



Современные проблемы территориального развития. 2018. №3. ID 55
ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

Кислякова Наталья Анатольевна

*преподаватель, кафедра геодезии, картографии и геоинформатики, Федеральное Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», г.Саранск
varfol_nata@mail.ru*

Варфоломеев Александр Федорович

*доцент, кафедра геодезии, картографии и геоинформатики, Федеральное Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва, г.Саранск
alex_varfol@mail.ru*

УДК 551:629.78

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ ДЛЯ ПОДСЧЕТА
ПЛОЩАДЕЙ, ПОРАЖЕННЫХ ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ**

Рассмотрены возможности применения специализированных программных продуктов Erdas Imagine v.9.1, MapInfo Professional v.10.0 и ArcGIS v.9.2 с целью изучения очагов лесных пожаров на основе космической информации. В частности описывается технология привязки космических снимков. Описывается пересчет координат из одной системы в другую. Для этого были использованы возможности картографического калькулятора (Coordinate Calculator), встроенного в программу Erdas Imagine v.9.1, меню Tools. Анализируются возможности программного продукта ArcGIS v.9.2. при помощи которого было произведено дешифрирование очагов лесных пожаров, а также производился подсчет площадей выгоревших участков.

Ключевые слова: дистанционное зондирование, космические снимки, информационные и геоинформационные технологии, системы координат, картографический калькулятор, программное обеспечение, лесные пожары, Республика Мордовия, интернет-ресурсы.



**Современные проблемы территориального развития. 2018. №3. ID 55
ISSN: 2542-2103**

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

В последние годы космические снимки являются источником получения объективной информации для решения различных задач в области природопользования [1,2]. Снимки используются при исследовании негативных изменений окружающей среды, в том числе при мониторинге лесных пожаров. Снимки позволяют не только выявлять различные явления и объекты, но и оценивать их количественно [3,4]. Они являются одним из основных источников пространственной информации и данных для создания географических информационных систем (ГИС). Снимки дают возможность оперативно и регулярно получать информацию об объектах и их взаимосвязях, а также процессах, происходящих на поверхности Земли [5,6].

В настоящее время на сайтах компаний, работающих на рынке по получению космической информации, имеется большой объем данных о космических съемках поверхности Земли.

Летом 2010 года, из-за высоких температур и отсутствия дождей на территории Республики Мордовия (РМ), и в ряде других регионов Российской Федерации были зафиксированы интенсивные лесные пожары. По данным космической съёмки необходимо было дешифрировать и подсчитать площади сгоревших участков леса в западной части территории РМ.

Для решения поставленной задачи с сайта NASA был скопирован космический снимок исследуемой территории (рис. 1) на 4 августа 2010 года. При первом взгляде на снимок можно выделить несколько очагов горения.

Полученные изображения были трансформированы с использованием контрольных точек.



Современные проблемы территориального развития. 2018. №3. ID 55
ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

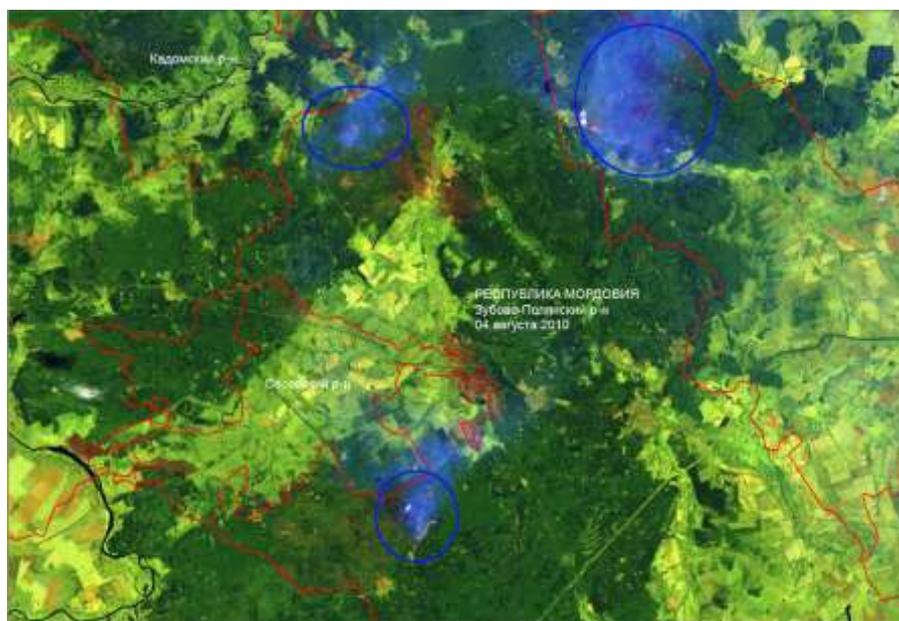


Рис. 1. Космический снимок изучаемой территории

Пересчет координат из одной системы в другую был выполнен при помощи картографического калькулятора (Coordinate Calculator), встроенного в программу Erdas Imagine v.9.1, меню Tools.

На трансформированных снимках можно дешифровать очаги лесных пожаров.

Далее было использовано программное обеспечение ArcGIS 9.2., на базе которого были оцифрованы леса, подвергшиеся пожарам на момент проведения съёмки (4 августа 2010 г.) (рис. 2).

Совмещение оцифрованных площадей до возникновения пожаров и после показывает, что наибольший ущерб был нанесён хвойным породам леса (рис.3).

Далее были подсчитаны площади территорий, пострадавших от лесных пожаров на примере одного из участков снимка.



Современные проблемы территориального развития. 2018. №3. ID 55
ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

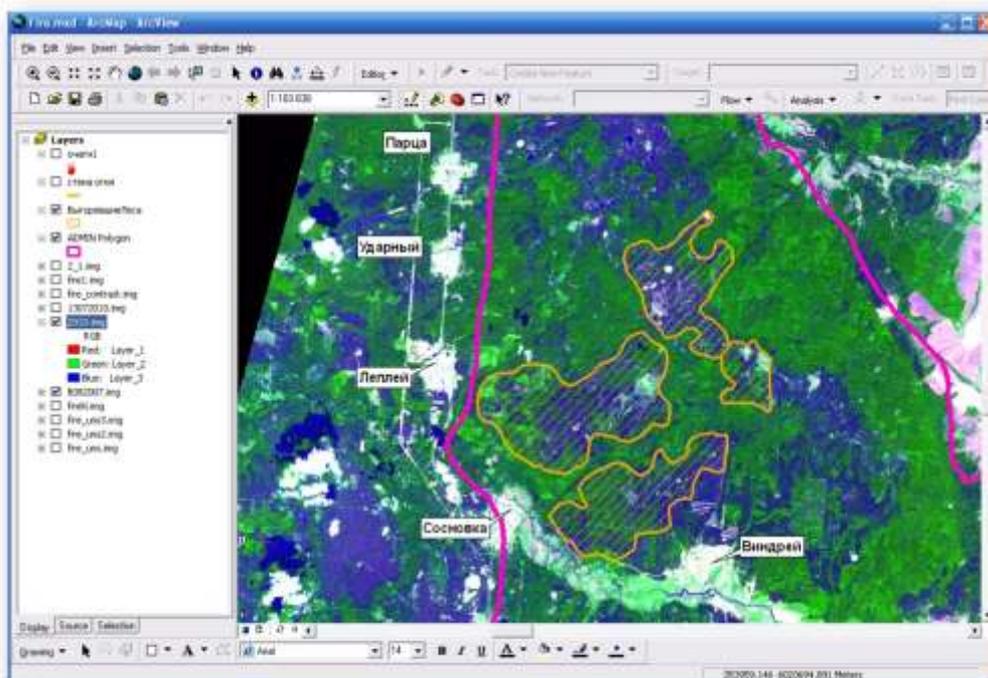


Рис. 2. Оцифрованные участки

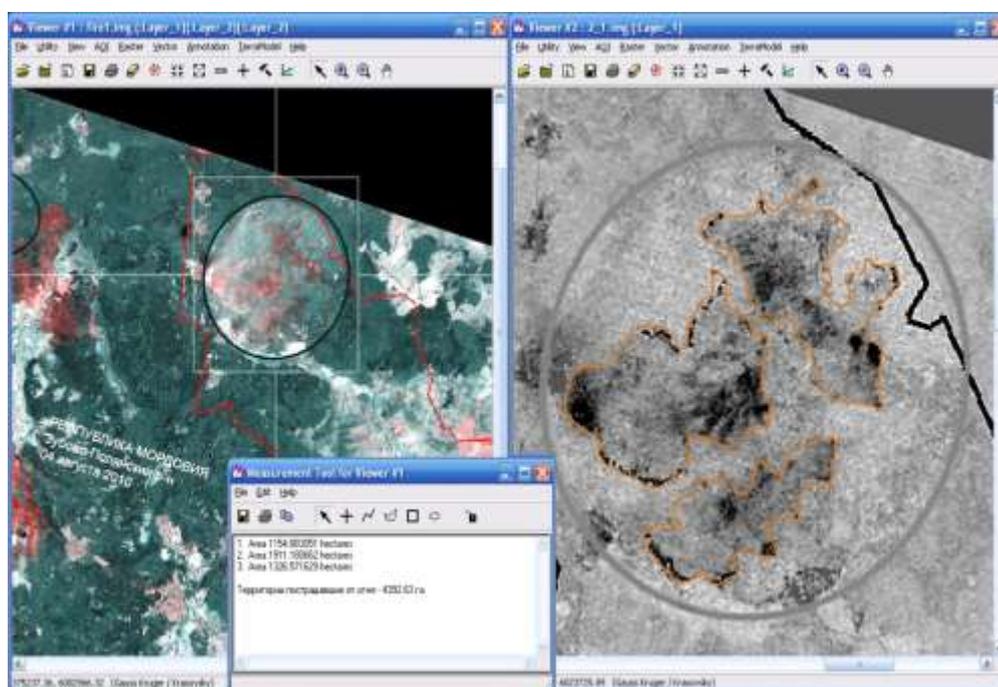


Рис. 3. Совмещенные участки выгоревших лесов



Современные проблемы территориального развития. 2018. №3. ID 55
ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

Источником оперативной и объективной информации о пожарной обстановке является спутниковая съемка Земли. Летом 2010 г. был создан геоинформационный сервис по оперативному мониторингу пожаров на территории Российской Федерации – ScanEx Fire Monitoring Service (SFMS), который предоставляет доступ к спутниковым данным низкого, среднего и высокого пространственного разрешения.

Особенность геосервиса заключается в применении данных со спутников с высоким пространственным разрешением Landsat-5 (30 м) и SPOT 4 (20 м). По данным с таким разрешением можно определить очаги пожаров, понять направление их распространения, а также оценить площадь, пройденную огнём, что является немаловажным при оценке повреждения лесного массива и его последующего восстановления.

На заключительном этапе исследования с сайта были скопированы снимки на октябрь 2010 года с выгоревшими участками леса, и по технологии, описанной выше, привязаны к нужной системе координат. Далее при помощи программного обеспечения MapInfo Professional 10.0 была оцифрована территория западной части Республики Мордовия и подсчитана площадь лесных пожаров на октябрь 2010 года. Она составила 64 800 га. Результат дешифрирования показан на рис. 4.



Современные проблемы территориального развития. 2018. №3. ID 55
ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016



Рис. 4. Площади выгоревших участков в западной части Республики Мордовия

Данная технология позволит выявлять очаги лесных пожаров, отслеживать распространение огня, а впоследствии оценивать ущерб, нанесенный лесному хозяйству страны.

Предлагаемые технологии позволят природоохранным организациям спланировать мероприятия по восстановлению геозкосистем, подвергшимся воздействию пожаров [7].



Современные проблемы территориального развития. 2018. №3. ID 55
ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

Список использованных источников

1. Варфоломеева Н. А., Варфоломеев А. Ф., Манухов В. Ф. Методика обработки космической информации // Геоинформационное картографирование в регионах России: материалы Всерос. науч.-практ. конф. к 75-летию факультета географии и геоэкологии Воронежского государственного университета. Воронеж, 2009. С. 54–57.

2. Варфоломеев А. Ф., Коваленко А. К., Манухов В. Ф. ГИС для оценки природных и антропогенных факторов при территориальном природопользовании // ИнтерКарто 9: ГИС для устойчивого развития территорий: материалы Междунар. конф. Севастополь, 2003. С. 173–178.

3. Вдовин Е. С., Каверин А. В., Стволкова Е. Н. Сравнительная оценка лесистости на территориях Республики Мордовия и Марий Эл по результатам классификации спутниковых снимков LANDSAT // ИнтерКарто/ИнтерГИС. 2015. Т 21. С. 433–438.

4. Данюлис Е. П., Жирин В. М., Сухих В. И., Эльман Р. М. Дистанционное зондирование в лесном хозяйстве. М.: Агропромиздат, 1989. 200 с.

5. Долганина М. Ю., Манухов В. Ф. Обработка данных дистанционного зондирования Земли в программе ScanEx Image Processor [Электронный ресурс] // Огарёв-Online. 2015. № 24. URL: <http://journal.mrsu.ru/arts/obrabotka-dannykh-distancionnogo-zondirovaniya-zemli-v-programme-scanex-image-processor>.

6. Ивлиева Н. Г., Росяйкина Е. А. Обработка данных дистанционного зондирования Земли в ГИС-пакете ArcGIS [Электронный ресурс] // Огарёв-Online. 2015. № 4. URL: <http://journal.mrsu.ru/arts/obrabotka-dannykh-distancionnogo-zondirovaniya-zemli-v-gis-pakete-arcgis>.

7. Кустов М. В. Комплексная эколого-географическая характеристика урбанизированных территорий с использованием геоинформационных технологий (на примере г. Саранска) // Вестник Мордовского университета. 2008. № 1. С. 112–118.



Современные проблемы территориального развития. 2018. №3. ID 55
ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

Kislyakova Natalia

lecturer, Department of geodesy, cartography and Geoinformatics, Federal State budgetary educational institution of higher education «N. P. Ogarev National research Mordovian state University», Saransk

Varfolomeev Alexander

associate Professor, Department of geodesy, cartography and Geoinformatics, Federal State budgetary educational institution of higher education «N. P. Ogarev National research Mordovian state University», Saransk

**USING COSMIC SURFACES FOR COUNTING OF AREAS OF
FORESTED FIRE**

The possibilities of using specialized software products Erdas Imagine v.9.1, MapInfo Professional v.10.0 and ArcGIS v.9.2 are considered. Their purpose was to study the fires on the basis of space information. In particular, the technology of space images binding is described. It describes the coordinates recalculation from one system to another. To do this, we used the capabilities of the Coordinate Calculator, built into the program Erdas Imagine v.9.1 with the Tools menu. The possibilities of the software product ArcGIS v.9.2 are analyzed, which made the interpretation of wildfires. In addition, the calculation of the burned areas dimensions was made.

Keywords: remote sensing, space images, information and geoinformation technologies, coordinate systems, Coordinate Calculator, software, forest fires, Republic of Mordovia, Internet resources.

© АНО СНОЛД «Партнёр», 2018

© Кислякова Н. А., 2018

© Варфоломеев А. Ф., 2018

Учредитель и издатель журнала:

Автономная некоммерческая организация содействие научно-образовательной и литературной деятельности «Партнёр»
ОГРН 1161300050130 ИНН/КПП 1328012707/132801001

Адрес редакции:

430027, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Ульянова, д.22 Д, пом.1
тел./факс: (8342) 32-47-56; тел. общ.: +79271931888; E-mail: redactor@anopartner.ru



"ПАРТНЕР"
ИЗДАТЕЛЬСТВО



Современные проблемы территориального развития. 2018. №3. ID 55
ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

О журнале

- ✓ Журнал имеет государственную регистрацию СМИ и ему присвоен международный стандартный серийный номер ISSN.
- ✓ Материалы журнала включаются в библиографическую базу данных научных публикаций российских учёных Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).
- ✓ Журнал является официальным изданием. Ссылки на него учитываются так же, как и на печатный труд.
- ✓ Редакция осуществляет рецензирование всех поступающих материалов, соответствующих тематике издания, с целью их экспертной оценки.
- ✓ Журнал выходит на компакт-дисках. Обязательный экземпляр каждого выпуска проходит регистрацию в Научно-техническом центре «Информрегистр».
- ✓ Журнал находится в свободном доступе в сети Интернет по адресу: **www.terjournal.ru**. Пользователи могут бесплатно читать, загружать, копировать, распространять, использовать в образовательном процессе все статьи.

Прием заявок на публикацию статей и текстов статей, оплата статей осуществляется через функционал Личного кабинета сайта издательства "Партнёр" (www.anopartner.ru) и не требует посещения офиса.