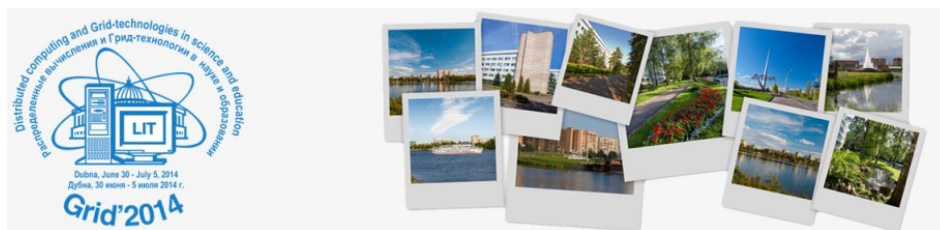


The 6th International Conference "Distributed Computing and Grid-technologies in Science and Education"



Contribution ID: 43

Type: **sectional reports**

Методика обеспечения интероперабельности в Грид-среде и облачных вычислениях

Friday, 4 July 2014 09:50 (20 minutes)

Методика обеспечения интероперабельности в Грид-среде и облачных вычислениях

Е.Е. Журавлев¹, С.В. Иванов², А.А. Каменщиков³, В.Н. Корниенко³,
А.Я. Олейников³, Т.Д. Широбокова³

¹Физический институт им. П.Н.Лебедева РАН, ²Российский новый университет,
³Институт радиотехники и электроники им. В.А.Котельникова РАН

Настоящий доклад содержит материалы, представляющие собой развитие наших результатов по «проблеме интероперабельности» в Грид-среде и облачных вычислениях, доложенных на предыдущих международных конференциях «GRID'2010» и «GRID'2012» [1,2,3], с учетом появившихся за это время зарубежных данных, в основном материалов группы Open Grid Services Architecture (OGSA).

Напомним, что «Интероперабельность - способность систем или компонентов обмениваться информацией и использовать эту информацию (ISO/IEC 24765-2010). В основе достижения интероперабельности лежит технология открытых систем и использование согласованных наборов ИТ-стандартов –профилей [4]. Проблема интероперабельности возникает в гетерогенной ИКТ-среде для информационных систем практически любого назначения и масштаба (от наносистем до Грид-систем, систем облачных вычислений и сверхбольших систем –systems of systems). И она тем острее, чем выше уровень гетерогенности среды. Обеспечение интероперабельности –сложная научно-техническая задача, которой занимаются многие организации и исследователи –основными международными организациями в области Грид-систем и систем облачных вычислений следует считать Open Grid Forum (OGF) и Open Cloud Consortium (OCC). Этими вопросами занимается также IEEE.

В нашей стране проблема развития принципов интероперабельности, стандартов и технологий открытых систем, а также развитие технологий и стандартов Грид включены в Программу фундаментальных исследований государственных академий наук в 2013-2020 гг..

С учетом того, что в основе достижения интероперабельности лежит использование ИТ-стандартов, в докладе очень кратко описаны принципы работ по стандартизации, принятые в международной и отечественной практике.

Основным результатом авторов за последние 2 года следует считать разработку единого подхода к обеспечению интероперабельности систем широкого класса. Подход оформлен в виде национального стандарта ГОСТ Р 55062-2012. На его основе могут создаваться интероперабельные системы самого широкого класса по масштабу и областям применения с учетом их особенностей, в том числе для Грид-систем и облачных вычислений. Одно из главных положений подхода состоит в том, что при создании Грид-систем и систем облачных вычислений согласно имеющегося законодательства должны использоваться национальные стандарты, гармонизированные с международными. Ранее нами разработаны два национальных стандарта для Грид-систем: ГОСТ Р 55022-2012. «Информационная технология. Спецификация языка описания представления задач (JSDDL). Версия 1.0» и ГОСТ Р 55768-2013 «Модель открытой Грид-системы. Основные положения», обсуждавшиеся на предыдущих конференциях. В настоящее время завершена разработка глоссария, получившего название ГОСТ Р «Информационные технологии. Архитектура служб открытой Грид-среды. Термины и определения». Единый подход к обеспечению интероперабельности систем всех классов содержит ряд этапов (см. Рисунок 1).

Рисунок 1. Единый подход к обеспечению интероперабельности для систем широкого класса. Приведенная схема содержит основанные и вспомогательные этапы. К основным этапам относятся этапы 1-5, к вспомогательным –этапы 6-9.

Для обеспечения интероперабельности в случае Грид-среды и облачных вычислений должны быть выполнены все этапы, приведенные на рис.1 с учетом специфики этих сред. Важным обстоятельством следует считать то, что в ГОСТ Р55062-2012 впервые в мировой практике зафиксирована на уровне стандарта эталонная модель интероперабельности, содержащая три уровня: технический, семантический и организационный, которая является развитием общеизвестной 7-уровневой модели взаимосвязи открытых систем см. ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1-99.

Кроме разработки описанного единого подхода нами предложены модели интероперабельности в Грид-системах [5], в среде облачных вычислений [6], отслежены тенденции в стандартизации интероперабельности в Грид-системах и в облачных вычислениях [7], сделан обзор по обеспечению интероперабельности в облачных вычислениях [8].

В докладе приведены основные положения концепций интероперабельности Грид-среды и облачных вычислений, из сравнения которых следуют отличия в архитектуре, моделях, в составе профилей для Грид- среды и облачных вычислений и соответственно в программной реализации. В обоих случаях в основе проблемно-ориентированных моделей лежит трехуровневая модель. Тем самым, поскольку и Грид-вычисления и облачные вычисления в качестве коммуникационной среды используют Интернет, на техническом уровне для обоих случаев используются протоколы типа TCP/IP. Отмечается, что реализация сводится к разработке программного интерфейса.

Отмечается, что Грид-вычисления и облачные вычисления наряду с супер-компьютерными составляют основу современного этапа «e-science» [9]. Можно сделать вывод, что в случае, если описанная методика будет принята в виде национального стандарта, применение этого стандарта позволит дать весьма значительную экономию трудозатрат при создании национальных Грид-систем и систем облачных вычислений. Нам также представляется крайне важным коллективное обсуждение всех разрабатываемых документов, поскольку это гарантирует их востребованность, а также участие в работе соответствующих международных организаций.

Литература

- [1] Журавлёв Е.Е., Корниенко В.Н., Олейников А.Я. Вопросы стандартизации и обеспечения интероперабельности в GRID –системах. // Распределенные вычисления и грид-технологии в науке и образовании: Труды 4-й международной конференции (Дубна, 28 июня –3 июля, 2010 г.).- Дубна: ОИЯИ, Д-11-2010-140, 2010.-С. 364-372. ISBN 978-5-9530-0269-1.
- [2] Журавлёв Е.Е., Корниенко В.Н., Олейников А.Я. Исследование особенностей проблемы интероперабельности в GRID-технологии и технологии облачных вычислений. // Распределенные вычисления и грид-технологии в науке и образовании: Труды 5-й международной конференции (Дубна, 16-21 июля, 2012 г.).- Дубна: ОИЯИ, 2012 —С. 312-320. ISBN978-5-9530-0345-2.
- [3] Иванов С.В. вопросы интероперабельности в облачных вычислениях. // Распределенные вычисления и грид-технологии в науке и образовании: Труды 5-й международной конференции (Дубна, 16-21 июля, 2012 г.).- Дубна: ОИЯИ, 2012 —С. 321-325. ISBN978-5-9530-0345-2.
- [4] Технология открытых систем / Под редакцией А.Я. Олейникова. –М.: Янус-К, 2004, 288 с.
- [5] Журавлёв Е. Е., Корниенко В. Н., Олейников А. Я., Широбокова Т. Д. Модель открытой Грид-системы // [электронный ресурс] Журнал радиоэлектроники (электронный журнал, ISSN 1684-1719), - 2012. № 12. // Сайт ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН. URL: <http://jre.cplire.ru/alt/dec12/3/text.pdf> (проверено 21.05.2014).
- [6] Журавлёв Е. Е., Иванов С. В., Олейников А. Я. Модель интероперабельности облачных вычислений // [электронный ресурс] Журнал радиоэлектроники (электронный журнал, ISSN 1684-1719), –2013. – № 12. // Сайт ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН. URL: <http://jre.cplire.ru/jre/dec13/12/text.pdf> (проверено 21.05.2014).
- [7] Журавлёв Е.Е., Корниенко В.Н. Тенденции в стандартизации интероперабельности в Грид и облачных технологиях //Стандартизация, сертификация, обеспечение эффективности, качества и безопасности информационных технологий «ИТ- Стандарт 2012» Труды III Международной конференции «ИТ-стандарт 2012» (МИРЭА 16-17 октября 2012) —Москва: МИРЭА, 2012 —С.123-130.
- [8] Журавлев Е.Е., Иванов С.В., Каменщиков А.А., Олейников А.Я., Разинкин Е.И., Рубан К.А. Интероперабельность в облачных вычислениях // [электронный ресурс] Журнал радиоэлектроники (электронный журнал, ISSN 1684-1719), –2013. –№ 9. // Сайт ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН. URL: <http://jre.cplire.ru/jre/sep13/4/text.pdf> (проверено 21.05.2014).
- [9] The Fourth Paradigm. Data-Intensive Scientific Discovery. / Edited by Tony Hey, Stewart Tansley, and Kristin Tolle. // Microsoft Research Redmond, Washington. Second printing, version 1.1, October 2009. – p.287

Primary authors: Mr ОЛЕЙНИКОВ, Александр (Институт радиотехники и электроники им. В.А.Котельникова РАН); Mr КАМЕНЩИКОВ, Андрей (Институт радиотехники и электроники им. В.А.Котельникова РАН); Mr

КОРНИЕНКО, Владимир (Институт радиотехники и электроники им. В.А.Котельникова РАН); Mr ЖУРАВЛЕВ, Евгений (Физический институт им. П.Н.Лебедева РАН); Mr ИВАНОВ, Сергей (Российский новый университет (РосНОУ)); Ms ШИРОБОКОВА, Тамара (Институт радиотехники и электроники им. В.А.Котельникова РАН)

Presenters: Mr ОЛЕЙНИКОВ, Александр (Институт радиотехники и электроники им. В.А.Котельникова РАН); Mr ИВАНОВ, Сергей (Российский новый университет (РосНОУ))

Session Classification: Plenary

Track Classification: Section 1 - Technologies, architectures, models, methods and experiences of building distributed computing systems. Consolidation and integration of distributed resources