

Отзыв

Официального оппонента о диссертации Петросяна Артема Шмавоновича на тему: «Методика и программная инфраструктура глобально распределенной обработки данных эксперимента COMPASS», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»

Актуальность диссертационной работы Петросяна Артема Шмавоновича определяется тем, что на сегодняшний день создана развитая вычислительная инфраструктура для экспериментов на БАК. С другой стороны, несколько новых ускорителей, которые развертываются в разных странах, требуют вычислительной инфраструктуры еще большей сложности, поэтому перенос имеющихся подходов и использование наработанных методик представляется исключительно важным. Ситуация осложняется тем, что за время проведения физического эксперимента компьютерная инфраструктура может меняться несколько раз, причем по своей внутренней логике. Поэтому создание гибкого операционного окружения, которое адаптируется под меняющиеся опорные вычислительные комплексы является ключевой задачей.

Хотя сейчас и стали доступны ресурсы разных типов, например облачные инфраструктуры и высокопроизводительные вычислительные системы, и созданы мощные системы управления распределенными данными, это требует либо очень высокой квалификации участников эксперимента, либо адаптации сервисов.

При решении задач, поставленных в диссертационной работе, получены следующие новые научные результаты:

1. Анализ имеющейся системы обработки данных эксперимента COMPASS и актуальных программных средств с целью использования имеющихся структур обработки данных для нового эксперимента.
2. Разработка методики организации глобально распределенной обработки данных на базе компонентов программной инфраструктуры экспериментов на БАК.
3. Развертывание среды глобально распределенной обработки данных эксперимента COMPASS.
4. Проектирование и разработка программного инструментария, способного обеспечить глобально распределенную обработку данных физического эксперимента COMPASS.

На текущий момент, при помощи созданного программного обеспечения обработано более 150 миллиардов физических событий, оформленных в виде более 13 миллионов задач, что является впечатляющей цифрой. При этом для организации глобально распределённых вычислений использовались в качестве вычислительных ресурсов не только грид-сайты, но и высокопроизводительные вычислительные системы, такие как Blue Waters (в 2018) и Frontera (в 2019-2020). Кроме высокопроизводительных ресурсов, в различные периоды использовались вычислительные мощности институтов-участников эксперимента:

Диссертационная работа состоит из введения, трех глав с выводами, заключения, список сокращений и список литературы, включающего 82

наименований. Основная часть работы изложена на 100 страницах машинописного текста. Работа содержит 22 рисунка и 2 таблицы.

Во введении изложено описание проблемы и ее актуальность. Там же сформулированы цели и задачи исследования, изложены основные результаты и обоснована их достоверность и научная новизна.

В первой главе приводится описание эксперимента COMPASS, анализируются процессы сбора, хранения и обработки данных, приводится обзор современных программных комплексов по обработке данных физических экспериментов, описываются средства создания среды распределенной обработки данных. Формулируется постановка решаемой в диссертационной работе задачи.

Во второй главе формулируется методика организации среды глобально распределенной обработки данных физического эксперимента, подбираются компоненты среды распределенных вычислений эксперимента COMPASS, описывается архитектура системы управления процессами обработки данных эксперимента.

В третьей главе описаны результаты работы, особенностям организации обработки данных на вычислительных кластерах и высокопроизводительных вычислительных системах, приводится описание текущего состояния и сравнение с предыдущей реализацией системы управления обработкой данных, проанализированы перспективы развития программного комплекса.

По содержанию диссертации можно сделать следующие **замечания**.

1. Поскольку работа эта очевидным образом выходит за рамки эксперимента COMPASS, мне хотелось бы видеть методические рекомендации по перенесению опыта, полученного на работе с COMPASS, на возможные будущие эксперименты, в частности, в части использовании

имеющейся вычислительной инфраструктуры для обработки будущих экспериментов (например, НИКИ).

2. Мне хотелось бы видеть оценку эффективности использования суперкомпьютеров в рассмотренных задачах. Мне кажется, что использование такого дорогого оборудования для решения задач, которые по смыслу однозадачные, вряд ли обоснованно.

Отмеченные замечания не снижают **научной и практической ценности** диссертационной работы Петросяна Артема Шмавоновича, результаты которой являются решением актуальных научных проблем, имеющих важное практическое значение. Диссертация соответствует шифру специальности 05.13.11 и автореферат правильно отражает содержание.

Работа написана ясно, с четкой аргументацией. Диссертант проявил себя грамотным исследователем, разбирающимся в разнообразии различных программных средств и вопросах их запуска на гибридных системах. Результаты диссертанта изложены в достаточном числе публикаций, и прошли апробацию на российских и международных конференциях.

Считаю, что диссертационная работа Петросяна Артема Шмавоновича на тему «Методика и программная инфраструктура глобально распределенной обработки данных эксперимента COMPASS» соответствует основным требованиям, установленным Приказом «О порядке присуждения ученых степеней в Объединенном Институте Ядерных Исследований». Соискатель Петросян Артем Шмавонович заслуживает присвоения ученой степени кандидат технических наук по специальности 05.13.11- «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».

Особое мнение оппонента: на мой взгляд, представленная диссертация является важнейшим методическим достижением, которое выходит за рамки кандидатской диссертации. Поэтому считаю возможным в дальнейшем провести перезащиту этой диссертации на соискание степени доктора технических наук.

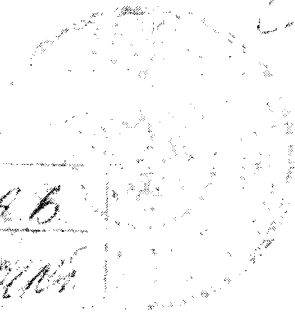
Официальный оппонент,

Д.ф.-м.н., профессор,

Профессор кафедры

ФИиРС СПбГУ


Богданов А.В.


Богданов А.В.

Текст документа размещен
в открытом доступе
на сайте СПбГУ по адресу
<http://www.spbu.ru/science/>