

Компьютерный ресурс-центр ФИАН, построенный по технологии Грид

Обработка данных, полученных экспериментами на Большом Адронном Коллайдере (БАК) (Large Hadron Collider – LHC) в Европейском Центре Ядерных Исследований (ЦЕРН), проводится в десятках компьютерных центрах, географически распределенных по всему миру и объединенных в единую сеть на основе Грид технологий (рис. 1). В этих ресурс центрах также осуществляется компьютерное моделирование физических процессов, и хранение данных различного уровня – как экспериментальных, так и смоделированных. Без наличия такой сети была бы невозможна оперативная обработка данных с экспериментов на БАК и получение физических результатов, главным из которых в 2012 году было обнаружение новой частицы с массой около 125.5 ГэВ – вероятного кандидата на роль Хиггс-бозона.

В ФИАН с 2006 года работает компьютерный ресурс-центр Грид. В настоящее время (апрель 2013 года) центр состоит из 31-го компьютера, из которых 20 представляют собой многопроцессорные вычислительные узлы (всего 118 процессорных ядер), 5 – дисковые серверы (суммарный объем дискового пространства – 50 Тбайт), остальные – различные вспомогательные сервисы. Грид узел ФИАН централизованно предоставляет свои ресурсы двум экспериментам на БАК, в которых участвуют физики из ФИАН: ATLAS и CMS. Кроме этого, данными ресурсами могут пользоваться и сами сотрудники ФИАН, участвующие в экспериментах на БАК.

Поддержка и развитие Грид узла ФИАН осуществляется силами сотрудников ВЦ ФИАН и ОЯФА.

Current WLCG sites

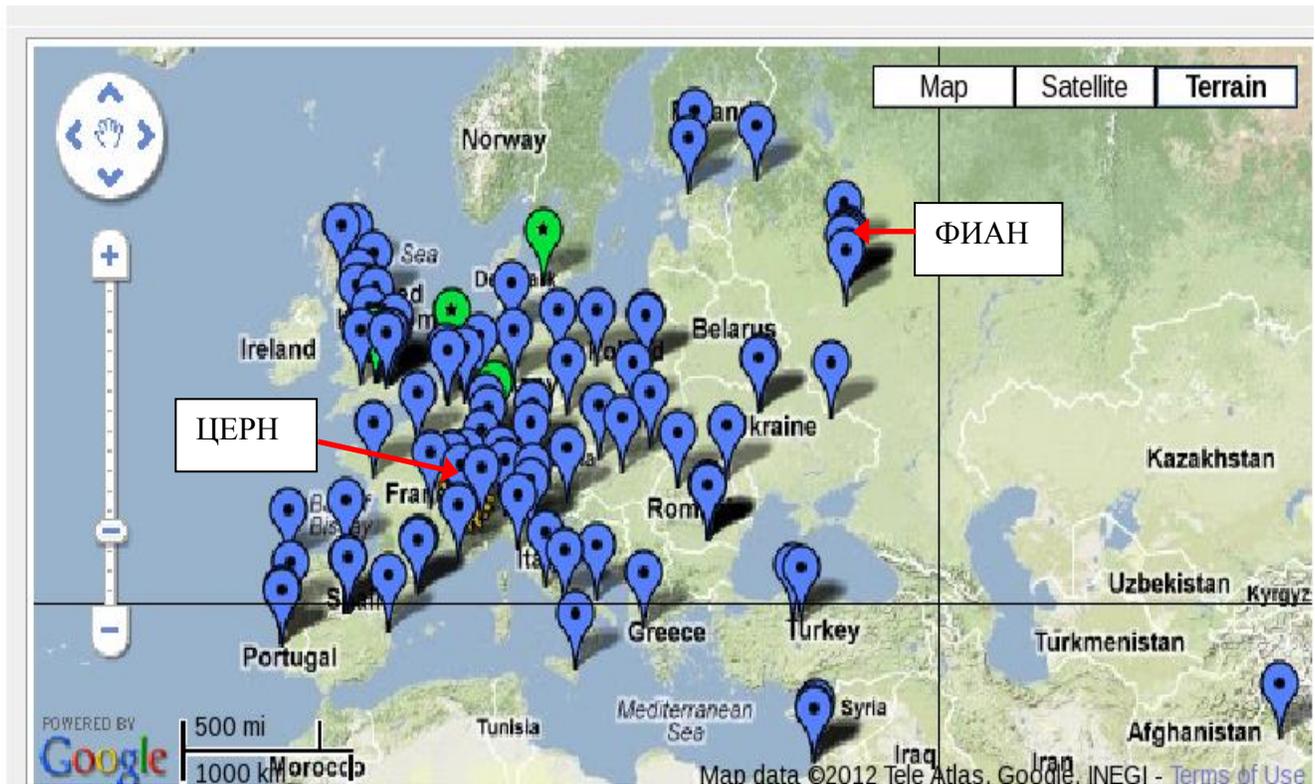


Рис. 1. Географическое распределение в европейской части мира компьютерных центров, принимающих участие в проекте WLCG (World LHC Computing Grid).

На следующих графиках в качестве иллюстрации приведены некоторые характеристики работы Грид узла ФИАН за последние два года – с апреля 2011 по апрель 2013. Здесь учтены только задания эксперимента ATLAS, централизованно направленные в ФИАН из ЦЕРН. На рис.2 представлено интегральное число выполненных заданий, которое за два последних года достигло почти 400 тысяч. На рис. 3 дано интегральное ЦПУ время, затраченное на выполнение этих заданий и достигшее 10^9 секунд.

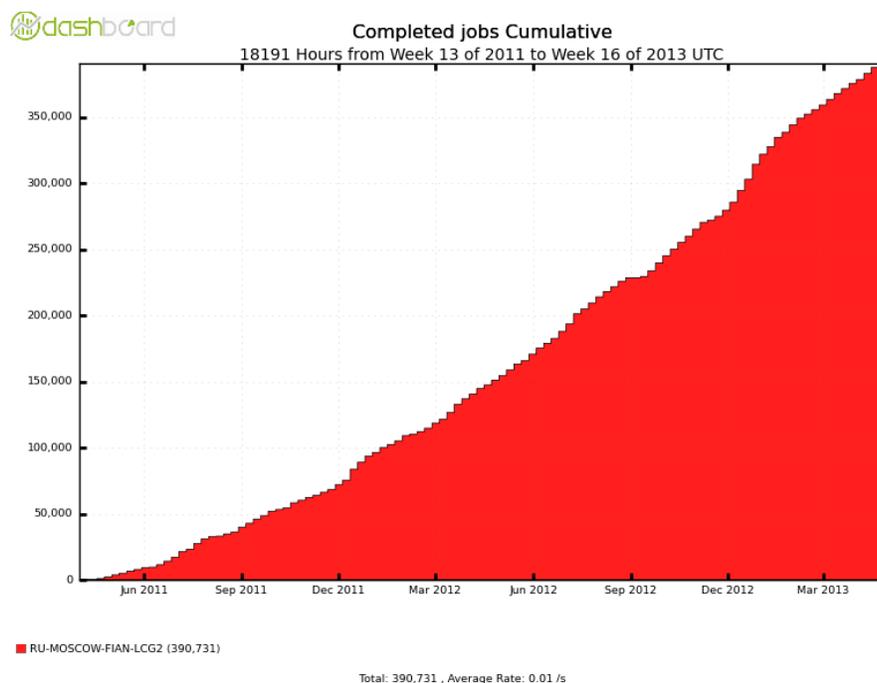


Рис. 2. Интегральное число заданий эксперимента ATLAS, выполненных на Грид узле ФИАН с апреля 2011 по апрель 2013 года.

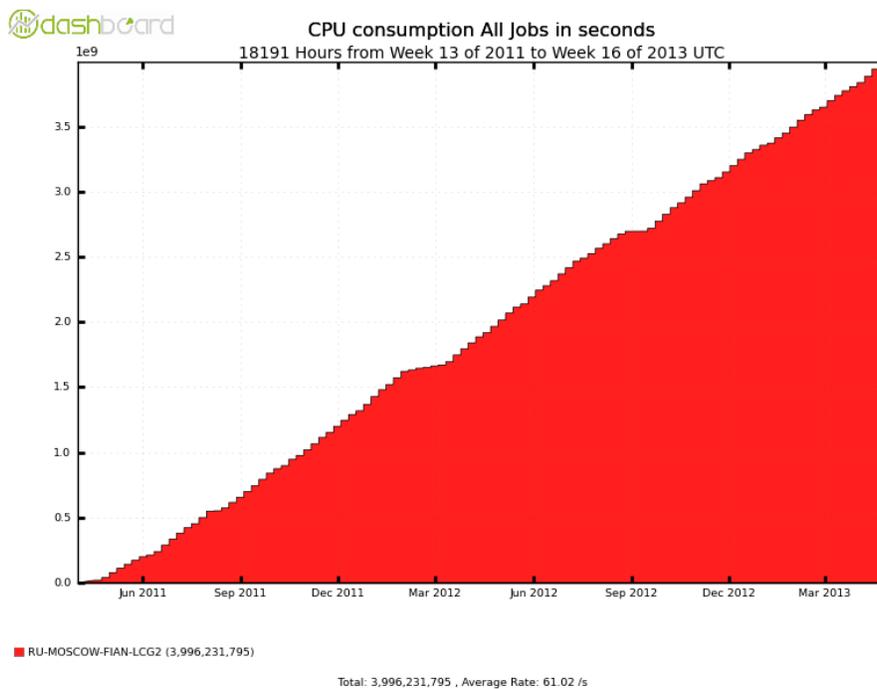


Рис. 3. Интегральное ЦПУ время, затраченное на выполнение заданий эксперимента ATLAS на Грид узле ФИАН с апреля 2011 по апрель 2013 года.

Рис. 4 дает представление об эффективности выполнения заданий. Здесь показана временная зависимость доли успешно завершенных заданий. Как можно видеть, средняя неэффективность (которая может иметь разную природу, необязательно связанную с работой собственно Грид узла ФИАН) составляет всего около 5%.



Рис. 4. Эффективность выполнения заданий эксперимента ATLAS на Грид узле ФИАН с апреля 2011 по апрель 2013 года.

Ссылки:

<http://www.gridclub.ru> – что такое Грид технологии?

<http://www.cern.ch> – ЦЕРН

<http://wlcg.web.cern.ch> – Worldwide LHC Computing Grid

<http://monitor.grid.lebedev.ru> – Веб-страница Грид узла ФИАН