

Использование спутниковой информации для оценки межгодовой динамики озер бассейна реки Урал

Кашницкая М.А.(1), Болгов М.В.(2)

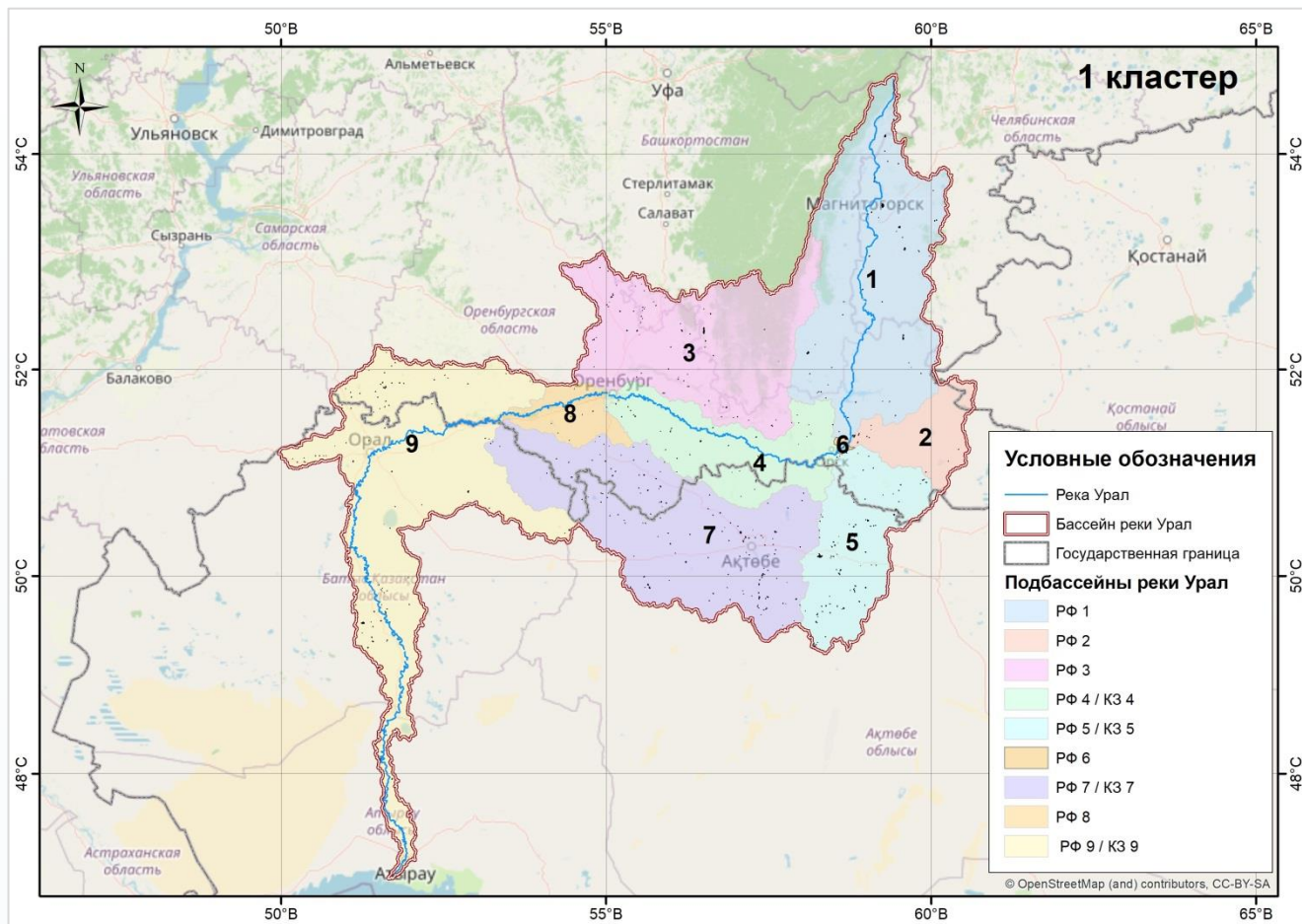
(1) Научно-исследовательский центр космической гидрометеорологии «Планета»

(2) Институт водных проблем РАН



АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Территория исследования



- Бассейн реки Урал имеет площадь около 236 000 км², и является одним из крупнейших на европейской территории России;
- Река Урал протекает по территории двух государств: Российской Федерации и Казахстана, что характеризует ее как трансграничный водный объект;
- На реках исследуемого бассейна находится множество водохранилищ, техническое регулирование которых, затрудняет анализ межгодовых природных изменений водности всего бассейна реки Урал;
- Водность бассейна реки Урал в разные годы оценивали лишь гидрологическими методами.

Цель исследования - изучить межгодовую изменчивость водности бассейна реки Урал с помощью методов дистанционного зондирования Земли.



Google Earth Engine

Вследствие большого пространственного и временного охвата настоящего исследования использованы возможности облачной платформы Google Earth Engine.

Продукт: Global Surface Water - Data Users Guide (v4)

Архив данных космических аппаратов серии Landsat с разрешением 30 м



Маска водных объектов исследуемой территории



Глубокий анализ данных водных объектов исследуемой территории за период с 1984 по 2021 гг.

- *фильтрация некачественных данных;*
- *учет пересыхающих водных объектов;*
- *удаление водных объектов площадью менее 1 га.*

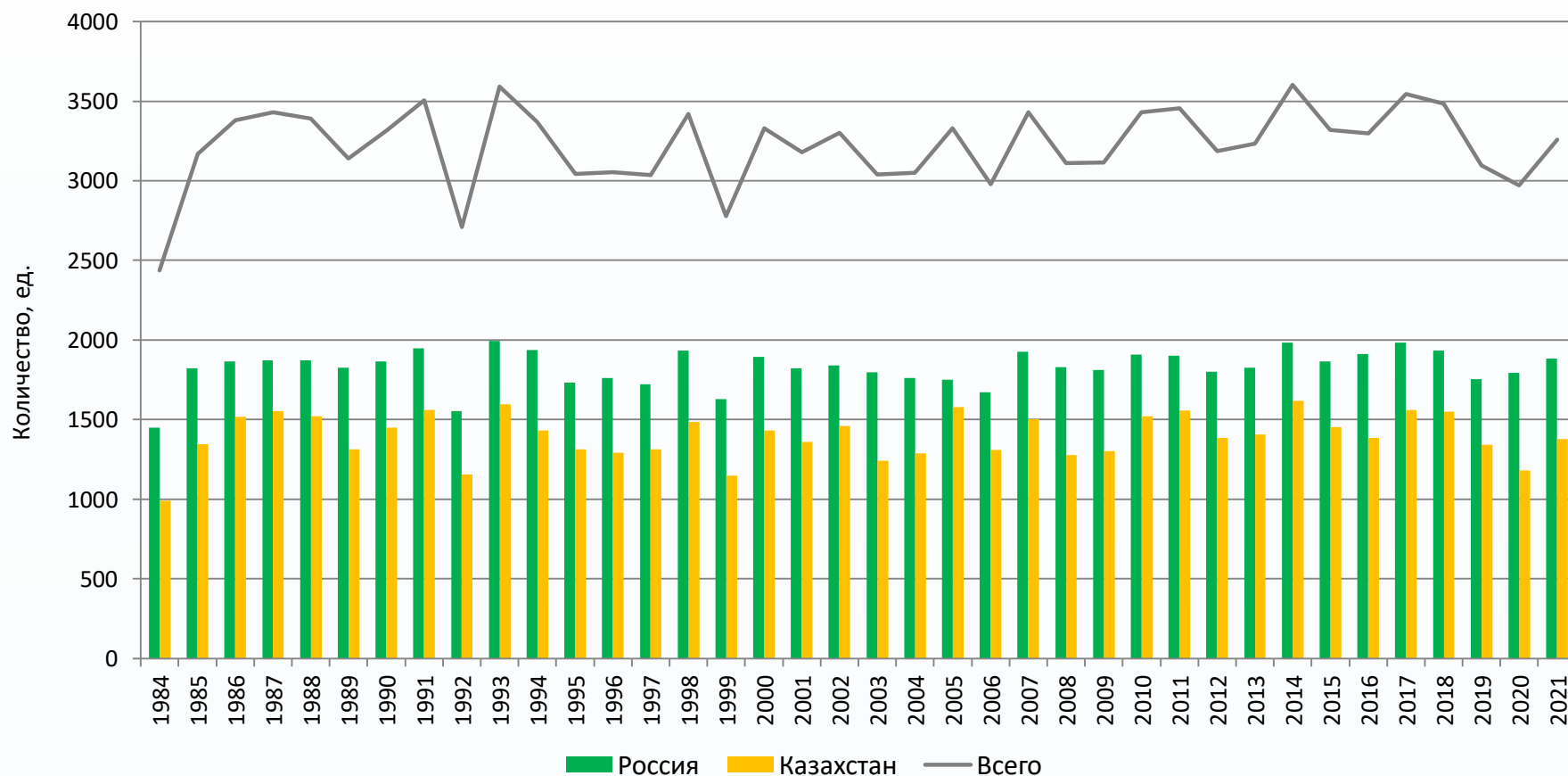


Динамика площадей водных объектов бассейна реки Урал за период с 1984 по 2021 гг.



РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Количество водных объектов

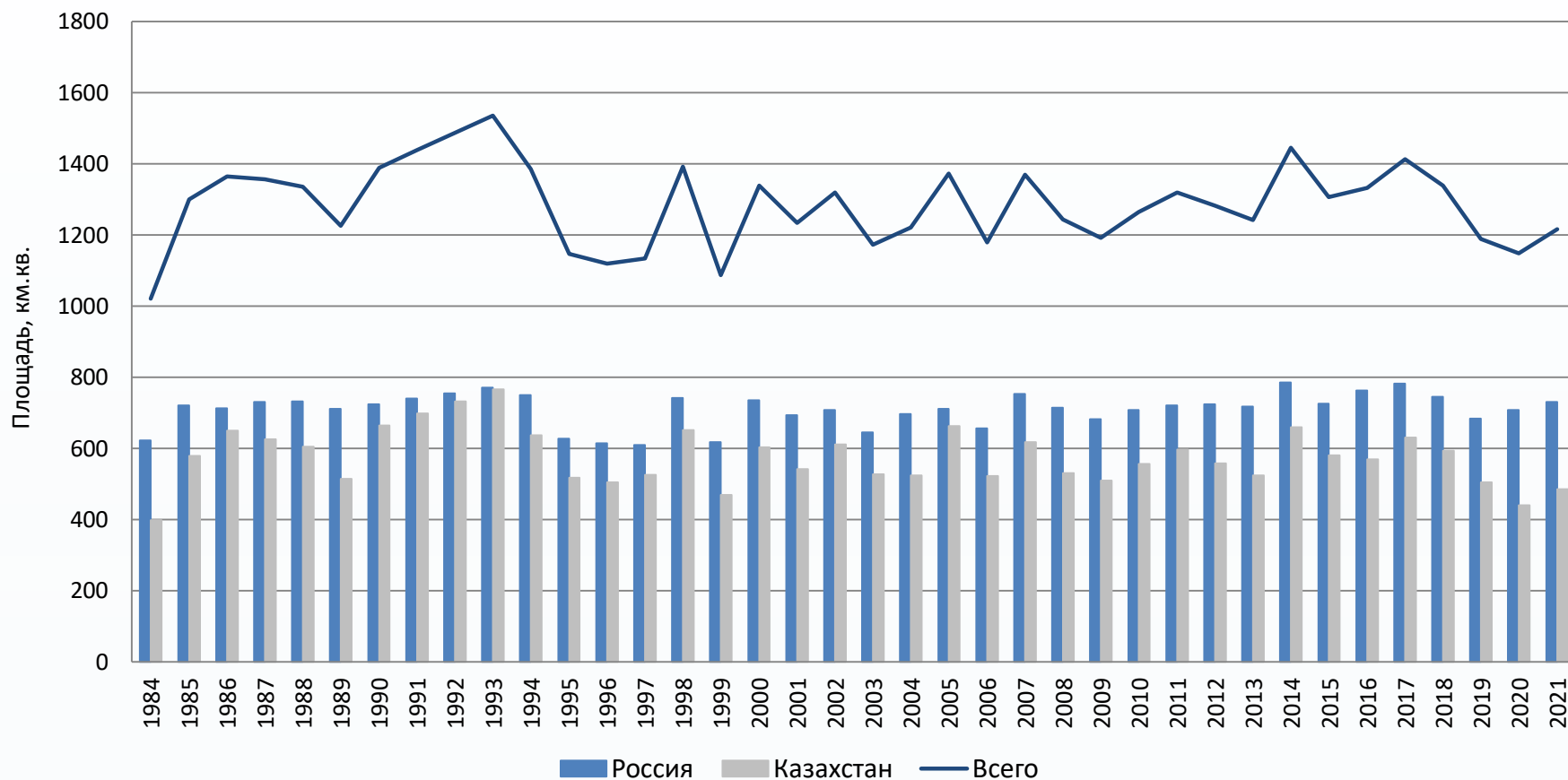


Динамика количества водных объектов бассейна реки Урал за период с 1984 по 2021 гг.



РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Суммарная площадь водных объектов



Динамика суммарной площади водных объектов бассейна реки Урал за период с 1984 по 2021 гг.

1. Данное исследование находится в начальной стадии. Перед исследователями была поставлена задача получить динамику площадей водной поверхности озер, расположенных в бассейне реки Урал с помощью спутниковых методов поскольку наземным способом это выявить невозможно. Ранее подобную оценку не проводили.
2. На основе использования возможностей облачной платформы Google Earth Engine и глубокого анализа данных получена динамика количества и суммарной площади водной поверхности озер бассейна реки Урал за период с 1984 по 2021 гг.
3. Максимальное количество озер на исследуемой территории наблюдалось в 2014 г. - 3062 озера, из них 1984 – на территории Российской Федерации, 1618 – на территории Казахстана. Минимальное количество озер отмечено в 1984 г. – 2438 объектов. Количество озер на территории Российской Федерации и Казахстана изменяется синхронно, коэффициент корреляции составляет 0,8. Однако в 2004, 2005, 2009, 2011 гг. на территории России наблюдалось уменьшение количества озер, в то время как на территории Казахстана зафиксировано увеличение данного показателя. В 2016 и 2020 гг. на территории России количество озер увеличивалось, а в Казахстане – уменьшалось.
4. Максимальная суммарная площадь водных объектов исследуемой территории наблюдалась в 1993 году, а минимальная – в 1984 и 1999 гг. На территории России это значение достигло максимума в 2014 году, минимума в – 1997 г., а на территории Казахстана в 1993 и 2020 гг., соответственно. Изменение площади водного зеркала озер происходит синхронно, коэффициент корреляции равен 0,7.



Спасибо за внимание!