

Лабораторная работа № 3

«Итерационные методы решения СЛАУ»

Срок сдачи: до 12.11.2020

Разработать программу численного решения СЛАУ $Ax = f$ методом простой итерации и методом релаксации, обеспечив сходимость итерационного процесса. Записать в координатной форме сходящиеся алгоритмы метода простой итерации и метода релаксации. В качестве критерия остановки итерационного процесса использовать $\|x^{(k+1)} - x^{(k)}\|_{\infty} \leq \varepsilon$, где $\varepsilon = 10^{-5}$.

Для проведения вычислительного эксперимента необходимо решить систему размерности $n = 10$. Матрицу A и вектор точного решения x заполнить случайными числами с двумя знаками после запятой из диапазона от -10 до 10. Правую часть задать умножением матрицы A на вектор x : $f = Ax$.

В результатах выполнения вычислительного эксперимента необходимо привести следующую информацию:

- Матрицу A (построчно), вектор f , вектор точного решения x , ε .
- Полученный с помощью метода простой итерации приближенный вектор решений \tilde{x} и максимум-норму погрешности $\|x - \tilde{x}\|_{\infty}$.
- Исследовать сходимость метода релаксации в зависимости от параметра релаксации ω . Результаты оформить в виде таблицы:

Параметр ω	Количество итераций $k + 1$, за которое была достигнута требуемая точность	$\ x^{(k+1)} - x^{(k)}\ _{\infty}$
0.2		
0.5		
0.8		
1		
1.3		
1.5		
1.8		

- Полученный с помощью метода релаксации приближенный вектор решений \tilde{x} (для параметра ω , при котором метод сошелся быстрее) и максимум-норму погрешности $\|x - \tilde{x}\|_{\infty}$.

По результатам лабораторной работы **оформляется отчет**. Он должен содержать:

- титульный лист;
- постановку задачи;
- краткие теоретические сведения;
- листинг программы с комментариями;
- результаты вычислительного эксперимента;
- выводы.

Отчет необходимо отправить на yvolutovskaya@gmail.com. **Тема письма:** «ЛР3 2к 10гр Фамилия».