Отчёт по практическим заданиям

Прикладная математика. Лекция №3.

Задача 1. Найти решение системы линейных уравнений с помощью методов Жордана, Гаусса:

1) $A = \begin{pmatrix} 5.64 & -4.52 & 4.57 \\ -2.17 & 1.36 & -5.53 \\ 8.77 & -2.78 & 5.44 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 8.32 \\ 7.21 \\ 7.56 \end{pmatrix}$;

2) $A = \begin{pmatrix} 2.34 & -1.84 & 0.32 & 0.11 \\ -1.19 & 0.43 & -0.52 & 3.37 \\ 0.33 & 0.61 & 7.75 & -2.18 \\ -1.53 & 0.81 & 0.94 & -4.82 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2.22 \\ -5.26 \\ 0.15 \\ -3.74 \end{pmatrix}$;

Решение. (/practical-task/systems-of-linear-equals/task-1.m) Суть решения СЛАУ методом Гаусса сводится к приведению матрицы системы к правотреугольному виду (прямой ход решения), в т. ч. к виду:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & ... & a_{1n} \\ 0 & a_{22} & ... & a_{2n} \\ ... & ... & ... & ... \\ 0 & 0 & ... & a_{nn} \end{pmatrix}$$

Тогда опредедение корней СЛАУ (обратный ход) происходит по формуле:

$$x_i = \frac{1}{a_{ii}}(b_i - \sum_{k=i}^{n} a_{ik}x_k)$$

Метод Жордана отличается от метода Гаусса в том, что матрица приводится к диогональному виду. Надо отметить что это возможно только если матрица системы не вырождена. После приведения матрицы к диагональному виду алгоритм нахождения корней тривиален.

Таким образом вектор решений первой системы $\vec{X} = (-2.5333, -2.2592, 1.7173)$, а второй $\vec{X} = (-0.8723, -0.2924, 6.4317, 6.8038)$.

Задача 2. Решить систему линейный уравнений используя метод Холецкого-Краута:

$$A = \begin{pmatrix} 3.12 & 1.44 & 0.72 & -0.34 \\ 1.44 & 2.67 & 0.35 & -0.78 \\ 0.72 & 0.35 & 7.15 & 0.25 \\ -0.34 & -0.78 & 0.25 & 6.08 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3.05 \\ 2.75 \\ 0.86 \\ 2.53 \end{pmatrix}$$

Решение. (/practical-task/systems-of-linear-equals/task-2.m)