

Радиометрическая коррекция VNIR данных ASTER

Исправление артефактов сканирования данных

При участии **Кичигина Андрея**, ВостСибНИИГГиМС, Байкальский РИКЦ
Andreas Gericke, GeoForschungsZentrum, Potsdam

[Обсудить в форуме](#) Комментариев — 13

Радиометрическая коррекция - исправление на этапе предварительной подготовки снимков аппаратных радиометрических искажений, обусловленных характеристиками используемого съемочного прибора. Для сканерных съемочных приборов такие дефекты наблюдаются визуально как модуляция изображения (полосы) в направлениях параллельно или перпендикулярно оси изображения. При радиометрической коррекции также удаляются дефекты изображения, наблюдаемые как сбойные пиксели изображения, выпадающие строки, черезполосица (stripping).



Удаление сбойных пикселей и вертикальных полос (МСУ-Э, статистический метод)



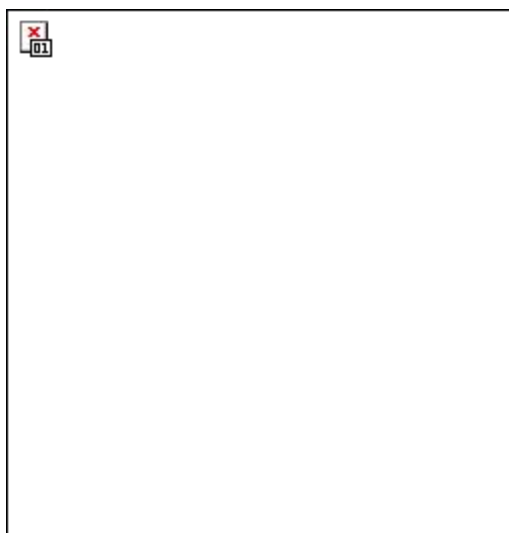
Удаление горизонтальных полос (МСУ-СК, статистический метод)

Радиометрическая коррекция данных ДЗЗ выполняется, в основном, двумя методами:

- с использованием известных параметров и настроек съемочного прибора (корректировочных таблиц);
- статистически (примеры приведенные выше)

В первом случае необходимые корректировочные параметры определяются для съемочного прибора на основе длительных наземных и полетных испытаний. Коррекция статистическим методом выполняется путем выявления дефекта и его характеристик непосредственно из самого изображения, подлежащего коррекции. Как следует из определения, качество коррекции в первом случае выше, чем при статистическом расчете, так как такой тип коррекции учитывает особенности системы которые такие данные производит.

Данные ASTER прошедшие только обработку уровня L1A не проходят более сложную радиометрическую коррекцию по первому типу. Поэтому качество данных даже визуально может не устраивать, не говоря уже о классификации.

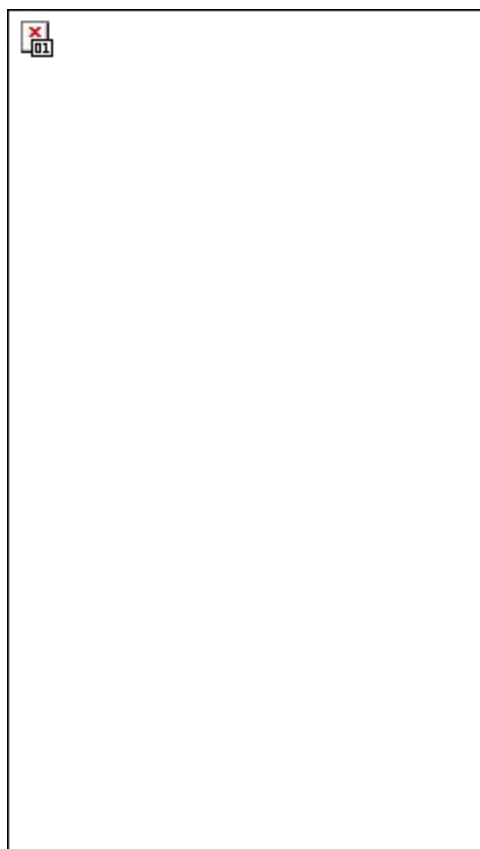
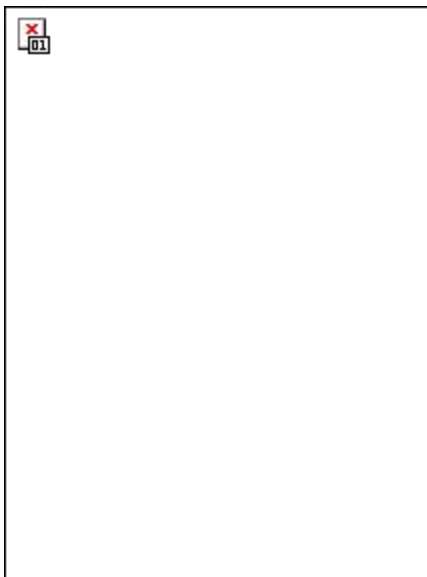


Эффект черезполосицы присутствующий на изображении не прошедшем радиометрическую коррекцию (TERRA/ASTER)

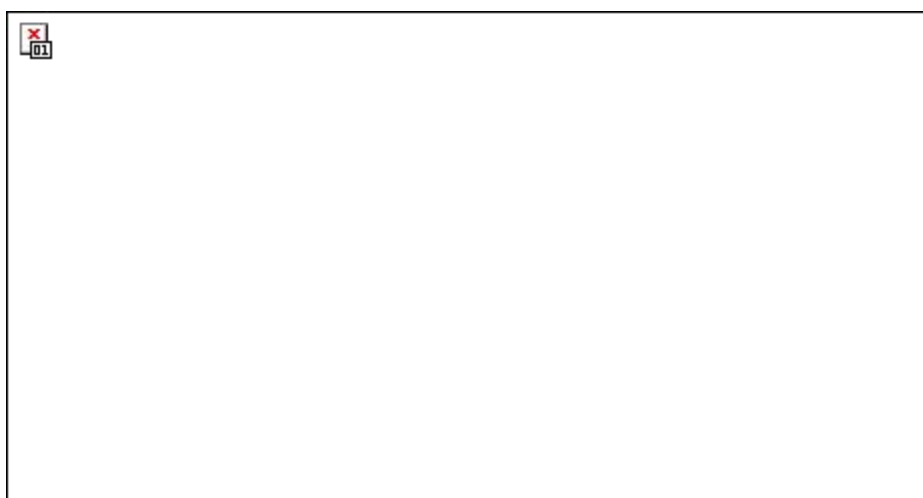
Радиометрическая коррекция данных ASTER

Данные ASTER прошедшие обработку уровня L1A, все еще нуждаются в дальнейшей обработке. Для радиометрической коррекции данных необходимо извлечь из файла с данными специальные таблицы, содержащие коэффициенты необходимые для пересчет яркостных характеристик пикселей. Эти таблицы могут быть извлечены с помощью, например, программы [NOeSYS](#) (разработчик компания RSINC), которая позволит экспортировать таблицы в удобную текстовую форму, просмотреть эти таблицы также можно с помощью программы [SciSpy](#) (того же разработчика, программа представляет собой урезанный вариант первой программы).

Данные ASTER распространяются в формате HDF (расширение формата HDF-EOS), который имеет иерархическую структуру упаковки собственно растровых данных и сопутствующих метаданных, включая таблицы для радиометрической коррекции.



Таблицы выглядят примерно вот так:



Из таблицы видно, что коэффициенты радиометрической коррекции в количестве 3 штук заданы для каждого пиксела строки изображения. Для следующей строки изображения будет использоваться тот же набор коэффициентов.

Для радиометрической коррекции изображения ASTER в видимом и ближнем ИК (VNIR каналы) используется следующая формула ([источник:формула 8.3-2](#)):



D_v , A_v , G_v - это 3 коэффициента, взятые из таблицы

L =отражение

V =выходное значение (DN)

A_v =slope

G_v =gain

D_v =оффсет

Пример пересчета значения пиксела:

$$L=1.7965*57/2.472+(-2.6339) = 38.7902504854$$

57 - значение текущего пиксела (DN)

1.7965, 2.472, -2.6339 - соответствующие коэффициенты из таблицы

Как видно из результата, цифры, которые мы получаем уже не являются целочисленными, соответственно размер изображения существенно возрастает, кроме того, полученные значения это уже не масштабированные Digital Numbers (DN), а реальные (или почти реальные, без учета атмосферной коррекции) значения имеющие единицы измерения **w/m2/sr/μm**

Успешно выполнив данный пересчет для всех пикселей изображения, получаем существенно лучшую картину.



Примечание: формула и дальнейшее обсуждение действительно только для видимых (VNIR) каналов ASTER. Для коррекции SWIR и TIR каналов будет применяться другая формула.

Программный модуль

Приведенные выше соображения позволят вам вставить алгоритм радиометрической коррекции в свою программу. Если у вас нет сил\времени\необходимости заниматься программированием, вы можете использовать наш вариант. Он реализован в виде подключаемого модуля для ENVI (без которой модуль не будет работать), о том как подключить такой модуль можно прочитать [в этой заметке](#). Так же, к модулю прилагается текстовый файл, в котором указано, что и куда нужно прописывать, для установки модуля.

[Модуль](#) позволяет импортировать исходную сцену ASTER уровня обработки L1A в формате HDF, проводить радиометрическую коррекцию и сохранять результат как 3-х канальное RGB изображение в формате TIFF.

[Обсудить в форуме](#) Комментариев — 13

Ссылки по теме

- [ImgImporter: Конвертация данных Ast07](#)
- [Calibration Files for ASTER in ATCOR v2](#)
- [Бесплатное получение производных продуктов на базе данных ASTER](#)
- [ASTER Surface Reflectance/Radiance VNIR/SWIR Product](#)

Последнее обновление: November 15 2010

Дата создания: 15.06.2003

Автор(ы): [Максим Дубинин](#)