



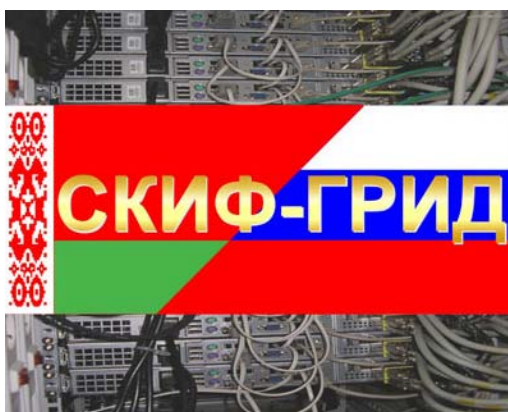
Копия текста публикации со страницы [http://www.vreso.ru/ru/issues?art\\_id=748](http://www.vreso.ru/ru/issues?art_id=748)  
№ 21 от 05.10.2009

## «СКИФ»: ЮБИЛЕЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МОЩНОСТИ. Компьютерные технологии укрепляют авторитет Союзного государства

Этот материал под заголовком "Юбилей программы «СКИФ». От параллельных вычислений — к грид-технологиям" был опубликован также:

- 08 октября 2009 года на сайте Белорусского института системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы (БелИСА) <http://belisa.org.by/ru/news/stnews/events/d48c98318eccc35b8.html>
- 09 октября 2009 год на портале BYBANNER.com <http://www.bybanner.com/article/12369.html>

09 октября 2009 года под заголовком "Проекту «СКИФ». исполнилось 10 лет" материал опубликован на портале IT.TUT.BY <http://it.tut.by/news/92537.html>



Программы создания суперкомпьютеров «СКИФ» и «СКИФ – ГРИД» смело можно назвать одними из самых успешных проектов Союзного государства. Суперкомпьютеры по праву признаны одними из лучших в мире. Проекту «СКИФ» исполняется 10 лет: Союзная программа, предусматривающая создание отечественного суперкомпьютера, была принята в конце 1999 года.

### История проекта

Суперкомпьютер «СКИФ» был создан в рамках одноименной Союзной программы. В основу своих разработок белорусские и российские ученые положили одно из

наиболее перспективных направлений развития компьютерных технологий – параллельные вычисления. К тому времени за рубежом уже появились реальные суперкомпьютерные конфигурации, включая средства поддержки параллельных вычислений. Но в то время у Беларуси и России собственных суперкомпьютеров еще не было. Зато имелись серьезные наработки в области параллельных архитектур и соответствующего программного обеспечения. Не было только практической базы для реализации этих наработок – современных программно-аппаратных средств для реализации вычислительных узлов кластера и высокоскоростных коммуникационных сетей, объединяющих эти узлы в единую суперкомпьютерную конфигурацию.

Инициаторами программы «СКИФ» стали Российская Академия наук (головной исполнитель – ИПС РАН) и Национальная Академия наук Беларуси (головной исполнитель – Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси).

Финансирование программы началось осенью 2000 года. Первоначально было выделено 10 млн USD сроком на пять лет. В мае 2001-го уже были продемонстрированы первые машины. А в

сентябре 2003 г. появилась модель «Скиф К-500», которая тут же попала в список пятисот самых мощных суперкомпьютеров мира.

Следующая разработка – суперкомпьютер «Скиф К-1000» втрое превзошел предшественника по производительности. Сроки реализации проекта – 3,5 месяца – были рекордно короткими для системы подобного масштаба.

Далее последовала программа «Триада» (410 млн руб. союзных денег и столько же собственных средств заказчиков и исполнителей, срок действия 2005–2008 гг.), которая уже имела чисто прикладное значение. На «Триаде» отрабатывается внедрение наукоемких технологий в производство для создания конкурентоспособной продукции и выхода на внешние рынки. Единица мощности «Скифа» в полтора раза дешевле мировых аналогов, а отношение реальной производительности к теоретически достижимой составляет 81 процент.

Официально программа «СКИФ» завершилась в 2004 г., хотя суперкомпьютеры под этой маркой продолжают производиться и внедряться до сих пор. Весной 2007 г. стартовала совместная программа «СКИФ – ГРИД» (общий бюджет 1021,6 млн руб., союзные средства – 681 млн руб.). За годы своего развития «Скифы» перешли из разряда штучных изделий в почти массовый продукт, широко применяемый как в России, так и в Беларуси.

Напомню, предыдущий образец «СКИФ МГУ», сданный в эксплуатацию в прошлом году, выполняет 60 триллионов операций в секунду. (см. статью [«ИНТЕЛЛЕКТ «СКИФ-ГРИД» – ЗАЛОГ ЛИДЕРСТВА»](#))

#### **Справка «Времени Союза»:**

***Грид** (англ. grid – решетка, сеть) – согласованная, открытая и стандартизованная компьютерная среда, которая обеспечивает гибкое, безопасное, скоординированное разделение вычислительных ресурсов и ресурсов хранения информации в рамках одной виртуальной организации.*

***Грид-вычисления** – форма распределенных вычислений, в которой «виртуальный суперкомпьютер» представлен в виде кластера соединенных с помощью сети компьютеров, работающих вместе для выполнения огромного количества заданий. Эта технология применяется для решения научных задач, требующих значительных вычислительных ресурсов. Грид-вычисления используются также в коммерческой инфраструктуре для решения таких трудоемких задач как экономическое прогнозирование, сейсмоанализ, разработка и изучение свойств новых лекарств.*

#### **Юбилейное интервью**



**О нынешнем состоянии и перспективах белорусско-российской программы создания суперкомпьютеров «СКИФ» мы поговорили с исполнительным директором программы «СКИФ – ГРИД» Объединенного института проблем информатики НАН Беларуси Анатолием Криштофиком**

**– Анатолий Михайлович, в чем смысл создания в Республике Беларусь собственной грид-сети?**

– Целесообразность ее создания обусловлена многими факторами. Во-первых, мы не должны отставать в области развития и, главное, использования передовых компьютерных технологий. А одним из таких направлений как раз и являются грид-сети. Второе – это изучение и освоение опыта зарубежных стран. В рамках реализации данной программы мы сумели на определенном этапе интегрироваться в европейскую грид-инфраструктуру. Участвуем в выполнении проекта «Балтика–Литва» рамочной программы Европейской комиссии, наши специалисты (особенно молодежь) ездят на различные обучающие семинары по грид-технологиям. Далее мы планируем интегрироваться в инфраструктуру EGI – Европейской грид-инициативы.

Одно из важнейших направлений нашего развития – создание и продвижение научно-образовательной телекоммуникационной инфраструктуры. Ее задача – объединить ученых

Беларуси в единую сеть, научные ресурсы – в единый ресурс и совместно выполнять новые программы, разработки уже на совершенно новом уровне. В рамках взаимодействия с грид-инфраструктурой наши научные работники – вузовские, Академии наук – вступают в различные виртуальные организации. Это научные сообщества по разработке определенных научных направлений. В частности, с использованием грид-технологий у нас сейчас производится исследование трехмерной структуры белков, ведутся поиски новых лекарственных форм, вакцины против СПИДа.

К сожалению, пока у нас немногие научные учреждения имеют собственные серьезные вычислительные ресурсы. Если в 2003–2004 гг. мы стояли на передовых позициях, то за прошедшее время несколько отстали от мировых лидеров. Был создан Республиканский суперкомпьютерный центр, предоставлен доступ к суперкомпьютерам для широкого круга пользователей, однако есть некоторые тормозящие моменты – такие как доступ, подключение различных организаций, предприятий и т.д. Сейчас мы все эти проблемы решаем.

С этого года начнется более качественная, более плодотворная подготовка специалистов – системных программистов, системных администраторов для работы с кластерными системами, а также пользователей как суперкомпьютерных, так и грид-ресурсов.

**– В начале года много говорилось о том, что суперкомпьютер «СКИФ К-500» будет использоваться при строительстве первой белорусской АЭС. Как вы можете это прокомментировать?**

– Наш институт передал «СКИФ К-500» в Объединенный институт энергетических и ядерных исследований. В настоящее время для этого суперкомпьютера создается телекоммуникационная инфраструктура, прокладывается оптоволоконный кабель. В этом проекте участвует и Белгосуниверситет – в рамках программы подготовки кадров для атомной энергетики. В ближайшее время этот суперкомпьютер также начнет использоваться для моделирования различных критических ситуаций, связанных с АЭС.

С точки зрения собственно строительства АЭС: по требованию МАГАТЭ при строительстве станции зарубежным подрядчиком проект строительства АЭС должен пройти независимую экспертизу в одной из организаций в самой стране. Для этого и будет использован «СКИФ К-500».

**– А какой компьютер будет управлять работой АЭС? Будет ли это «СКИФ»?**

– На данном этапе мы этот вопрос не прорабатывали. Наверное, его более корректно будет задать Генеральному директору Объединенного института энергетических и ядерных исследований. Но вариант использования «СКИФа» абсолютно не исключается. В данном случае речь может идти о суперкомпьютере «СКИФ К-1000» мощностью 5 терафлоп.

Что же касается энергетики в целом, в Гродненском государственном университете совместно с Гродноэнерго готовится алгоритм и программное обеспечение для повышения эффективности работы тепловых электростанций.

**– С какими организациями вы сотрудничаете в России?**

– Мы работаем с НИЦЭВТ, с Институтом программных систем Российской Академии наук, с компанией «Т-платформы».

– Как идет финансирование программы «СКИФ – ГРИД» со стороны Союзного государства Беларуси и России?

– Я бы сказал так: ни одна из сторон – ни российская, ни белорусская, – с точки зрения финансирования, не допускает никаких сбоев. То есть финансирование осуществляется полностью в соответствии с запланированными объемами и утвержденными программами. Несмотря на кризис.

**– Какие суперкомпьютерные технологии вы считаете наиболее перспективными?**

– Сегодня трудно предсказать, какие именно технологии окажутся востребованными в скором будущем. Сейчас речь идет не о создании вычислительных ресурсов, а о разработке прикладных программно-аппаратных комплексов. Они определяются конкретными задачами, которые предстоит решать. Сейчас мы создаем специализированные программно-аппаратные комплексы

для геологоразведки, для повышения эффективности использования природных ресурсов, для машиностроительной отрасли.

Вот конкретный пример: главный конструктор Минского завода колесных тягачей на одном из совещаний прямо сказал: сегодня ситуация на рынке требует разрабатывать колесный тягач за полтора–два года. А традиционные способы позволяют нам сделать новую машину за 10–12 лет. Без использования современных вычислительных ресурсов эту программу решить невозможно.

**– То есть российские машиностроители тоже входят в число ваших заказчиков?**

– Да, конечно.

**– Ваш институт как-либо участвует в совместном космическом проекте Беларуси и России?**

– Сейчас мы как раз прорабатываем вопрос об использовании создаваемой у нас грид-инфраструктуры как вычислительной основы для обработки космической информации. Потому что для работы с ней требуются колоссальные вычислительные мощности. Уже и Роскосмос заявил, что белорусы первые начали использовать суперкомпьютерные технологии для обработки космической информации.

Так что все предпосылки для успешного продолжения нашей работы налицо.



**Денис ЛАВНИКЕВИЧ,  
Минск**