

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Климентова Алексея Анатольевича
«Методы обработки сверхбольших объемов данных в распределенной
гетерогенной компьютерной среде для приложений в ядерной физике и
физике высоких энергий»,

представленной на соискание ученой степени доктора физико-
математических наук

по специальности 05.13.11 — математическое и программное обеспечение
вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

В середине 80-х годов прошлого века произошел качественный скачок в экспериментах в области физики высоких энергий и ядерной физики. В первую очередь этот скачок был обусловлен созданием коллайдеров частиц и проведением экспериментов на них. Произошел переход от экспериментов, в которых участвовали десятки научных сотрудников, к экспериментам, в которых принимают участие несколько тысяч научных сотрудников. Детекторы коллайдерных экспериментов характеризуются повышенной сложностью конструкции и огромным количеством каналов считывания информации (так детектор ATLAS имеет 150 миллионов каналов считывания), что в свою очередь требует значительных вычислительных мощностей и программного обеспечения для хранения, обработки, моделирования и анализа данных. Диссертация А. А. Климентова посвящена актуальной теме обработки сверхбольших объемов данных. Тема диссертации представляет интерес не только для специалистов в области информационных технологий, но важна и интересна для ученых, занятых обработкой и анализом данных в области физики высоких энергий и ядерной физики.

Цель диссертации заключается в разработке и развитии методов, архитектур, компьютерных моделей, программных систем и средств, а также реализация соответствующих программных и инструментальных средств для приложений физики высоких энергий и ядерной физики. Для достижения заявленной цели А. А. Климентовым была разработана компьютерная модель для экспериментов в области физики высоких энергий, которая позволила объединить в единую вычислительную среду разнородные вычислительные мощности, такие как грид, суперкомпьютеры, ресурсы облачных вычислений и университетские кластеры. А. А. Климентовым разработаны принципы построения и архитектура системы для глобальной обработки данных эксабайтного масштаба для тысяч пользователей в гетерогенной вычислительной среде и методы управления потоками заданий в такой среде.

На основе разработанных принципов, методов и архитектуры была создана масштабируемая система для обработки данных современного физического эксперимента и разработана система мониторинга и оценки эффективности работы глобальной системы для обработки данных в распределенной гетерогенной компьютерной среде. Научная новизна и значимость, полученных А. А. Климентовым результатов не вызывает сомнений. Особенно следует отметить практическую реализацию, разработанной системы управления загрузкой, реализованной в действующих экспериментах ATLAS и ALICE на большом адронном коллайдере, которая не имеет мировых аналогов по масштабируемости и отказоустойчивости. Так в эксперименте ATLAS, в рамках данной системы, в 2016 году выполнялось до 2 миллионов заданий в день, и было обработано 1,4 Эбайта данных в течении 2016 года.

Отражение в автореферате обширного списка публикаций и апробации результатов диссертационного исследования свидетельствует о весомом личном практическом вкладе А. А. Климентова.

В целом, автореферат написан хорошим языком, материал излагается последовательно и в достаточном для понимания объеме. Оформление автореферата соответствует требованиям, устанавливаемым Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации, а его автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук.

Федин Олег Львович,
кандидат физ.-мат. наук,
руководитель Отделения физики высоких энергий
НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ

Подпись Федина О. Л. заверяю
Ученый секретарь НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ
С. И. Воробьев



Петербургский Институт ядерной физики им. Б.П. Константинова
НИЦ «Курчатовский институт»
188300, г. Гатчина, Ленинградская область,
мкр. Орлова Роща, 1
тел.: +7 (81371) 4 5907
WEB: <http://www.pnpi.spb.ru/>
Email: fedin_ol@pnpi.nrcki.ru