

Шелестов А.Ю.

Институт космических исследований НАНУ-НКАУ, Киев

Системный подход к моделированию Grid-систем экологического мониторинга

В последние годы проблемы разработки Grid-систем привлекают все более пристальное внимание ученых и специалистов в Украине и во всем мире, в том числе в области спутникового мониторинга [1]. Эта технология положена в основу создания международной системы наблюдения Земли GEOSS и ее украинского сегмента GEOUA [2].

Поскольку Grid-система экологического мониторинга на основе спутниковых данных является сложной многомерной системой, обеспечивающей решение сложных задач за счет эффективного использования вычислительных и информационных ресурсов, к ее разработке следует подходить с позиций системного анализа. Такие системы не просто являются вычислительной Grid-средой или системой управления данными, а являются виртуальными организациями, решающими вычислительно сложные задачи с использованием данных из географически распределенных архивов. Примерами такого класса систем являются международные инициативы GMES, GEOSS и WAG [1], в которых участвует Украина.

К Grid-системам предъявляется ряд требований, связанных с обеспечением надежности, безопасности и т.д. Эти требования определяют необходимость эффективного управления ресурсами на физическом и логическом уровне. В процессе анализа таких систем в первую очередь возникает задача декомпозиции системы и ее структурно-функционального анализа (СФА) для последующей системной оптимизации и эффективного управления [3]. В докладе будут представлены результаты СФА и развития подхода [3] к исследованию Grid-системы экологического мониторинга на основе спутниковых данных [4]. Построена иерархическая структурная модель Grid-системы наблюдения Земли, объединяющей несколько различных Grid-систем. На основе СФА слабо формализованная задача оптимизации структуры и производительности отдельных компонентов и сложной иерархической системы в целом сведена к задачам дискретной оптимизации с конструктивным решением.

Разработанная модель эффективна при анализе Grid-систем на разных этапах жизненного цикла – как на стадии разработки системы, так и на этапе ее функционирования. Учитывая высокую стоимость компонентов Grid-систем, такая формализация играет важную роль при разработке новых систем и модернизации уже существующих, поскольку позволяет снизить уровень субъективизма при выборе конфигурации компонентов. Полученные результаты были применены при построении международной системы WAG.

Литература

1. Шелестов А.Ю., Куссуль Н.Н., Скакун С.В. Grid-технологии в системах мониторинга на основе спутниковых данных // Проблемы управления и информатики. – 2006. – № 1–2. – С. 259–270.
2. Шелестов А.Ю., Кравченко А.Н., Корбаков М.Б., Куссуль Н.Н., Скакун С.В., Рудакова А.И., Ильин Н.И., Тютюнник Л.И. Grid-технология реализации украинского сегмента GEOSS // Загальногалузевий науково-виробничий журнал “Зв’язок” (спеціалізований додаток). – 2006. – С. 106–125.
3. Згуровский М.З., Панкратова Н.Д. Системный анализ: проблемы, методология, применения. – К.: Наукова думка. – 2005. – 743 с.
4. Шелестов А.Ю. Структурно-функциональный анализ компонентов Grid-систем // Проблемы управления и информатики. – 2007. – № 5. – С. 119–132.