



Приложения в EGEE и их поддержка

Проект EGEE (Enabling Grids for E-science – "Развёртывание гридов для развития е-науки") сначала выполнялся в двух областях науки – физике высоких энергий и науках о жизни. Затем он стал поддерживать множество других областей, среди которых, например, астрофизика, физика космических частиц, вычислительная химия, науки о Земле, термоядерный синтез, вычислительная техника. Пользователи работают в грид-инфраструктуре с приложениями, разработанными для таких разных дисциплин, как мультимедийные средства, финансы, археология, общественная безопасность. Исследователи, работающие в этих областях, сотрудничают через виртуальные организации, которые посредством грид-инфраструктуры EGEE позволяют им пользоваться общими вычислительными ресурсами и базами данных, а также получать квалифицированную помощь.

Чтобы в полной мере открыть пользователю сообществу преимущества грид-технологий, EGEE поддерживает развитую систему поддержки пользователей. В неё входят: прямая поддержка пользователей, поддержка виртуальных организаций, поддержка размещения приложений в инфраструктуре EGEE. Отдельно проводятся учебные мероприятия по разным темам – как для начинающих, так и для опытных пользователей.

Включение в число участников

Узнать подробнее о том, как включиться в EGEE, можно на сайте EGEE: <http://technical.eu-egee.org/index.php?id=392>

Приветствуется также участие в проекте представителей бизнеса и промышленности. Подробности – в разделе "EGEE и промышленность" ("EGEE and industry") на сайте <http://www.eu-egee.org>

Физика высоких энергий

Физика высоких энергий – это одна из областей приложений в рамках EGEE, определяющих развитие этого проекта. Работа основных пользователей связана с четырьмя экспериментами на Большом адронном коллайдере (Large Hadron Collider (LHC)): ALICE, ATLAS, CMS, LHCb. Первые протон-протонные столкновения планируются на LHC после лета 2008; проектная мощность должна быть достигнута в 2010.

В этих экспериментах грид-технологии используются для обычной работы, требующей значительных ресурсов. В инфраструктуре EGEE и родственных проектов – например, OSG в США и NGDF в североевропейских странах – выполняется свыше 150 тыс. заданий в сутки. В других крупномасштабных экспериментах – BaBar, CDF, D0, H1 и ZEUS – тоже используются грид-технологии: в инфраструктуре EGEE ведётся обычная обработка физических данных этих экспериментов.

Термоядерный синтез

Необходимым условием коммерческого использования энергии термоядерного синтеза является решение нескольких принципиальных проблем, для чего требуются значительные компьютерные ресурсы. В частности, в будущем для эксплуатации Международного экспериментального термоядерного реактора (International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER)) потребуется моделирование в масштабах на пределе возможностей более традиционных информационных технологий. Цель этого международного проекта исследований и разработок – показать принципиальную и технически реализуемую возможность использования энергии термоядерного синтеза. Его потенциальная мощность к 2016 г. может достичь 500 МВт.

Сейчас в инфраструктуре EGEE работают приложения, помогающие определять новые направления исследований: Massive Ray Tracing ("Прослеживание траектории лучей на основе большой статистики"), Kinetic Transport ("Кинетический перенос") и Stellarator Optimisation. В тесном сотрудничестве с проектом EUFORIA в грид-инфраструктуре сейчас размещаются несколько новых приложений по моделированию ITER.

Астрофизика и физика космических частиц

В это сообщество сейчас входят 17 институтов; все они разместили в EGEE свои приложения. В наиболее полной мере возможности грид-технологий используются следующими приложениями: Planck, MAGIC, SWIFT/MERCURY, LOFAR. – они связаны со сбором огромных объёмов данных, их хранением и поиском и с крупномасштабным моделированием. Planck и MAGIC работают в EGEE с 2004. Спутник Planck Европейского космического агентства, запущенный в 2008, будет вести микроволновое картографирование неба; теперь эта работа будет выполнена с самым широким охватом пространства, с использованием самого широкого диапазона частот и с высочайшей точностью, устойчивостью и чувствительностью. Телескоп MAGIC на острове Ла Пальма в группе Канарских островов служит для наблюдения излучения Черенкова в атмосфере; он эксплуатируется с 2004.



Науки о жизни

Науки о жизни – одна их важнейших областей проекта EGEE, определяющих развитие грид-инфраструктуры с самого его начала. В этой области размещены или находятся в стадии размещения свыше 30 приложений; в 2007 здесь выполнялось свыше 200 тыс. заданий в месяц.

В области визуализации медицинских приложений ведётся работа над связанными друг с другом системами, задача многих из которых – совместная регистрация изображений, требующая значительных компьютерных ресурсов. Это позволяет проводить "виртуальную биопсию" для диагностики рака без хирургического вмешательства.

В области биоинформатики ведётся изучения генов, белков и всех элементов живых организмов. Существуют порталы и веб-сервисы, через которые доступ к грид-инфраструктуре получают пользователи, ведущие исследования в таких областях, как последовательность белков или уровни организации генома.

В области разработки лекарств грид-инфраструктура применяется для ускорения поиска молекул действующего вещества лекарств от болезней, распространённых в развивающихся странах. Например, с помощью приложения WISDOM разработаны средства от малярии и птичьего гриппа.

Науки о Земле

Приложения в области наук охватывают множество дисциплин. Больше всего приложений создано для сейсмологии – в частности, приложения, анализирующие землетрясения в течение нескольких часов после того, как они происходят. В нескольких приложениях ведётся атмосферное моделирование – например, для исследования переноса загрязнений в Европе, местного климата в рамках явления Эль Ниньо, озона в полярных областях. С помощью нескольких гидрологических приложений изучается возможность предсказания наводнений и вторжения морской воды в прибрежные водоносные горизонты.

Первым промышленным приложением, успешно работающим в грид-инфраструктуре EGEE, стал Geocluster – промышленное приложение для обработки сейсмических данных. Его эксплуатирует французская фирма CGGVeritas – через виртуальную организацию EGEODE. Это приложение позволяет изучать состав слоёв земной коры.

Вычислительная химия

Область вычислительной химии и виртуальная организация Gaussian были учреждены в EGEE, чтобы открыть исследователям доступ к комплексам программного обеспечения для химии в инфраструктуре EGEE. Для изучения молекулярных свойств, химических реакций или разработки новых материалов можно использовать бесплатные комплексы программ (GAMESS, COLUMBUS, DL_POLY, RWAVEP, ABCtraj) или коммерческие – например, Gaussian, Turbomole, Wien2K. Программное обеспечение для химических исследований полезно и для сообществ пользователей из других областей, поскольку оно является источником молекулярных данных, которые эти пользователи могут использовать в своём моделировании.

Грид-обсерватория

Грид-обсерватория (Grid Observatory) – новое направление научной работы в рамках EGEE. Его задача – объединить информацию о работе инфраструктуры EGEE и её пользователей для составления онтологии областей, где применяются грид-технологии. Эти данные и соответствующие модели будут полезны конечным пользователям, разработчикам промежуточного программного обеспечения и системным администраторам. Это направление включает в себя исследования и разработки в области грид-технологий и машинного обучения, а также особую работу в формирующейся дисциплине автономного компьютеринга.

Сайты приложений

В инфраструктуре EGEE приветствуется размещение новых приложений. Подробности:
<http://technical.eu-egee.org/index.php?id=392>

Подробнее узнать о приложениях, работающих в инфраструктуре EGEE, можно на сайте EGEE:
<http://technical.eu-egee.org/index.php?id=148>