

**0.1. Агапов Е.В. Математическая модель планирования заданий в территориально-распределенных вычислительных системах**

Разработка интеллектуальной системы управления глобальным потоком заданий в территориально-распределенных вычислительных системах (ТРВС) является нетривиальной и актуальной научно-технической задачей. На основе обобщения успешного опыта реализации ключевых этапов жизненного цикла ТРВС, представленного в [1], принимается наличие системы диспетчеризации заданий (СДЗ) в составе их технологического сопровождения. Исследования по совершенствованию СДЗ ведутся. Специалисты в области суперкомпьютерных технологий разрабатывают алгоритмы, которые учитывают базовые характеристики вычислительных комплексов (например, количество узлов, виды компиляторов). Но обработка потока заданий подразумевает, что задание поступает в случайный момент времени, для чего следует применять методы, обеспечивающие стохастически оптимальное функционирование вычислительного комплекса. Методы подобного рода в работе системы диспетчеризации не применяются.

Для качественного распределения заданий по комплексам СДЗ предполагается использовать математическую модель планирования заданий со следующими функциями:

1. Определять рациональное количества ядер для запуска пользовательской задачи. При применении пользователями технологий параллельного программирования (OpenMP, MPI, CUDA) повышение количества запрашиваемых процессоров имеет нелинейный характер, и некорректно указанное количество повышает время работы программы в целом.
2. Прогнозировать нагрузку вычислительных узлов [2]. Поскольку сборка и компиляция проекта должна проходить именно на том комплексе, где программа должна считаться, заблаговременный выбор комплекса имеет важное значение. Успешная компиляция проекта не подразумевает моментальный запуск заданий, но данный функционал позволит равномерно распределять задания по всем комплексам.
3. Применять динамическую декомпозицию обрабатываемого задания на подзадачи, на основе проведенного анализа алгоритмов решения задачи и характеристик вычислительных узлов.
4. Иметь механизмы для выбора подходящих узлов с требуемым программным обеспечением и последующим созданием, разбиение расчетной сетки для выполнения задания на выбранных узлах.

*Научный руководитель — д.т.н. Бобров Л. К.*

**Список литературы**

- [1] Агапов Е. В., Бобров Л. К. Управление процессами использования ресурсов в территориально распределенной вычислительной системе // Актуальные направления научной мысли: проблемы и перспективы. Сборник материалов VI Всероссийской научно-практической (национальной) конференции. 2019. С. 3–11.
- [2] Агапов Е. В., Бобров Л. К. Агентный подход к мониторингу состояния узлов территориально распределенной вычислительной системы // Наука. Технологии. Инновации. Сборник научных трудов. В 9-и частях. / Под редакцией А.В. Гадукиной. 2019. Т. 9. С. 86–89.