

Лабораторная 3

Моисеев МЗ2001, Муров МЗ2011

LU - разложение

Для матрицы

```
[[1 2 3]
 [4 5 6]
 [7 8 9]]
```

разложение вышло следующим:

```
      [[1. 0. 0.]
L=    [2. 1. 0.]
      [3. 2. 1.]]
      [[ 1.  4.  7.]
U=    [ 0. -3. -6.]
      [ 0.  0.  0.]]
```

Поиск обратной матрицы:

Для невырожденной матрицы

```
[[1 2 3]
 [4 5 6]
 [7 8 0]]
```

Получаем такую обратную матрицу

```
[[ -1.77  0.88 -0.11]
 [ 1.55 -0.77  0.22]
 [-0.11  0.22 -0.11]]
```

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

k\n	5	10	15	20	25
0	[7	18	29	41	56]
1	[170	392	715	1111	1539]
2	[7	2158	3688	5922	8655]
3	[6	1225	11363	19824	33905]

При этом погрешность возрастает по похожему закону

```
[[0 0 0 0 0]
 [1.42e-01 3.02e-01 3.35e-01 3.99e-01 4.76e-01]
 [1.55 2.67 3.54 4.20 4.67]
 [7.78 2.54e+01 3.54e+01 3.99e+01 4.80e+01]]
```

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=1.5035776564829042
steps=938
dx=1.3637934856130796