

# «Satellite data utilization at Roshydromet»

State Research Center for Space  
Hydrometeorology «Planeta», Russia

V. Asmus, V. Krovotyntsev, V. Soloviev,  
A. Uspensky, L. Kramareva, N. Sviridova

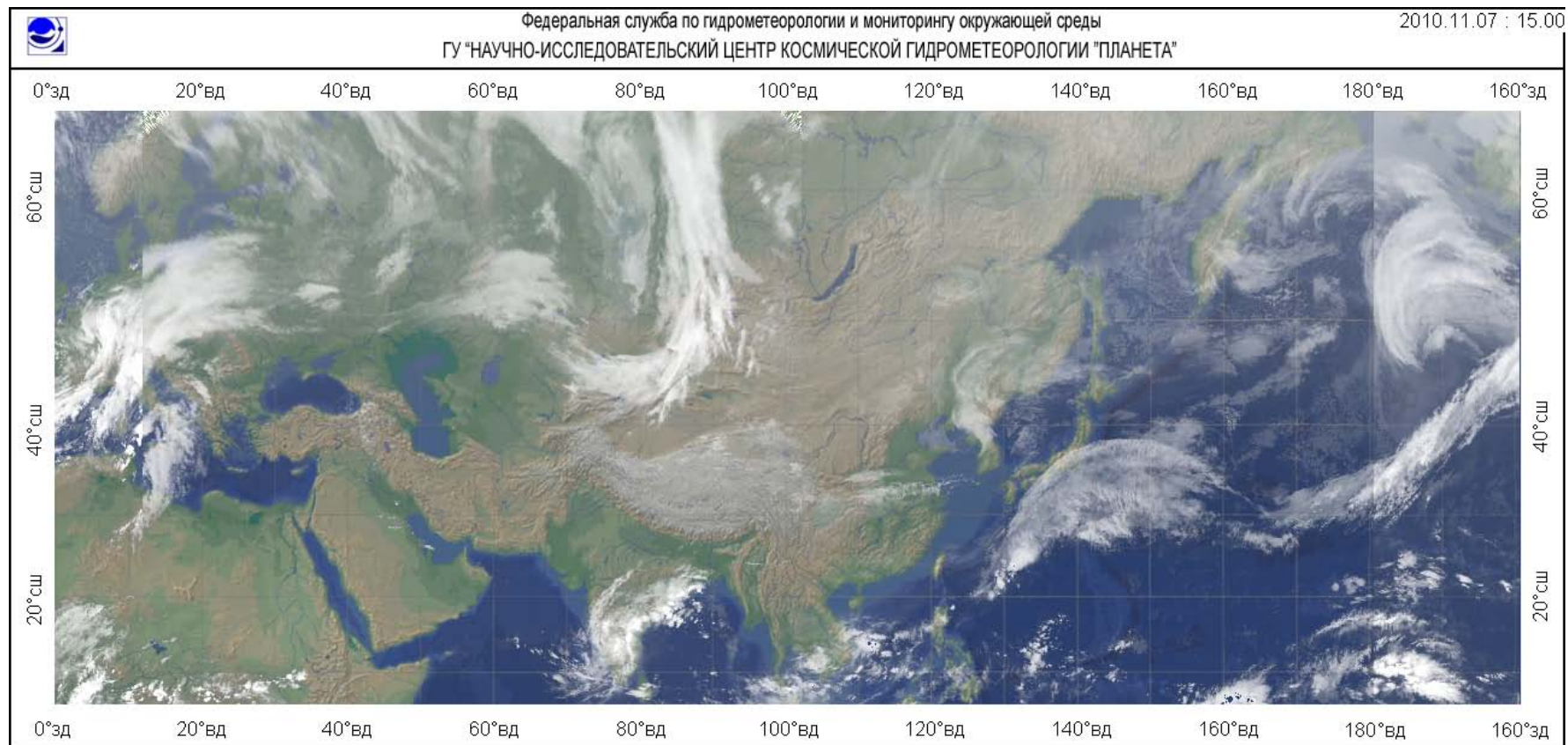




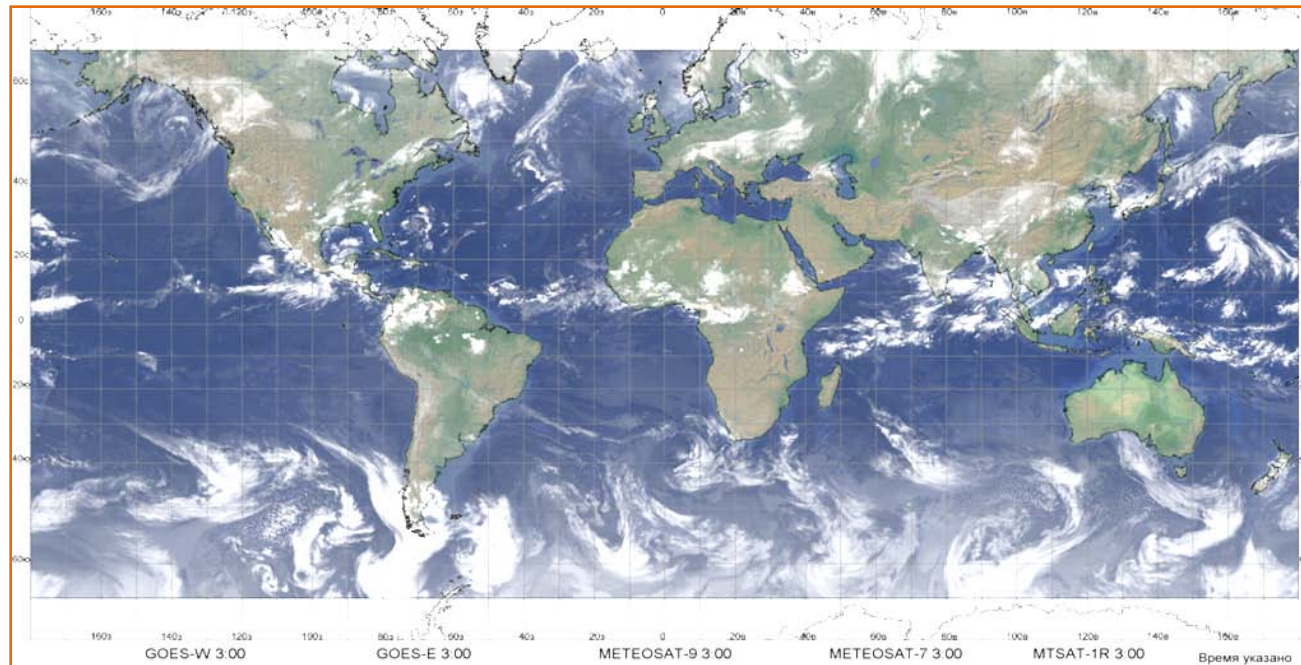
**CLOUDS**

# Clouds animation over Eurasia

(based on Meteosat-7, Goes-10, Meteosat-9, MTSAT-2R data)



# Global Earth observation

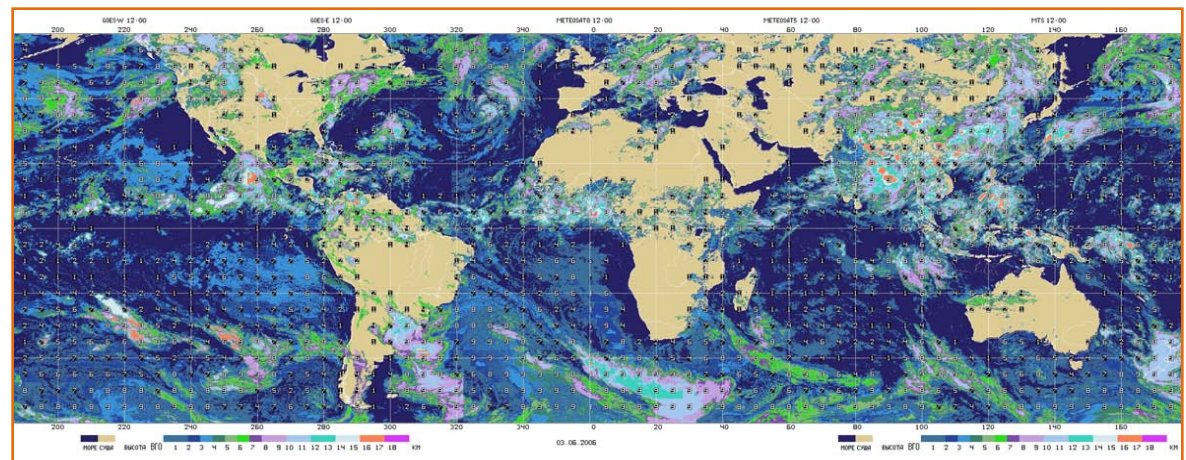


The global clouds map



*IR 10.5-12,5 μm*

The global clouds map  
(intensity, height) by  
Geostationary satellite data



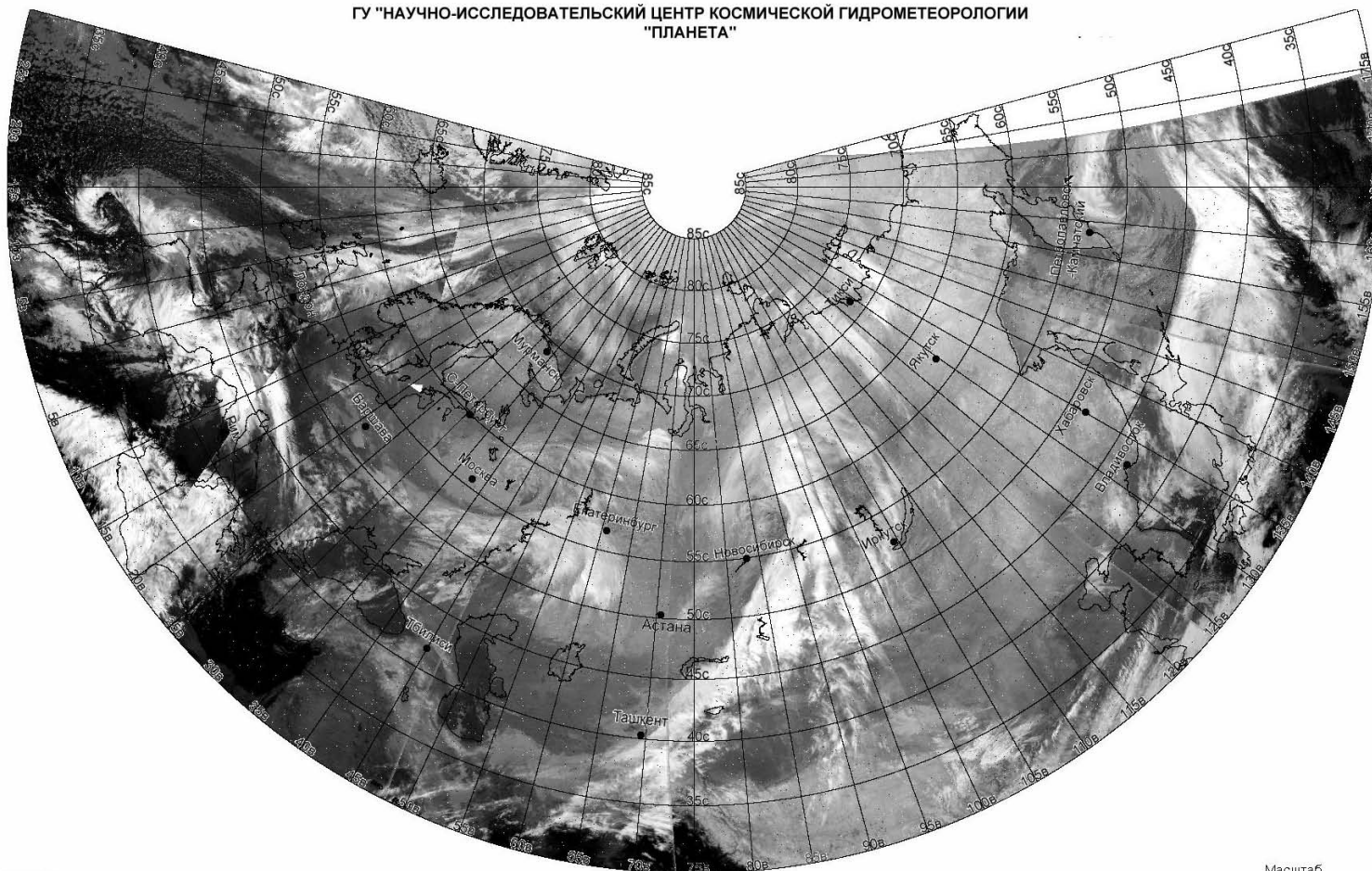
# Mosaic of IR images over Eurasia

(based on METEOR-M №1, MSU-MR, 5 channel data)



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ГУ "НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР КОСМИЧЕСКОЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ  
"ПЛАНЕТА"



ГУ "НИЦ "ПЛАНЕТА"  
Россия, 123242 Москва  
Б. Предтеченский пер., 7  
Тел.: (499) 2523717  
Факс: (499) 2526610  
E-Mail: [asmus@planet.iitp.ru](mailto:asmus@planet.iitp.ru)  
<http://planet.iitp.ru>  
<http://planet.rsi.ru>

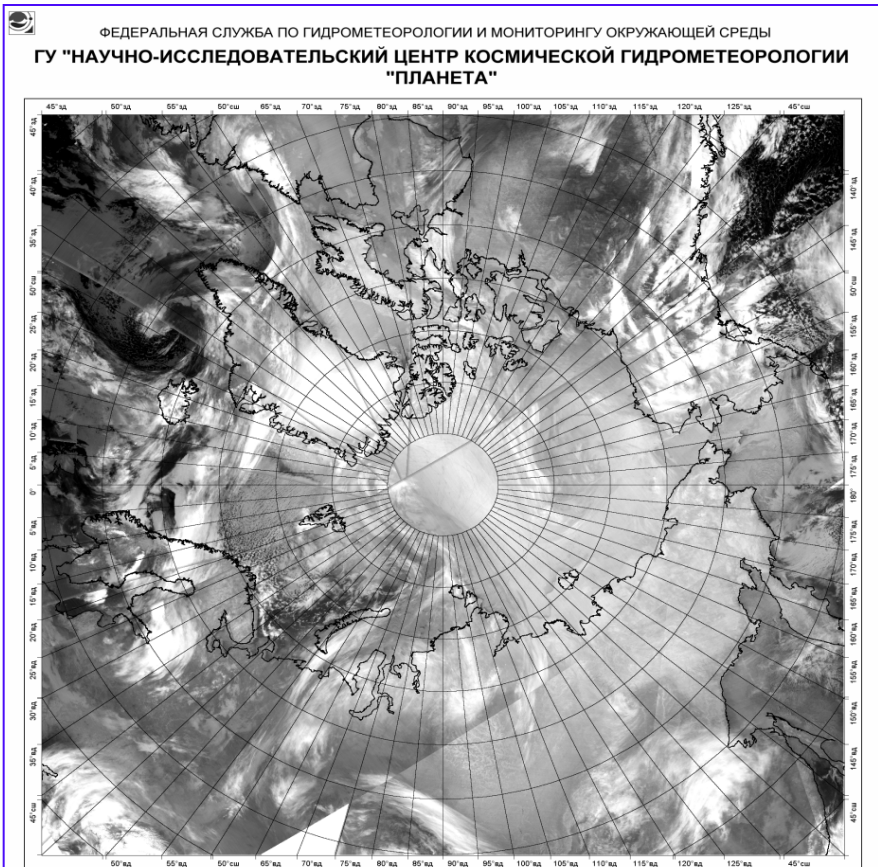
Монтаж космических изображений Евразии  
ИСЗ Метеор-М №1 (МСУ-МР, р/л 8.2 ГГц)  
5 канал (10.5 - 11.5 мкм)  
15.03.2011 11:54 - 20:53 СГВ

Масштаб  
500 0 500 1000 км

Полярная стереографическая проекция  
Референц-эллипсоид Красовского

# Arctic and Antarctic IR mosaics

(based on METEOR-M №1, MSU-MR, 5 channel data)

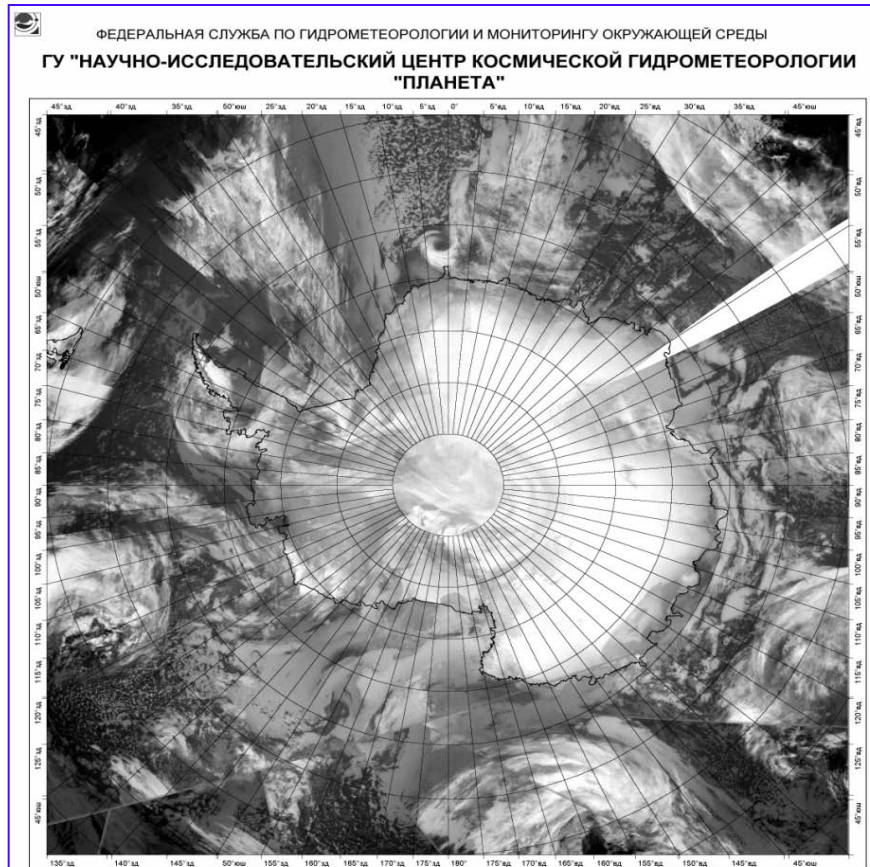


Карта облачности по данным Метеор-М №1 (МСУ-MP, р/л 8.2 ГГц)  
Арктика

5 канал (10.5 - 11.5 мкм)

9.03.2010 20:03 - 10.03.2010 8:52 СГВ

ГУ "НИЦ "ПЛАНЕТА"  
Россия, 123242 Москва  
Б. Предтеченский пер., 7  
Тел.: (499) 2523717  
Факс: (499) 2526610  
E-Mail: [asmus@planet.iitp.ru](mailto:asmus@planet.iitp.ru)  
<http://planet.iitp.ru>  
<http://planet.rssi.ru>



Карта облачности по данным Метеор-М №1 (МСУ-MP, р/л 8.2 ГГц)  
Антарктика

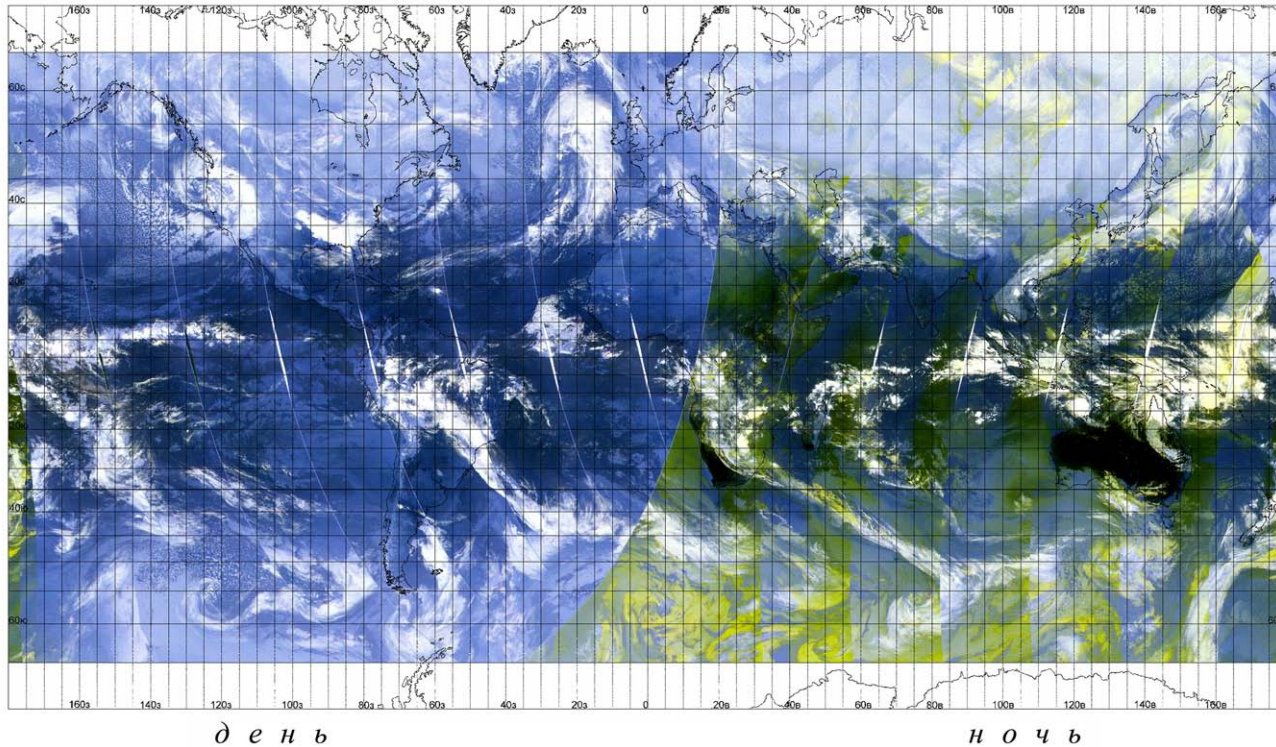
5 канал (10.5 - 11.5 мкм)

9.03.2010 8:33 - 18:48 СГВ

ГУ "НИЦ "ПЛАНЕТА"  
Россия, 123242 Москва  
Б. Предтеченский пер., 7  
Тел.: (499) 2523717  
Факс: (499) 2526610  
E-Mail: [asmus@planet.iitp.ru](mailto:asmus@planet.iitp.ru)  
<http://planet.iitp.ru>  
<http://planet.rssi.ru>

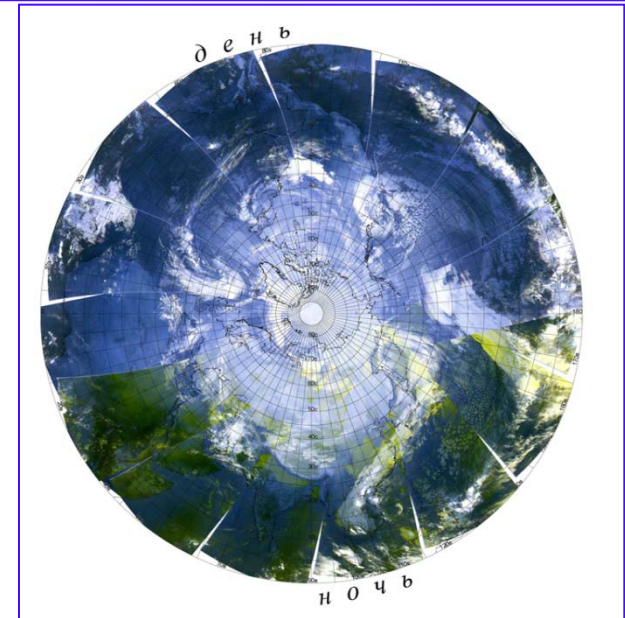
# Global Earth IR Observations

(based on METEOR-M №1, MSU-MR, IR-channels 4-6 data)

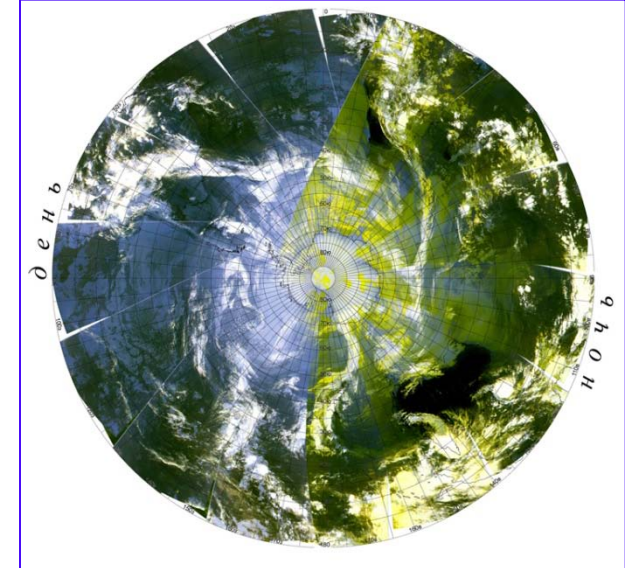


tropical region

Spectral channels: 3,5 - 4,1 $\mu$ m; 10,5 - 11,5  $\mu$ m; 11,5 - 12,5  $\mu$ m



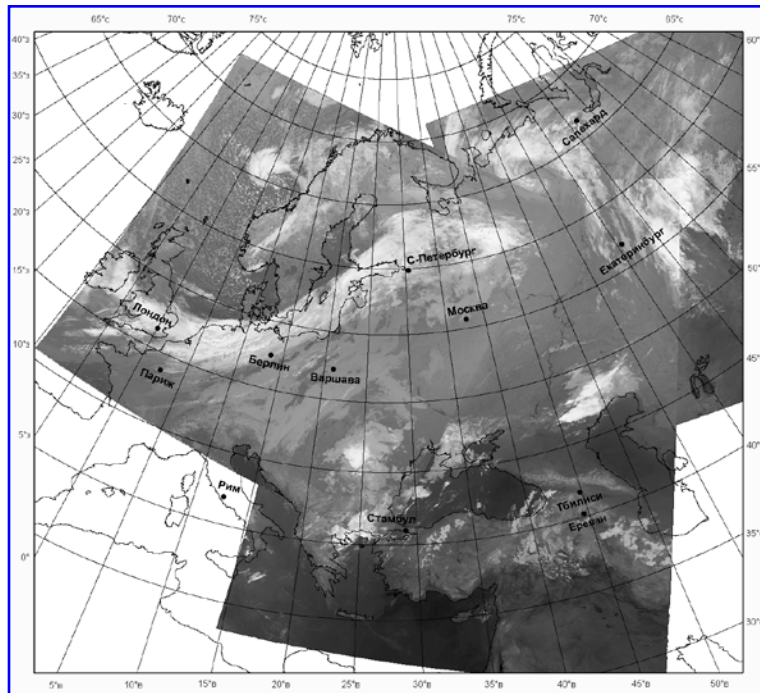
Northern hemisphere



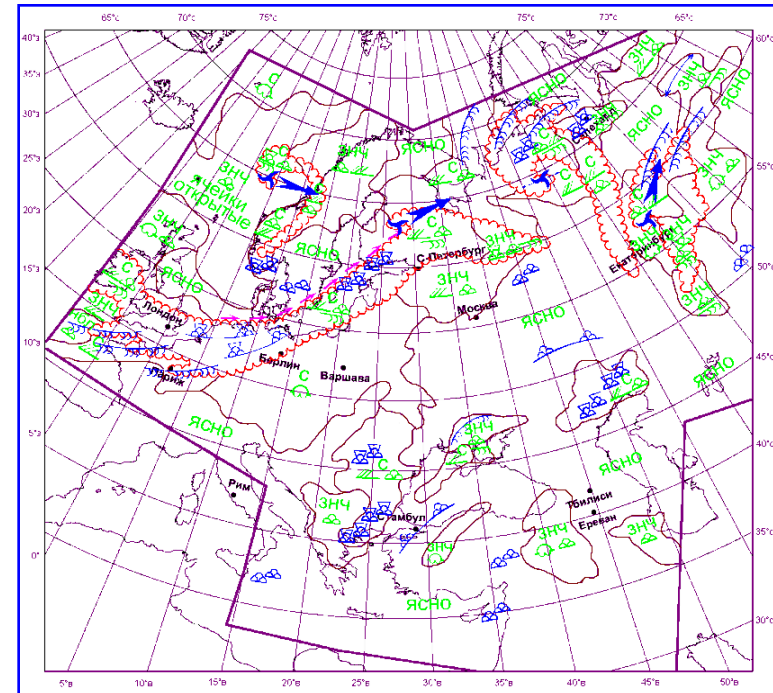
Southern hemisphere

# Nephanalysis Map

(NOAA, AVHRR, 10,3 -11,3  $\mu\text{m}$ )

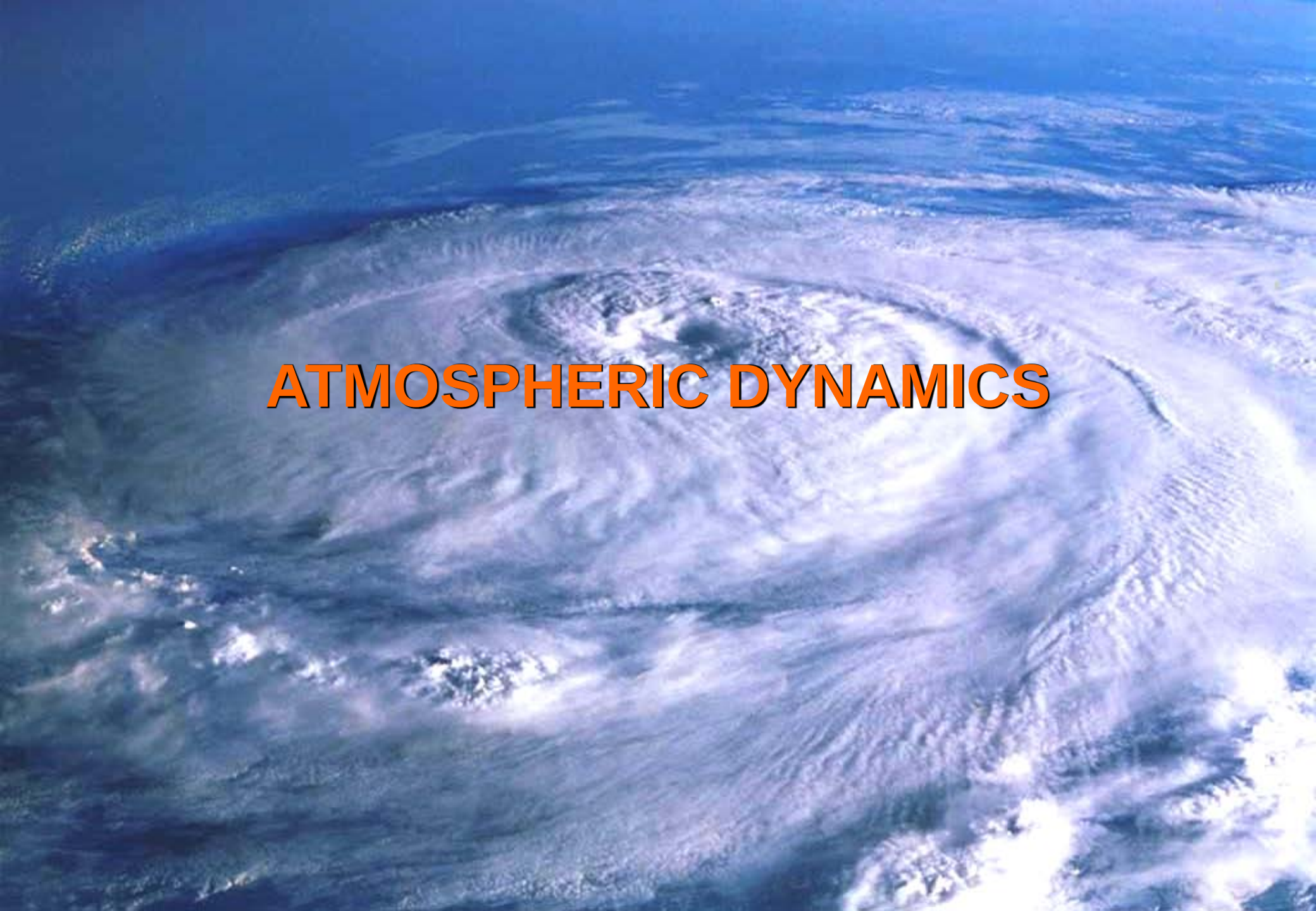


- stratus clouds;
- cumuliform clouds;
- stratocumulus clouds;
- cirrus cloud;
- cumulonimbus or cumulus clouds;
- partly sunny
- considerable cloudiness;
- overcast;
- boundaries of the main cloud formations;
- boundaries of cloud formations, non-principal;
- the border of snow;
- the border of the ice;
- the jet stream;
- cloud vortex center;
- cloud spiral in the form of a comma;
- front wave;
- mesovortex;
- center of of cyclonic vorticity;



- cumuliform cloud band;
- bands of cumulonimbus clouds;
- bands of cirrus clouds;
- distinct bands of clouds;
- expected the destruction of the cloud vortex;;
- expected recovery cloud vortex;
- cloud vortex remains inactive;
- active cloud area with signs of cyclogenesis with the subsequent formation of a vortex;
- active area of clouds not associated with cyclogenesis (zone of elevated convection);
- part of the frontal cloud band;
- expected worsening frontal cloud band;
- expected the destruction of the frontal cloud band;
- inactive frontal cloud band;
- the direction of displacement of the cloud formations;
- a local cluster of cumulonimbus clouds;
- local concentration of cumuliform clouds.

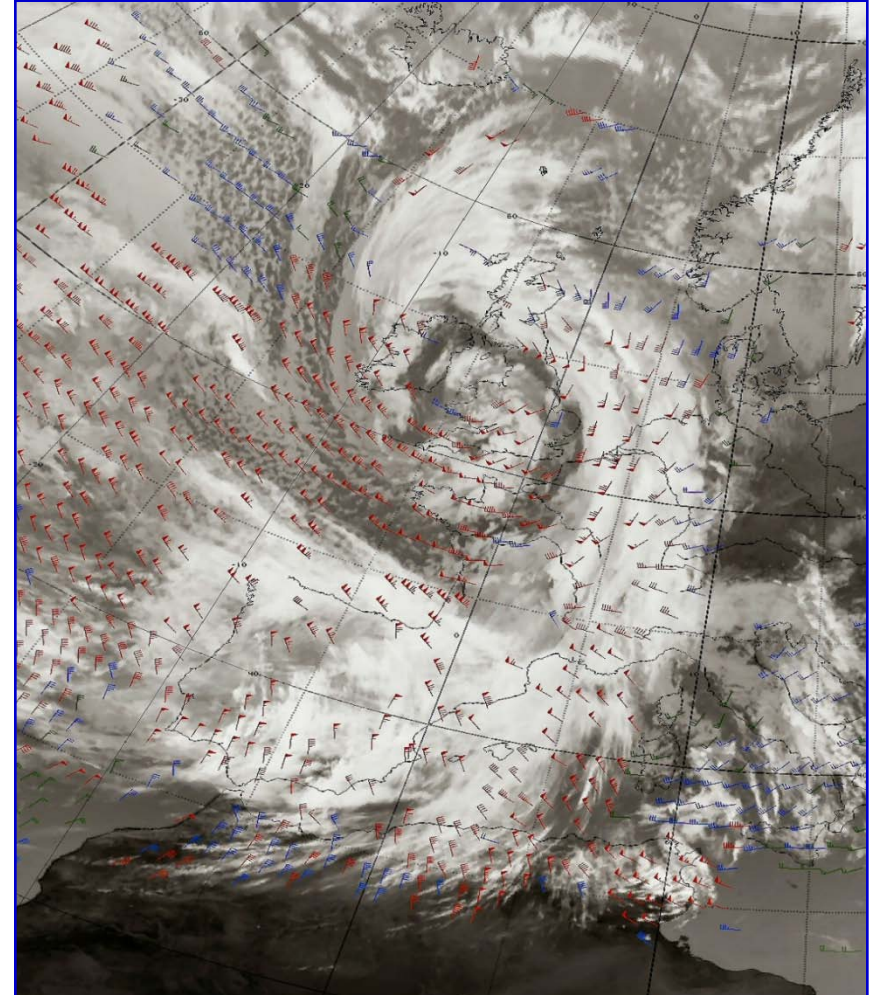
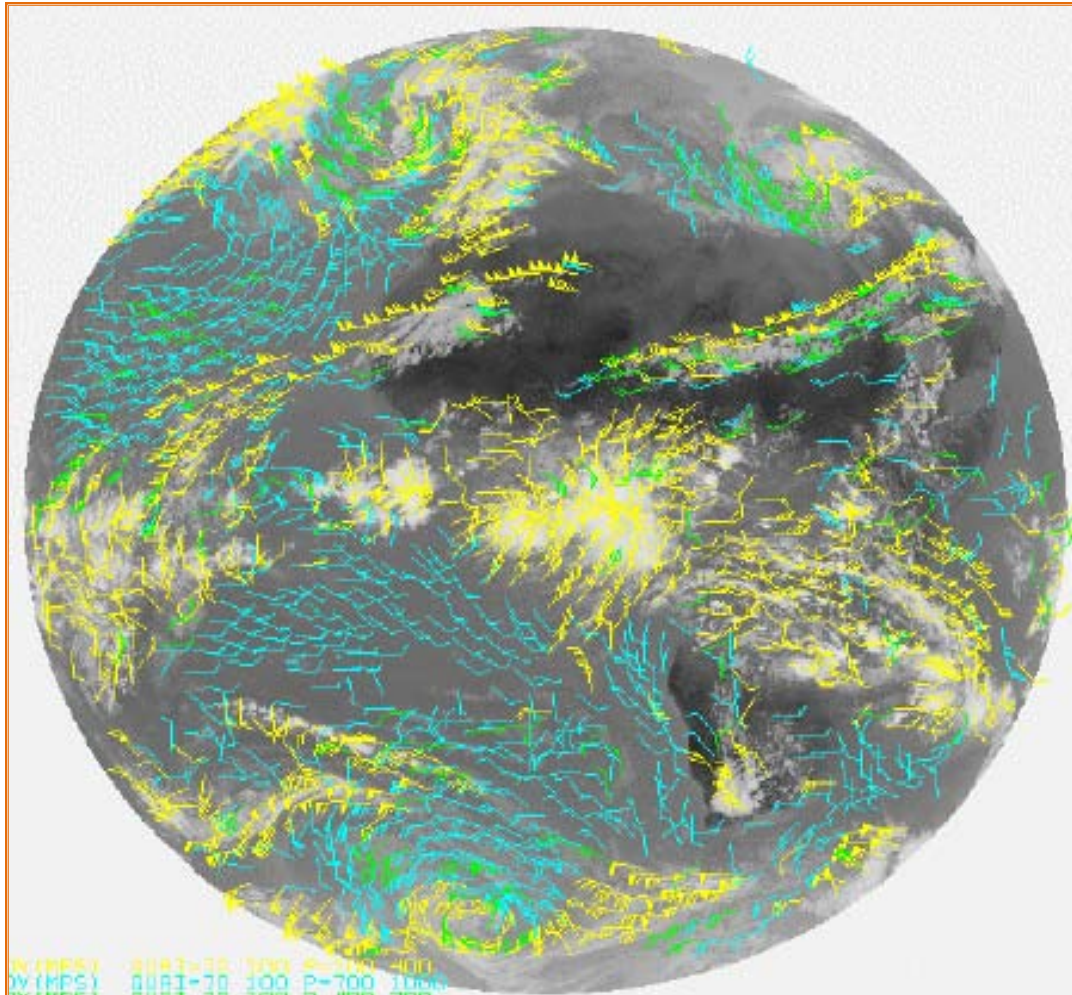
02.09.2010 22:01 –  
03.09.2010 01:25 СГВ

A satellite image of a tropical cyclone, showing a well-defined eye and spiral cloud bands over a dark ocean. The text "ATMOSPHERIC DYNAMICS" is overlaid in the center.

# **ATMOSPHERIC DYNAMICS**

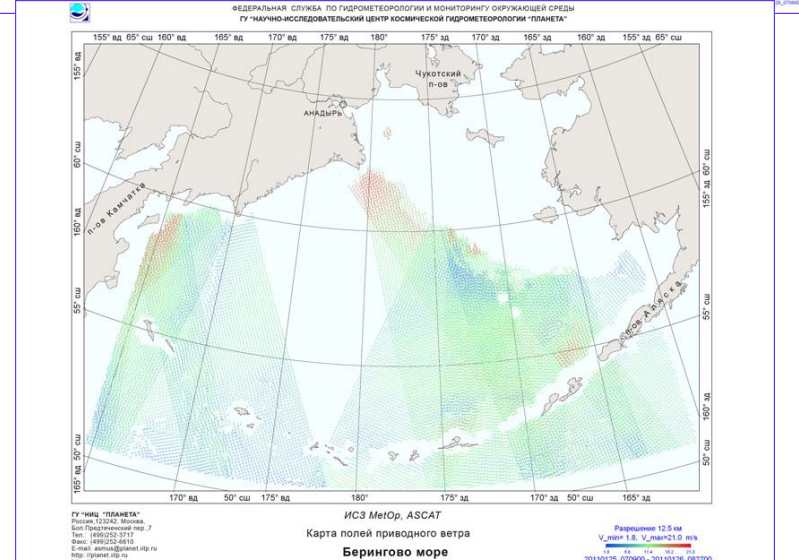
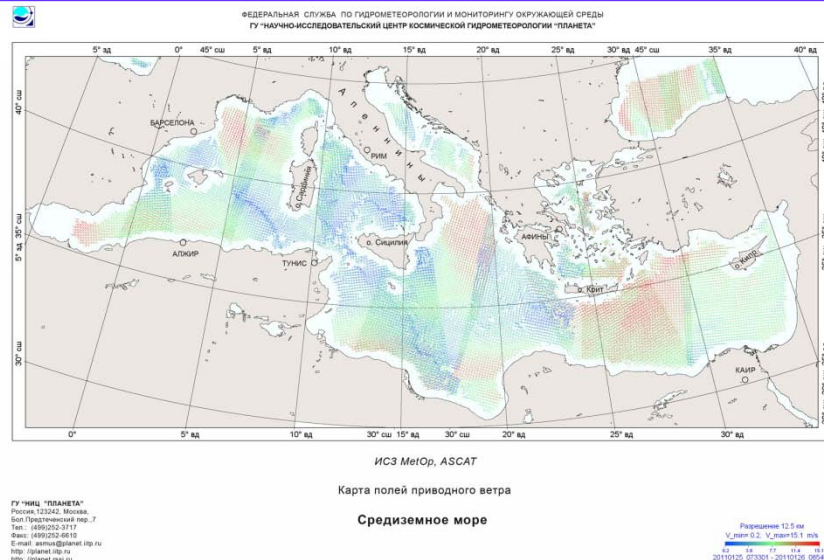
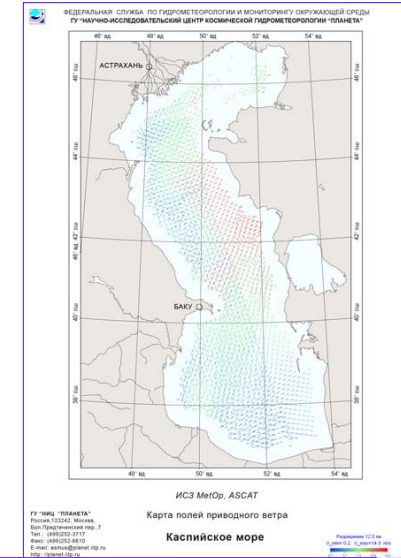
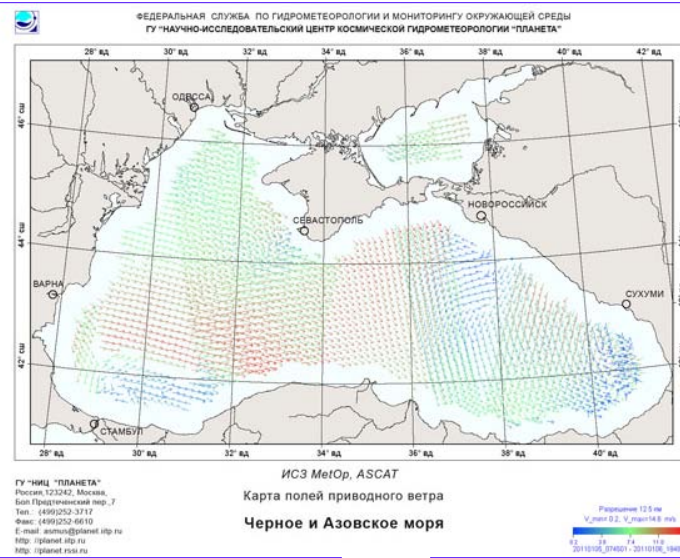
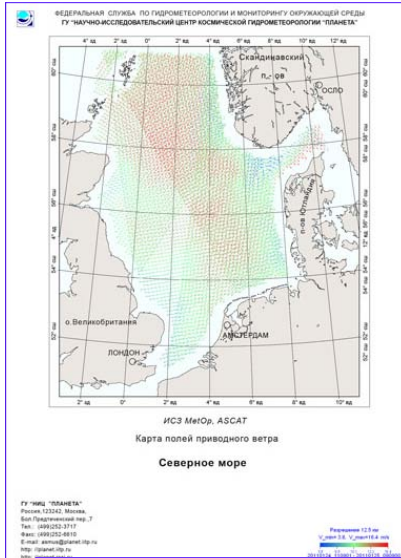
# Atmospheric Motion Vectors

(based on Meteosat-9 data)

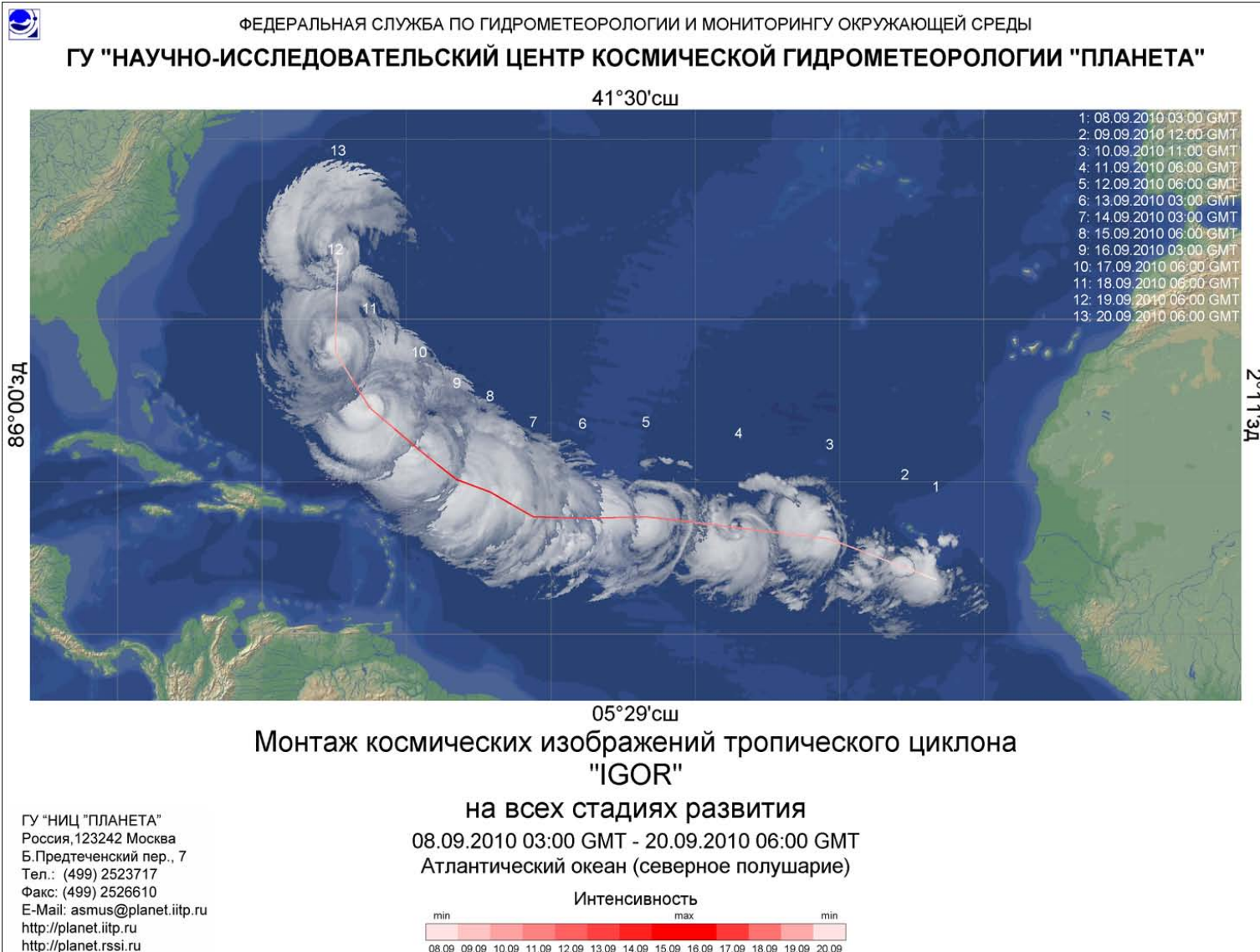


# Atmospheric Motion Vectors

## (based on MetOp data)

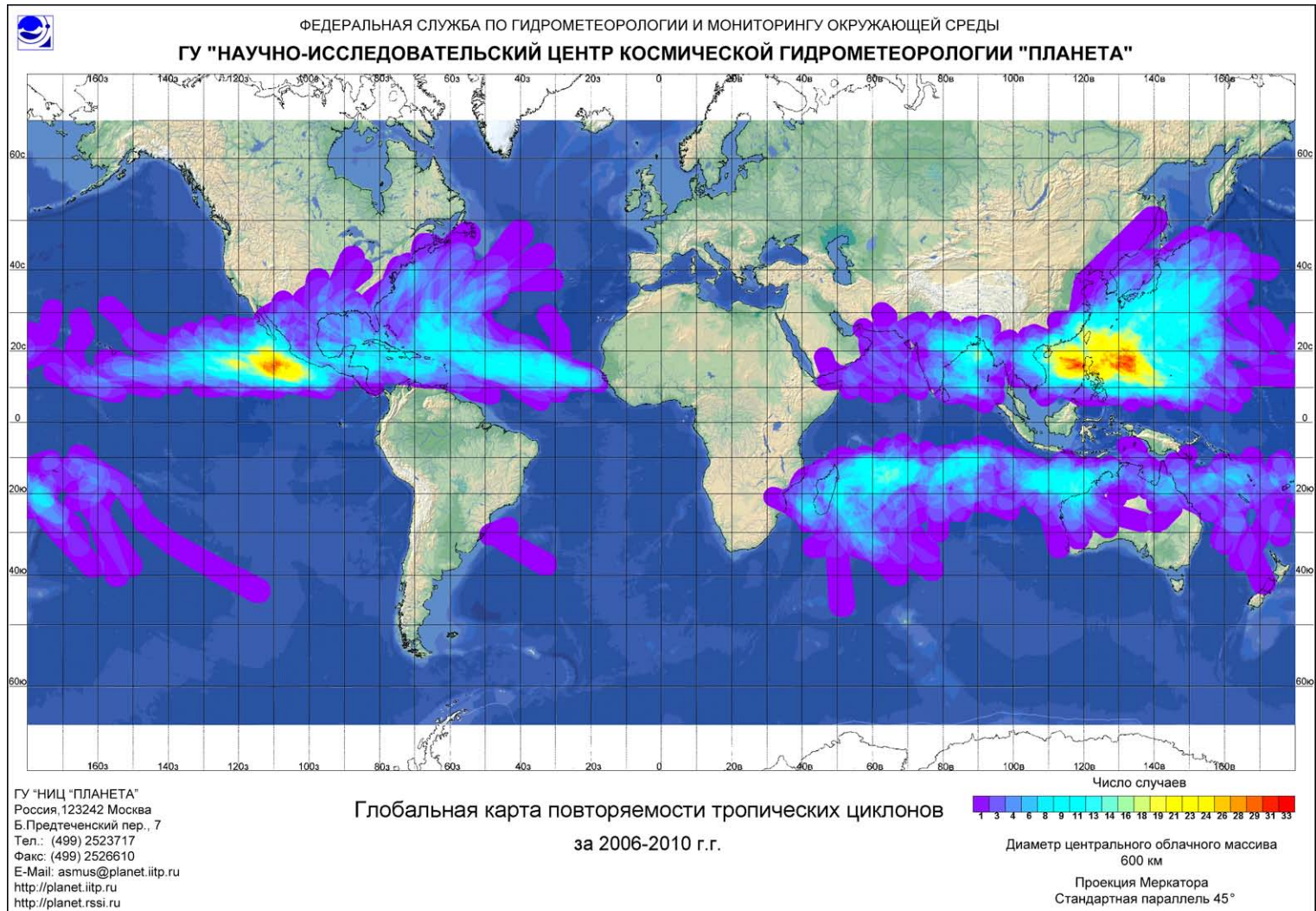


# Tropical Cyclone Monitoring



# Tropical Cyclone Monitoring

## (5 Years Recurrence Map)

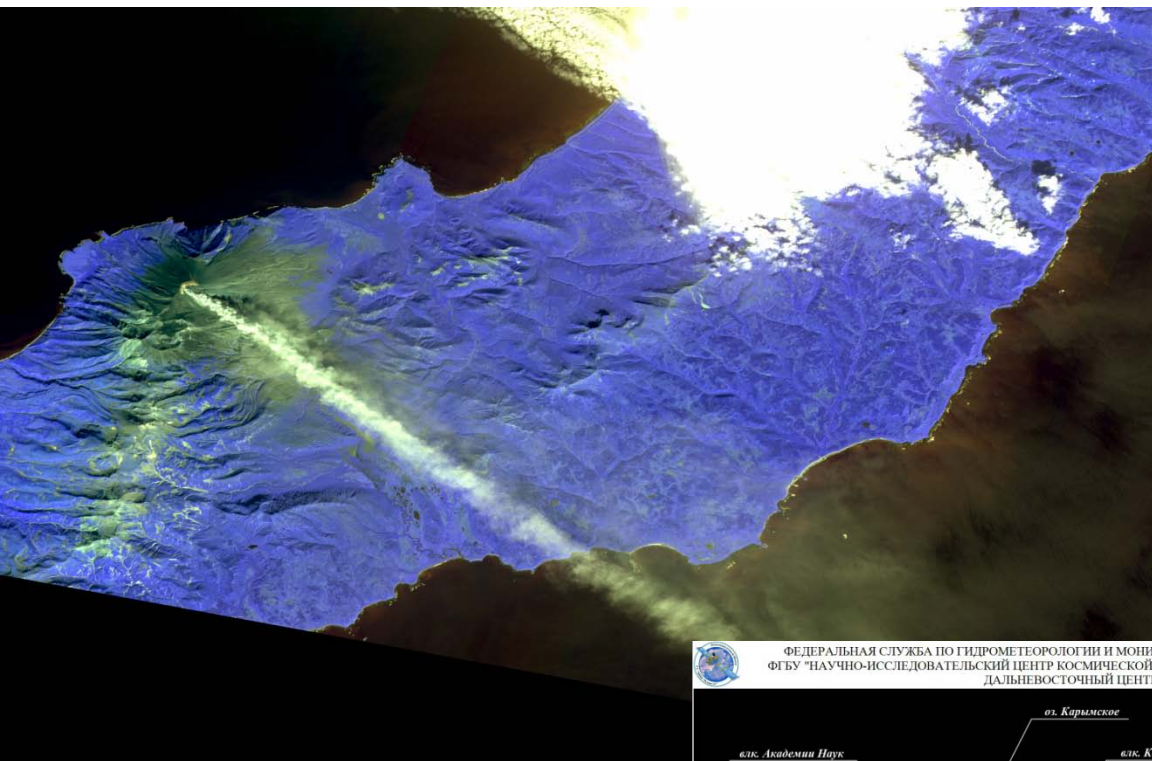




**VOLCANIC ERUPTION OBSERVATION**

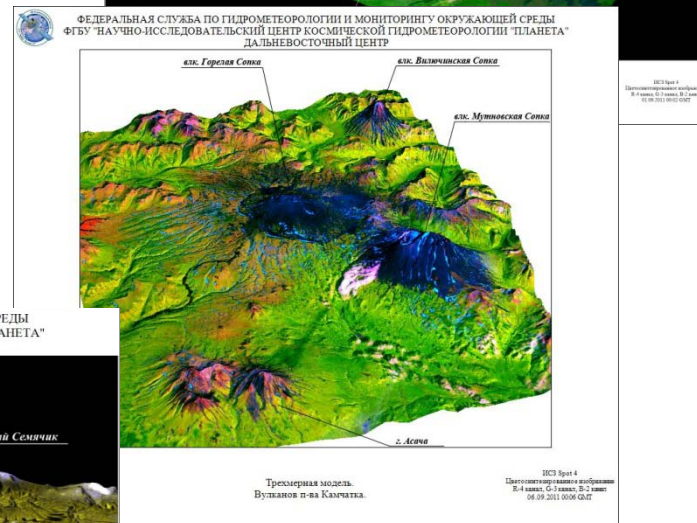
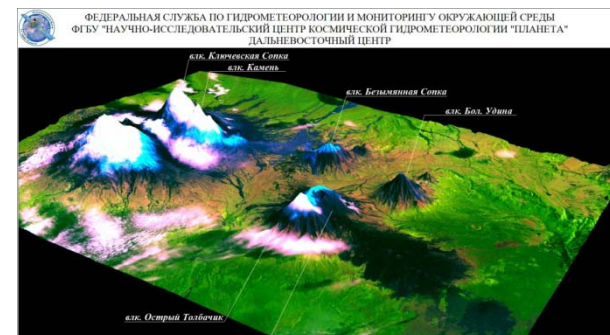
# Monitoring Iceland Volcanic Eruption

## (Terra, Aqua, NOAA)

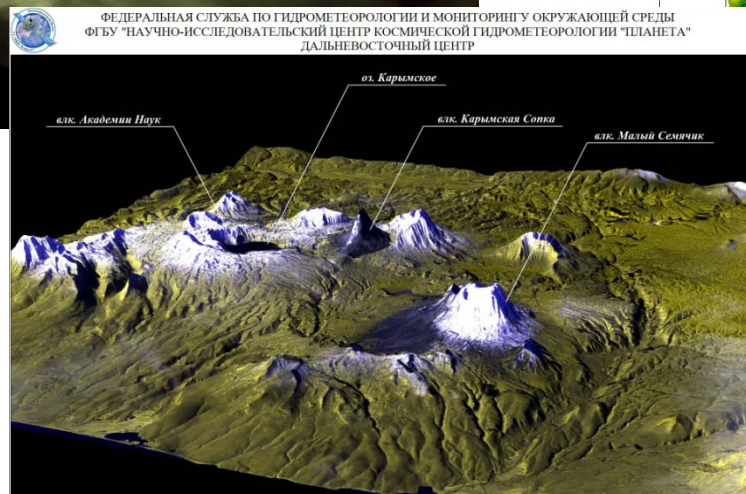


19.09.2008, Paramushir Island

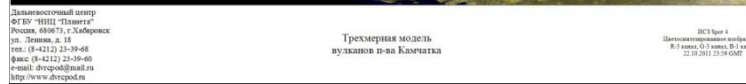
01.09.2011



06.09.2011



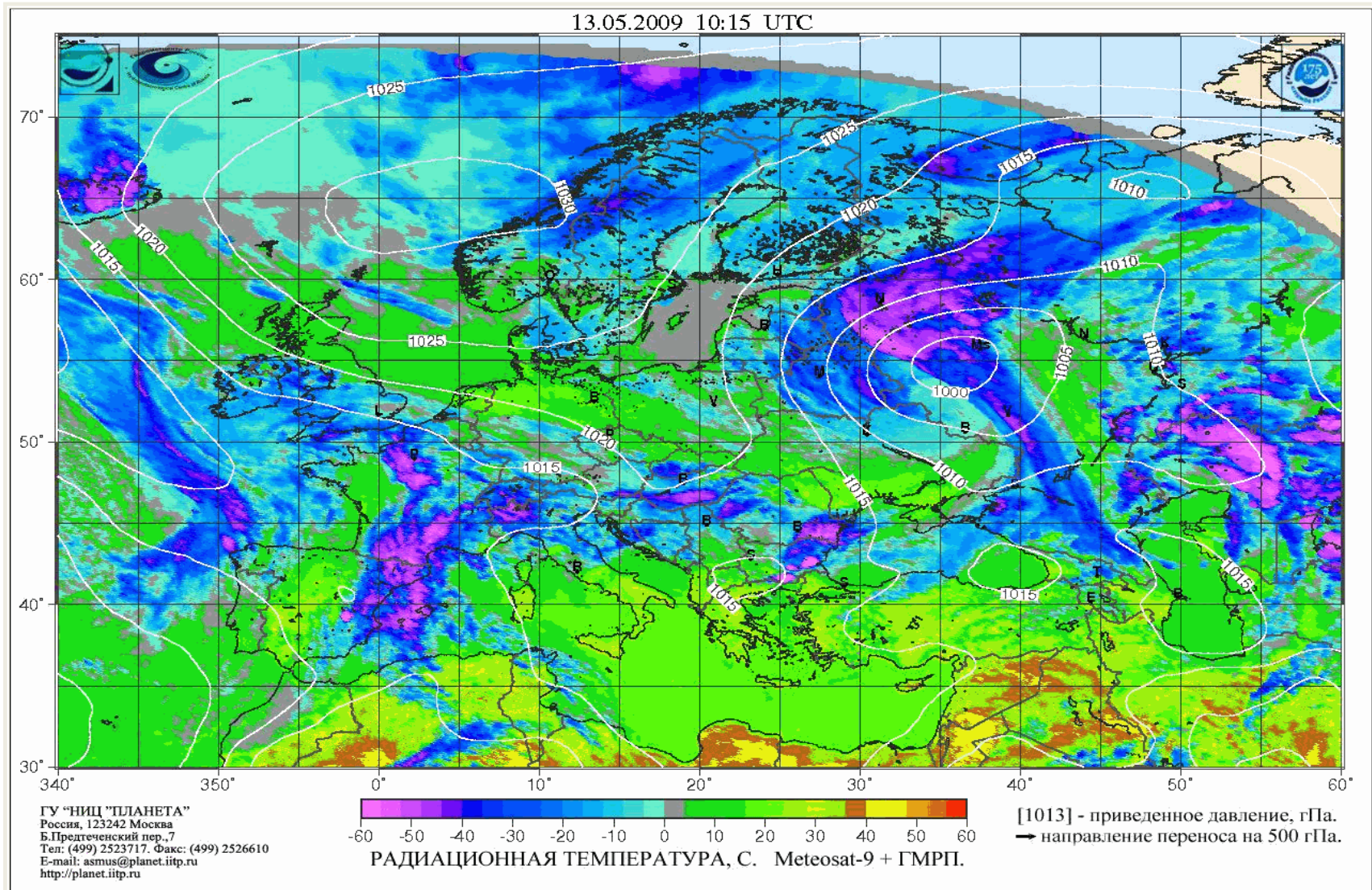
22.10.2011



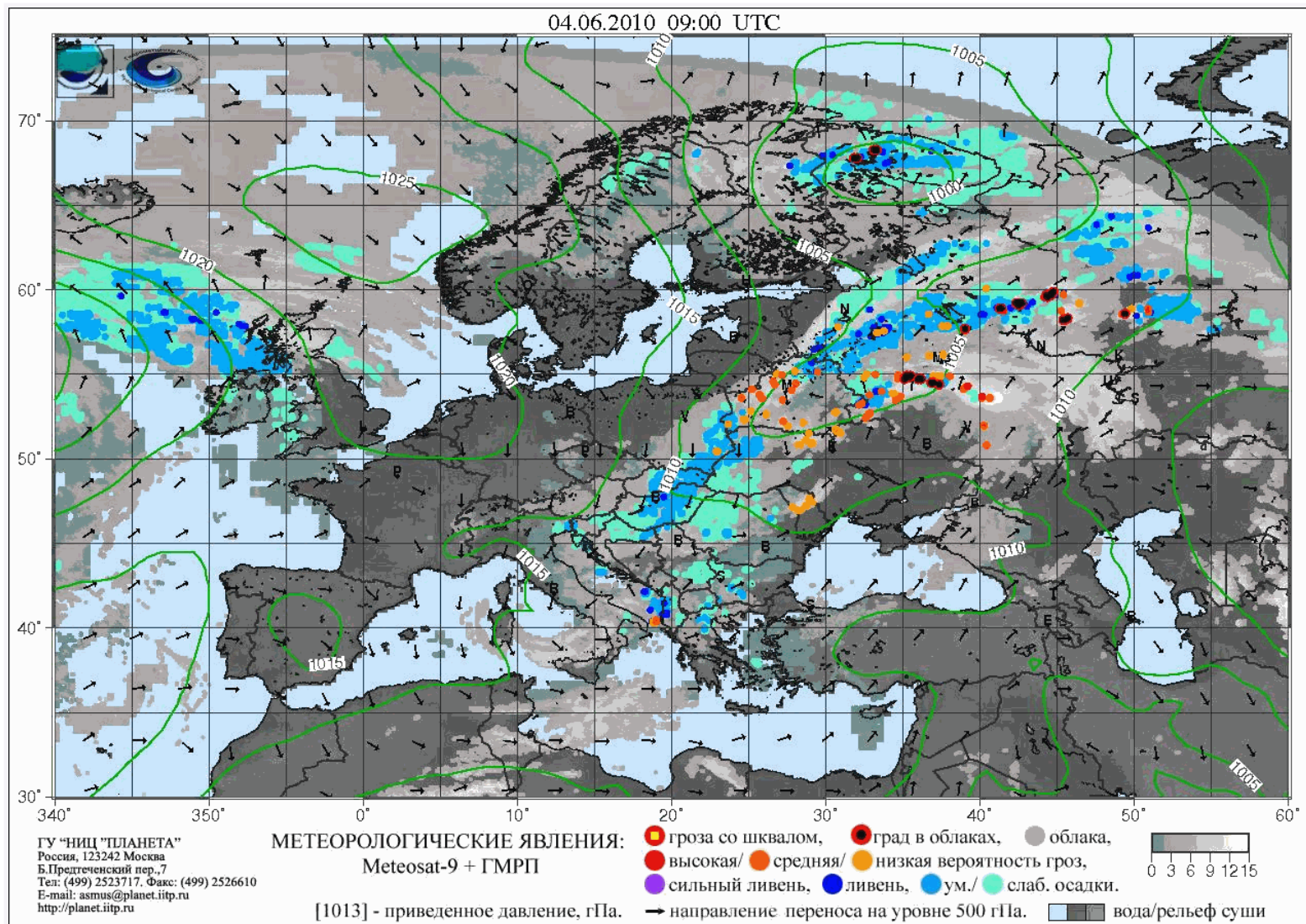
# PRECIPITATION



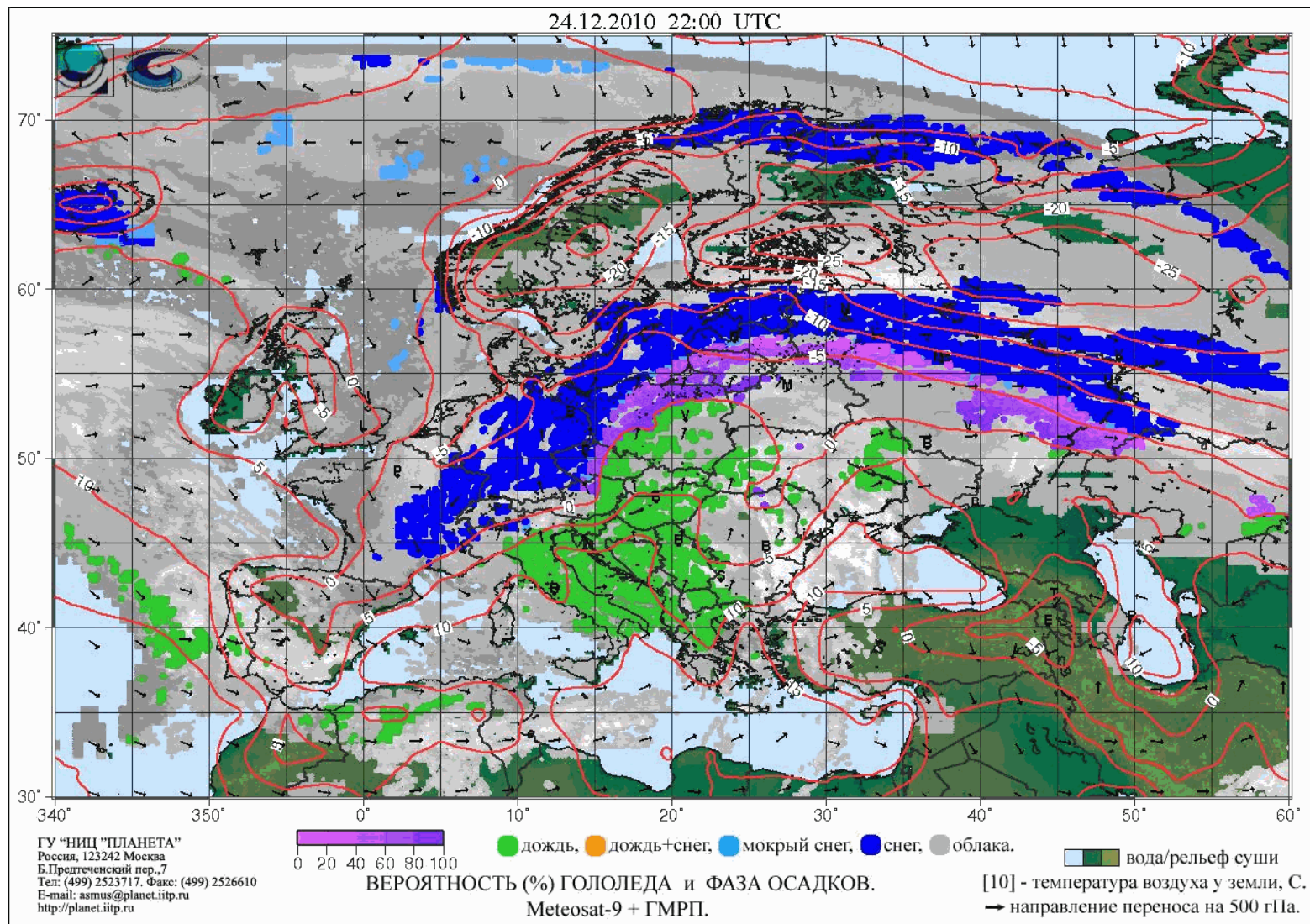
# Radiation temperature



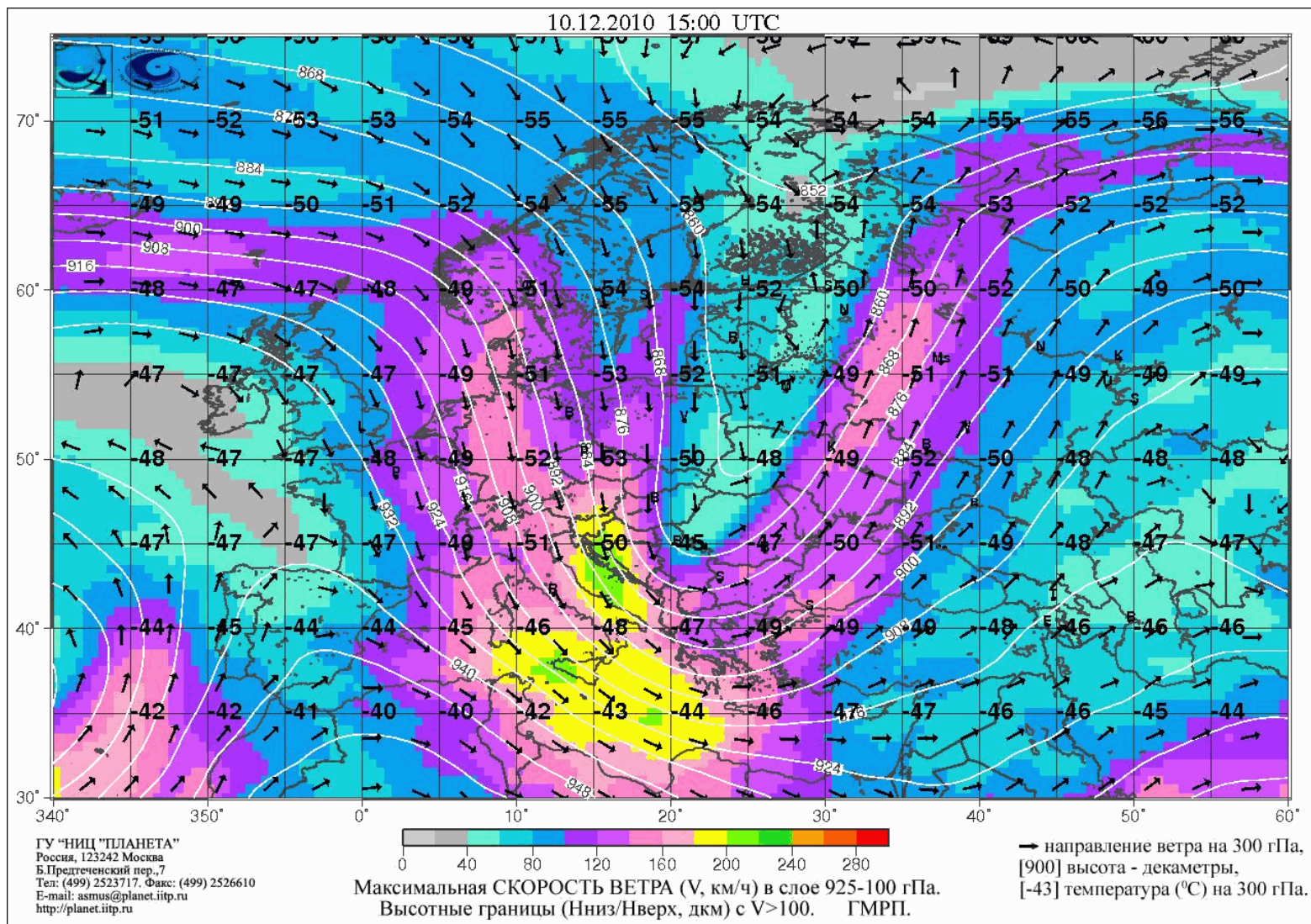
# Atmospheric Phenomena



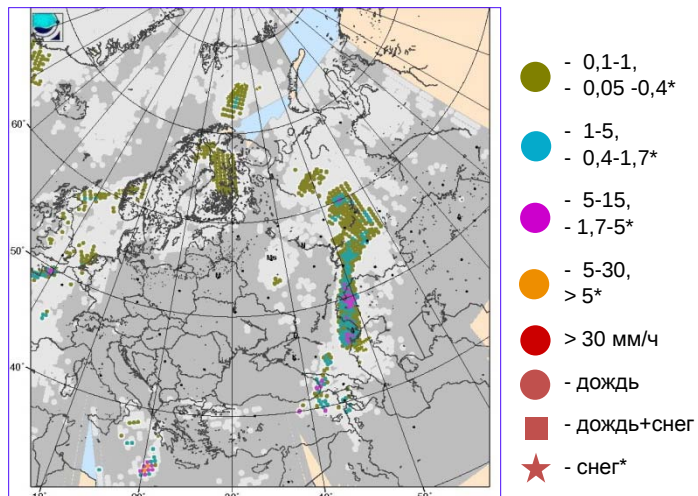
# Precipitation phase



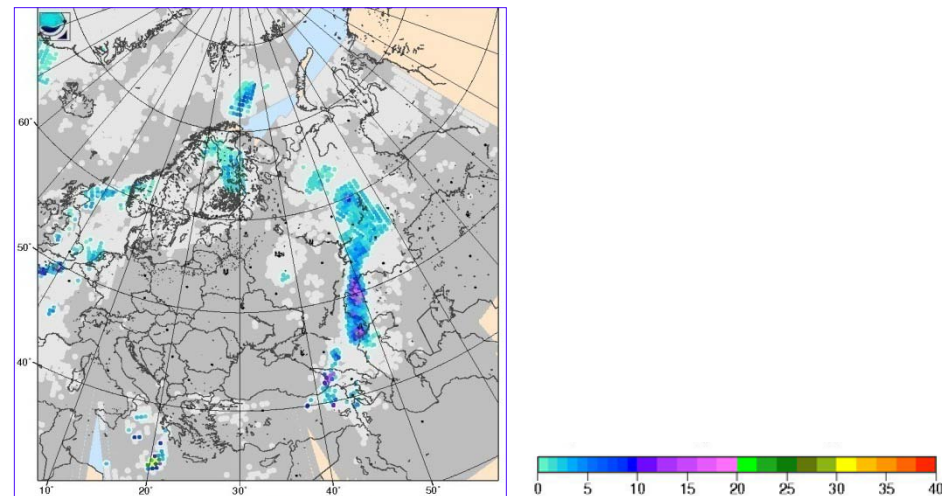
# Maximal surface wind speed



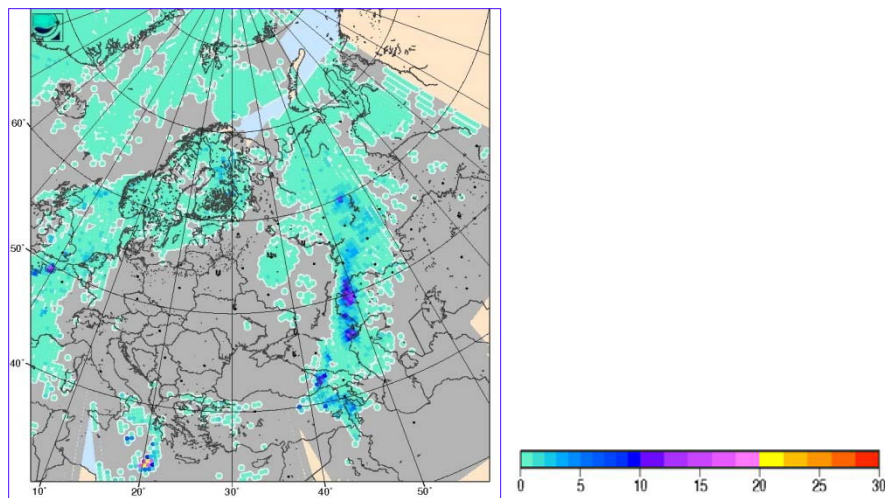
# Clouds and Precipitation Monitoring



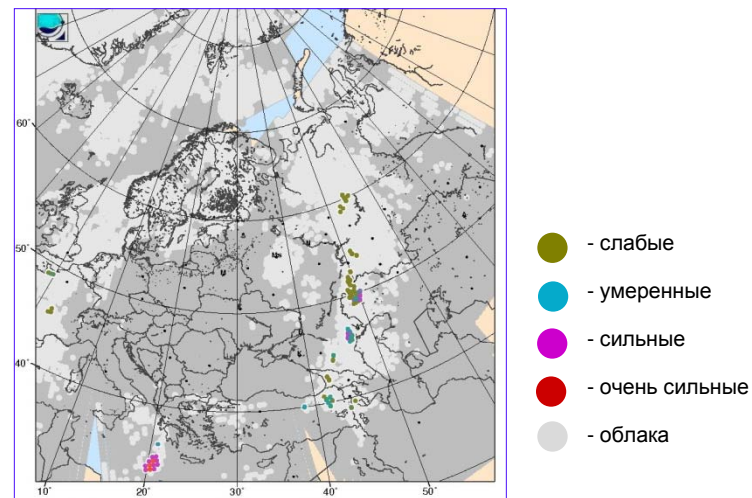
AMSU NOAA-18 23.09.2010 05:20...18:39 UTC  
The average intensity and type of precipitation



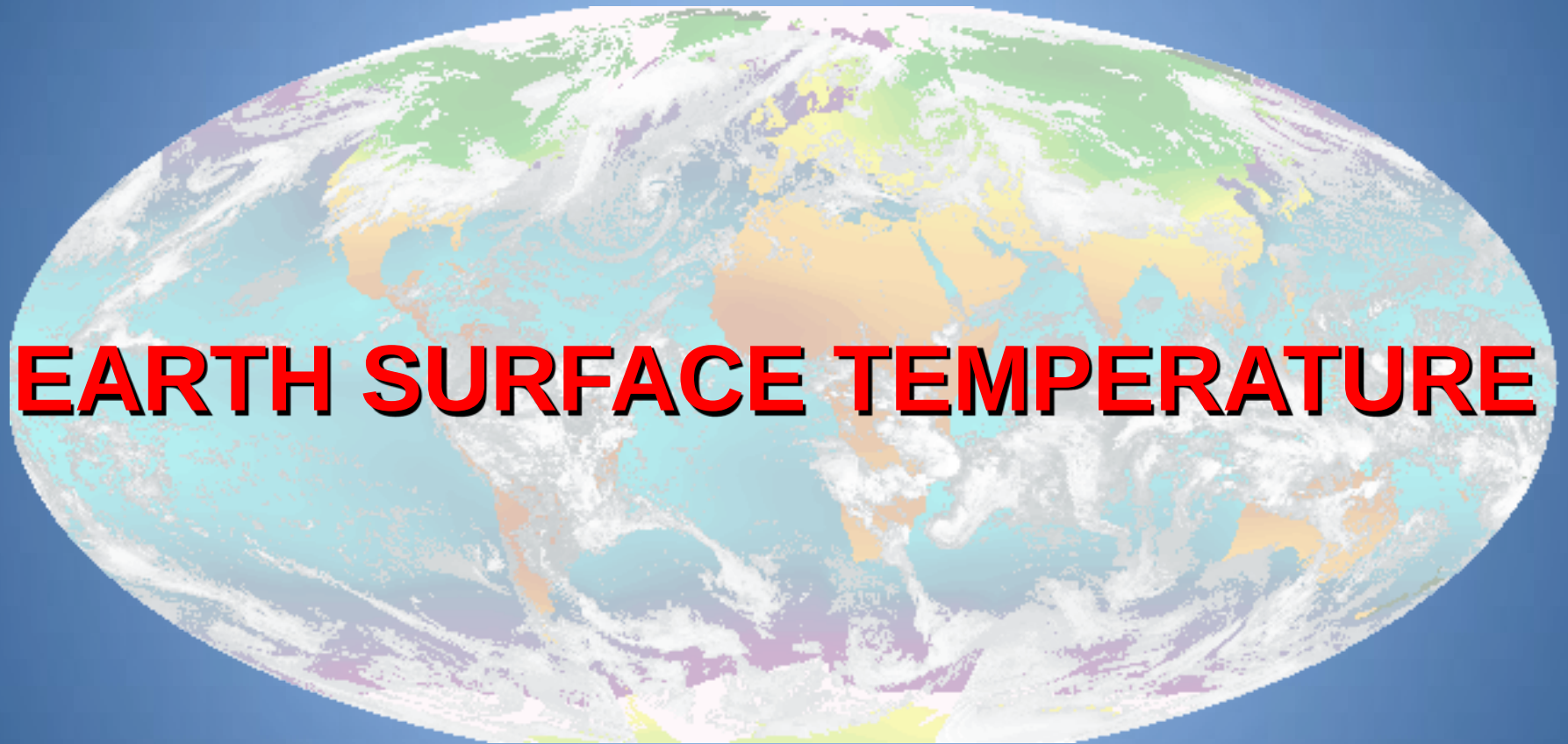
AMSU NOAA-18 23.09.2010 05:20...18:39 UTC  
The maximum intensity of precipitation (mm/h)



AMSU NOAA-18 23.09.2010 05:20 ...18:39 UTC  
The maximum speed of ascending motions (m/s)

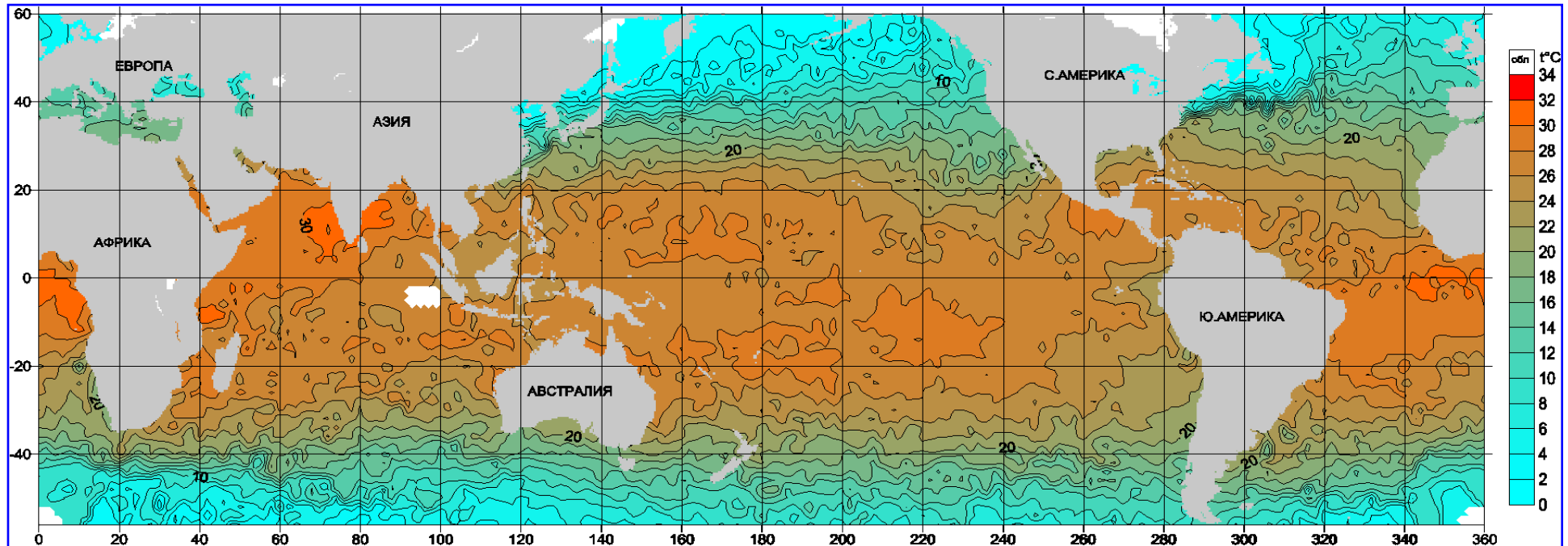


AMSU NOAA-18 23.09.2010 05:20 ...18:39 UTC  
The intensity of thunderstorm



# Global SST Map

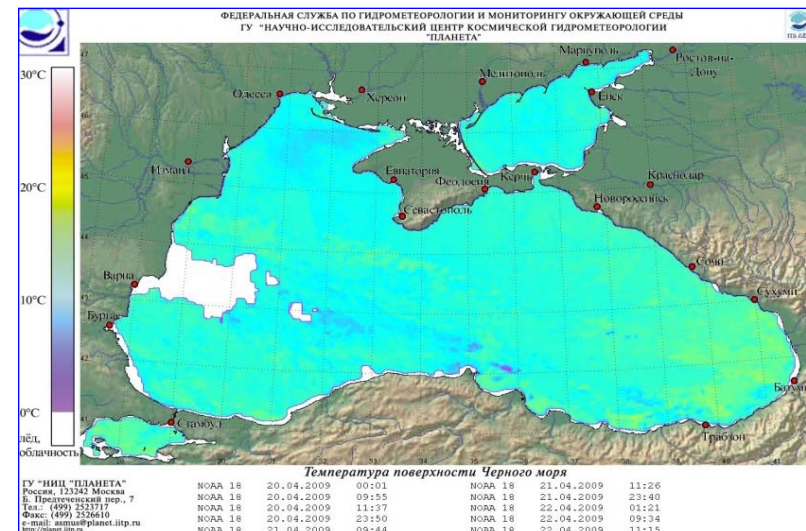
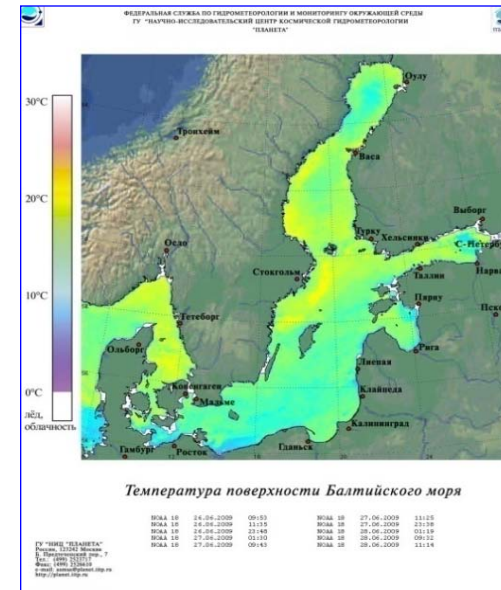
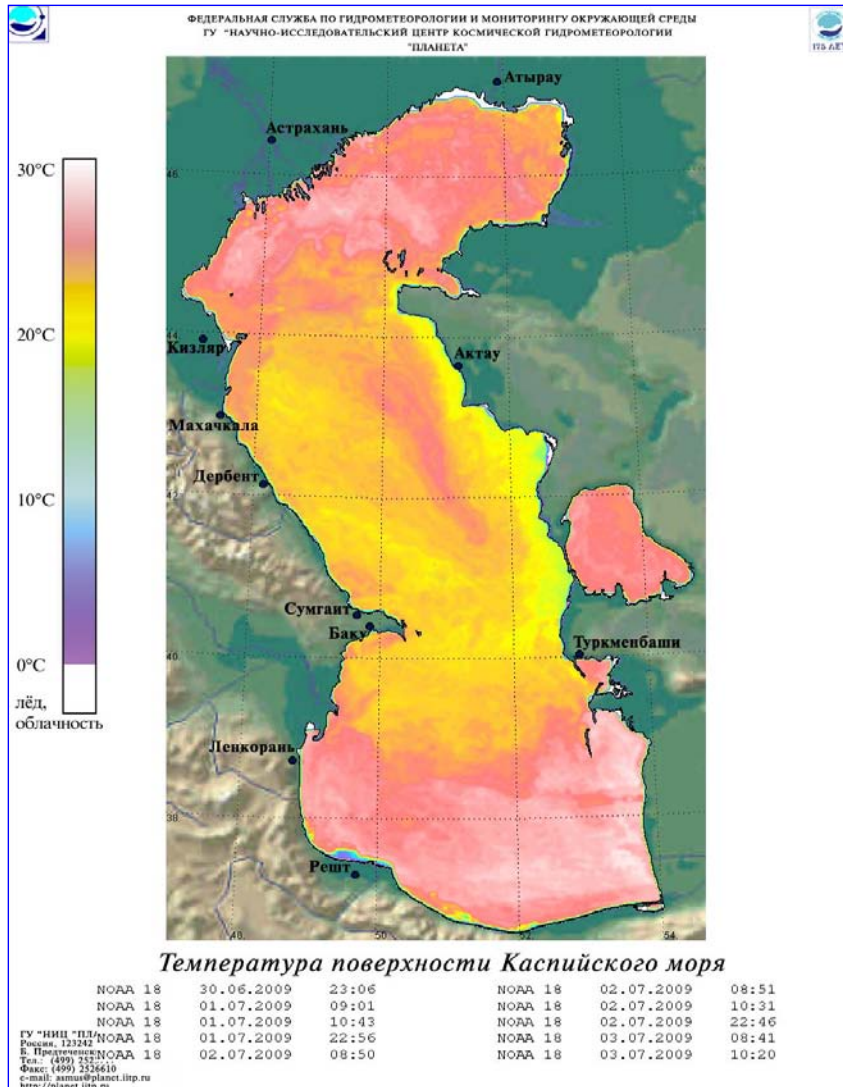
(5 Geostationary Satellites)



01.09 – 10.09 2010 г.

# Sea Surface Temperature Maps

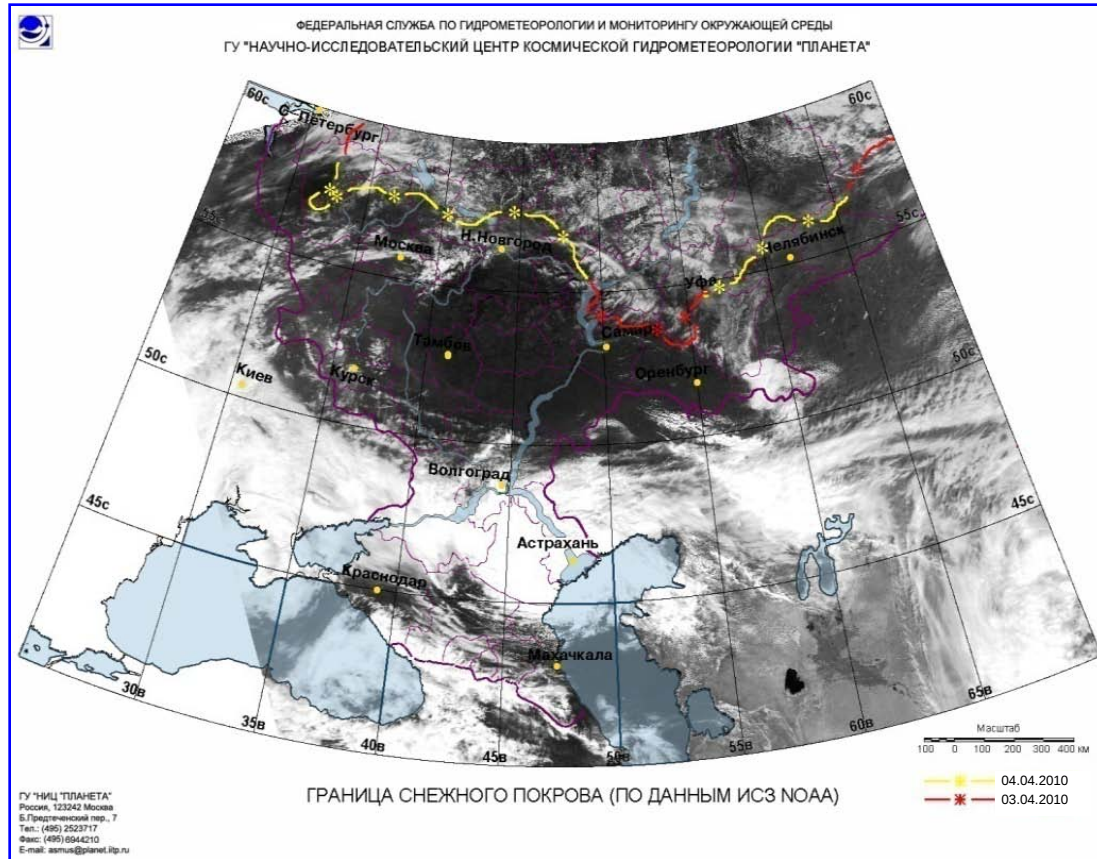
(based on AVHRR data)



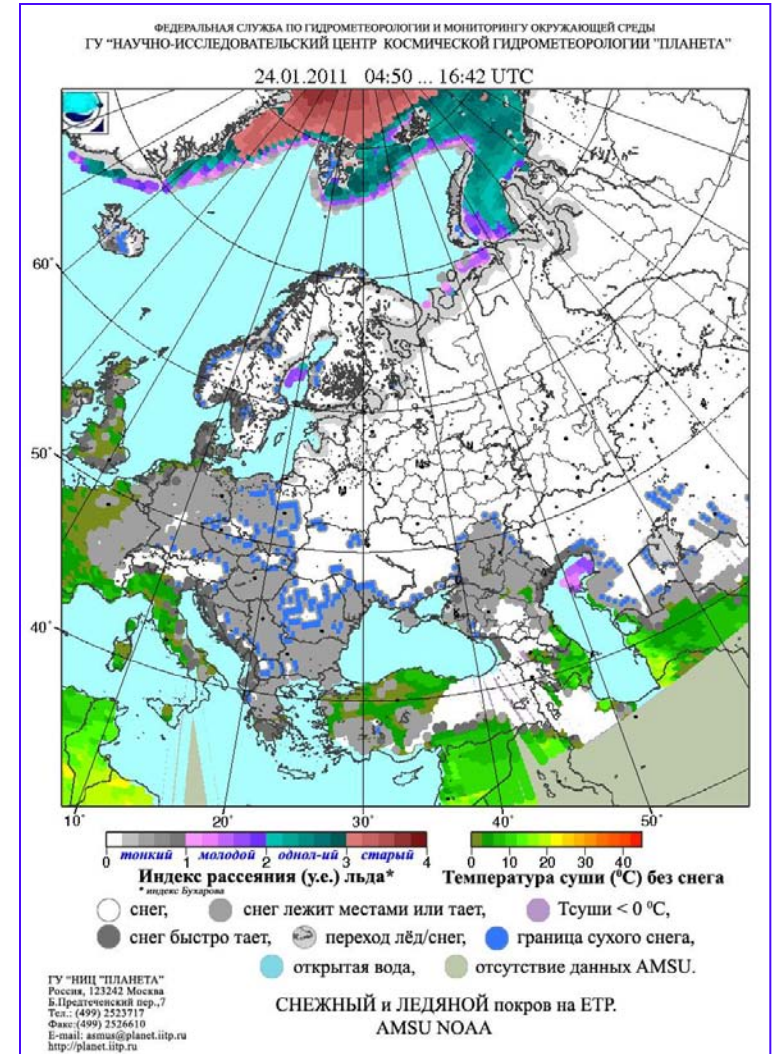
# SNOW AND ICE COVER



# Snow Cover Maps



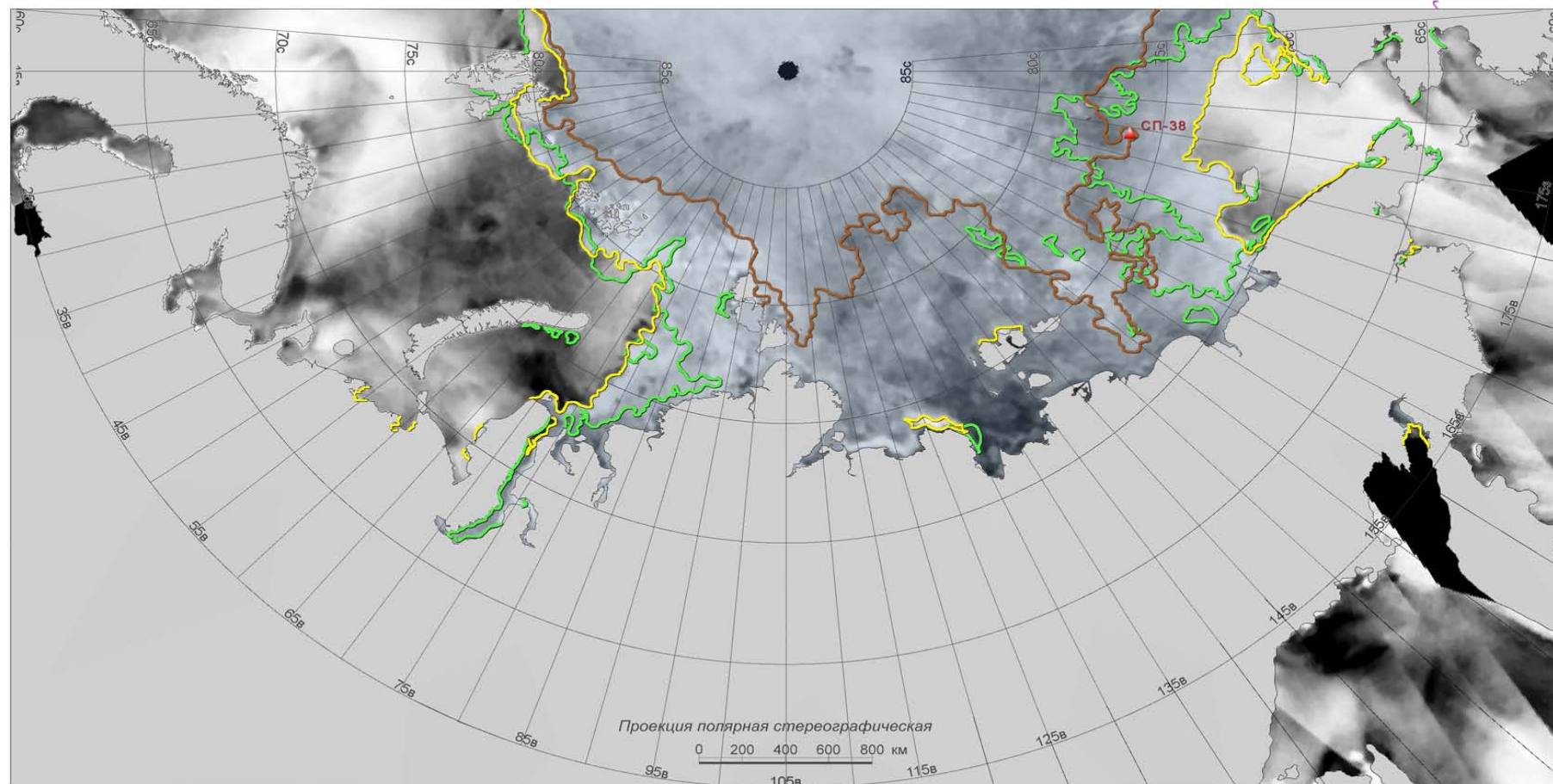
ИСЗ НОАА 03.04.2010  
Граница снежного покрова



ИСЗ НОАА AMSU 24.01.2011  
Снежный и ледяной покров

# Ice Monitoring: Russian Arctic

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
ГУ "НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР КОСМИЧЕСКОЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ "ПЛАНЕТА"



**Радиолокационное изображение ледовой обстановки в российском секторе Арктики**

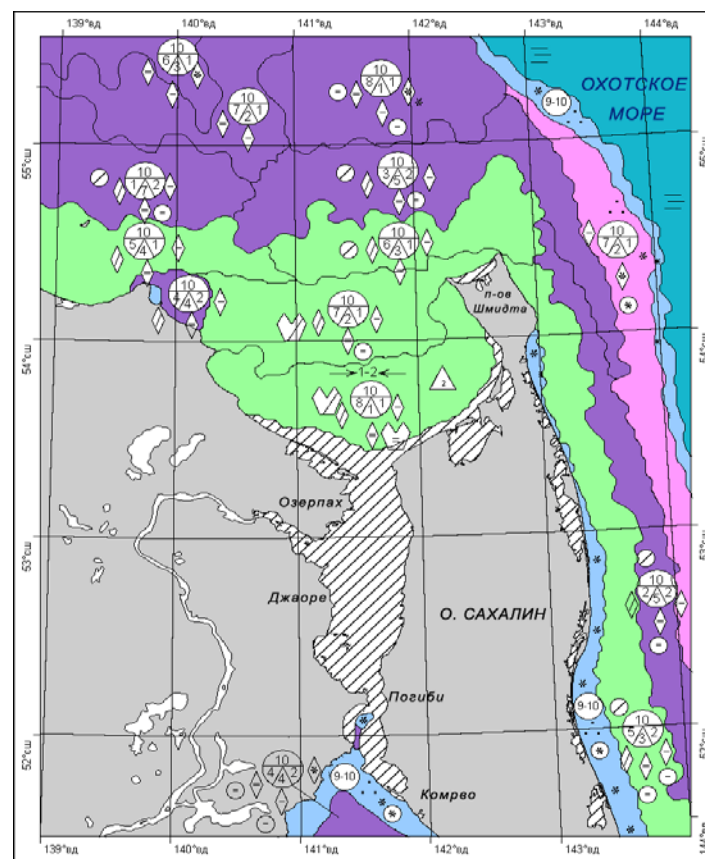
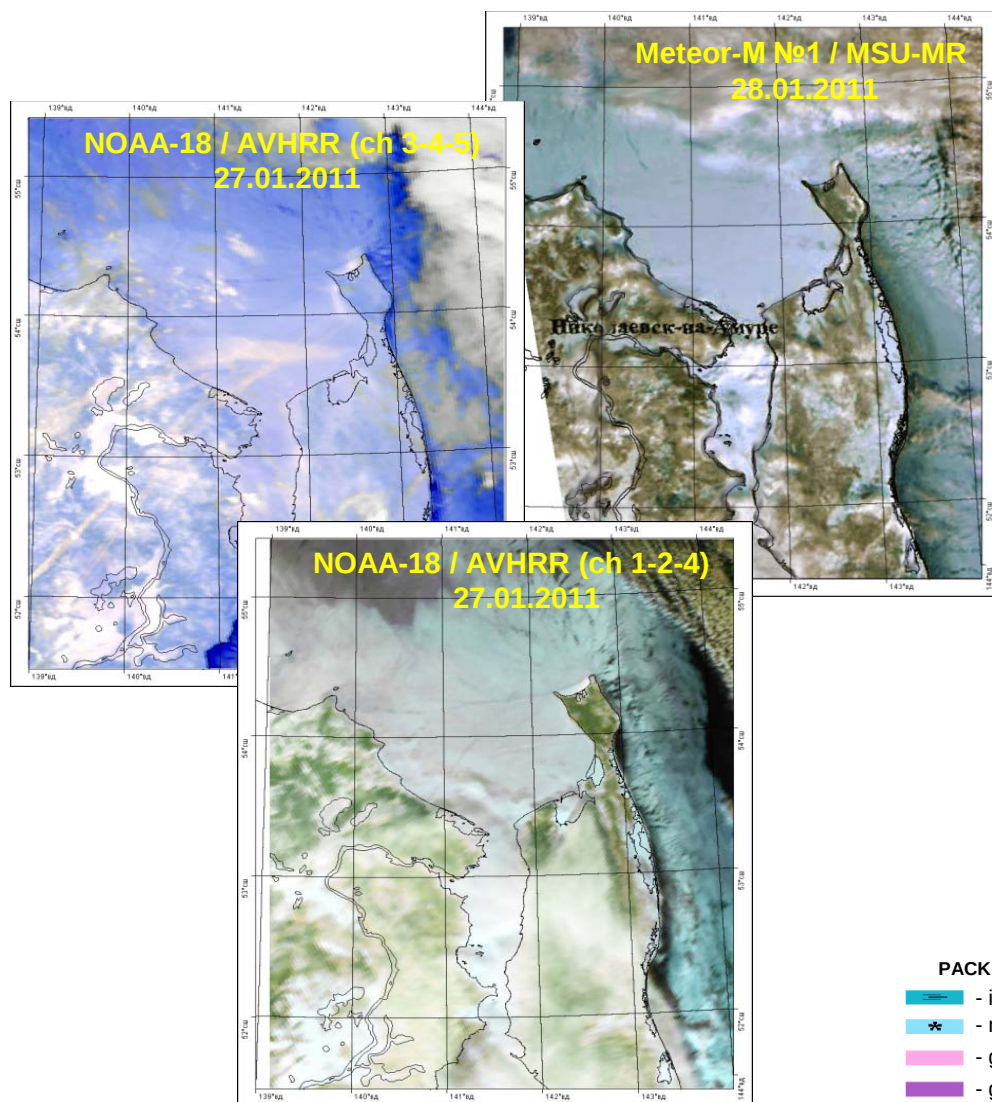
Составлено по данным ИСЗ ENVISAT/ASAR, Metop/ASCAT, ©NOAA-NESDIS-STAR AQUA/AMSR-E анзоритм ASI © Institute of Oceanography, University of Hamburg 01-02.11.2010

ГУ "НИЦ "ПЛАНЕТА"  
Россия, 123342 Москва  
Б. Предтеченский пер., 7  
Тел: (499) 252 37 17  
Факс: (499) 252 66 10  
E-mail: asmus@planet.itp.ru

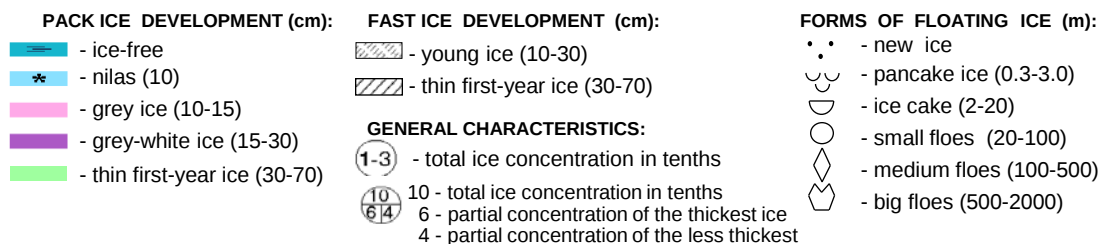
- положение кромки дрейфующего льда "осеннего образования" (сплоченностью более 7-8 баллов) на 01-02.11.2010
- положение кромки дрейфующего льда "осеннего образования" (сплоченностью более 7-8 баллов) на 29.10.2007
- положение кромки остаточного дрейфующего льда на 01-02.11.2010
- ▲ станция "Северный Полюс-38"

# Ice Cover: Okhotsk Sea

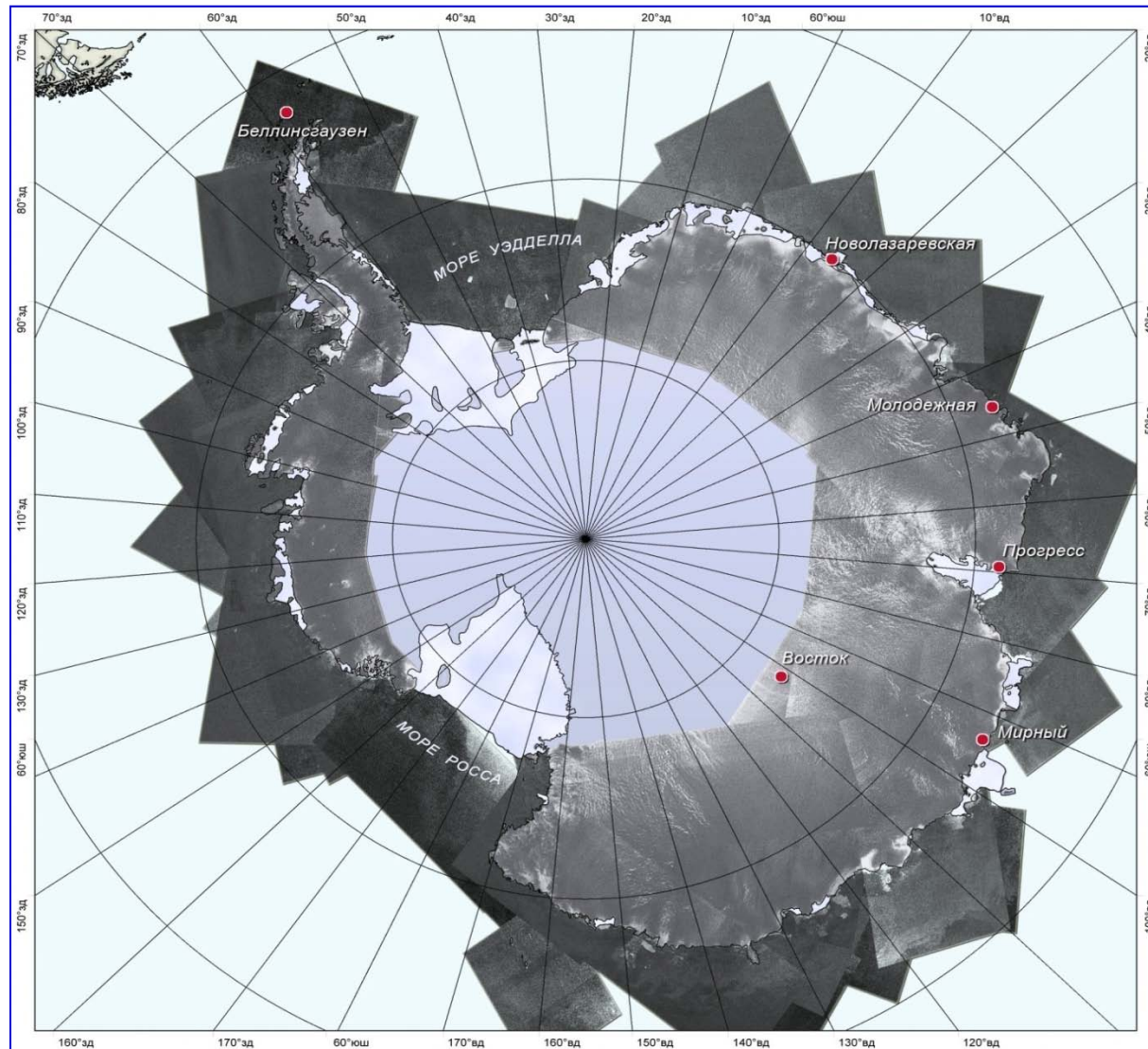
(based on METEOR-M №1, MSU-MR and NOAA-18 / AVHRR data)



**Okhotsk Sea Ice chart 27-28 January 2011,**  
derived from NOAA-18 and "Meteor-M" №1 data



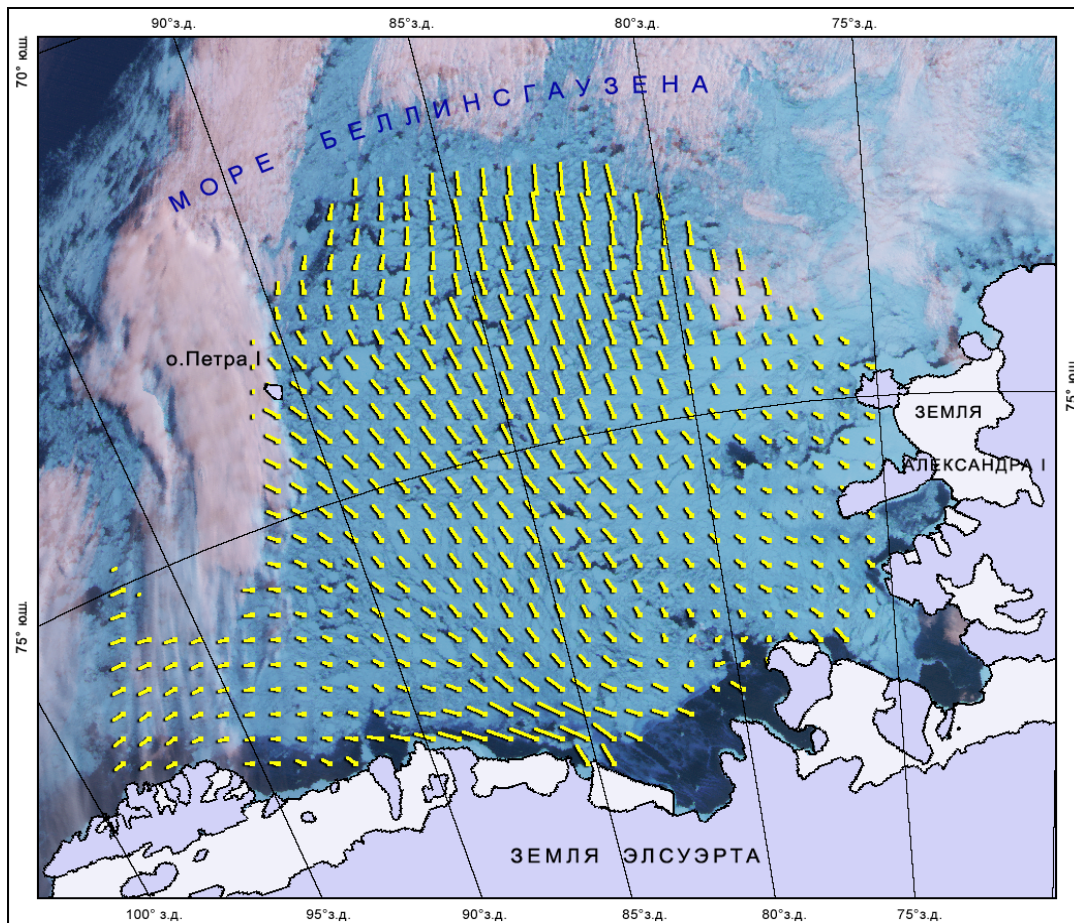
# Antarctic Radar Map



Meteor-M №1, "Severjanin-M", 23.10 – 14.11. 2010

# Antarctic Region Sea Ice Drift

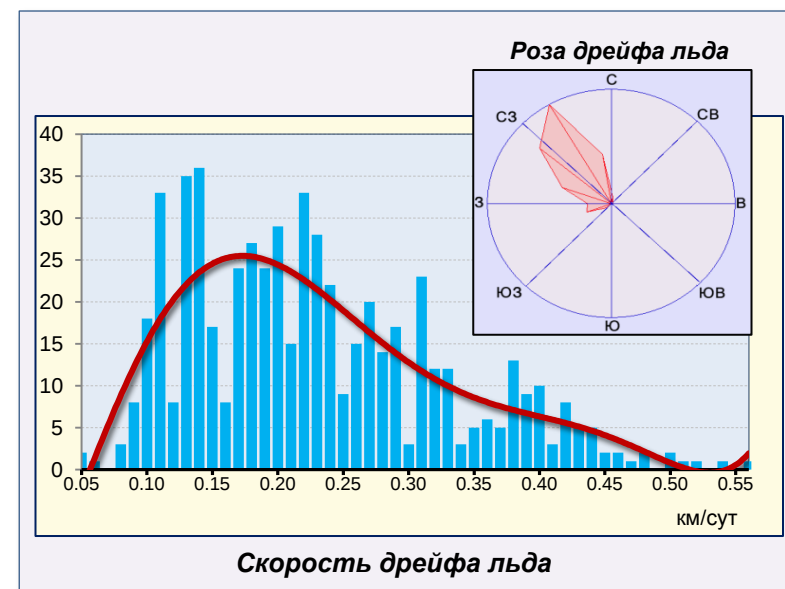
(based on Meteor-M №1, MSU-MR, 1-3 channels data)



"Meteor-M" №1, MSU-MR, 12.11.2009 16:00 GMT

Spectral range: R: 0,51-0,67  $\mu\text{m}$ ; G: 0,71-0,98  $\mu\text{m}$ ; B: 1,63-1,80  $\mu\text{m}$

**Bellingshausen Sea ice drift (Antarctic)**  
10.11.09 (15:15) – 12.11.09 (16:00)



Ice drift direction and velocity diagrams

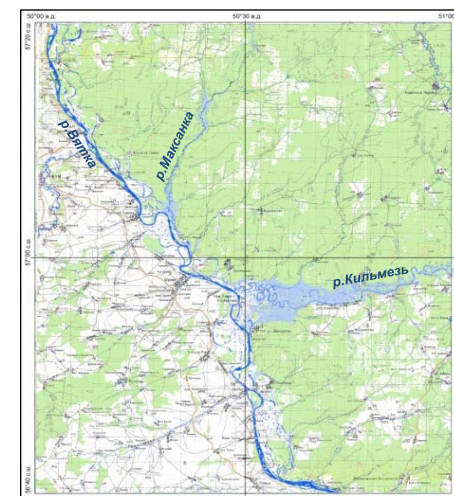
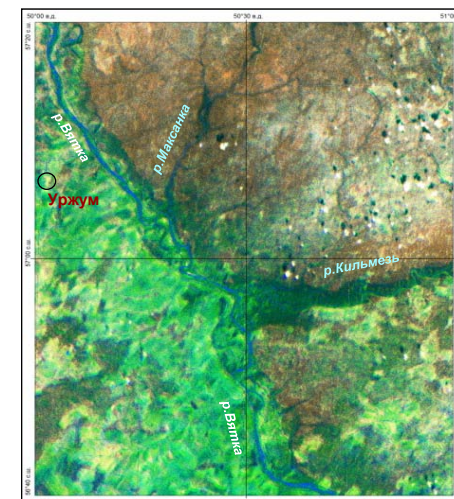
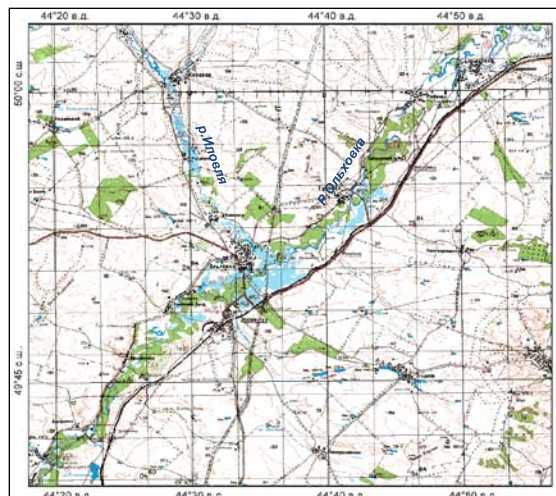
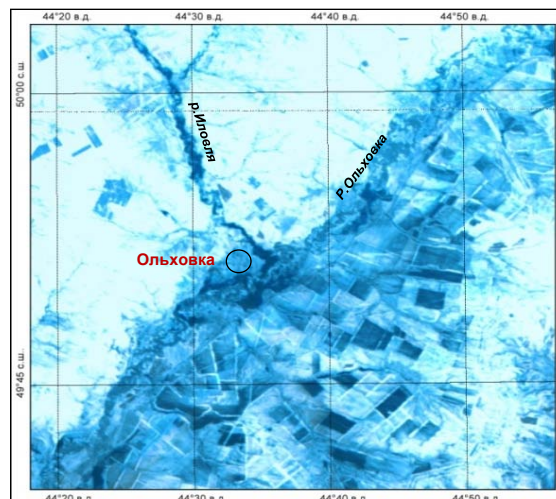
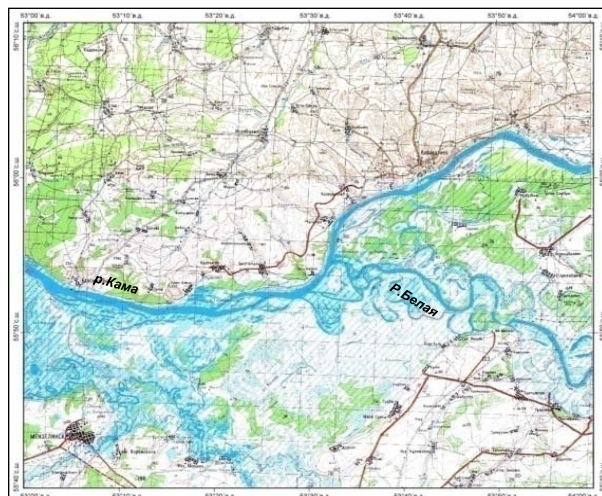
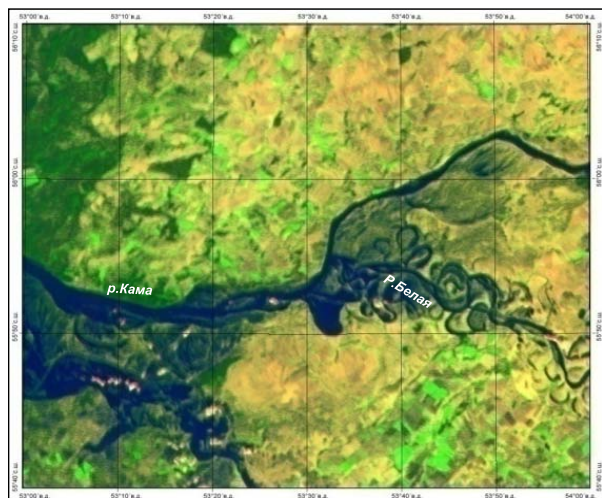


**FLOOD MONITORING**



# Flood Mapping

(based on METEOR-M №1, KMSS data)



Parts of floodplains of the Kama and Belaya rivers 26.10.2009

floodplains of the Olkhovka and Ilovlya rivers  
24.03.2010

floodplains of the Kil'mez and Maksanka rivers  
19.04.2010

 - river  - flooded areas of floodplain

A photograph of a forest landscape. In the foreground, there are several green, coniferous trees. Behind them, a dense forest of tall, thin, dead trees with bare branches stands against a misty, grey background. The text "FIRE MONITORING" is overlaid in the center of the image.

# **FIRE MONITORING**

# Fire monitoring: Russia



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ  
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР КОСМИЧЕСКОЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ "ПЛАНЕТА"

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"АВИАЛЕСООХРАНА"



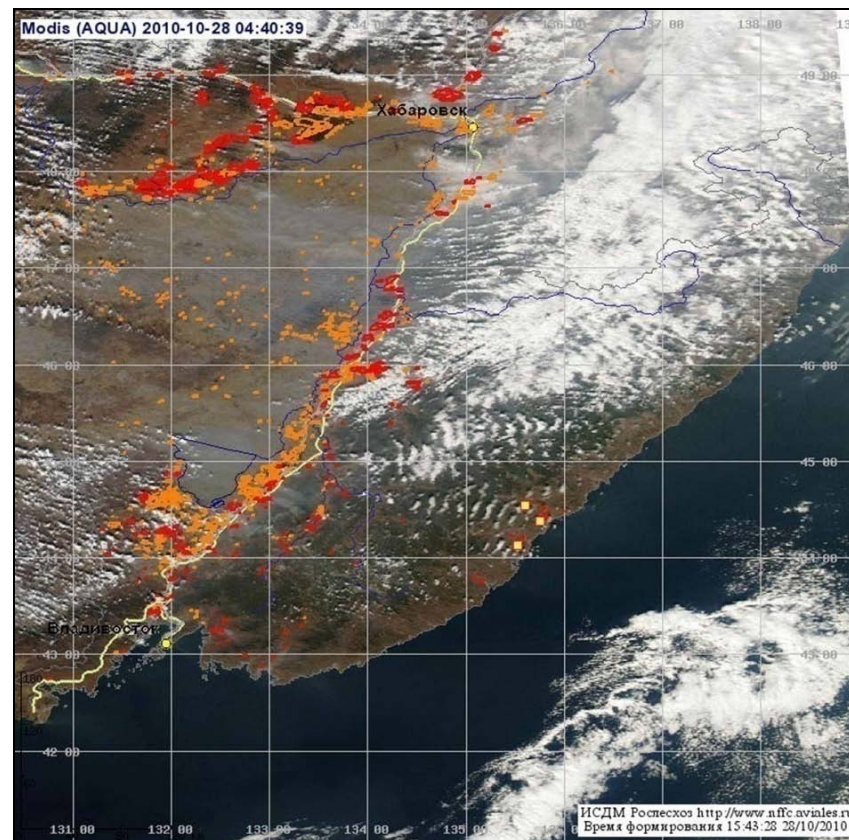
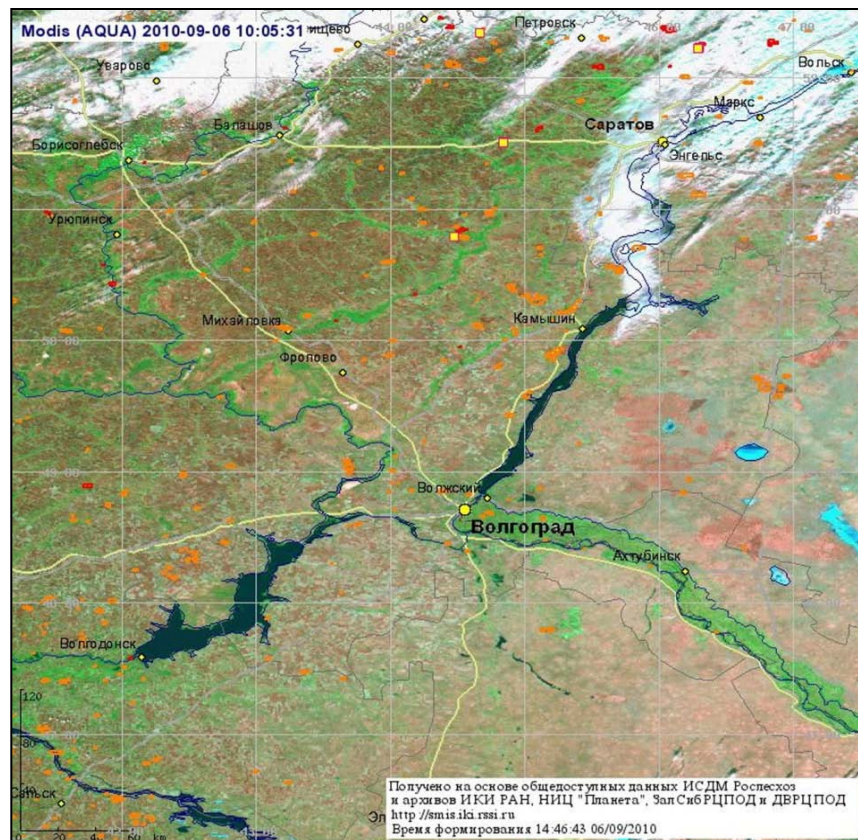
ГУ "НИЦ "ПЛАНЕТА"  
Россия, 123242 Москва  
Б. Предтеченский пер., 7  
Тел.: (499) 2523717  
Факс: (499) 2526610  
e-mail: [asmus@planet.iitp.ru](mailto:asmus@planet.iitp.ru)  
<http://planet.iitp.ru>

## СУТОЧНЫЕ ДАННЫЕ МОНИТОРИНГА ПОЖАРОВ 31.07.2010г.

- - горячие пятна, детектированные по спутниковым данным (лесные территории)
- - горячие пятна, детектированные по спутниковым данным (нелесные территории)
- - области горения по данным Службы Авиалесоохраны
- - крупные пожары по данным Службы Авиалесоохраны
- - территория покрытая лесом

ФГУ "АВИАЛЕСООХРАНА"  
141200, Московская область,  
г. Пушкино, ул. Горького, д. 20  
Тел.: + 7 (495) 993-4138  
Факс: + 7 (495) 626-9931  
Телекс: 64611707 AVIA RU  
e-mail: [aviales@aviales.ru](mailto:aviales@aviales.ru)

# Regional fire monitoring

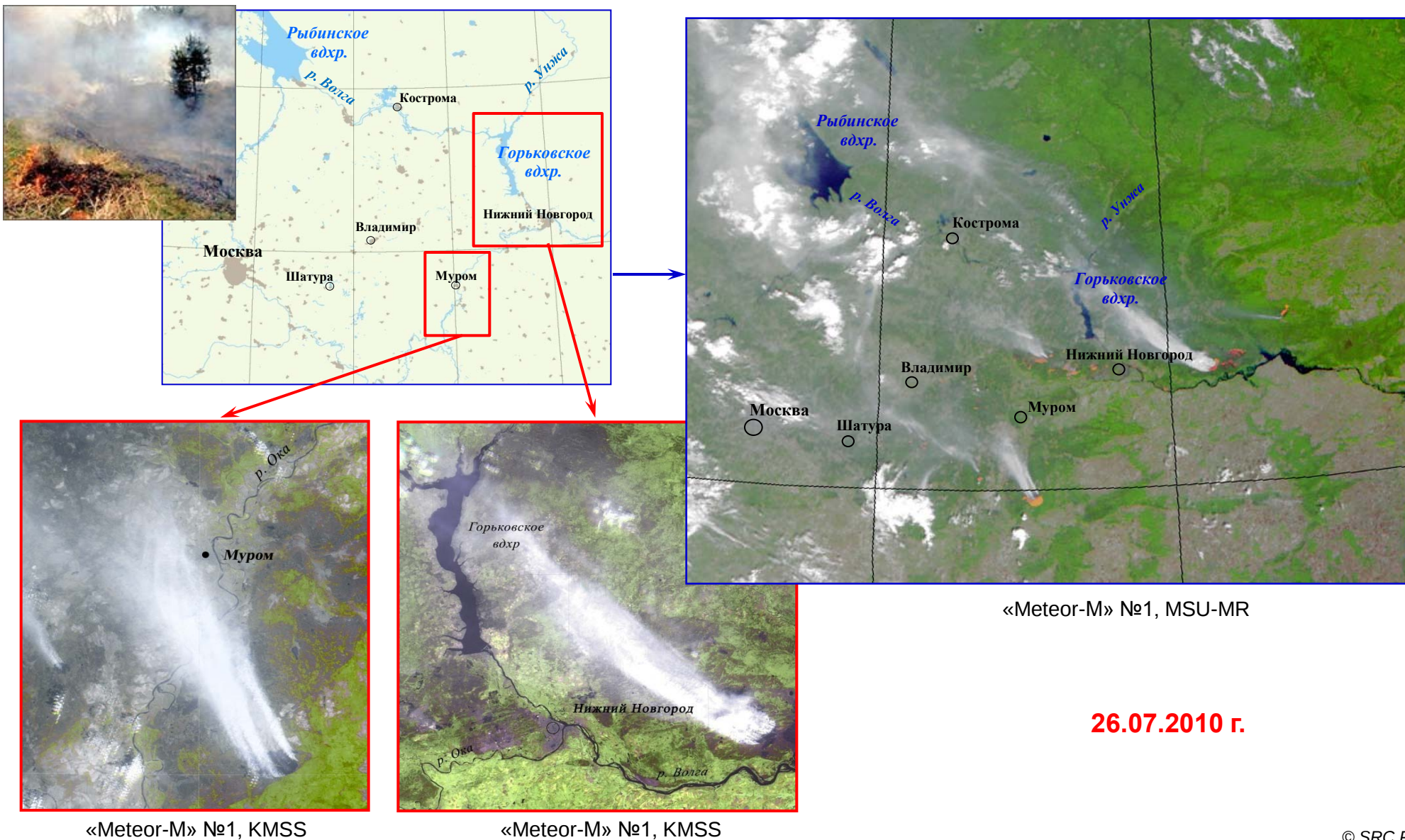


## ДАННЫЕ МОНИТОРИНГА ПОЖАРОВ

по территориям открытым от облачности

-  - контуры территорий с действующими пожарами по данным космомониторинга (лесные территории)
-  - контуры территорий с действующими пожарами по данным космомониторинга (нелесные территории)
-  - крупные пожары по данным Службы Авиалесоохраны

# Forest Fire Monitoring: Central Part of Russia

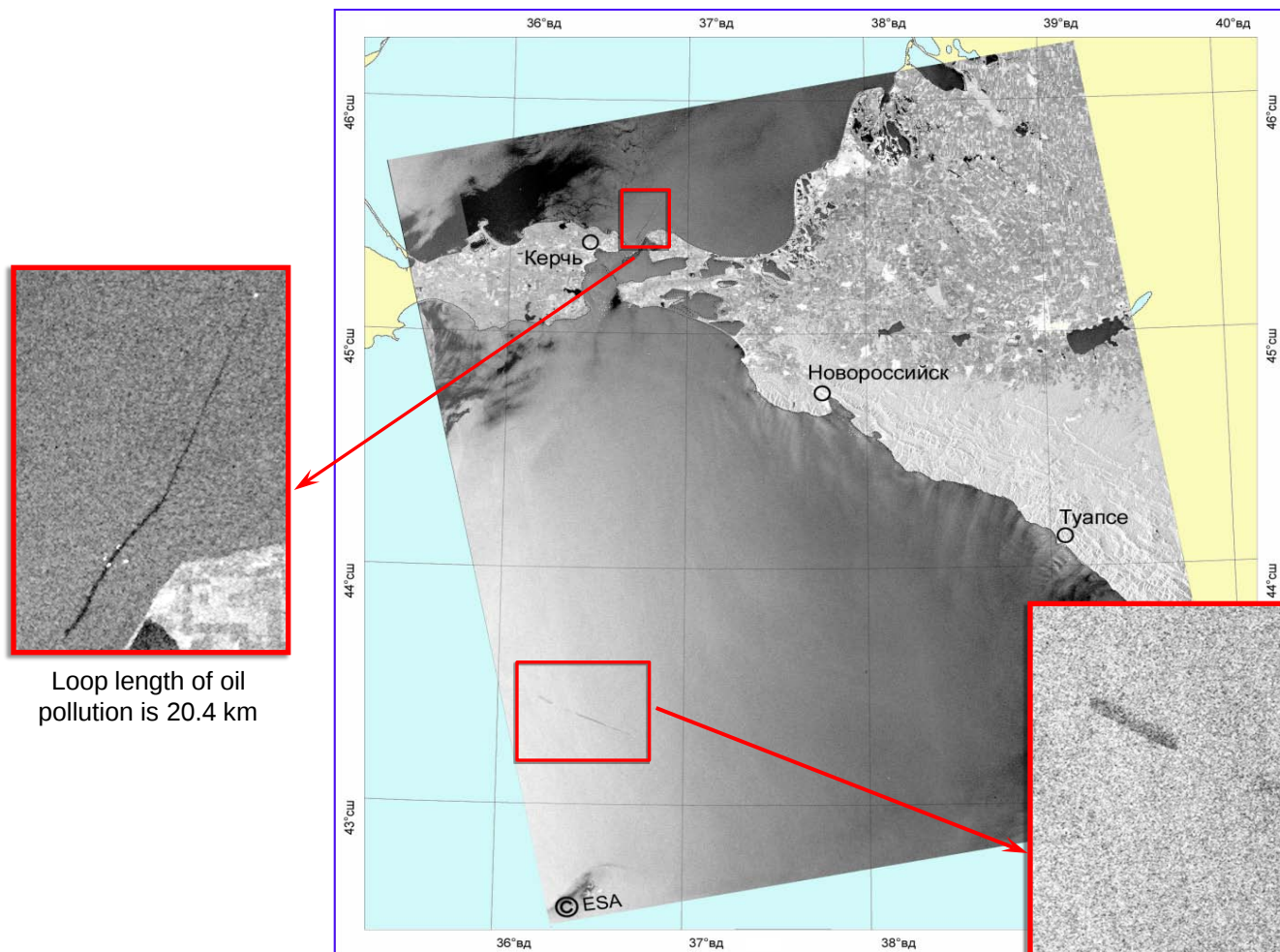


# Space monitoring of oil spills



# Oil spills detection

(based on radar Envisat data)



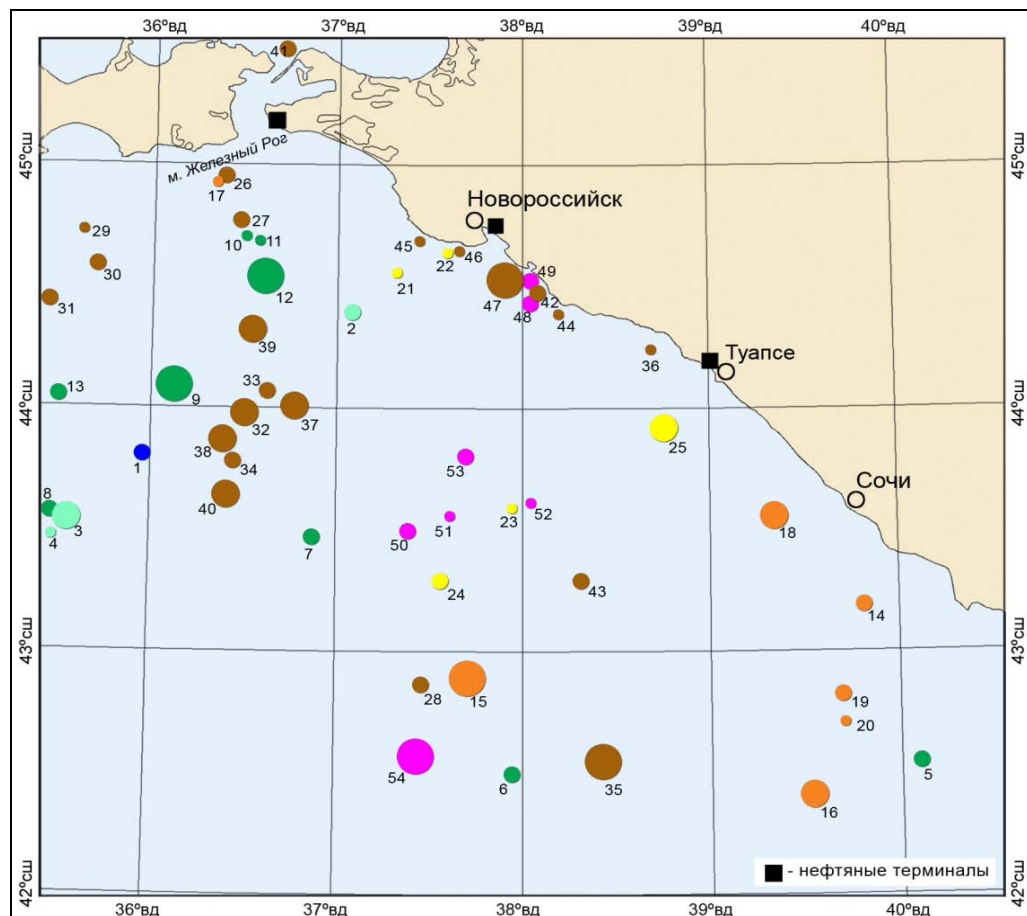
Loop length of oil pollution is 20.4 km



IC3 ENVISAT, ASAR, resolution is 75 m  
10.06.2008

Loop length of oil pollution is 45,7 km

# Oil spill scheme: April-October 2010



A schematic map based on the ENVISAT/ASAR and ERS/SAR satellites data

Dates of oil spills with its area (in km<sup>2</sup>):

| April                | August               | October              |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 - 03.04.10 - 3,9   | 21 - 28.08.10 - 0,5  | 48 - 02.10.10 - 1,4  |
|                      | 22 - 28.08.10 - 0,9  | 49 - 02.10.10 - 1,2  |
| <b>May</b>           | 23 - 28.08.10 - 0,2  | 50 - 02.10.10 - 1,1  |
| 2 - 05.05.10 - 4,3   | 24 - 28.08.10 - 1,6  | 51 - 02.10.10 - 0,5  |
| 3 - 08.05.10 - 5,8   | 25 - 28.08.10 - 7,9  | 52 - 02.10.10 - 0,4  |
| 4 - 08.05.10 - 0,9   |                      | 53 - 14.10.10 - 4,4  |
|                      |                      | 54 - 18.10.10 - 26,4 |
| <b>June</b>          | <b>September</b>     |                      |
| 5 - 03.06.10 - 1,4   | 26 - 06.09.10 - 1,5  |                      |
| 6 - 06.06.10 - 1,3   | 27 - 06.09.10 - 1,1  |                      |
| 7 - 09.06.10 - 3,2   | 28 - 13.09.10 - 2,3  |                      |
| 8 - 12.06.10 - 3,2   | 29 - 15.09.10 - 0,6  |                      |
| 9 - 12.06.10 - 27,6  | 30 - 15.09.10 - 3,6  |                      |
| 10 - 25.06.10 - 0,8  | 31 - 15.09.10 - 1,5  |                      |
| 11 - 25.06.10 - 0,5  | 32 - 16.09.10 - 7,3  |                      |
| 12 - 25.06.10 - 11,0 | 33 - 16.09.10 - 4,0  |                      |
| 13 - 25.06.10 - 1,3  | 34 - 16.09.10 - 1,4  |                      |
|                      | 35 - 19.09.10 - 13,8 |                      |
|                      | 36 - 19.09.10 - 0,6  |                      |
| <b>July</b>          | 37 - 22.09.10 - 6,4  |                      |
| 14 - 05.07.10 - 3,6  | 38 - 25.09.10 - 9,2  |                      |
| 15 - 06.07.10 - 25,9 | 39 - 25.09.10 - 7,8  |                      |
| 16 - 08.07.10 - 9,6  | 40 - 25.09.10 - 4,2  |                      |
| 17 - 17.07.10 - 0,5  | 41 - 28.09.10 - 3,4  |                      |
| 18 - 27.07.10 - 6,9  | 42 - 28.09.10 - 2,0  |                      |
| 19 - 27.07.10 - 1,2  | 43 - 28.09.10 - 1,4  |                      |
| 20 - 27.07.10 - 0,5  | 44 - 28.09.10 - 0,5  |                      |
|                      | 45 - 28.09.10 - 0,4  |                      |
|                      | 46 - 28.09.10 - 0,6  |                      |
|                      | 47 - 29.09.10 - 20,2 |                      |

**Symbols of the areas of oil spills :**



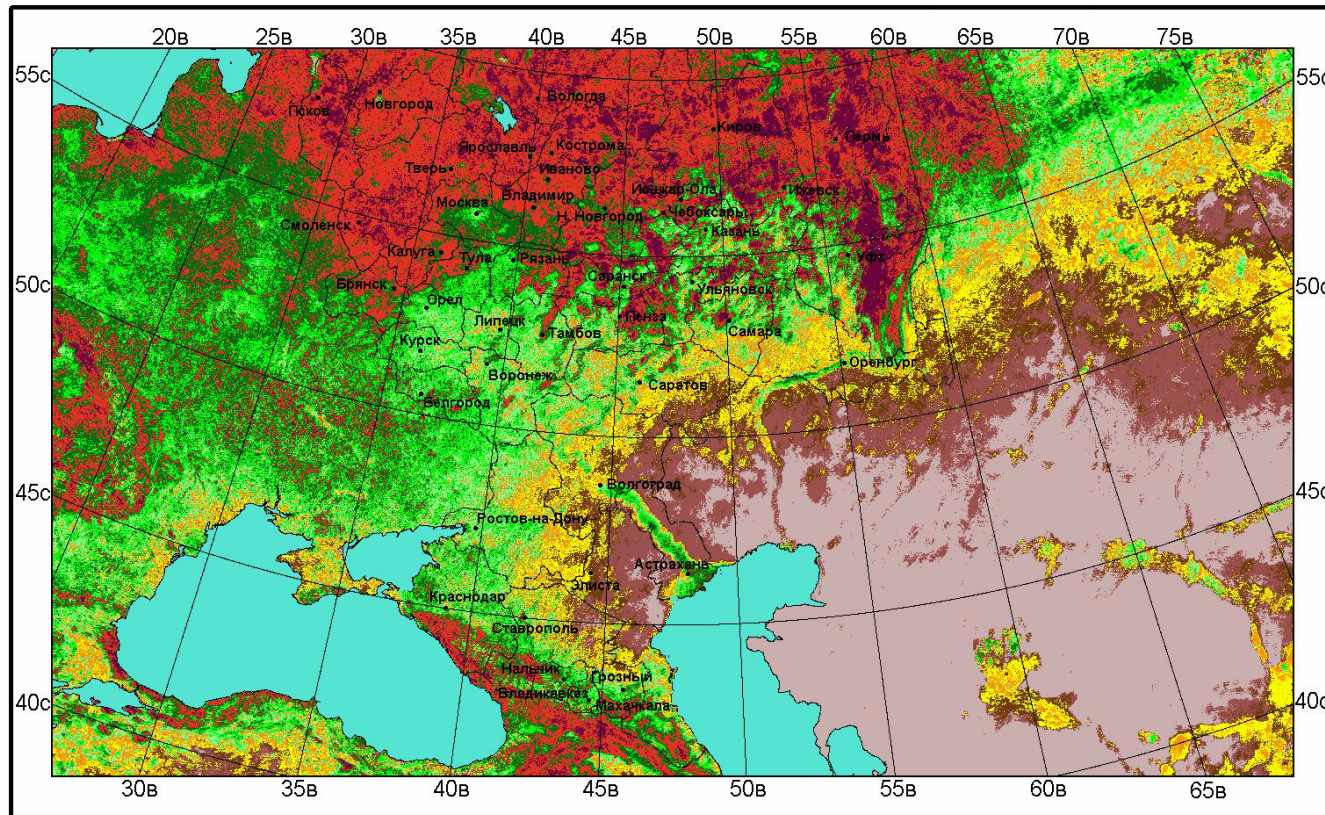
A close-up, low-angle shot of tall, dry grasses, possibly a type of wheat or barley, reaching towards a clear blue sky. The grasses are golden-brown and have long, thin awns. The text "VEGETATION COVER MONITORING" is overlaid in the center in a bold, red, sans-serif font with a black outline.

# **VEGETATION COVER MONITORING**

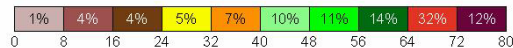
# Thematic map of vegetation index over the European part of Russia



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
ГУ "НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР КОСМИЧЕСКОЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ "ПЛАНЕТА"



ГУ "НИЦ "ПЛАНЕТА"  
Россия, 123242 Москва  
Б. Предтеченский пер., 7  
Тел.: (499) 2523717  
Факс: (499) 2526610  
E-mail: [asmus@planet.iitp.ru](mailto:asmus@planet.iitp.ru)  
<http://planet.iitp.ru>  
<http://planet.rssi.ru>



Полярная стереографическая проекция

| РЕГИОН                     | NDVI в % |
|----------------------------|----------|
| 1. Ленинградская обл.      | 67.05    |
| 2. Псковская обл.          | 69.16    |
| 3. Новгородская обл.       | 68.33    |
| 4. Вологодская обл.        | 68.76    |
| 5. Тверская обл.           | 68.86    |
| 6. Ярославская обл.        | 69.97    |
| 7. Костромская обл.        | 69.96    |
| 8. Кировская обл.          | 68.42    |
| 9. Пермская обл.           | 69.12    |
| 10. Смоленская обл.        | 69.86    |
| 11. Московская обл.        | 61.20    |
| 12. Владимирская обл.      | 65.10    |
| 13. Ивановская обл.        | 67.32    |
| 14. Нижегородская обл.     | 65.89    |
| 15. Марий Эл               | 65.23    |
| 16. Удмуртия               | 67.09    |
| 17. Брянская обл.          | 62.62    |
| 18. Калужская обл.         | 66.08    |
| 19. Тульская обл.          | 58.25    |
| 20. Рязанская обл.         | 59.29    |
| 21. Мордовия               | 61.82    |
| 22. Чувашия                | 62.74    |
| 23. Татарстан              | 56.72    |
| 24. Орловская обл.         | 50.19    |
| 25. Липецкая обл.          | 47.33    |
| 26. Тамбовская обл.        | 49.48    |
| 27. Пензенская обл.        | 55.05    |
| 28. Ульяновская обл.       | 56.42    |
| 29. Самарская обл.         | 47.74    |
| 30. Башкортостан           | 60.17    |
| 31. Оренбургская обл.      | 33.17    |
| 32. Курская обл.           | 50.07    |
| 33. Белгородская обл.      | 53.52    |
| 34. Воронежская обл.       | 47.80    |
| 35. Саратовская обл.       | 35.95    |
| 36. Волгоградская обл.     | 30.91    |
| 37. Ростовская обл.        | 39.67    |
| 38. Калмыкия               | 16.01    |
| 39. Астраханская обл.      | 31.26    |
| 40. Краснодарский край     | 54.10    |
| 41. Ставропольский край    | 39.96    |
| 42. Кабардино-Балкария     | 54.44    |
| 43. Северная Осетия-Алания | 53.72    |
| 44. Чечня и Ингушетия      | 48.11    |
| 45. Дагестан               | 43.56    |

Средняя величина NDVI по региону - 54.50

Покрываемость облачностью - 0.48%

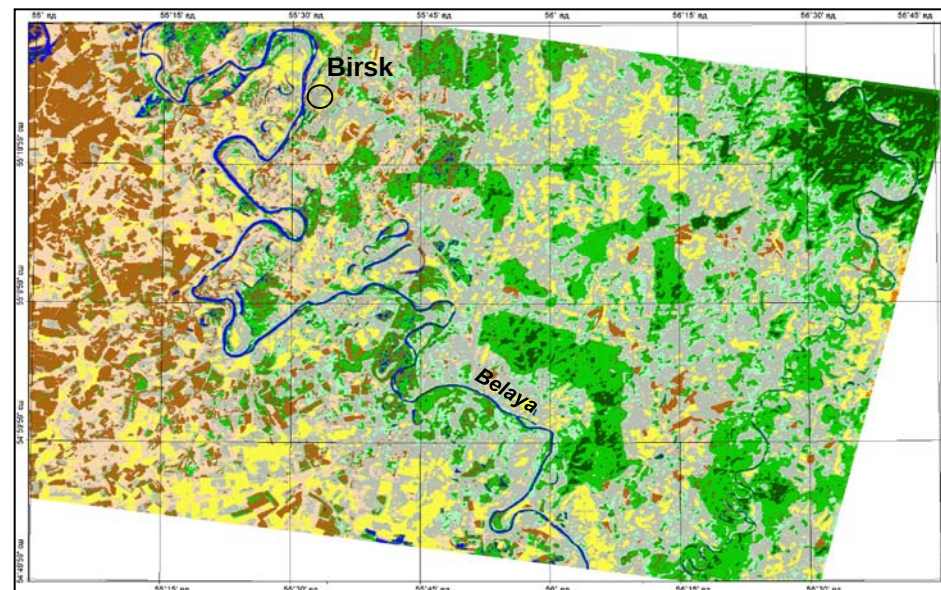
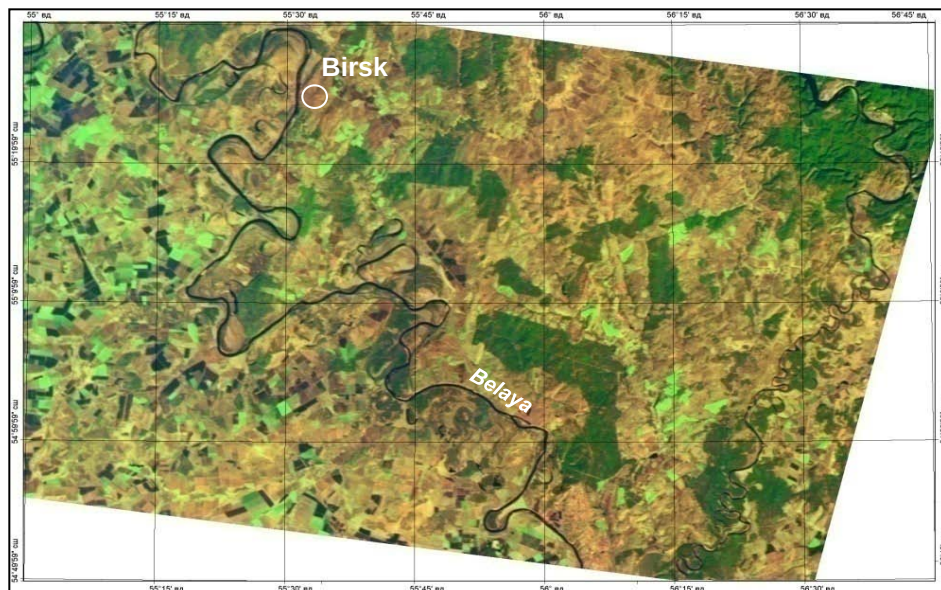
Период наблюдения:

1.07.2010 9:43 - 15.07.2010 10:40

Карта распределения вегетационного индекса (NDVI в %) по Европейской части России (по данным ИСЗ NOAA)

# Soil and Vegetation Cover State

(KMSS data automatic classification)



"Meteor-M" №1, KMSS, 26.10.2009 08:50 Msk

spectral range: R: 0,63–0,68  $\mu\text{m}$ ; G: 0,76–0,90  $\mu\text{m}$ ; B: 0,53–0,57  $\mu\text{m}$

True color image of South Ural (Bashkortostan)

Automatic classification map

- mixed forest
- leaf forest
- meadow lands
- marsh lands
- agricultural land
- water

projective cover:

- weakly
- mild
- good



**SRC "Planeta"**

**products available via Internet:**

**Operative products:**

**<http://planet.iitp.ru>**

**Satellite data:**

**<http://sputnik1.infospace.ru>**

**Climatic data:**

**<http://seakc.meteoinfo.ru>**

**<http://neacc.meteoinfo.ru>**

***Thank you for  
your  
attention!***

**どうもありがとうございました**