

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СХОДИМОСТИ МЕТОДОВ КРЫЛОВСКИХ ПОДПРОСТРАНСТВ НА ПАРАМЕТРИЗОВАННЫХ ТЕСТОВЫХ МАТРИЦАХ

Никольский И.М.

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, факультет ВМиК,
Россия, 119991, Москва, ГСП-2, Ленинские горы

Методы крыловских подпространств являются самыми эффективными итерационными методами решения СЛАУ с разреженными матрицами в случае отсутствия дополнительной информации о происхождении коэффициентов системы. Основная идея этих методов состоит в том, что приближенное решение системы \mathbf{x} ищется в виде

$$\mathbf{x} = \mathbf{x}_0 + y_1 \mathbf{v}_1 + y_2 \mathbf{v}_2 + \dots + y_m \mathbf{v}_m$$

где $\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \dots, \mathbf{v}_m$ - вектора базиса подпространства Крылова K , y_1, y_2, \dots, y_m - коэффициенты, \mathbf{x}_0 - начальное приближение.

В литературе можно найти некоторые теоретические результаты относительно сходимости рассматриваемых методов. Тем не менее, существует потребность в численном исследовании этих методов на тестовых СЛАУ.

Целью данной работы было изучение влияния спектральных характеристик матрицы СЛАУ на сходимость некоторых методов подпространств Крылова (GMRES, BiCG, BiCGStab, QMR, CGS). Для этого были построены параметризованные тестовые матрицы, позволяющие задавать характеристики спектра. С помощью этих матриц были проведены вычислительные эксперименты, в которых сравнивалась сходимость на матрицах с разным портретом при фиксированном спектре, матрицах с разными кратностями некоторых собственных значений и т.д. Результаты этих экспериментов представлены в предлагаемом докладе.

Литература.

1. *Y. Saad Iterative Methods for Sparse Linear Systems.* PWS Publishing Company, 1996