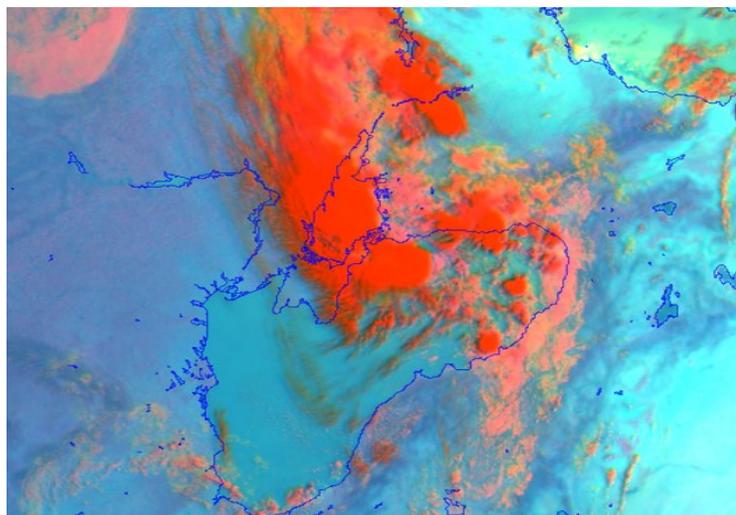


# Анализ аномально сильных осадков над Черным морем по спутниковым данным



Влас А. П.,(1) Миронова Н. С.,(1) Паршина Л. Н.,(2) Садовникова Е. В.(1)

1 – ФГБУ «НИЦ Планета»,  
2- ФГБУ «Гидрометцентр России»

Москва, 2021

# Синоптическая ситуация

12 августа 2021 г.

13 августа 2021 г.

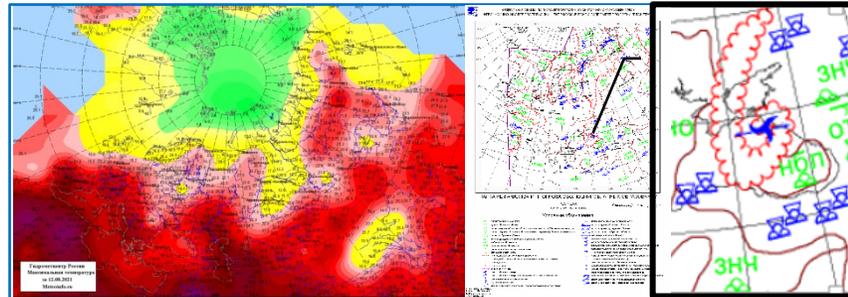
2

12-13 августа метеорологические условия на юге европейской территории России определялись влиянием южного циклона и системы его атмосферных фронтов. Среднесуточная температура была выше климатической нормы на **8 °С**. Температура днем повышалась до **+35 °С**. Интенсивный дневной прогрев и аномально высокая температура воды в восточной части Черного моря привели к формированию мезомасштабного циклонического вихря в тыловой части циклона.

В связи с прохождением атмосферных фронтов сильные дожди, местами ливни с грозами наблюдались в Крыму и на черноморском побережье Краснодарского края.

На спутниковых картах радиационная температура отмечалась до **-60 °С**, при этом высота верхней границы кучево-дождевых облаков достигала **13 км**. В восточной части Черного моря наблюдались контрасты температуры на уровне 850 гПа **1,5-2 °С/100 км**. Максимальная скорость ветра при порывах у земли составила **25 м/с**.

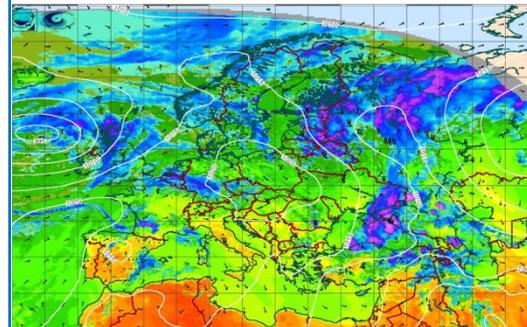
Диагностированы ливни, сильные ливни, грозы различной интенсивности (средней и высокой), в облаках град.



Максимальная температура за 12.08.2021 UTC

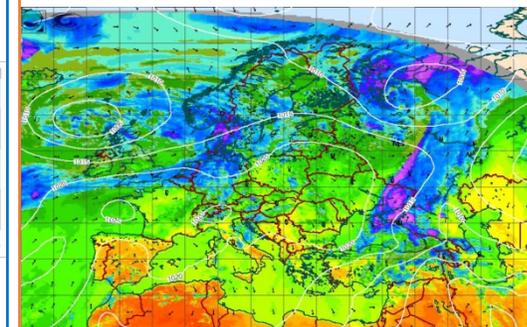
Карта нефанализа: КА NOAA 12.08.2021 12:32 UTC

Карта нефанализа: КА NOAA 12.08.2021 12:14-13:59 UTC



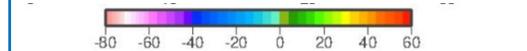
Региональная карта

12.08.21 06:00 UTC



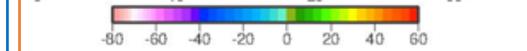
Региональная карта

13.08.21 06:00 UTC



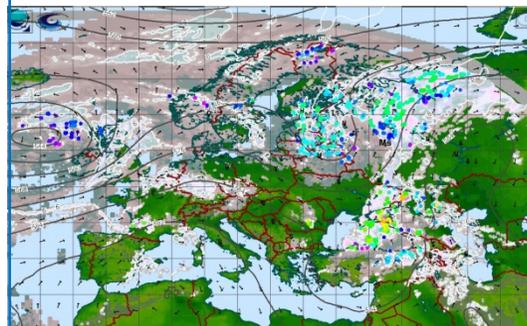
РАДИАЦИОННАЯ ТЕМПЕРАТУРА, С. Meteosat-11 + ГМРП.

12.08.21 12:00 UTC



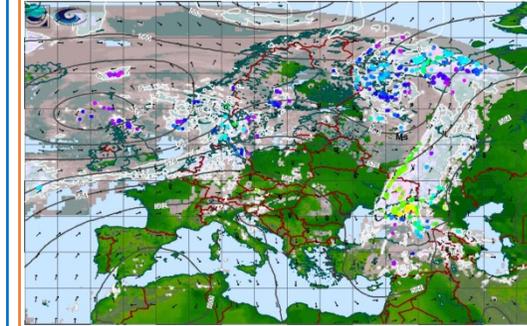
РАДИАЦИОННАЯ ТЕМПЕРАТУРА, С. Meteosat-11 + ГМРП.

13.08.21 12:00 UTC



Региональная карта

12.08.21 06:00 UTC



Региональная карта

13.08.21 06:00 UTC

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ: ● гроза со шквалом, ● град в облаках, ● облака, [шкала] Нво. Meteosat-11 + ГМРП ● высокая/средняя/низкая вероятность гроз, 0 3 6 9 1215 км. ● сильный ливень, ● ливень, ● ум./слаб. осадки, ★ грозы ГПС за 15 мин. [1013] - приведенное давление, гПа. → направление переноса на уровне 500 гПа. [шкала] вода/рельеф суши

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ: ● гроза со шквалом, ● град в облаках, ● облака, [шкала] Нво. Meteosat-11 + ГМРП ● высокая/средняя/низкая вероятность гроз, 0 3 6 9 1215 км. ● сильный ливень, ● ливень, ● ум./слаб. осадки, ★ грозы ГПС за 15 мин. [1013] - приведенное давление, гПа. → направление переноса на уровне 500 гПа. [шкала] вода/рельеф суши

# Диагноз явления

12 августа 2021 г.

13 августа 2021 г.

3

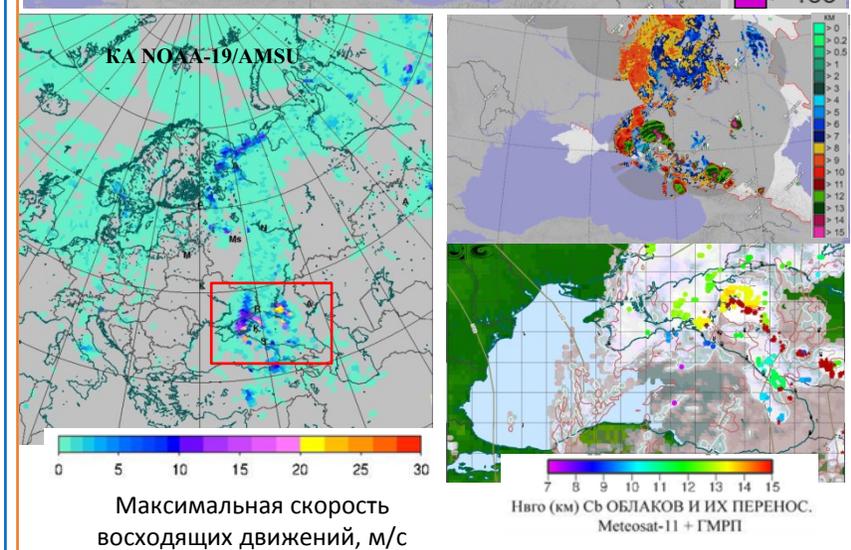
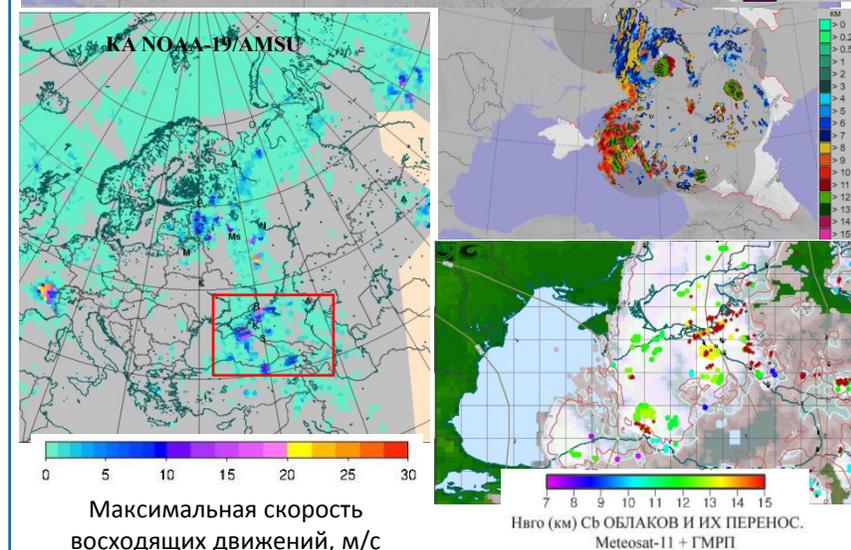
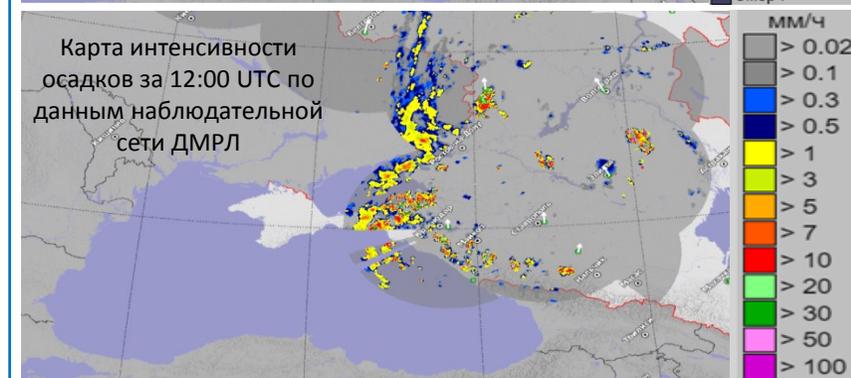
По данным радиолокационной информации, 12 и 13 августа диагностированы ливневые умеренные и местами сильные осадки, а также грозы. **13 августа местами диагностирована гроза со слабым шквалом**, интенсивность осадков составила **30 мм/ч** и выше, при этом высота верхней границы облачности достигала **14 км**.

На спутниковых картах и картах ДМРЛ высота верхней границы кучево-дождевых облаков достигала **13-14 км**, при этом максимальная скорость восходящих движений диагностирована **20 -27 м/с**.

По данным Гидрометцентра:

12 августа очень сильный грозовой дождь наблюдался: в Адыгее (метеостанция Даховская), где выпало **до 50 мм** осадков, в Краснодарском крае **до 65 мм**, в районе Керченского пролива зафиксировано **103 мм** осадков. На метеостанции Тамань отмечено **38 мм** осадков за 44 мин.

13 августа сильные и очень сильные дожди распространились на территорию Крыма, Краснодарского края, Ростовской и Волгоградской областей. В Крыму выпало **до 83 мм** осадков, на метеостанции Кубанская Устьевая (Краснодарский край) зафиксировано **173 мм** осадков. В Анапе за сутки выпало **153 мм** осадков.



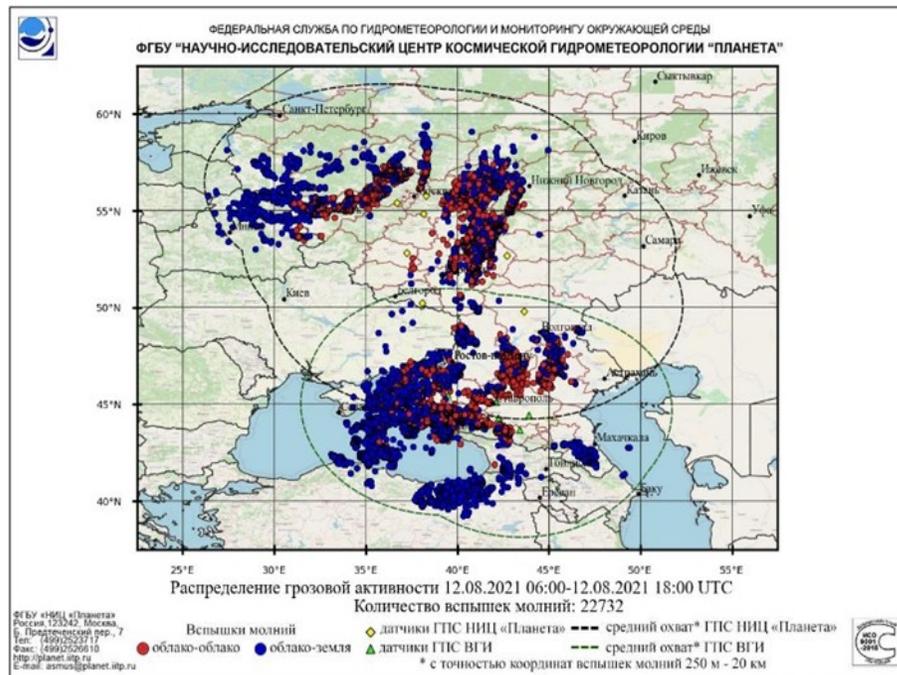
# Диагноз явления

По данным объединенной грозопеленгационной сети НИЦ «Планета» и Высокотного геофизического института, 12 августа грозовая активность была зафиксирована на большей части ЕТР, а 13 августа грозовая активность наблюдалась на территории Южного и Северо-Кавказского ФО, а также над акваториями Черного и Азовского морей. Распределение грозовой активности хорошо видно на картах.

По данным гидродинамической модели регионального прогноза с заблаговременностью 48 часов, суммарное количество осадков прогнозировалось до 150 мм и выше, при этом районы выпадения несколько не соответствуют фактическим данным. Тогда как применение спутниковых и радиолокационных карт позволяет уточнить районы активизации процессов.

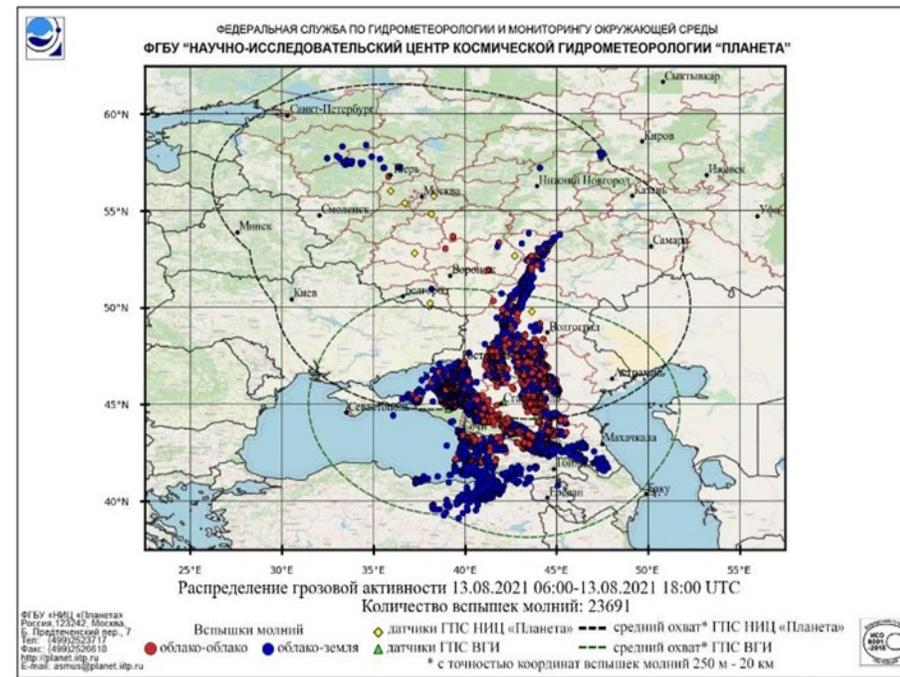
В большинстве районов Южного ФО был объявлен режим ЧС.

12 августа 2021 г.



13 августа 2021 г.

4



## Выводы

- Карты спутникового и радиолокационного мониторинга показывают, что диагностические данные являются надежным подспорьем синоптику при прогнозировании опасных продолжительных ливней. Достоинством диагностированных данных является их расчет в реальном режиме времени (спутниковых – каждые 15 мин; радиолокационных – каждые 10 мин).
- Измерения ДМРЛ дают более детальную пространственную структуру изменчивости интенсивности осадков, чем съемка с геостационарных КА, но имеют ограничения. Карты спутникового диагноза имеют пространственную детальность ~10 км и позволяют наглядно отследить динамику возможных опасных явлений погоды с периодичностью спутниковой съемки 15 мин. Поэтому комплексирование спутниковой и радиолокационной информации может быть полезным при оперативном прогнозе сильных ливней.
- В современных условиях правильность оценки синоптиком погодных явлений зависит от умения использовать весь комплекс имеющейся фактической и прогностической метеорологической информации. Комплекс карт спутникового и радиолокационного диагноза позволяет выявить зону активизации конвективных процессов и их интенсивность.



Спасибо за внимание