

Занятие 9

1. Задана матрица

$$A := \begin{bmatrix} 1 & 21 & 3 \\ 4 & 15 & 6 \\ 7 & 18 & 9 \end{bmatrix}$$

Задайте такой столбец свободных членов, чтобы система уравнений $AX=b$ имела решение. Проверьте полученное решение.

2. Решите систему линейных уравнений $[21 \cdot x + 43 \cdot y = 85, 12 \cdot x - 31 \cdot y = 14]$. Выполните проверку.

3. Получите решение для условия 1-го задания тремя различными методами.

4. Задайте верхнюю треугольную матрицу. Найдите решение с помощью BackwardSubstitute. Выполните проверку.

5. Задайте нижнюю треугольную матрицу. Найдите решение с помощью ForwardSubstitute. Выполните проверку.

6. Задайте матрицу. Составьте для нее характеристическую матрицу, характеристический полином, найдите собственные значения. Выполните проверку.

7. Задана матрица $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ \alpha & 1 \end{bmatrix}$

Составьте для нее характеристическую матрицу, характеристический полином, найдите собственные значения. Выполните проверку. Постройте графики зависимости собственных значений от параметра alpha.

8. Ниже приведен код для нахождения собственных значений и собственных чисел матрицы A, а.

```
A := Matrix([ [3, -1, 1], [-1, 5, -1], [1, -1, 3] ]);
```

```
v, e := Eigenvectors(A);
```

```
e1 := Transpose(e);
```

```
A.Transpose(e1[1]) - v[1].Transpose(e1[1]);
```

```
A.Transpose(e1[2]) - v[2].Transpose(e1[2]);
```

Задайте 3 случайные матрицы, найдите для них собственные числа и собственные векторы.

Выполните проверку.

9. Запишите в файл 5 случайных матриц. Выполните чтение из файла. Отобразите матрицы в графическом виде.

10. Запишите в файл два столбца случайных чисел. Выполните чтение из файла. Постройте графики по данным, прочитанным из файла.