

**Секция «Вычислительная математика и кибернетика»**

**Исследование сходимости некоторых итерационных методов на разреженных матрицах с заданным вещественным спектром.**

***Никольский Илья Михайлович***

*Кандидат наук*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет вычислительной математики и кибернетики, Москва, Россия*

*E-mail: haifly@rambler.ru*

При численном интегрировании дифференциальных уравнений возникает необходимость решения систем линейных уравнений (СЛАУ) вида  $Ax = b$  с квадратной невырожденной матрицей  $A$ . Число переменных может достигать миллиона и более. В таких условиях прямые методы решения СЛАУ становятся неэффективными. Более подходящими являются итерационные методы, в частности, крыловские методы [1].

В данной работе было проведено эмпирическое исследование сходимости нескольких методов крыловского типа (BiCG, BiCGStab, QMR, GMRES, CGS). Основной задачей было установление зависимости скорости сходимости от распределения собственных значений матрицы СЛАУ. С помощью специального алгоритма (основанного на использовании кругов Гершгорина) генерировались разреженные матрицы с наперед заданным вещественным спектром, затем СЛАУ с этими матрицами решались упомянутыми методами. Было показано, в частности, что метод BiCGStab, показавший наилучшие результаты в предыдущих вычислительных экспериментах автора [2], зачастую проигрывает другим методам.

**Литература**

1. Y.Saad Iterative methods for sparse linear systems. SIAM, 2003. 460 pp.
2. Никольский И.М. Сравнительный анализ эффективности некоторых предобуславливателей //Материалы XVII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых "Ломоносов-2010". 12-15 апреля 2010. Т1V:Вычислительная математика и кибернетика. М.2010. С.147-148