



ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
ЛАБОРАТОРИЯ ЯДЕРНЫХ ПРОБЛЕМ  
имени В.П. Джелепова

141980, Дубна, Московская область, РОССИЯ  
Телефон: (49621) 62 121, (49621) 65 059  
Факс: (49621) 66 666, (495) 975 23 81

Телекс: 911621 Dubna RU  
E-mail: director@nu.jinr.ru

12.02.2018 ~ 260-32/9

В диссертационный совет  
Лаборатории информационных  
технологий ОИЯИ Д 720.001.04

О Т З Ы В

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.

Во-первых, сразу хочется отметить, что огромная и очень непростая работа 20-летнего периода по организации эффективного, быстрого, надежного и удобного для пользователей компьютерно-математического обеспечения уникальных физических исследований нашего времени, наконец-то была оформлена Климентовым А.А. в виде диссертации на соискание ученой степени доктора физико-математических наук. Для меня совершенно очевидно, что соискатель уже давно заслуживает этой степени.

Во-вторых, как руководитель группы сотрудников ОИЯИ, с самого начала участвующих в эксперименте АТЛАС (ЦЕРН), я отмечаю, что созданная соискателем концепция и реализованный на ее основе компьютерный комплекс для обработки данных этого эксперимента оказались очень успешными, надежно работающими и имеющими ясные перспективы дальнейшего использования. По-существу, именно правильно выбранная «компьютерная модель» эксперимента АТЛАС и обеспечила успешное решение главной задачи первого этапа экспериментов на Большом Адронном Коллайдере – открытие бозона Хиггса Стандартной Модели.

Даже на основе крайне скупого изложения событий в формате автореферата диссертации, видно, насколько нетривиальна была работа по выработке правильной, перспективной и эффективно работающей «компьютерной модели», особенно в условиях стремительно развивающихся и взаимно-пересекающихся областях информационно-коммуникационных технологий и физики элементарных частиц БАК. Использование «гетерогенности» компьютерного оборудования и ресурсов, а также концепции «востребованности данных», в моем представлении, позволили соискателю найти наиболее эффективный, надежный и быстрый способ «компьютерного управления физическим экспериментом».

Список успешного применения результатов диссертации в ряде «прикладных» (с точки зрения эксперимента АТЛАС) областей впечатляет – это эксперименты ALICE и COMPASS; эксперименты на международной космической станции; это глобальная грид-инфраструктура и распределенное хранения данных для LHC; развитие и применение методов «машинного



обучения» для мониторинга сложных распределенных систем обработки и анализа Больших данных; создание Лаборатории Технологий больших данных для проектов в области мегасайенс; гетерогенная система хранения метаинформации для научных экспериментов эксабайтного масштаба. Разработанная система была также применена для исследований ДНК на суперкомпьютере НИЦ КИ и т.д.

Очевидно, что важность, значимость и перспективность проведенной соискателем работы выходит далеко за рамки заявленных им «приложений в области ядерной физики и физики высоких энергий». Созданная им концепция «компьютерной модели» может применяться в широком спектре актуальных задач жизни современного общества, что является еще одним ярким и эффективным примером практической пользы фундаментальной науки.

Наконец, я считаю, что защита столь значимой диссертации именно в Лаборатории информационных технологий – это важное событие для всего Объединенного института ядерных исследований, поскольку диссертант имеет многолетний и плодотворный опыт работы как с сотрудниками ЛИТ, так и с сотрудниками других Лабораторий нашего Института, а также сам факт защиты диссертации по перспективной тематике имеет важное стимулирующее значение для дальнейших работ сотрудников ОИЯИ в области Больших данных и связанных с этим исследований. Действительно, путь в направлении максимально полного использования всей доступной (первичной) информации во всех ее возможных проявлениях — это путь к «Очень-очень Большим Данным». В моем представлении, это принципиально иной (без триггера) подход к выделению полезной, и не всегда ожидаемой, информации. Именно на этом пути, мне видится, реальная возможность найти нечто совершенно неожиданное, то, что до получения информации (в формате больших данных) даже не могло быть представлено. Только так можно действительно найти нечто реально неизвестное, неожиданное (и, видимо, очень полезное).

В целом, автореферат, как научный текст, хорошо читается и воспринимается. Однако, нельзя не отметить, что автор, видимо уже по давно сложившейся традиции среди «компьютерщиков», злоупотребляет жаргонными словами и определенными штампами, не все из которых им расшифрованы и/или хорошо известны простому читателю (эксабайт, «приведенные данные», стресс-тест, T0-2, WAN, «облако», O(100), O(10<sup>6</sup>), да и само понятие «компьютерная модель» ...).

Итак, актуальность, новизна, практическая ценность, четкие перспективы дальнейшего использования и развития выполненной соискателем работы не вызывают сомнения. Сам же соискатель, Климентов Алексей Анатольевич, безусловно заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук!

Директор,  
доктор физико-математических наук



В.А. Бедняков

Бедняков Вадим Александрович, доктор физико –математических наук,  
директор Лаборатории ядерных проблем Объединенного института ядерных исследований.  
Адрес: 141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Жолио-Кюри, д. 6.  
Тел.: 8 (496) 21 6 52 63  
E-mail : [bedny@jinr.ru](mailto:bedny@jinr.ru)