

## Исследование модели стратегии планирования “вероятностный Backfilling” на разных потоках задач

Фролов О.М., Прихожий А.А.

Белорусский национальный технический университет

Алгоритм Backfill планирования выполнения работ в grid является одним из наиболее эффективных, популярных и практически используемых средств управления распределенными ресурсами. Он способен планировать приоритетные и обратно заполненные работы, требующие для своего выполнения сразу нескольких процессоров. После оптимизации приоритетных работ он выполняет дополнительную оптимизацию обратно заполненных работ. На рис.1а показан план обратного заполнения работ, который не является оптимальным, поскольку он уступает плану, изображенному на рис.1б. Черной заливкой показаны приоритетные работы, штриховой – заполненные работы. Для усовершенствования и оптимизации известного варианта алгоритма Backfill предлагается использовать распределения вероятностей завершения запущенных на выполнение задач в заданном промежутке времени. В результате анализа полученных экспериментальным путем функций распределения вероятностей завершения задач на кластере в зависимости от времени были установлены зависимости вида функции от класса задач. Используя полученные данные можно записать упрощенное условие постановки задачи из очереди ожидания на выполнение через вероятность завершения выполняемого процесса и вероятность освобождения ресурсов, необходимых для запуска данного процесса:

$$P_q(t) = P_{rp}(t)P_r(t),$$

где  $P_q(t)$  – вероятность постановки задачи  $q$  на выполнение из очереди планирования в момент времени  $t$  в зависимости от загрузки системы;  $P_p(t)$  – вероятность завершения одной из выполняющихся задач  $p$  в момент времени  $t$ ;  $P_r(t)$  – вероятность освобождения требуемых для выполнения задачи  $q$  ресурсов объемом  $r$  процессоров в момент времени  $t$ .

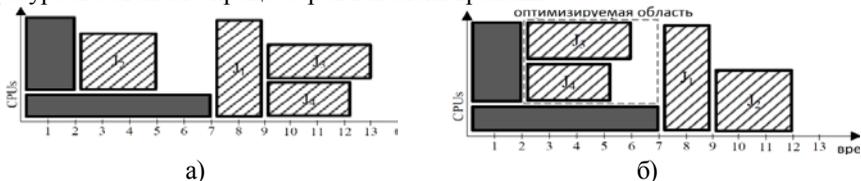


Рис. 1. Неоптимизированный и оптимизированный планы выполнения работ, построенные алгоритмом Backfill