

Прогноз сильных осадков на основе модели Cosmo-Ru7 и его уточнение результатами спутникового мониторинга

Никифорова А.Е. (1), Алексеева А.А. (1), Миронова Н.С. (2)

(1) ФГБУ «Гидрометцентр России»

(2) ФГБУ «НИЦ «Планета»

Сильные дожди, количество осадков при которых превышает 30 мм/ч или 50 мм/12 ч, относятся к опасным конвективным явлениям, поскольку часто приводят к быстроразвивающимся наводнениям, в горах – к селям и оползням. Чаще всего такие дожди наблюдаются на Северном Кавказе, с меньшей периодичностью – в Центральном и Центрально-Черноземном федеральных округах. Поэтому заблаговременное предупреждение о возможности сильных ливней важно для обеспечения безопасности населения и уменьшения экономических потерь.

Базовой мезомасштабной моделью ФГБУ «Гидрометцентр России» для прогноза осадков является Cosmo-Ru7. Осадки в градации опасных явлений прогнозируются недостаточно точно даже мезомасштабными моделями, поэтому до сих пор их прогноз остается актуальной задачей. Предлагается способ уточнения прогноза.

На основе оперативных прогнозов осадков модели Cosmo-Ru7 рассчитывается среднее количество осадков для центра квадрата 50x50 км². Для этих же точек рассчитывается максимальное количество осадков, но для расширенного по площади квадрата, 150x150 км². Согласно предлагаемому экспериментальному методу, в каждой точке сетки рассчитывается количество осадков, равное среднему значению из осредненных и максимальных осадков. Таким образом, уточняются базовые прогнозы Cosmo-Ru7, в том числе наиболее сильных осадков, способных нанести существенный ущерб жизнедеятельности.

Ближе к сроку прогноза экспериментальный прогноз сильных осадков уточняется с помощью карт спутникового диагноза, выпускаемых в ФГБУ НИЦ «Планета».

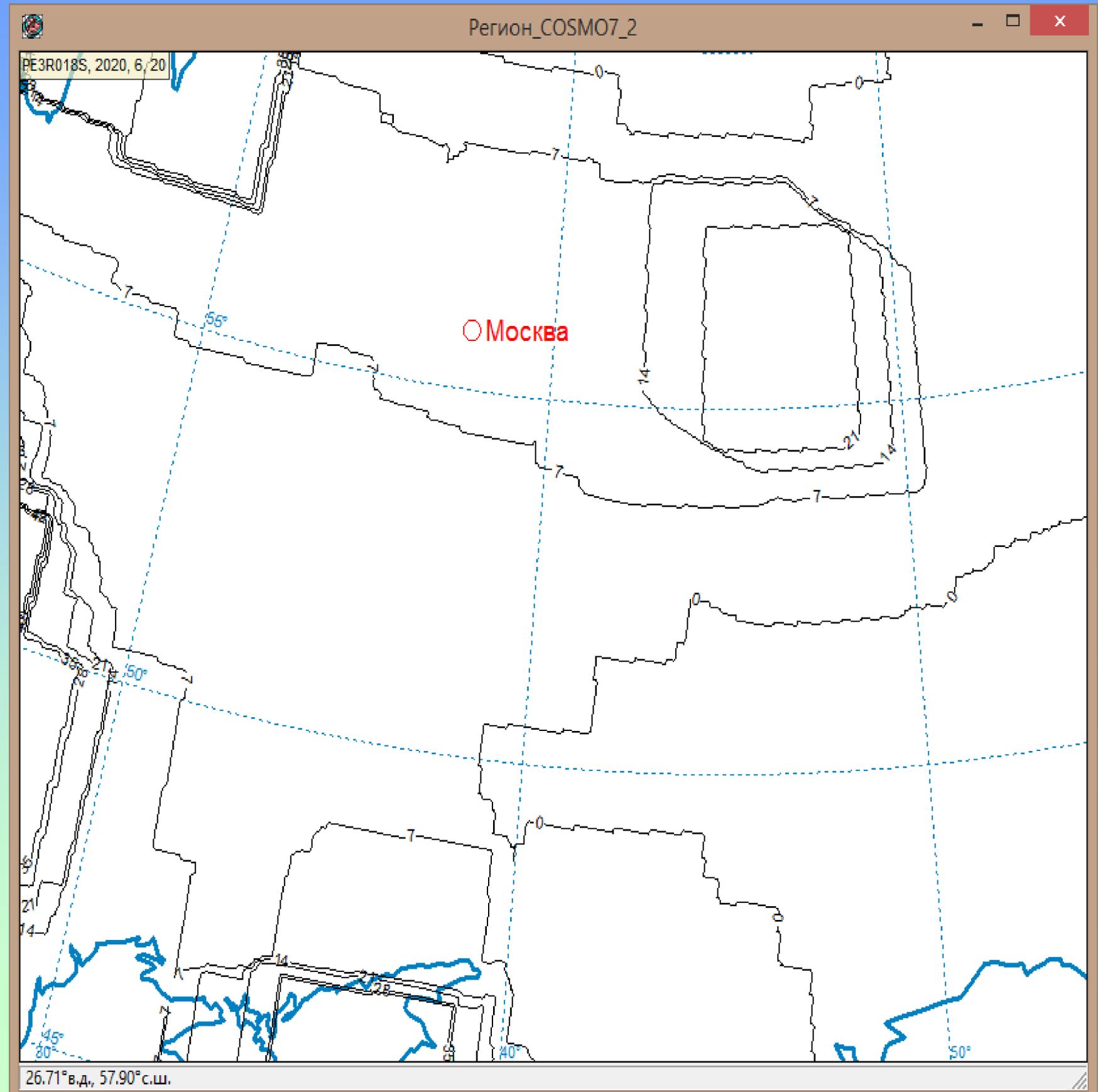
В качестве иллюстраций приводятся примеры карт спутниковой информации, используемых для уточнения времени и места выпадения сильных летних ливней на территории Московской области 20 июня и 17 сентября 2020 года.

Совместное использование синоптиками краткосрочного прогноза опасных ливней экспериментальным методом и карт спутникового диагноза, поступающих в реальном времени, позволяет дать более точный прогноз не только количества осадков, но и времени и места их осуществления.

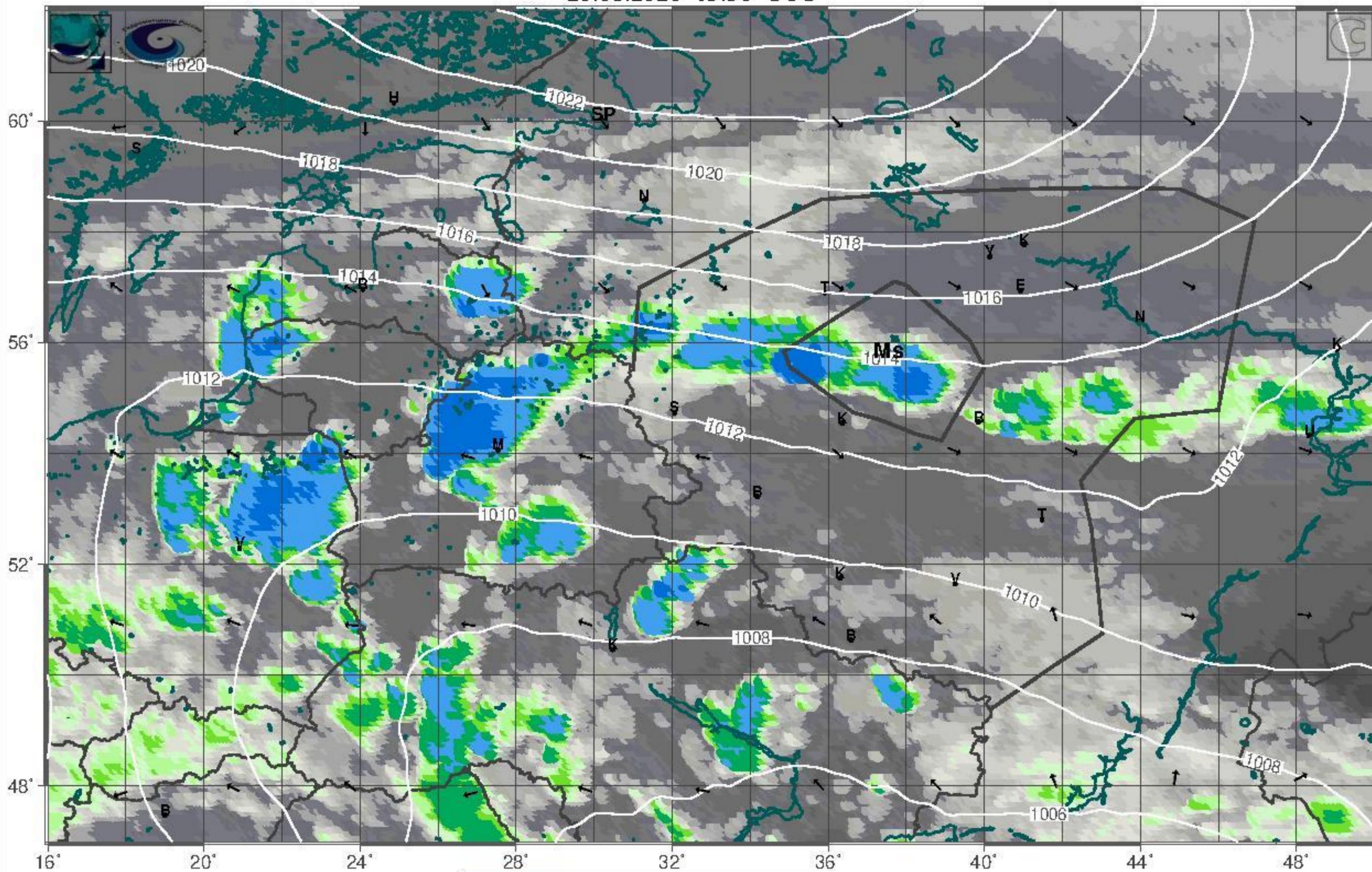
Сильные дожди в Москве 20 июня 2020 года.

Сильные дожди, количество выпавших осадков до 45 мм, прошли в Москве 20 июня 2020 года. Наибольшее количество осадков выпало в южных районах столицы. Отмечался град.

Прогноз максимального количества осадков на основе модели Cosmo-Ru7. На 18.00 ВСВ 20 июня 2020 года.



20.06.2020 13:30 UTC

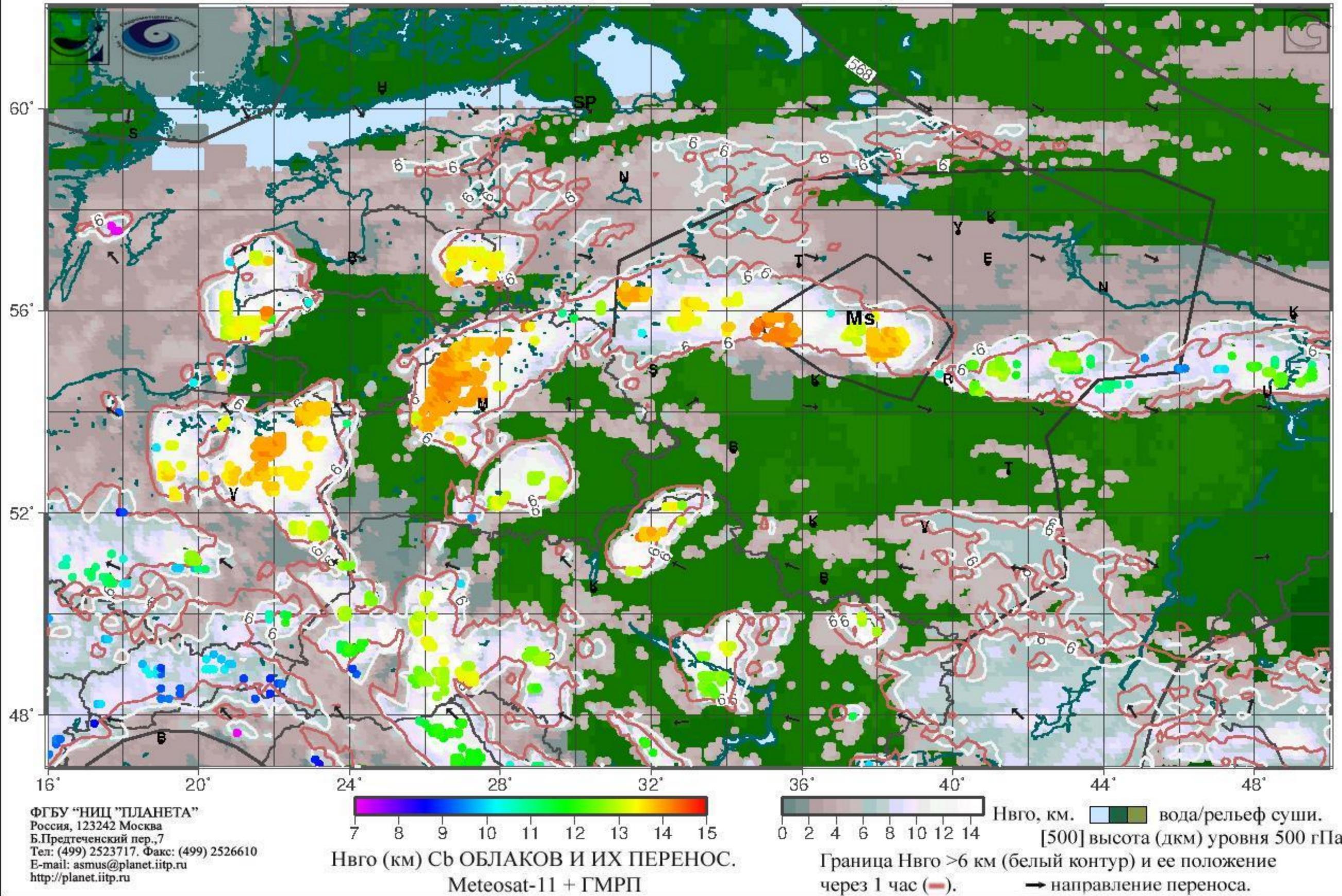


ФГБУ "НИЦ "ПЛАНЕТА"
Россия, 123242 Москва
Б.Предтеченский пер.,7
Тел: (499) 2523717. Факс: (499) 2526610
E-mail: asmus@planet.iitp.ru
http://planet.iitp.ru

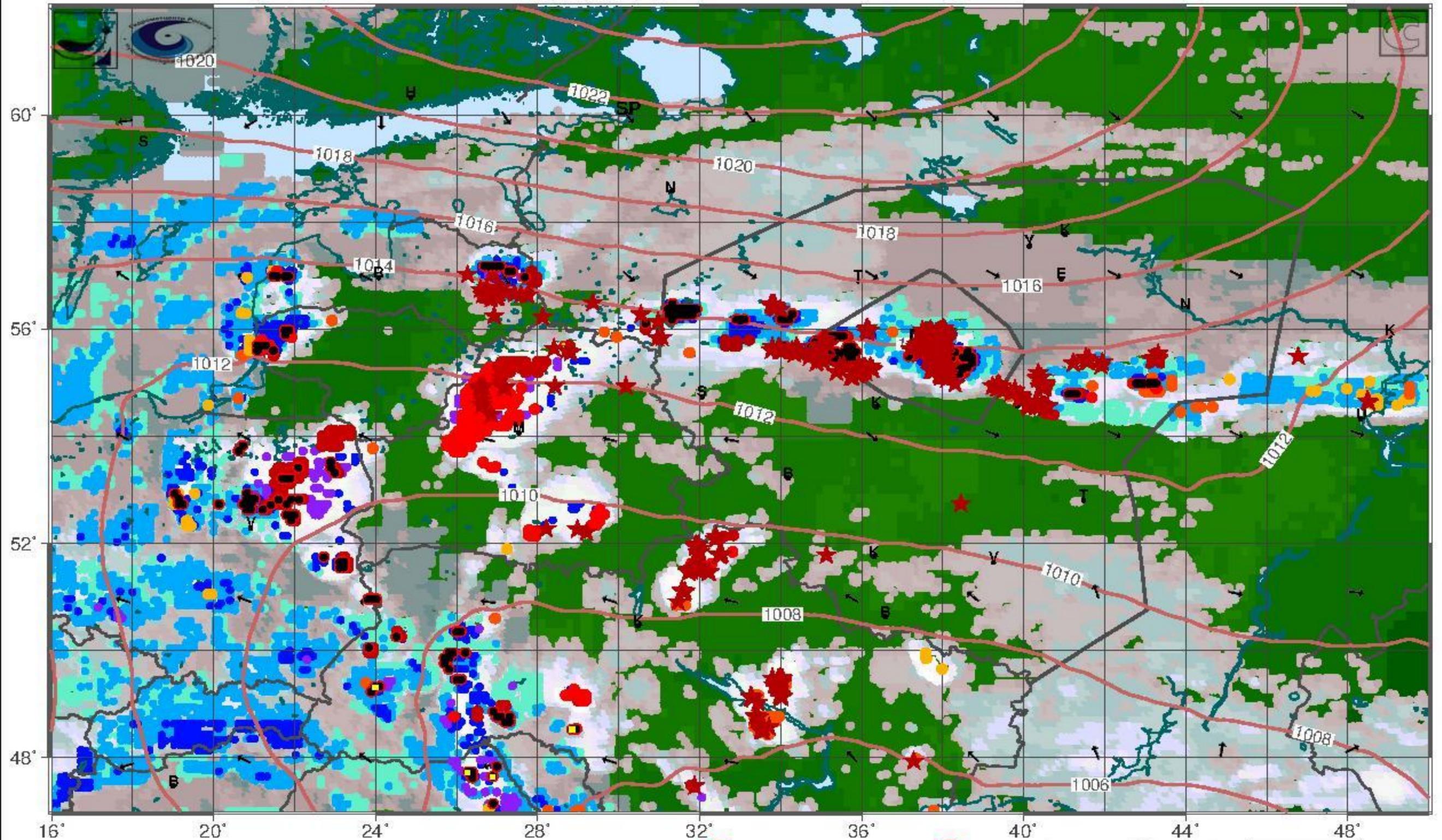
ТЕМПЕРАТУРА (°C) ИЗЛУЧАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ.
Meteosat-11 + ГМРП.

[1013] - приведенное давление, гПа.
→ направление переноса на 500 гПа.

20.06.2020 13:30 UTC



20.06.2020 13:30 UTC



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

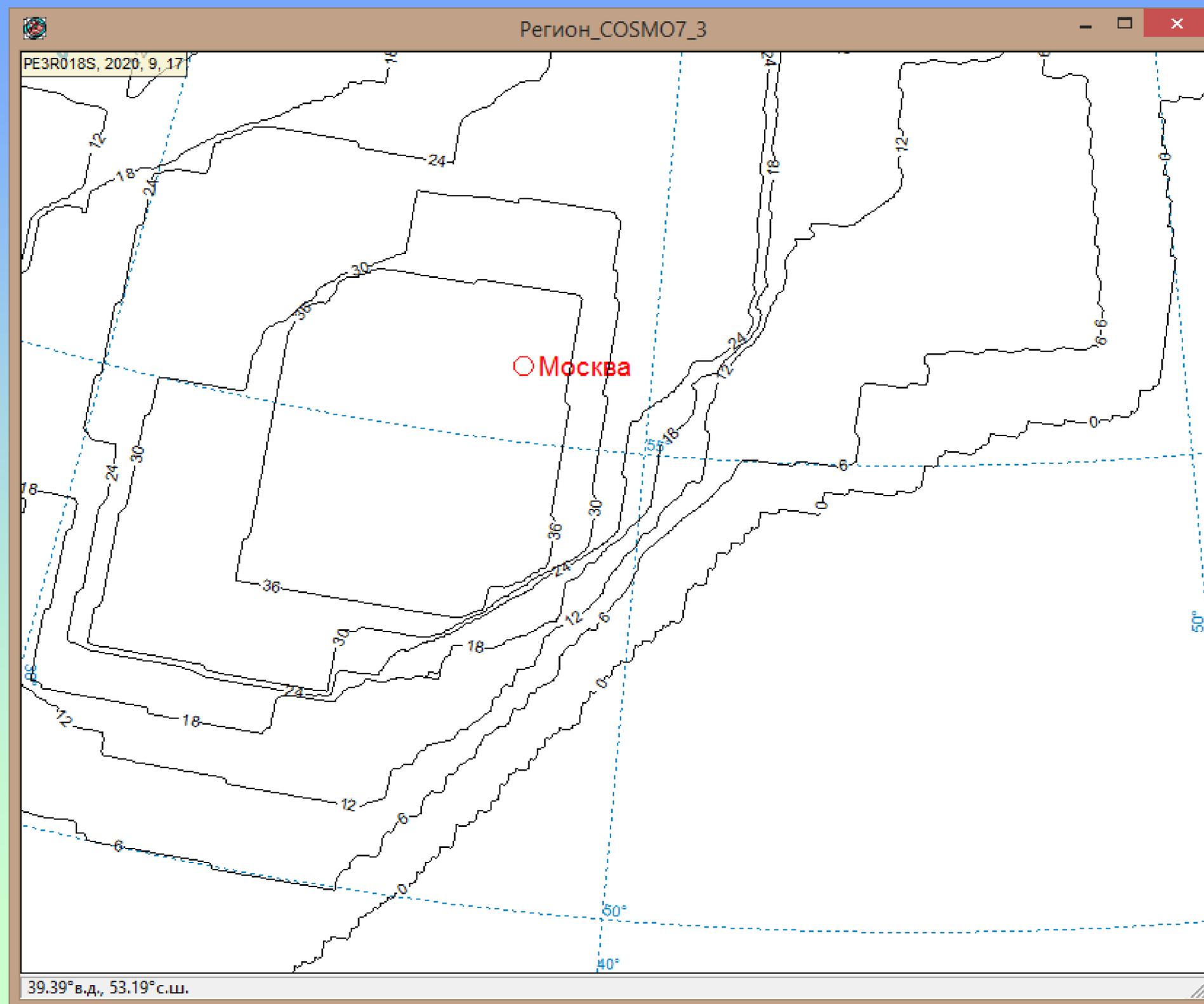
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ:
Meteosat-11 + ГМРП

- гроза со шквалом, ● град в облаках, ● облака, Нвго, 0 3 6 9 12 15 км.
- высокая/ ● средняя/ ● низкая вероятность гроз,
- сильный ливень, ● ливень, ● ум./ ● слаб. осадки, ★ грозы ГПС за 15 мин.
- [1013] - приведенное давление, гПа. → направление переноса на уровне 500 гПа. ■ вода/рельеф суши

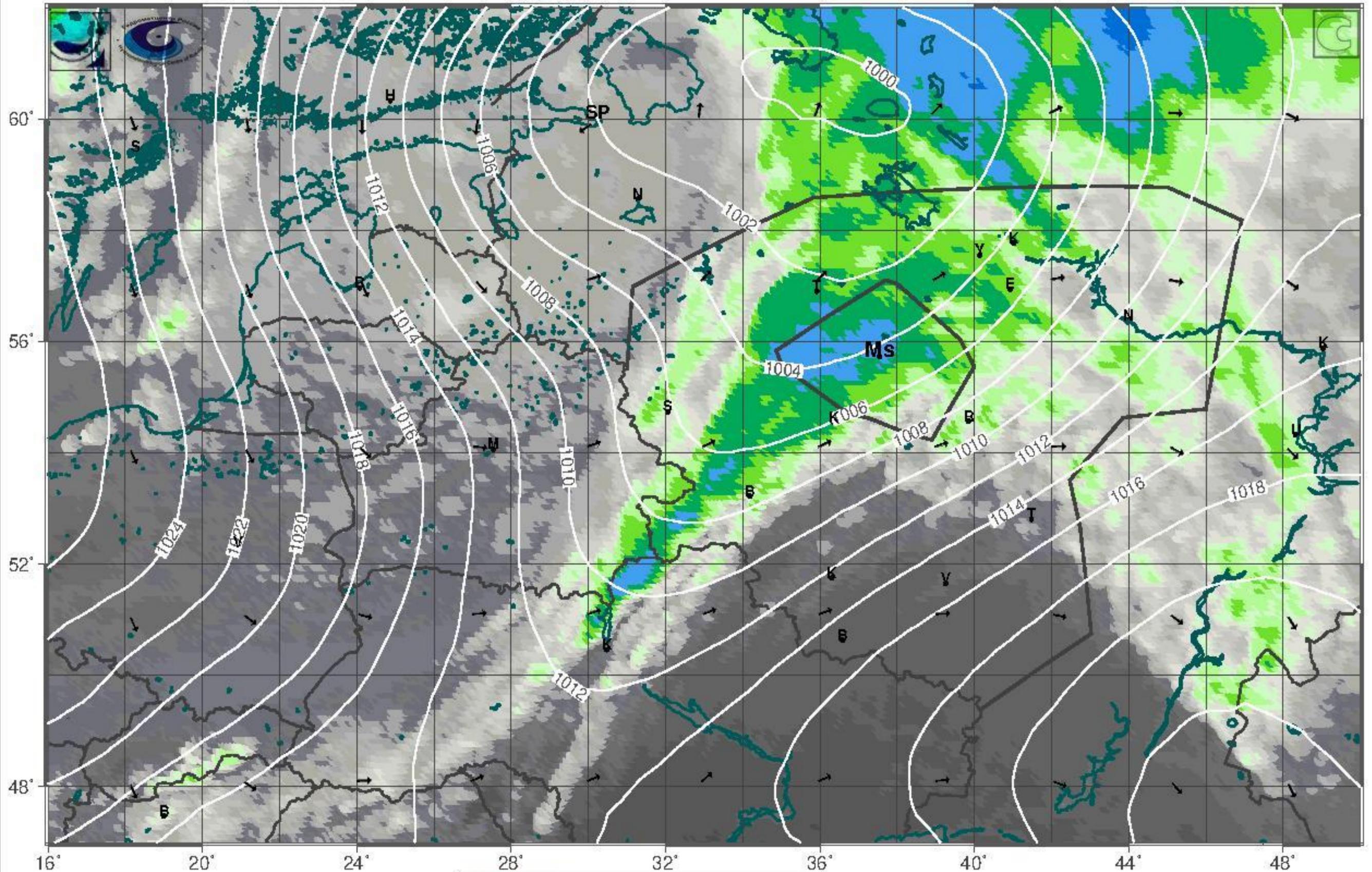
Сильные дожди в Москве 17 сентября 2020 года

В Москве и области наблюдался комплекс неблагоприятных явлений: грозы, град, шквал и сильный дождь. Количество выпавших за 2 часа осадков достигло 20 мм, ветер в порывах достигал 21 м/с.

Прогноз максимального количества осадков на основе модели Cosmo-Ru7. На 18.00 ВСВ 17 сентября 2020 года.



17.09.2020 13:00 UTC

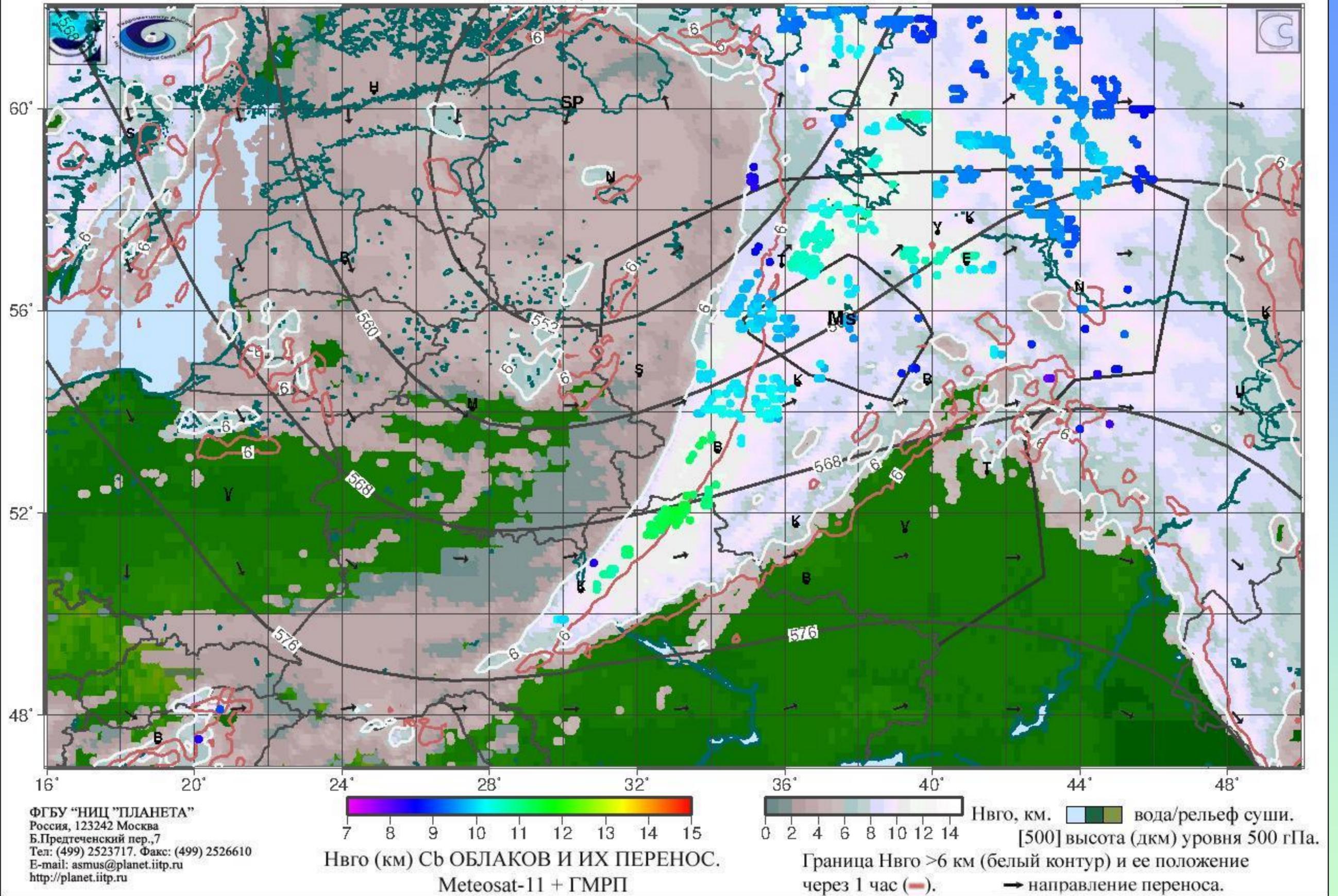


ФГБУ "НИЦ "ПЛАНЕТА"
Россия, 123242 Москва
Б.Предтеченский пер.,7
Тел: (499) 2523717. Факс: (499) 2526610
E-mail: asmus@planet.iitp.ru
http://planet.iitp.ru

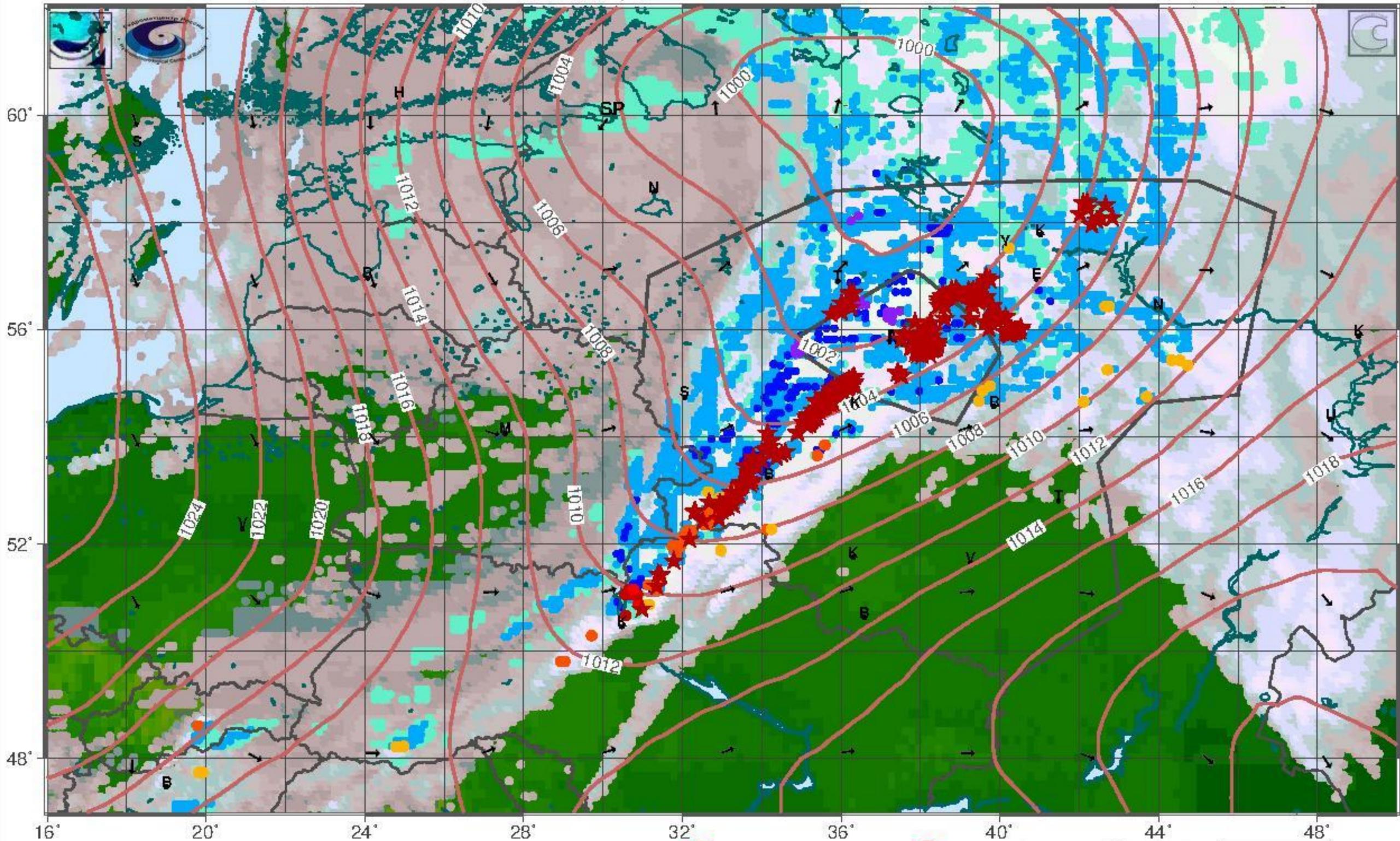
ТЕМПЕРАТУРА (°C) ИЗЛУЧАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ.
Meteosat-11 + ГМРП.

[1013] - приведенное давление, гПа.
→ направление переноса на 500 гПа.

17.09.2020 16:00 UTC



17.09.2020 14:00 UTC



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

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ:

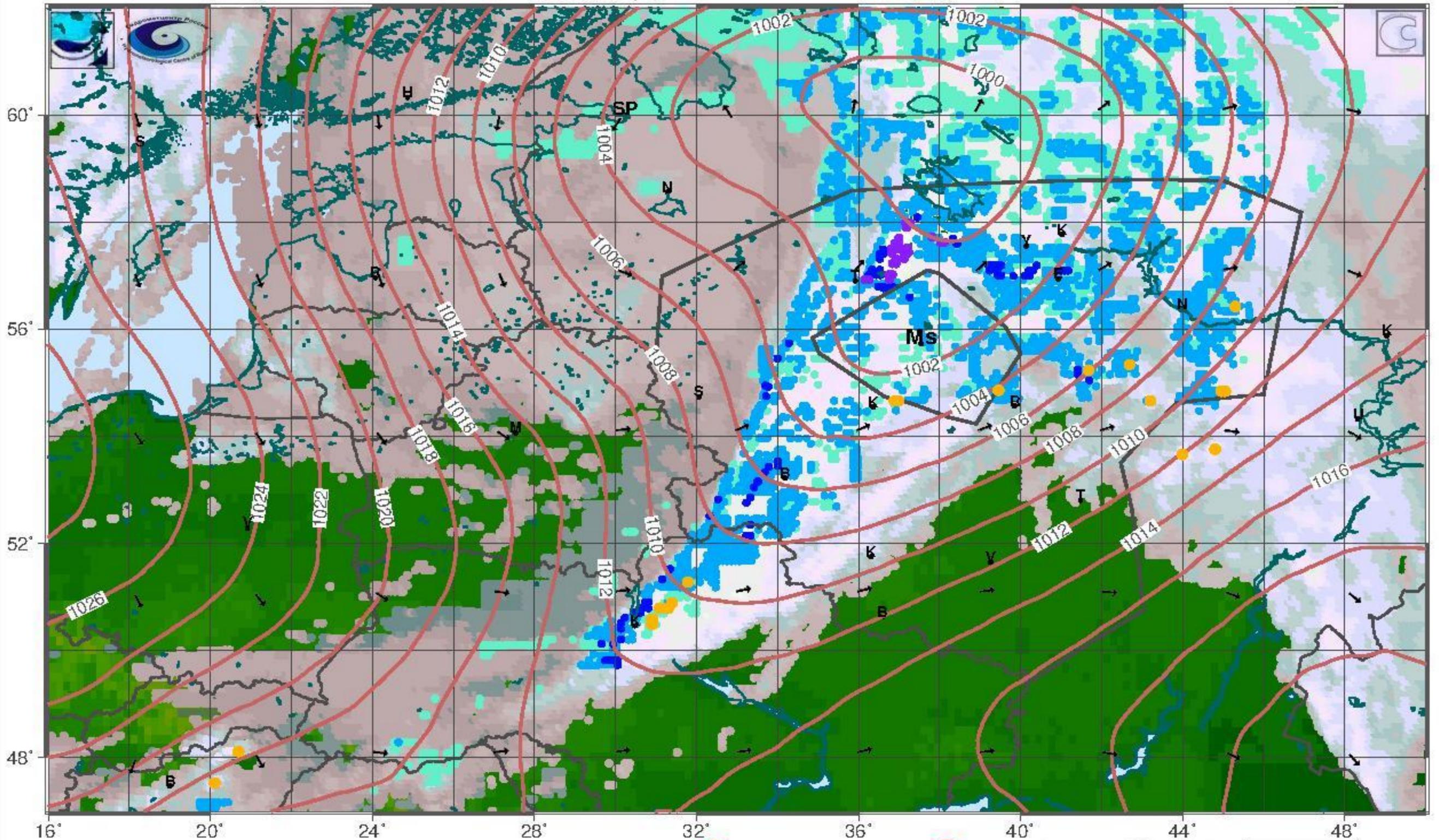
Meteosat-11 + ГМРП

[1013] - приведенное давление, гПа.

- гроза со шквалом, ● град в облаках, ● облака, Нвго,
- высокая/ ● средняя/ ● низкая вероятность гроз, 0 3 6 9 12 15 км.
- сильный ливень, ● ливень, ● ум./ ● слаб. осадки, ★ грозы ГПС за 15 мин.

→ направление переноса на уровне 500 гПа. ■ вода/рельеф суши

17.09.2020 16:00 UTC

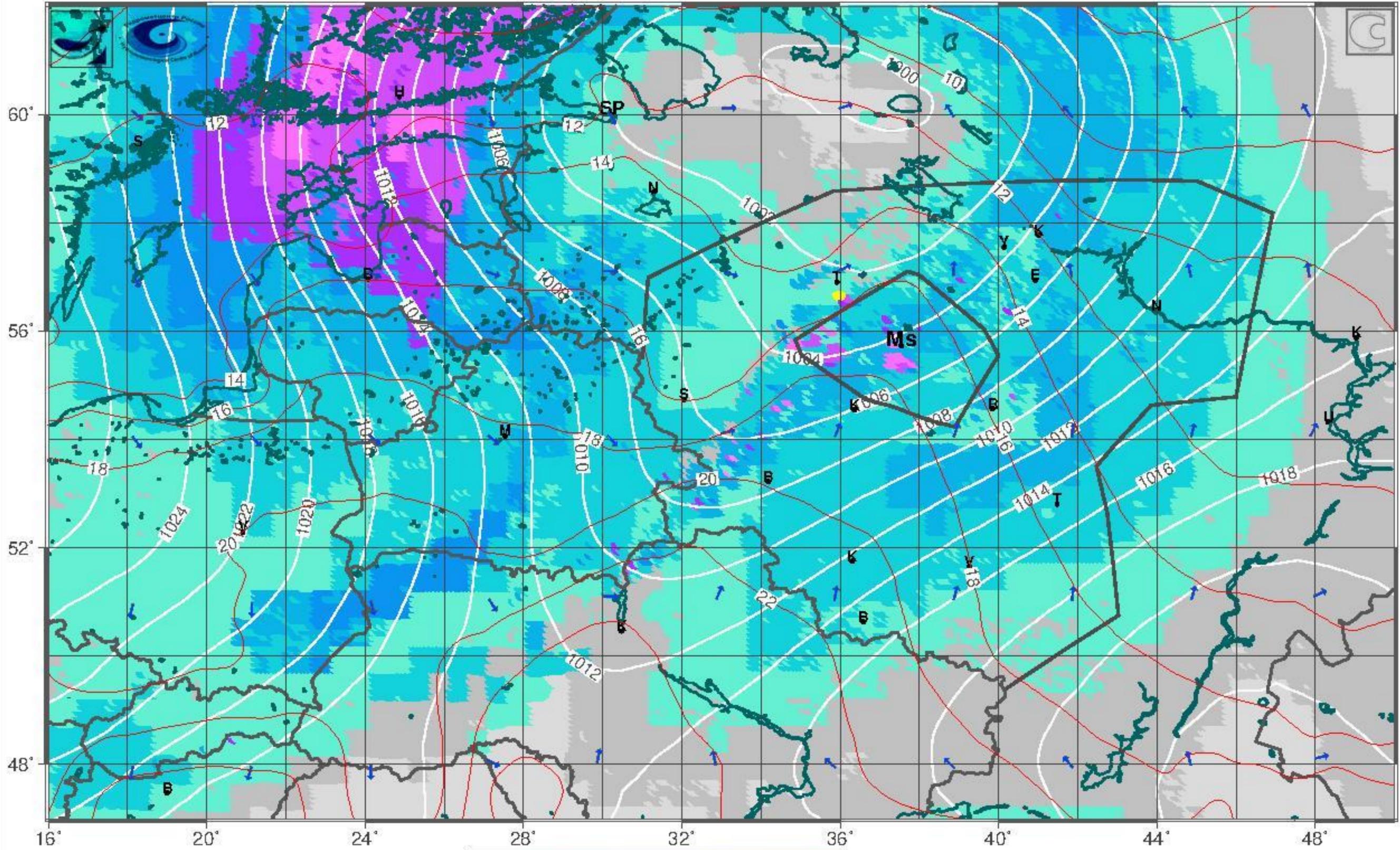


ФГБУ "НИЦ "ПЛАНЕТА"
Россия, 123242 Москва
Б.Предтеченский пер.,7
Тел: (499) 2523717. Факс: (499) 2526610
E-mail: asmus@planet.iitp.ru
http://planet.iitp.ru

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ:
Meteosat-11 + ГМРП

- гроза со шквалом, ● град в облаках, ● облака, Нво, 0 3 6 9 12 15 км.
- высокая/ ● средняя/ ● низкая вероятность гроз,
- сильный ливень, ● ливень, ● ум./ ● слаб. осадки, ★ грозы ГПС за 15 мин.
- [1013] - приведенное давление, гПа. → направление переноса на уровне 500 гПа. ■ вода/рельеф суши

17.09.2020 13:00 UTC



ФГБУ "НИЦ "ПЛАНЕТА"
Россия, 123242 Москва
Б.Предтеченский пер.,7
Тел: (499) 2523717. Факс: (499) 2526610
E-mail: asmus@planet.iitp.ru
http://planet.iitp.ru

0 5 10 15 20 25 30 35 40
МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ВЕТРА (м/с)
при порывах у земли. Meteosat-11 + ГМРП.

→ направление ветра.
[1013] - давление на уровне моря, гПа.
- 5 - изотерма (5 °C) приземной температуры.