

СМВМ, задание №2

Болохонов Артем Владимирович

Описание задания: для приближения в ячейке использовались полиномы Чебышева 5 степени, глобальная СЛАУ решалась методом. Программа решалась на языке программирования *Python*.

Расчеты проводились на компьютере AMD Ryzen 7 7700x 4.5GHz (up to 5.4 GHz), 8 cores; DIMM DDR5 32 Gb 6000 MHz.

K	$\ E_a\ _\infty$	R	$\ E_r\ _\infty$	R	t_{sol}	$\mu(\text{\AA})$
5	6.20e-02	—	6.94e-03	—	3.40e-04	8.34e+03
10	1.58e-02	1.97	1.70e-03	2.03	2.67e-04	1.27e+05
20	3.98e-03	1.99	4.21e-04	2.01	1.64e-03	2.02e+06
40	9.95e-04	2.00	1.05e-04	2.00	1.39e-02	3.24e+07
80	2.49e-04	2.00	2.63e-05	2.00	4.70e-02	5.18e+08
160	6.22e-05	2.00	6.56e-06	2.00	2.09e-01	8.28e+09

Таблица 1: результаты численных экспериментов в случае решения глобальной СЛАУ прямым методом

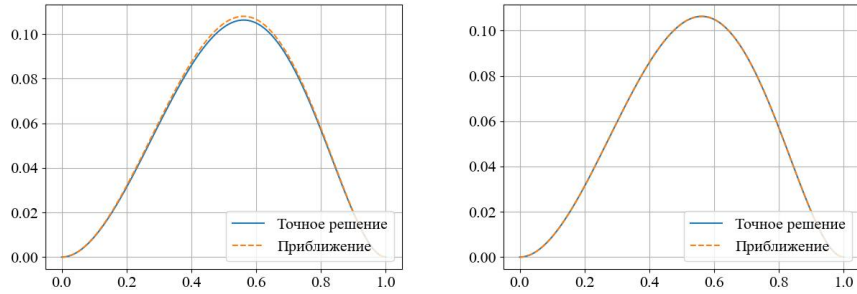


Рис. 1: сравнение точного и приближенного решения с $K = 10$ и $K = 80$

Ответы на вопросы:

1. Оцените арифметическую сложность решения глобальной СЛАУ? $O(K \cdot N^2)$.

2. Почему нельзя напрямую решить каждую локальную СЛАУ один раз, не составляя глобальной СЛАУ?

Решая локальную матрицу мы потеряем условие согласования для соседней ячейки, тем самым мы потеряем непрерывность линейной комбинации. Если же начать добавлять условия согласования мы итеративно получим глобальную СЛАУ.

3. Как можно учесть разреженность матрицы глобальной СЛАУ при ее решении?

Это позволяет использовать специализированные методы решения для разреженных матриц.