

**Девятнадцатая Всероссийская открытая конференция  
"Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса"  
Москва 15-19 ноября 2021 г**

**Секция:**

Технологии и методы использования  
спутниковых данных в системах мониторинга

***Спутниковое обследование емкости Шардаринского  
водохранилища (Казахстан) на реке Сырдарья по  
данным Landsat-8 и Sentinel-2A за 2020-2021 гг.***

***Терехов А.Г. (1), Абаев Н.Н.(1,2), Амиргалиев Е.Н.(1)***

(1) Институт информационных и вычислительных технологий МОН Республика Казахстан, Алматы, Казахстан  
(2) РГП Казгидромет, Алматы, Казахстан

[e-mail: aterekhov1@yandex.ru](mailto:aterekhov1@yandex.ru)

## **Цель исследования:**

Проведение верификации наземных оценок запасов воды в Шардаринском вдхр. на основе спутниковых данных и оценка процессов заиливания водохранилища в период с 1999-2002 по 2020-2021 гг.

**Национальная гидрометеорологическая служба  
Республики Казахстан,**

**Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК**

Предметом деятельности Предприятия является ведение мониторинга состояния окружающей среды, метеорологического и гидрологического мониторинга с использованием государственной наблюдательной сети.

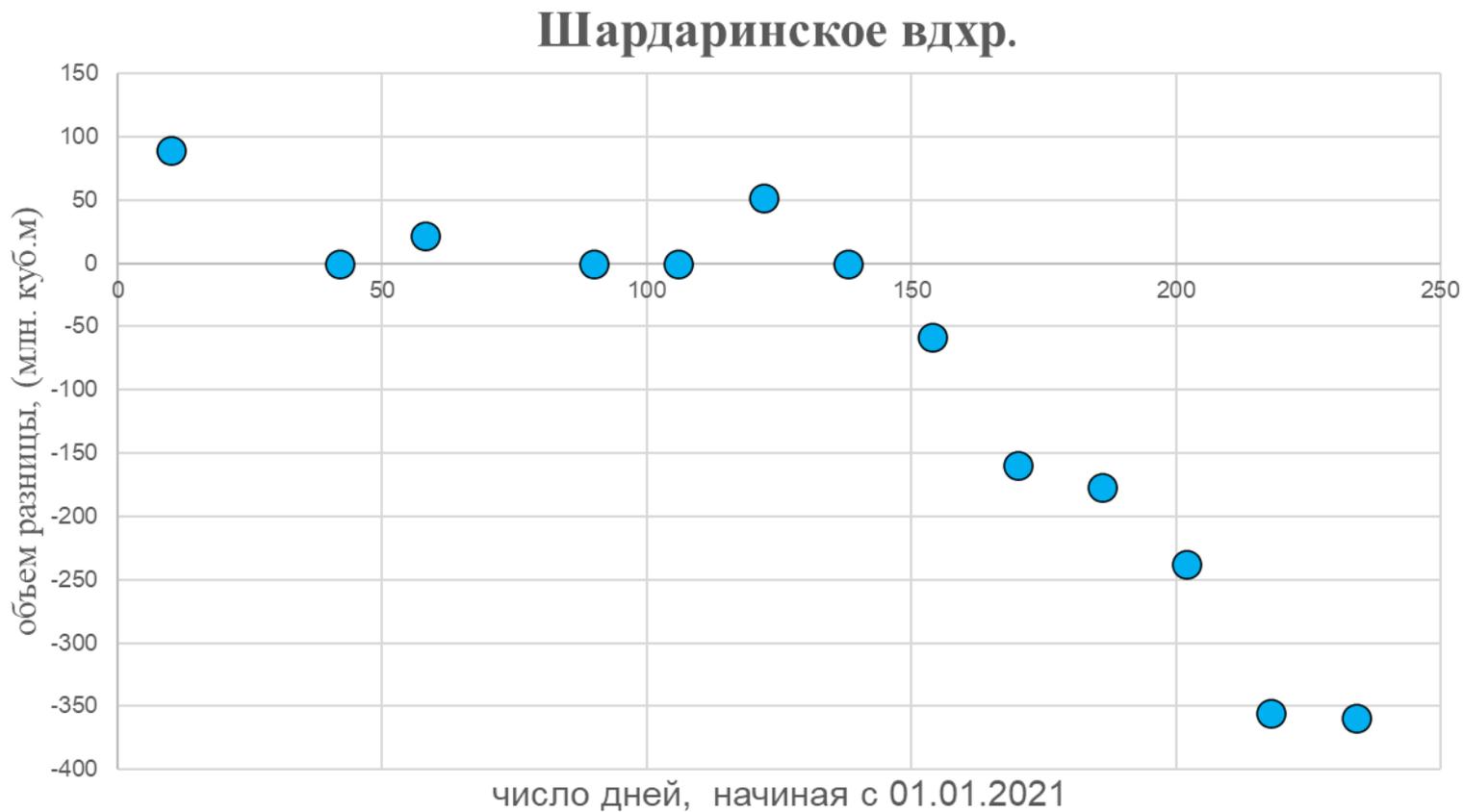
**РГП «Казводхоз», комитета по водным ресурсам,**

**Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК**

На основании Устава основным предметом деятельности РГП «Казводхоз» является эксплуатация, содержание и обеспечение безопасности водохозяйственных объектов республиканского значения, подача поливной и питьевой воды.

Основной целью деятельности Предприятия является содержание, эксплуатация и ремонтно-восстановительные работы гидротехнических сооружений и водохранилищ комплексного назначения, магистральных водопроводов и иных водохозяйственных объектов, находящихся на балансе Предприятия.

# Различия в оценках запасов воды в водохранилище [Казгидромет] - [Казводхоз]



# Шардаринское вдхр. на р. Сырдарья

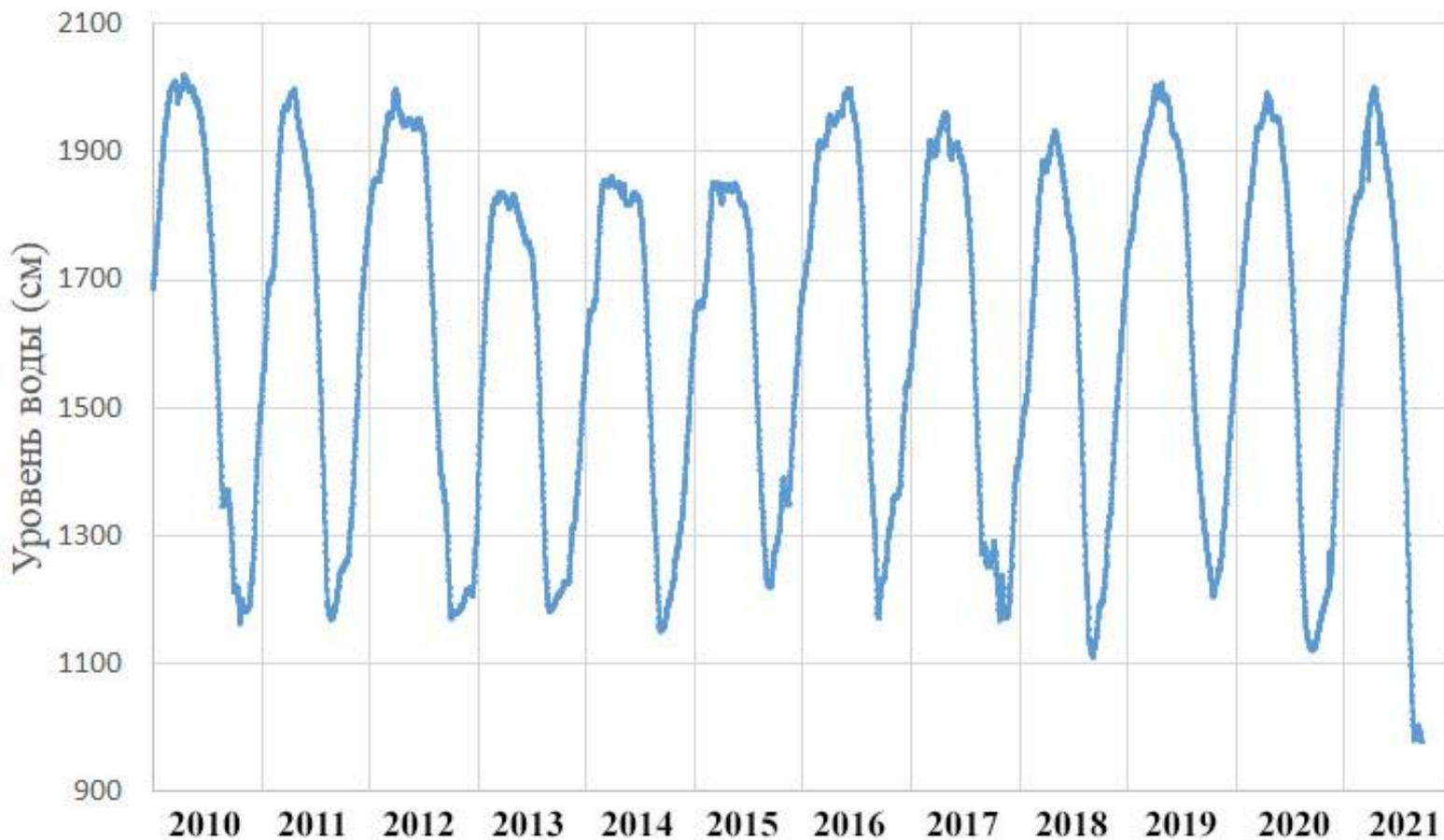
Год строительства 1966 г.;

площадь 800 км<sup>2</sup>; Объем 5,7 куб.км (4,2 куб.км рабочий объем)



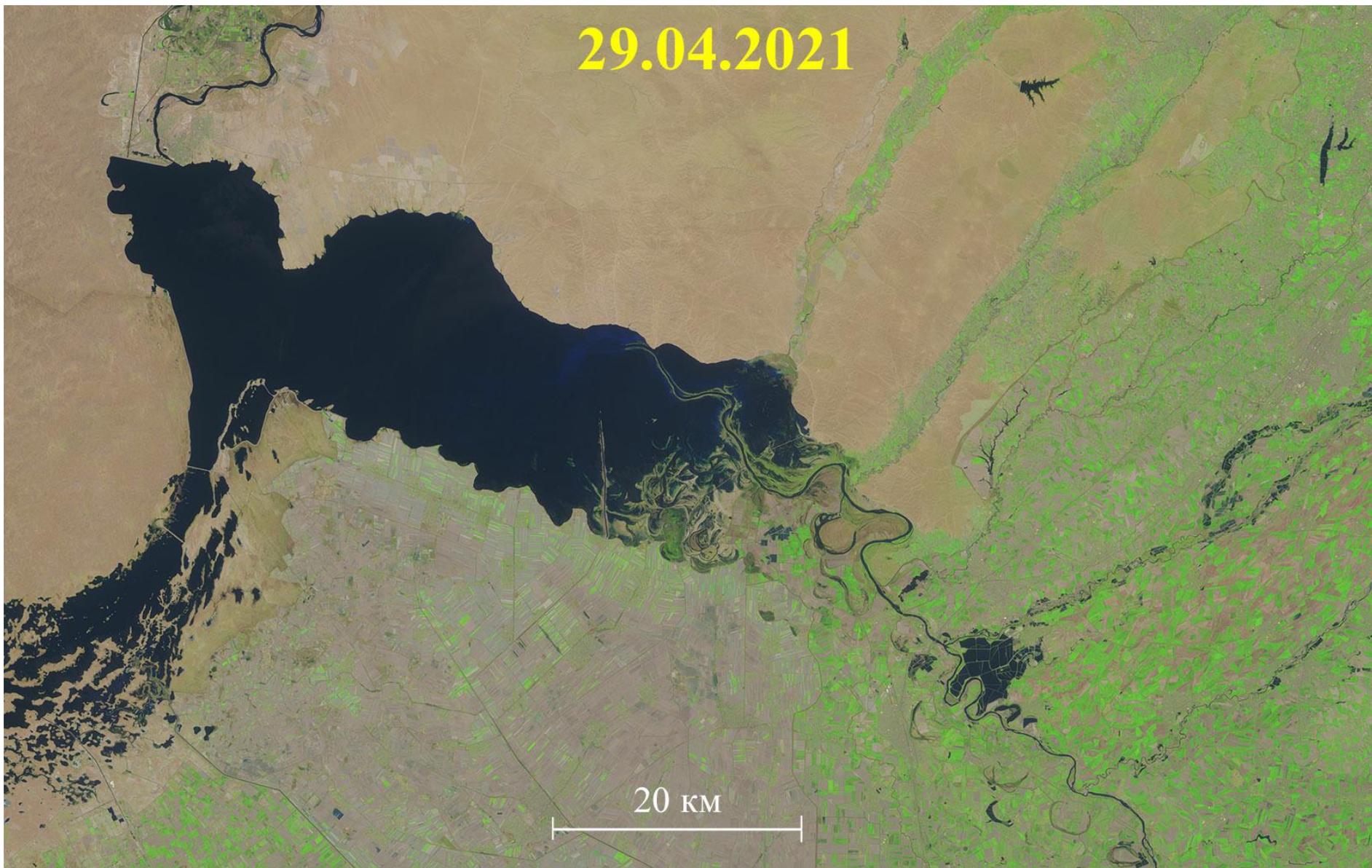
## Мониторинг среднесуточных значений уровня воды в Шардаринском водохранилище по данным РГП Казгидромет

Шардаринское вдхр.

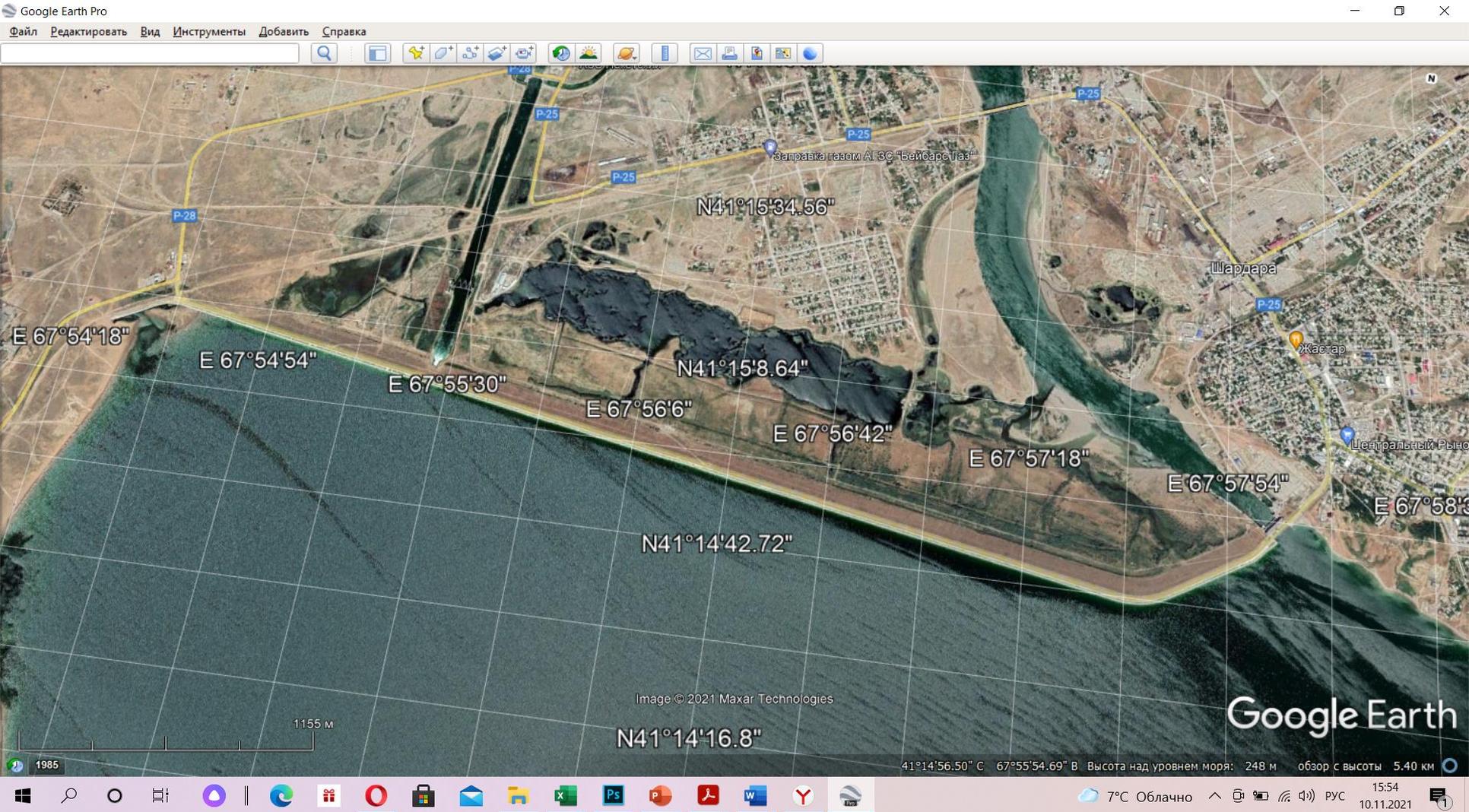


# Шардаринское водохранилище

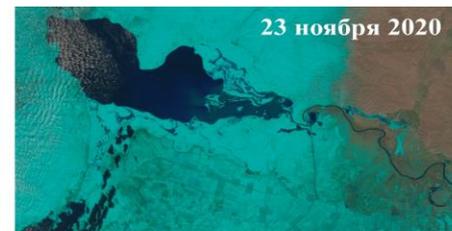
29.04.2021



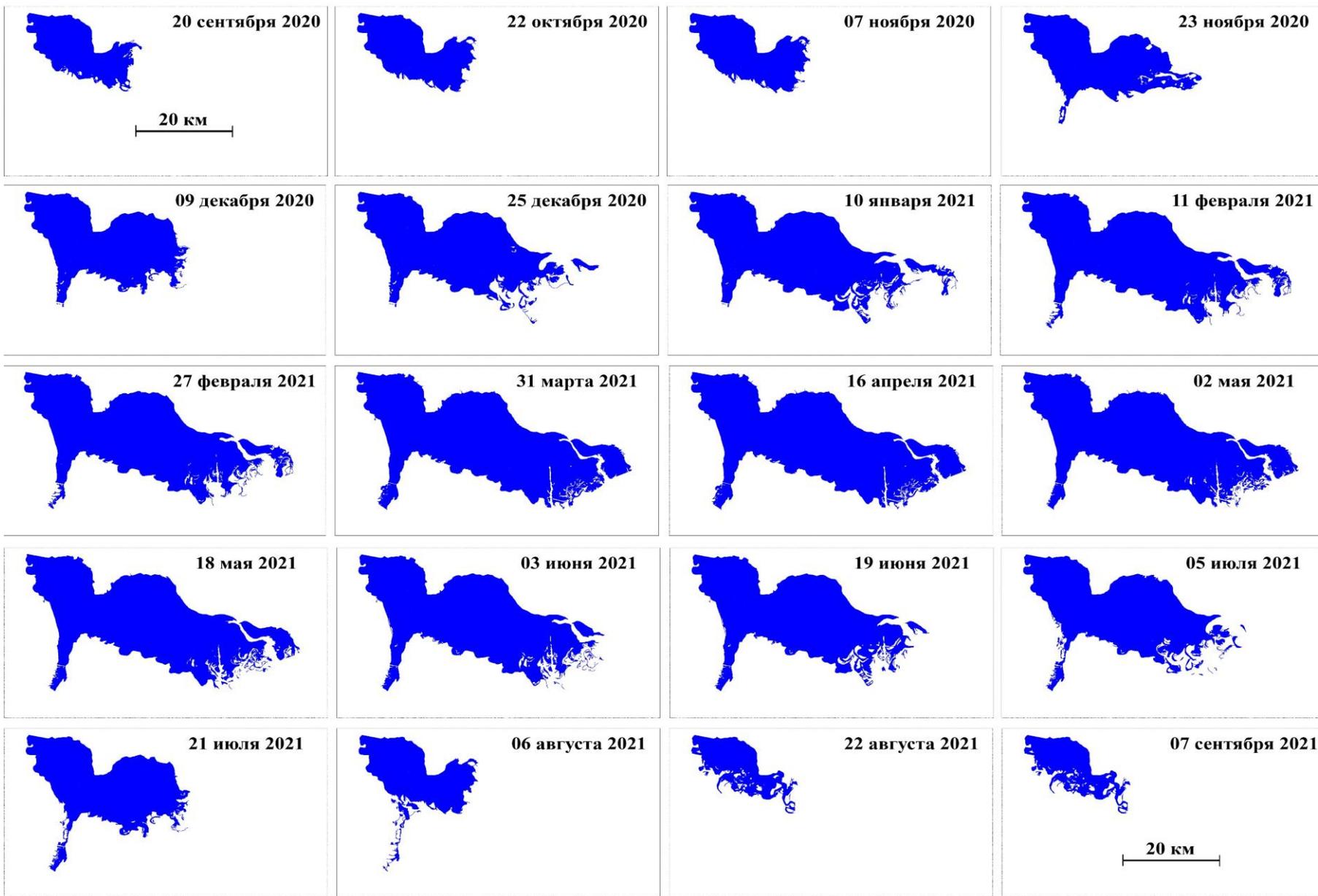
# Плотина Шардаринского водохранилища



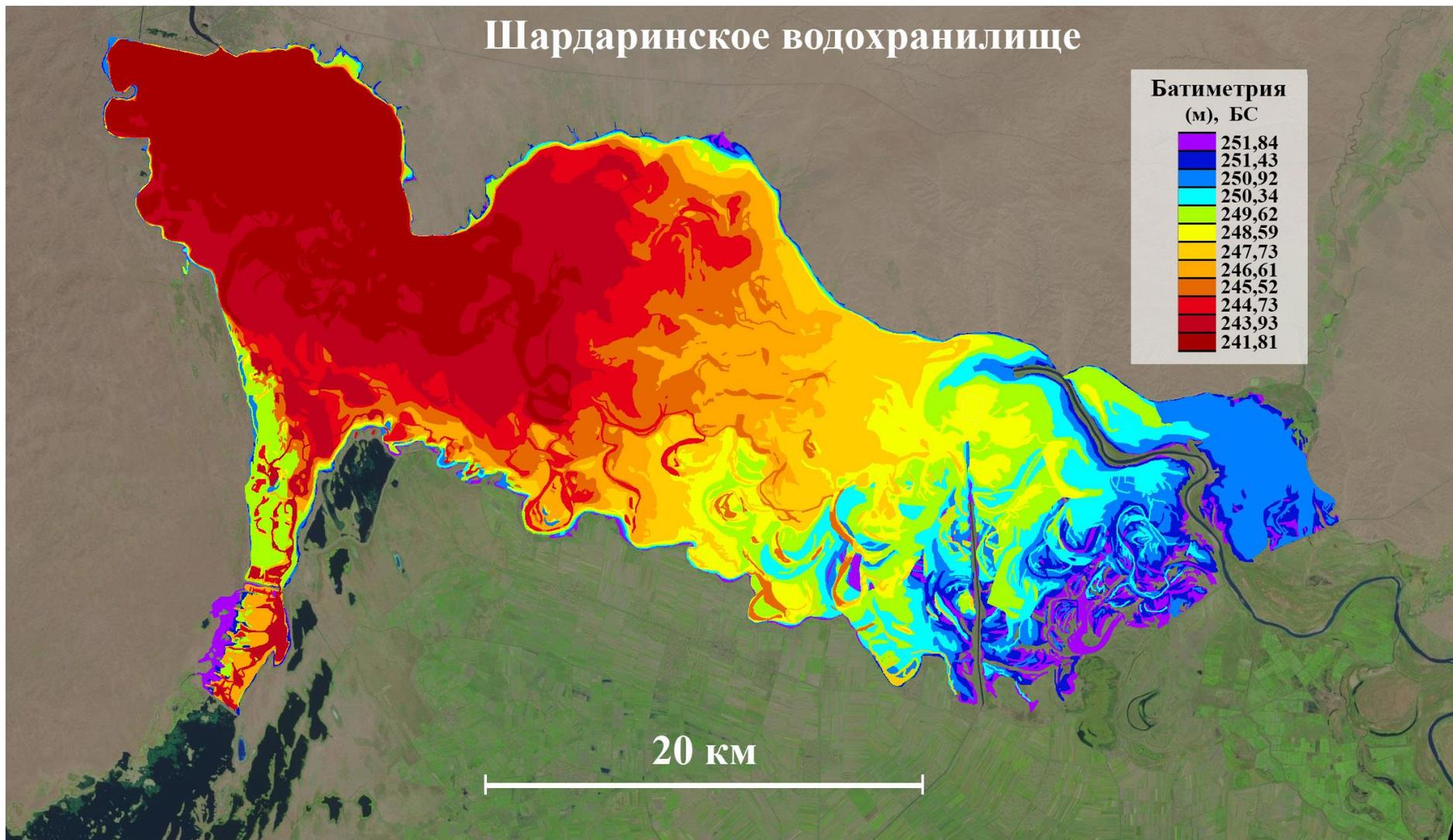
# Динамика водного зеркала Шардаринского вдхр. в 2020-2021 г.



# Динамика водного зеркала Шардаринского вдхр. в 2020-2021 г.

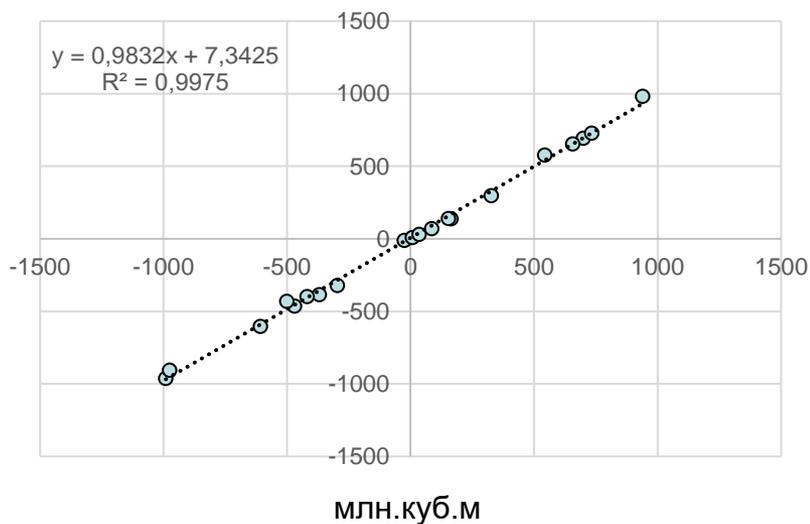


# Шардаринское водхр. состояние 2020-2021 гг.

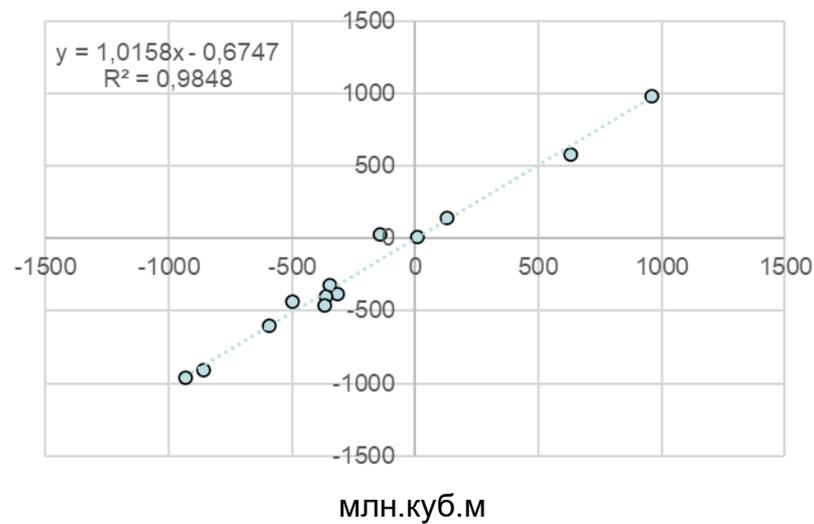


# Сравнение разницы объемов Шардаринского вдхр. в процессе его срабатывания в сезоне 2020-2021 гг. сентябрь 2020 – сентябрь 2021 по различным данным (Казгидромет, Казводхоз, спутниковые оценки)

Казгидромет - спутник

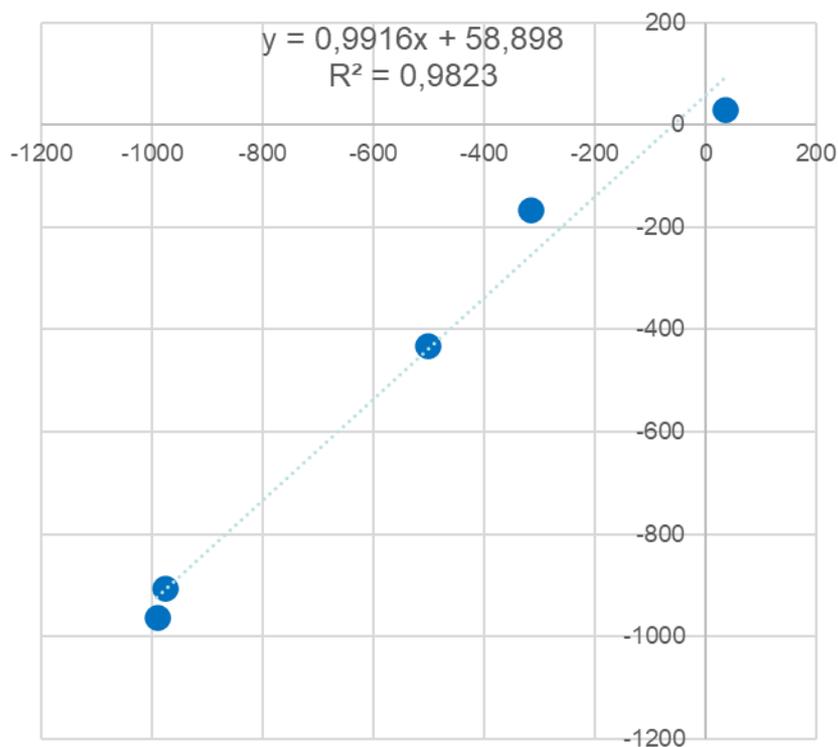


Казводхоз - спутник

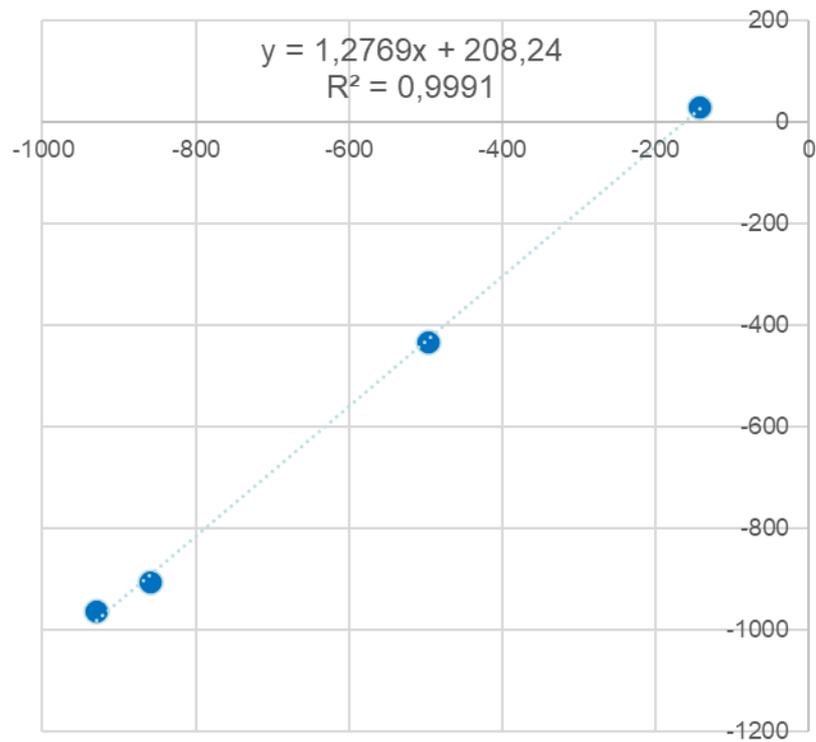


**Сравнение разницы объемов Шардаринского вдхр. в процессе его срабатывания в сезоне 2021 года июль 2021 – сентябрь 2021 по различным данным**  
*(Казгидромет, Казводхоз, спутниковые оценки)*

**Казгидромет - спутник**



**Казводхоз - спутник**



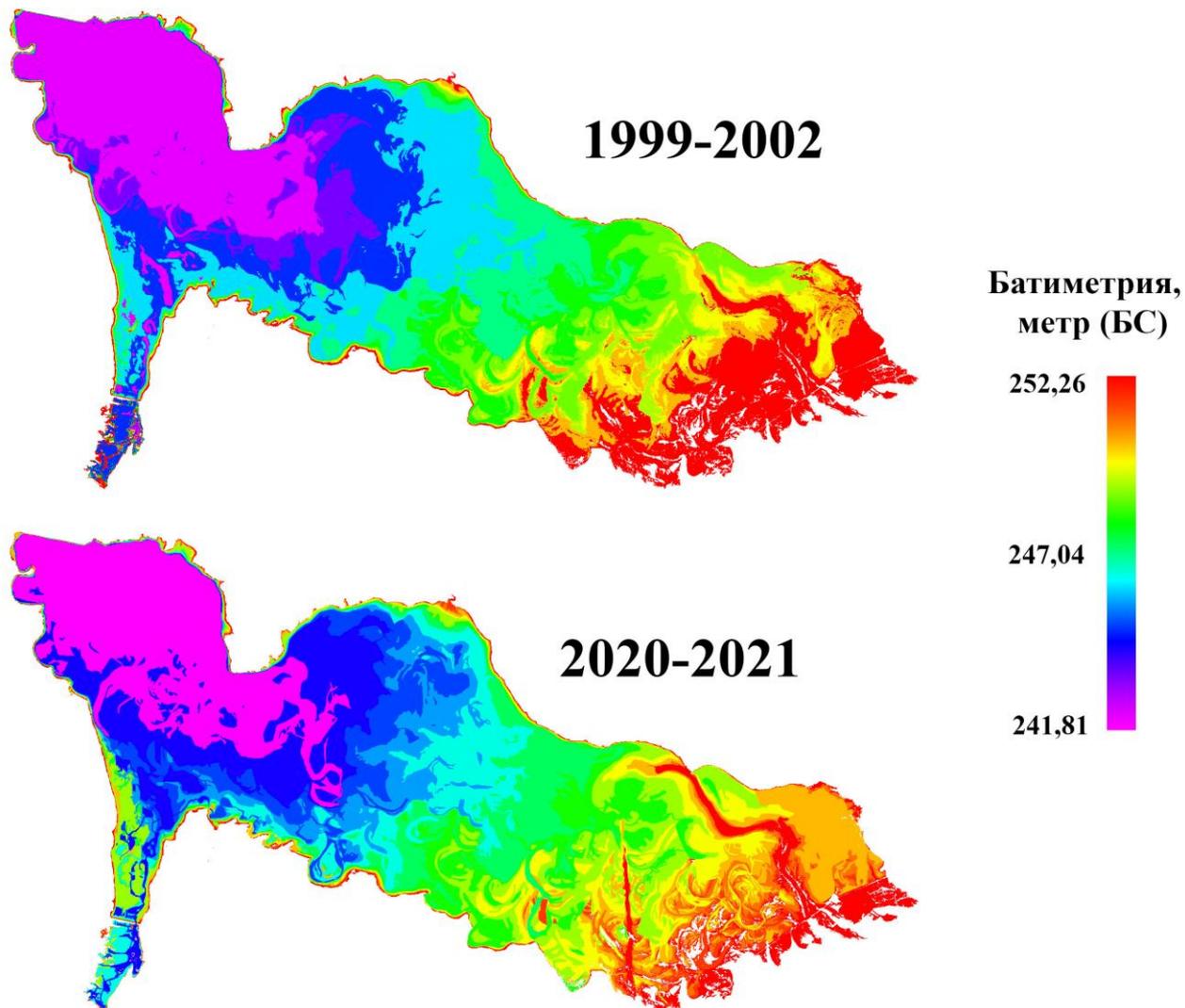
# Выводы

- Уравнения линейной регрессии соотношений «Спутник-Казгидромет» и «Спутник – Казводхоз» в период июль-сентябрь 2021 г. существенно различались:
  - $[Казгидромет] = 0,9916 [Спутник] + 58,898;$
  - $[Казводхоз] = 1,2769 [Спутник] + 208,24;$
- Уравнение линейной регрессии между спутниковыми оценками изменений запасов воды и данными РГП «Казгидромет» было более близко к теоретически ожидаемому:
  - $[Наземные измерения] = 1,0 [Спутник];$
- Для данных РГП «Казводхоз» уравнение линейной регрессии со спутниковыми оценками имело коэффициент в 1,2769 и свободный член +208,24 млн.м<sup>3</sup>. Это обстоятельство указывает на то, что более корректными оценками по запасу воды в Шардаринском водохранилище являются данные РГП «Казгидромет»,

Задача:

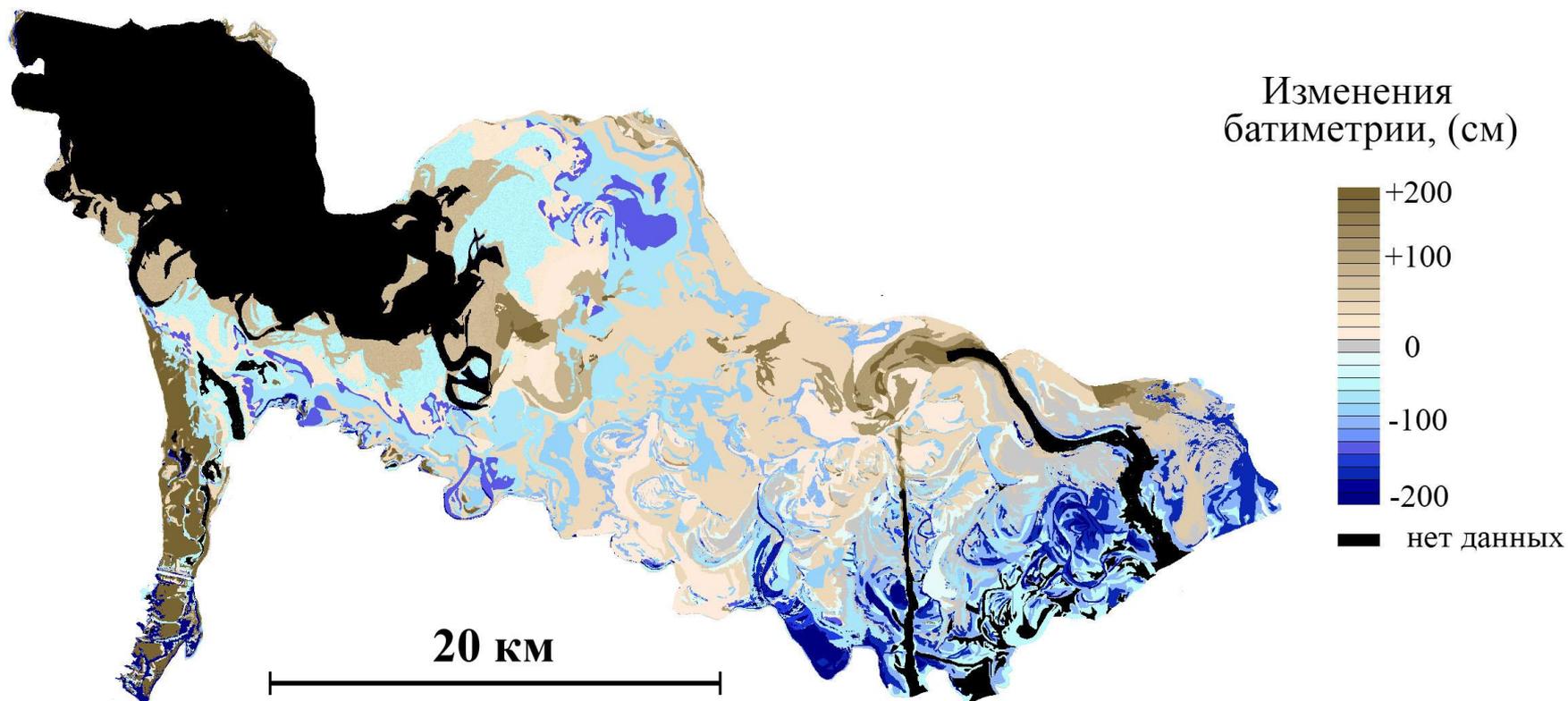
оценить уровень заиливания.

# Спутниковая реконструкция батиметрии Шардаринского водохранилища



# Шардаринское водохранилище

изменение рельефа дна в период с (1999-2002) по (2020-2021)



## Выводы :

Спутниковый мониторинг динамики водного зеркала Шардаринского водохранилища является ценным источником информации, позволяющим корректировать наземные оценки по запасам воды в резервуаре и оценивать процессы заиливания.

Полученная картосхема заиливания дна Шардаринского водохранилища за последние 20 лет показывает наличие разнонаправленных процессов: как заиливание, так и размывание. Такому состоянию, очевидно, содействует периодическое срабатывание водохранилища ниже мертвого уровня, что технически возможно и практикуется в остро маловодные годы.

Спасибо за внимание