

## АСИНХРОННОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ СЦЕНАРИЕВ WPS-СЕРВИСОВ<sup>18</sup>

А.С. Шумилов

Институт динамики систем и теории управления СО РАН имени В.С. Матросова,  
Иркутск, Россия

[alexshumilov@yahoo.com](mailto:alexshumilov@yahoo.com)

В современном мире постоянно растет поток информации, производимой и обрабатываемой различными службами и сервисами. Существует большое количество вычислительных сервисов, предоставляемых посредством стандарта Web Processing Service [1] через сеть Интернет.

В рамках проекта Геопортал ИДСТУ СО РАН была реализована возможность создания и запуска сценариев выполнения распределенных WPS-сервисов в виде программ на языке программирования JavaScript [2]. При условии последовательного выполнения команд сценария и возможности долговременного выполнения сервисов в соответствии со стандартом WPS возникает задача уменьшения времени работы сценариев WPS-сервисов.

Основной мерой по ускорению работы сценариев является одновременное выполнение независимых по данным сервисов. Независимость по данным определяется тем, имеет ли сервис в качестве входных данных результат работы другого сервиса, т.е. может ли сервис начать свою работу. Перед выполнением сервис проверяет, есть ли результаты работы других сервисов среди входных параметров, и если они присутствуют и еще не готовы, ожидает их заполнения.

По мере выполнения сценария строится граф управления в неявном виде. При вызове WPS-сервиса в коде сценария в граф добавляется вершина, соответствующая вызываемому сервису, ребра создаются автоматически на основе анализа входных и результирующих параметров сервиса. В то время как анализ графа выполнения программы, написанной на высокоуровневом языке программирования JavaScript, довольно затруднителен [3], анализ передаваемых структур между сервисами позволяет определять отношения между выполняемыми сервисами.

В силу того, что команды в JavaScript-сценарии выполняются последовательно, выполняемые сервисы необходимо вызывать в асинхронном, не блокирующем сценарий режиме. Асинхронность запуска сервисов реализуется с помощью выделения отдельной нити исполнения, запускающей ожидающие запуска WPS-сервисы.

Реализованные меры позволили ускорить выполнение сценариев благодаря разбиению потока выполнения на несколько нитей, построения неявного графа управления, а также использованию асинхронных запросов к удаленным WPS-сервисам.

1. OGC 05-007r7, OpenGIS® Web Processing Service / редактор: Peter Schut [Open Geospatial Consortium, Inc., 2007]. URL: <http://www.opengeospatial.org/standards/wps> (дата обращения: 19.03.2015).
2. Федоров Р.К., Шумилов А.С. WPS-сервисы пространственного анализа состояния окружающей среды и природных ресурсов // Сб. избранных научных статей «Инфраструктура научных информационных ресурсов и систем». М., 2014. Т. II. С. 66-75.
3. Сидоров И.А., Поздняк Е.И. Методы и языковые средства описания взаимосвязанных задач в распределенных пакетах прикладных программ // Междунар. научн. конф. «Параллельные вычислительные технологии 2012», Новосибирск, 26–30 марта 2012 г.

---

<sup>18</sup> Работа поддержана РФФИ 13-07-12080 (офи\_м), программой Президиума РАН «Фундаментальные проблемы математического моделирования».