

СОЗДАНИЕ БЫСТРЫХ ПРОЦЕДУР ПРОСТРАНСТВЕННОЙ АННОТАЦИИ ОБЪЕКТОВ ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА

В.П. Нефёдов¹, И.В. Балашов²

¹*Московский Государственный Университет
имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

²*ФГБУН Институт космических исследований
Российской академии наук (ИКИ РАН), Москва, Россия*

Российская Федерация богата своими лесами. И одной из важнейших целей является контроль за использованием и состоянием лесных ресурсов. Среди проблем, характерных для лесного хозяйства, можно отметить контроль за вырубками (в том числе и незаконными), лесные пожары и др. Мониторинг таких событий позволяет как оперативно реагировать на те или иные изменения в состоянии лесов, так и производить их оценку: площадей, видового состава и объёма вырубленного лес, оценивать пройденные огнем площади и потенциальный ущерб. Дистанционное зондирование Земли из космоса позволило существенно облегчить наблюдение и контроль состояния растительности. Для решения таких задач в ИКИ РАН созданы и эксплуатируются разнообразные системы и сервисы спутникового мониторинга, в частности, «ИСДМ-Рослесхоз» (Барталев, Ершов, Коровин и др., 2010) и «Вега» (Лупян, Савин, Барталев и др., 2011).

Преобразованные блоками тематической обработки пространственные данные о наблюдаемых объектах мониторинга хранятся в базах данных отмеченных выше систем в виде геометрических объектов — полигонов. Проведя анализ таких полигонов, можно получить информацию о, например, площади вырубленного участка леса или пожара, их местоположении, вхождении в состав того или иного субъекта государства, типов растительности, которую охватывают этот полигоны. Процесс получения такой информации называется пространственной аннотацией (Лупян, Прошин, Бурцев и др., 2015). Производительность алгоритма пространственной аннотации напрямую влияет на способность систем в приемлемое время получать необходимые характеристики объектов. Сильное снижение производительности пространственной аннотации объектов при росте их геометрической сложности является актуальной проблемой применяемых в настоящее время алгоритмов.

Данная работа посвящена разработке блока быстрой пространственной аннотации растровых объектов. Первая часть работы посвящена обзору технических средств для работы с геоданными в векторном формате, в том числе встроенных средств СУБД для этих целей. Затем рассмотрены специализированные средства по работе с геопространственными данными в растровом формате. На основе проведенного анализа быстродействия этих средств была отмечена более высокая производительность операций над объектами, проводимых в растровом формате. Для реализации такого подхода к проведению пространственной аннотации была разработана программа, осуществляющая аннотацию предоставленного на вход растрированного полигона объекта мониторинга. Программа реализована с поддержкой необходимых требований, среди которых валидация входных данных и расчёт статистики в выбранной проекции. Модуль использует параллельную обработку данных для обеспечения оптимальной производительности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барталев С.А., Ершов Д.В., Коровин Г.Н., Котельников Р.В., Лупян Е.А., Щетинский В.Е. Основные возможности и структура информационной системы дистанционного мониторинга лесных пожаров Федерального агентства лесного хозяйства РФ (ИСДМ Рослесхоз) // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2010. Т.7. № 2. С.97-105.
2. Лупян Е.А., Савин И.Ю., Барталев С.А., Толпин В.А., Балашов И.В., Плотников Д.Е. Спутниковый сервис мониторинга состояния растительности («Вега») // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2011. Т. 8. № 1. С. 190-198.
3. Лупян Е.А., Прошин А.А., Бурцев М.А., Балашов И.В., Барталев С.А., Ефремов В.Ю., Кашницкий А.В., Мазуров А.А., Матвеев А.М., Суднева О.А., Сычугов И.Г., Толпин В.А., Уваров И.А. Центр коллективного пользования системами архивации, обработки и анализа спутниковых данных ИКИ РАН для решения задач изучения и мониторинга окружающей среды. // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2015. Т. 12. № 5. С. 263–284.