



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени Н.Э.БАУМАНА
(национальный исследовательский университет)»**

Факультет: Информатика и системы управления

Кафедра: Теоретическая информатика и компьютерные технологии

Лабораторная работа № 6

«Сравнение скорости сходимости метода Якоби и Зейделя»

по дисциплине «Численные методы линейной алгебры»

Работу выполнил
студент группы ИУ9-72Б
Жук Дмитрий

Цель работы

Используя результаты предыдущих лабораторных работ реализовать и сравнить скорость сходимости методов Зейделя и Якоби.

Реализация

Был создан репозиторий на GitHub

<https://github.com/ZhukDmitryOlegovich/num-methods>

Используя ранее реализованный функционал, а именно классы, представляющие из себя абстракцией квадратной матрицы и вектора. По аналогии с методом Гаусса, была создана похожая реализация метода.

Так как метод Зейделя и Якоби является крайне схожими по логике работы, то они были объединены в единую функцию, а чтобы выбрать «мод» (то какой метод запустить), используются дополнительные параметры функции.

Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы были реализованы выше заявленные методы, а также был выявлен тот факт, что в подавляющем большинстве случаев метода Зейделя сходится быстрее чем метод Якоби.

Данную работу так же можно открыть и посмотреть по ссылке <https://zhukdmitryolegovich.github.io/num-methods/lab6/>.

Приложение

```
jakobi(
  other: Vector<A>,
  option: { z?: boolean; eps?: number; maxCount?: number; },
) {
  const N = this.countColons();
  const { z, eps = 0, maxCount = Infinity } = option;

  const x = new Vector(fromLength(N, () => 0));
  let xBefore = x;
  let count = 0;

  do {
    xBefore = Vector.fromMatrix(x.clone());
    const xNext = z ? x : xBefore;
    for (let i = 0; i < N; i++) {
      x.matrix[0][i] = other.matrix[0][i]
        - fromLength(
          N,
          (j) => (j === i ? 0 : this.matrix[j][i] *
xNext.matrix[0][j]),
        )
        .reduce((a, b) => a + b, 0);
    }
    count++;
  } while (
    count < maxCount
    && eps < Math.abs(Vector.fromMatrix(xBefore.add(x.mulN(-1))).norma())
  );

  return { count, result: x };
}
```

[Ссылка на исходники](#)

zoom +

zoom -

lab 1lab 2-3lab 4lab 5

Лабораторные работы №6

«Сравнение скорости сходимости метода Якоби и Зейделя»

3 ▾ -1

1

1e5

Сгенерить

Посчитать

Сгенерить & Посчитать

-20767.339921530103 0.44372198248696515 -0.729687691459084
-0.11798312261875621 11593.147801802228 0.6614866653430482
0.08273144152035528 -0.7596849789847187 -12590.098780346227

0.8283025279132059 0.001113896969087591 0.3013355254199377

Якоби
{"count":24,"result":{"matrix":[[0.7923080131340252,0.21190372648310812,0.7376461753927676]]}}
Зейдель
{"count":21,"result":{"matrix":[[0.7923012422623262,0.210508656197677,0.7402193208124513]]}}