

Лекция №2 «МОНИТОРИНГ ПОЖАРОВ»

Вопросы:

1 Общая информация о дистанционном мониторинге пожаров

2 Геоинформационные системы мониторинга лесных пожаров

Мониторинг лесных пожаров – систематические наблюдения и контроль с использованием космических, авиационных и наземных средств за состоянием горимости лесов, динамикой развития лесных пожаров, ее зависимости от лесорастительных и погодных условий.

Лесной кодекс РФ (4 декабря 2006 года 200-ФЗ)

Статья 53². Мониторинг пожарной опасности в лесах и лесных пожаров

- 1. Мониторинг пожарной опасности в лесах и лесных пожаров включает в себя:
- - наблюдение и контроль за пожарной опасностью в лесах и лесными пожарами;
- - организацию системы обнаружения и учета лесных пожаров, системы наблюдения за их развитием с использованием наземных, авиационных или космических средств;
- - организацию патрулирования лесов;
- - прием и учет сообщений о лесных пожарах, а также оповещение населения и противопожарных служб о пожарной опасности в лесах и лесных пожарах специализированными диспетчерскими службами.

Основные ГИС мониторинга лесных пожаров

- В системе МЧС России ГИС мониторинга лесных пожаров ведет Центр приема и обработки авиационно-космической информации МЧС России, созданный на базе Федерального центра науки и высоких технологий ВНИИ ГОЧС. Информация о лесопожарной обстановке передается в Центр управления в кризисных ситуациях (ЦУКС) МЧС России, Региональные центры МЧС России и, кроме того, дополнительно может предоставляться в органы власти, а также в городские и областные управления ГОЧС.
- Одним из центральных звеньев в мониторинге лесных пожаров в системе «Авиалесохрана» является Иркутский центр космического мониторинга (Институт солнечно-земной физики РАН). В Центре создана система оперативного обнаружения лесных пожаров. Составными частями этой системы являются лаборатории приема и обработки космической информации в Красноярске и Владивостоке.

Официальная информационная система оперативного мониторинга лесных пожаров федерального уровня включает:

- Центральную базу авиационной охраны лесов (г. Пушкино, Московская область),
- Иркутскую авиабазу охраны лесов,
- сервер Института космических исследований (ИКИ РАН г. Москва).
- Международный институт леса (МИЛ РАЕН) — координация работы, создание банка данных, специализированного программного обеспечения ГИС и методов анализа спутниковых изображений в среде ГИС;
- «Гидрометеоцентр», обеспечивающий сбор, предварительную обработку и своевременную доставку метеорологических данных в ГИС по телекоммуникационным каналам.

ГИС — это не инструмент для выдачи решений, а только средство, помогающее ускорить и повысить эффективность процедуры принятия решений.

- ГИС мониторинга лесных пожаров и прогнозирования динамики лесных ресурсов создается на основе исходной картографической информации (цифровая топографическая основа масштаба 1:1000000), природно-хозяйственной карты, карт-схем лесхозов. Из цифровой топографической основы в карте оставляются границы субъекта Российской Федерации, необходимые элементы гидрографии с дополнениями, дорожная сеть и основные населенные пункты

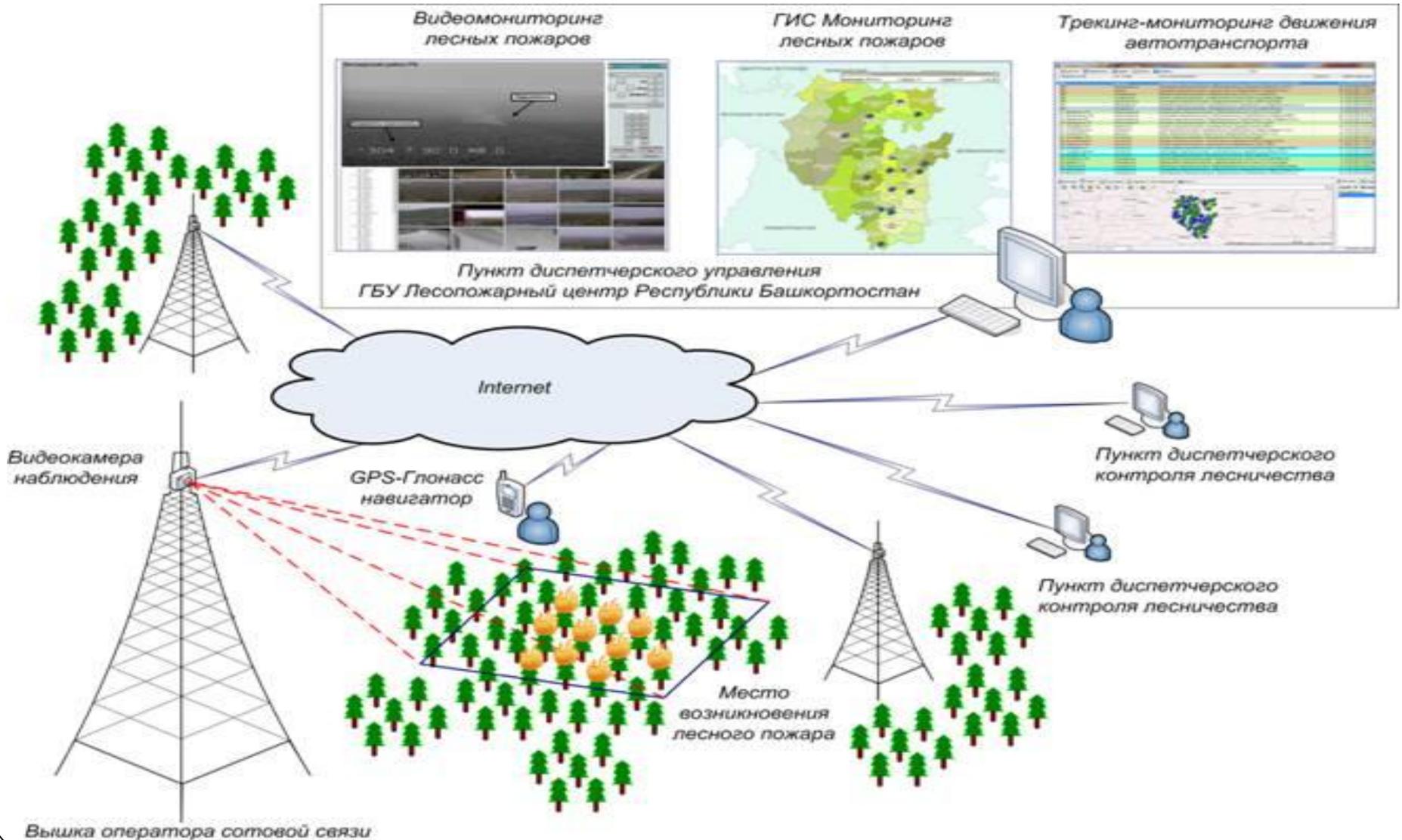
В современных методах оперативного мониторинга лесных пожаров широко используются метеорологические спутники США серии NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration)



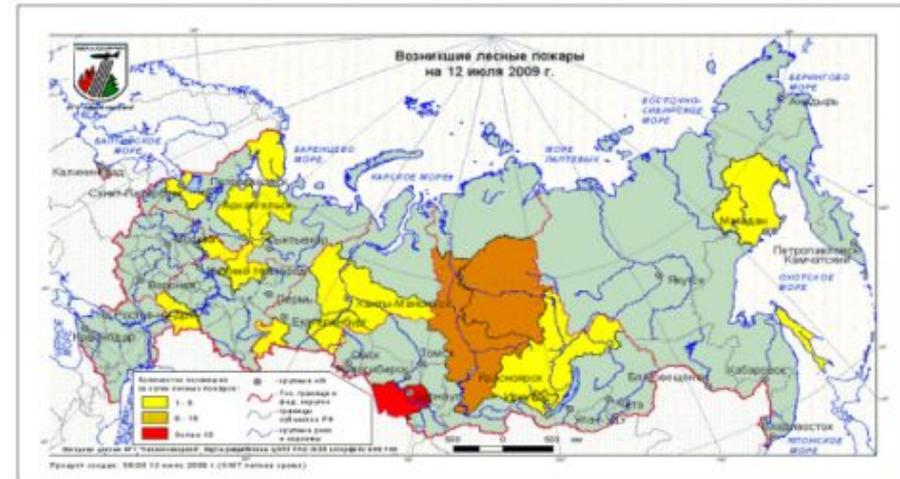
С последние годы ситуацию с лесными пожарами в регионах России стали отслеживать с борта МКС в рамках российской программы «Ураган», направленной на предотвращение глобальных катастроф.



ГИС обеспечивает сбор, хранение и обработку данных о горимости лесов, условиях возникновения и развития лесных пожаров, их воздействия на окружающую среду, а также интерпретацию и анализ этих данных.

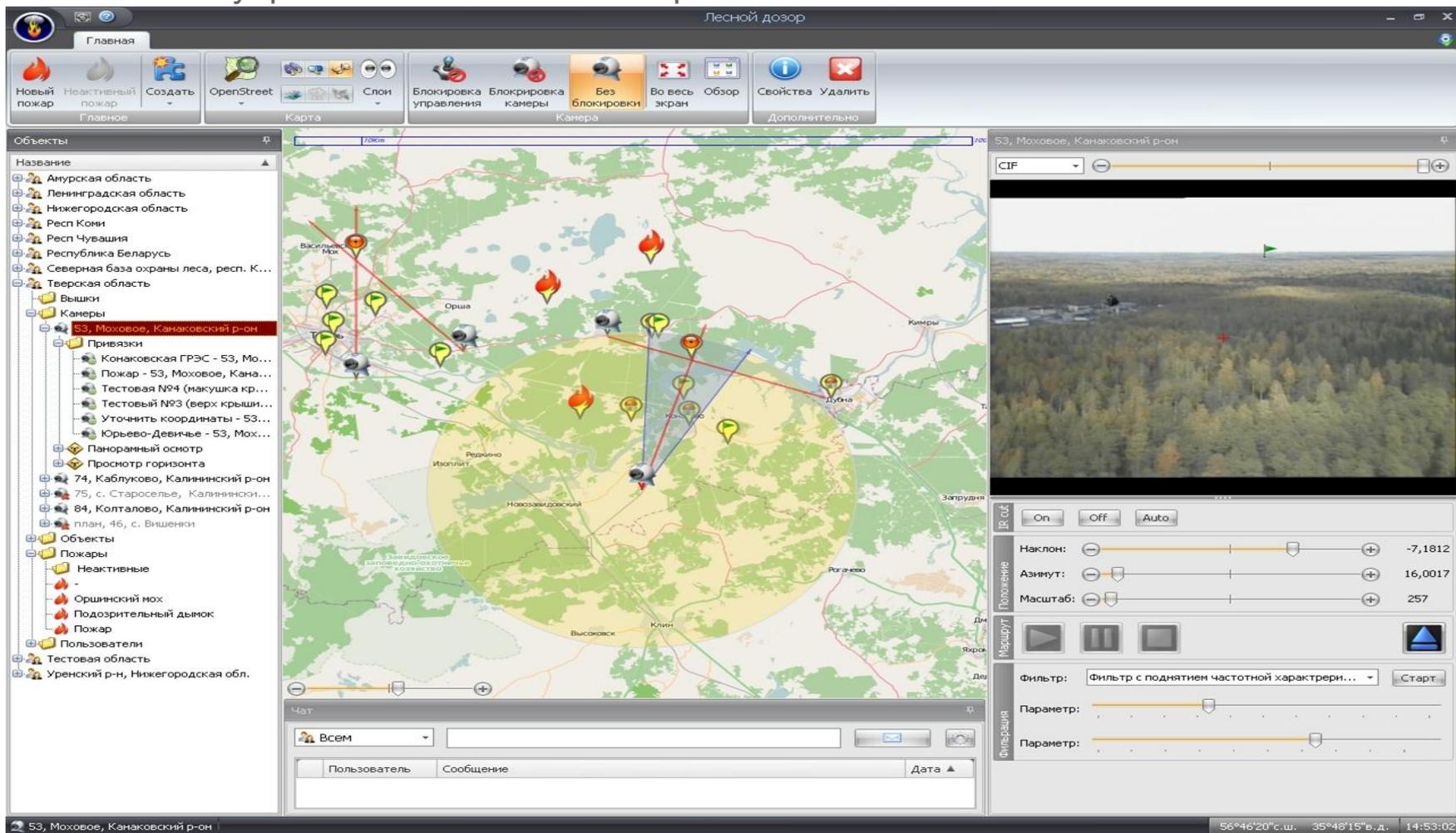


ГИС обеспечивает сбор, хранение и обработку данных о горимости лесов, условиях возникновения и развития лесных пожаров, их воздействия на окружающую среду, а также интерпретацию и анализ этих данных.

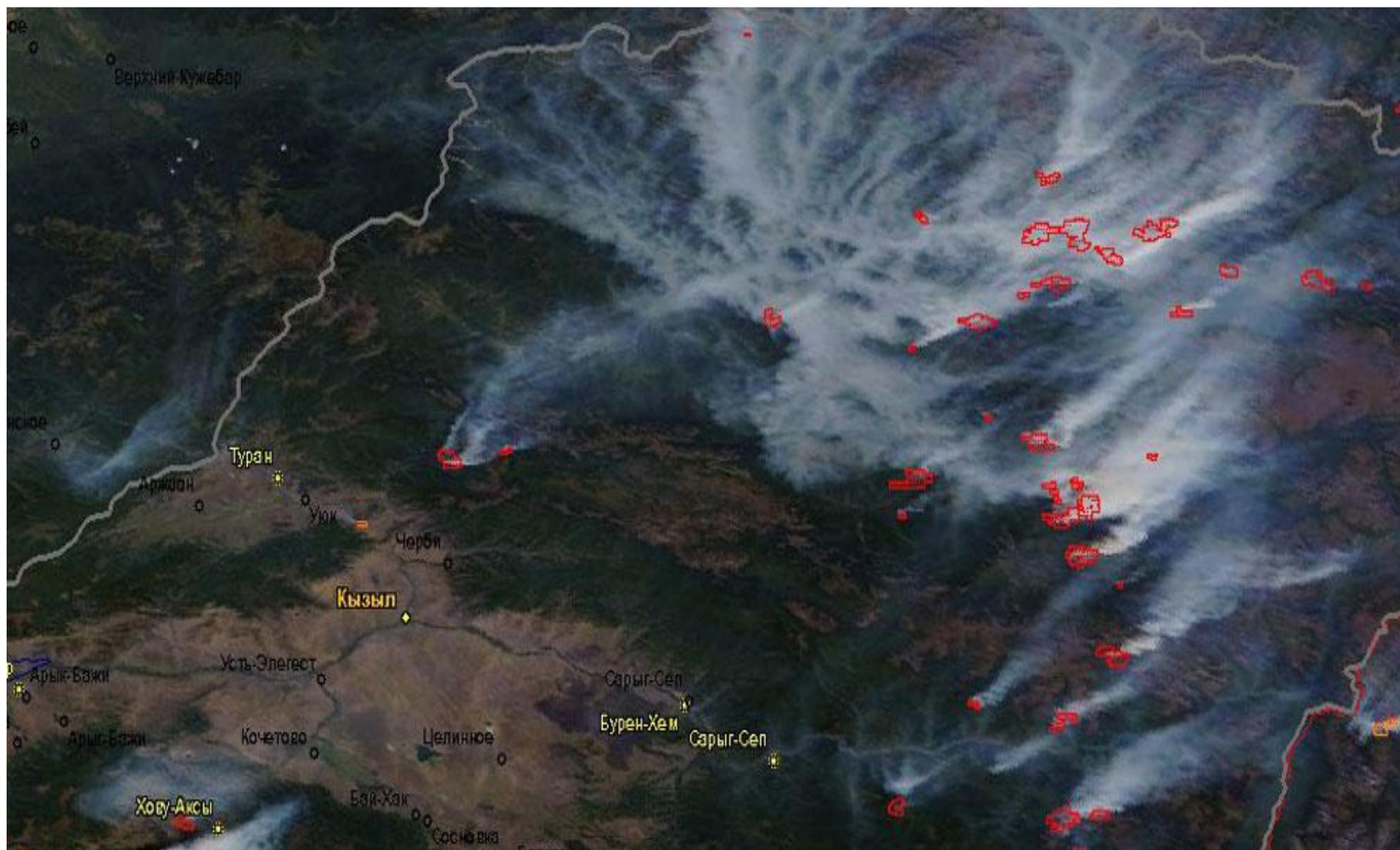


Примеры картографических продуктов горимости лесов

Основное назначение ГИС мониторинга лесных пожаров федерального уровня — это информационная поддержка принятия решений в системе охраны лесов и управления лесными пожарами.



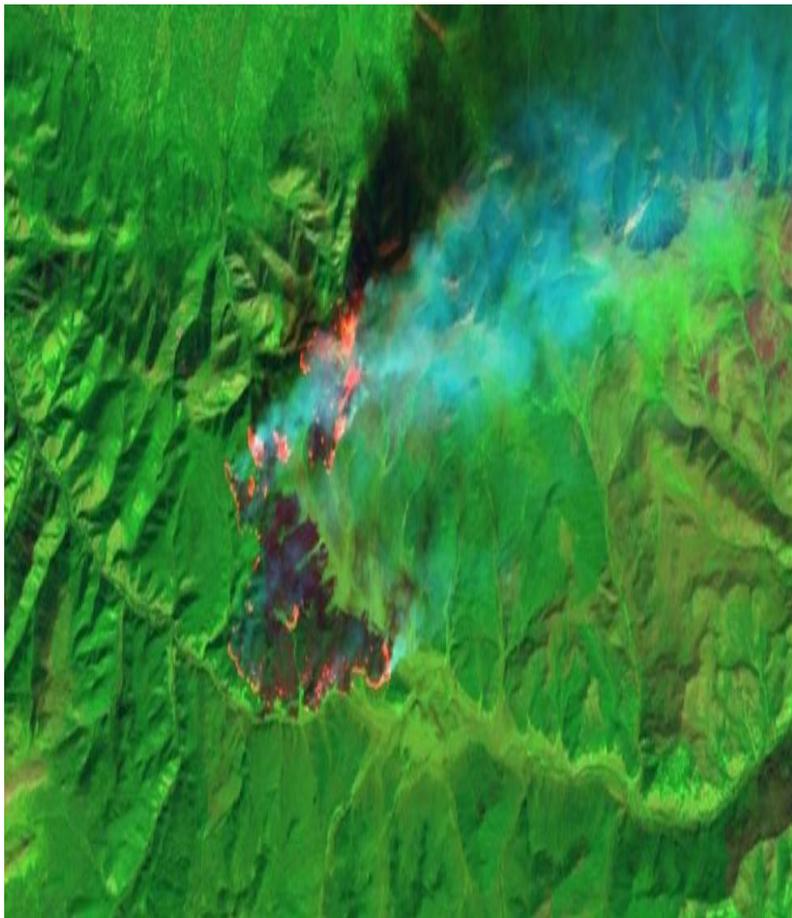
Информационная система дистанционного мониторинга Федерального агентства лесного хозяйства Блок мониторинга пожарной опасности



Информационная система дистанционного мониторинга
Федерального агентства лесного хозяйства
Блок мониторинга пожарной опасности



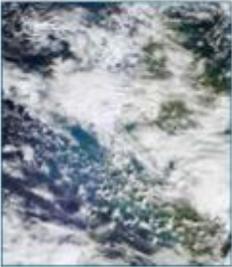
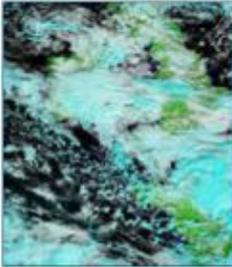
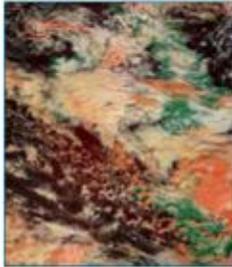
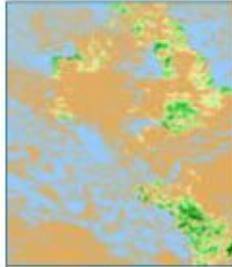
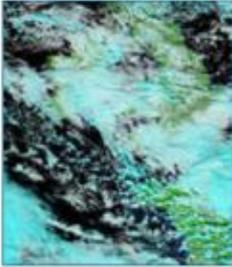
Информационная система дистанционного мониторинга
Федерального агентства лесного хозяйства
Блок мониторинга пожарной опасности



modis-subsets



Read about the [status of LANCE Rapid Response MODIS images](#) after the hardware failure of the disk array that contains the images on December 10, 2013.

Date: 2016/043 - 02/12			
<p>Date: 2016/043 - 02/12 Pixel size: 2km 1km 500m 250m</p>  <p>True Color Satellite: Terra</p>	<p>Date: 2016/043 - 02/12 Pixel size: 2km 1km 500m 250m</p>  <p>7-2-1 Satellite: Terra</p>	<p>Date: 2016/043 - 02/12 Pixel size: 2km 1km 500m 250m</p>  <p>3-6-7 Satellite: Terra</p>	<p>Date: 2016/043 - 02/12 Pixel size: 2km 1km 500m 250m</p>  <p>NDVI Satellite: Terra</p>
<p>Date: 2016/043 - 02/12 Pixel size: 2km 1km 500m 250m</p>  <p>True Color Satellite: Aqua</p>	<p>Date: 2016/043 - 02/12 Pixel size: 2km 1km 500m 250m</p>  <p>7-2-1 Satellite: Aqua</p>		<p>Date: 2016/043 - 02/12 Pixel size: 2km 1km 500m 250m</p>  <p>NDVI Satellite: Aqua</p>

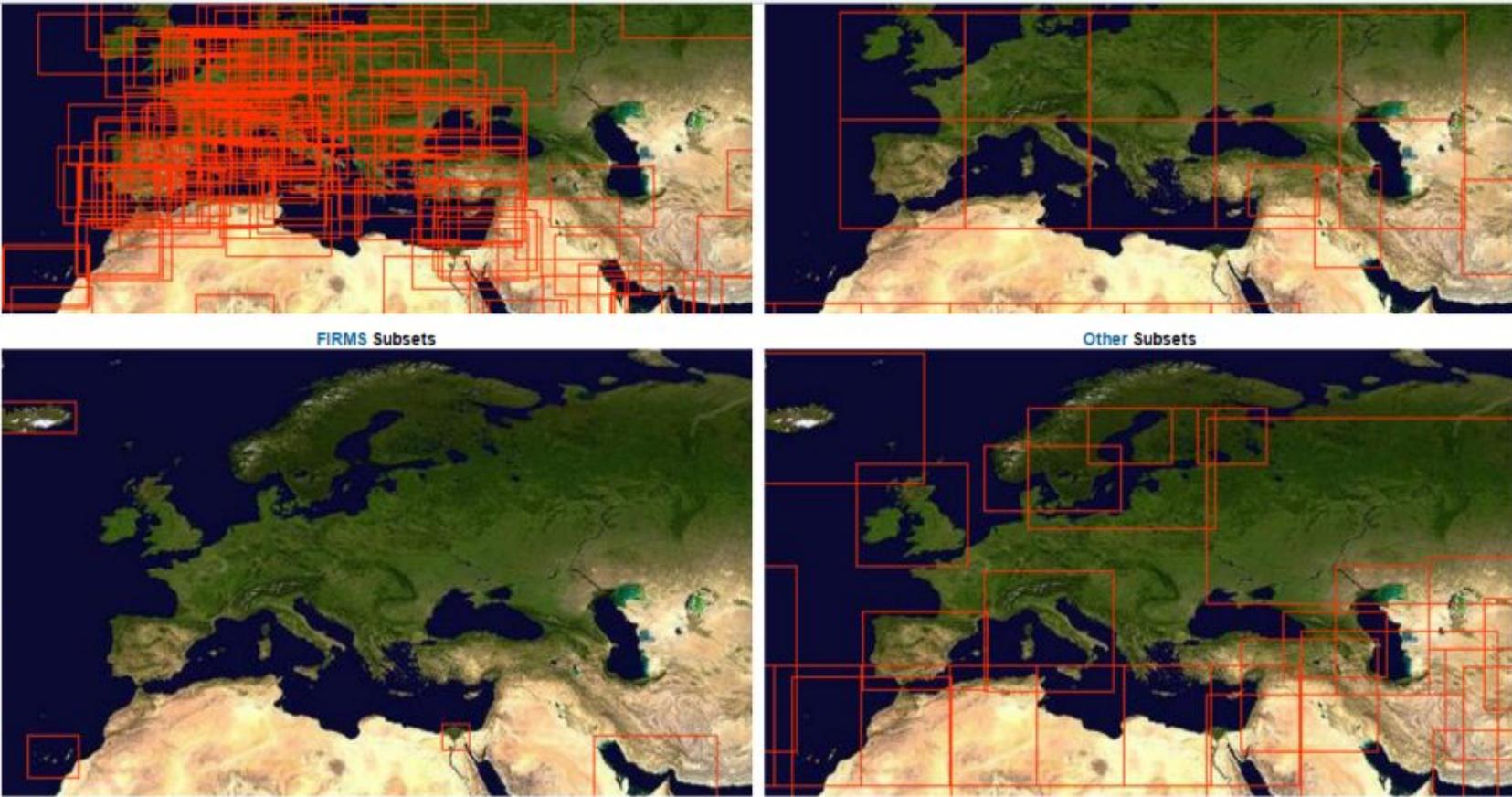
Feedback



modis-subsets

Меню SFMS — Яндекс: нашлось x Rapid Response - LANCE - x +

lance-modis.eosdis.nasa.gov/imagery/subsets/



FIRMS Subsets **Other Subsets**

Feedback

12:13 13.02.2016

modis-subsets

Меню Rapid Response - LANCE - x +

lance-modis.eosdis.nasa.gov/imagery/subsets/

EARTHDATA Data Discovery ▾ DAACs ▾ Community ▾ Science Disciplines ▾

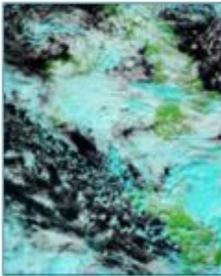
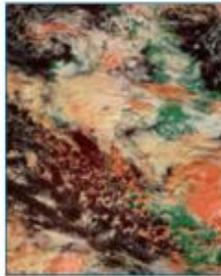
Europe_2_01 Subsets

[Return to Subsets](#)

Date:

[prev](#) [Usage Guidelines](#)

Read about the [status of LANCE Rapid Response MODIS images](#) after the hardware failure of the disk array that contains the images on December 10, 2013.

Date: 2016/043 - 02/12			
<p>Date: 2016/043 - 02/12</p> <p>Pixel size: 2km 1km 500m 250m</p>  <p>True Color Satellite: Terra</p>	<p>Date: 2016/043 - 02/12</p> <p>Pixel size: 2km 1km 500m 250m</p>  <p>7-2-1 Satellite: Terra</p>	<p>Date: 2016/043 - 02/12</p> <p>Pixel size: 2km 1km 500m 250m</p>  <p>3-6-7 Satellite: Terra</p>	<p>Date: 2016/043 - 02/12</p> <p>Pixel size: 2km 1km 500m 250m</p>  <p>NDVI Satellite: Terra</p>
<p>Date: 2016/043 - 02/12</p> <p>Pixel size: 2km 1km 500m 250m</p>  <p>True Color</p>	<p>Date: 2016/043 - 02/12</p> <p>Pixel size: 2km 1km 500m 250m</p>  <p>7-2-1</p>		<p>Date: 2016/043 - 02/12</p> <p>Pixel size: 2km 1km 500m 250m</p>  <p>NDVI</p>

Feedback

12:18
13.02.2016

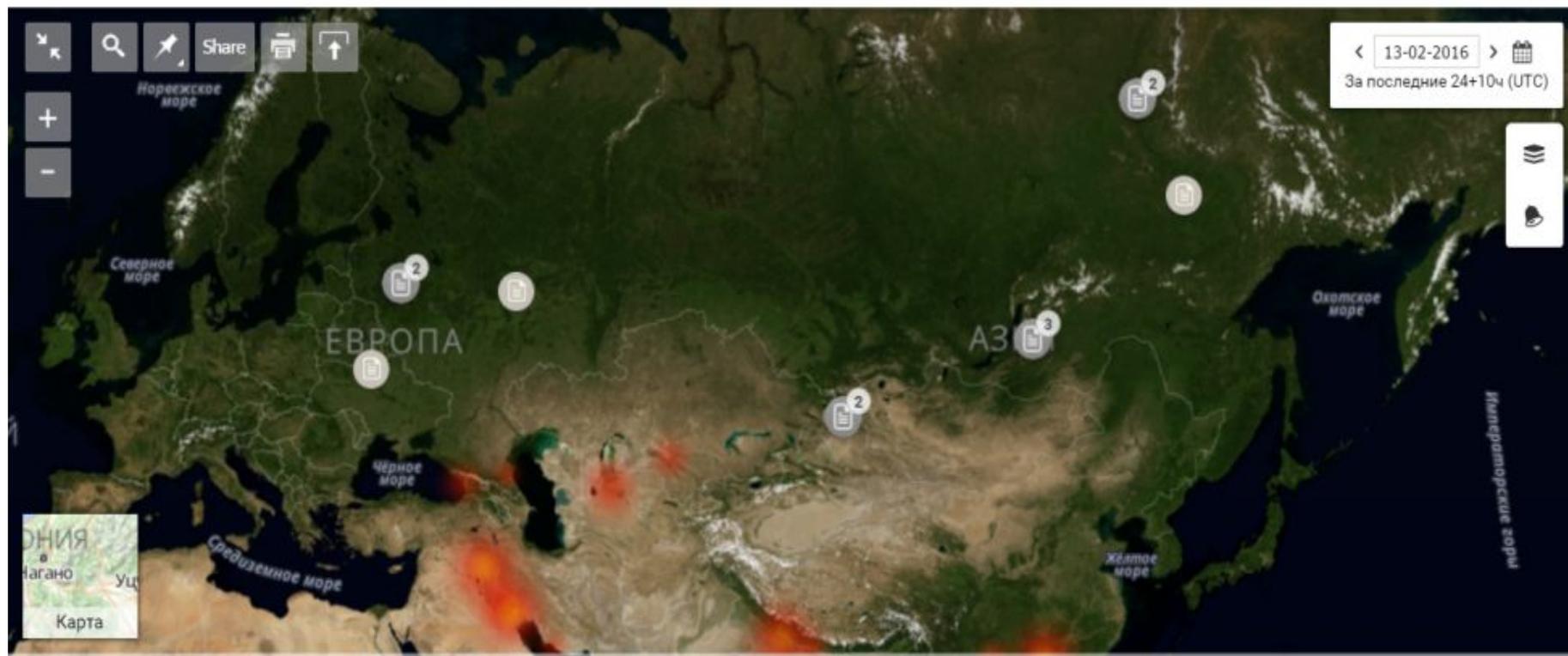
//fires.kosmosnimki.ru

Меню fires.kosmosnimki.ru — Ян Космоснимки - мониторинг Экспресс-панель

fires.kosmosnimki.ru

Карта пожаров Поиск снимков Веб-ГИС Геомиксер Как работать с картой? Ru En Войти

Карта пожаров



<http://firemaps.nffc.aviales.ru/>,

<https://earthdata.nasa.gov/earth-observation-data/near-real-time/rapid-response/modis-subsets>

The screenshot shows a web browser window with the URL firemaps.nffc.aviales.ru/geocover_v4/index.sht. The page features a map of a region with green and yellow areas indicating fire activity. On the left side, there is a control panel with the following elements:

- Buttons for map navigation (pan, zoom, etc.).
- A section titled "Природные пожары" (Natural fires) with a fire icon.
- A checked checkbox for "Пожары" (Fires).
- A date selection field set to "2016-02-13".
- Radio buttons for "За дату" (By date), "За период" (By period), and "За дату сенса" (By date of sensing).
- A "Фильтр по пожарам" (Filter by fires) section with checkboxes for "Только с активной горением" (Only with active burning) and "Показывать номера пожаров" (Show fire numbers).
- A "Пожары" (Fires) section with checkboxes for "Лесные по данным MODIS" (Forest fires by MODIS data), "Нелесные по данным MODIS" (Non-forest fires by MODIS data), "Горючие точки по MODIS (лесные)" (Hotspots by MODIS (forest)), and "Горючие точки по MODIS (нелесные)" (Hotspots by MODIS (non-forest)).

The map includes a scale bar at the bottom left (0 to 120 km) and a small world map inset at the bottom right. The Windows taskbar at the bottom shows the date and time as 12:05 on 13.02.2016.

The screenshot shows a web browser window with the URL earthdata.nasa.gov/earth-observation-data/near-real-time/rapid-response/modis-subsets. The page features the EarthData logo and navigation links: "Data Discovery", "DAACs", "Community", and "Science Disciplines". The main navigation bar includes "ABOUT", "DATA", "COMMUNITY", and "RESOURCES". A search bar is present with the text "Search datasets, news, articles, and information".

The page content includes a "Feedback" sidebar and a main section titled "MODIS Subsets". Below the title, there are social media icons for Twitter, Facebook, and YouTube. The text below the title reads: "Image subsets are created for specific areas of the globe. These images are". The Windows taskbar at the bottom shows the date and time as 12:13 on 13.02.2016.

http://firemaps.nffc.aviales.ru/

Меню Информационная систем Картографический интер

firemaps.nffc.aviales.ru/geocover_v4/index.sht

Данные среднего разрешения
За дату: 2016-02-13

Фильтр

Список сеансов

Найдено сеансов: 26

- 2016-02-13 07:21:27 AVHRR (DVRCPD)
- 2016-02-13 06:42:41 MODIS (PLANETA)
- 2016-02-13 06:30:00 MODIS (LANCE)
- 2016-02-13 06:26:45 MODIS (PLANETA)
- 2016-02-13 06:23:58 MSU-MR (PLANETA)
- 2016-02-13 06:23:05 MSU-MR (PLANETA)
- 2016-02-13 06:00:27 AVHRR (PLANETA)
- 2016-02-13 AVHRR (SMIS)

В корзину
Снять выделение

12:02
13.02.2016



Пожары

За дату: 2016-02-13

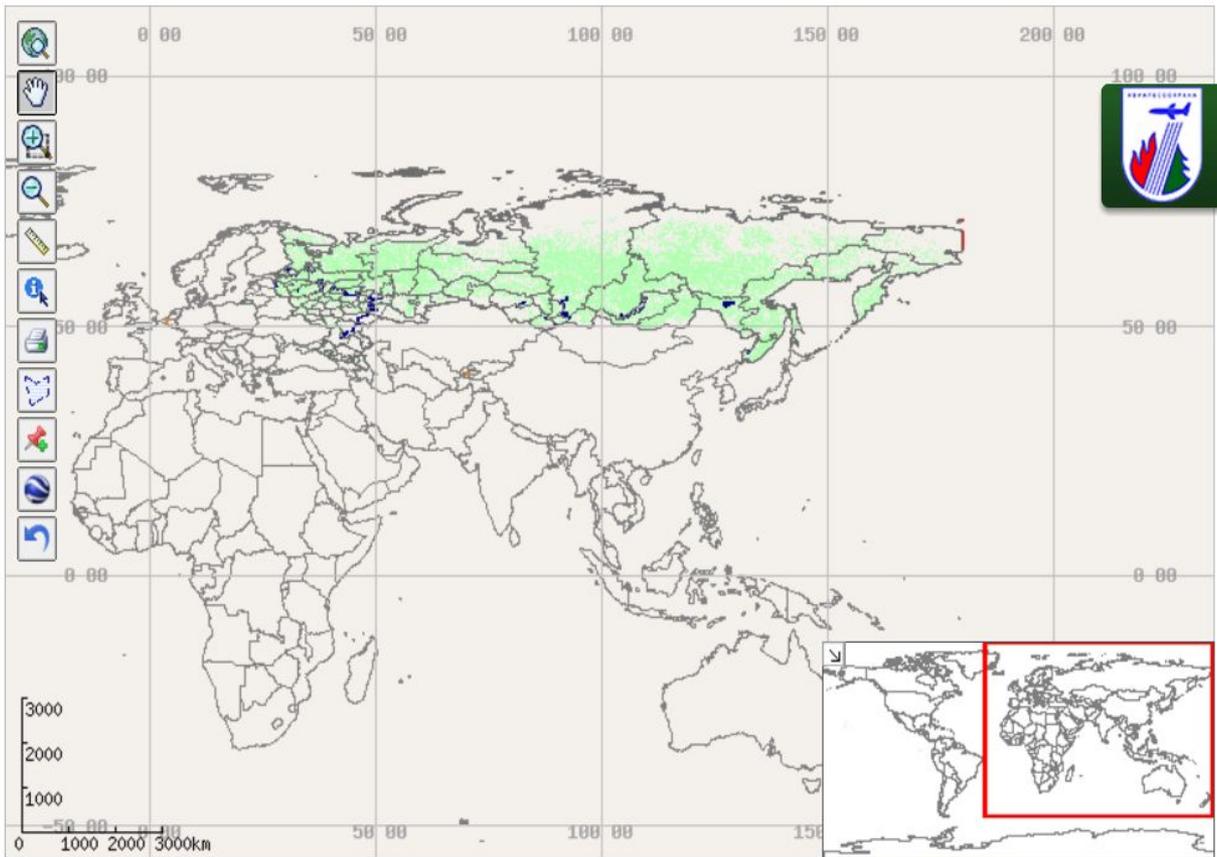
За дату
 За период
 За дату сеанса

Фильтр по пожарам

Только с активным горением
 Показывать номера пожаров

Пожары

Лесные по данным MODIS
 Нелесные по данным MODIS
 Горячие точки по MODIS (лесные)
 Горячие точки по MODIS (нелесные)



<http://firemaps.nffc.aviales.ru/>

Меню Информационная систем x Картографический интери x +

firemaps.nffc.aviales.ru/geocover_v4/index.sht

Анализ данных

Картография

Общая картография

- Границы стран и субъектов РФ
- Границы округов РФ
- Границы адм. районов
- Города
- Дороги и жд дороги
- Реки и водоемы
- Рельеф (по данным ASTER v2)
- Рельеф (по данным SRTM)
- Координатная сетка
- Отображать масштаб
- Базовая карта (© Росреестр)
- Базовая карта - надписи (© Росреестр)
- Кадастр (© Росреестр)
- Покрытые лесом земли

3000
2000
1000
0 1000 2000 3000km

0 00 50 00 100 00 150 00 200 00

30 00 50 00 0 00

0 00 50 00 100 00 150 00

12:04
13.02.2016

<http://firemaps.nffc.aviales.ru/>

Меню Информационная систе... X Картографический интер... X +

firemaps.nffc.aviales.ru/geocover_v4/index.sht

Координаты
Выбор региона
Южный федеральный округ
Волгоградская область
Перейти

Широта: с ° ' по ° '
Долгота: с ° ' по ° '
Установить

Координаты курсора
курсor вне карты

Сохранить координаты в файл
Загрузить координаты из файла

12:04
13.02.2016

Меню Информационная систе... X Картографический интер... X +

firemaps.nffc.aviales.ru/geocover_v4/index.sht

Легенда карты

- Покрывые лесом земли (250 м, 2014 г.)
- Границы стран и субъектов РФ
- Координатная сетка
- Масштаб
- Пожары нелесные за период
- Пожары лесные за период

12:04
13.02.2016

//fires kosmosnimki.ru

The screenshot shows the search page of the website. The browser address bar contains 'search.kosmosnimki.ru'. The page header includes navigation links: 'Карты', 'Поиск снимков', 'Мониторинг', 'Платформа Геомиксер', 'Блог', 'Справка', and 'Войти'. A search bar is present with the text 'Поиск по адресной базе и ID снимков'. On the left sidebar, there are sections for 'Космоснимки', 'Каталог съемки', 'Покртыя SPOT', 'Покртыя регионов - ортоизомки 2.5M', and 'Примеры покртыя'. The main content area features a map of Europe and Russia with green outlines indicating fire detection areas. The map includes labels for various countries and regions like 'РОССИЙСКАЯ ФЕ...', 'КАЗАХСТАН', 'УЗБЕКИСТАН', 'КИРГИЗия', 'ТУРКМЕНИЯ', 'ИРАН', 'АФГАНИСТАН', 'КИТАИ', 'УКРАИНА', 'ПОЛЬША', 'БЕЛАРУСЬ', 'УКРАИНА', 'РУМЫНИЯ', 'ИТАЛИЯ', 'ТУРЦИЯ', 'СИРИЯ', 'ИРАК', 'МАРОККО', 'ИСПАНИЯ', 'ВЕЛИКОБРИТАНИЯ', 'НОРВЕГИЯ', 'ФИНЛЯНДИЯ', 'ШВЕЦИЯ', 'ВЕЛЕСЛАВОНА', 'ИЧЕССКИЙ'. The bottom of the page shows a Windows taskbar with the date '13.02.2016' and time '12:26'.

The screenshot shows the help page of the website. The browser address bar contains 'fires.kosmosnimki.ru/help.html'. The page header includes navigation links: 'Карта пожаров', 'Поиск снимков', 'Веб-ГИС Геомиксер', and 'Войти'. The main content area is titled 'Карта пожаров' and contains a list of links: 'Система оперативного мониторинга СКАНЭКС, проект «Космоснимки - Пожары»', 'Работа с «картой пожаров»', 'Доступ к информации о пожарах', 'Открытые данные', 'Дополнительные данные', 'Периодичность мониторинга', 'Детектирование пожаров по спутниковым изображениям', 'Новые спутники (NPP VIIRS) New!', 'Вероятность обнаружения пожаров', 'Потеря видимости пожаров из-за облачности', 'Координаты точек пожаров', and 'Минимальный размер детектируемых пожаров'. Below the links, there is a section titled 'Работа с «картой пожаров»' which describes the system and provides contact information: 'По всем вопросам пишете: operative@kosmosnimki.ru', 'Контактный телефон: 7 (495) 739 7385'. The bottom of the page shows a Windows taskbar with the date '13.02.2016' and time '12:27'.

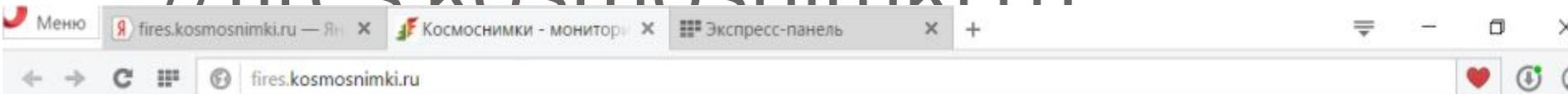
//fires.kosmosnimki.ru

The image shows a screenshot of a web browser displaying the website fires.kosmosnimki.ru. The browser's address bar shows the URL. The website's main header includes navigation links: "Карта пожаров" (Fire Map), "Поиск снимков" (Search Images), "Веб-ГИС Геомиксер" (Web-GIS Geomixer), "Как работать с картой?" (How to work with the map?), "Язык" (Language), and "Войти" (Login). The main content area features a map of Russia with fire hotspots overlaid. A red-bordered box titled "ИНТЕРФЕЙС КАРТЫ" (Map Interface) highlights several interactive elements with callouts:

- ЗАГРУЗКА ФАЙЛА С ГЕОМЕТРИЕЙ** (Load file with geometry): Points to a button in the top-left corner of the map interface.
- СОХРАНЕНИЕ ССЫЛКИ НА ТЕКУЩЮЮ КАРТУ И КОД ДЛЯ ВСТАВКИ НА САЙТ** (Save link to the current map and code for insertion on the site): Points to a button in the top-left corner of the map interface.
- ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ДАТ И ПЕРИОДА** (Switch date and period): Points to a date selector in the top-right corner.
- ТЕКУЩИЙ ПЕРИОД** (Current period): Points to a dropdown menu in the top-right corner.
- РАЗВОРАЧИВАНИЕ ДЕРЕВА СЛОЕВ** (Rotate layers tree): Points to a button in the top-right corner.
- ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ БАЗОВЫХ КАРТ** (Switch base maps): Points to a button in the bottom-left corner.

The map itself shows fire hotspots in red and orange over a satellite background. Labels on the map include "РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ" (Russian Federation), "КАВКАЗСКОЕ" (Caucasus), "МОНГОЛИЯ" (Mongolia), "КИТАЙ" (China), "ИНДИЯ" (India), "ИНДОНЕЗИЯ" (Indonesia), and "ТИХИЙ ОКЕАН" (Pacific Ocean). The bottom of the browser window shows the Windows taskbar with icons for Start, Search, File Explorer, Mail, Home, Word, Edge, and a red circle icon. The system tray shows the time as 12:24 and the date as 13.02.2016.

//fires.kosmosnimki.ru



Карта пожаров

Космоснимки

ССЫЛКА НА КАРТУ И ВСТАВКА ФРАГМЕНТА КАРТЫ ПОЖАРОВ

Ссылка на карту:
<http://fires.kosmosnimki.ru/iframe/>

Код для вставки:

```
<iframe src="http://fires.kosmosnimki.ru/iframe.html" width="400" height="300"></iframe>
```

ССЫЛКА НА ТЕКУЩЕЕ МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ И ДАТУ

РАЗМЕР ОКНА IFRAME И ПРЕВЬЮ

КОД ДЛЯ ВСТАВКИ IFRAME

13-02-2016
За последние 24+10ч (UTC)

3 of 4

GeoMixer

12:25
13.02.2016

//fires.kosmosnimki.ru

The screenshot shows a web browser window displaying the website fires.kosmosnimki.ru. The browser's address bar shows the URL and the page title "Космоснимки - мониторинг". The website interface includes a navigation menu with "Карта пожаров" (Fire Map), "Поиск снимков" (Search Images), and "Веб-ГИС Геомиксер" (Web-GIS Geomixer). The main content area features a satellite map of Russia with a red and blue fire event overlay. A popup window is open over the map, containing the following text:

В Забайкалье лесные отряды приведены в режим повышенной готовности

Команды федеральной парашютно-десантной пожарной службы, базирующиеся на территории Забайкальского края, приведены в режим повышенной готовности. За прошедшие сутки в лесном фонде региона возникло 35 возгораний, из которых было ликвидировано 26 очагов, в том числе шесть крупных.

29.03.2015 16:30
[СМОТРЕТЬ НА КАРТЕ](#)

On the right side of the map, there is a sidebar titled "События" (Events) with a date filter set to "13-02-2016" and "За последние 24+10ч (UTC)". The sidebar lists several fire events:

- 29.03.2015 Сетевые пожары в Забайкальском крае, Россия**
По информации из новостей - за выходные площади лесных пожаров увеличилась вдвое. При этом учитываются площади только лесных пожаров. На снимке видно как-то страшный уроду предстает собой степные пожары. При точном степного пожара в Забайкальском крае серьезно пострадала или погибла женщина (<http://zabmedia.ru/news/75118/>)
- 22.02.2015 Пожары в Астраханском заповеднике, Россия**
- 06.09.2014 Извержение вулкана Бардабунга, Исландия**
- 20.10.2013 Извержение вулкана Тейлора, Россия**

The bottom of the browser window shows the Windows taskbar with the system clock displaying "12:25 13.02.2016".

//fires.kosmosnimki.ru

The screenshot displays the website **fires.kosmosnimki.ru** in a browser window. The main interface is titled "СОЗДАНИЕ ПОДПИСКИ НА ОПОВЕЩЕНИЯ О ПОЖАРАХ" (Creating a subscription for fire alerts). The background shows a map of Volgograd, Russia, with a blue polygon drawn around a specific area. Two red arrows point from text boxes to the interface:

- The first arrow points to the "Слой" (Layer) button in the top-left map controls, with the text: **ВЫБОР СЛОЯ ДАННЫХ О ПОЖАРАХ** (Selection of fire data layer).
- The second arrow points to the "Геометрия" (Geometry) section in the right-hand configuration panel, with the text: **ВЫБОР ГЕОМЕТРИИ ЗОНЫ ОПОВЕЩЕНИЙ: НАРИСОВАТЬ ИЛИ ЗАГРУЗИТЬ КОНТУР** (Selection of alert zone geometry: draw or load contour).

The configuration panel on the right includes the following options:

- Название: (Name)
- Волгоград (Volgograd)
- Тип данных: (Data type)
- Пожары СКАНКО (Fire SCANCO)
- Пожары ФГИС (Fire FGIS)
- Геометрия: (Geometry)
- Интерполиция (300 кв. км) (Interpoliation (300 sq. km))
- Сохранить (Save) | Сбросить (Reset) | Отмена (Cancel)

At the bottom right, there is a date selector showing "13-02-2016" and "За последние 24+10ч (UTC)". The Windows taskbar at the bottom shows the system time as 12:25 on 13.02.2016.

//fires.kosmosnimki.ru

The screenshot displays a web browser window with the URL `fires.kosmosnimki.ru`. The page title is "Карта пожаров" (Fire Map). The main content is a satellite map of the Caucasus region, showing fire hotspots in the North Caucasus area. The map includes labels for cities like Черкесск, Пятигорск, Кисловодск, Нальчик, Назрань, Грозный, Владикавказ, Махачкала, Тбилиси, and Рустави. A date selector shows "13-02-2016" and "За последние 24+10ч (UTC)". The browser's taskbar at the bottom shows the Windows logo, search, and several application icons, along with the system clock displaying "12:23 13.02.2016".

//fires.kosmosnimki.ru

The screenshot displays the website interface for monitoring fires. The browser window shows the URL `fires.kosmosnimki.ru` and several open tabs. The website header includes the title "Карта пожаров" (Fire Map) and navigation options like "Карта пожаров", "Поиск снимков", and "Веб-ГИС Геомиксер". A search bar and social media icons are also present.

The main content is a satellite map of a region in Dagestan, Russia, with a red square highlighting a fire. The map includes a date selector set to "13-02-2016" and a time range of "За последние 24+10ч (UTC)". Labels on the map include "Хасавюрт", "Султан-Янги-Юрт", and "Кизилюрт". A scale bar at the bottom indicates 5 km, and the coordinates are $43^{\circ}16'35.24''$ N, $46^{\circ}48'02.62''$ E.

The Windows taskbar at the bottom shows the system tray with the date and time: 12:24, 13.02.2016.

//fires.kosmosnimki.ru

Меню fires.kosmosnimki.ru — Ян... x Космоснимки - монитори... x Экспресс-панель x +

fires.kosmosnimki.ru

Карта пожаров  Карта пожаров Поиск снимков Веб-ГИС Геомиксер Как работать с картой? Ru En Войти

13-02-2016 За последние 24+10ч (UTC)

Контур пожара
Кол-во термоточек: 1
Время наблюдения: 12.02.2016
Площадь: 2,002 кв. км

Хасавюрт Султан-Янги-Юрт Кизилюрт

© Copyrights GeoMixer 43°16'35.24" N, 46°48'02.62" E 5 км

12:24 13.02.2016