

# Тесты

## Тест 1(матрица 3x3)

```
n_1 = 3;  
A = [[1e-1 2e-2 3e-2];  
      [4e-2 5e-1 6e-2];  
      [7e-2 8e-2 9e-1]];  
b_1 = ones(n_1,1);  
epsilon_1 = 1e-12;  
x_1_si = simple_iteration(A,b_1,epsilon_1);
```

Метод простой итерации  
Количество итераций:  
23

```
x_1_z = zeidel(A,b_1,epsilon_1);
```

```
x_1_si = 3x1  
9.685534591195079  
1.194968553459179  
0.251572327044079
```

Метод Зейделя  
Количество итераций:  
10

Решение методом простой итерации:

```
x_1_si
```

Решение методом Зейделя:

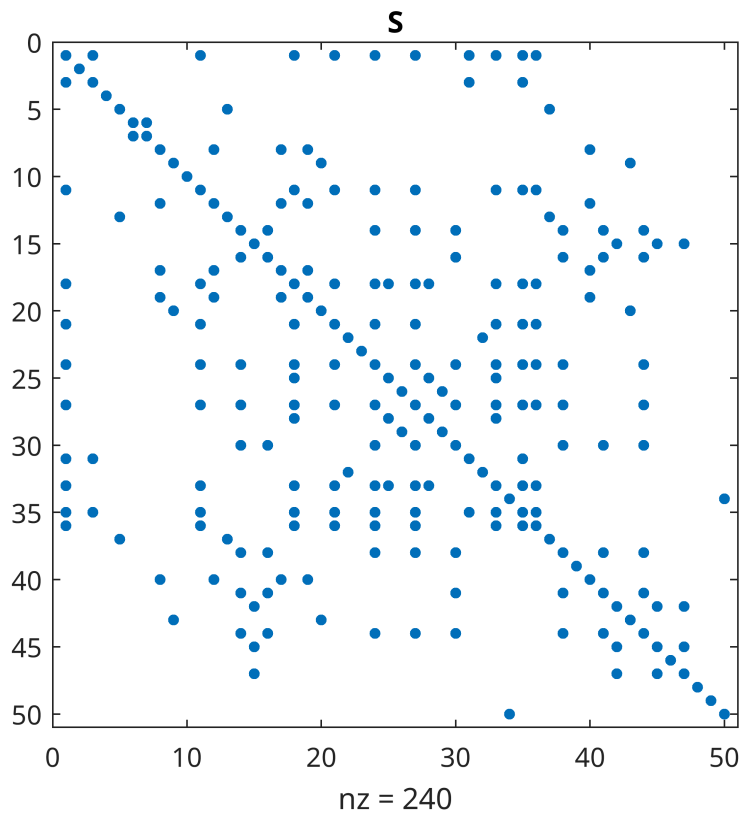
```
x_1_z
```

```
x_1_z = 3x1  
9.685534591194822  
1.194968553459136  
0.251572327044035  
ans = 3x1  
9.690427643843989  
1.196670484815301  
0.234127530643162
```

## Тест 2 (Разреженная матрица 50x50)

```
n = 50;  
R = rand(n, 1, 'double');  
%S = sprandsym(n, 0.1, R);  
spy(S), title('S');
```

Warning: MATLAB has disabled some advanced graphics rendering features by switching to software OpenGL. For more information, click here.



```
epsilon_2 = 1e-12;
b_2 = ones(n, 1);
```

```
x_2_si = simple_iteration(S, b_2, epsilon_2);
```

Метод простой итерации  
Количество итераций:  
402

```
x_2_z = zeidel(S, b_2, epsilon_2);
```

```
x_2_si = 50x1
4.092028857716894
1.489177473631927
5.062928155672883
68.557136602713570
1.268513256779357
1.680852016230037
1.484056769219676
1.397287264045826
1.217045587530236
1.126980779295242
⋮
```

Метод Зейделя  
Количество итераций:  
172

Решение методом простой итерации:

```
x_2_si
```

## Решение методом Зейделя:

`x_2_z`

```
x_2_z = 50x1
4.092028857716865
1.489177473631927
5.062928155672884
68.557136602713570
1.268513256779357
1.680852016230037
1.484056769219676
1.397287264045826
1.217045587530236
1.126980779295242
⋮
```

## Тест 3 (матрица Гильберта 10x10)

```
n_2 = 10;
H = hilb(n_2);
e = ones(n_2, 1);
b_3 = H*e;
epsilon_3 = 1e-12;
x_3_si = simple_iteration(H,b_3,epsilon_3);
```

Метод простой итерации  
Ошибка: спектральный радиус > 1  
Количество итераций:

```
0
x_3_si = 10x1
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
```

`x_3_z = zeidel(H,b_3,epsilon_3);`

Метод Зейделя  
Количество итераций:  
110653511

## Решение методом Зейделя и погрешность решения:

`x_3_z`

```
x_3_z = 10x1
0.999999998678007
1.000000175979245
0.999996275111943
1.000028396163223
0.999901229677233
```

```
1.000160261644391
0.999921790865296
0.999901992266036
1.000138260812122
0.999951610992214
```

```
norm(x_3_z-e)
```

```
ans =
    2.709969595416561e-04
```