

## EGEE даёт возможность оперативного анализа землетрясений

Используя передовую грид-инфраструктуру проекта EGEE (Enabling Grids for E-sciencE, "Развёртывание гридov для развития е-науки"), исследователи из Парижского института физики Земли (Institut de Physique du Globe de Paris, IGP) смогли изучить сильное землетрясение, произошедшее в Индонезии 28 марта 2005, в течение 30 часов после него. Это землетрясение было слабее того, что произошло в декабре 2004 – в результате которого по Индийскому океану прошла волна цунами; но и на этот раз землетрясение привело к жертвам: погибло свыше 1000 человек.

Анализ показал, что мартовское землетрясение не было отдалённым повторным толчком декабрьского, хотя они сложным образом связаны. Возможно, мартовское землетрясение было вызвано декабрьским, но произошло оно в другой части разлома, намного южнее, а их механизмы были разными. Даже при том, что этот регион хорошо изучен, землетрясение оказалось неожиданно сильным.

Если исследователи будут точно знать, где, когда и как происходят землетрясения, то они приблизятся к пониманию их причин. Тогда, вероятно, появится возможность предсказания времени и места будущих землетрясений и оценки их потенциальной опасности для регионов. Оперативный сейсмологический анализ особенно важен для ведения спасательных работ после значительных землетрясений, когда ответственным лицам нужны точные данные об эпицентре, силе и механизме землетрясения.

Приложение, основанное на инновационном сейсмологическом программном обеспечении, позволяет исследователям из IGP быстро определять механизм и координаты землетрясений силой свыше 5,5 баллов по шкале Рихтера во всём мире. Для каждой точки пространства, определяемой долготой, широтой и глубиной, синтезируются сейсмограммы. Для каждой сейсмограммы выполняется линейная инверсия с использованием разных моделей Земли; затем с помощью статистического анализа из всех решений выбирается лучшее.

Этот метод особенно хорошо подходит для быстрого определения механизма сильных землетрясений с оперативным применением грид-технологий, поскольку он обеспечивает лёгкое выполнение многочисленных заданий в распределённой грид-инфраструктуре. Таким образом, в течение 24 часов после землетрясения, используя полученные данные, можно выполнить систематическое и оперативное определение таких его параметров, как сила, эпицентр и ориентация.

Разработчик программного обеспечения для анализа землетрясений Эрик Клевед (Eric Clevede) из IGP сказал: "Используя грид-инфраструктуру EGEE, мы довольно быстро определили характеристики землетрясения. При существующей скорости вычислений, на наших локальных машинах мы работали бы минимум 100 часов, а в гриде мы провели эти расчёты приблизительно за 10 часов. Инфраструктура EGEE ускорила нашу работу минимум в 10 раз."

В течение 12 часов после землетрясения результаты измерений французской сейсмической сети GEOSCOPE были переданы в IGP. Грид-инфраструктура EGEE позволила в течение 30 часов после землетрясения найти лучшее из 30 тыс. решений. Позже правильность этого выбора подтвердило сравнение найденного решения с результатами, полученными другими методами анализа.

В рамках проекта EGEE (Enabling Grids for E-sciencE, "Развёртывание гридов для развития е-науки") создана международная компьютерная грид-инфраструктура, открывающая научным работникам доступ к колоссальным компьютерным ресурсам всего мира. В EGEE уже работает множество приложений для самых разных научных и экономических областей, среди которых – физика высоких энергий, биомедицинские дисциплины, науки о Земле, астрофизика элементарных частиц, вычислительная химия. В рамках EGEE сейчас работают свыше 20 приложений.

HN/16/06/05

**Редакторам:**

1. Проект EGEE (Enabling Grids for E-sciencE, "Развёртывание гридов для развития е-науки") финансируется Европейской комиссией. Подробнее см. <http://public.eu-egee.org/>
2. Парижский институт физики Земли (Institut de Physique du Globe de Paris, IPGP) – исследовательское учреждение, изучающее Землю как систему. С 1990 г. юридически он приравнен к университету (декрет 90-269). Он находится в ведении Министерства образования и Министерства науки. Подробнее см. <http://www.ipgp.jussieu.fr/index3.html>
3. Программу GEOSCOPE начал в 1982 Национальный институт естественных наук (National Institute of Sciences of the Universe, INSU) при Национальном французском центре научных исследований (CNRS). Он первым начал развёртывание всемирной сети цифровых сейсмологических станций, регистрирующих трёхмерные данные в очень широком диапазоне частот, для изучения внутренней структуры Земли и механизма землетрясений. Подробнее см. <http://geoscope.ipgp.jussieu.fr/>
4. Подробности общего характера о проекте EGEE можно получить по телефону +31 20 530 4488 или e-mail: [barnett@terena.nl](mailto:barnett@terena.nl) . Контактное лицо – Джоанн Барнетт (Joanne Barnett), ответственная за внешние связи EGEE.
5. Подробнее о приложениях, работающих в рамках EGEE, можно узнать по телефону +33 4 7340 7219 или e-mail: [Breton@clermont.in2p3.fr](mailto:Breton@clermont.in2p3.fr) . Контактное лицо – Винсент Бретон (Vincent Breton), ответственный за приложения.
6. Подробнее узнать о приложении для изучения землетрясений Earthquake можно узнать по телефону +33 1 4427 2413 или e-mail [clevede@ipgp.jussieu.fr](mailto:clevede@ipgp.jussieu.fr) . Контактное лицо – Эрик Клевед (Eric Clevede).