

## WEB-СЕРВИСЫ КАК СРЕДСТВО ДОСТУПА К GRID

М.В. Лысков  
Беларусь, г. Минск

Grid – это распределенная вычислительная система, которая позволяет использовать разнородные, географически распределенные ресурсы в динамике, в зависимости от их доступности, возможностей, производительности и требований качества обслуживания /1/. Другими словами grid – это совокупность различных сервисов, объединенных для решения некоторой задачи.

Архитектура Grid представлена в виде набора взаимодействующих уровней /2/.

Самый низкий уровень – это т. н. фабрика ресурсов, которая представляет собой механизм доступа к физическим ресурсам (вычислительным ресурсам, хранилищам данных, файловым системам). На этом должен быть реализован минимальный набор операций, характерных для того или иного вида ресурсов. Например, для вычислительных ресурсов необходимо реализовать функции запуска процесса на исполнение, получение результатов работы процесса, мониторинг текущей загруженности вычислителя.

Следующий уровень – уровень связности ресурсов. Здесь определяется базовый протокол, служащий для связи между фабриками ресурсов и менеджером ресурсов. Также на этом уровне решаются задачи безопасного (защищенного) взаимодействия.

Третий уровень – это уровень совместного доступа к ресурсам. Тут определяются политики совместного использования индивидуальных ресурсов (например, запуск процессов на компьютере, представляющем собой вычислительный ресурс).

Четвертый уровень – уровень совместного использования множества ресурсов. Здесь решаются задачи поиска существующих фабрик ресурсов, резервирования ресурсов для последующего использования, мониторинга работы уже задействованных ресурсов.

Последний уровень – это уровень пользовательского приложения.

Каждый уровень представлен для вышестоящего уровня как набор сервисов, взаимодействие с которыми осуществляется посредством определенного протокола.

Таким образом, Grid – это архитектура, ориентированная на сервисы, удовлетворяющая всем требованиям, описанным в /3/.

В данной работе предлагается использование технологии web-сервисов как основного механизма для реализации grid и для доступа к ним.

По определению W3C, web-сервис – это программная система, разработанная для поддержки взаимодействия компьютерных систем через сеть; эта система обладает интерфейсом, который описывается в формате, доступном для компьютерной обработки (WSDL); другие системы взаимодействуют с ней способом, определенным в WSDL, используя сообщения SOAP; эти сообщения обычно передаются посредством протокола HTTP в формате XML в соответствии с другими стандартами Internet /1/.

Web-сервисы построены на основе технологии XML и представляют собой следующую иерархию (рис.).

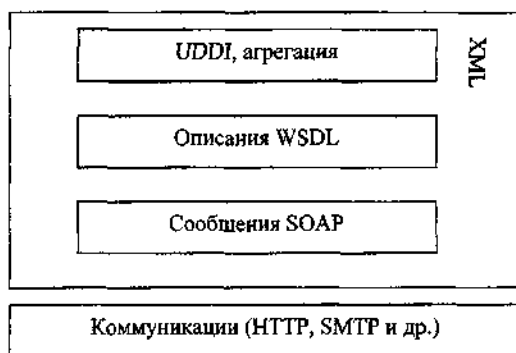


Рис. Архитектура web-сервисов

Технология UDDI/4/ описывает правила публикации информации о web-сервисах и механизмы доступа к этой информации. В рамках grid поставщики ресурсов могут публиковать информацию о своих ресурсах и способах их использования в реестре UDDI.

WSDL/5/ служит для описания web-сервиса.

На абстрактном уровне WSDL описывает сервис в терминах принимаемых и отсылаемых сообщений, а сами сообщения описываются независимо от системы передачи этих сообщений. Операция (operation) ассоциирует шаблон обмена сообщениями с одним или более сообщениями. Шаблон обмена сообщениями (Message Exchange Pattern - MEP) определяет порядок принимаемых и отправляемых сообщений, так же как и их адресатов и отправителей. Интерфейс служит для группировки операций.

На конкретном уровне WSDL привязка (binding) определяет транспорт сообщений и формат соединения для одного или более интерфейсов. Оконечная точка (endpoint) задает связь между сетевым адресом и привязку, и, наконец, сервис (service) объединяет оконечные точки, реализующие некоторые интерфейсы.

Описание сервиса в формате WSDL определяет, как потенциальные клиенты могут взаимодействовать с сервисом.

В grid с помощью WSDL можно описать интерфейс доступа к ресурсам.

SOAP – это протокол на основе XML для обмена структурированной и типизированной информацией в Интернете /6/. Этот протокол определяет структуру сообщений, кодирование данных в сообщениях, схему обмена сообщениями типа «вопрос-ответ», и привязку сообщений к используемому транспорту. Также SOAP определяет схему обработки сообщений на пути от отправителя к получателю.

Доступ к Web-сервисам осуществляется обычно посредством протокола HTTP, но также возможно использование другого транспорта. Безопасность соединения может быть обеспечена с помощью технологий SSL и TLS.

Кроме того, web-сервисы могут быть реализованы на разных платформах с использованием различных технологий, например Microsoft .Net, J2EE.

В grid web-сервисы могут использоваться следующим образом.

1) На уровне фабрики ресурсов они предоставляют интерфейс к существующим ресурсам.

2) Протокол SOAP может быть использован на уровне связности ресурсов, причем, как было сказано выше, можно использовать защищенные соединения.

3) На уровне совместного использования множества ресурсов может использоваться служба UDDI и механизмы хореографии (механизмы совместного использования различных web-сервисов для решения одной задачи).

4) Web-сервис может служить интерфейсом к существующим grid-системам, предоставляя возможность интеграции в более крупные системы.

Таким образом, можно сделать вывод, что технология web-сервисов – это технология, которая максимально близко подходит для реализации grid-систем и для доступа к ним.

## Литература

1. Grid Computing Info Centre (GRID Infore).  
<http://www.gridcomputing.com/gridfaq.html>
2. I. Foster, C. Kesselman, S. Tueke The Anatomy of the Grid  
<http://www.globus.org/alliance/publications/papers/anatomy.pdf>
3. Web Services Architecture <http://www.w3.org/TR/ws-arch/>
4. UDDI Version 3.0.2 [http://uddi.org/pubs/uddi\\_v3.htm](http://uddi.org/pubs/uddi_v3.htm)
5. Web Services Description Language (WSDL) Version 2.0 Part 0: Primer. -  
<http://www.w3.org/TR/wsdl20-primer>
6. SOAP Version 1.2 Part 1: Messaging Framework. -  
<http://www.w3.org/TR/soap12-part1/>