcircled{-3} \end{array} \\
 \\
 \sim \left( \begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & -3 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -7 & 1 & 9 \\ 0 & 1 & 2 & 1 & -1 \end{array} \right) \begin{array}{l} \leftarrow \\ \leftarrow \\ \textcircled{7} \\ \leftarrow \end{array} \sim \left( \begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & -3 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -7 & 1 & 9 \end{array} \right) \begin{array}{l} \leftarrow \\ \leftarrow \\ \textcircled{3} \quad \textcircled{2} \\ \leftarrow \end{array} \sim \left( \begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 8 & 16 \end{array} \right) \sim \\
 \\
 \left( \begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \end{array} \right) \begin{array}{l} \leftarrow \\ \leftarrow \\ \leftarrow \\ \textcircled{-1} \quad \textcircled{-2} \end{array} \rightarrow \left( \begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \end{array} \right)
 \end{array}$$

Повертаючись до розв'язку системи, робимо висновок:

$$x_1 = 1, x_2 = -1, x_3 = -1, x_4 = 2 .$$

Домашнє завдання:

Розв'язати систему рівнянь методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + 5x_2 - x_3 = 3, \\ 2x_1 + 4x_2 - 3x_3 = 2, \\ 3x_1 - x_2 - 3x_3 = -7. \end{cases}$$

**Зворотній зв'язок**

**E-mail** [vitasergiivna1992@gmail.com](mailto:vitasergiivna1992@gmail.com)

**!!!! у повідомленні з д/з не забуваєм вказувати прізвище, групу і дату уроку.**