

Институт озероведения РАН — СПб ФИЦ РАН

**Возможности использования данных Sentinel-2  
при изучении межгодовой динамики  
площадей лесостепных озер Тоболо-  
Ишимского междуречья на примере озера  
Медвежье**

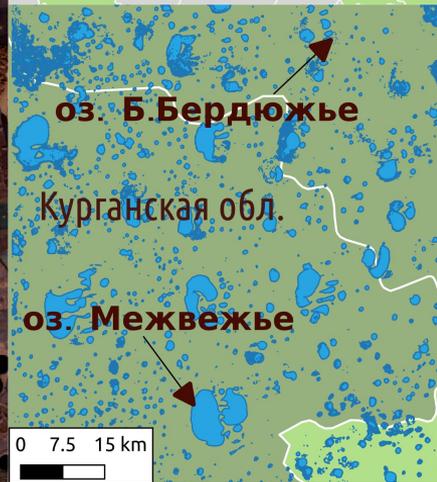
Корнеенкова Н.Ю.

Санкт-Петербург  
2024

оз. Медвежье, Курганская обл.



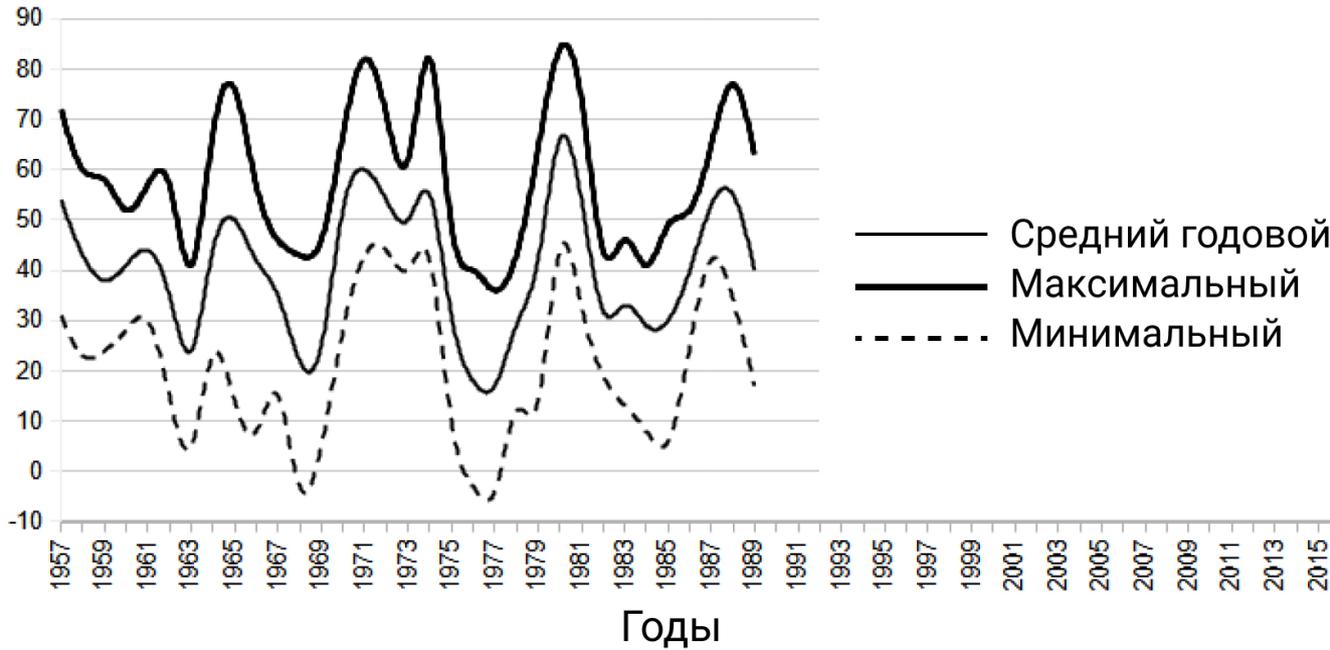
0 2.5 5 km



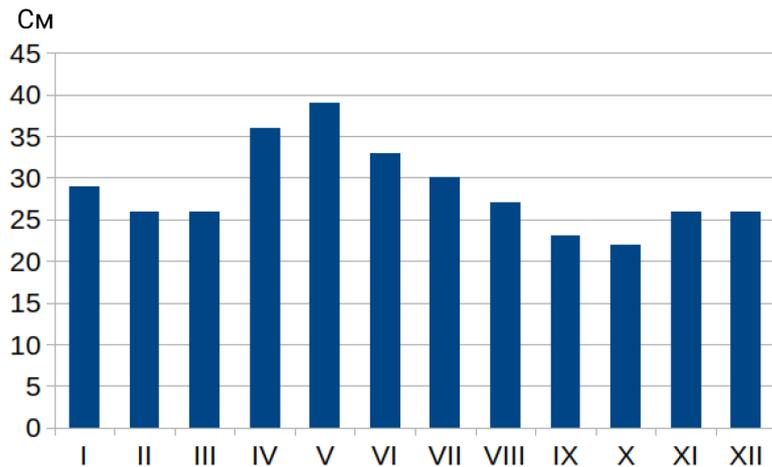
0 7.5 15 km

# Многолетний ход уровней оз. Медвежье

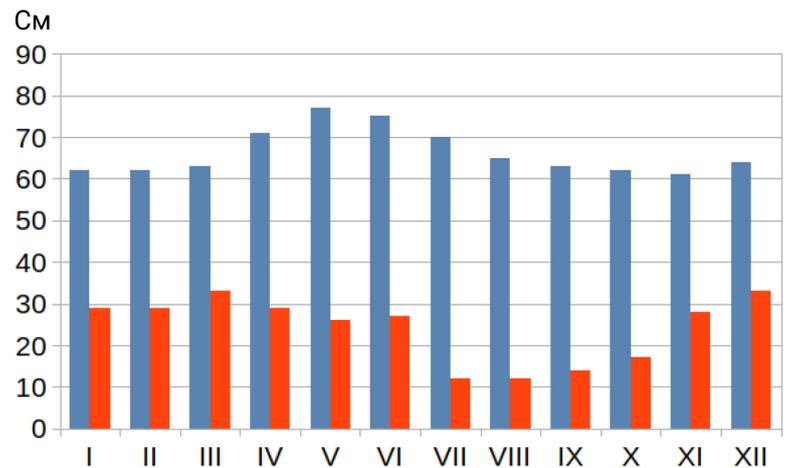
Уровень воды, см



## Внутригодовой ход уровней оз. Медвежье



Средний по водности год



■ многоводный год ■ маловодный год

Во внутригодовом ходе уровней воды отмечается медленное нарастанием уровня с ноября в течение зимних месяцев вследствие грунтового питания. Снеговое питание обуславливает высокое и короткое весеннее повышение уровней. В мае в связи с уменьшением притока и увеличением потерь на испарение начинается спад уровня воды, наиболее выраженный в летние месяцы, который заканчивается перед ледоставом

# Материалы и методы

$$* \text{FWEI} = \frac{\frac{(B2+B3+B4)}{3} - B8}{\frac{(B2+B3+B4)}{3} + B8}$$

Изучение динамики площадей базировалось на анализе разновременных снимков Sentinel-2 уровня обработки 2A

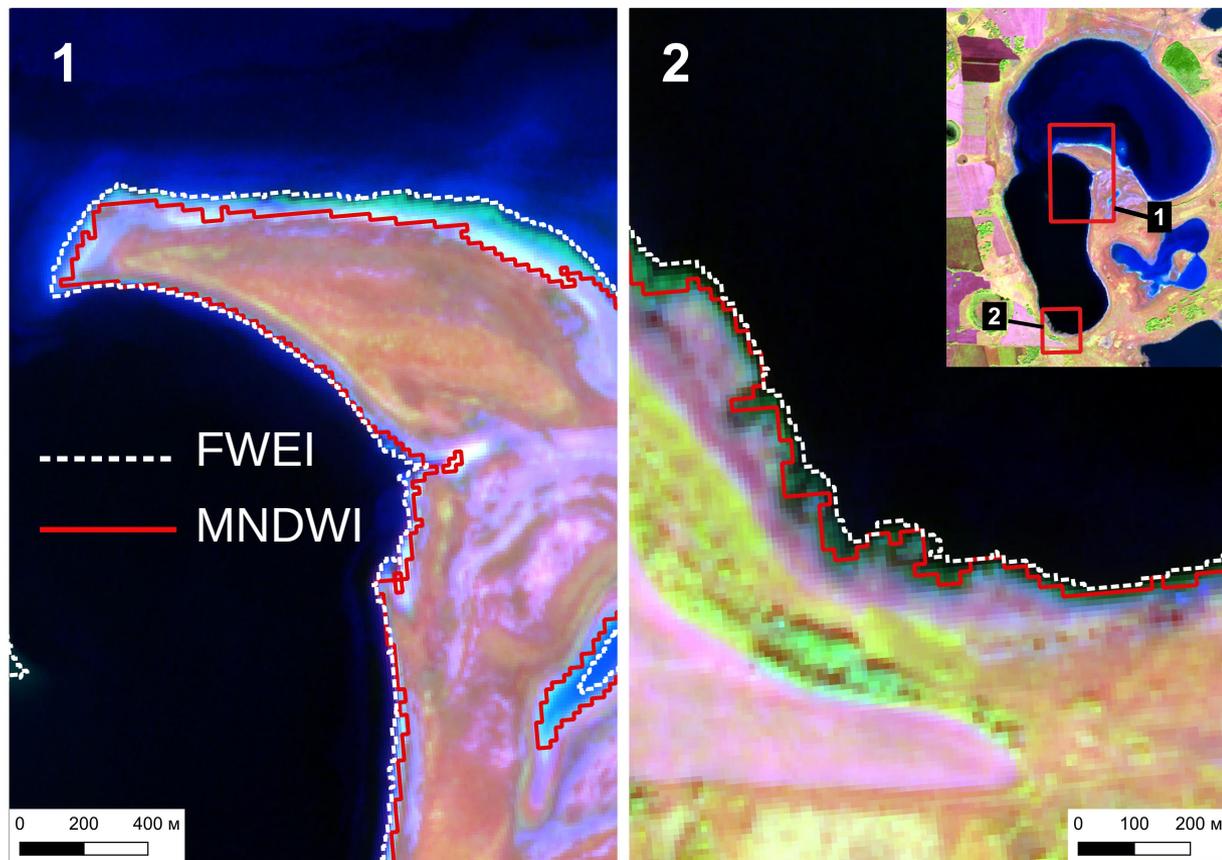
Получены сцены Sentinel-2 за конец сентября-начало ноября с 2015 по 2023 гг.

Рассмотрены возможности применения индекса FWEI при расчете площадей водного зеркала

Индекс FWEI использует изображения, полученные в видимой и ближней инфракрасной зонах спектра, имеющие у данных Sentinel-2 10-метровое пространственное разрешение

\*Farhadi, H., Ebadi, H., Kiani, A. et al. A novel flood/water extraction index (FWEI) for identifying water and flooded areas using sentinel-2 visible and near-infrared spectral bands / Stoch. Environ. Research and Risk Assess. 2024. Vol.38. P. 1873–1895

# Синтез каналов SWIR-NIR-Red и результаты выделения площадей с использованием индексов FWEI и MNDWI

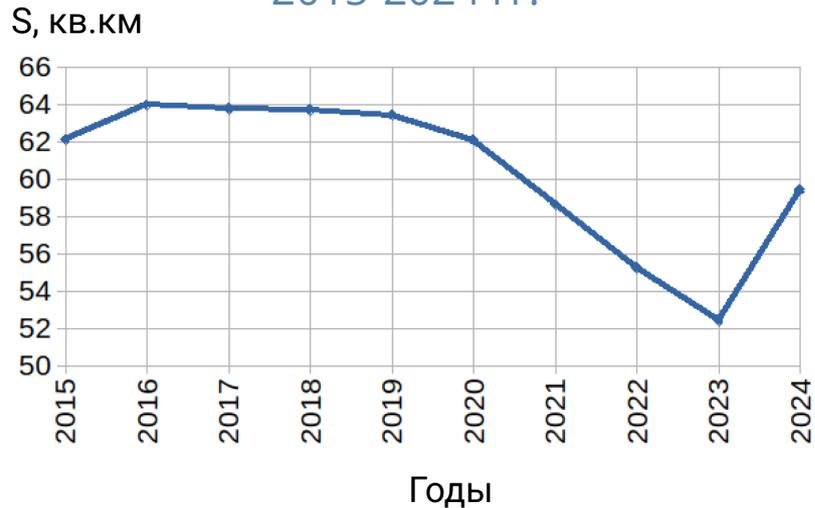


Бинаризация растровых изображений выполнялась в QGIS с определением порогового значения индекса FWEI визуальным методом.

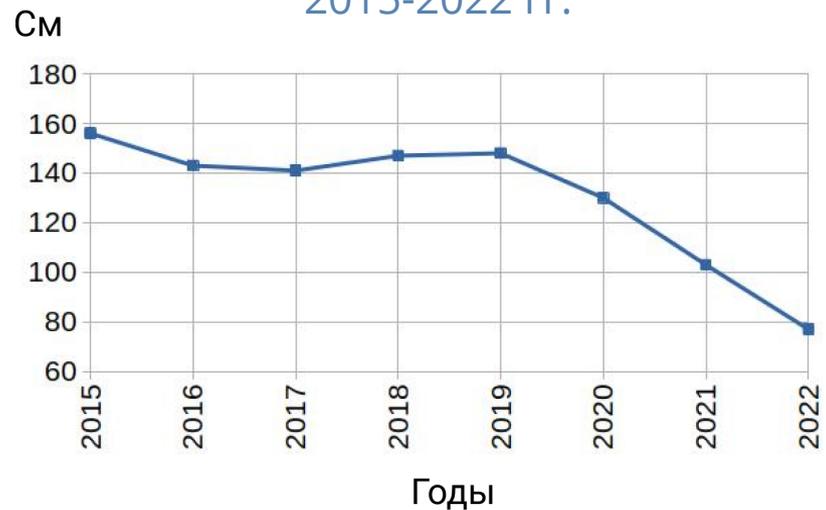
В целях верификации полученные контуры сопоставлялись с синтезом каналов SWIR-NIR-Red, а также с данными диаграмм рассеяния (Raster Histogram).

# Сопоставление площадей с динамикой уровня оз. Большое Бердюжье

## Площадь озера Медвежье 2015-2024 гг.

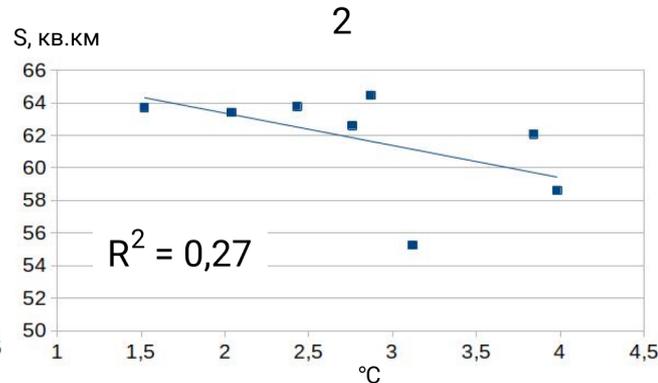
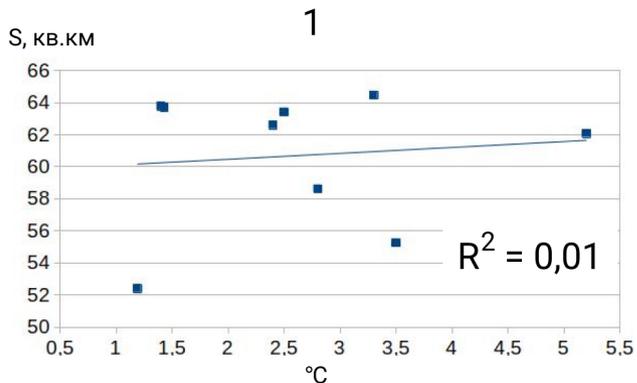


## Уровень оз. Большое Бердюжье 2015-2022 гг.



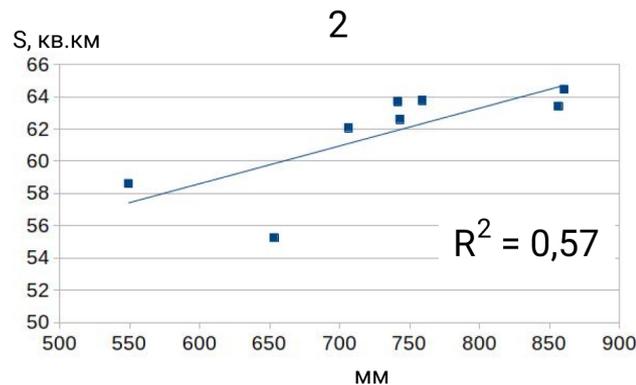
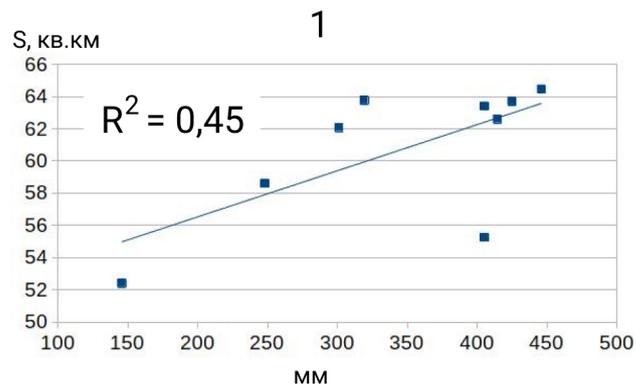
$$R^2 = 0,9$$

# Связь площади водного зеркала с климатическими переменными



1 — Средняя годовая температура воздуха

2 — 2-летнее скользящее среднее средней годовой температуры



1 — Годовая сумма осадков

2 — 2-летнее скользящее среднее годовой суммы осадков

Результаты расчетов с учетом метеоданных за 12 месяцев, предшествующих месяцу съемки Sentinel-2

# Выводы

В исследовании рассмотрены возможности применения индекса FWЕI для расчета площадей водного зеркала озера Медвежье

Установлена сильная положительная корреляция площади оз. Медвежье с уровнем воды оз. Большое Бердюжье

При сопоставлении полученных данных с основными метеорологическими параметрами м/с Макушино за период с 2015 по 2022 гг. отмечается средняя связь площадей озера Медвежье с годовой суммой осадков, а также 2-летним скользящим средним годовых сумм осадков

Отмечается слабая связь площадей водного зеркала с 2-летним скользящим средним среднегодовых температур, связь со среднегодовой температурой воздуха не выявлена.

Спасибо за внимание!