

# Тайлы из Landsat 8

[Обсудить в форуме](#) Комментариев — 20

Эта страница опубликована в основном списке статей сайта по адресу <http://gis-lab.info/qa/landsat-tiles.html>

Упрощённая инструкция по получению и обработке снимков Landsat 8 и подготовке из них тайлов

Главное свойство данных ДЗЗ Landsat 8 — свободная лицензия, которая позволяет обрисовывать снимки для, в частности, OpenStreetMap. Эта статья не вдаётся в теорию, но содержит шаги для поиска и обработки снимков Landsat 8 и их превращения в тайлы для публикации или обрисовки в JOSM.

Некоторые шаги будет непросто выполнить в ОС Windows. Для пользователей этой системы советуем [установить OSGeo4W](#) и делать [паншарпенинг и цветовую коррекцию в GRASS](#).

## Содержание

- [1 Получение снимка](#)
- [2 Паншарпенинг](#)
- [3 Коррекция цвета](#)
  - [3.1 Автоматическ и](#)
  - [3.2 В графическом редакторе](#)
- [4 Изображение](#)
- [5 Тайлы](#)
  - [5.1 С помощью GDAL](#)
  - [5.2 В QGIS](#)
  - [5.3 Подключение в JOSM](#)
- [6 См. также](#)

## Получение снимка

Раньше нужно было шоркаться по [EarthExplorer](#), вводить параметры поиска, что-то выбирать. Спасибо DevelopmentSeed, много лет работающей с Landsat, теперь выбрать нужный снимок проще. Заходите, приближайте свою область, кликайте в точку, фильтруйте и скачивайте:

<http://libra.developmentseed.org>

Напоминаем, что каждый снимок весит 500-800 мегабайт в архиве (2 гигабайта вне его), и для обработки потребуются ещё гигабайта четыре. Под линуксом файл распаковывается такой командой:

```
tar -xjvf LC*.tar.bz
```

В архиве вы получите [11 каналов](#) и слой QA, на котором отмечены точки без информации о земной поверхности (например, облака). Мы будем работать с каналами 2, 3, 4 (синий, зелёный, красный) и 8 (ч/б с 15-метровым разрешением).

# Паншарпенинг

У нас есть 3 канала с разрешением 30 м/пк и один — 15 м/пк. Паншарпенинг — это объединение их всех в один цветной снимок максимального разрешения. Раньше его делали длинным цепочками команд GDAL или ImageMagick, но нам повезло. Умные люди из GINA (университет Аляски) написали [скрипт](#), и теперь достаточно одной команды. Набор аляскинских скриптов есть в большинстве дистрибутивов, поищите пакет *dans-gdal-scripts*. Команда такая:

```
gdal Landsat_pansharp -pan B8.TIF -ndv 0 -o result.tif \
-rgb B4.TIF -rgb B3.TIF -rgb B2.TIF -lum B3.TIF 0.5 -lum B4.TIF 0.5
```

Здесь опущены длинные идентификаторы снимков, вида «LC81850172014281LGN00». Для удобства пригодится такой скрипт:

```
BASE=LC81850172014281LGN00
gdal Landsat_pansharp -pan ${BASE}_B8.TIF -ndv 0 -o result.tif \
-rgb ${BASE}_B4.TIF -rgb ${BASE}_B3.TIF -rgb ${BASE}_B2.TIF \
-lum ${BASE}_B3.TIF 0.5 -lum ${BASE}_B4.TIF 0.5
```

Что тут происходит? Первые три параметра передают панхроматический канал (восьмой), значение «нет данных» и имя выходного файла. Следующая тройка с `-ref` — каналы для красного, зелёного и синего цветов. В Landsat 8 им соответствуют 4, 3 и 2, но можно выбрать другие, из [невидимых областей спектра](#).

Наконец, параметры `-lum` корректируют наложение цвета на панхроматический канал. [Описание алгоритма](#) слишком сложное, мы взяли коэффициенты из [этих функций](#) Дерек Уоткинса.

## Коррекция цвета

Снимок после паншарпенинга получится либо весь в белой дымке, либо невозможно тёмный. Для его использования обязательна коррекция цвета, хотя бы методом автоматического растягивания гистограммы.

### Автоматически

В GDAL нет команды для обработки цвета, подобной вкладке в QGIS, но тот же аляскинском наборе содержит скрипт, выдающий приемлемый результат:

```
gdal Contrast_stretch -ndv 0 -percentile-range 0.05 0.95 result.tif result2.tif
```

Доли отбрасываемых цветов можно покрутить на  $\pm 0.03$ : чем ближе к 0-100, тем темнее получается картинка, но тем больше деталей сохраняется.

### В графическом редакторе

Раз tif — обычная картинка с доп. полями, можно открыть его в [ImageJ](#) или ином редакторе и подкрутить контраст вручную, акцентируя нужные полосы. Чтобы сохранить геопривязку, понадобятся программы из пакета *libgeotiff* (иногда *geotiff-bin*). Экспорт геопривязки в файл:

```
listgeo result.tif > result.geo
```

Восстановление геопривязки для отредактированного файла (сохранять нужно, понятно, тоже в формате TIFF):

```
geotifcp -g result.geo edited.tif edited_geo.tif
```

## Изображение

Если снимок нужен для иллюстрирования, а не для обрисовки, можно просто взять файл tif: этот формат читается всеми. Как вариант, с помощью ImageMagick можно из него сделать более удобный jpeg:

```
convert result.tif -quality 85 result.jpg
```

Программа выдаст несколько предупреждений об «unknown field with tag». Это нормально: она не умеет читать поля TIFF с геопривязкой, и пропускает их.

## Тайлы

### С помощью GDAL

В комплекте GDAL есть программа для создания тайлов из геопривязанного растра:

```
gdalwarp -t_srs EPSG:3857 result.tif result_merc.tif  
gdal2tiles.py -r lanczos -z 6-13 -a 0 result_merc.tif tiles
```

Она работает очень медленно, сохраняет тайлы только в PNG и выдаёт странные ошибки во время работы. Альтернатива — QTiles.

### В QGIS

Собранный растр можно обработать в QGIS, а не запускать дополнительные скрипты. Если не правили контраст скриптом, в свойствах растрового слоя, во вкладке «Стиль» нужно выбрать «Среднее  $\pm$  отклонение  $\times 2$ », нажать кнопку «Загрузить» — и «ОК».

Отсюда же легко сделать тайлы с помощью модуля [QTiles](#). Если его не видно в списке модулей, включите в настройках «также показывать экспериментальные модули». Если нет вкладки настроек — установите пакет *qgis-python* или подобный.

Тайлы рекомендуем делать в формате jpeg, до 13 масштаба. Демонстрационную html-страницу придётся по, заменив расширение тайлов на jpg. В JOSM тайлы подключаются так же, как и раньше, только поправьте расширение.

### Подключение в JOSM

Чтобы подключить слой в JOSM, скопируйте строку для него из демонстрационной страницы, либо напишите сами:

```
tms13:file:///home/user/путь/к/тайлам/{zoom}/{x}/{y}.png
```

Для Windows путь записывается чуть по-другому:

```
tms13:file:///C:/путь/к/тайлам/{zoom}/{x}/{y}.png
```

Не забывайте проверять привязку по трекам.

## См. также

- [Сравнение каналов Landsat 7 и 8 Кристофом Хорманном](#)
- [Эксперименты с каналами](#)
- [Команды для Landsat 7](#)
- [Орторектифицирован ли снимок?](#) (обычно да)
- [Подготовка снимков в ImageMagick](#)
- [Паншарпенинг данных Landsat 8 средствами свободного ПО](#)

Последнее обновление: 2015-02-23 14:32

Дата создания: 1.02.2015

Автор(ы): [Илья Зверев](#)