



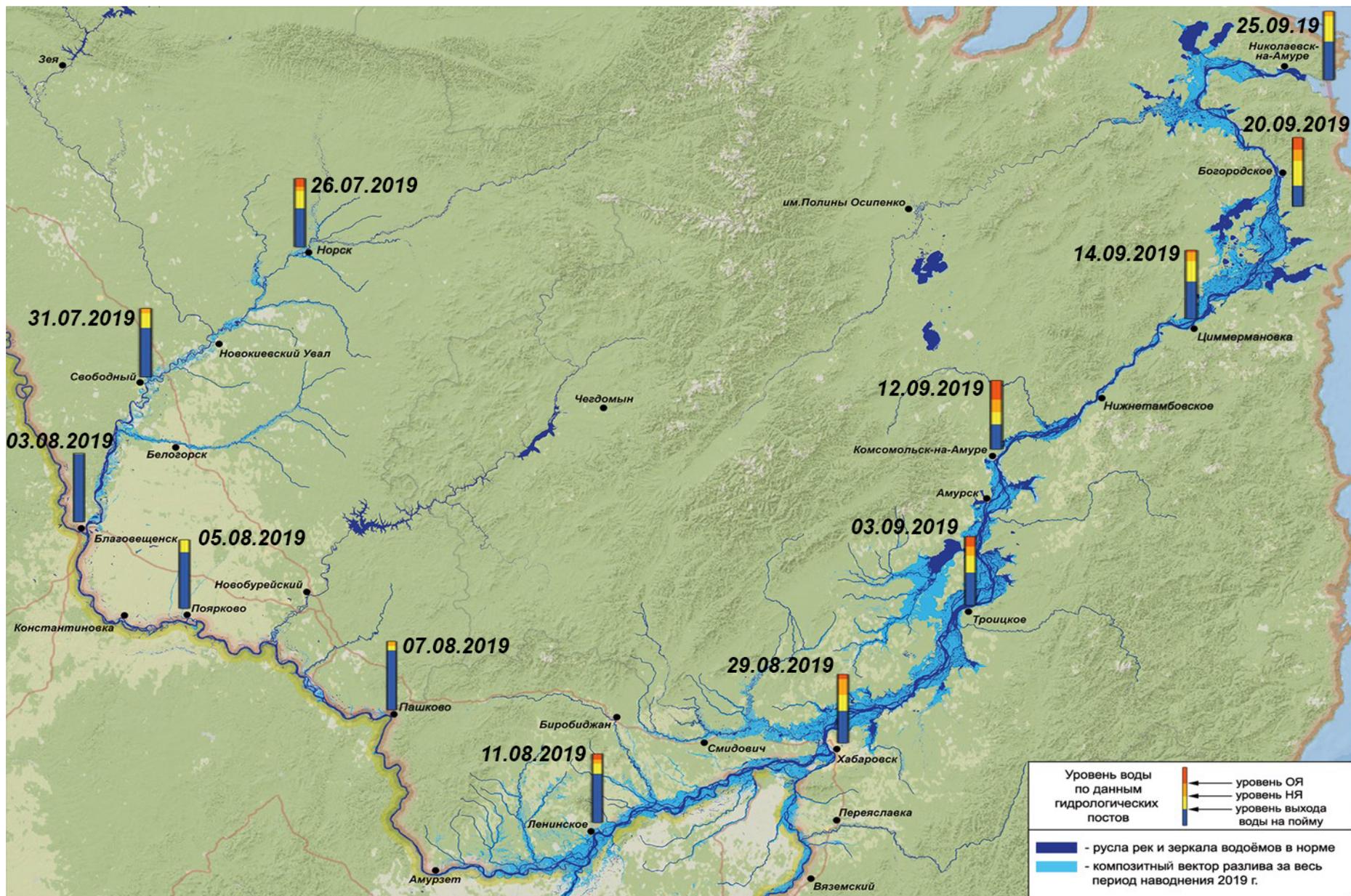
ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ НА ПРИМЕРЕ МОНИТОРИНГА ПАВОДКОВОЙ ОБСТАНОВКИ НА РЕКЕ АМУР В 2019 ГОДУ

Докладчик: Кучма Михаил Олегович

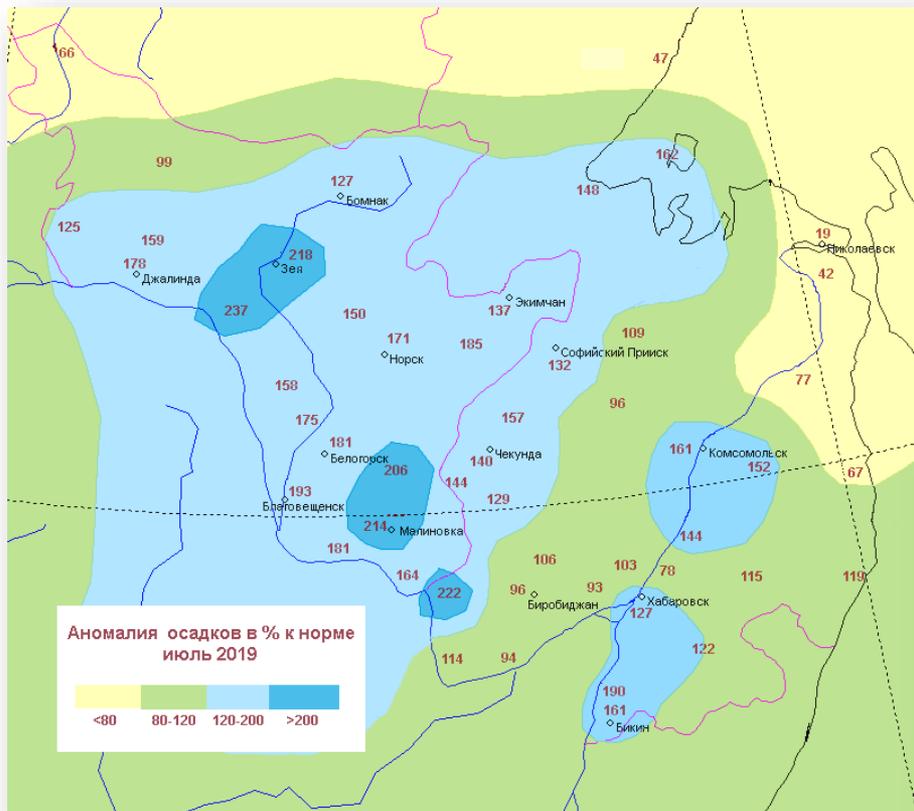
Семнадцатая Всероссийская Открытая конференция
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ
ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА (Физические основы, методы и технологии
мониторинга окружающей среды, потенциально опасных явлений и
объектов)»

г. Москва, 11 — 15 ноября 2019 г.

Паводок-2019

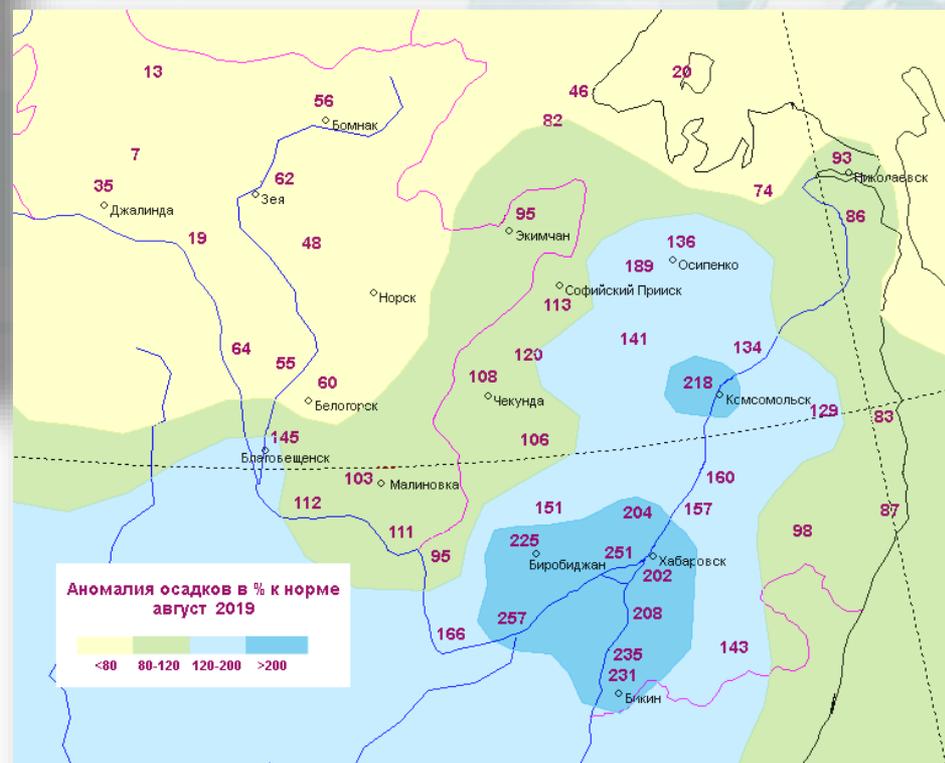


Аномалии сумм осадков



Пункт	Месячная норма осадков, август	Фактическое количество осадков, август
Хабаровск	154	386
Бикин	133	307
Биробиджан	175	394
Комсомольск-на-Амуре	101	220

Пункт	Месячная норма осадков, июль	Фактическое количество осадков, июль
Зея	141	307
Белогорск	120	247
Малиновка	141	302
Облучье	145	322

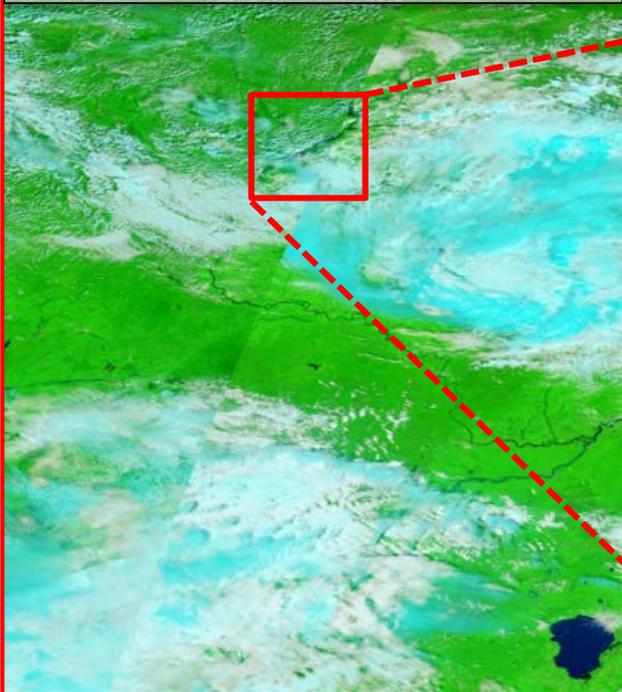


Спутниковый мониторинг паводка

1 уровень -
данные КА
TERRA, AQUA



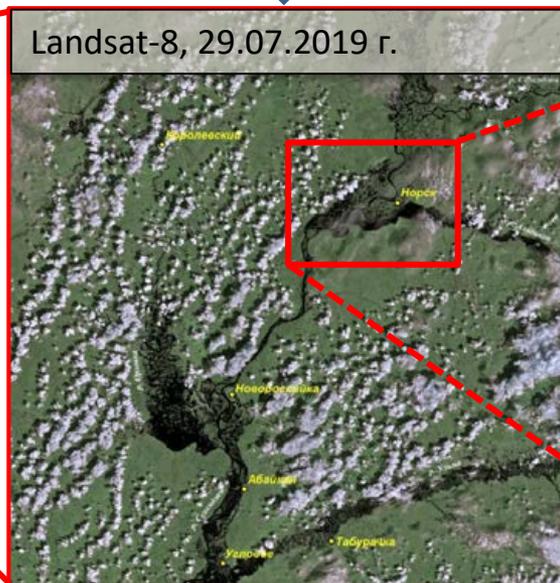
TERRA, 29.07.2019 г.



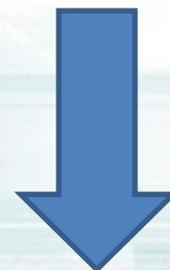
2 уровень -
данные КА
Landsat, Канопус-В,
Ресурс-П, Метеор-М



Landsat-8, 29.07.2019 г.



3 уровень -
тематическая
информация

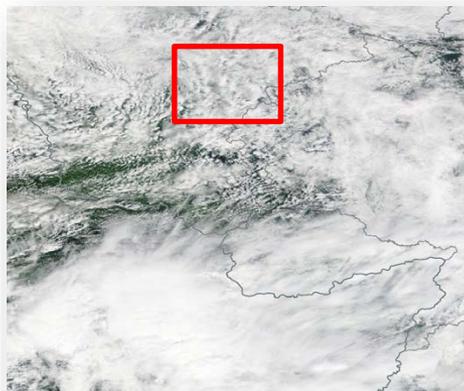


Вектор разлива, 29.07.2019 г.

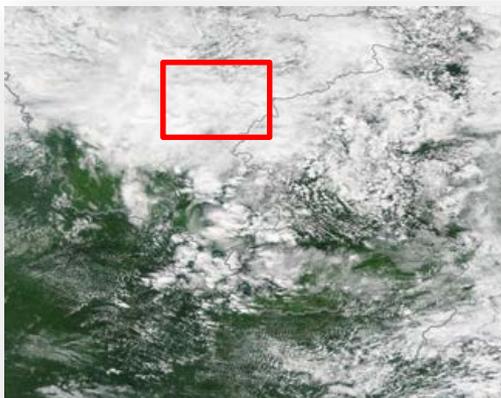


Безоблачный композит

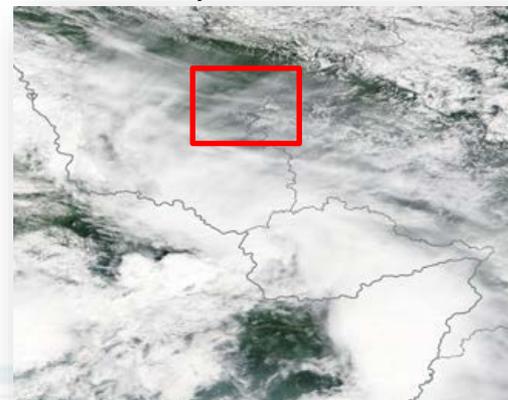
TERRA, 26.07.2019



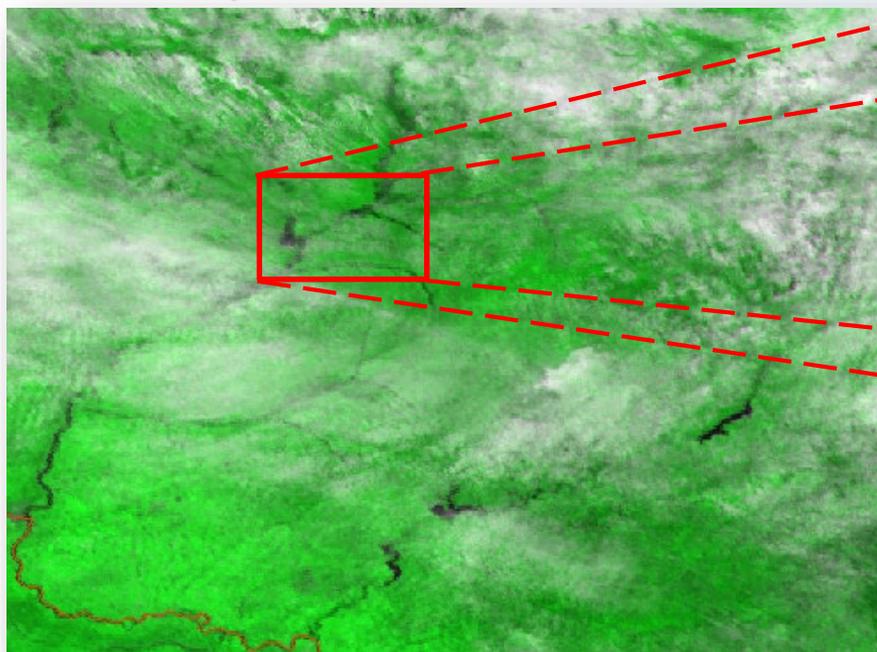
TERRA, 27.07.2019



TERRA, 28.07.2019



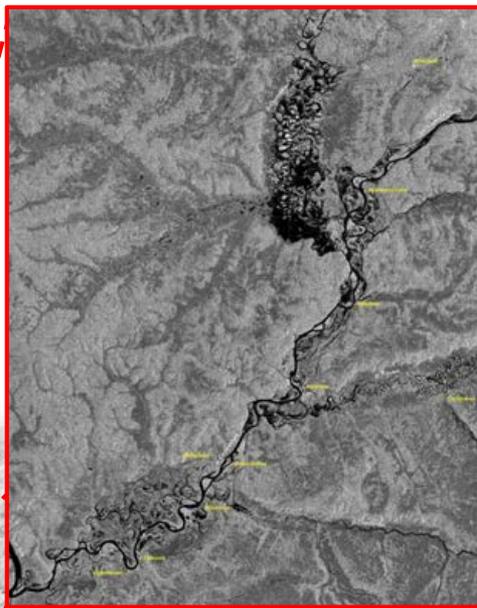
Himawari-8, 26.07.2019 – 28.07.2019



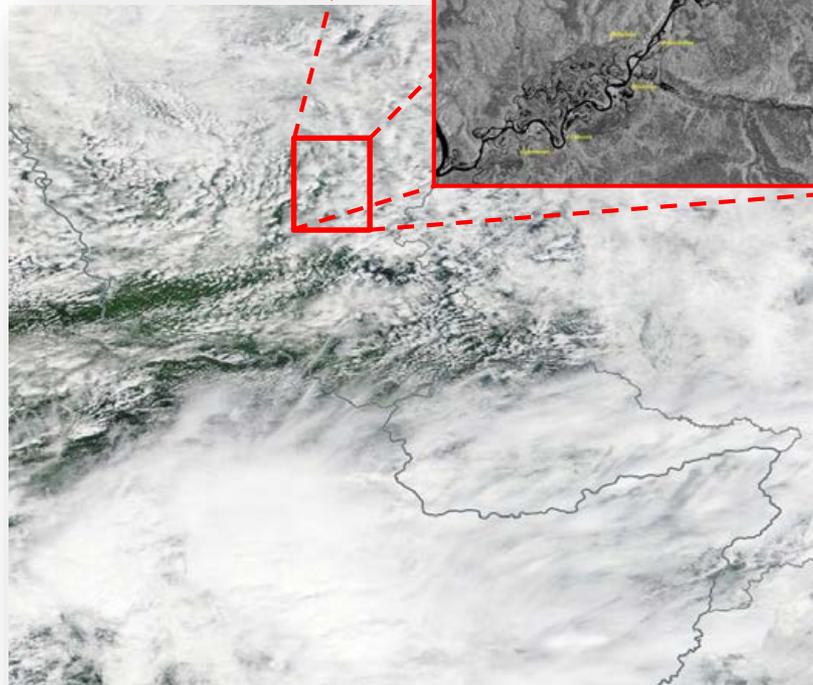
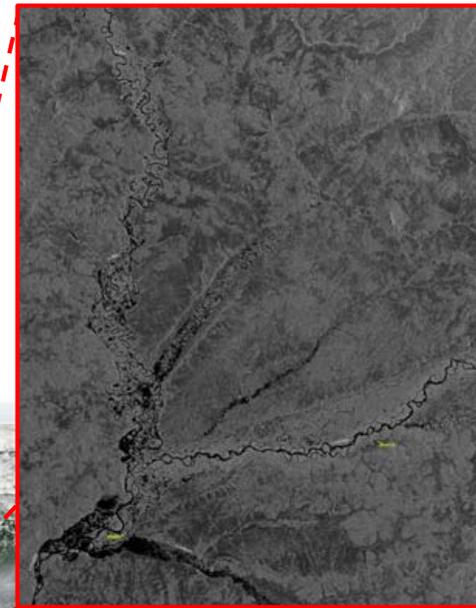
Возможные участки
подтопления

Использование радарных данных

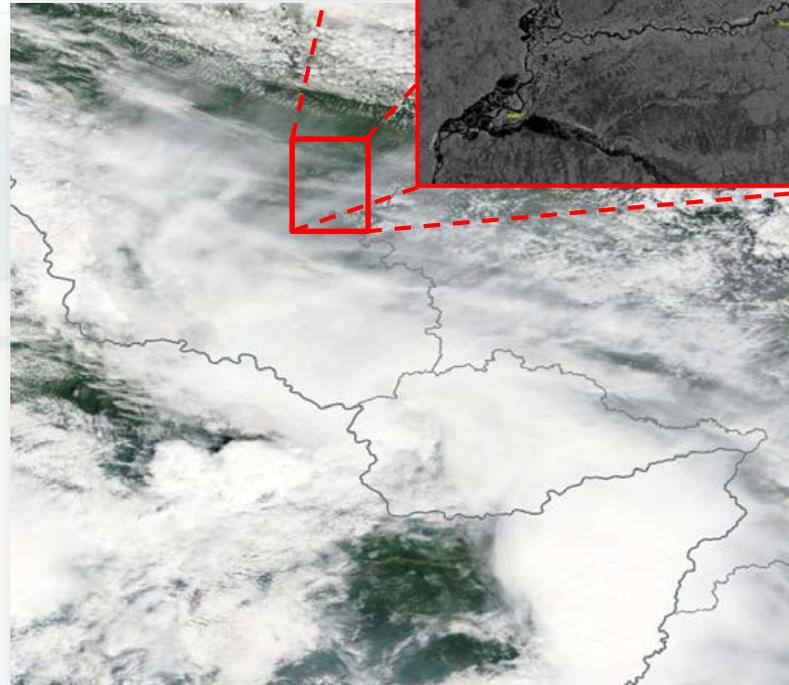
Sentinel-1A,
26.07.2019



Sentinel-1A,
28.07.2019



TERRA, 26.07.2019



TERRA, 28.07.2019

Интерфейс визуализации данных Himawari-8



Интерфейс системы позволяет:

- автоматически обновлять информационные продукты на экране каждые 10 минут;
- получать весь перечень продуктов по району интереса, предварительно указанному потребителем;
- совмещать разные виды продуктов в двух информационных окнах интерфейса;
- просматривать данные в режиме анимации;
- накладывать данные прогностических моделей.

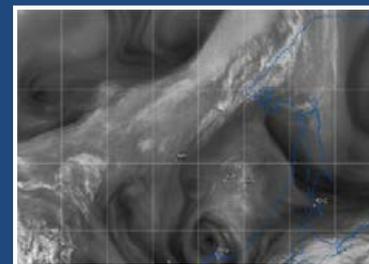
Примеры информационных продуктов:



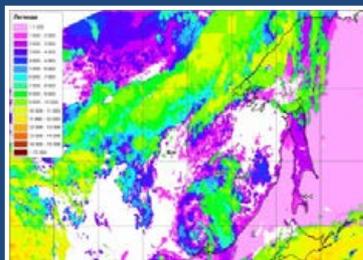
Цветосинтезированное изображение



Изображение в ИК-диапазоне



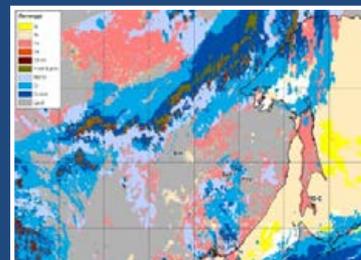
Изображение в канале водяного пара



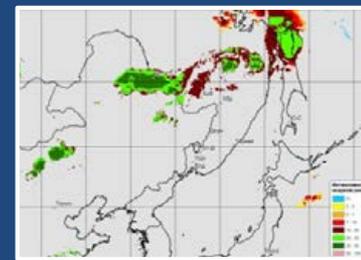
Карта высоты ВГО



Карта температуры ВГО



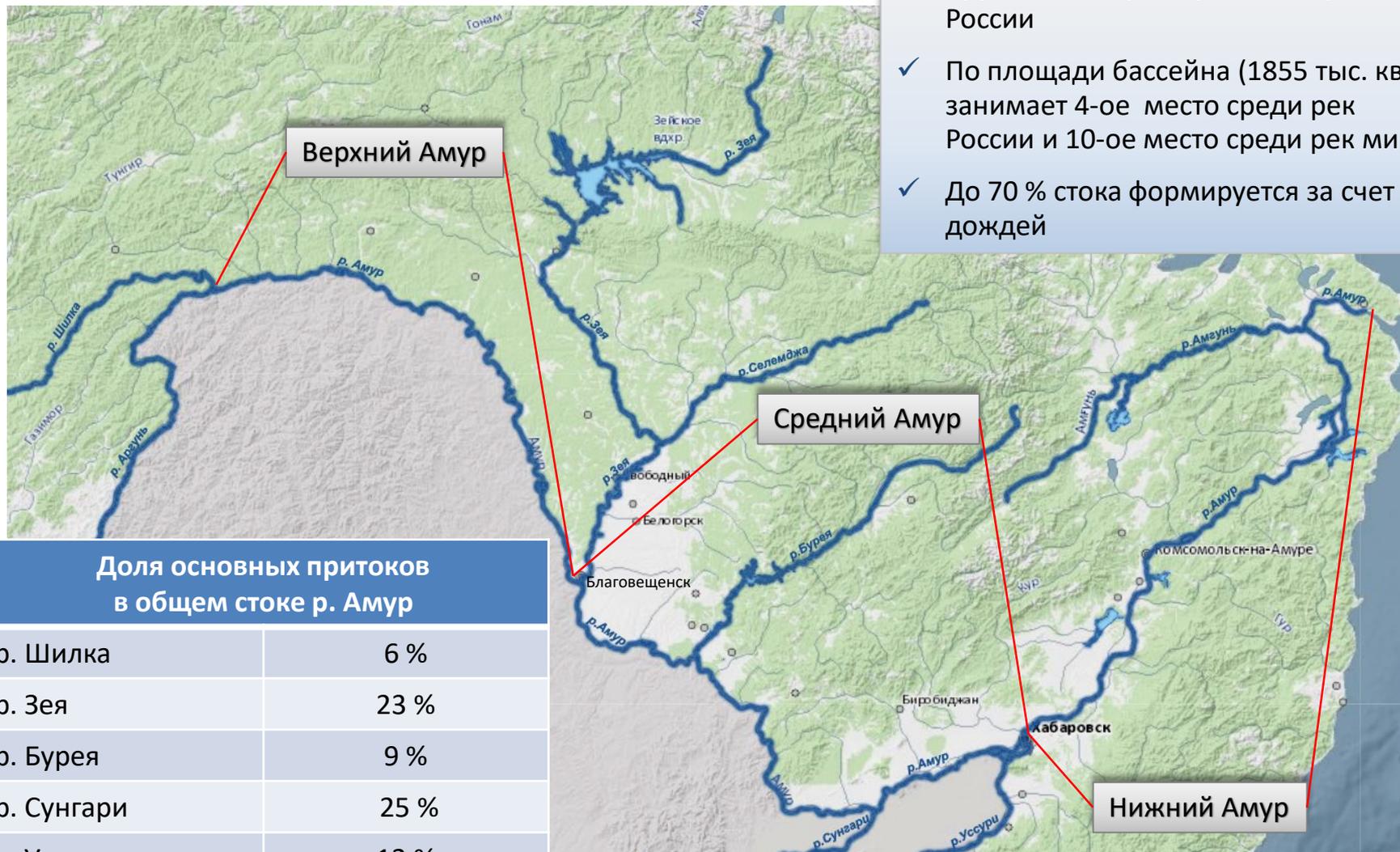
Карта типов облачности



Карта интенсивности осадков

Бассейн реки Амур

- ✓ Крупнейшая трансграничная река России
- ✓ По площади бассейна (1855 тыс. кв²) занимает 4-ое место среди рек России и 10-ое место среди рек мира
- ✓ До 70 % стока формируется за счет дождей

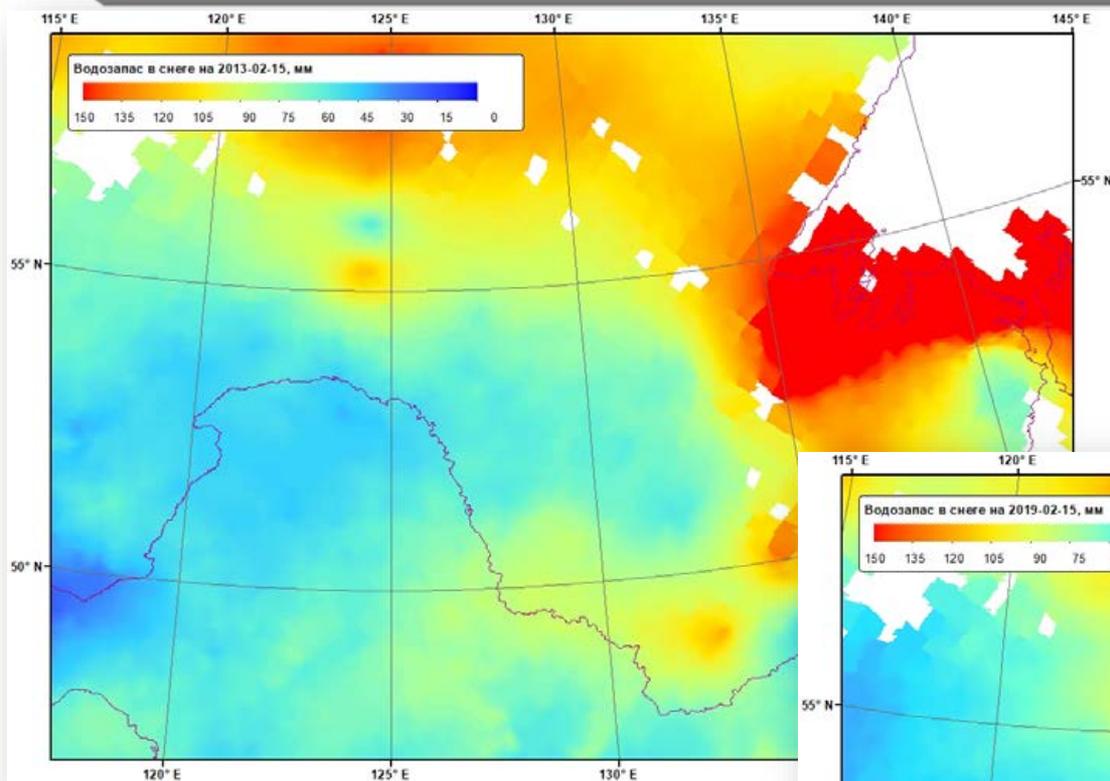


Доля основных притоков в общем стоке р. Амур

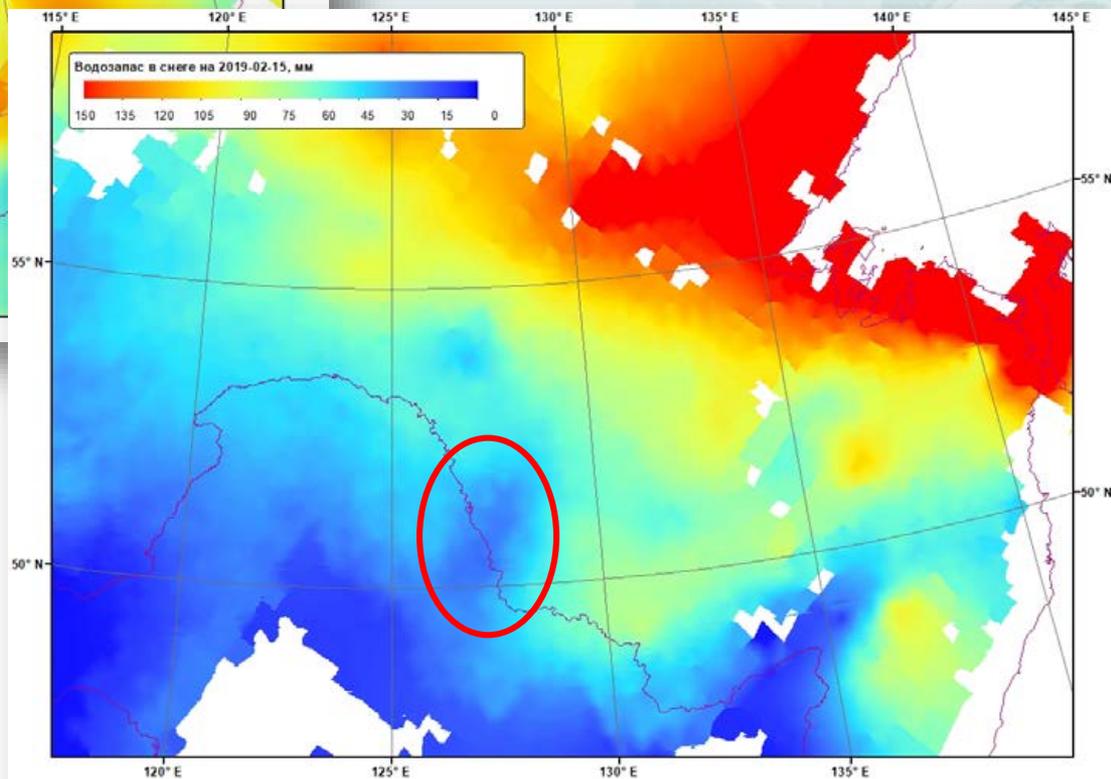
р. Шилка	6 %
р. Зeya	23 %
р. Бурeya	9 %
р. Сунгари	25 %
р. Уссури	12 %

Мониторинг снежного покрова

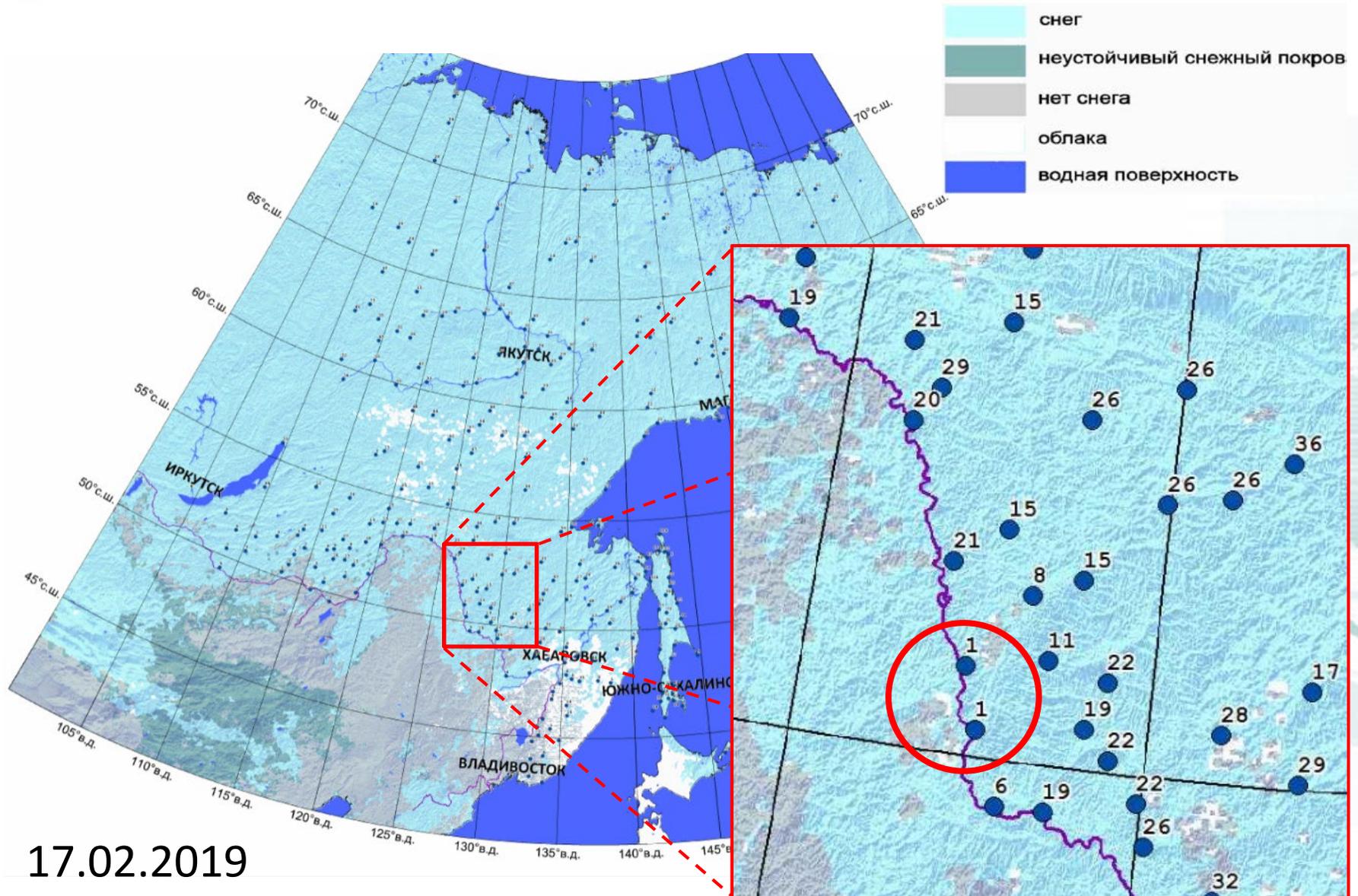
Запасы воды в снеге
15.02.2013 г.



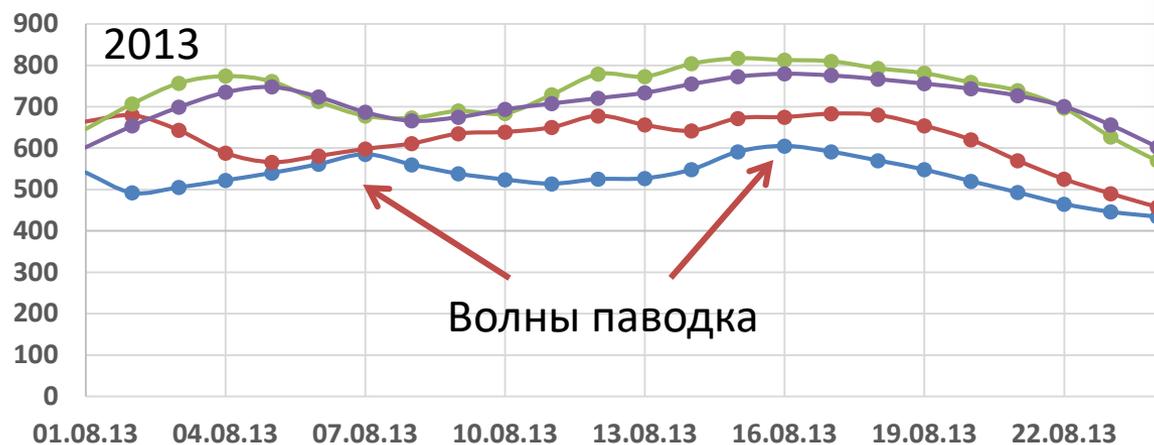
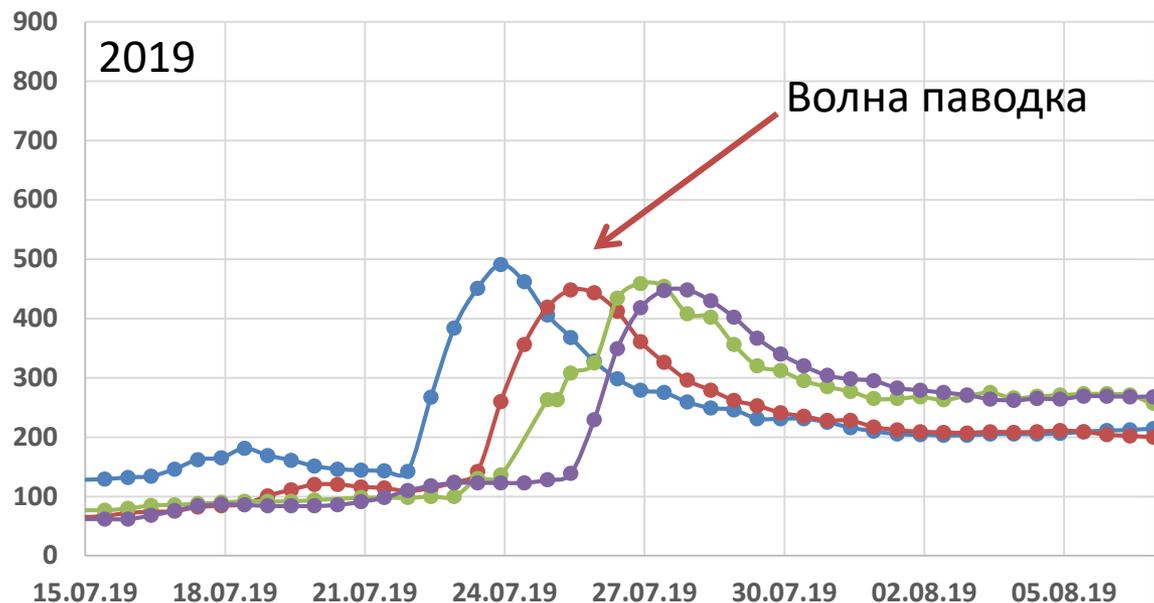
Запасы воды в снеге
15.02.2019 г.



Карта распределения снежного покрова



Прохождение паводка на Верхнем Амуре

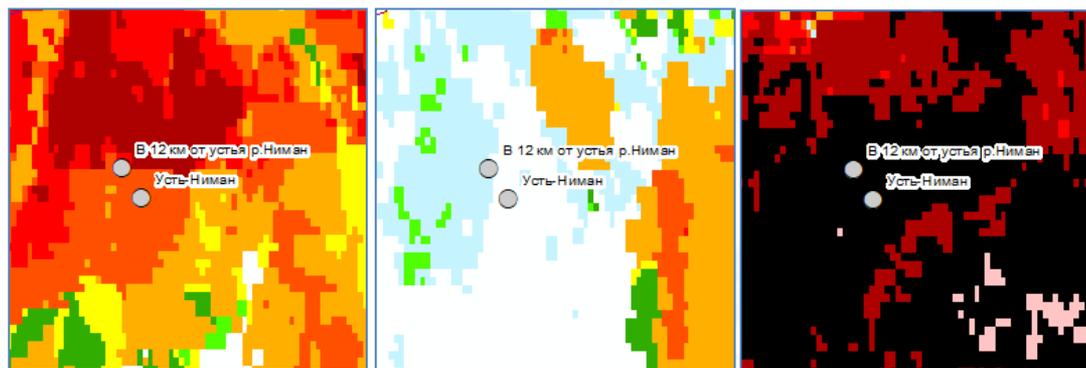
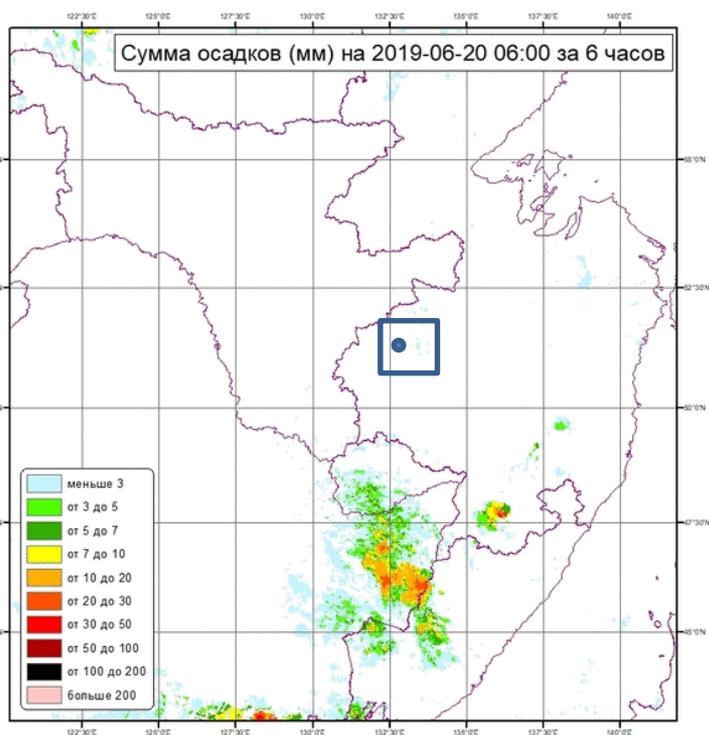


● Джалинда ● Черняево ● Кумара ● Сергеевка

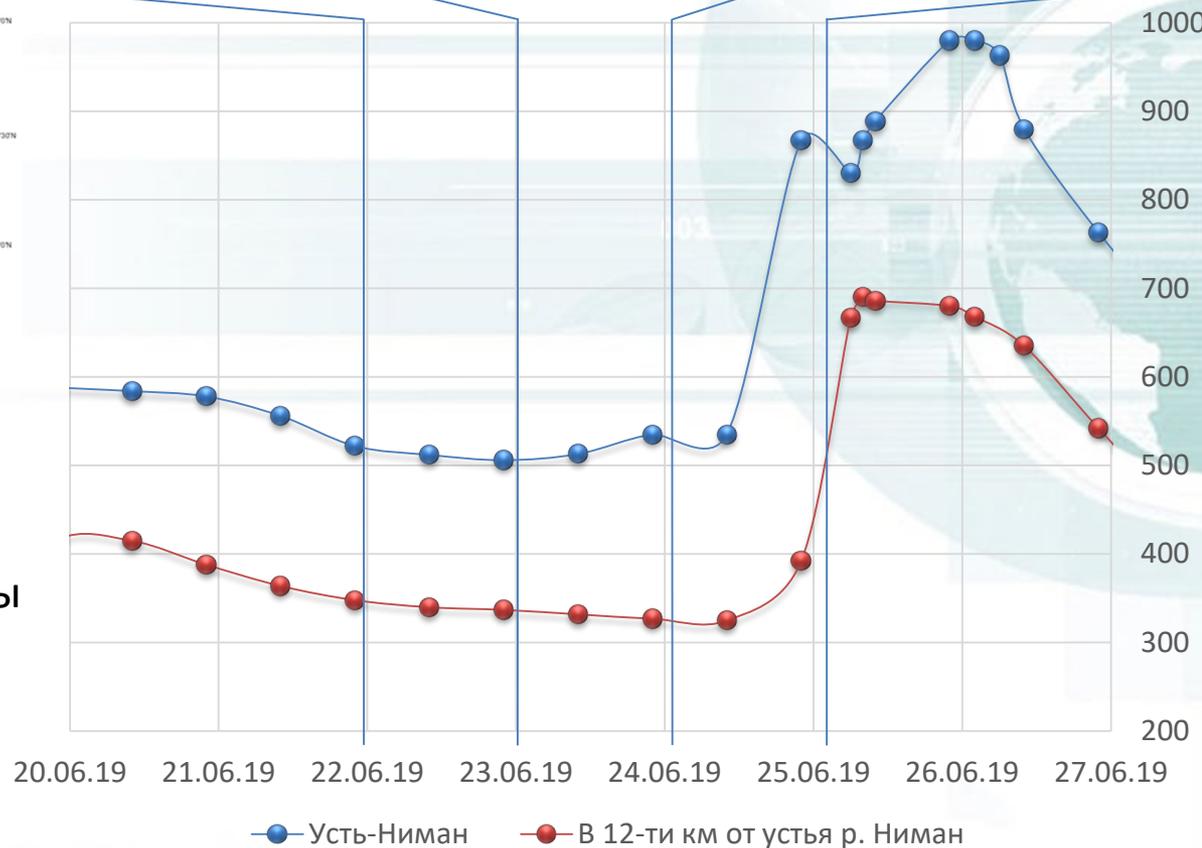


Пункт	Максимальный уровень воды, см	
	2013 г.	2019 г.
Джалинда	604	490
Черняево	682	447
Кумара	817	458
Сергеевка	779	448

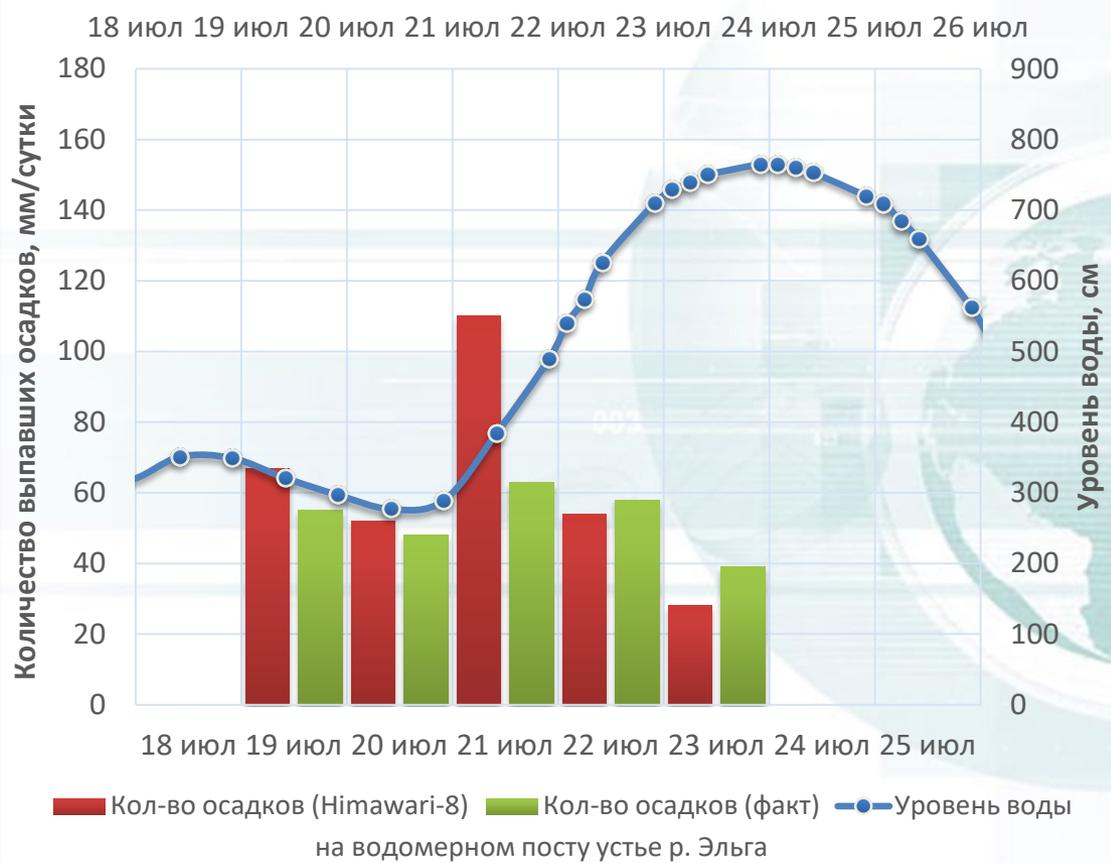
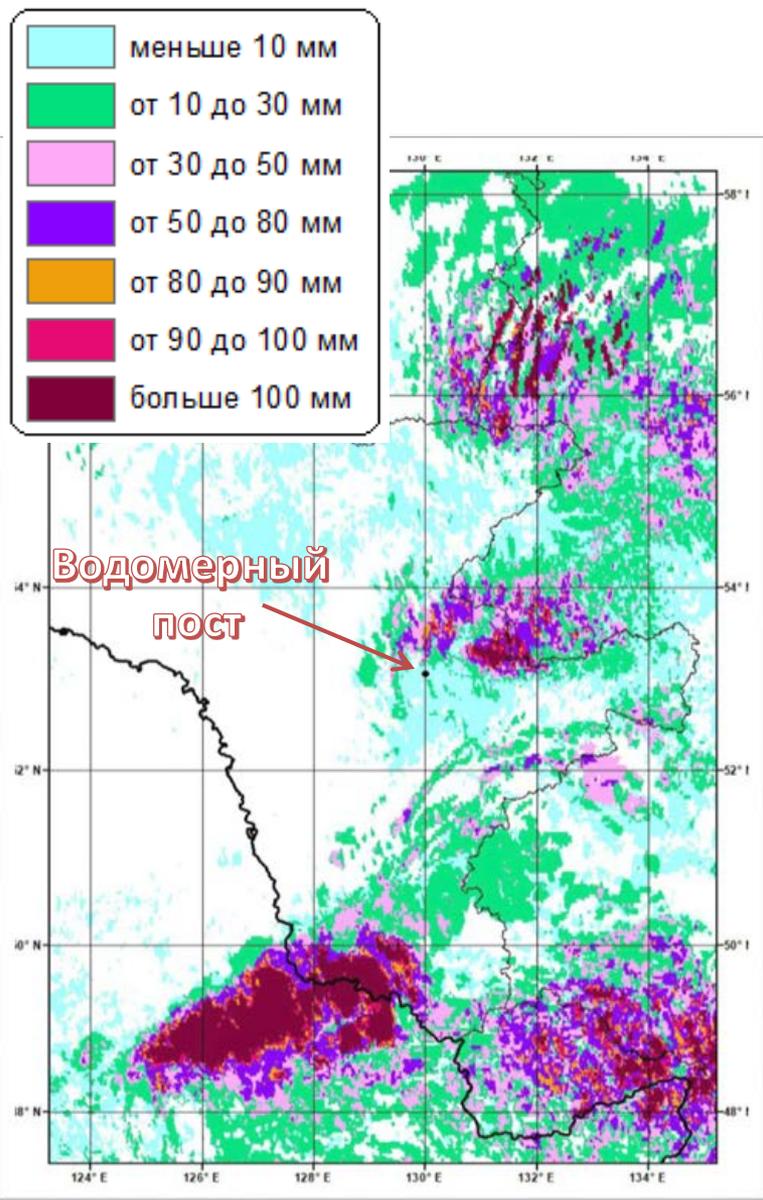
Мониторинг ситуации на в/п Усть-Ниман



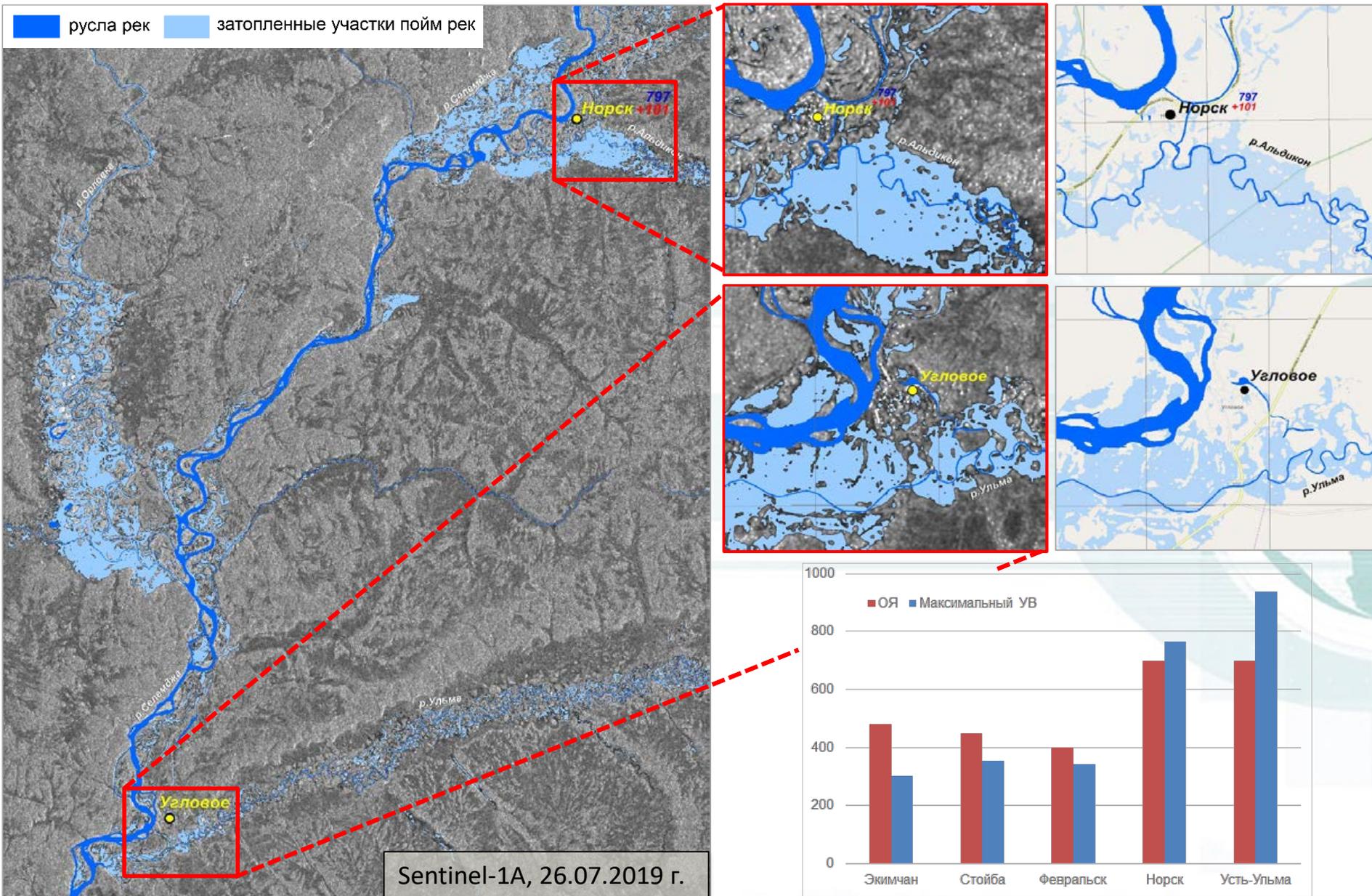
Осадки, прошедшие в ночь с 24 на 25 июня в устье реки Ниман, имели интенсивность более 100 мм за сутки. Подъём уровня воды на в/п Усть-Ниман составил 362 см за 12 ч и 445 см за сутки.



Мониторинг ситуации в Селемджинском районе



Паводок на реке Селемджа



Отчёт с Г-1 Малая Сазанка



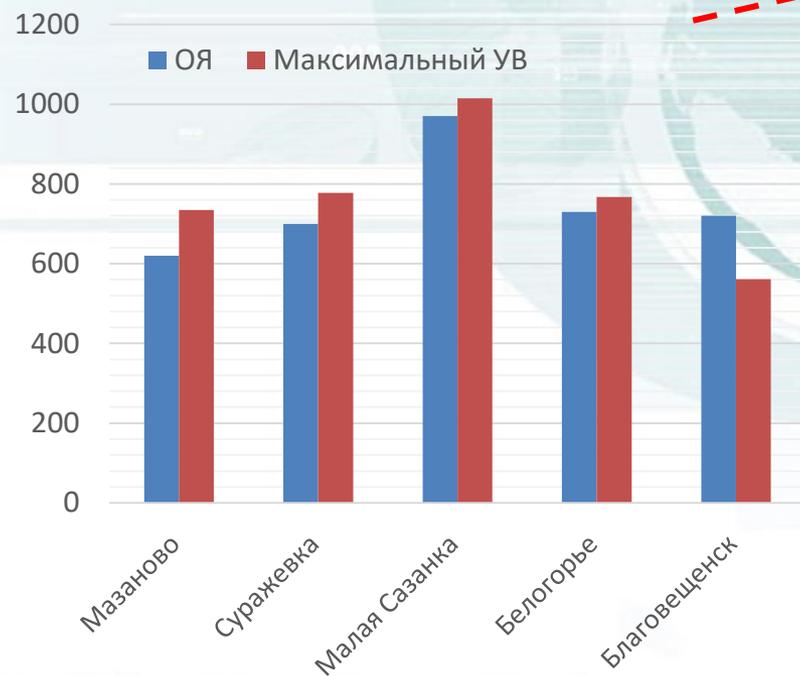
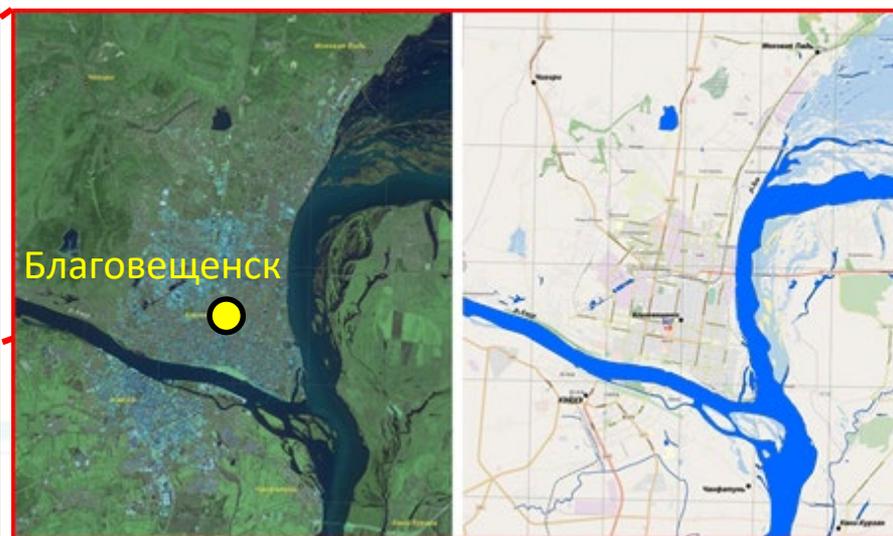
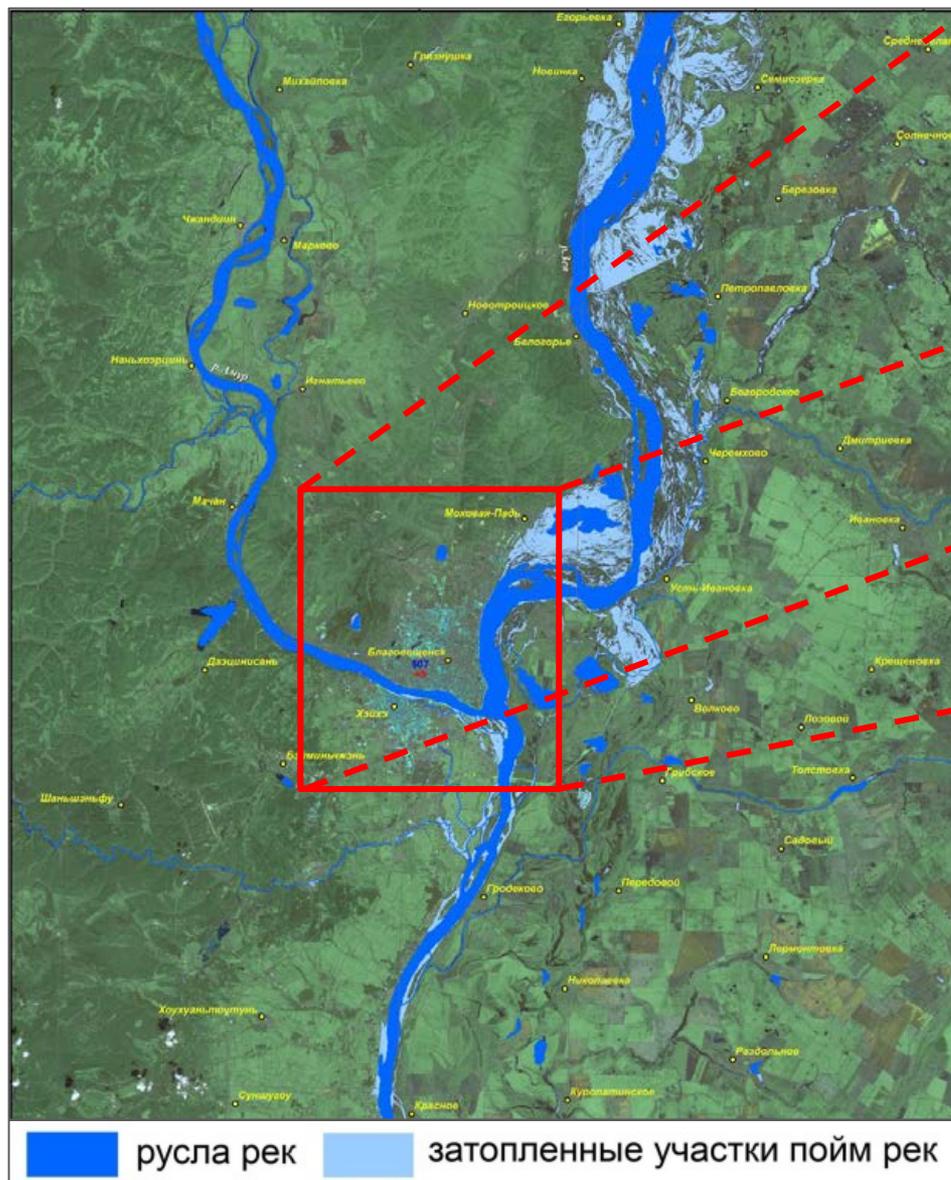
начальник Г-1 Мудрак Л.А.



инженер-гидролог Г-1 Мудрак Ю.В.

- ... «Ежедневно отслеживали рост уровня воды нашего поста р.Нора – устье р.Эльга, где наблюдался наивысший уровень за весь период наблюдений $H=766$ см, а уже по спутниковым снимкам пришли к выводу, что львиная доля паводка по р.Селемджа была сформирована в бассейне р.Нора» ...
- ... «В верховье р.Томь закрыты метеостанция и пост, поэтому единственная информация о паводковой обстановке в верховье р.Томь – это снимки, а в 2019 г. снимки очень качественные, наблюдали прохождение паводка по всей длине реки, определяли зоны затопления, и уже составлен план полевых работ на 2020 г.» ...

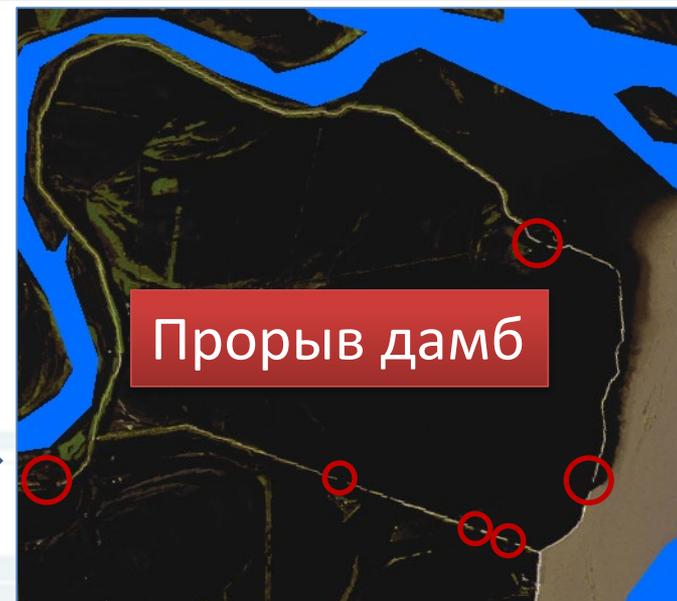
Паводок в бассейне реки Зeya



Sentinel-2A, 03.08.2019 г.



Комплексный мониторинг участка впадения р.Сунгари

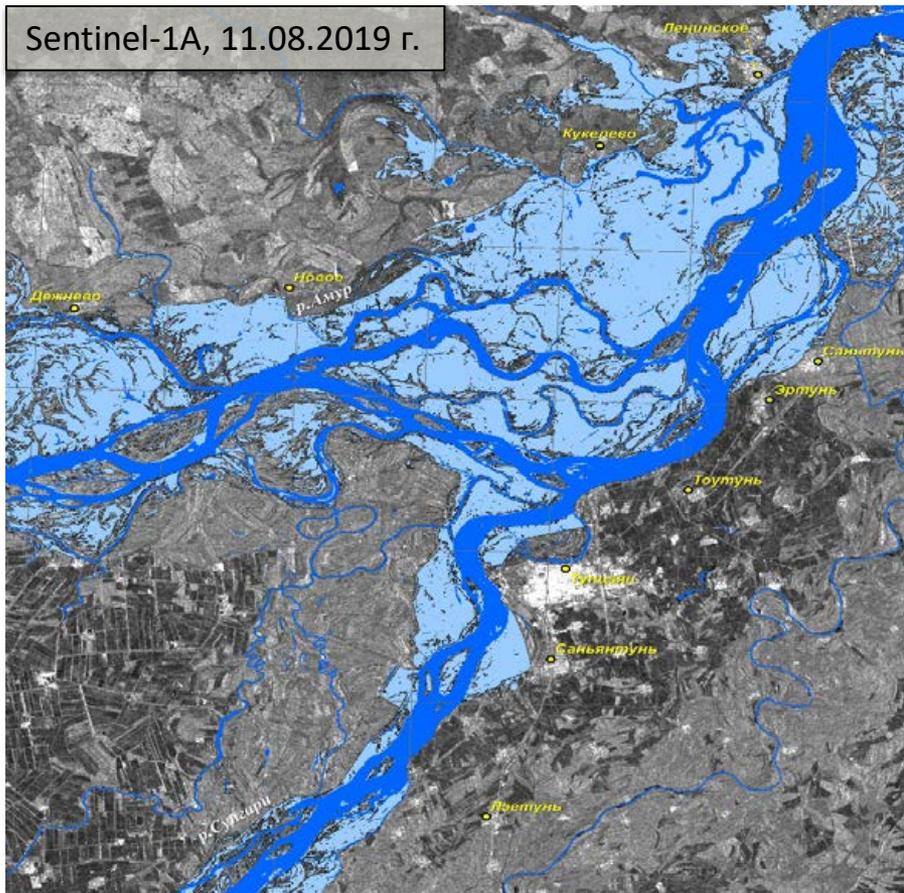


Зона затопления пойменной равнины в 2013 году, наложенная на снимок 2019 года



Комплексный мониторинг участка впадения р.Сунгари

Sentinel-1A, 11.08.2019 г.



Зоны затопления на 11.08.2019 г., наложенные на цифровую модель рельефа



40 м 100 м

Наложение выделенных на спутниковых изображениях векторов разлива на карты высот по данным модели SRTM позволяет оценивать заполняемость наличной ёмкости поймы

- русло р. Амур и ее притоков
- зоны затопления по данным Sentinel-1A

Синоптические условия августа на Нижнем Амуре

LEKIMA

тайфун 4 категории
02.08.2019 - 14.08.2019



KROSA

тайфун 3 категории
05.08.2019 - 16.08.2019



ГИС «МЕТЕО ДВ»

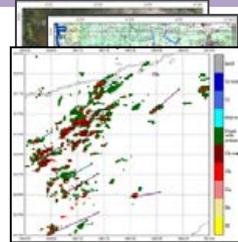
Данные сети наблюдений



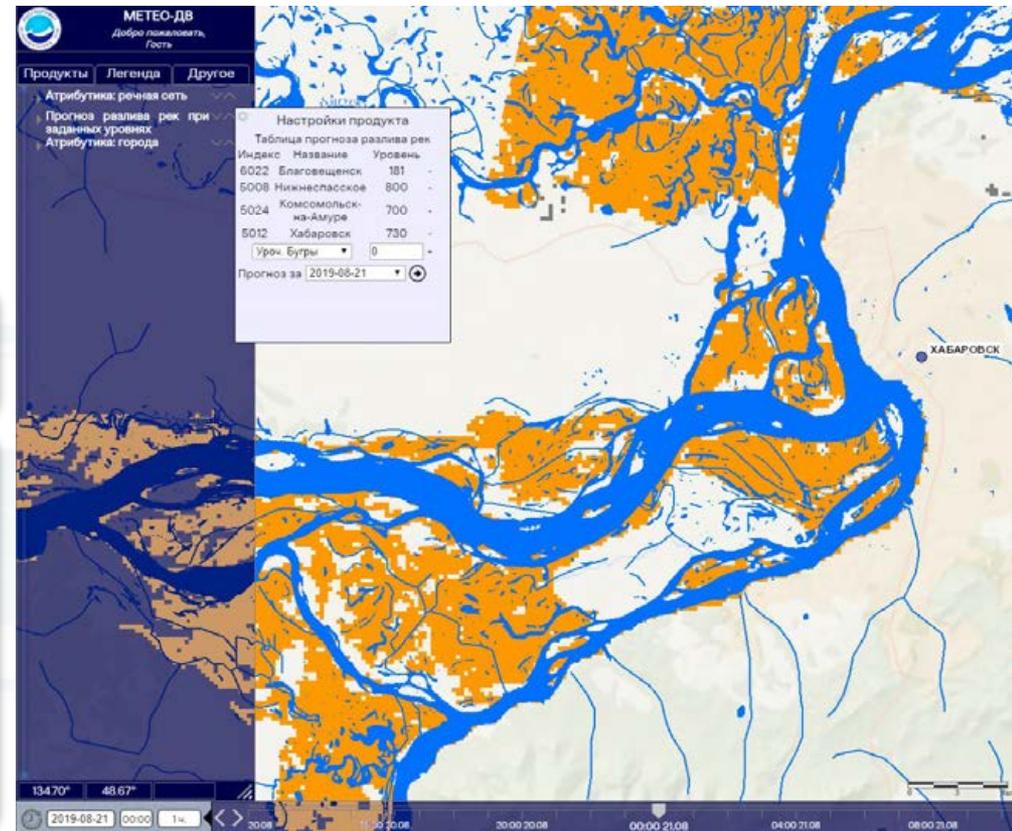
Спутниковые данные



Прогностические данные



<http://meteo-dv.ru/gis.html>



ГЛОБАЛЬНАЯ БАЗА ДАННЫХ
ИНФОРМАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ ПО
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМУ РЕГИОНУ



Потребители:

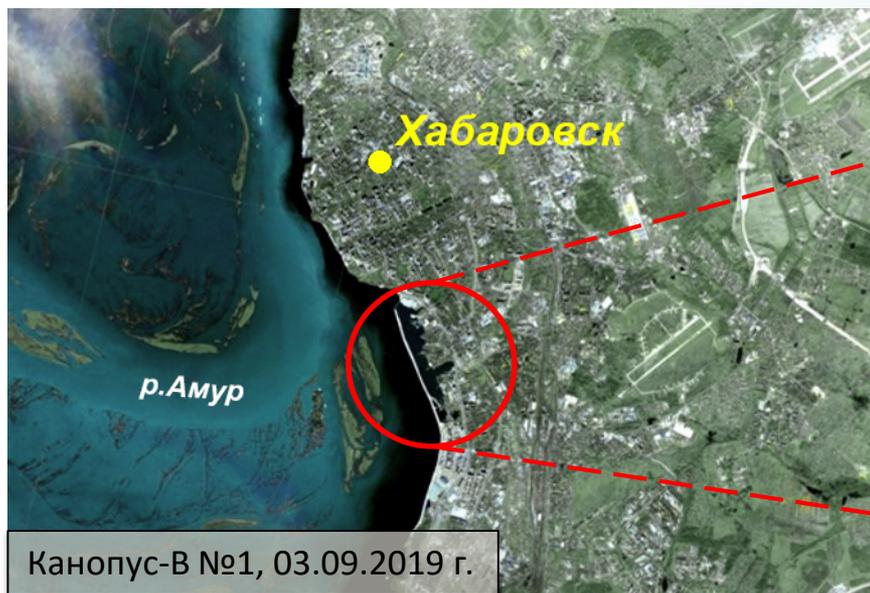
Управления по гидрометеорологии Дальневосточного региона, Правительство Хабаровского края, структуры МЧС, подразделения ВС РФ, администрации субъектов ДФО

Вероятные зоны затоплений при
достижении уровня воды 730 см
у г. Хабаровск

Предупредительные меры в Хабаровске



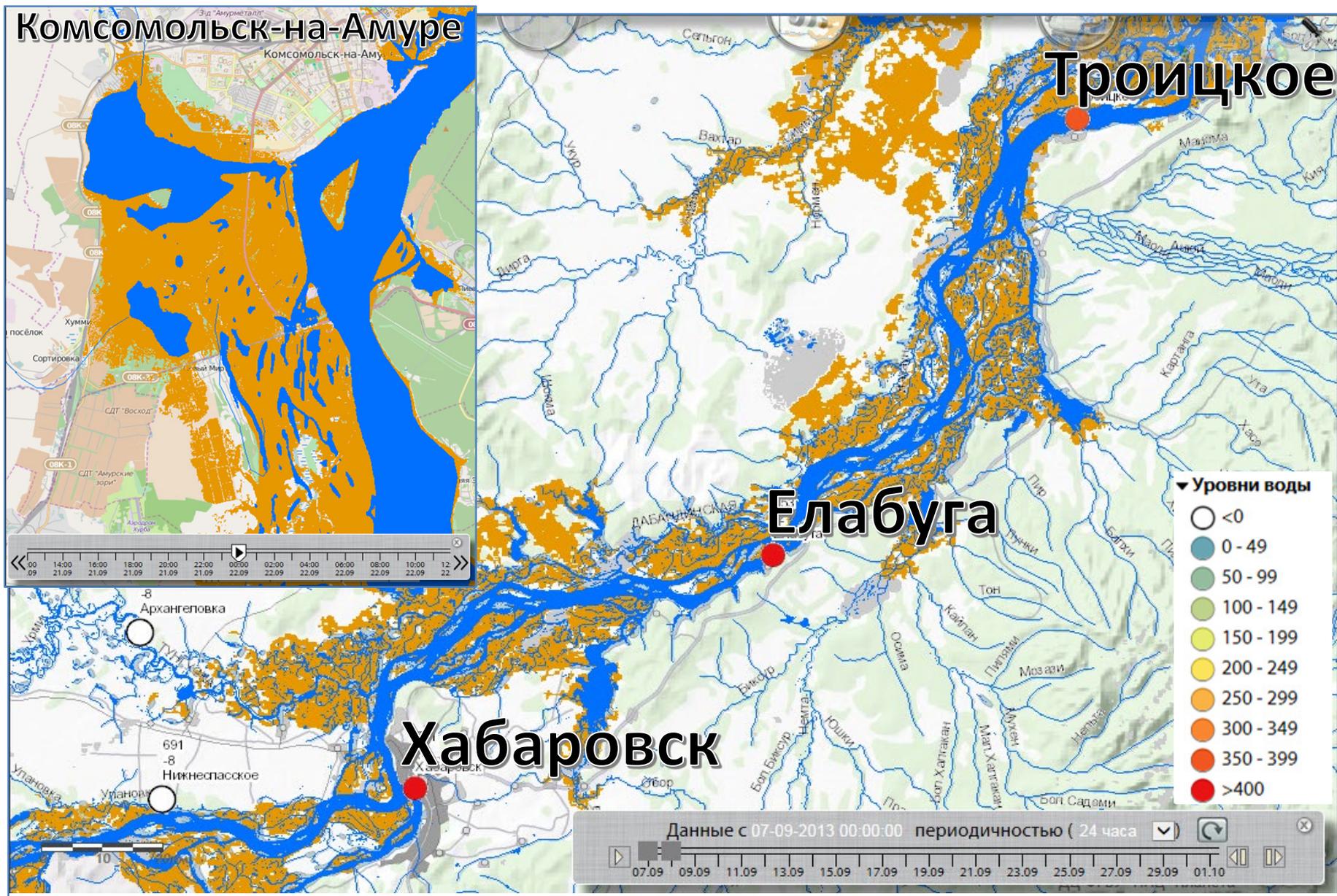
2013



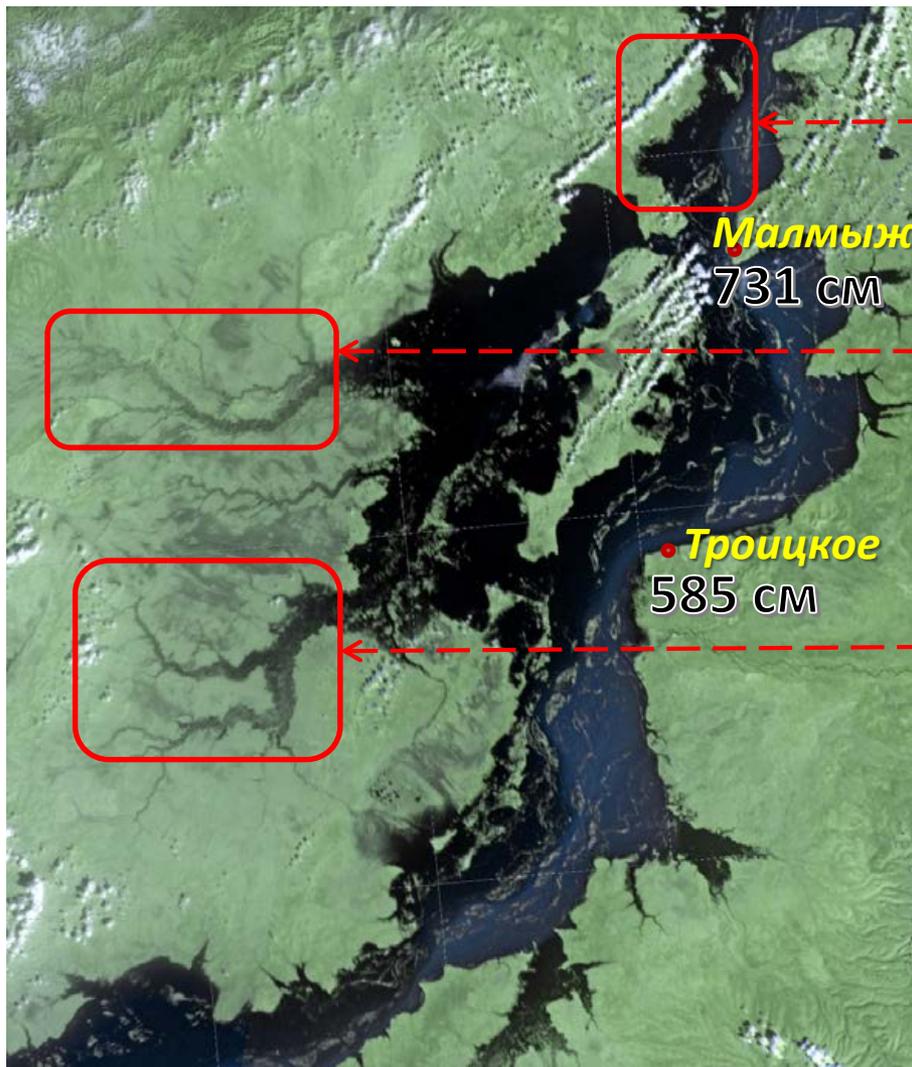
2019



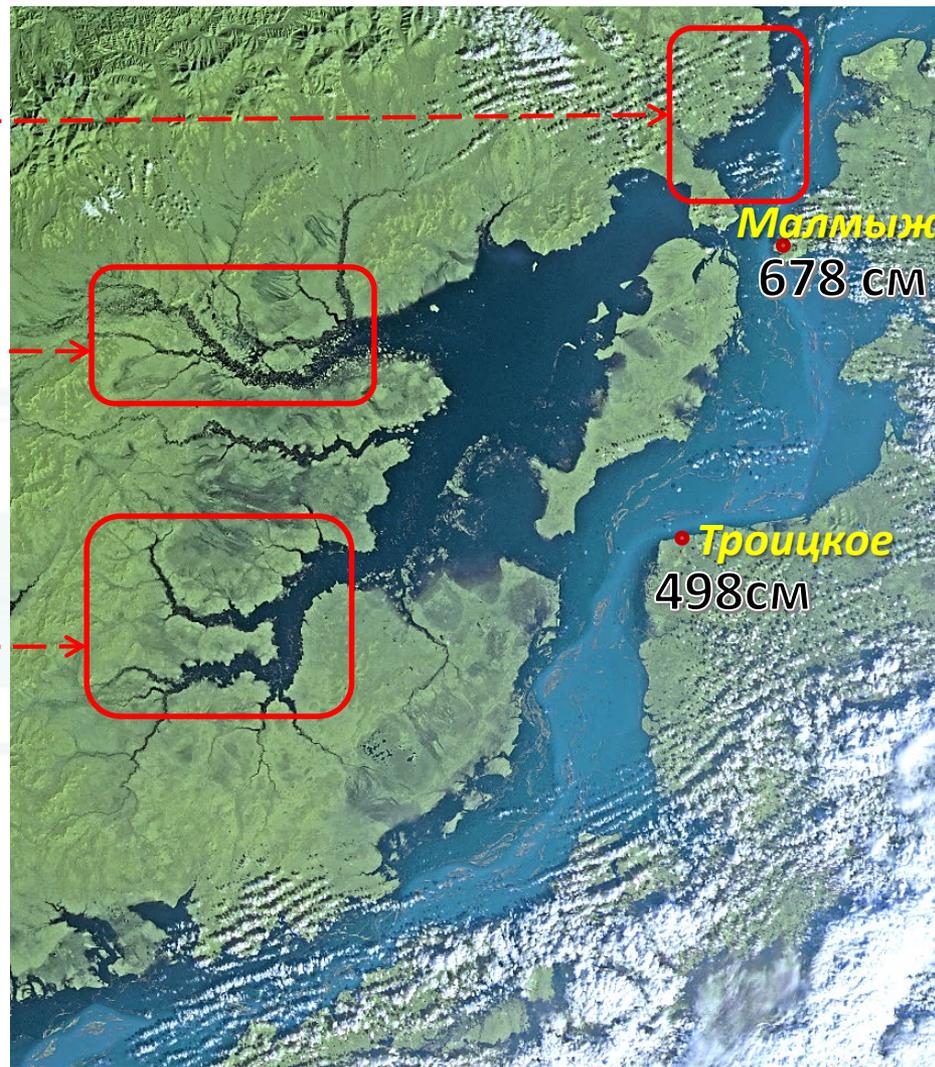
Прогноз для Комсомольска-на-Амуре



Анализ водности пойменных озёр



Метеор-М №1, 02.09.2013 г.



Метеор-М №2, 14.09.2019 г.

Заключение

- своевременное получение информации является залогом принятия оперативных управленческих решений;
- при редкой сети гидрометеорологических станций роль спутниковой информации резко возрастает;
- данные ДЗЗ в период паводка 2019 года сыграли значительную роль в прогнозировании ситуации и снижении негативных последствий.



Спасибо за внимание!

Дальневосточный центр
ФГБУ «НИЦ «Планета»
Россия, г. Хабаровск,
ул. Ленина, д. 18
тел.: 8-(4212) 21-43-11
факс: 8-(4212) 21-40-07
e-mail: kramareva@dvrspod.ru
<https://www.dvrspod.ru>