

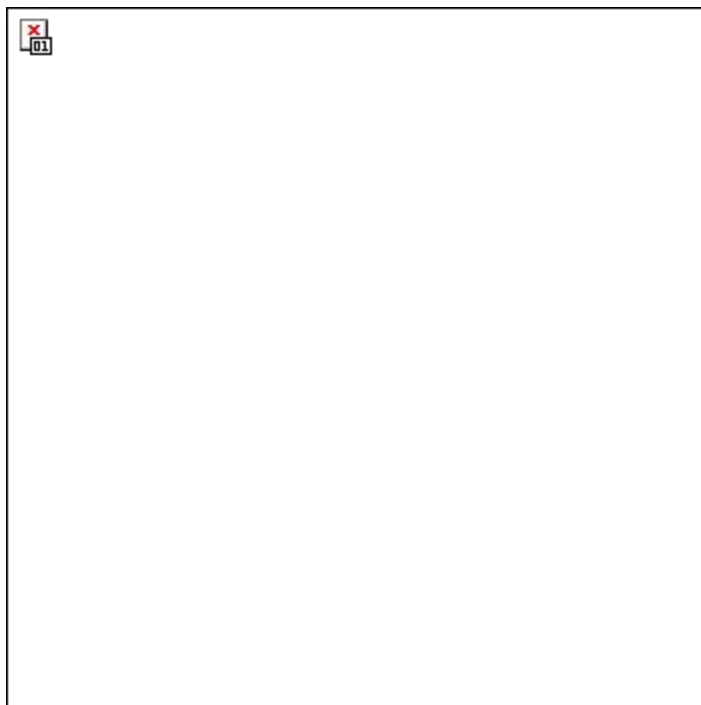
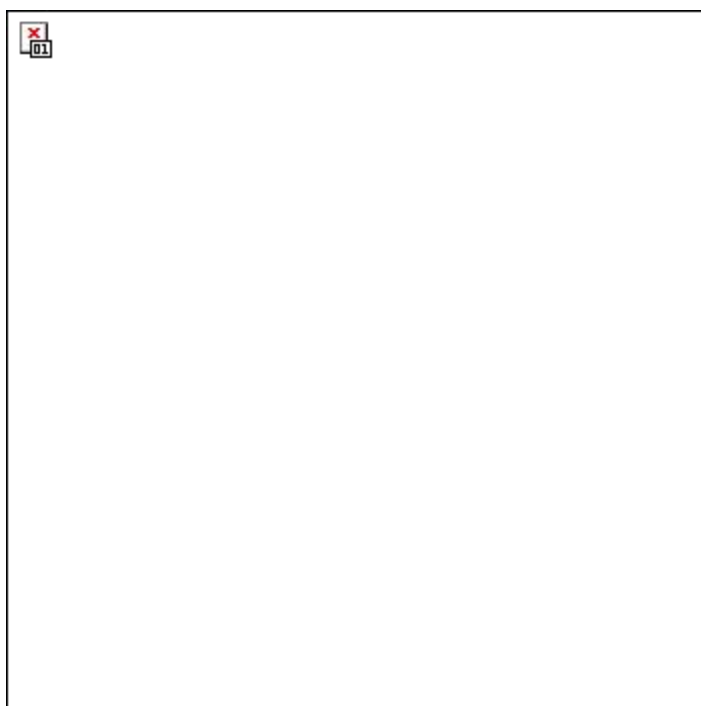
Запуск алгоритма MOD14 и экстракция данных

Запуск детектирования, экстракция и подготовка данных для ГИС

[Обсудить в форуме](#) Комментариев — 0

В этой статье мы рассмотрим процесс получения очагов пожаров в формате, пригодном для отображения в ГИС из сырых данных первого уровня обработки. Статья сопровождается [набором скриптов](#) для самостоятельной пакетной обработки данных.

Статья использует пример территории района Черных Земель Республики Калмыкия, 21 июля 2007 года (202 день). Достоверно известно, что в этот возникло большое количество возгораний приведшее в последствии к большому степному пожару. Читатель может использовать этот же пример для тестов ([скачать исходные данные](#)).



Изображение MODIS до (2007202.0815) и после (2007204.0805) крупного степного пожара ([загрузить оригиналы](#)).

Оглавление

- [Получение исходных данных](#)
- 2. [Создание матриц оценки вероятностей пожаров](#)
- 3. [Экстракция значений](#)
- 4. [Подготовка для ГИС](#)
- 5. [Проверка](#)

1. Получение исходных данных

Исходными данными для детектирования очагов пожаров являются данные первого уровня обработки MOD021KM (Level-1B) и соответствующая матрица геолокации MOD03 полученные камерой MODIS со спутника [Terra](#). Получить такие данные можно через [LAADSWeb](#). Следует обратить внимание, что такие же данные доступны и для камеры MODIS установленной на спутнике [Aqua](#). Таким образом для полной информации необходимо получать данные с обоих спутников. В примерах к данной статье для экономии места рассказывается только про Terra.

Пример запроса на территорию примера выглядит следующим образом (можно скопировать, вставить в текстовый файл, сохранить и загрузить как настройки поиска):

```
__PREV_form=AADS
startQAPercentMissingData=0.0
fileName=
bb_top=50
metaRequired=1
scrollX=0
coordinate_system=LAT_LON
north=50
PGEVersion=
scrollY=1059
endTime=07/21/2007 23:59:59
startTime=07/21/2007 00:00:00
__PREV_bboxType=NWES
endQAPercentMissingData=100.0
products=MOD021KM
products=MOD03
south=42
si=Terra MODIS
east=49
orderState=
__PREV_coordinate_system=LAT_LON
bb_left=43
coverageOptions=D
coverageOptions=N
coverageOptions=B
bboxType=NWES
bb_right=49
filterPGEVersion=No
temporal_type=RANGE
filterQAPercentMissingData=No
group=Terra Level 1 Products
archiveSet=5
west=43
bb_bottom=42
```

С подробностями о получении данных можно ознакомиться в [статье про LAADSWeb](#).

2. Создание матриц оценки вероятностей пожаров

К полученным парам MOD021KM+MOD03 нужно применить программную реализацию алгоритма MOD14 позволяющего выявлять очаги пожаров. Оригинальный код можно бесплатно получить на странице [Direct Readout Laboratory](#). Для получения кода понадобится зарегистрироваться.

Если вы не можете собрать исполняемый файл из исходного кода - можно воспользоваться исполняемым файлом скомпилированным для Windows/Linux ([версия алгоритма 5.0.1](#)) или доступным через EOStation

([версия алгоритма 4.3.2](#)). Разница между этими версиями небольшая и согласно логу изменений (mod14\algorithm\README.dat) заключается в небольших изменениях в расчете confidence, FRP и формирования метаданных.

Процесс детектирования запускается командой:

```
mod14.exe -tg <MOD021KM granule> <MOD03 granule> <L2 fire output file>
```

Для нашего примера (один из исходных файлов) команда будет выглядеть следующим образом:

```
mod14.exe -tg MOD021KM.A2007202.1750.005.2010202193407.hdf  
<MOD03.A2007202.1750.005.2010202130358.hdf> <MOD03.A2007202.1750.005.hdf>
```

Результатом ее работы является матрица значений в формате HDF, некоторые из которых пройдя определенный набор пороговых значений обозначаются как очаги горения. Каждая локация имеет ряд параметров таких как яркостные температуры в определенных каналах, достоверность и т.д. Они могут помочь в точности воспроизвести процесс принятия решения и при необходимости его оптимизировать.

Для запуска алгоритма MOD14 в пакетном режиме можно использовать скрипт **mod14-run.py**

3. Экстракция значений

В зависимости от того, что нужно сделать с конечными данными, может понадобится вытащить значения из раstra в обычный CSV файл со всей атрибутивной информацией. Сделать это можно с помощью утилиты hdp ([подробнее о работе с hdp](#)).

Выполняется это с помощью следующей команды:

```
hdp dumpsds -n <variable1 name, ...,variableN name> -o <outputfilename> -d  
<inputfilename.hdf>
```

Для нашего примера (один из исходных файлов) команда будет выглядеть следующим образом:

```
hdp dumpsds -n  
FP_line,FP_sample,FP_latitude,FP_longitude,FP_R2,FP_T21,FP_T31,FP_MeanT21,FP_MeanT31,FP_  
_MeanDT,FP_MAD_T21,FP_MAD_T31,FP_MAD_DT,FP_power,FP_AdjCloud,FP_AdjWater,FP_WinSize,FP_  
NumValid,FP_confidence -o MOD021KM.A2007202.1750.005.txt -d  
MOD021KM.A2007202.1750.005.hdf
```

Результаты экстракции с помощью этой утилиты нуждаются в небольшой доработки (транспонировании массивов).

Для пакетной экстракции значений в корректном формате можно использовать скрипт **mod14-process.py**

4. Подготовка для ГИС

Конвертировать CSV в точечные shape-файлы удобно через виртуальные таблицы VRT и ogr2ogr ([установка](#)). Строка конвертации выглядит следующим образом:

```
ogr2ogr -overwrite MOD021KM.A2007202.1750.005.shp work.vrt
```

Для каждого CSV файла создается временный рабочий файл VRT следующего вида:

```
<OGRVRTDataSource>  
<OGRVRTLayer name="MOD021KM.A2007202.1750.005">  
<SrcDataSource>MOD021KM.A2007202.1750.005.csv</SrcDataSource>  
<GeometryType>wkbPoint</GeometryType>  
<LayerSRS>WGS84</LayerSRS>  
<GeometryField encoding="PointFromColumns" x="longitude" y="latitude"/>  
</OGRVRTLayer>  
</OGRVRTDataSource>
```

Для пакетной конвертации CSV в Shape-формат можно использовать скрипт **csv2shp.py** работающий с ogr2ogr.

Если точечных файлов получилось много, их удобно сложить вместе используя например операцию Merge в QGIS/Vector/Data Management Tools или аналогичную.

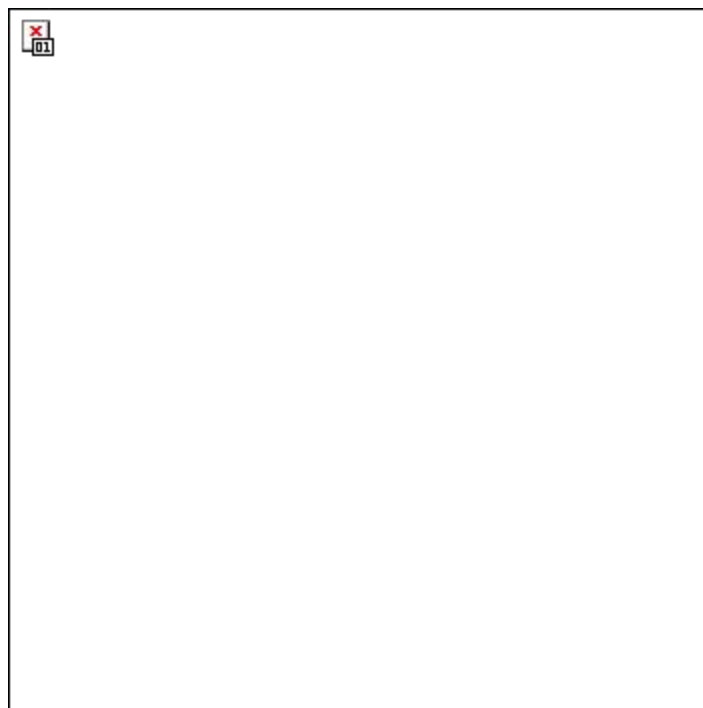
5. Результаты

Проверку того, что все детектировалось и экспортировалось верно можно осуществить используя один из аналогичных продуктов MOD14. В зависимости от того, какая версия алгоритма использовалась, можно скачать данные [ИТЦ Сканэкс](#) или LPDAAC/USGS через [WIST](#) (они же используются в сервисе [FIRMS](#)). В последнем случае к данным можно применить скрипты **mod14-process.py** и **csv2shp.py** для удобной пакетной экстракции и конвертации данных. Для запроса данных в WIST можно использовать следующий query-файл ([загрузить](#)).

Таким образом, на настоящий момент очаги пожаров можно получать следующими путями:

- Очаги выделенные по MOD02 версией алгоритма 4.3.2
- Очаги выделенные по MOD02 версией алгоритма 5.0.1
- Очаги экстрагированные из MOD14 (WIST)
- Очаги из FIRMS

[Скачать](#) скрипты для пакетной обработки.



Изображение MODIS (2007204.0805) с наложенными результатами детектирования пожаров за один день - 21.07.2007

[Обсудить в форуме](#) Комментариев — 0

Ссылки по теме

- [Данные по тепловым аномалиям MOD14A1: описание и получение](#)

Последнее обновление: June 06 2011

Дата создания: 23.05.2011

Автор(ы): [Максим Дубинин](#)