



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ GRID ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ГЕО ИНФОРМАЦИОННЫХ ДАННЫХ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7847478>

Бимуратов Даулетмурат Мурат улы

Аннотация: На данный момент в мире сложилась ситуация, когда разные космические агентства и организации, связанные с обработкой космических данных либо уже имеют собственные Grid-инфраструктуры (ESA, NASA, JAXA), либо находятся в процессе их создания (CNES, CNR, НАНУ и НКАУ). Активное развитие Grid-подхода в данной области обусловлено распределенностью космических данных. Кроме того, создание продуктов обработки космических данных разных уровней требует использования моделей, интеграции данных разной природы, и, как следствие, больших вычислительных мощностей, которые не всегда имеются в каждой отдельной организации

Ключевые слова: Grid, ESA, NASA, JAXA, инфраструктура, природа, метод, технология.

ВВЕДЕНИЕ: Создание интегрированной Grid-инфраструктуры поддерживается международными инициативами, в том числе GEOSS и GMES. В области наук о Земле Grid-технологии активно развиваются в рамках EGEE (например, проект DEGREE, <http://eu-degree.eu/>). Инициирован ряд международных проектов, направленных на объединение Grid-систем. Среди них особо следует отметить проект Wide Area Grid (WAG), поддерживаемый рабочей группой по информационным системам и сервисам WGISS комитета CEOS, в котором активное участие принимает и НКАУ.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ: В рамках реализации проекта WAG и нескольких других международных проектов в настоящее время создается Inter-Grid инфраструктура, объединяющая ресурсы Украины, Китая и ESA для совместного решения задач мониторинга наводнений на основе интеграции данных разной природы и усвоения их в модели.

Таким образом, приобретает актуальность задача изучения и разработки средств взаимодействия Grid-систем, которые в общем случае могут быть реализованными на разных платформах (Globus Toolkit, gLite, NorduGrid, Alien и т.д.).

Результаты И Обсуждение

При разработке средств взаимодействия Grid-платформ можно выделить ряд задач, решение которых позволит реализовать большую часть функциональности Grid и использовать высоко-уровневые сервисы на ее основе

с учетом специфики задач спутникового мониторинга. К таким задачам относятся следующие:

обеспечение взаимодействия между системами безопасности разных Grid-платформ;

реализация надежной передачи файлов между Grid-платформами;

реализации высокоуровневого доступа к геопространственной информации.

Представление задач к выполнению на вычислительных ресурсах является одной из важнейших задач Grid-систем, поскольку они часто рассматриваются как универсальное средство для доступа к высокопроизводительным системам. К сожалению, интерфейсы представления задач довольно сильно отличаются между разными Grid-платформами и задача их унификации требует значительных усилий.

В ходе исследования возможностей для представления задач на разных Grid-платформах было выявлено два возможных варианта реализации:

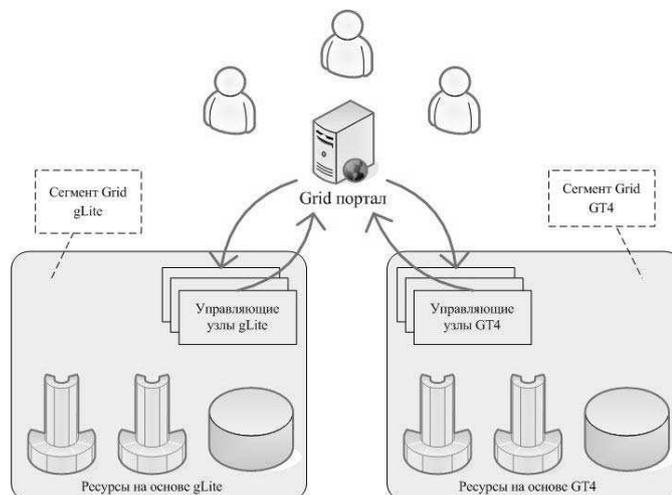
Использование Grid-портала на основе каркаса, который поддерживает разные Grid-платформы. Примерами таких каркасов являются GridSphere и P-GRADE Portal (рис. 1);

Использование высокоуровневого Grid-планировщика, который поддерживает разные Grid-платформы и предоставляет стандартный программный интерфейс (рис. 2).

Использование Grid-портала обладает преимуществом сравнительно легкого развертывания, настройки и управления. Недостатком порталного решения является предоставление только интерфейса уровня пользователя, но не программного интерфейса, который можно использовать для построения высокоуровневых сервисов.

Напротив, подход с использованием Grid-планировщика (в качестве которых рассматривались планировщики GridWay [7] и Karajan [8]) позволяет получить некоторый стандартный программный интерфейс,

Рис. 1. Интеграция с помощью Grid-портала



который может быть использован для программирования взаимодействия с этим планировщиком. ПО GridWay предоставляет внешние программные интерфейсы GRAM4 и DRMAA, а Karajan — специальный WSRF-сервис, который может быть использован для выполнения не только отдельных задач, а и их последовательностей (workflow). Недостатками подхода с использованием планировщиков являются отсутствие простого интерфейса пользователя и сложность развертывания и администрирования такой системы.

Наиболее функциональным и удобным является комбинированный подход, который использует планировщик для предоставления стандартизированного интерфейса к вычислительным ресурсам системы и Grid-портал, взаимодействующий с планировщиком через эти интерфейсы, для предоставления удобного Web-интерфейса пользователя.

Следует отметить, что эти же подходы могут использоваться и для обеспечения мониторинга и управления задачами, выполняемыми в разнородной Grid-среде, поскольку мониторинг и управление являются функциями, тесно связанными с представлением задач к выполнению.

Для отработки механизмов представления задач к выполнению был развернут Grid-портал (<http://gridportal.ikd.kiev.ua:8080/gridsphere>), предоставляющий доступ к ресурсам вычислительных и архивных ресурсов ИКД НАНУ-НКАУ, ИК НАНУ и RSGS CAS.

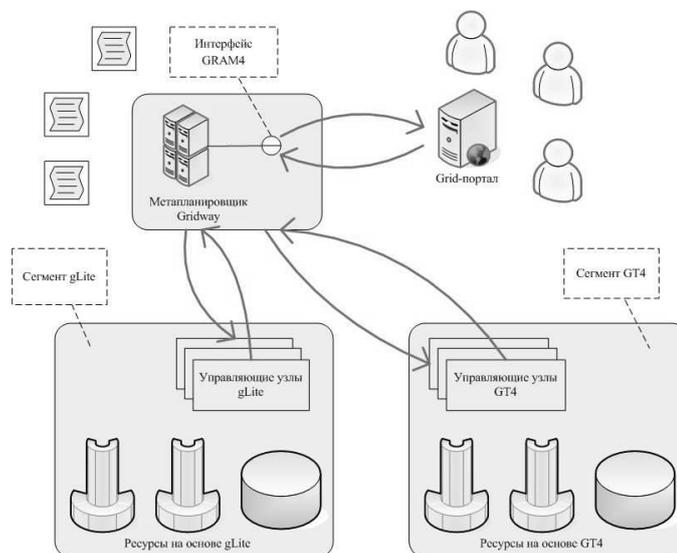


Рис. 2. Интеграция с помощью высокоуровневого планировщика

ЛИТЕРАТУРЫ:

- Shelestov A., Kravchenko O., Ilin M. Distributed visualization systems in remote sensing data processing GRID // International Journal "Information Technologies and Knowledge". 2008. Volume 2 (in print).
- Fusco L., Goncalves P., Linford J., Fulcoli M., Terracina A., D'Acunzo G. Putting



Earth- Observation on the Grid // ESA Bulletin. 2003. 114. P. 86-91.

- Куссуль Н.Н., Лупян Е.А., Шелестов А.Ю. и др. Grid технологии в системах мониторинга окружающей среды // Пятая Юбилейная Открытая Всероссийская конференция «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса» Москва, ИКИ РАН, 12-16 ноября 2007 г.

- Kussul N., Shelestov A., Korbakov M., et al. Grid Infrastructure for Satellite Data Processing in Ukraine // International Journal "Information Technologies and Knowledge". 2008. Volume 2.

- Ed Gerck, Overview of Certification Systems: x.509, CA, PGP and SKIP, The Black Hat Briefings— 1999, <http://www.securityteachernet.com/resource/rsc-enter/presentation/black/vegas99/certover.pdf>

- ITU Recommendations - X.509 : Information technology - Open Systems Interconnection - The Directory: Public-key and attribute certificate frameworks, 2005.

- Vázquez-Poletti J.L., Huedo E., Montero R.S., Llorente I.M. A Comparison Between two Grid Scheduling Philosophies: EGEE WMS and GridWay // Multiagent and Grid Systems, Vol. 3, № 4, 2007.

- Laszewski G., Hategan M., Kodeboyina D., Java CoG Kit Workflow // Workflows for e-Science Scientific Workflows for Grids, 2007.

- Shelestov A. Workflow Modelling in Grid System for Satellite Data Processing// International Journal on Information Theory and Applications. 2008. Vol. 15.