ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации Баранова Антона Викторовича

«Методы и средства управления вычислительными ресурсами в суперкомпьютерных системах коллективного пользования», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности

2.3.5 – Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей

Современные суперкомпьютерные системы представляют собой сложные высокопроизводительные комплексы с иерархической организацией вычислений. Применение при их построении дорогостоящих комплектующих новейшей архитектуры, имеющих самые высокие характеристики производительности, остро ставит проблему эффективности применения таких систем. Во многом эта эффективность обеспечивается механизмами управления процессами обработки потоков пользовательских запросов к суперкомпьютерной системе. Запросы на высокопроизводительные расчеты пользователи оформляют в виде специализированных информационных объектов, называемых заданиями. Задачи управления вычислительными ресурсами суперкомпьютеров в режиме коллективного пользования сводятся к распределению пользовательских заданий по имеющимся ресурсам. Эти задачи возлагаются на специализированные программные системы управления заданиями, разработка и развитие которых в мире осуществляется несколькими научно-производственными группами. Среди систем-лидеров следует выделить такие программные комплексы, как SLURM, Moab, IBM Platform LSF, PBS. Сохранение компетенций и научно-технического задела в области построения и развития систем управления заданиями является актуальной и важной научно-технологической проблемой, решению которой посвящена представленная диссертация. Преследуемой целью в работе заявлено повышение эффективности использования суперкомпьютерных систем коллективного пользования за счет разработки комплекса архитектурных, технических и технологических решений для управления вычислительными ресурсами.

Заявленные в цели работы решения в автореферате представлены автором в виде следующих результатов, обладающих научной новизной:

– архитектуры системы управления заданиями, основанной на иерархической модели управления суперкомпьютерными ресурсами;

– методов планирования заданий, совмещающие обработку заданий разных классов;

– метода и алгоритмов отображения параллельной программы на вычислительные узлы суперкомпьютера;

– метода иерархического деления данных для организации параллельных вычислений с распараллеливанием по данным.

Разработанные автором методы и алгоритмы реализованы в виде программных систем: системы управления прохождением параллельных заданий (СУППЗ) и программного комплекса «Пирамида». Судя по содержанию автореферата, указанные программные системы применяются в качестве специализированных управляющих систем на отечественных суперкомпьютерах коллективного пользования, установленных в МСЦ РАН и ИПМ им. М.В. Келдыша РАН. Приведенные в автореферате обобщенные данные о пользователях СУППЗ, реализованных ими исследовательских проектах, об архитектурах и характеристиках суперкомпьютерных систем, их загрузке и иных статистических показателях свидетельствуют высокой практической значимости и широкой востребованности результатов представленной диссертации. Эти данные подтверждают и в достаточной степени обосновывают выносимые на защиту положения.

Следует отметить значительное количество как печатных научных работ, в которых опубликованы результаты соискателя, так и научных конференций, где проводилась апробация результатов. Не вызывает сомнений, что диссертация, подводя итог многолетнему труду соискателя, является завершенным научным исследованием и представляет новые научно обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие суперкомпьютерных центров коллективного пользования как неотъемлемой части научной инфраструктуры страны. Диссертация А.В. Баранова соответствует п.9 Положения о присуждении ученых степеней, а её автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.5 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей».

Директор программ по развитию ПАК
доктор технических наук (Специальность 2.3.2. - Вычислительные системы и их элементы) Симонов Алексей Сергеевич

1 декабря 2025 г.

Подпись Симонова Алексея Сергеевича удостоверяю, руководитель направления по работе с персоналом Письменская Ольга Алексеевна

109240, г. Москва, Гончарная улица, 15,
e-mail: info_kis-npo@rosatom.ru