

- [Главная](#)
- [Вопросы и ответы](#)

Импорт и обработка данных пассивного радиометра AMSR-E

Еще один пример импорта данных влажности почв из формата HDR в пригодный для использования в ГИС формат.

[Обсудить в форуме](#) Комментариев — 17

Данные пассивного радиометра Advanced Microwave Scanning Radiometer ([AMSR-E](#)) базирующегося на спутнике [Aqua](#) распространяются в формате HDR, имеют систему координат EASE-GRID и широко используются для расчета влажности почв. В данной статье будет рассмотрен импорт этих данных в ArcGIS для дальнейшей обработки. Общая схема импорта изложена в [предыдущих статьях](#), однако в эту схему для успешного импорта данных AMSR-E необходимо внести некоторые изменения.

Пассивной радиометр измеряет отраженное излучение земной поверхности в микроволновой области электромагнитного спектра, интенсивность которого характеризуется температурной яркостью (temperature brightness, TB), называемой также радиояркость (radio brightness). Для расчета влажности почв, кроме температурной яркости используется также диэлектрическая постоянная и температура поверхности почвы. Оптимальным диапазоном исследования влажности почвы является диапазон 1–10 ГГц. AMSR-E имеет канал на частоте 6.9 ГГц с грубым пространственным разрешением (около 50 км). Такое разрешение дает общую картину пространственного распределения влажности почвы, но не позволяет вести мониторинг этого показателя на относительно небольших территориях.

Для импорта данных понадобится следующее ПО:

- HDF2Bin – утилита, предназначенная для конвертирования растров, содержащихся в HDF файле в простой бинарный растр ([подробнее](#));
- ArcGIS любой версии;
- Файл описания проекции EASE-GRID.



Получение данных

Спутниковые данные радиометра AMSR-E могут быть получены из одного из [5 источников](#), например системы заказа данных [WIST](#). Продукт AMSR-E/Aqua Daily L3 Surface Soil Moisture имеет интерполированное пространственное разрешение пиксела 25 км (в оригинале 50 км) и периодичность равную суткам.



Импорт данных

Преобразуем файл HDF в бинарные DAT-файлы с помощью утилиты HDF2BIN ([подробнее о процедуре импорта](#)). Необходимый файл будет иметь название GRID_Descending_Land_Grid_D_Soil_Moisture.bil или GRID_Ascending_Land_Grid_D_Soil_Moisture.bil. Командная строка может выглядеть следующим образом:

```
hdf2bin-win2000.exe GRID_Ascending_Land_Grid_D_Soil_Moisture.bil >param.txt
```



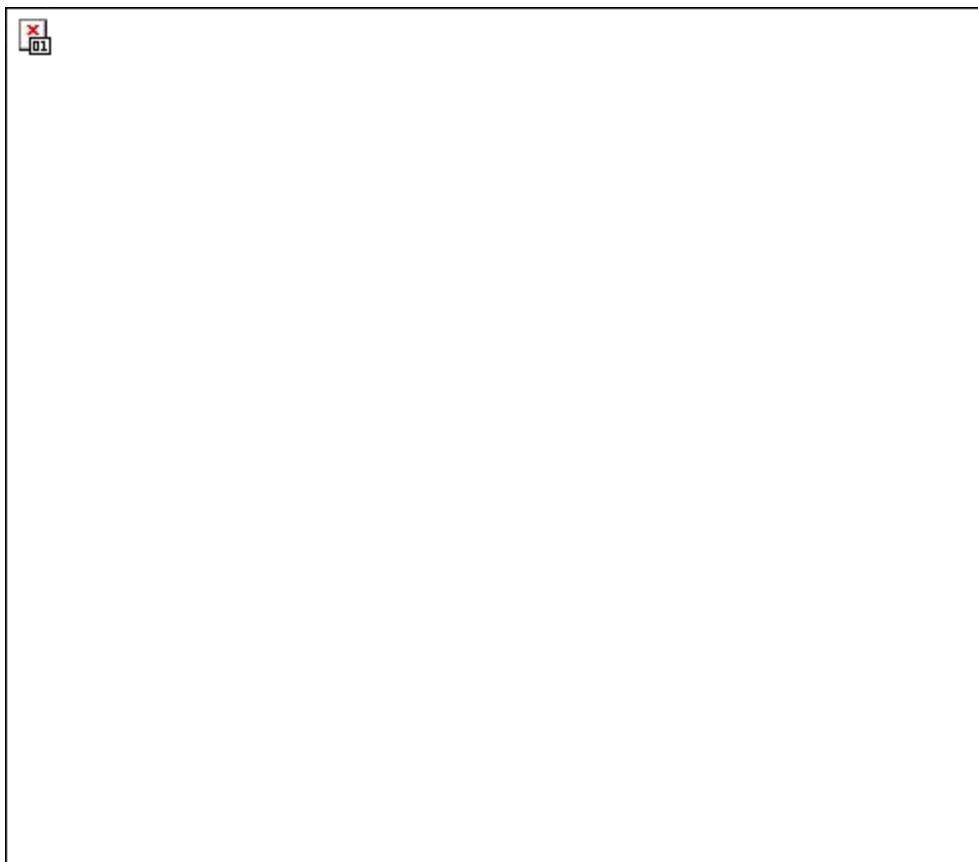
Создание сопутствующих файлов и добавление проекции

Создаем пустой файл с названием идентичным растровому файлу, полученному на предыдущем этапе, назначаем новому файлу расширение *.HDR ([подробнее с создании WORLD-файлов](#)). Для данных AMSR L2B Surface Soil Moisture файл привязки должен выглядеть примерно таким образом:

```
BYTEORDER I
LAYOUT BSQ
NROWS 586
NCOLS 1383
NBANDS 1
NBITS 16
```

```
ulxmap -17321659.7750
ulymap 7332251.0625
xdim 25067.525
ydim 25067.525
```

Эта информация зависит от типа импортируемого продукта и может быть получена из технической документации к снимку. Для корректного отображения снимка в ArcMap необходимо добавить прописать проекцию раstra. Для этого нужно скачать [файл проекции Ease-Grid](#) и в ArcCatalog установить эту проекцию раstra с влажностью почвы (выделяем растровый файл – Properties – Spatial Reference – Edit – Select и выбираем файл с нужной проекцией) ([подробнее](#)).



Обработка данных в ArcGIS

Запускаем ArcMap и добавляем в проект файл BIL.



Обработка снимков в ArcMap включает три этапа:

1. Преобразование числового формата данных в формат, распознаваемый ArcMap (unsign 16 bit – sign 16 bit).
2. Маскирование пикселей, не несущих смысловую нагрузку (водная поверхность, бракованные пиксели, облака и др.)
3. Расчет значения пиксела с помощью коэффициента масштабирования (Scale Factor).

Все эти операции выполняются с использованием инструмента Raster Calculator модуля Spatial Analyst.

Для перевода числового формата из unsign 16 bit в sign 16 bit (%current% – растр с которым производится операция):

```
con(%current% >= 32768, %current% - 65536, %current%)
```

Для удаления пикселей, не несущих смысловую нагрузку (%current% – растр с которым производится операция, N – значение пиксела). В качестве таких пикселей на приведенном снимке выступают значения 9999 - вода, 55537 - отсутствующие данные:

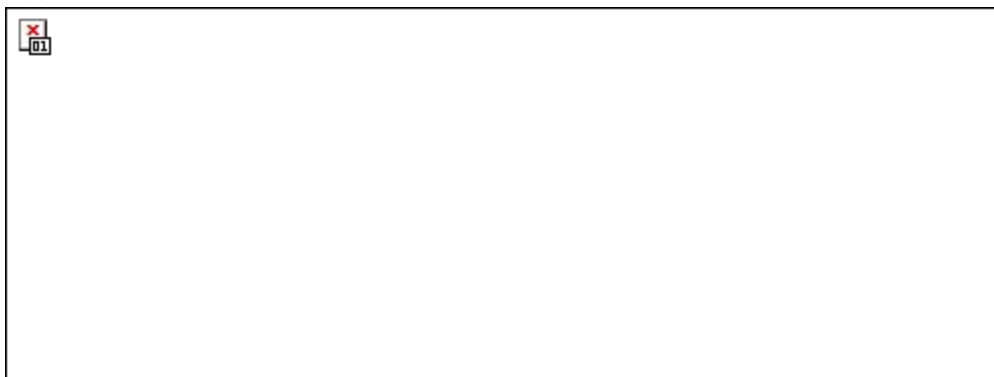
```
setnull(%current% = N, %current%)
```

Оригинальные значения влажности почвы получены находятся в форме, требующей изменения значений пикселей. Для расчета «нормальных» значений пиксела этих показателей нужно использовать коэффициент масштабирования. Его значение указывается в [технической документации](#) к снимку (AMSR-E/Aqua L2B Surface Soil Moisture), расчет производится по формуле:

$$SM_R = SM_I / 1000$$

где SM_R – результат пересчета, SM_I – исходные значения.

В результате полученного пересчета полученная шкала значений будет соответствует значениям из технической документации снимка (оригинальные 0-500, преобразованные – 0-0,5).



Автоматизация обработки

Для облегчения обработки большого количества снимков создан блок инструментов Soil Moisture ([скачать](#)) для ArcToolbox. Модель выполняет пересчисленные выше шаги. Все операции выполняются в папке C:\TEMP. При не соответствии значений пикселей NODATA необходимо отредактировать модель.





[Обсудить в форуме](#) Комментариев — 17

Ссылки по теме

- [Импорт и обработка данных в формате HDF - пример](#)
- [Технические характеристики камеры AMSR-E](#)
- [Aqua/AMSR-E Data at National Snow and Ice Data Center](#)

Последнее обновление: March 01 2011

Дата создания: 27.07.2007

Автор(ы): Евгений Киселев