

## **КОМБИНИРОВАННЫЙ АЛГОРИТМ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРЕРЫВАЕМЫХ, ПЛАСТИЧНЫХ И ГИБКИХ ЗАДАНИЙ**

*А.Б. Новиков*

ФГУП "Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики"

Нет необходимости объяснять важность эффективного использования ресурсов вычислительных систем при распределении вычислительных заданий. Увеличение числа критериев планирования способно привести к повышению эффективности алгоритма, но негативно скажется на его сложности. В качестве подобных критериев могут выступать пластичность, прерываемость и гибкость заданий. Пластичность задания заключается в возможности запуска задания на различных по объему выборках узлов. В отличие от пластичных заданий, гибкие задания могут изменять число узлов не только при запуске но и в ходе работы. Прерываемые задания могут прерывать свое исполнение в ходе счета. После запуска задания, возможна его остановка и использование высвободившихся ресурсов другими задачами. Прерванное задание возможно возобновить с места остановки.

Для учета данных критериев необходимо расширить возможности планировщика по управлению задачами: добавить возможность изменения числа узлов при запуске и работе приложения, остановки и возобновления заданий. В качестве механизма выбора оптимальной последовательности управляющих команд был выбран комбинированный (из генетического и метода отжига) алгоритм, формирующий последовательность управляющих сигналов, обеспечивающих наилучшее (из подмножества рассмотренных решений) значение целевой функции.

Аргументом целевой функции является результат моделирования хода выполнения заданий с выбранной последовательностью управляющих сигналов. Сам процесс моделирования сводится к моделированию во времени хода работы формализованных (для каждого типа прикладных пакетов и класса задач) моделей заданий на модели вычислительно кластера, учитывающую вопросы использования сети передачи данных.

Целевая функция отражает воззрения администрации вычислительной системы о том, что является приоритетным в ее использовании. С различными весами может учитываться эффективность занятия (размещения) заданиями ресурсов, энергоэффективность, время ожидания и т.д.

В результате работы была получена программная реализация представленного алгоритма, показывающая на тестовых выборках реальных заданий предприятия увеличение выбранных показателей (время ожидания результата и эффективность размещения заданий)