

Лабораторная 2

Моисеев МЗ2001, Муров МЗ2011

1)LU - разложение Для матрицы $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$ разложение вышло следующим: $\begin{bmatrix} 1. & 0. & 0. \end{bmatrix}$ L= $\begin{bmatrix} 2. & 1. & 0. \\ 3. & 2. & 1. \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 1. & 4. & 7. \end{bmatrix}$ U= $\begin{bmatrix} 0. & -3. & -6. \\ 0. & 0. & 0. \end{bmatrix}$ Поиск обратной матрицы: Для невырожденной матрицы $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 0 \end{bmatrix}$ Получаем такую обратную матрицу $\begin{bmatrix} -1.77 & 0.88 & -0.11 \\ 1.55 & -0.77 & 0.22 \\ -0.11 & 0.22 & -0.11 \end{bmatrix}$ Для проверки перемножим их, получаем единичную матрицу

В качестве итерационного метода был взят метод Зейделя Для тестирования были выбраны матрицы с различными диагональными преобладаниями. Диагональное преобладание дает итерационному методу схождение к точному решению k5 10 15 20 25 0 $\begin{bmatrix} 7 & 18 & 29 & 41 & 56 \end{bmatrix}$ 1 $\begin{bmatrix} 170 & 392 & 715 & 1111 & 1539 \end{bmatrix}$ 2 $\begin{bmatrix} 7 & 2158 & 3688 & 5922 & 8655 \end{bmatrix}$ 3 $\begin{bmatrix} 6 & 1225 & 11363 & 19824 & 33905 \end{bmatrix}$

При этом погрешность возрастает по похожему закону $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 1.42\text{e-}01 & 3.02\text{e-}01 & 3.35\text{e-}01 & 3.99\text{e-}01 & 4.76\text{e-}01 \\ 1.55 & 2.67 & 3.54 & 4.20 & 4.67 \\ 7.78 & 2.54\text{e+}01 & 3.54\text{e+}01 & 3.99\text{e+}01 & 4.80\text{e+}01 \end{bmatrix}$

Для функции Гильберта количество шагов и погрешность растет сильно быстрее начало n=5, шаг 5 steps=53 dx=0.639717522055063 steps=172 dx=0.968265045128112 steps=470 dx=0.9200272499839462 steps=439 dx=1.5035776564 steps=938 dx=1.3637934856130796