Отчет по лабораторной работе 3

по предмету «Численные методы»

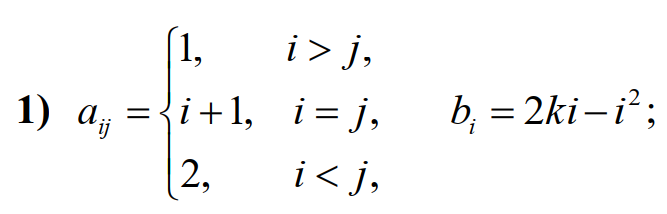
Вариант 1

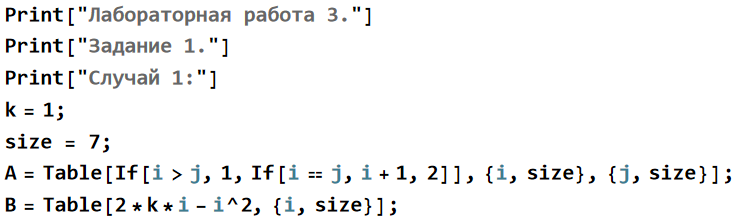
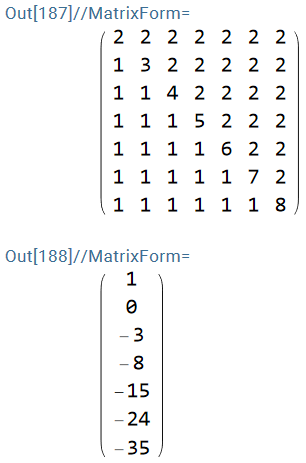
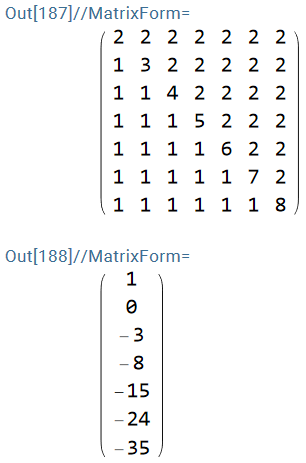
Выполнил: Бетеня К. С.; гр. 351005;

Проверил: Самсонов П.А.

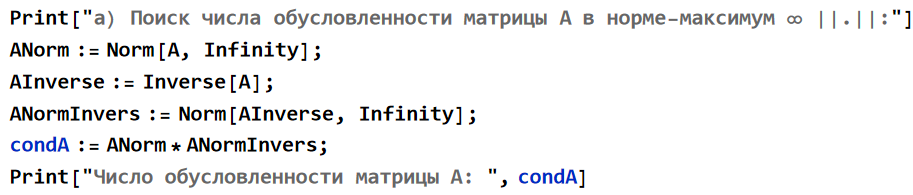
**№ 1**

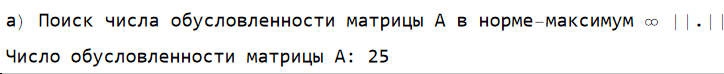
**Решение ПЕРВОГО случая**

****

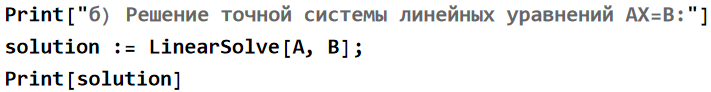
****

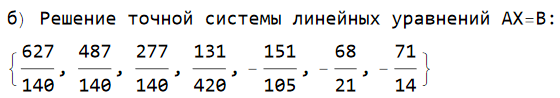
**a)** Поиск числа обусловленности матрицы A в норме-максимум ∞ || ⋅ || :



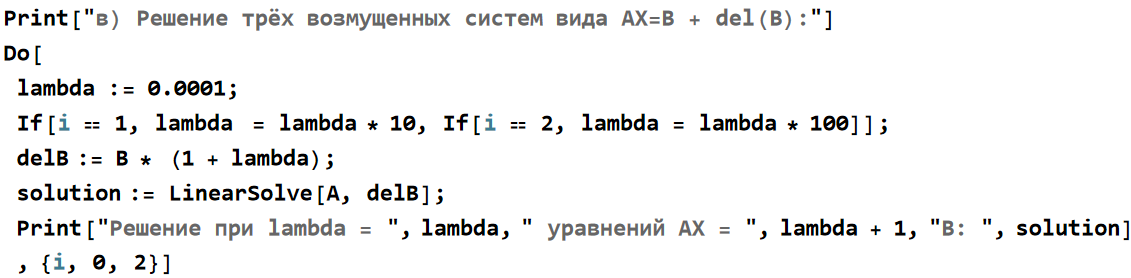


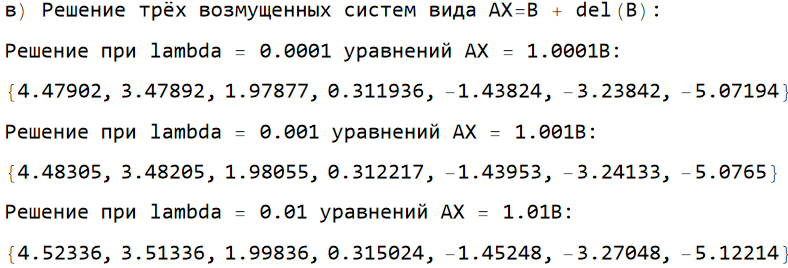
**б)** Решение точной системы линейных уравнений AX = B:



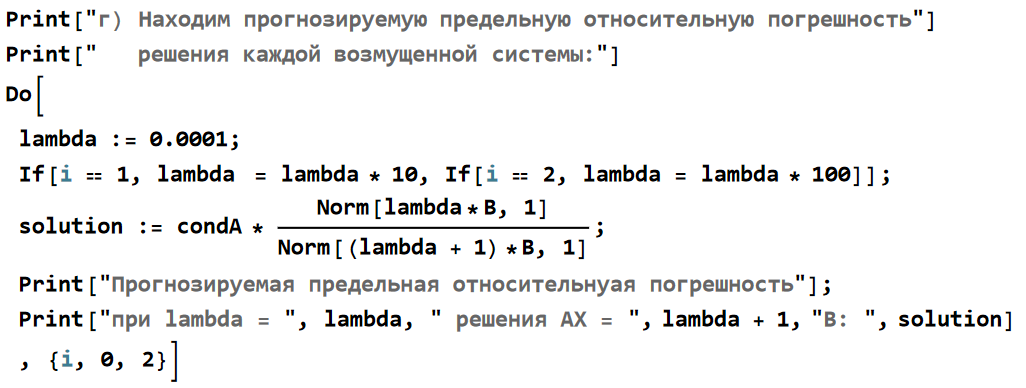


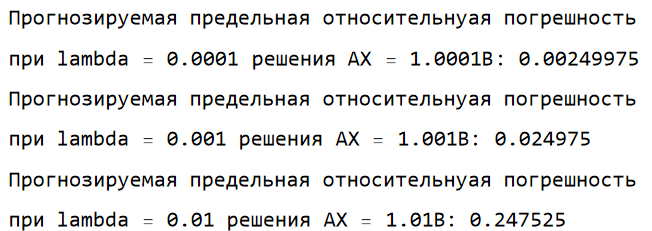
**в)** Решение трёх возмущенных систем вида AX = B + ΔB. Увеличивая значение правой части последнего уравнения системы AX = B последовательно на 0,01%; 0,1% и на 1%:

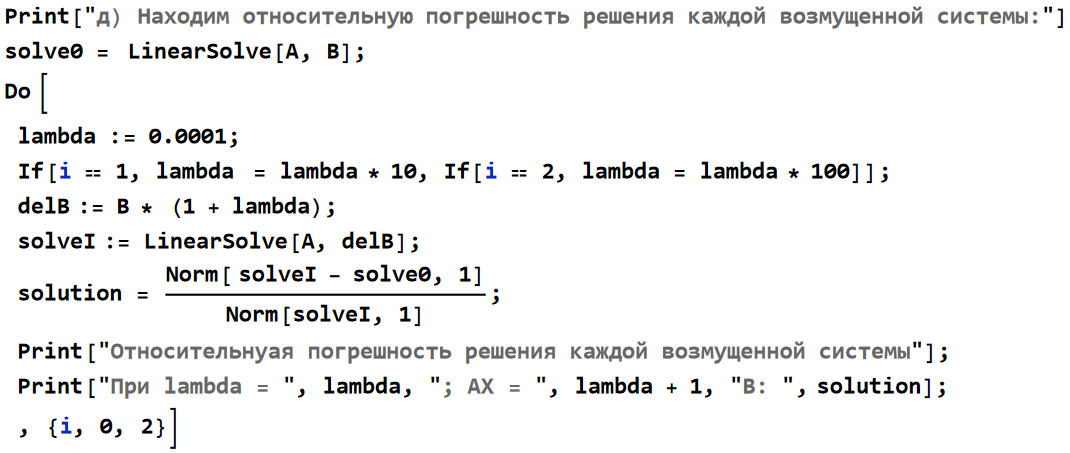


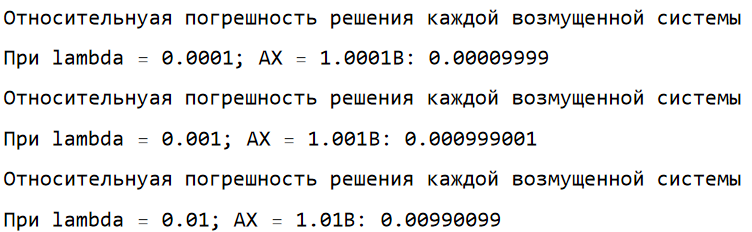


**г)** Находим прогнозируемую предельную относительную погрешность решения каждой возмущенной системы:

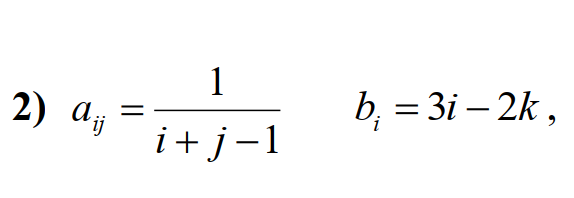
****

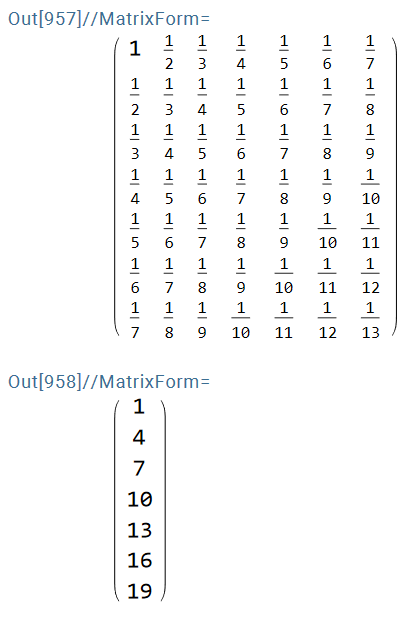
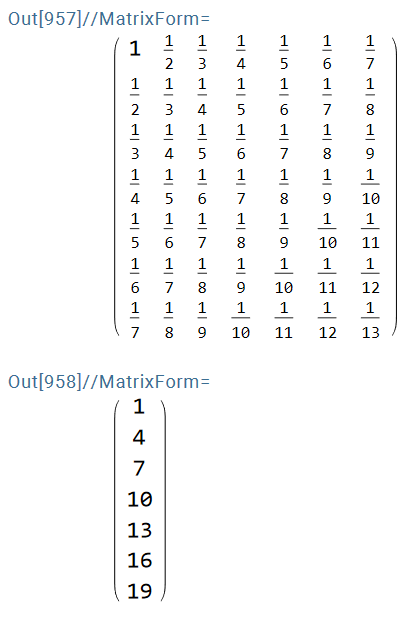
****

**д)** Находим относительную погрешность решения каждой возмущенной системы. 

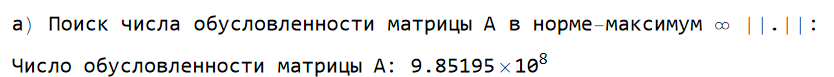


**Решение ВТОРОГО случая**

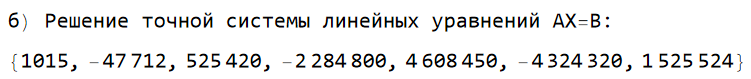
****

****

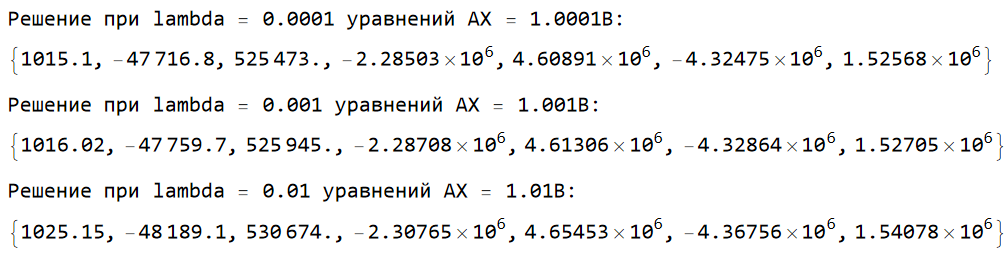
**a)** Поиск числа обусловленности матрицы A в норме-максимум ∞ || ⋅ || :



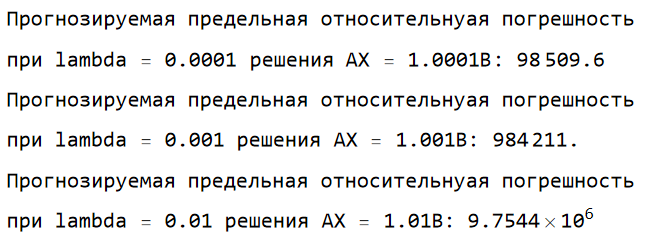
**б)** Решение точной системы линейных уравнений AX = B:



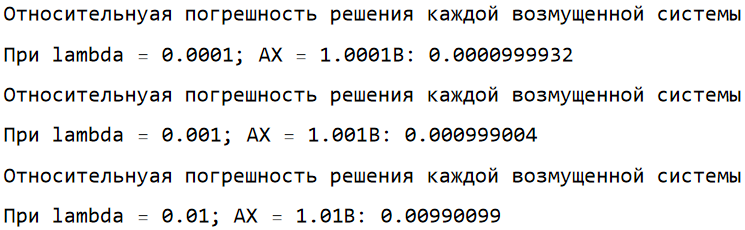
**в)** Решение трёх возмущенных систем вида AX = B + ΔB. Увеличивая значение правой части последнего уравнения системы AX = B последовательно на 0,01%; 0,1% и на 1%:



**г)** Находим прогнозируемую предельную относительную погрешность решения каждой возмущенной системы:



**д)** Находим относительную погрешность решения каждой возмущенной системы.



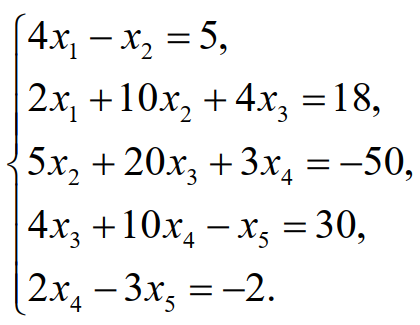
**Для ПЕРВОГО и ВТОРОГО случаев:**

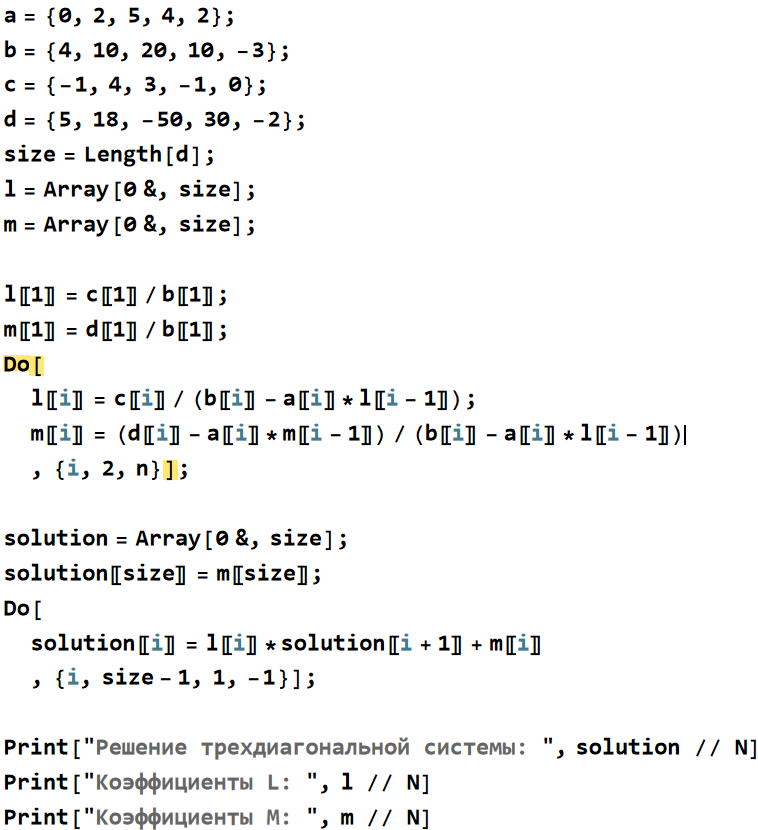
*Сделаем вывод о зависимости относительной погрешности от величины возмущения и числа обусловленности матрицы A:*

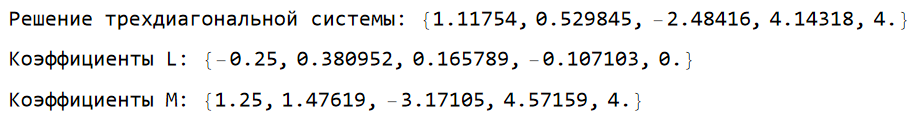
Относительная погрешность не должна превосходить предельную относительную погрешность, по определению. Данное условие мы и показали.

**№ 2**

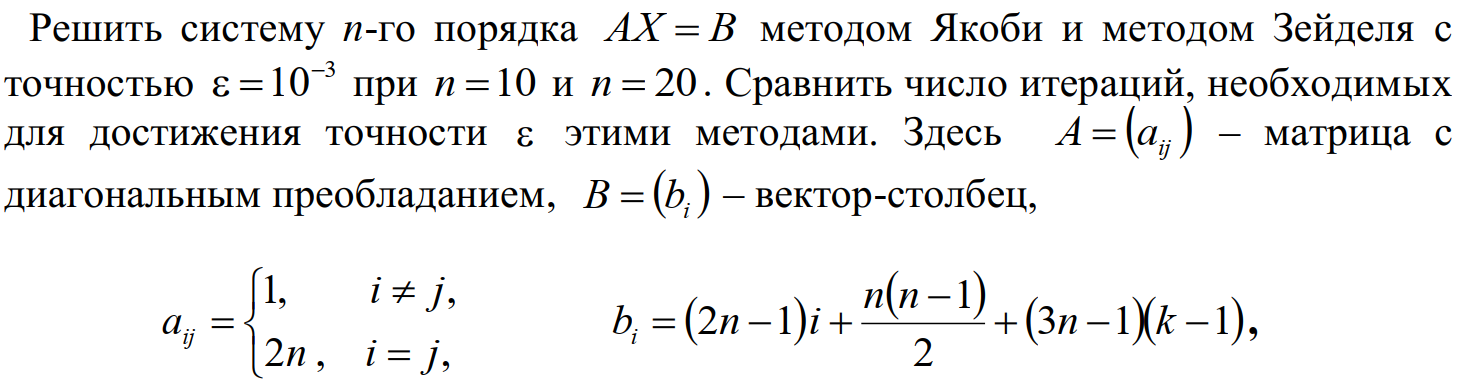
Решим, методом прогонки, трехдиагональную систему. Составим таблицу прогоночных коэффициентов:

******

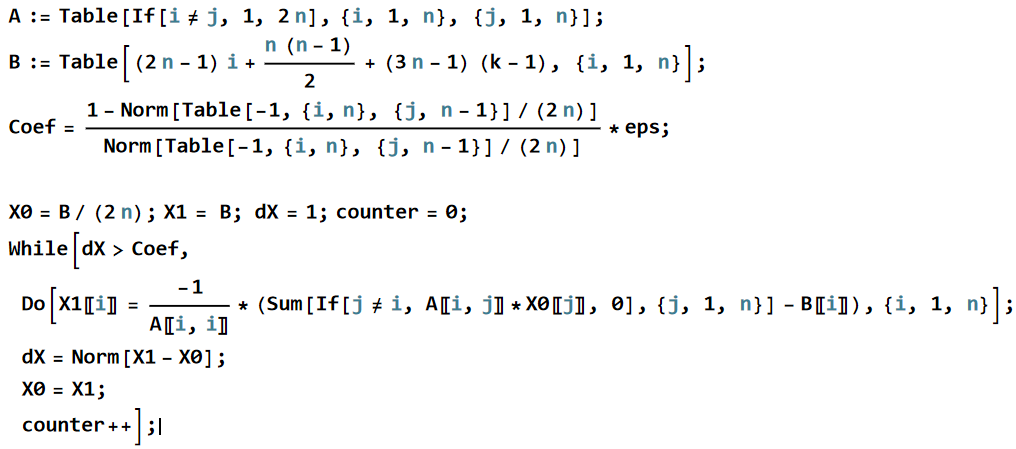
******

******

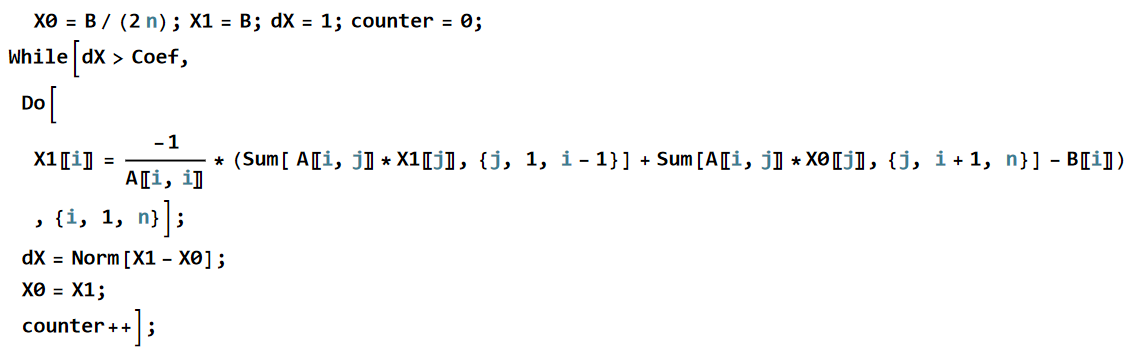
**№ 3**

****

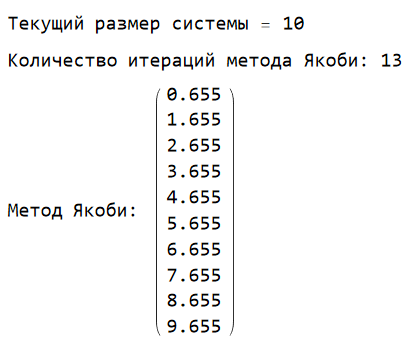
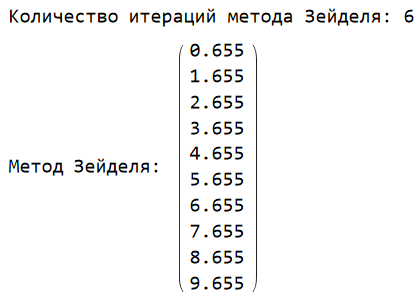
**Метод Якоби:**

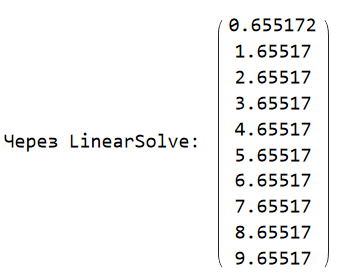
****

**Метод Зейделя:**

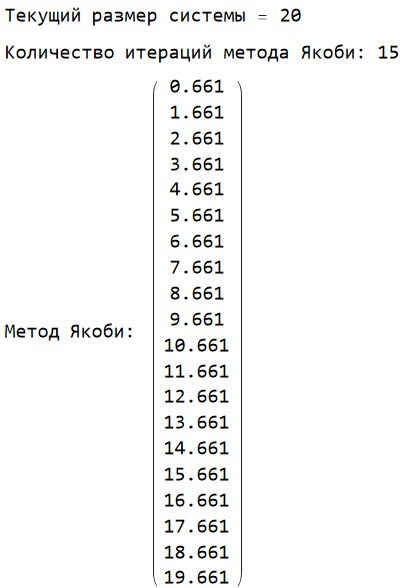
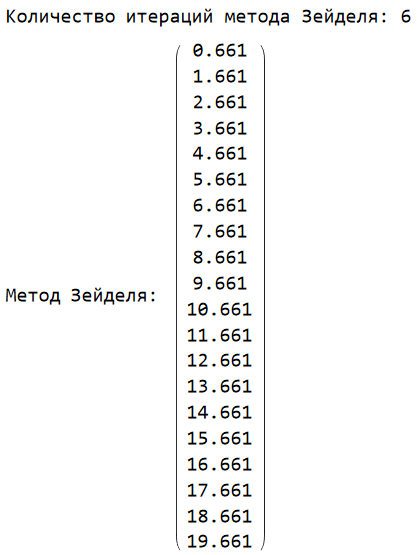
****

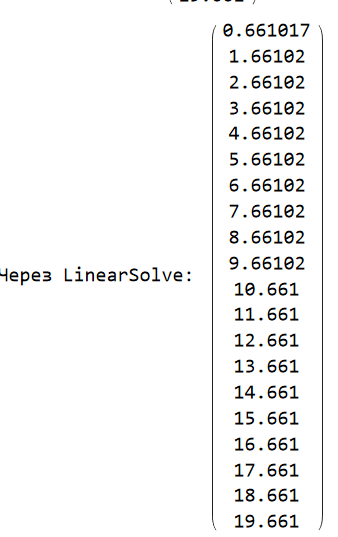
Сравним колличество итераций двух методов:

****

Метод Зейделя в 2 раза быстрее метода Якоби. Закрепим результат на другом размере системы:

****

**Вывод: Метод Зейделя быстрее, чем метод Якоби.**