

Особенности обработки и анализа мультиспектральных и гиперспектральных снимков для задач оценки экологического состояния горнодобывающих районов

АНДРЕЕВА НАТАЛЬЯ ВАДИМОВНА

Институт вычислительных технологий СО РАН, кемеровский филиал (Новосибирск), Россия
e-mail: a_nat_v@mail.ru

ПОТАПОВ ВАДИМ ПЕТРОВИЧ

Институт вычислительных технологий СО РАН, кемеровский филиал (Новосибирск), Россия

ГИНИЯТУЛЛИНА ОЛЬГА ЛЕОНОВНА

Институт вычислительных технологий СО РАН, кемеровский филиал (Новосибирск), Россия

Аннотация

Для решения задач оценки экологического состояния окружающей среды и получения точного результата, необходимо правильно подойти к выбору исходных данных. Для этого лучше всего подойдут данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) - это данные, полученные с помощью, так называемых удаленных носителей (самолетов, вертолетов, беспилотных аппаратов и космических аппаратов).

Актуальность задач, решаемых методами оптического ДЗЗ, определяется расширяющимся применением дистанционных методов в научных и прикладных исследованиях окружающей среды, в сельском и лесном хозяйстве, экологии, в отслеживании и контроле чрезвычайных ситуаций.

В настоящее время системы космического мониторинга широко используются при изучении природно-территориальных комплексов различного масштаба (от миллионов квадратных километров до нескольких квадратных метров) во многих странах мира.

Космическая съемка различается по: масштабу, пространственному разрешению, обзорности и спектральным характери-

кам.

Наибольший интерес представляют спектральные характеристики снимков, они дают возможность выявлять важные характеристики земной поверхности или изучать явления, не видимые в «широком» диапазоне, например влажность почв и грунтов, участки разгрузки подземных вод, литологический состав горных пород, состояние растительности, загрязнение и «цветение» вод и т. д. Для решения большинства задач необходимо использовать материалы мультиспектральных съемок в трех — пяти диапазонах, причем как в видимом, так и в инфракрасном диапазонах. Еще большие перспективы открывает съемка поверхности земли с помощью гиперспектрометров. Они позволяют получать данные более чем в ста каналах (узких диапазонах спектра), одновременно в видимом, ближнем и среднем инфракрасном диапазонах [1].

Основной отличительной особенностью гиперспектральных данных является возможность одновременного анализа пространственного распределения и спектральных характеристик наблюдаемых объектов, процессов и явлений. При этом

используется «гиперкуб»данных, состоящий из строк и столбцов, формирующих матрицу пространственного распределения яркостей, совместно с третьей координатой, являющейся длиной волны регистрируемого излучения [2].

Если опыт тематической классификации мультиспектральных изображений на сегодняшний день достаточно обширен и известен, то методология обработки гиперспектральных снимков находится только в стадии формирования и вызывает определённые трудности по тематическому дешифрированию [3].

Увеличение количества спектральных диапазонов затрудняет выбор и оценку качества эталонов классов, использование методов визуально-интерактивного анализа, как самих изображений, так и диаграмм рассеяния.

Таким образом, тематическая обработка гиперспектральных изображений требует либо специального аппарата анализа изображений, либо разработки эффективных методик снижения размерности задачи с минимальными потерями необходимой для прикладного дешифрирования информации.

В связи с этим, для эффективного использования гиперспектральных данных требуется разработка и применение эффективных методов, технологий, программных и высокопроизводительных технических средств обработки информации.

1. Аристов М. Быстрее, точнее, дешевле // ГЕОпрофиль. 2008. №1. С. 10-24.
2. Gut N. Hyperspectral imaging // Spectroscopy. 1999. V.14. №3. P. 28-42.
3. Лурье И.К., Косиков А.Г. Теория и практика цифровой обработки изображений. // Научный мир, 2003.