



Сообщество исследователей в области физики высоких энергий (ФВЭ) стало первым в EGEE, где началась эксплуатация приложений, и является крупнейшим пользователем GRID-инфраструктуры EGEE. Главными пользователями являются четыре эксперимента в CERN: в день они выполняют свыше 20 тыс. заданий и ежегодно производят многие сотни терабайтов данных. В других больших экспериментах – BaBar, CDF, H1, ZEUS и DØ – также применяются GRID-технологии: в этих экспериментах в инфраструктуре EGEE ведётся обычная обработка физических данных.

Поскольку по своей природе приложения для ФВЭ предъявляют очень высокие требования к инфраструктуре EGEE, они очень сильно способствуют улучшению сервисов EGEE и выработке принципиальных подходов к их развитию. Это относится ко всем сервисам – от документации и поддержки пользователей до разработки промежуточного программного обеспечения (ППО). Кроме того, в ходе экспериментов в ФВЭ создаются ценные компоненты ППО, которые можно считать прототипами для всего сообщества пользователей GRID-технологий. Опыт пользователей, представляющих ФВЭ, доступен всем остальным пользователям GRIDов EGEE. Область приложений ФВЭ является одной из движущих сил внутри EGEE; очень сильно содействует прогрессу GRID-технологий сотрудничество между представителями разных областей науки.

Эксперименты на большом адронном коллайдере (LHC)

LHC – новый коллайдер частиц, создающийся сейчас в CERN (Европейской организации ядерных исследований) в Женеве, Швейцария. На нём готовятся четыре эксперимента: ALICE, ATLAS, CMS и LHCb. Они используют GRID-ресурсы как проекта EGEE, так и родственных ему проектов, например, OSG в США и NDGF в Европе. В результате будет создана распределённая по всему миру среда для обработки физических данных средствами промышленного уровня. Применение инфраструктуры EGEE уже приняло массовый характер и стало обычной практикой. Разработка научной программы экспериментов на LHC теперь в огромной мере основывается на применении инфраструктуры EGEE. Сопутствующим результатом является тот факт, что в ходе этой деятельности проверяется устойчивость инфраструктуры к стрессовым нагрузкам, что особенно важно для подготовки к пуску LHC в 2007 г.

У каждого эксперимента – свои физические цели, но во всех надо вести крупномасштабное моделирование событий, которые будут регистрироваться при реальном столкновении высокоэнергетичных пучков протонов или тяжёлых ионов.

- **ALICE** (A Large Ion Collider Experiment – "Эксперимент на большом ионном коллайдере") – эксперимент по изучению физики сильных взаимодействий при сверхвысоких плотностях,

где ожидается образование нового состояния вещества: кварк-глюонной плазмы.

- В эксперименте **ATLAS** (A Toroidal LHC ApparatuS – "Тороидальная установка на LHC") будут изучаться глубинные основы строения вещества и фундаментальные силы, сформировавшие Вселенную.
- **CMS** (Compact Muon Solenoid) – детектор для новых исследований, в ходе которых будет предпринята попытка обнаружить бозон Хиггса и доказательства суперсимметрии.
- **LHCb** – эксперимент по изучению нарушения симметрии заряда и чётности. Этот эффект может являться причиной неравновесия между веществом и антивеществом при рождении Вселенной.

Приложения для ФВЭ помимо LHC

Другие эксперименты в области ФВЭ, использующие инфраструктуру EGEE, уже находятся в стадии сбора данных. Физические исследования в них ведутся на самом современном уровне, и там возникнут те же задачи, с которыми столкнётся и LHC. Кроме того, они интересны для проекта EGEE, поскольку гриды в них применяются не так, как на LHC, или так, как на LHC их только предстоит применять. Сбор данных в этих экспериментах ведётся уже несколько лет, поэтому в них налажена вся последовательность обработки данных, и физические результаты выдаются регулярно. Вот некоторые из этих экспериментов:

- **BaBar** – эксперимент на Стэнфордском линейном ускорителе в Калифорнии. Цель – изучение нарушения заряда и чётности в распаде B-мезонов.
- **CDF** (Collider Detector at Fermilab – "Коллайдерный детектор в Фермилабе") – идентификация и изучение свойств частиц, из которых состоит Вселенная, и изучение сил и взаимодействий между ними.
- **DØ** – эксперимент на коллайдере "Теватрон" в Национальной ускорительной лаборатории им. Ферми (Фермилаб) в Батавии (штат Иллинойс, США), в котором на субатомном уровне ведётся поиск указаний на характер "стандартных блоков", образующих Вселенную.
- **H1** и **ZEUS** – детекторы на электрон-протонном коллайдере HERA в DESY (Гамбург, Германия), где изучаются реакции между частицами для более глубокого понимания фундаментальных частиц и сил природы.

В EGEE приветствуются заявки на размещение новых приложений. Узнать подробнее о том, как включиться в проект, а также о приложениях, работающих в EGEE, можно на пользовательском портале о приложениях:

<http://egeena4.lal.in2p3.fr/>