

Секция «Математика и механика»

Сравнение итерационных методов решения разреженных систем линейных уравнений в задачах фильтрации на системах с распределенной памятью

*Семенко Алексей Евгеньевич*

*Студент*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*Механико-математический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: asemenko@gmail.com*

Проводится сравнение трех основных алгоритмов решения систем линейных уравнений с несимметричной разреженной матрицей: BiCGSTAB, ORTHOMIN, GMRES (последний в двух вариантах — QGMRES, DQGMRES) по скорости работы и масштабируемости на параллельных ЭВМ: на SMP-системах, на системах с распределенной памятью и на гибридных системах (системах с распределенной памятью, состоящих из SMP-узлов).

В результате тестирования на наиболее сложных и высокоразмерных системах, полученных при аппроксимации задач фильтрации для реальных месторождений, оказалось, что наилучшим образом себя показал алгоритм BiCGSTAB, хотя другие алгоритмы отстали незначительно и могут дать преимущество в отдельных задачах при выборе оптимальных параметров.

Литература

1. Saad Y. Iterative methods for sparse linear systems. Philadelphia: SIAM, 2003.
2. Богачев К.Ю., Мельниченко Н.С. О пространственной аппроксимации методом подсеток для задачи фильтрации вязкой сжимаемой жидкости в пористой среде // Вычислительные методы и программирование. 2008. 9, № 2. 42–50.
3. Богачев К.Ю., Миргасимов А.Р. Об оптимизации вычислительных приложений для многопроцессорных систем с общей неоднородной памятью // Вычислительные методы и программирование. 2010. 11, № 2. 40–44.
4. Богачев К.Ю., Жабицкий Я.В. Метод Капорина–Коньшина параллельной реализации блочных предобусловливателей для несимметричных матриц в задачах фильтрации многокомпонентной смеси в пористой среде // Вестн. Моск. ун-та. Матем. Механ. 2010. № 1. 46–52.