

РАБОТА 1

ПОЛУЧЕНИЕ КОСМИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ИЗ ИНТЕРНЕТА И ИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ

Источники изображений. Поиск информации в интернете. Технология скачивания. Преобразование изображений в программе Photoshop. Знакомство с правилами оформления результатов работы.

Задание: скачать из свободно распространяемого ресурса в Интернете комплект изображений района интересов в различных зонах спектра.
Провести коррекцию изображения

Цель: обучение получению космических изображений из интернета

Задачи: 1- освоение методики скачивания изображений,
2 – знакомство с приемами преобразования изображений,
3. Знакомство с правилами представления материала,
4. Знакомство с правилами описания космических изображений.

Отчетный материал: скачанные и преобразованные изображения и их описание

Для выполнения задания предусмотрено 2 часа аудиторной и 6 часов самостоятельной работы.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Заходите на сайт. Рекомендуются ресурс изображений **LandSat**
<http://glcfapp.glcf.umd.edu:8080/esdi/index.jsp> - лучше всего сайт работает в браузере MOZILLA

Начальная страница сайта выглядит так, как показано на рис.1.

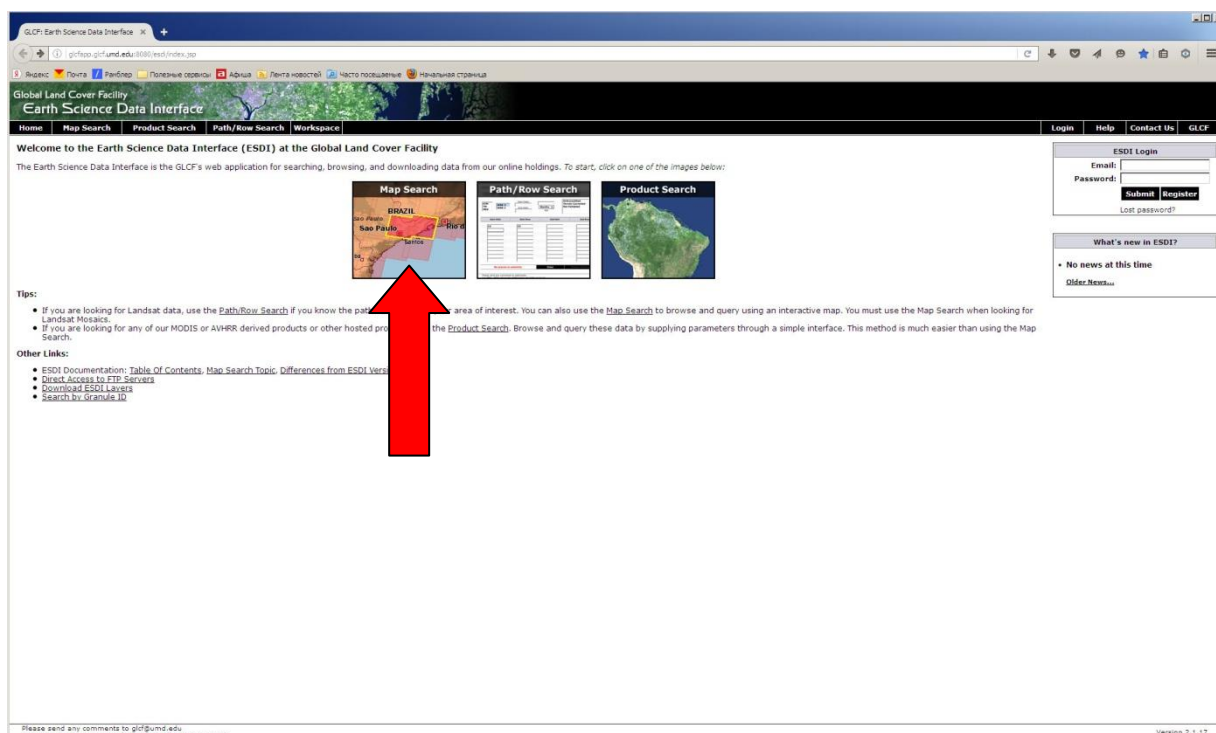


Рис.1. Начальная страница сайта

2. Кликните на левой картинке (показано стрелкой). Появляется карта (рис. 2). Карта выполнена в экваториальной цилиндрической проекции Меркатора, поэтому здесь и далее контуры объектов могут показаться искаженными.

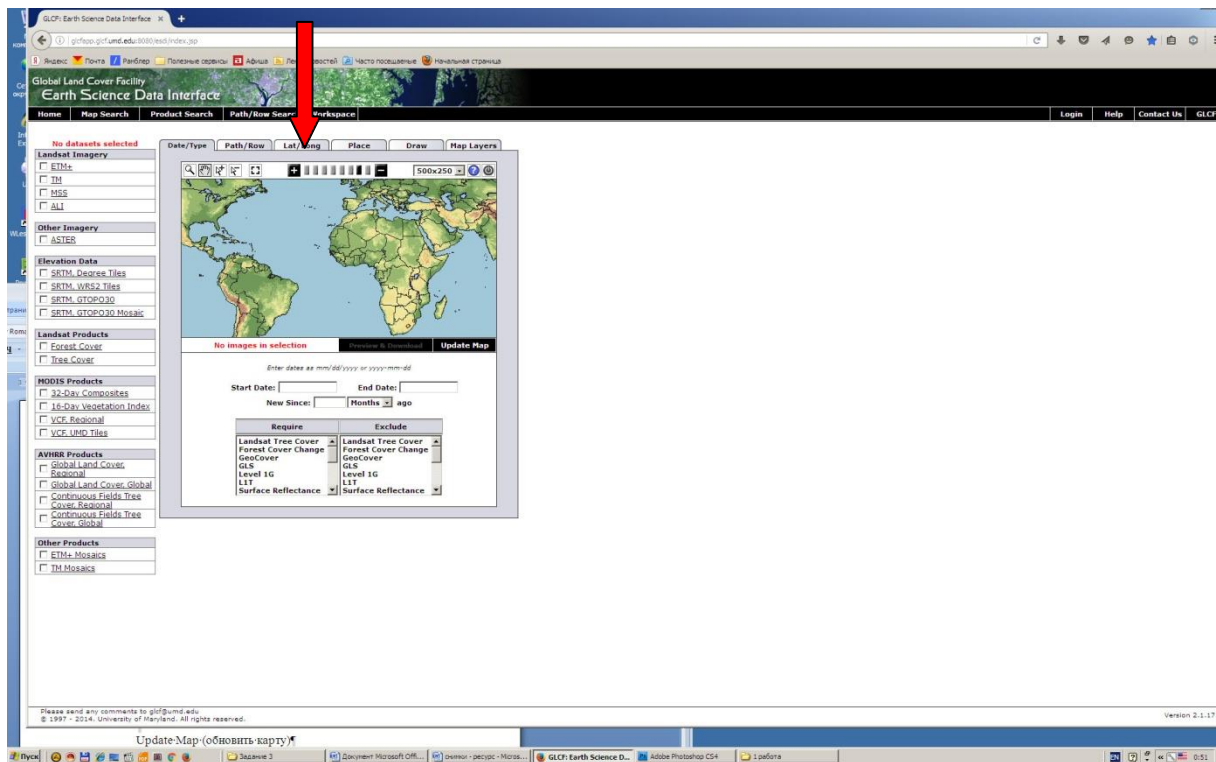


Рис. 2. Карта

3. В центре наверху кликните на закладке «Lat/Long» (показано стрелкой) и на появившейся панели наберите значения необходимой широты и долготы минимальной и максимальной, например четыре значения широты и долготы

59d0'0"N

108d0'0"E

61d0'0"N

110d0'0"E

Можно внести эти данные копированием. В данном случае приведены координаты района Чаяндинского месторождения в Восточной Сибири.

4. На левой панели выберите необходимый продукт. Для примера выберем ТОЛЬКО продукт из ЕТМ+ (Enhanced Thematic Mapper - улучшенный многоспектральный оптико-механический сканирующий радиометр). Это устройство предназначено для многоцелевой съемки общего назначения всей поверхности Земли. Подробнее о нем будет рассказано в лекциях. Также прочитать о нем можно в Википедии, и в учебнике.

Кликните на кнопке «Update Map» (обновить карту) справа вверху от панели с координатами.

Появится территория, покрытая снимками (рис.3).

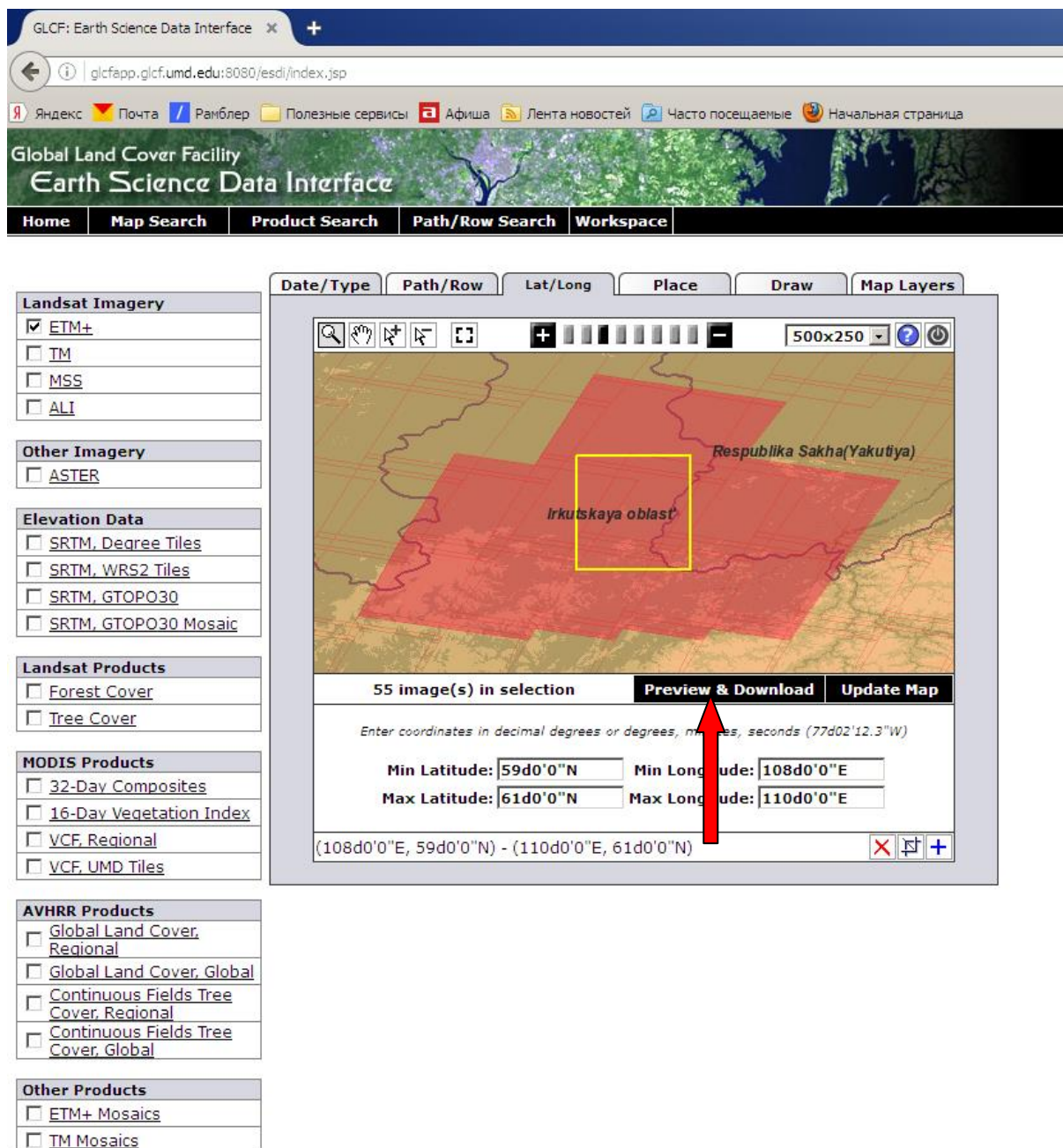


Рис.3. Покрытие доступными снимками

5. Кликните на кнопке «Preview & Download» (показано стрелкой). Появляется окно со списком снимков (рис. 4) и с их характеристиками.

Global Land Cover Facility
Earth Science Data Interface

Home Map Search Product Search Path/Row Search Workspace Login Help Contact Us GLCF

ETM+
WRS-2, Path 133, Row 019
2001-07-28
EarthSat
Ortho, GeoCover
Russia
Online: 039-299
Compressed Size: 252 MB; Actual Size: 802 MB

Info Download

Search Results (53)

[ID]	Status	[WRS: P/R]	[Acq. Date]	Dataset	Producer	Attr.	Type	Location
015-301	Online	2: 133/019	2001-07-28	ETM+	USGS / GLCF	L1G	BSQ	Russia
039-298	Online	2: 133/018	2000-08-10	ETM+	EarthSat	Ortho, GeoCover	GeoTIFF	Russia
039-299	Online	2: 133/019	2001-07-28	ETM+	EarthSat	Ortho, GeoCover	GeoTIFF	Russia
039-339	Online	2: 134/017	2000-08-17	ETM+	EarthSat	Ortho, GeoCover	GeoTIFF	Russia
039-340	Online	2: 134/018	1999-08-31	ETM+	EarthSat	Ortho, GeoCover	GeoTIFF	Russia
039-341	Online	2: 134/019	2002-07-22	ETM+	EarthSat	Ortho, GeoCover	GeoTIFF	Russia
039-385	Online	2: 135/018	2002-07-29	ETM+	EarthSat	Ortho, GeoCover	GeoTIFF	Russia
039-386	Online	2: 135/019	2000-08-08	ETM+	EarthSat	Ortho, GeoCover	GeoTIFF	Russia
039-571	Online	2: 132/018	2000-06-16	ETM+	EarthSat	Ortho, GeoCover	GeoTIFF	Russia
039-572	Online	2: 132/019	2000-05-31	ETM+	EarthSat	Ortho, GeoCover	GeoTIFF	Russia
039-573	Online	2: 132/019	2001-08-22	ETM+	EarthSat	Ortho, GeoCover	GeoTIFF	Russia
070-860	Online	2: 132/018	2001-08-22	ETM+	USGS	L1G	GeoTIFF	Russia
211-019	Online	2: 132/018	2000-06-16	ETM+	USGS	Ortho, GLS2000	GeoTIFF	Russia
211-020	Online	2: 132/019	2000-05-31	ETM+	USGS	Ortho, GLS2000	GeoTIFF	Russia
211-021	Online	2: 132/019	2001-08-22	ETM+	USGS	Ortho, GLS2000	GeoTIFF	Russia
211-065	Online	2: 133/018	2000-08-10	ETM+	USGS	Ortho, GLS2000	GeoTIFF	Russia
211-066	Online	2: 133/019	2000-08-10	ETM+	USGS	Ortho, GLS2000	GeoTIFF	Russia
211-067	Online	2: 133/019	2001-07-28	ETM+	USGS	Ortho, GLS2000	GeoTIFF	Russia
211-107	Online	2: 134/017	2000-08-17	ETM+	USGS	Ortho, GLS2000	GeoTIFF	Russia
211-108	Online	2: 134/018	1999-08-31	ETM+	USGS	Ortho, GLS2000	GeoTIFF	Russia
211-109	Online	2: 134/019	2002-07-22	ETM+	USGS	Ortho, GLS2000	GeoTIFF	Russia
211-153	Online	2: 135/018	2002-07-29	ETM+	USGS	Ortho, GLS2000	GeoTIFF	Russia
211-154	Online	2: 135/019	2000-08-08	ETM+	USGS	Ortho, GLS2000	GeoTIFF	Russia
218-208	Online	2: 134/018	2004-08-28	ETM+	USGS	Ortho, GLS2005	GeoTIFF	Russia
218-209	Online	2: 134/019	2007-07-04	ETM+	USGS	Ortho, GLS2005	GeoTIFF	Russia
242-038	Replaced	2: 132/018	2000-06-16	ETM+	GLCF	Surface Reflectance	GeoTIFF	Russia
242-039	Replaced	2: 132/019	2000-05-31	ETM+	GLCF	Surface Reflectance	GeoTIFF	Russia
242-040	Replaced	2: 132/019	2001-08-22	ETM+	GLCF	Surface Reflectance	GeoTIFF	Russia
242-084	Replaced	2: 133/018	2000-08-10	ETM+	GLCF	Surface Reflectance	GeoTIFF	Russia
242-085	Replaced	2: 133/019	2000-08-10	ETM+	GLCF	Surface Reflectance	GeoTIFF	Russia

Page 1 of 2

Please send any comments to glcf@umd.edu.
© 1997 - 2014, University of Maryland. All rights reserved.

Version 2.1.17

Рис. 4. Список снимков

Список может быть на нескольких страницах (оповещение внизу страницы). Левый столбик – номер снимка, далее - статус, виток-номер, дата актуализации (год-месяц-число), компания-владелец, проекция и способ представления материала и в каком государстве находится данное изображение. С помощью курсора можно наводить на ту, или иную строчку и тогда снимок выделяется желтым, а в левом верхнем углу появляется миниатюрная картинка в псевдоцветном изображении данного снимка (рис. 5). Часто такие картинки называют «Quick look»

Global Land Cover Facility
Earth Science Data Interface

Home Map Search Product Search Path/Row Search Workspace

ETM+
WRS-2, Path 133, Row 019
2001-07-28
EarthSat
Ortho, GeoCover
Russia
Online: 039-299
Compressed Size: 252 MB; Actual Size: 802 MB

Рис. 5. Предварительная картинка в псевдоцветном изображении (Quick look)

На этом этапе необходимо выбрать снимки без облаков и подходящего сезона, а также покрывающие большую часть требуемой территории.

6. Наведя курсор на выбранный для скачивания снимок, отмеченный желтой строчкой кликните на кнопке «Download».

Появляется список снимков, который находится в этой папке (рис. 6).

p133r019_7x20010728.ETM-EarthSat-Orthorectified			
<pre> ===== Welcome to the Global Land Cover Facility University of Maryland, College Park, USA ===== Visit our website at http://glcf.umd.edu If you have any questions, contact us at glcf@umd.edu All files ending with .gz have been compressed using GNU zip --- NOTICE --- Only download a few files at a time. Do not use download accelerators or aggressive leeching software at any time. You may use FTP clients that can resume aborted transfers and you may use automated methods to download within reason. Abuse of our public services or circumvention of established controls will result in the ban of your IP address or domain without any notice. Thank you. </pre>			
Path: ftp://ftp.glcf.umd.edu/glcf/Landsat/WRS2/p133/r019/p133r019_7x20010728.ETM-EarthSat-Orthorectified/			
File Name	Download Size	Actual Size	Last Modified
p133r019_7k20010728_z49_nn61.tif.gz	3756112 bytes	20026782 bytes	Mon Dec 22 14:31:00 EST 2003
p133r019_7k20010728_z49_nn62.tif.gz	4830356 bytes	20026782 bytes	Mon Dec 22 14:31:00 EST 2003
p133r019_7p20010728_z49_nn80.tif.gz	111066448 bytes	319939734 bytes	Mon Dec 22 14:31:00 EST 2003
p133r019_7t20010728.742.browse.jpg	236390 bytes		Fri Feb 20 09:15:10 EST 2004
p133r019_7t20010728.742.preview.jpg	11186 bytes		Fri Feb 20 09:15:10 EST 2004
p133r019_7t20010728.browse.jpg	194812 bytes		Fri Feb 20 09:15:11 EST 2004
p133r019_7t20010728.preview.jpg	9570 bytes		Fri Feb 20 09:15:11 EST 2004
p133r019_7t20010728_z49_nn10.tif.gz	20611840 bytes	80019452 bytes	Mon Dec 22 14:31:00 EST 2003
p133r019_7t20010728_z49_nn20.tif.gz	20378274 bytes	80019452 bytes	Mon Dec 22 14:31:00 EST 2003
p133r019_7t20010728_z49_nn30.tif.gz	22371690 bytes	80019452 bytes	Mon Dec 22 14:31:00 EST 2003
p133r019_7t20010728_z49_nn40.tif.gz	27678046 bytes	80019452 bytes	Mon Dec 22 14:31:00 EST 2003
p133r019_7t20010728_z49_nn50.tif.gz	28872570 bytes	80019452 bytes	Mon Dec 22 14:31:00 EST 2003
p133r019_7t20010728_z49_nn70.tif.gz	24683148 bytes	80019452 bytes	Mon Dec 22 14:31:00 EST 2003
p133r019_7x20010728.met	5526 bytes		Thu Feb 12 14:05:38 EST 2004

Рис. 6. Список изображений

В списке присутствуют предварительные уменьшенные картинки в псевдоцветном изображении (расширение jpg), монохромные архивированные изображения в различных каналах спектра (расширение tif.gz - они то и требуются. Кроме того имеется файл с расширением «met». Он открывается в «блокноте» и содержит всю документацию о снимке – это его официальный «паспорт». Однако необходимой для работы информации достаточно в названии – главное номер снимка, дата съемки, спектральный канал (nn и число). Соответствие спектрального канала зоне спектра в

устройстве ETM+ подробнее рассматривается в лекции, в учебнике и можно прочитать в Википедии.

7. Выберите снимок (архивированный) и правой кнопкой мыши скачиваете куда хотите

Разархивируете и сохраняете в папку.

Скачайте изображения в разных зонах спектра (пп 10, 20, 30, 40, 50, 61, 62, 70, 80).

В качестве примера на рис. 7 приведен скачанный снимок пп 61 (первый в списке рисунка 6) – это микроволновый канал. Как Вы видите, изображение получилось серое и совсем невыразительное. Для изучения его требуется улучшить.

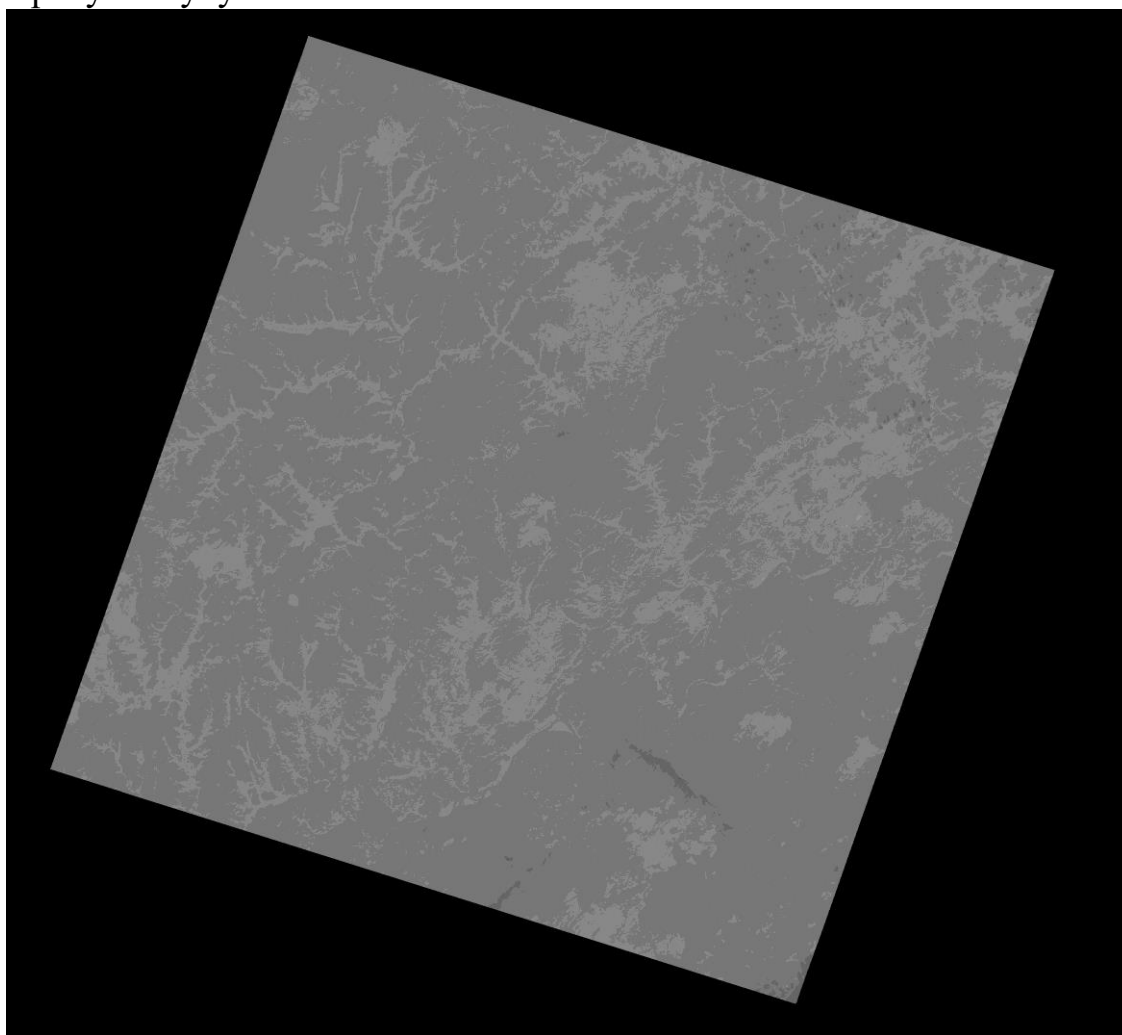


Рис. 7. Некорректированный снимок LandSat микроволновом диапазоне спектра

Это можно сделать в программе Photoshop

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ПРОГРАММЕ PHOTOSHOP

Преобразования изображений многочисленны и разнообразны. В настоящей работе рассмотрим три из них, которые будем использовать для коррекции гистограммы, а также частотной фильтрации для выделения регионального фона и для выделения локальных изменений.

Изменение гистограммы

1. Откройте снимок в программе фотошоп
2. Идите в меню (наверху) Изображение $\Rightarrow$ коррекция $\Rightarrow$ уровни.

Появляется гистограмма яркостей изображения (рис. 8)

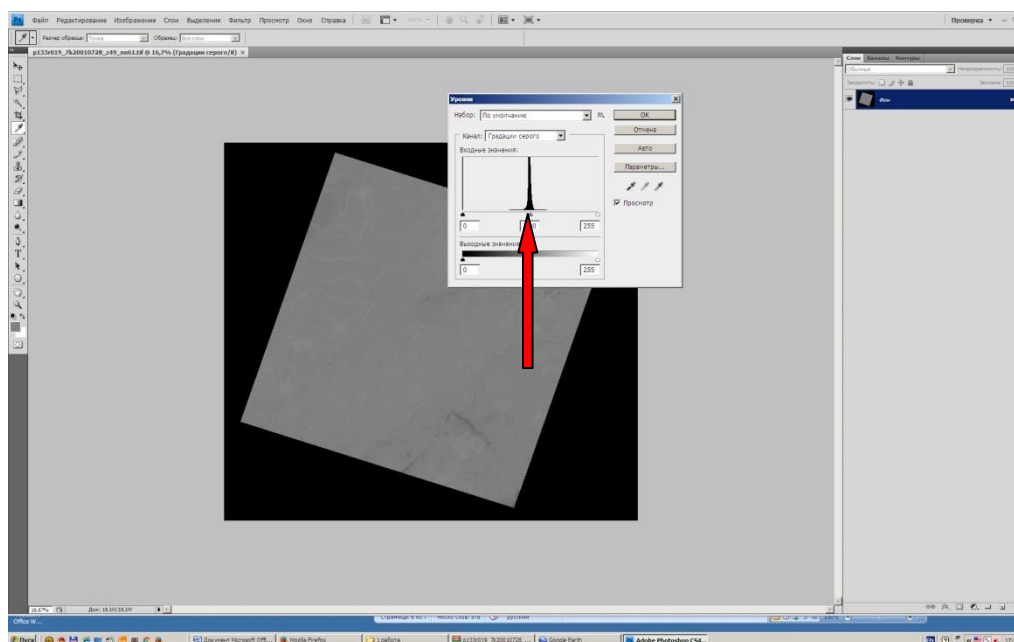


Рис.8. Гистограмма яркости (показано стрелкой)

3. Гистограмма узкая и расположена в центральной части шкалы – действительно, все серое, однотонное и невыразительное. Чтобы сделать изображение более приемлемым, с помощью курсора переместите движки к точкам, в которых кривая начинает возрастать (рис. 9). Одновременно на изображении вы увидите, как оно становится более резким.

Скорректируйте с помощью движков полученные изображения и сохраните их. Так как изображения предназначены для последующего распечатывания, вырежьте с помощью фотошопа черное обрамление снимка. **СОХРАНИТЕ ТАКЖЕ ИСХОДНЫЕ (НЕ ПРЕОБРАЗОВАННЫЕ) ИЗОБРАЖЕНИЯ, ОНИ ВАМ ЕЩЕ ПОНАДОБЯТСЯ ДЛЯ СЛЕДУЮЩЕЙ РАБОТЫ.**

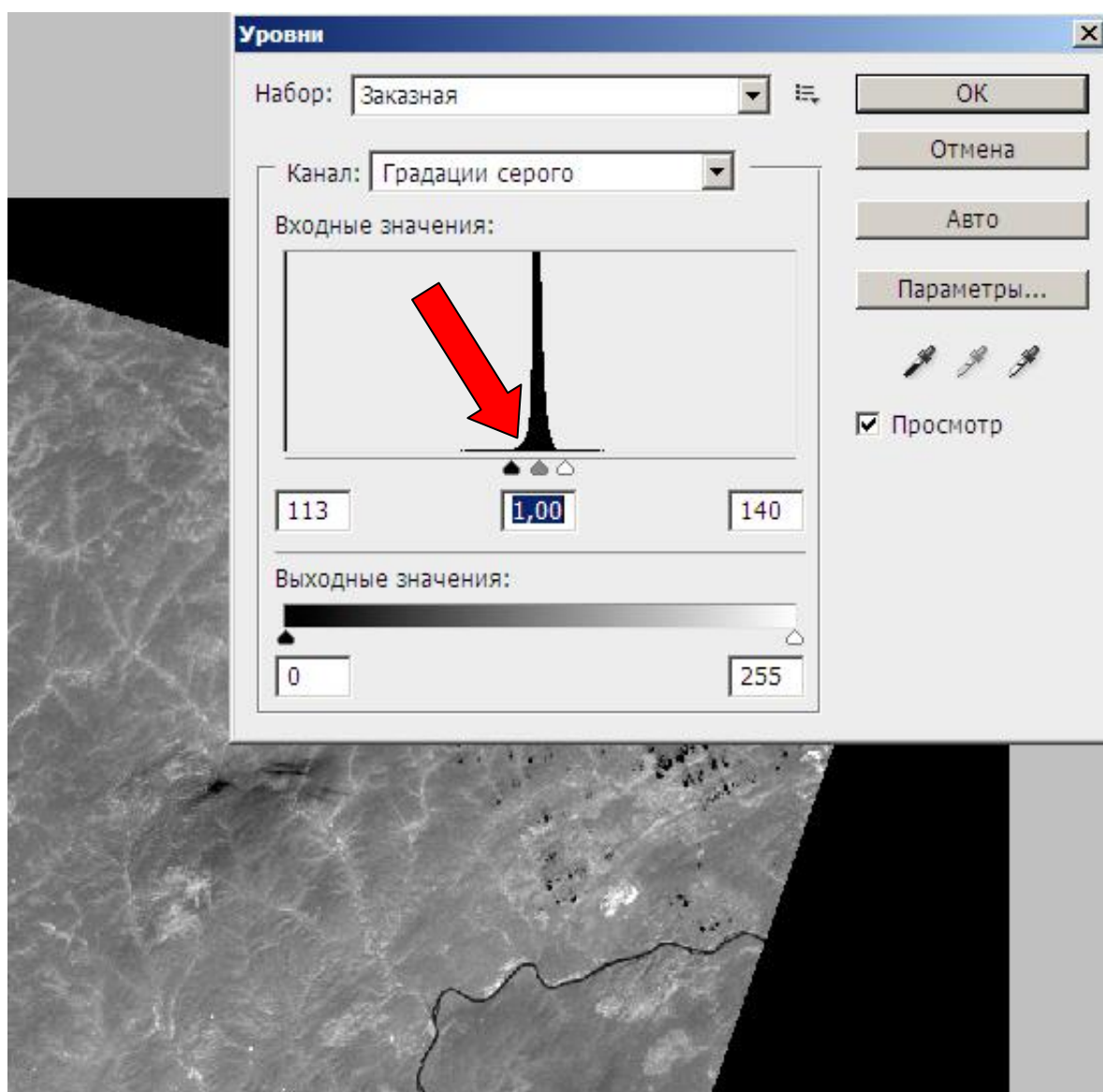


Рис. 9. Движки, перемещенные к краям гистограммы (показано стрелкой)

На рисунке 10 показано скорректированное изображение. Это невидимое для человеческого глаза изображение, сделанное в микроволновом диапазоне, соответственно земная поверхность выглядит на ней совершенно не так, как мы привыкли.

Чтобы убедиться в этом, сравним его с фрагментом, полученным из Google Earth. Ориентирами может быть излучина реки. Чаяндинское месторождение находится северо-восточнее, а Ярактинское – западнее этого снимка.

При сравнении снимка в микроволновом диапазоне со снимком из Google Earth видно, что они отражают разные объекты, выглядят по-разному. Подробнее можно сравнить их на рисунке 12 а и б.

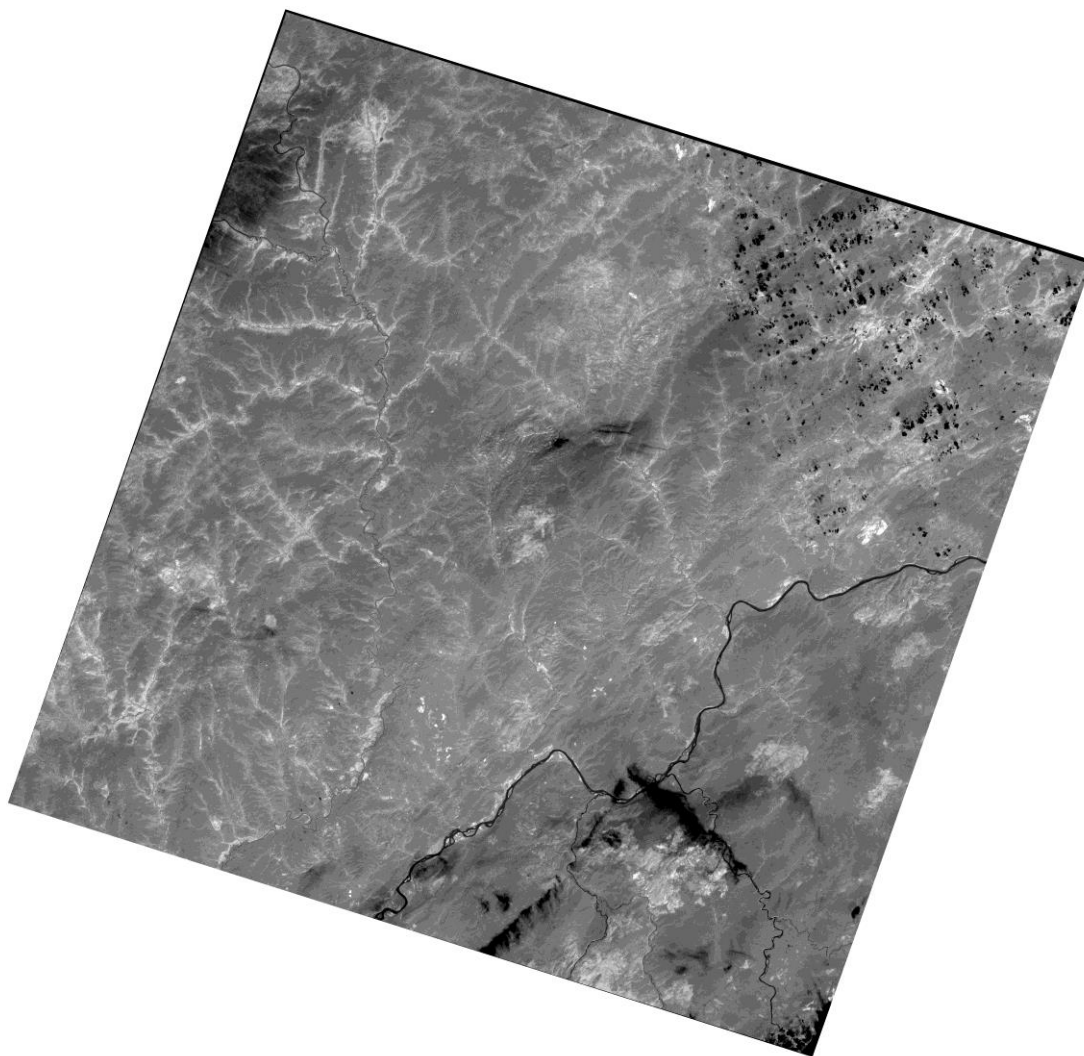


Рис. 10. Скорректированное изображение.

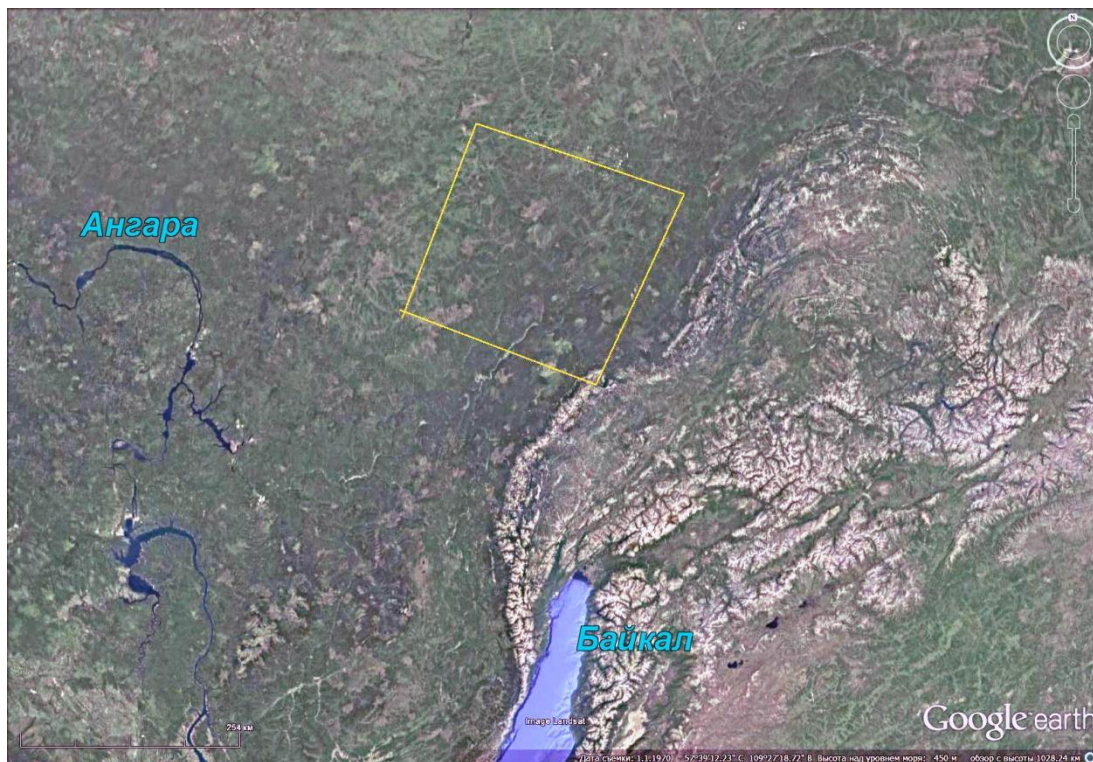


Рис. 11. Положение снимка на изображении Google Earth

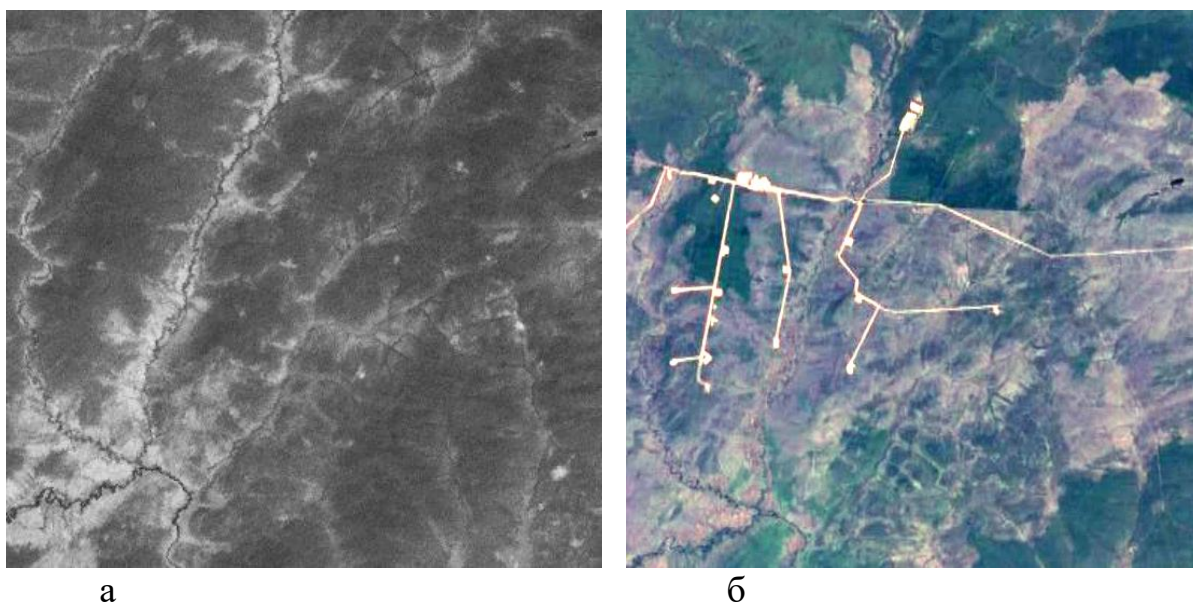


Рис. 12. Одинаковые фрагменты территории на изображениях микроволнового диапазона и изображении Google Earth. Небольшое месторождение

Фильтрация. Выделение регионального фона

При выделении регионального фона сглаживаются мелкие детали изображения и остаются только основные особенности. Наиболее подходящий для этого фильтр «размытие», а в нем – «размытие по Гауссу»

1. Откройте файл (например, рассмотренный ранее тепловой снимок).
Фильтр $\Rightarrow$ размытие $\Rightarrow$ размытие по Гауссу (рис.13).

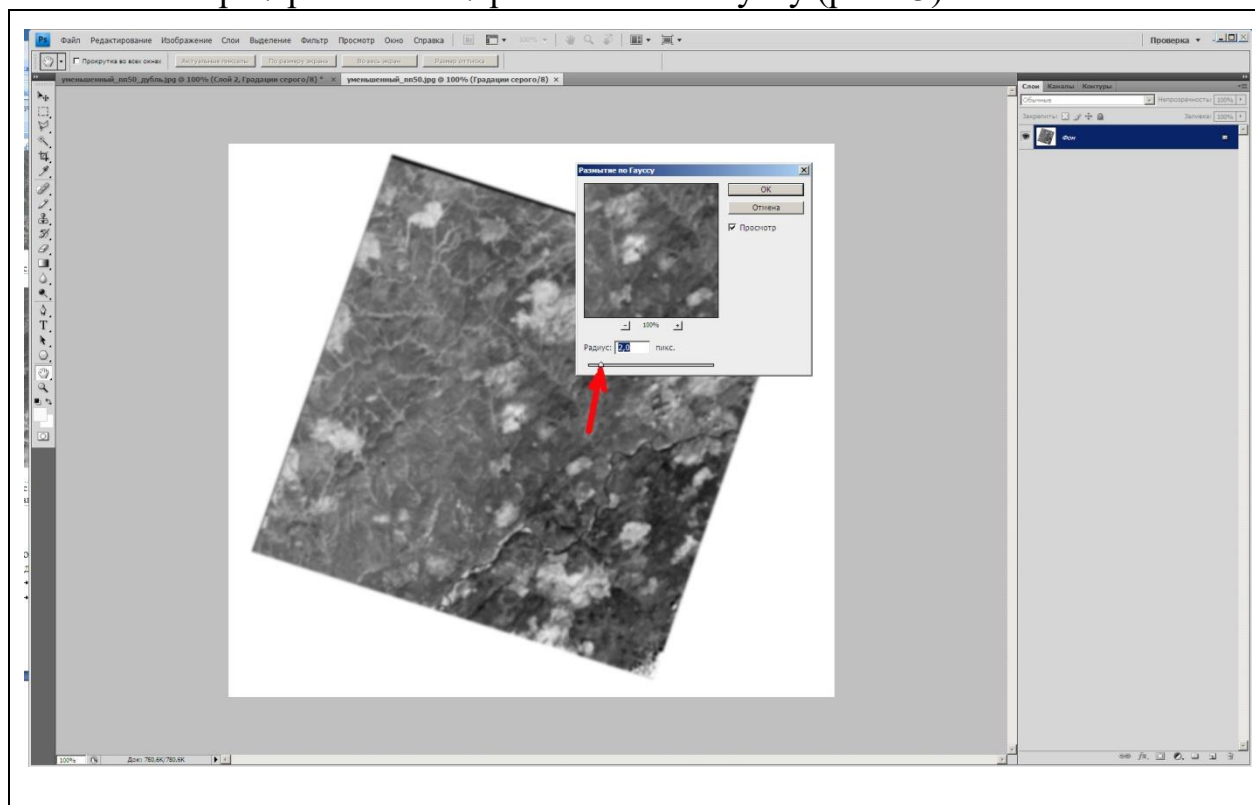


Рис. 13. Экран вкладки «размытие по Гауссу»

Появляется небольшой экран на котором предлагается движком показать требуемый радиус осреднения. В данном случае (показано стрелкой) предлагается радиус осреднения в 2 пикселя.

Кликните на кнопке ОК

На рисунке 14 показан фильтрованный снимок.

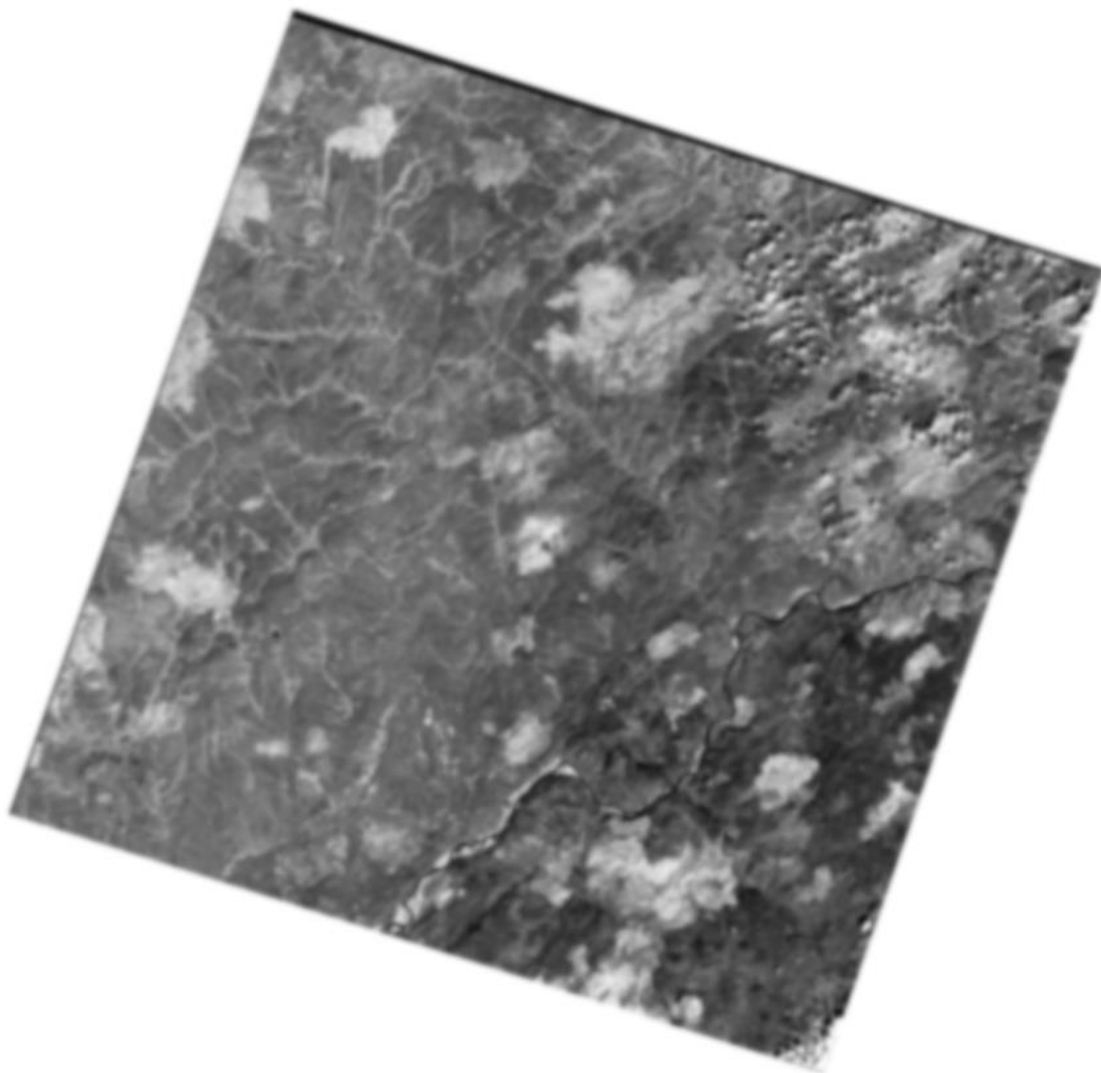


Рис. 14. Снимок подвергнутый фильтрации «размытие по Гауссу»

Фильтрация. Выделение краев

Эта фильтрация позволяет выделить изменения в изображении. Открываем файл (например, рассмотренный ранее тепловой снимок).

1. Фильтр $\Rightarrow$ стилизация $\Rightarrow$ выделение краев (рис.15).

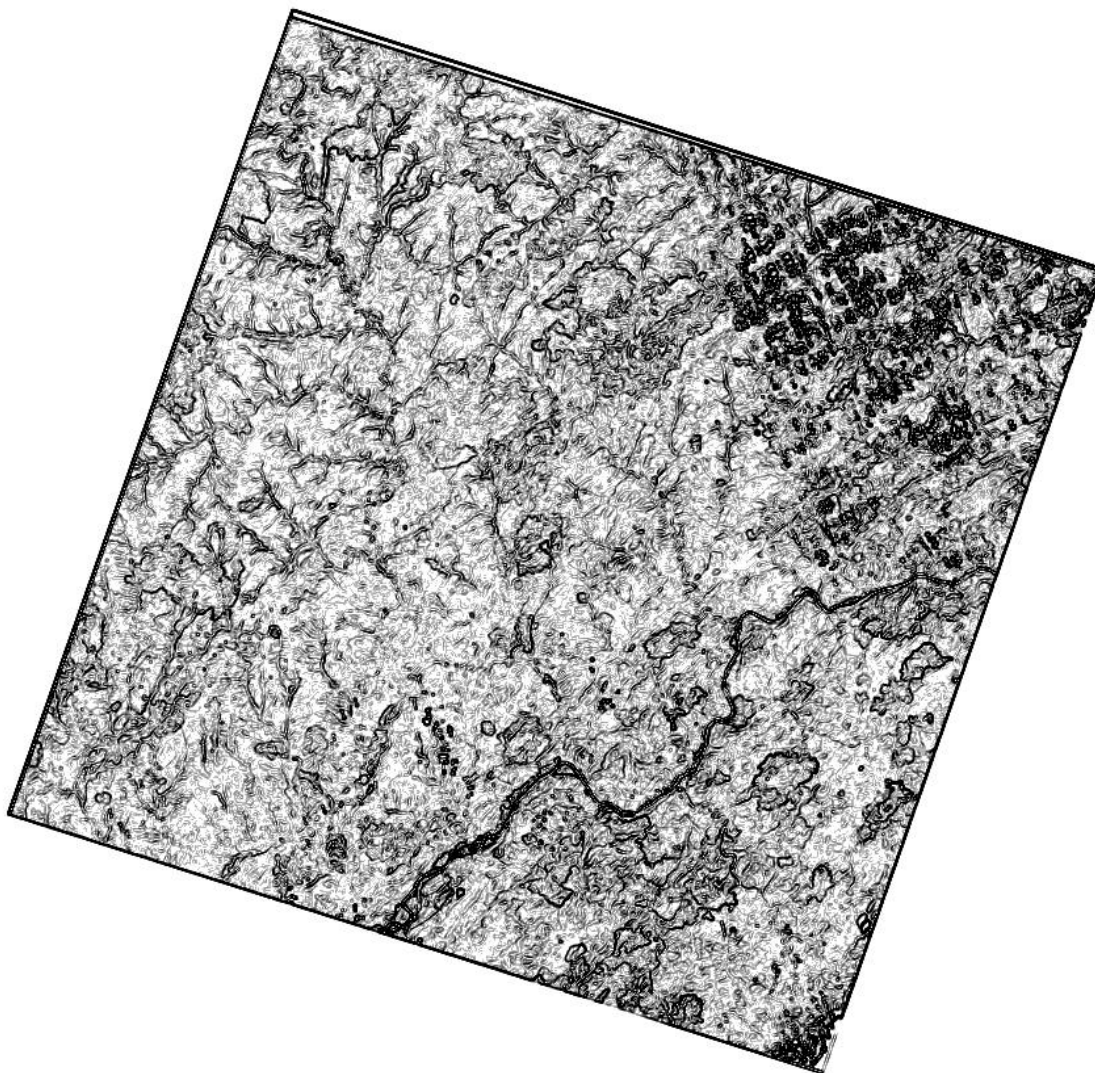


Рис. 15. Изображение, фильтрованное фильтром «выделение краев»

2. На этом изображении выделяются участки наибольших изменений в изображении – то есть высокочастотная составляющая спектра изображения.

ЗАДАНИЕ

Решите, для какой территории Вы хотите иметь снимки. Разумно, если это будут снимки территории Вашего диплома, в любом случае полезно, если это будет территория месторождения углеводородов. Определите широту и долготу участка. Выберите небольшую территорию – примерно в 1 градус.

Выполните все пункты инструкции

Сохраните изображения в нескольких зонах спектра.

Сделайте фильтрацию (2 варианта)
Оформите работу.

ОФОРМЛЕНИЕ РАБОТЫ

Шрифтом Ариал напечатан текст, который можно использовать, как образец.

Лабораторная работа № 1. ПОЛУЧЕНИЕ КОСМИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ИЗ ИНТЕРНЕТА И ИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ

Выполнила студент(ка) гр. ГП-12-____, _____

Проверила доцент Л.В. Милосердова

ТРЕБУЕТСЯ: получить изображение с координатами _____., указать географическое положение требуемой территории, например юг Западной Сибири, Ямал и т.д. Можно скопировать участок на каком-либо обзорном спутниковом изображении (Яндекс, или Google Earth), и укажите требуемый участок. Это будет рис. 1.

Укажите дату съемки, спутник (сведения получите из паспорта в метафайле).

Напишите, как выглядят в разных зонах спектра основные природные объекты – облака, реки, водные поверхности, растительность, техногенные объекты. Для примера приведен снимок той же территории, сделанный в инфракрасной (тепловой) зоне спектра (пп50).

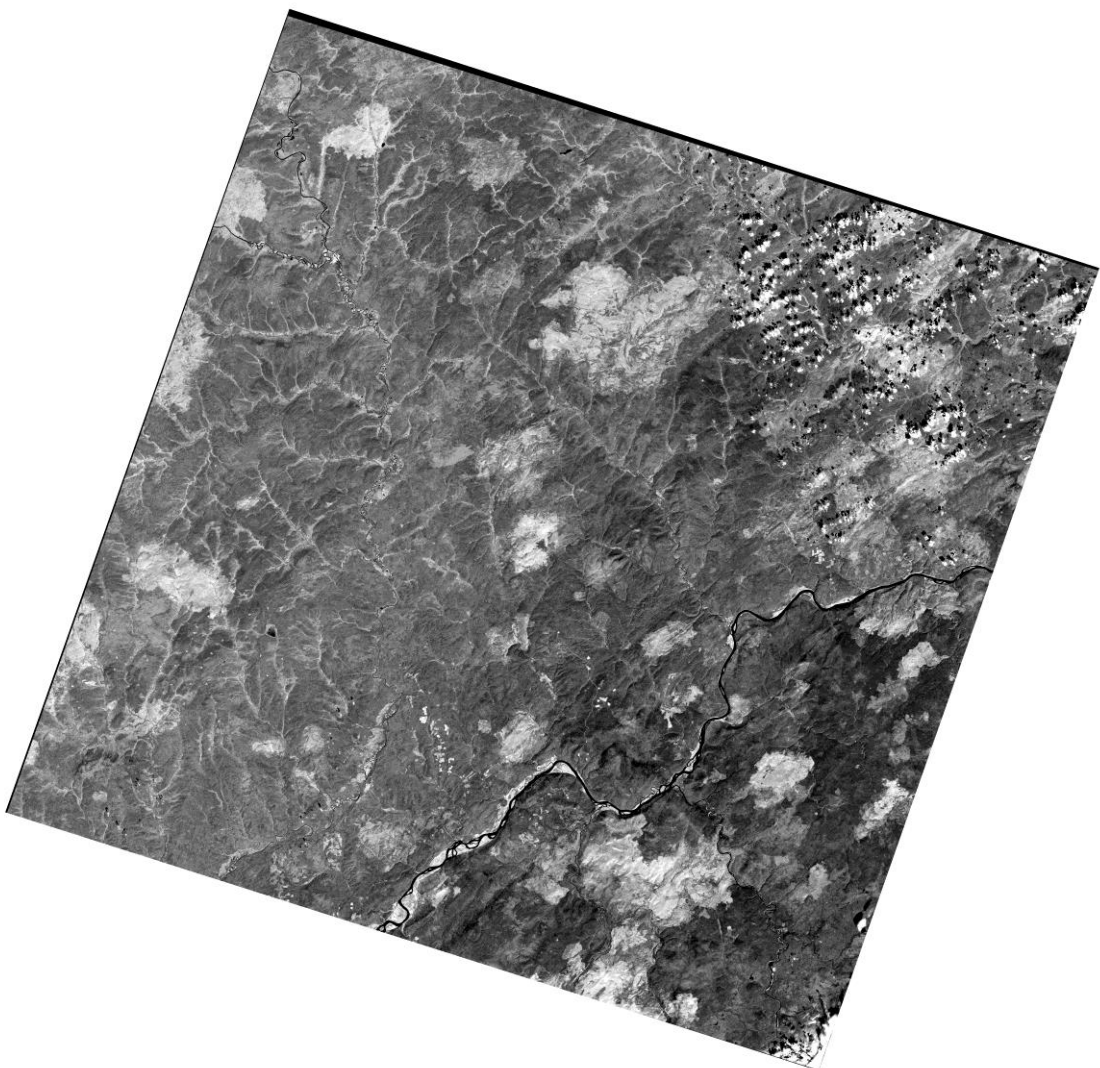


Рис. 17. Космический снимок Landsat-7, выполненный 28.07.2001 г.

Облака на снимке выглядят белыми пятнами неправильной формы, окаймленными черными тенями.

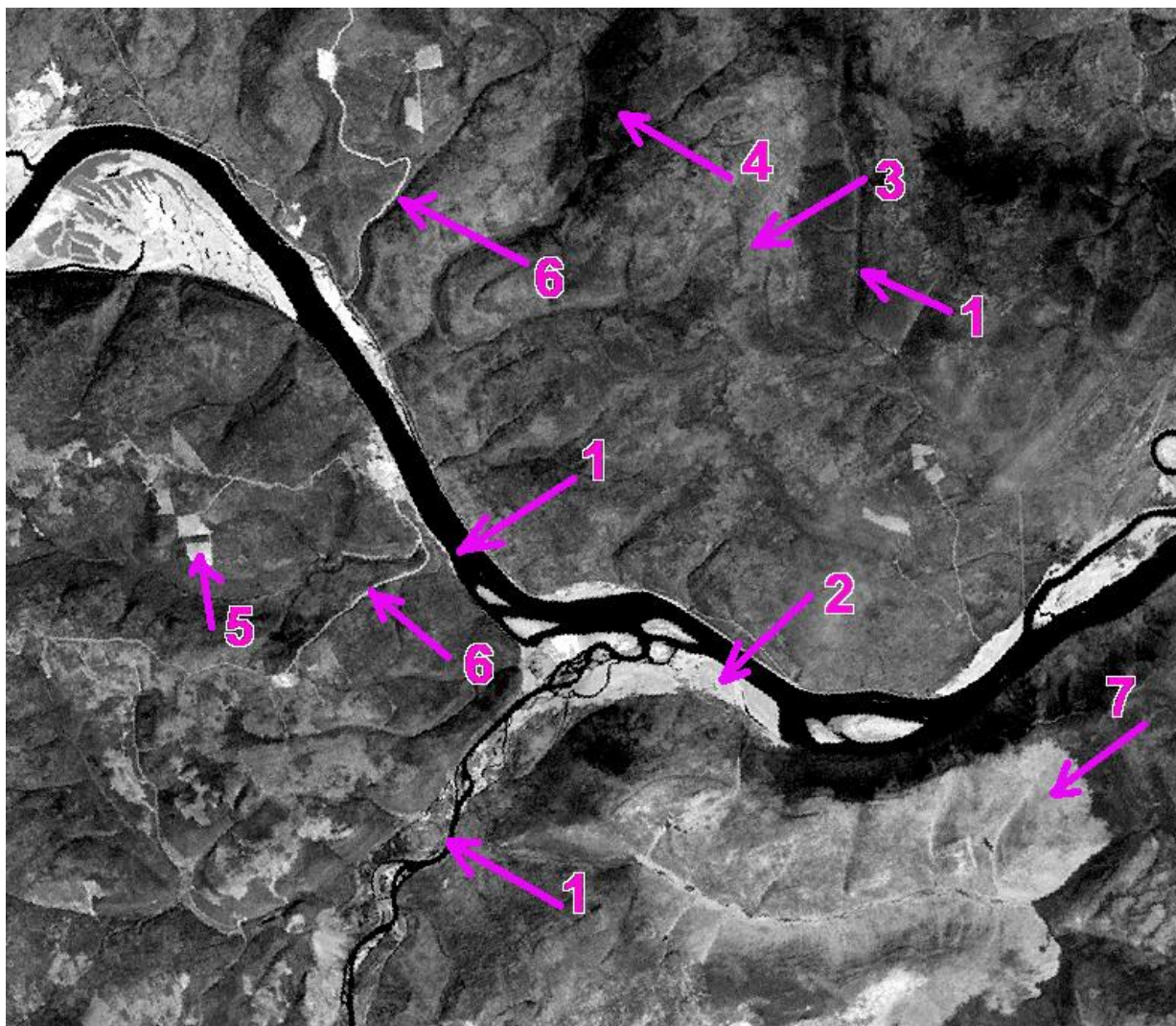


Рис. 18. Фрагмент теплового снимка. Объяснения в тексте

Реки выглядят черными полосками большей, или меньшей ширины (1), окаймленные светлыми полосами аллювиальных отложений, лишенных растительности (2). Участки с изреженной, вероятно кустарниковой растительностью (3) выглядят светло-серыми. Участки с густой растительностью (4) выделяются темным тоном. Вырубки, обнаженная почва (5) почти белые с прямыми краями, что указывает на их антропогенное происхождение. 6 – дороги выглядят светлыми изогнутыми линиями. Обнаженные территории, вырубки выглядят светлыми пятнами с прямыми краями (7).

На рисунке 15 – изображены скважины (1) и просеки между скважинами (2), выделяющиеся прямыми светлыми линиями. Остальные признаки те же, что и на предыдущем фрагменте.

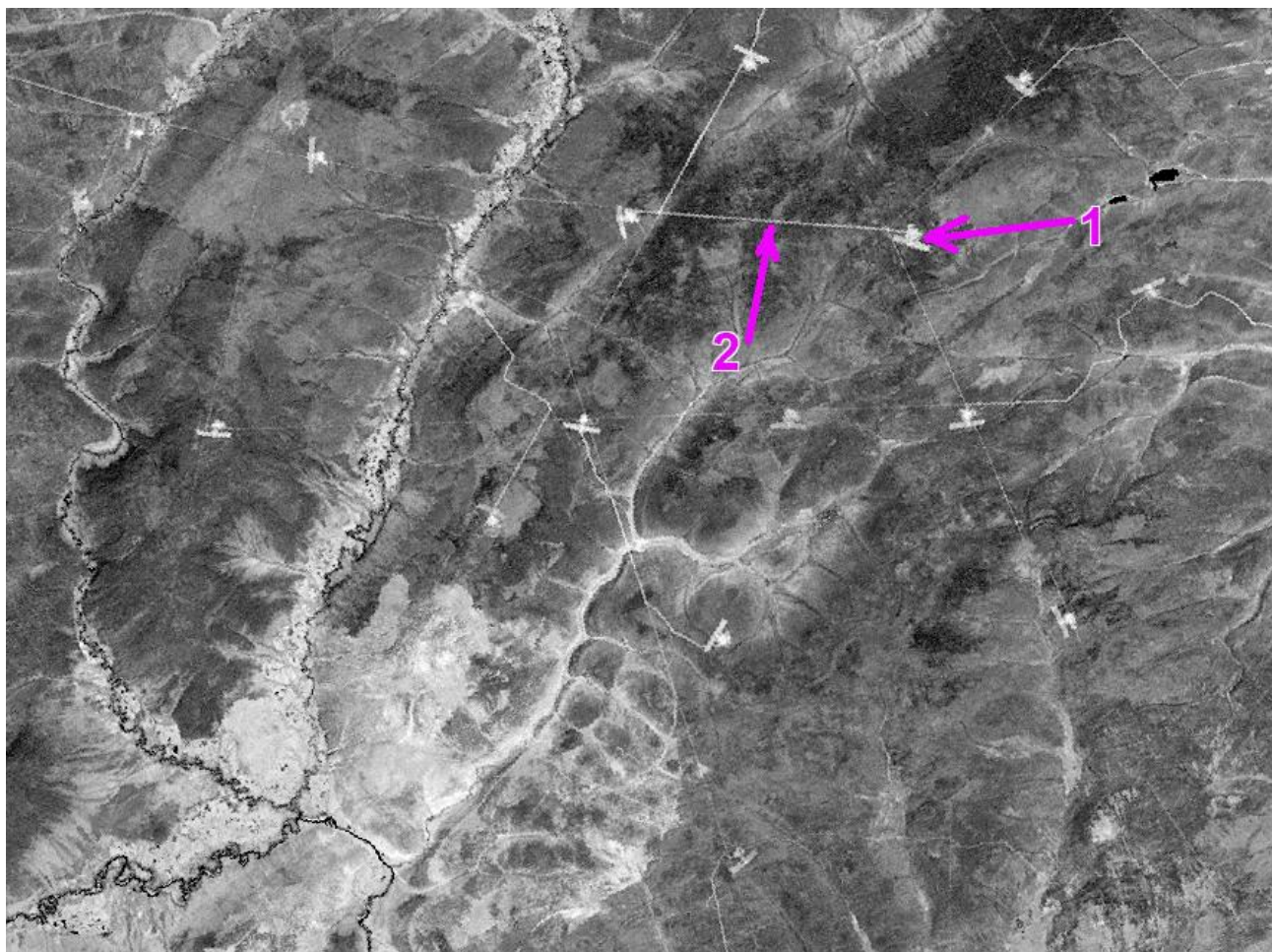


Рис. 19. Фрагмент теплового снимка. Месторождение углеводородов.
Объяснения в тексте

Бонусное задание. Изучите всю левую панель на сайте <http://glcfapp.glcf.umd.edu:8080/esdi/index.jsp>. Охарактеризуйте предлагаемые продукты, их доступность их применимость для целей нефтегазогеологического дешифрирования.