

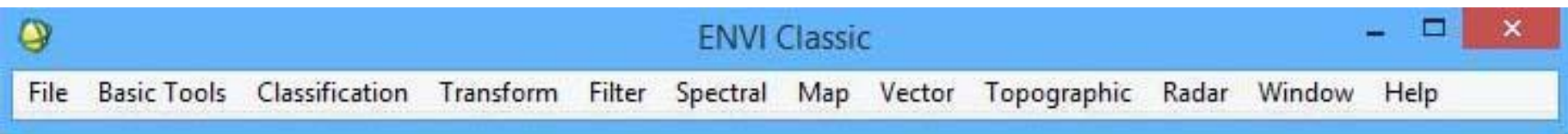
# **Дистанционные методы исследования (практикум 3:**

**обработка данных Landsat и MODIS)**  
Дубина Вячеслав Анатольевич

# Программный комплекс ENVI

# Программный комплекс ENVI

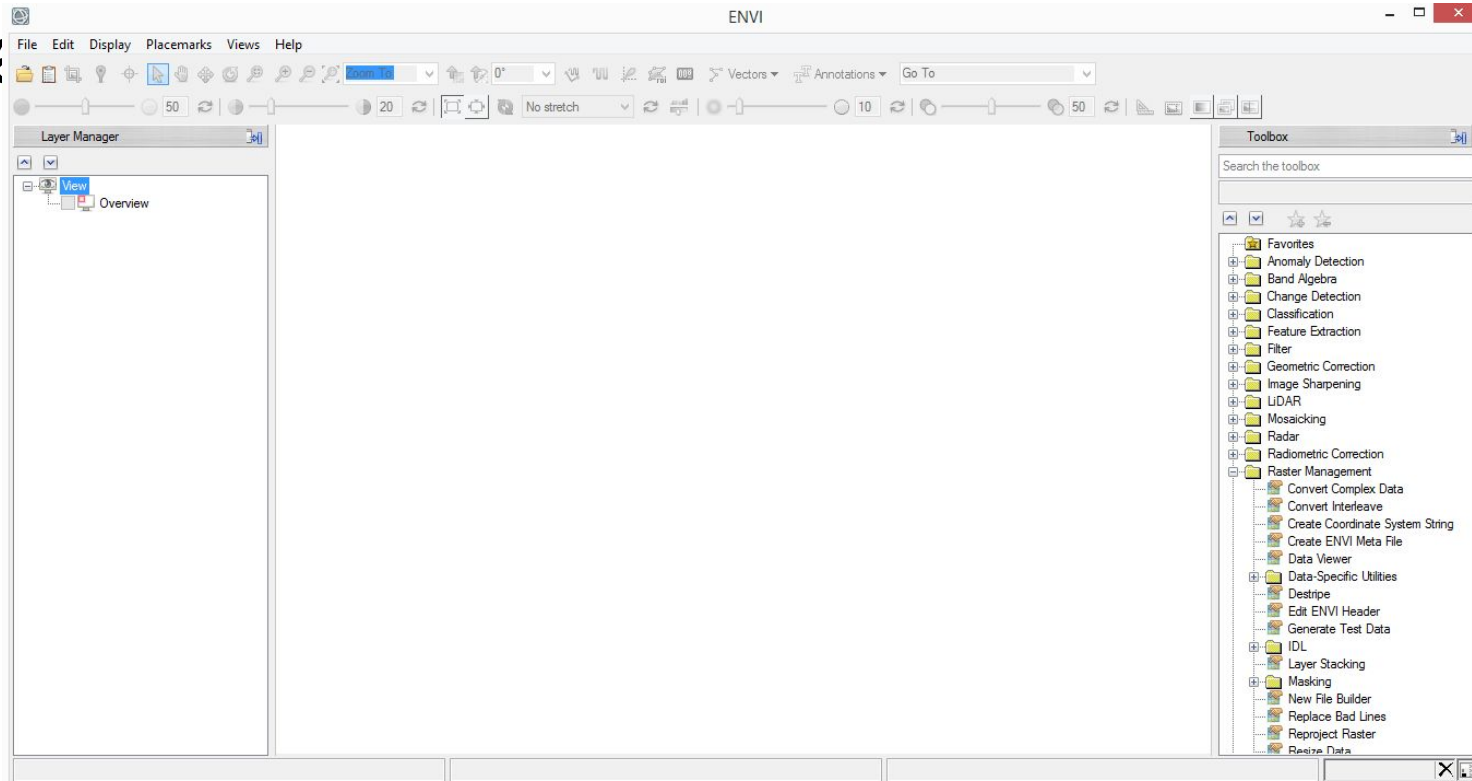
До версии 5.0 ENVI имел интерфейс в виде панели с раскрывающимися меню, который теперь называется «ENVI классический»:



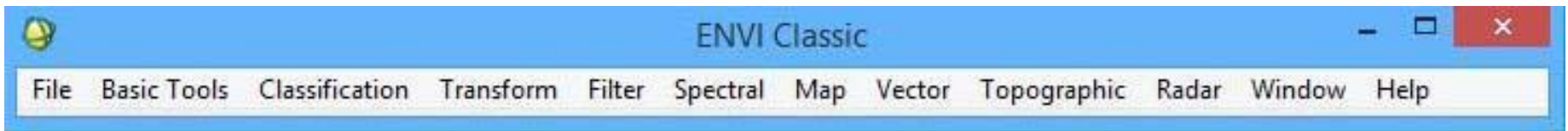
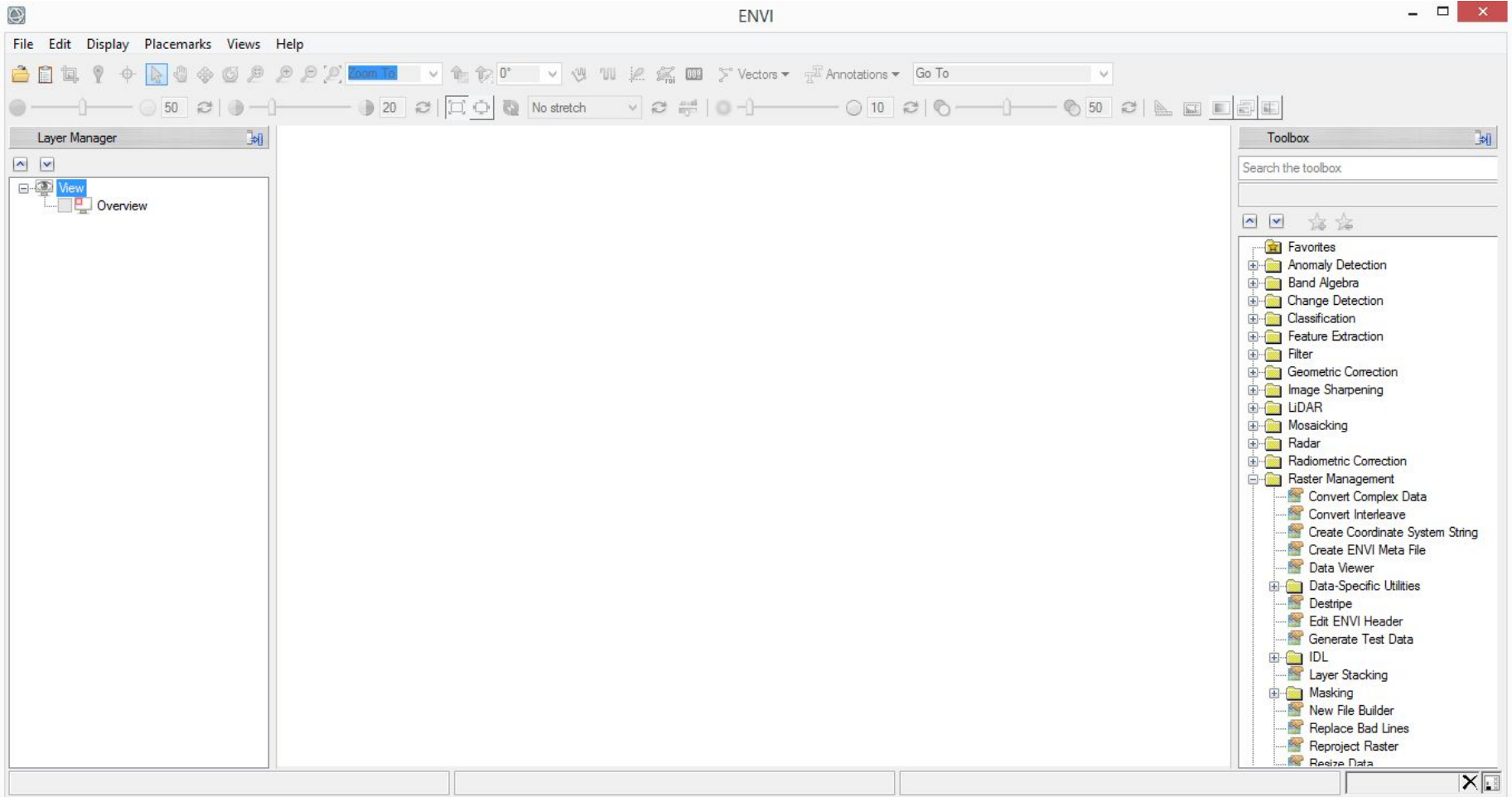
# Программный комплекс ENVI

Начиная с версии 5.0 интерфейс ENVI реализован в виде окна с меню и с подокнами, хотя до версии 5.2 сохраняется возможность запуска

клас



# Программный комплекс ENVI



# Программный комплекс ENVI

Дистрибутив ENVI 5.2 ENVI+IDL 64 bit занимает 1,6 ГБ, а в установленном виде 3,13 ГБ.

Установка проходит очень долго, временами кажется, что ничего не происходит. Наберитесь терпения. После установки на рабочем поле появится ярлык ENVI 5.2. Но нам нужен классический интерфейс, поэтому скопируйте на раб. стол из папки Program Files\Exelis\ENVI52\ ярлык ***ENVI Classic+IDL (64 bit)***

# Программный комплекс ENVI

Создайте на диске папку Data. В ней две папки: \Landsat и \MODIS. В папку Landsat скопируйте скачанные вами заранее два архива с данными двух сцен Landsat (114-30 и 114-31). Распакуйте их в папки с названиями архивов. В папке окажутся несколько файлов в формате GeoTIFF и несколько вспомогательных, в том числе с окончанием \_MTL.txt – это файл метаданных, в котором дата, время, положение солнца и т.п.

# Программный комплекс ENVI

Запустите классический ENVI. Первый раз он будет запускаться долго, подождите.

Откройте File->Open image file. Появится окно ввода графических файлов.

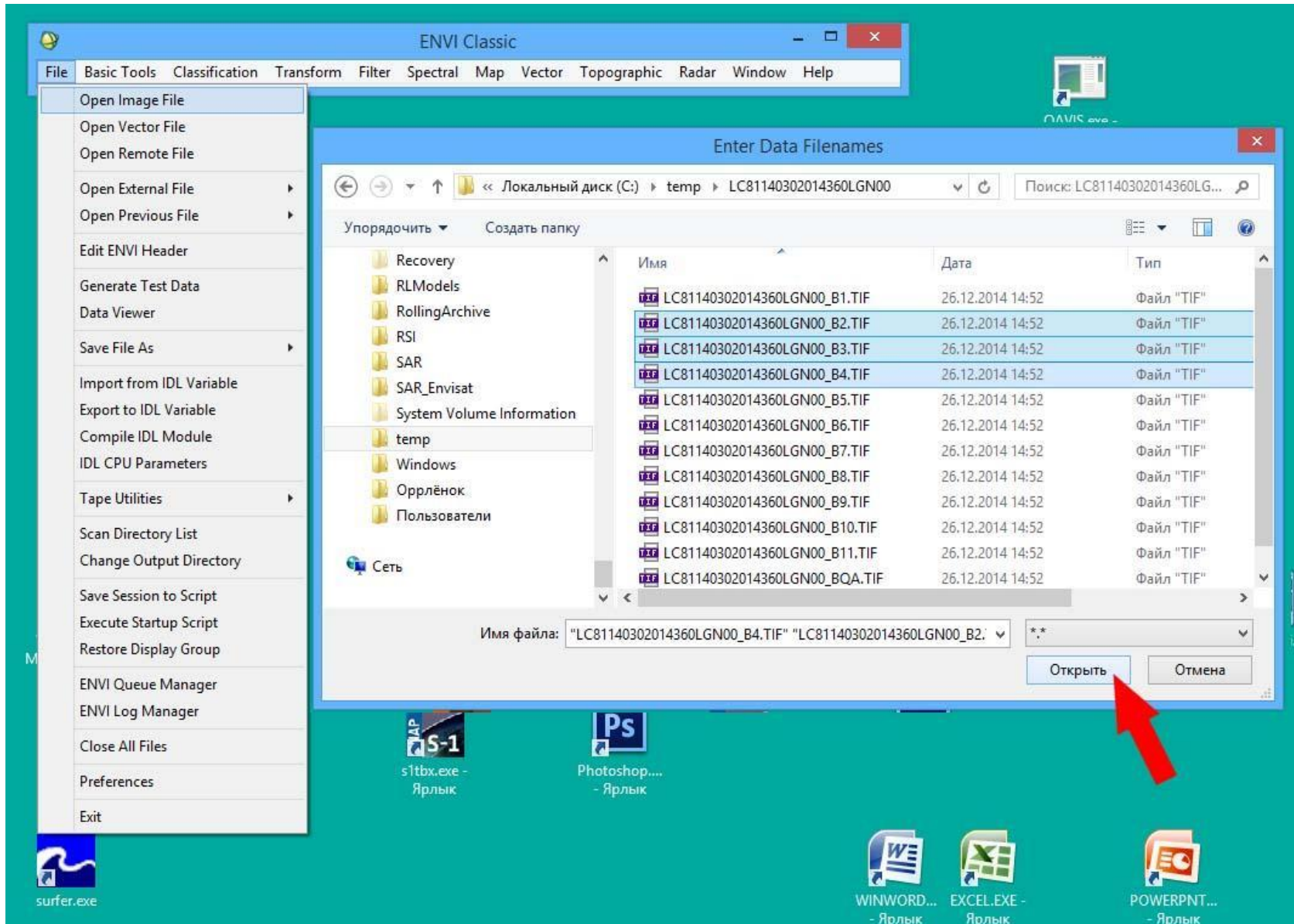
Откройте сразу три файла в папке со сценой (114-30), отмечая каждый с нажатой клавишей Ctrl:

Для Landsat 5 и 7 – каналы 1,2,3

Для Landsat 8 – каналы 2,3,4



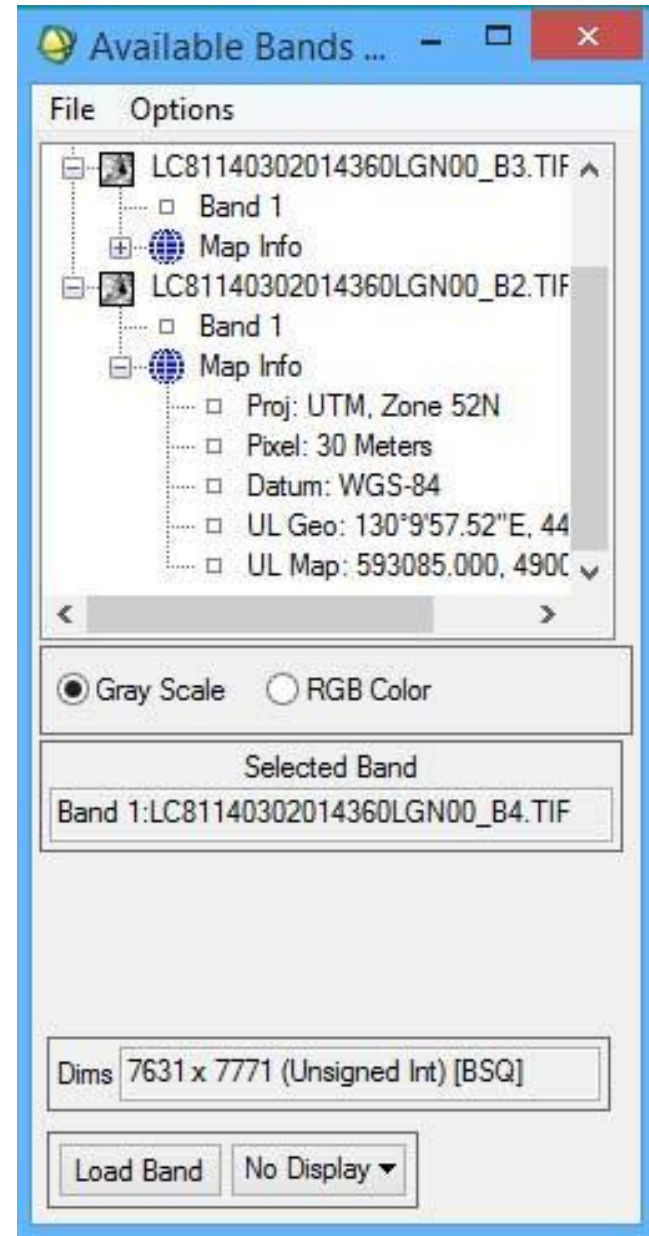
# Программный комплекс ENVI



# Программный комплекс ENVI

Появится окно «Available Bands List», в котором будет список открытых файлов и для каждого файла список каналов. Если каналы имеют географическую привязку, под списком каналов будет свёрнутая геоинформация (строка «Map Info»), которую можно развернуть, кликнув по крестику слева.

# Программный комплекс ENVI

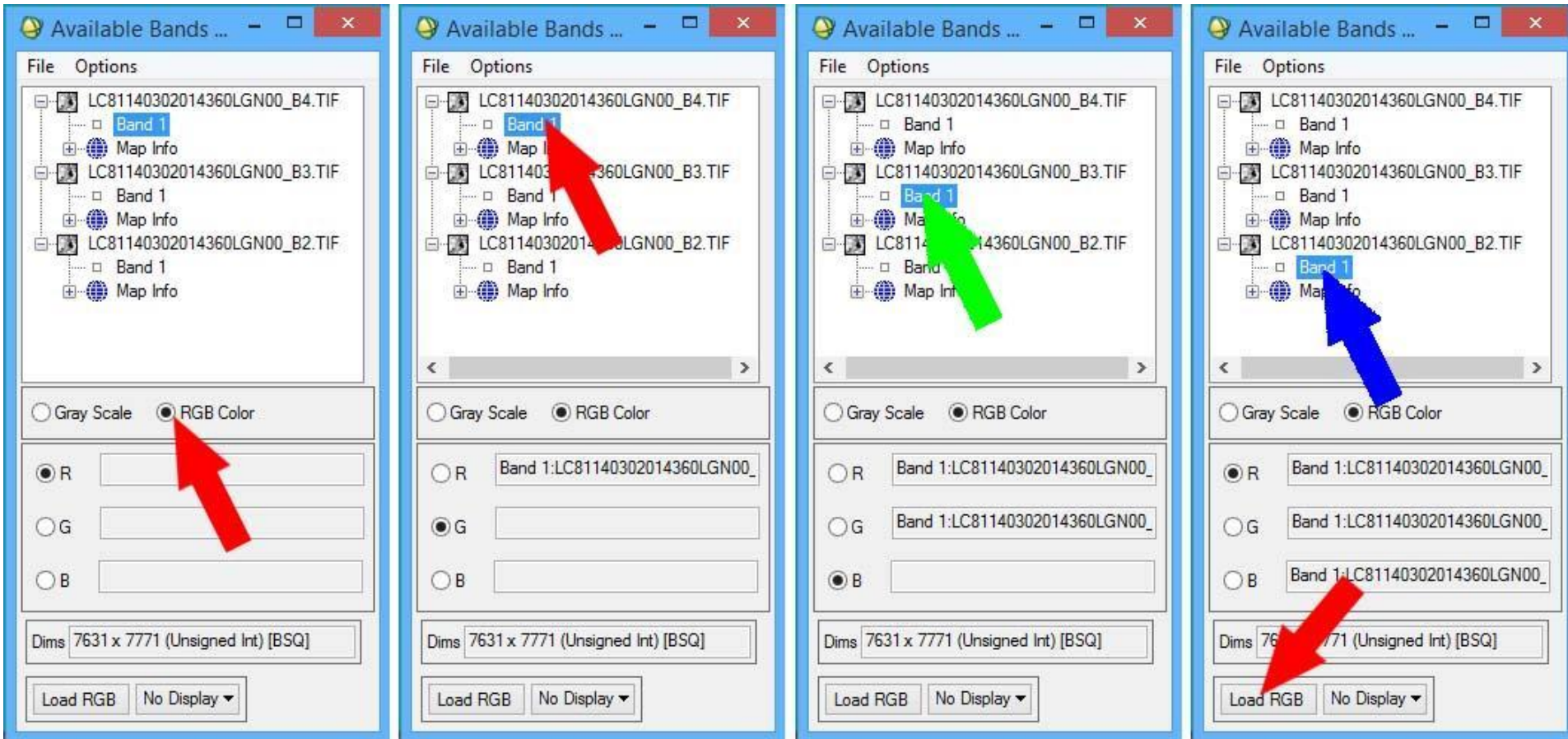


# Программный комплекс ENVI

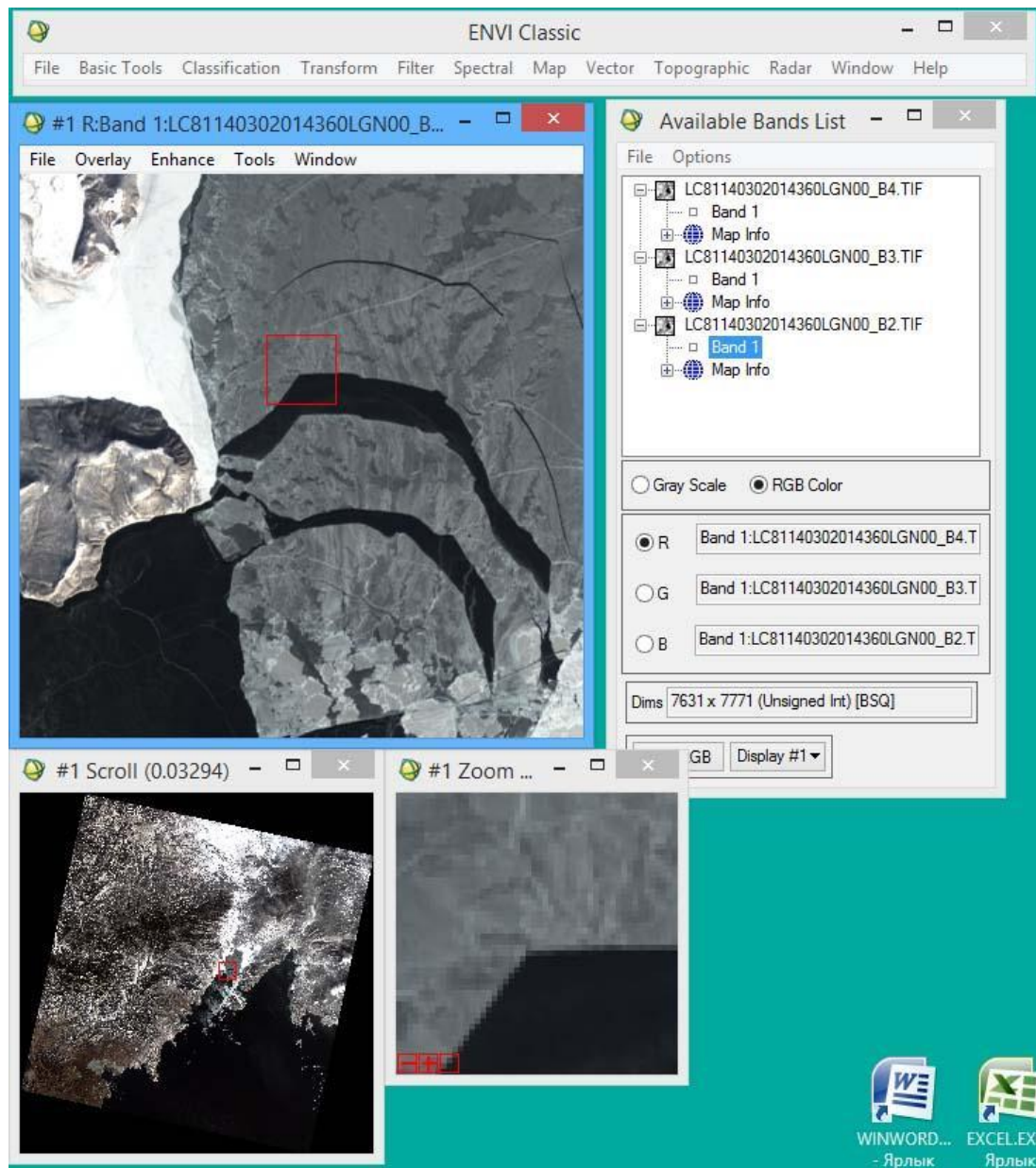
В "Available Band List" установить режим RGB. Затем последовательно кликнуть мышкой на каналы 3, 2, 1. Названия отмеченных файлов появятся внизу окна в соответствующих строках каналов RGB. Нажать кнопку "Load RGB".

Сгенерированное изображение появится в новом окне (и связанных с ним окнах Scroll и Zoom). Из меню этого окна сохранить изображение в формате GeoTiff.

# Программный комплекс ENVI



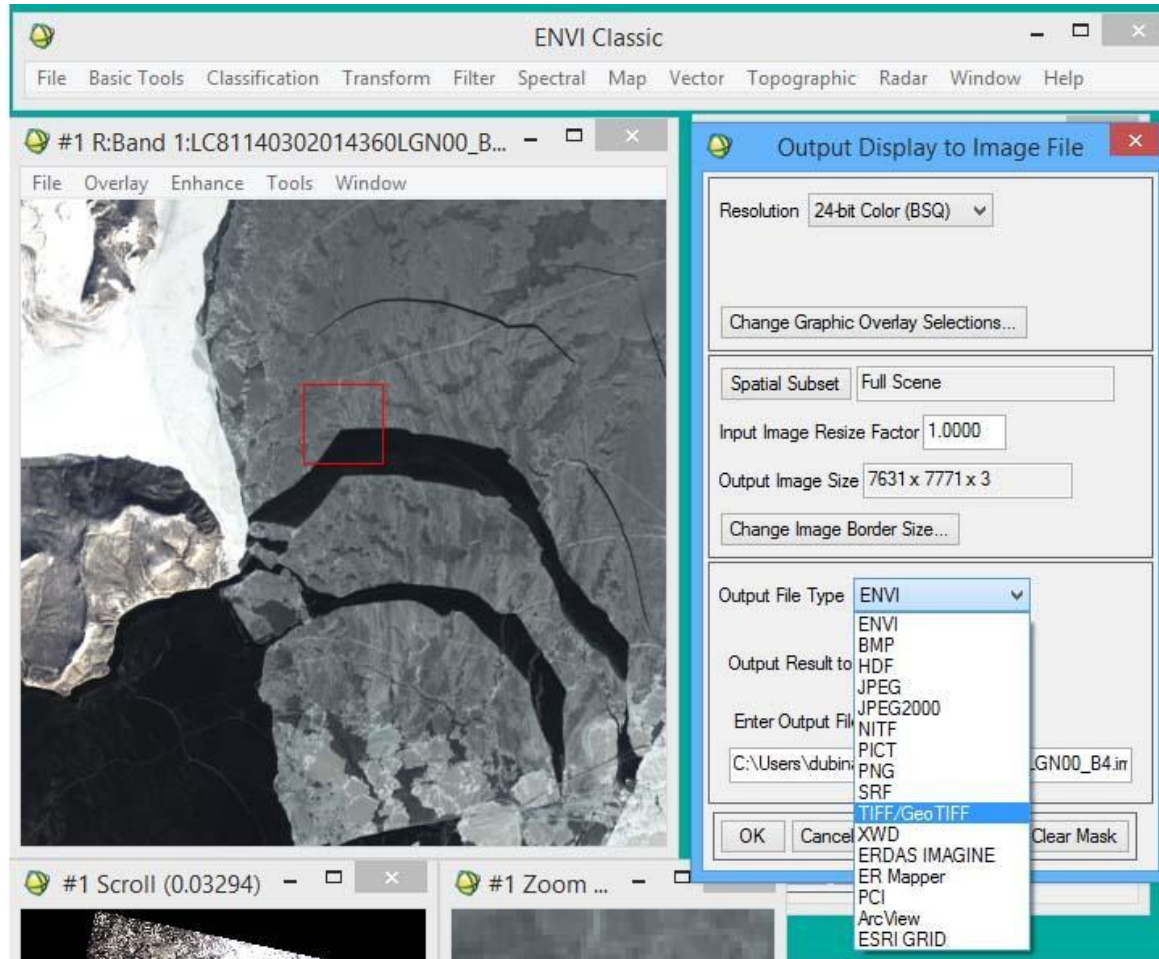
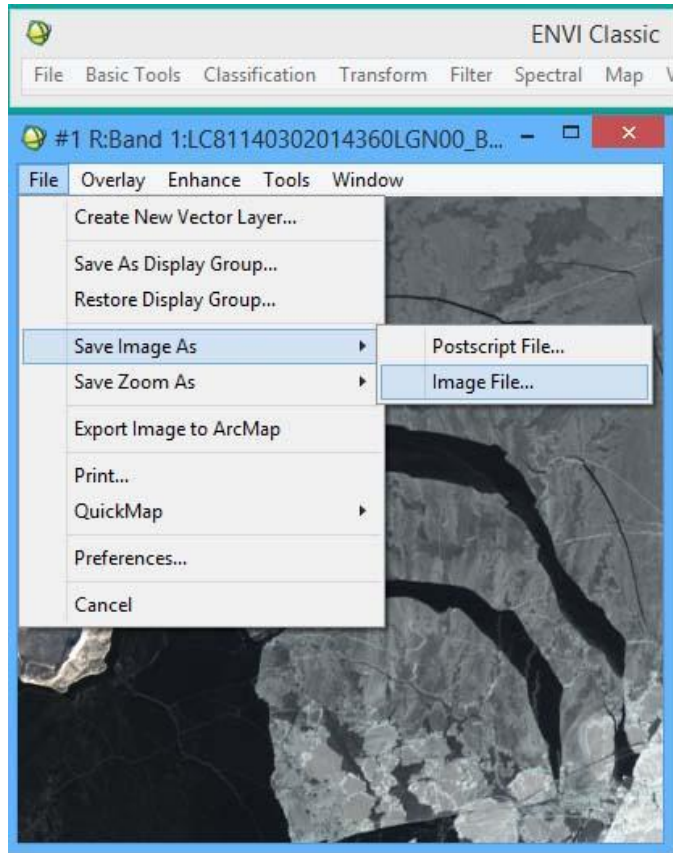
# Программный комплекс ENVI



# Программный комплекс ENVI

Для сохранения RGB-изображения вначале выбираем из меню окна изображения (а НЕ главного меню) команду File->Save Image As-> Image File... В появившемся окне “Output Display to Image File” в раскрывающемся списке “Output File Type” выбираем “Tiff/GeoTIFF”, а для выбора, куда сохранить, в строке “Enter Output File” нажимаем кнопку “Choose”, находим исходную папку и сохраняем с именем каналов, добавляя в конце вместо номера канала «CH\_3\_2\_1» или «CH\_4\_3\_2»

# Программный комплекс ENVI





# Программный комплекс ENVI

В окне «Available Bands List» командой «File->Close All Files» закрываем все открытые файлы.

Всё тоже самое повторяем для второй сцены (114-31), в конце операций опять закрываем все файлы.

Теперь у нас есть 2 RGB-изображения двух смежных сцен. Нам надо соединить их в одно изображение. Эта операция называется Мозаика (Mosaic).

# Программный комплекс ENVI

## создание мозаики

По очереди открываем оба  
приготовленных RGB-изображения.

Открываем подменю

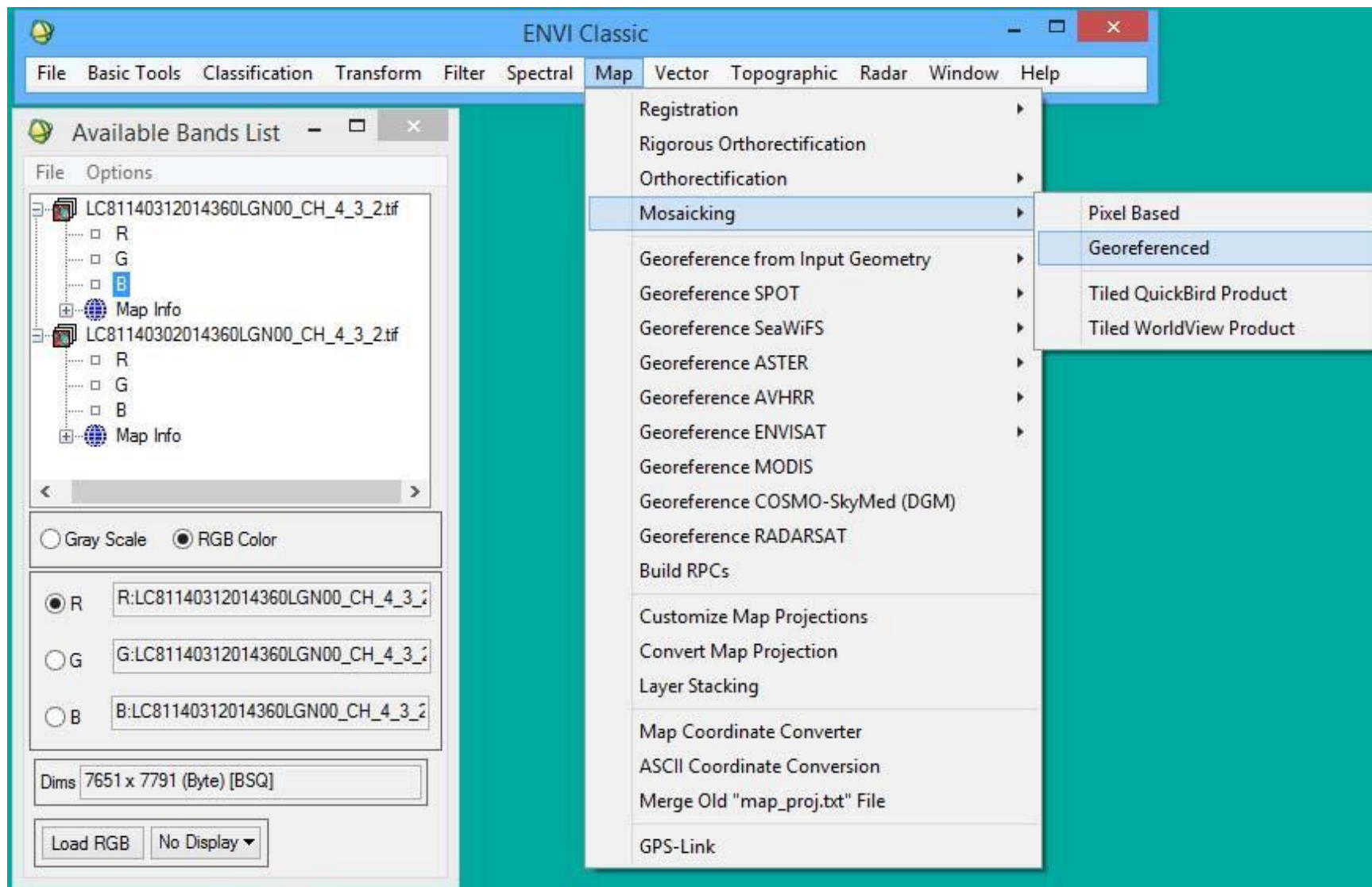
“Map->Mosaicing->Georeferenced”.

Появляется окно “Map Based Mosaic”. В нём  
выбираем подменю

“Import->Import Files And Edit Properties...”

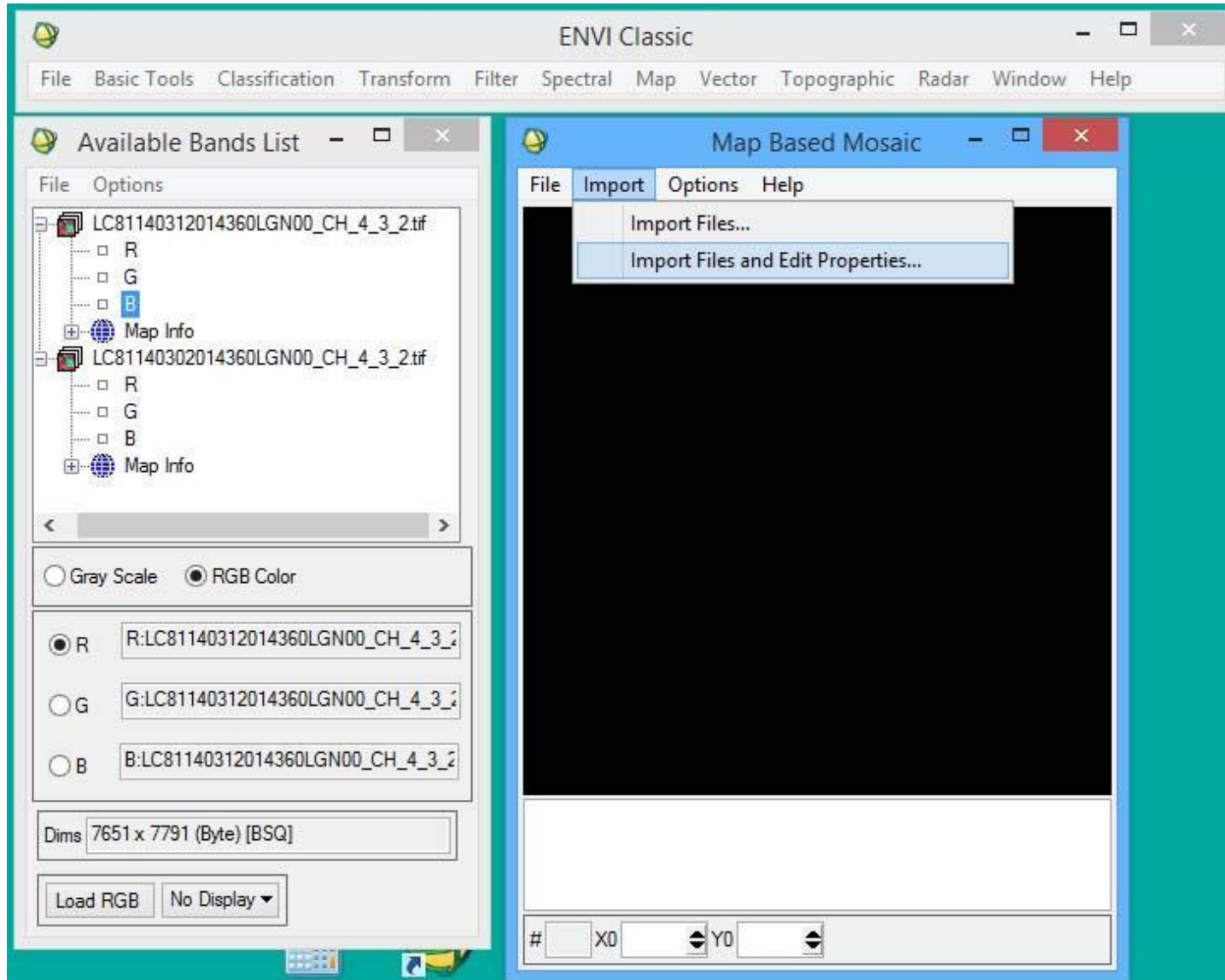
# Программный комплекс ENVI

## создание мозаики



# Программный комплекс ENVI

## создание мозаики



# Программный комплекс ENVI

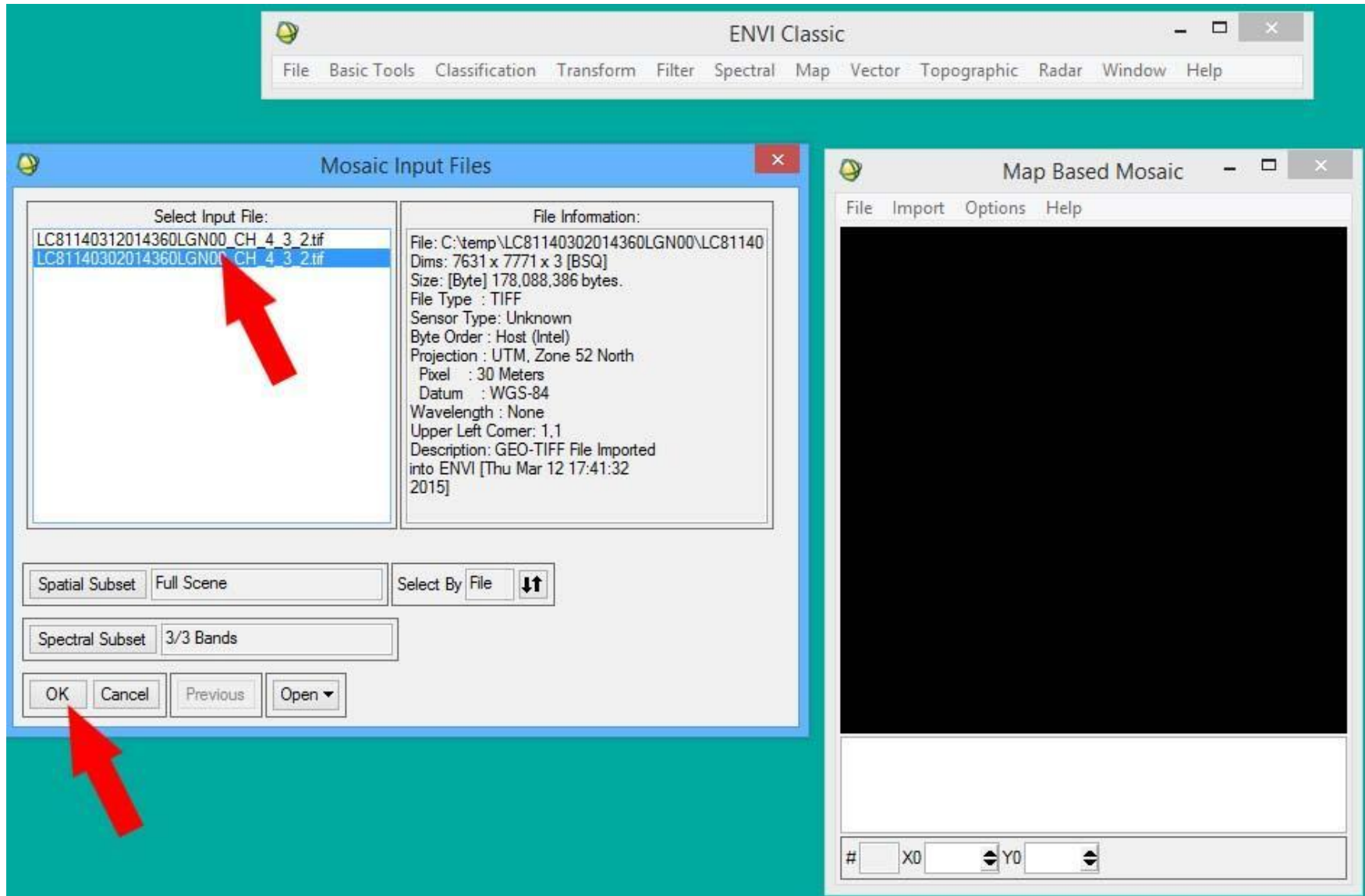
## создание мозаики

После выбора “Import->Import Files And Edit Properties...” появляется окно

“Mosaic Input Files”, в котором вначале отмечаем курсором RGB-файл для сцены (114-30) и нажимаем кнопку “OK”.

# Программный комплекс ENVI

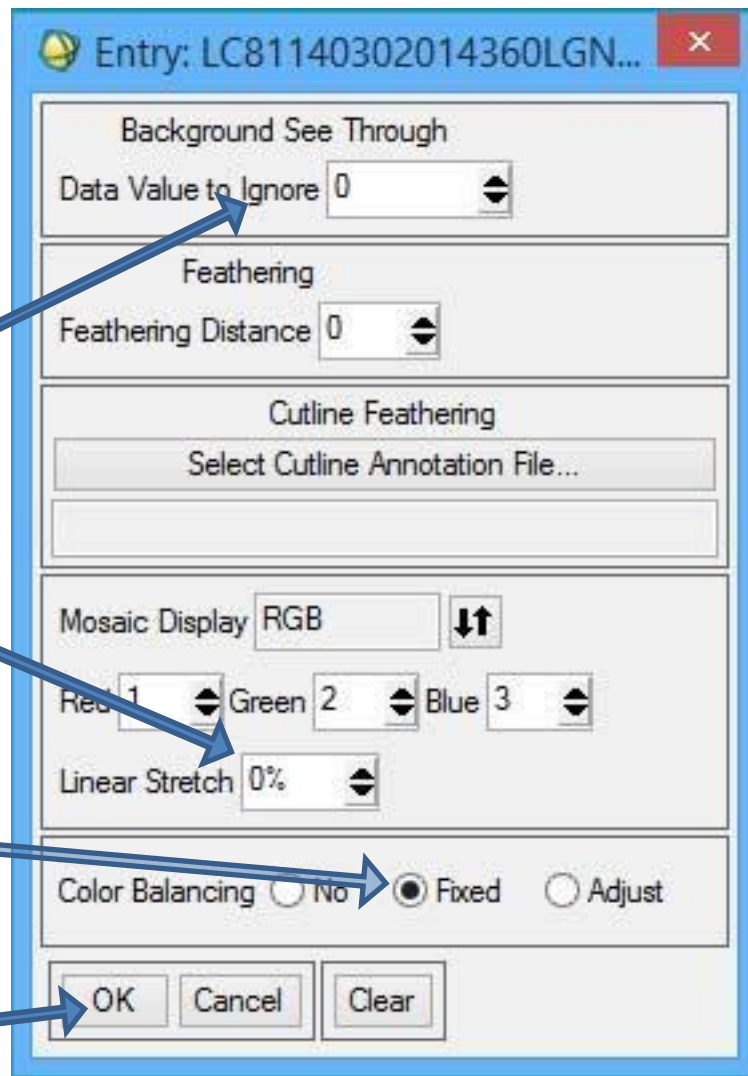
## создание мозаики



# Программный комплекс ENVI

## создание мозаики

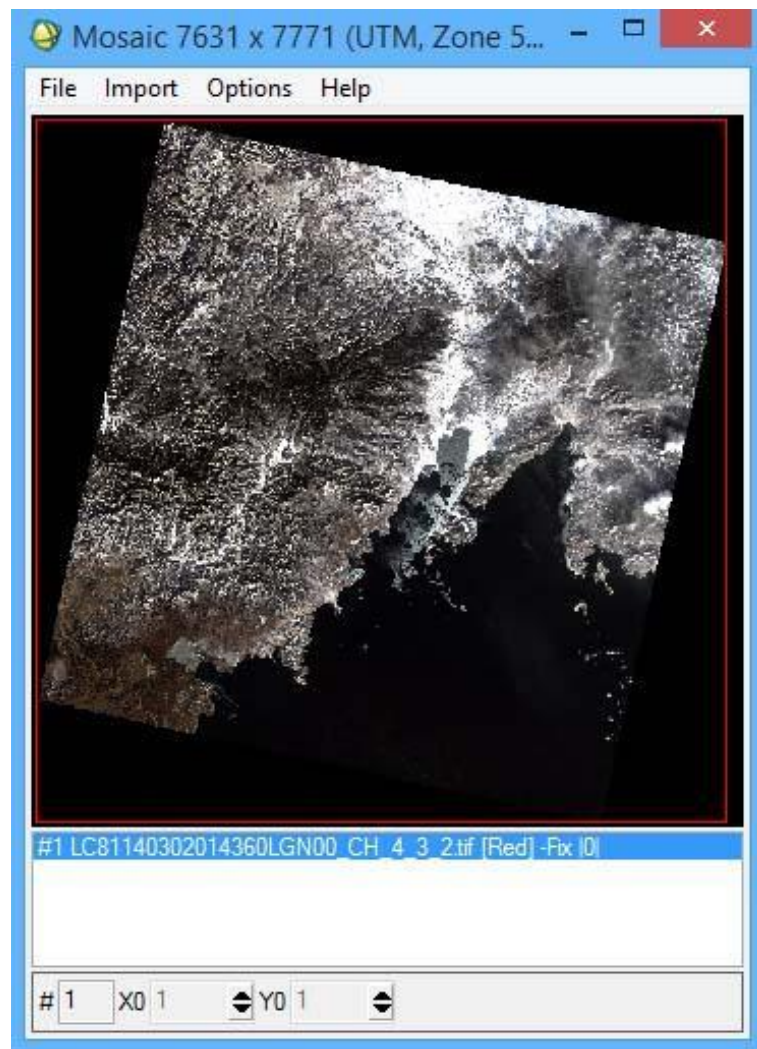
Появляется новое окно, в котором надо выбрать параметры мозаики для первого файла. В поле “Data Value to Ignore” вставляем значение «0», в поле “Linear Stretch” вместо 2.0% ставим 0%. В строке “Color Balancing” отмечаем “Fixing” и нажимаем “OK”.



# Программный комплекс ENVI

## создание мозаики

Изображение  
появляется в окне  
“Mosaic”

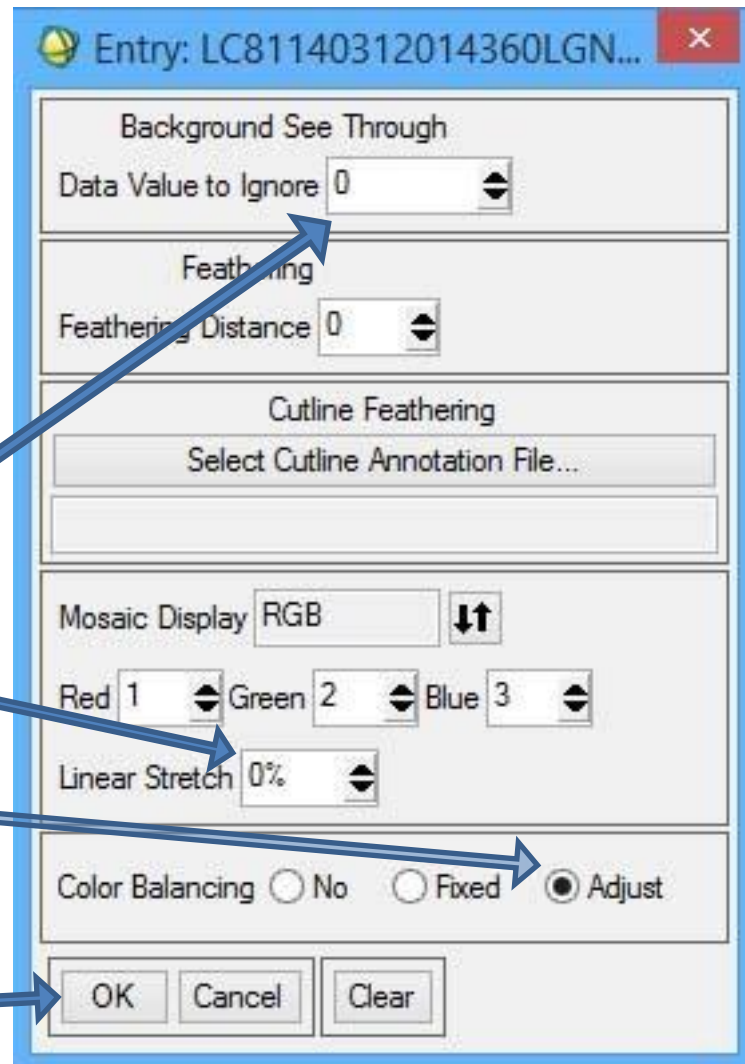




# Программный комплекс ENVI

## создание мозаики

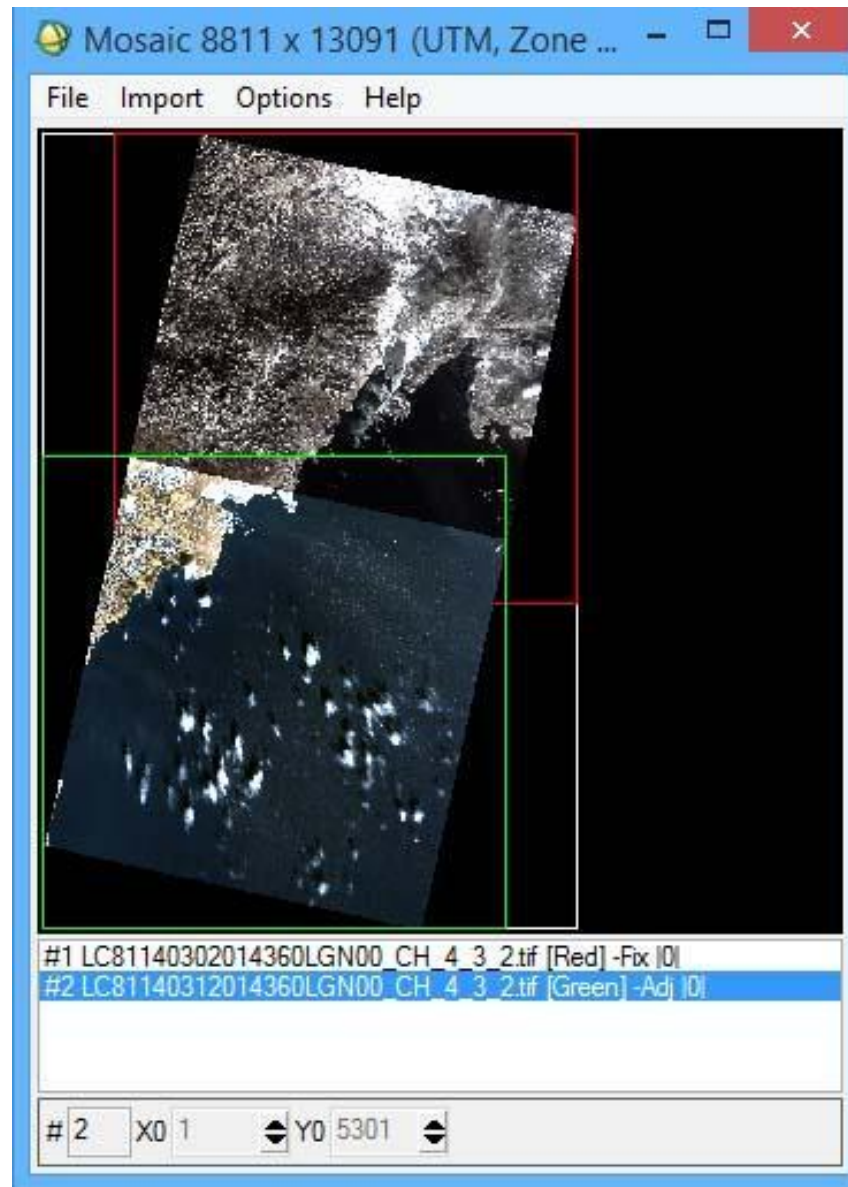
Изображение появляется в окне “Mosaic”. Добавляем второй файл командой “Import->Import Files And Edit Properties...” Также ставим для него «0» и «0%». Но в строке “Color Balancing” отмечаем “Fixing” и нажимаем “OK”.



# Программный комплекс ENVI

## создание мозаики

Если все процедуры были выполнены правильно, то в окне “Mosaic” появится второй файл, который частично перекрывает первый. Цвет и яркость сцен могут отличаться. Выполняем команду “File->Apply”.

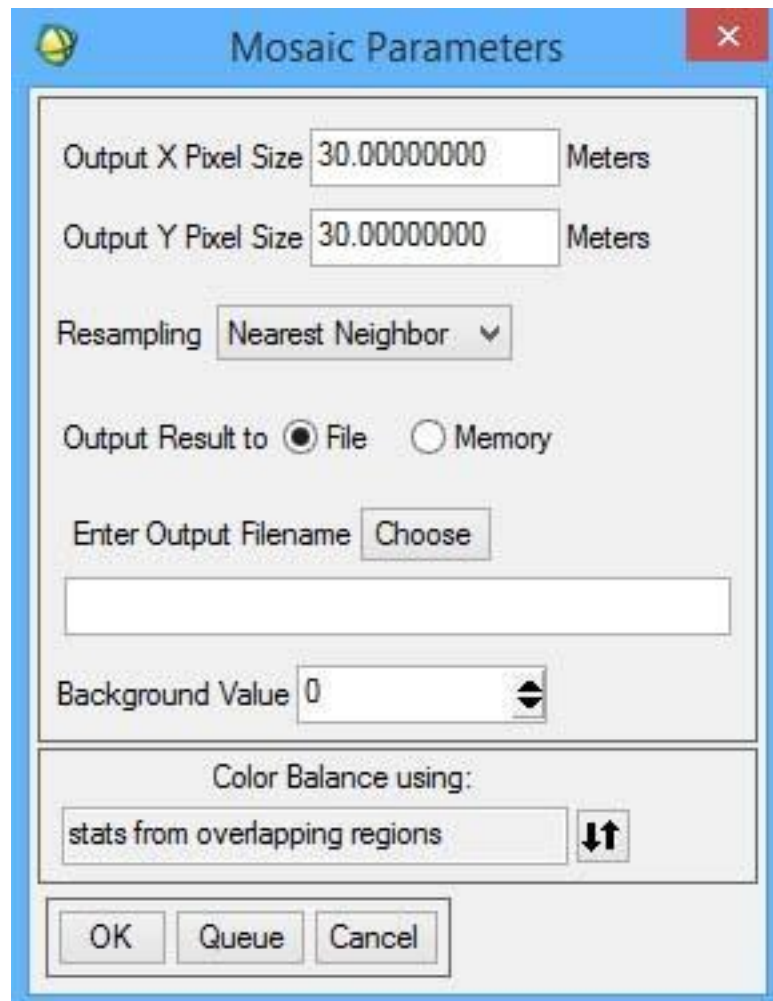


# Программный комплекс ENVI

## создание мозаики

Появляется окно “Mosaic Parameters”. В нём надо задать путь и имя промежуточного файла во внутреннем формате ENVI- нажмите “Choose”, выберите папку, а имя дайте любое, например, «11» и затем жмите “ОК”.

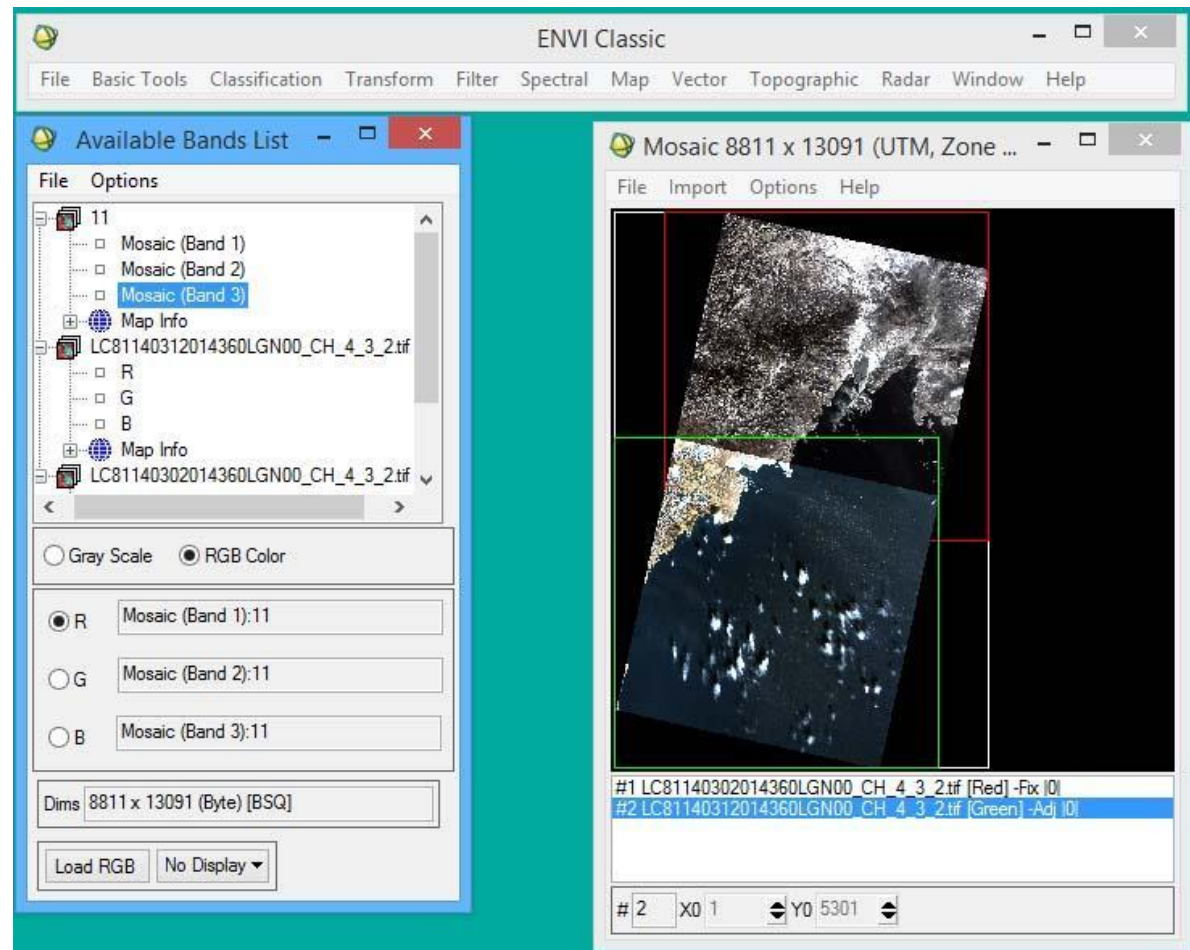
Начинается



# Программный комплекс ENVI

## создание мозаики

По завершению процесса создания мозаики в окне "Available Band List" появится результат.



# Программный комплекс ENVI

## создание мозаики

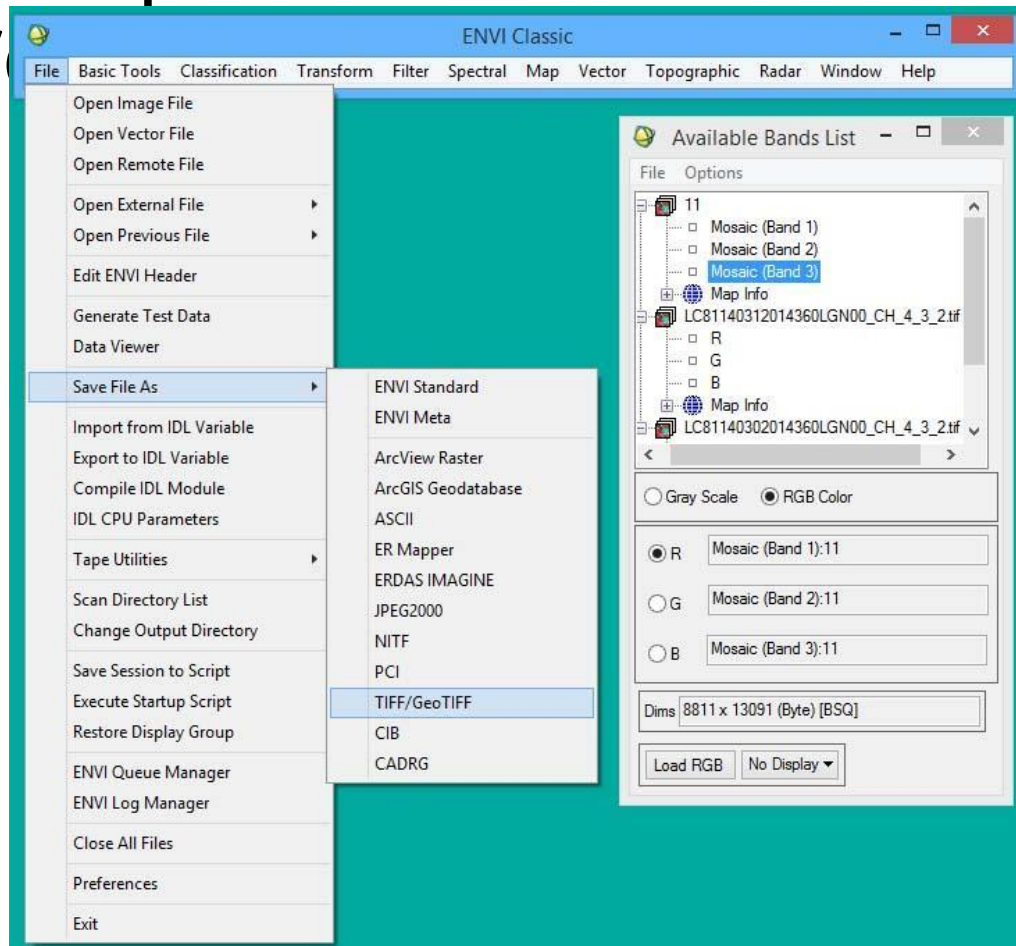
Окно “Mosaic” закрываем, а результат сохраняем его через главное меню в

формате TIFF/GeoTIFF

File->

Save File As->

TIFF/GeoTIFF





- Open Image File
- Open Vector File
- Open Remote File
- Open External File ▶
- Open Previous File ▶
- Edit ENVI Header
- Generate Test Data
- Data Viewer
- Save File As ▶**
- Import from IDL Variable
- Export to IDL Variable
- Compile IDL Module
- IDL CPU Parameters
- Tape Utilities ▶
- Scan Directory List
- Change Output Directory
- Save Session to Script
- Execute Startup Script
- Restore Display Group
- ENVI Queue Manager
- ENVI Log Manager
- Close All Files
- Preferences
- Exit

- ENVI Standard
- ENVI Meta
- ArcView Raster
- ArcGIS Geodatabase
- ASCII
- ER Mapper
- ERDAS IMAGINE
- JPEG2000
- NITF
- PCI
- TIFF/GeoTIFF**
- CIB
- CADRG

Available Bands List

File Options

- 11
  - Mosaic (Band 1)
  - Mosaic (Band 2)
  - Mosaic (Band 3)**
- Map Info
- LC81140312014360LGN00\_CH\_4\_3\_2.tif
  - R
  - G
  - B
- Map Info
- LC81140302014360LGN00\_CH\_4\_3\_2.tif

Gray Scale  RGB Color

R Mosaic (Band 1):11

G Mosaic (Band 2):11

B Mosaic (Band 3):11

Dims 8811 x 13091 (Byte) [BSQ]

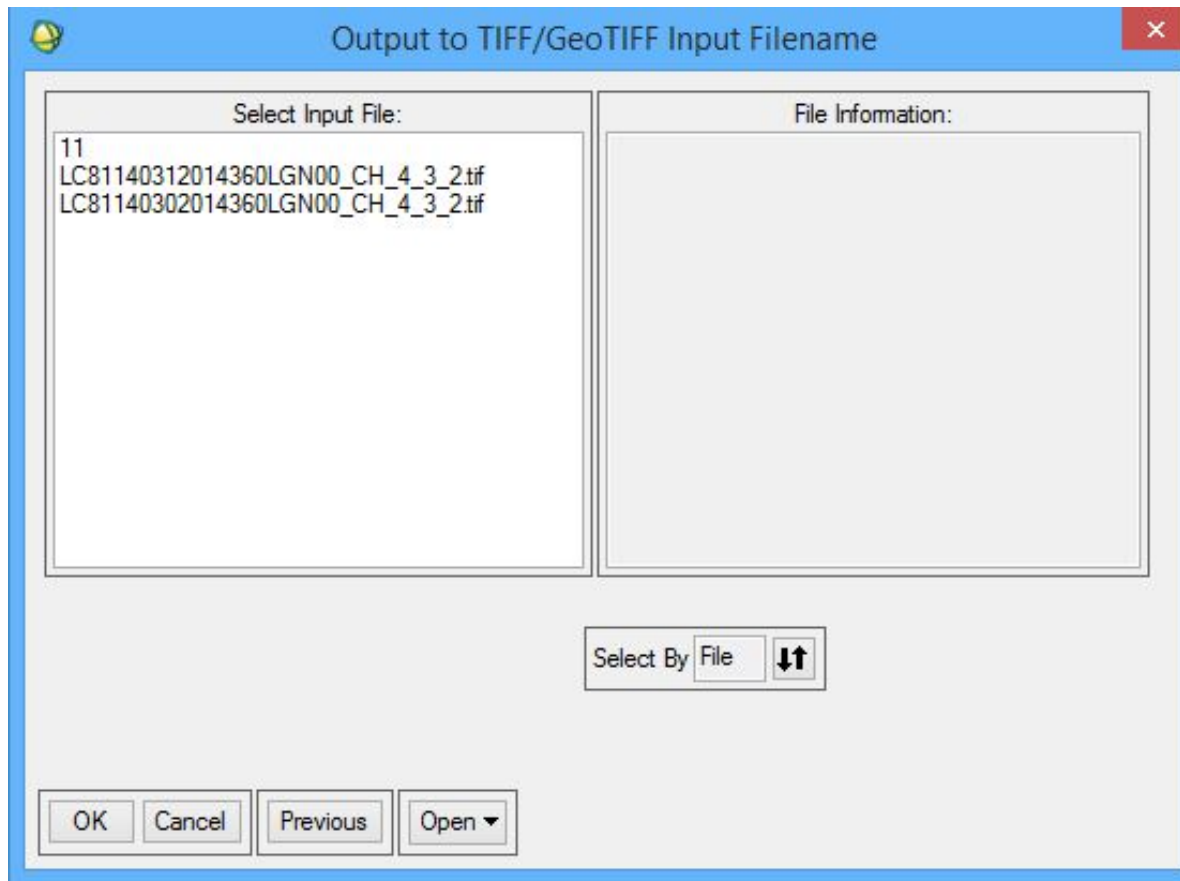
Load RGB No Display ▼

# Программный комплекс ENVI

## сохранение мозаики

Открывается окно

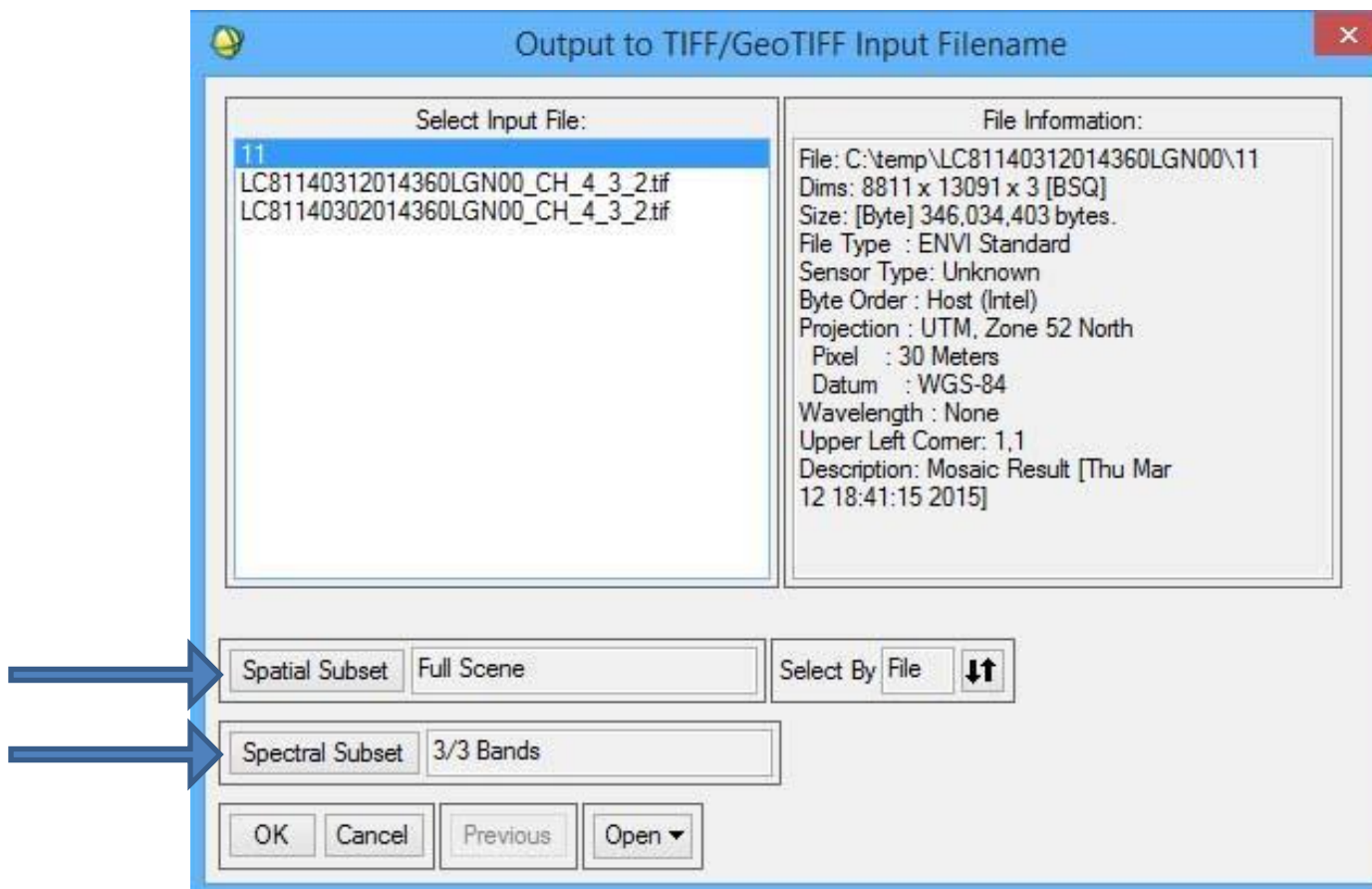
“Output to TIFF/GeoTIFF Input Filename”



# Программный комплекс ENVI

## сохранение мозаики

Когда вы отметите курсором файл с мозаикой (11), в окне “Output to TIFF/GeoTIFF Input Filename” появятся кнопки “Spatial Subset” и “Spectral Subset”





# Программный комплекс ENVI

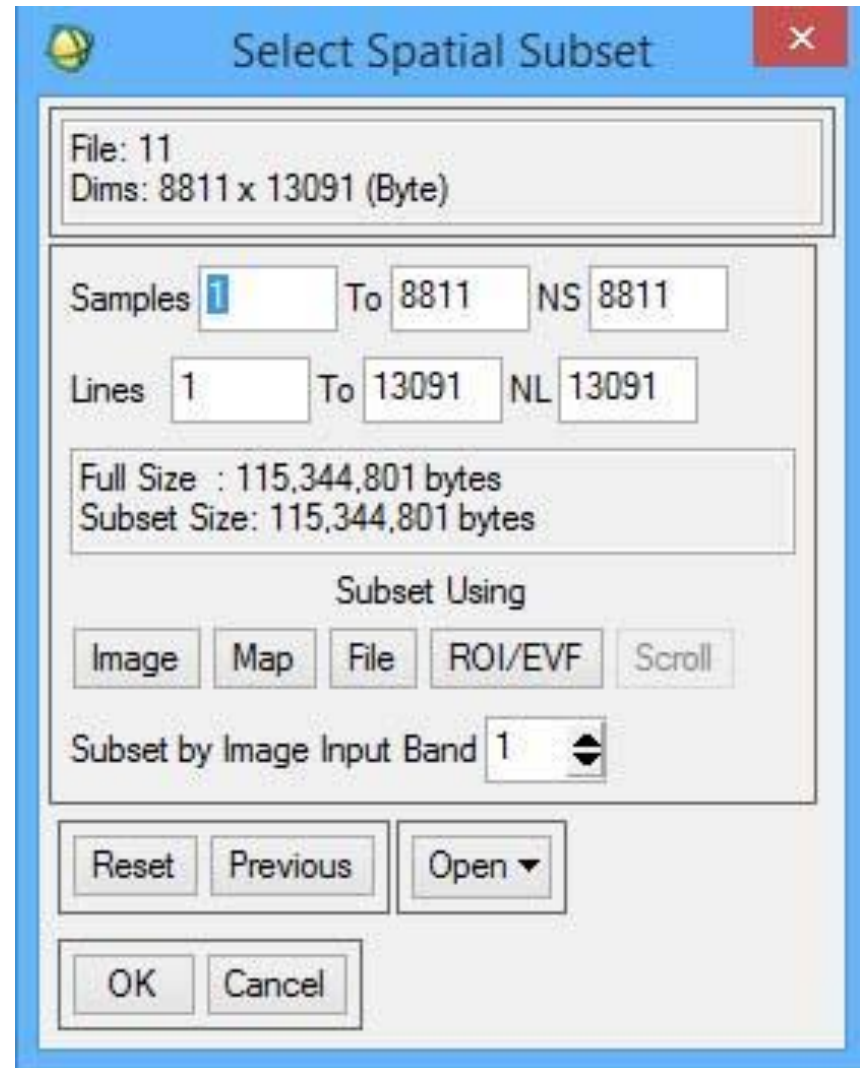
## сохранение мозаики

Когда вы отметите курсором файл с мозаикой (11), в окне “Output to TIFF/GeoTIFF Input Filename” появятся кнопки “Spatial Subset” и “Spectral Subset”. Они вызывают окна для выбора соответственно фрагмента файла или набора каналов. Каналы мы сохраняем все, а вот всё изображение нам не нужно- надо отрезать северный кусок с сушей (т.к. нас интересует море- залив Петра Великого). Нажимаем кнопку “Spatial Subset” – появляется окно задания границ сохраняемого изображения “Select Spatial Subset”.

# Программный комплекс ENVI

## сохранение мозаики

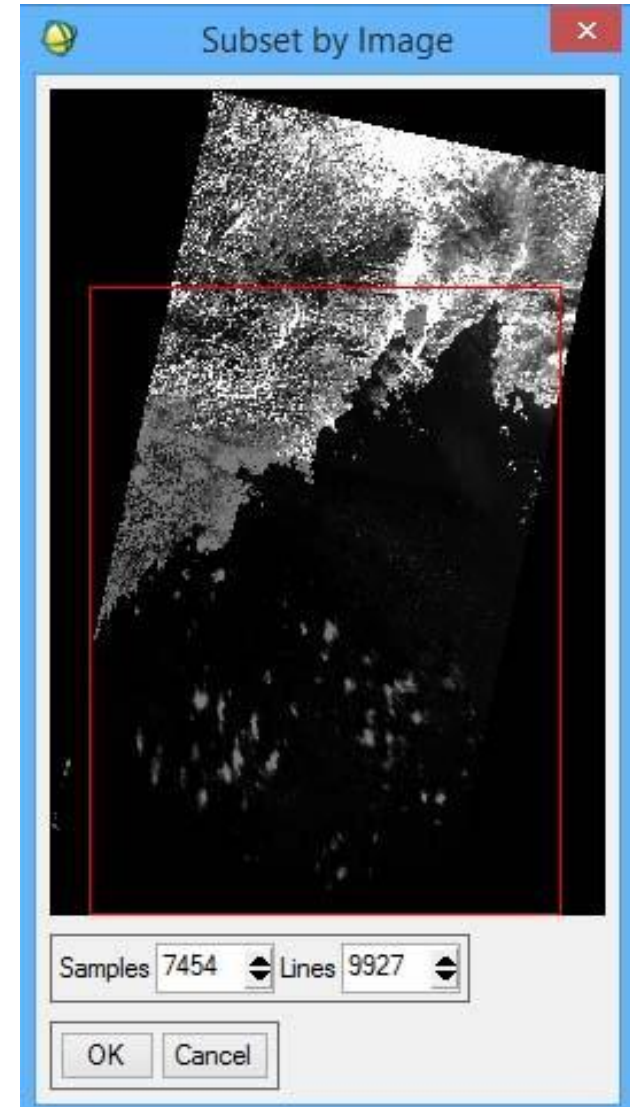
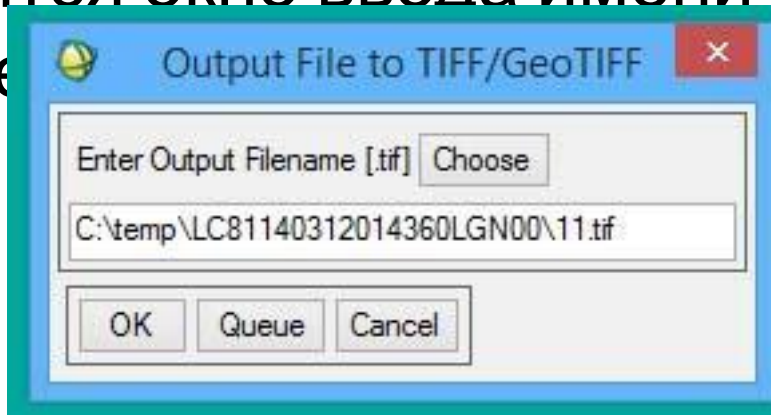
Фрагмент можно задать значениями пикселей, координатами углов (если изображение имеет геопривязку) (“Map”), другим геопривязанным файлом, у которого нужные нам границы (“File”) либо интерактивно (“Image”), глядя на изображение и



# Программный комплекс ENVI

## сохранение мозаики

Масштабируем и позиционируем красную рамку примерно так и нажимаем “ОК”. Возвращаемся последовательно в предыдущие открытые окна, нажимая всё время “ОК”, пока не появится окно ввода имени сохраняемого файла.



# Программный комплекс ENVI

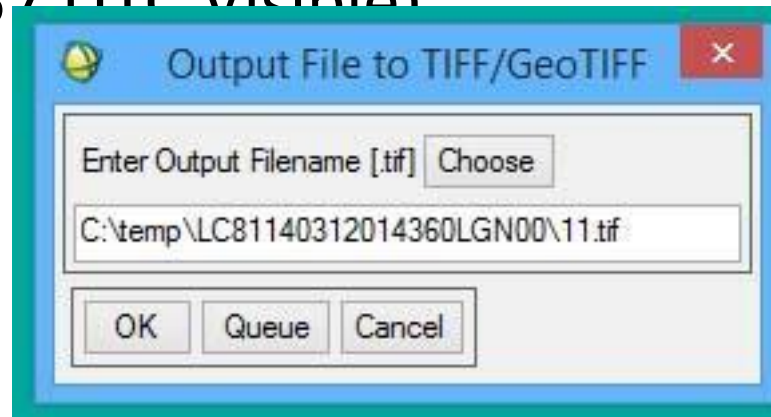
## сохранение мозаики

Выбираем папку и вводим имя файла (нажав кнопку “Choose” или набрав вручную в строке.

Лучше давать название по формату

L8141226\_0157\_VIS (Landsat-8,

26-12-2014 01:57 UTC Visible)



# Программный комплекс ENVI

## уменьшение файлов

Полученная мозаика очень большая. Она хороша для анализа мелких деталей- судов, мелких нефтяных разливов, внутренних волн и т.п. Для использования изображения в документах его надо уменьшить.

# Программный комплекс ENVI

## уменьшение файлов

Откройте File->Open image file. Появится окно ввода графических файлов. Находим файл с полученной мозаикой и открываем его в ПК (файл появится в окне «Available Bands List»). Нажимаем “Load File”. Изображение появится в новом окне (и связанных с ним окнах Scroll и Zoom). Из этого окна (а НЕ из Главного меню!!!!) вызываем команду File->Save File As-> TIFF/GeoTIFF. Появляется окно “Output Display to Image File”

# Программный комплекс ENVI

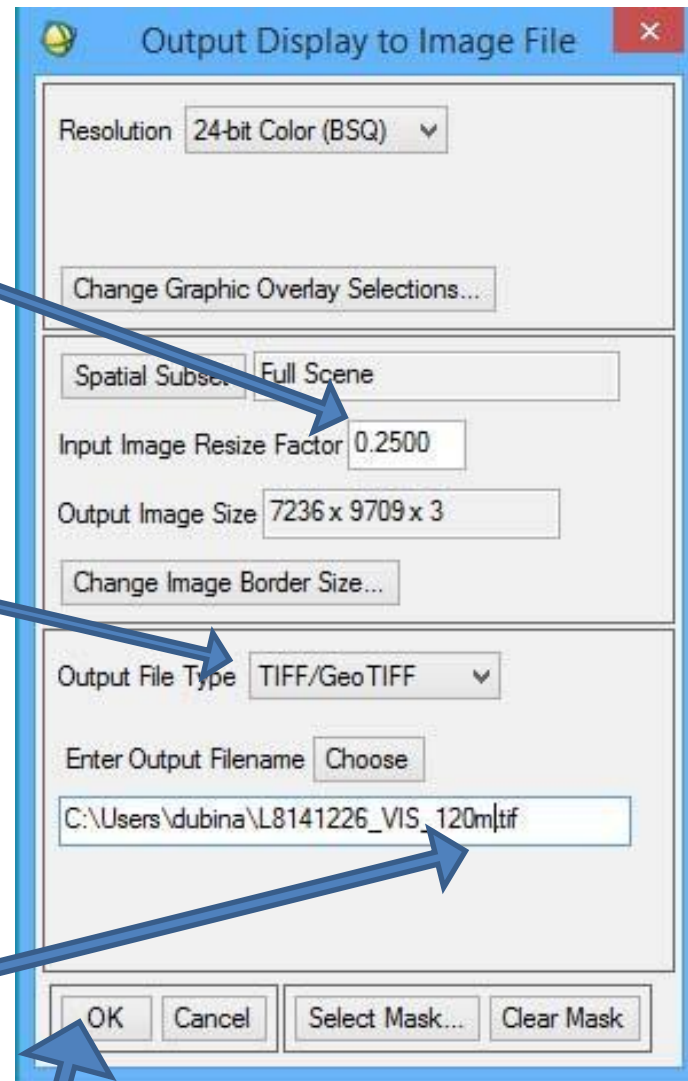
## уменьшение файлов

В строке “Input Image Resize Factor” вместо 1.0000 набиваем 0.2500, тем самым уменьшаем исходное разрешение с 30 м до 120 м.

В раскрывающемся списке “Output File Type” выбираем TIFF/GeoTIFF,

К имени файла добавляем «\_120m»

Нажимаем “ОК”.



# Программный комплекс ENVI

## создание мозаики из ИК-каналов

Теперь повторить процедуры создания мозаики и уменьшение результирующего изображения для ИК-каналов:

Landsat-5 – канал 6

Landsat-7 – канал 6\_VCID\_1

Landsat – 8 – канал 10





