

АНАЛИЗ ЭКСТРАПОЛЯЦИОННЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ВАРИАЦИОННЫХ НЕРАВЕНСТВ

Д.И.Куянов, А.В.Зыкина

*Омский государственный технический университет, Омск
e-mail: dmitry.kuyanov@gmail.com*

В докладе рассматривается проблема эффективной реализации математических методов решения вариационных неравенств. Математическое моделирование играет важную роль при решении научно-практических, технических, экономических задач. Для решения таких задач из реального сектора экономики часто приходится ставить и решать задачи оптимизации. В свою очередь задачи оптимизации сводятся к задаче решения вариационного неравенства. В то же время современные вычисления базируются на применении параллельных алгоритмов. Ранее [1, 2] были распараллелены разновидности экстраградиентных методов. Было решено рассмотреть методы решения вариационных неравенств из [3] и провести теоретическую оценку эффективности их распараллеливания. Были рассмотрены различные варианты градиентных методов, метода множителей и экстрааппроксимального метода.

В реализациях каждого метода были выявлены наиболее затратные с точки зрения вычислений операции (например, умножение матрицы на вектор или сложение матриц). Также выделялись блоки операций, реализация которых не зависела от результатов вычислений друг друга.

Используя методику оценки ускорения параллельного алгоритма [4] для каждого метода была проведена соответствующая теоретическая оценка. Оценка основана на определении доли параллельных вычислений в реализации метода. В ходе работы были выявлены наиболее выгодные с точки зрения ускорения методы. Одним из таких методов является экстраградиентный метод для решения равновесных задач со связанными ограничениями. Также были выявлены методы, применение параллелизма в которых даст меньший положительный эффект. Таким, например, является вариант игрового экстраградиентного метода для задач со связанными ограничениями.

В общем случае применение параллельных технологий в реализации методов решения вариационных неравенств позволяет эффективнее решать стратегически важные задачи, например, задачу построения бесперебойной информационной системы в арктических районах России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Куянов Д. И. *Распараллеливание экстраградиентных методов* / Д. Н. Запорожец, В. С. Зыкин, А. В. Зыкина, Д. И. Куянов // Омский научный вестник. 2011. № 3(103). С. 22-26.
2. Запорожец Д. Н. *Распараллеливание итерационных методов решения вариационных неравенств* / Д. Н. Запорожец // Труды международной научной конференции ПАВТ 2013. Челябинск, 2013. Издательство: Издательский центр ЮУрГУ (Челябинск)
3. Антипин А. С. *Градиентный и экстраградиентный подходы в билинейном равновесном программировании* / А. С. Антипин // Вычислительный Центр РАН. Москва. 2002. Рр.1-130

4. Карпов В. Е. *Введение в распараллеливание алгоритмов и программ* / В. Е. Карпов // Компьютерные исследования и моделирование, 2010, Т.2, №3, С. 231-272