

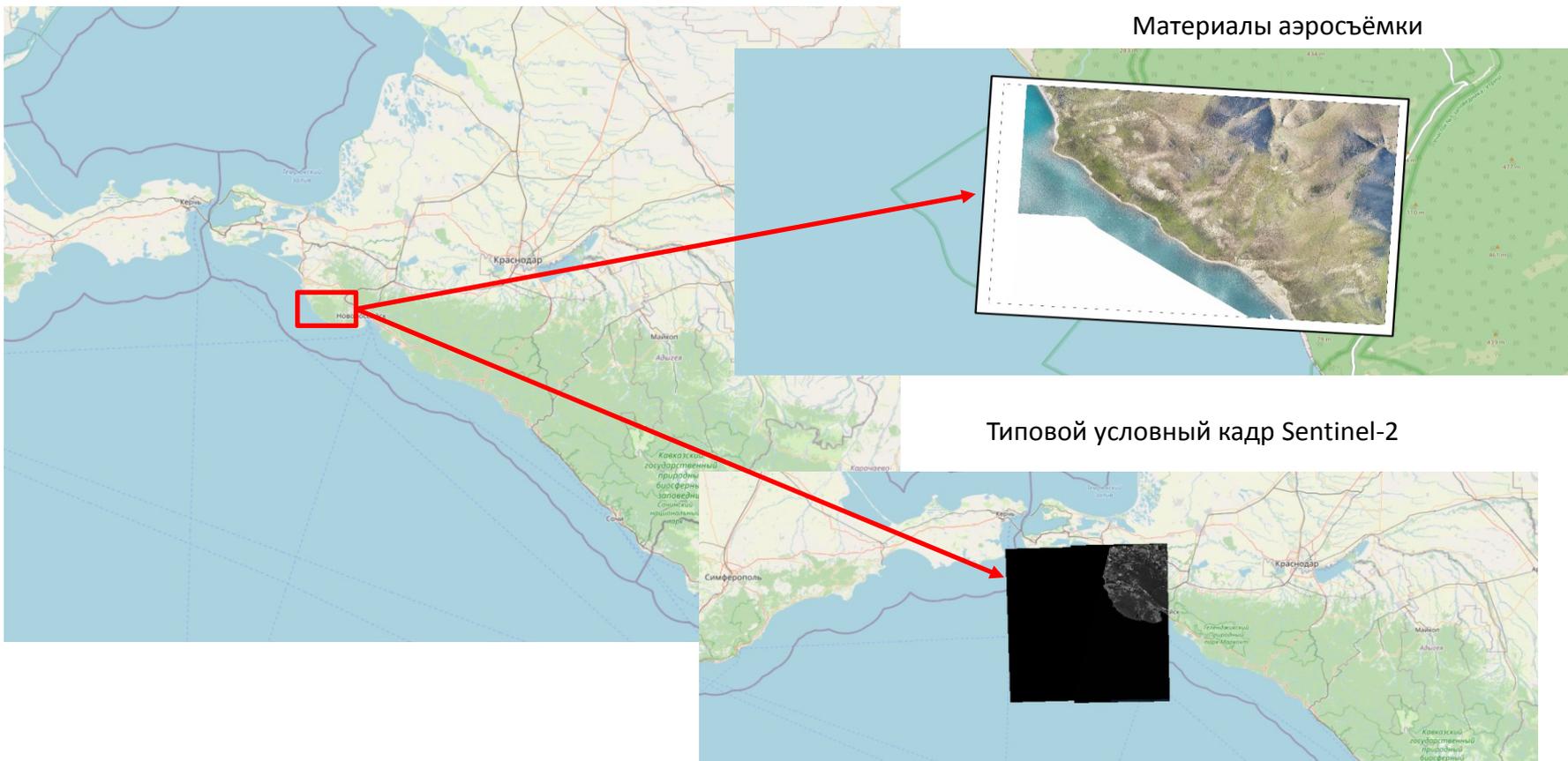
Анализ последствий лесного пожара в  
заповеднике «Утриш»  
на основе обработки материалов  
авиационной и космической съёмки

**Мочалов<sup>1</sup> В.Ф., Быхалова<sup>2</sup> О.Н.**

- 1. Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского*
- 2. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный природный заповедник «Утриш»*

# Актуальность

Пожар в заповеднике возник 24 августа 2020 г., ликвидирован 26 августа. По данным Минприроды Краснодарского края пройденная огнем площадь составила около 126 га. Из них 61 га — территория лесного фонда Краснодарского края, 65 га — земли заповедника. Пострадал уникальный реликтовый лес. В мае 2021 года выполнена аэросъёмка территории заповедника.



# Цель, решаемые задачи

**Цель:** дать предварительную оценку степени восстановления лесной растительности спустя девять месяцев после пожара

## **Решаемые задачи:**

- Сбор и анализ данных наземных обследований, материалов авиационной и космической съёмки
- Реализация методической схемы выполнения работ
- Выбор спектрально-яркостных признаков для автоматизированной идентификации контура гари и оценивания степени естественного восстановления биоценоза
- Обсуждение результатов

### **Исходные данные:**

- Материалы аэросъёмки высокого пространственного разрешения после пожара;
- Материалы съёмки Sentinel-2 до и после пожара;
- Результаты наземных обследований в выбранных контрольных точках.

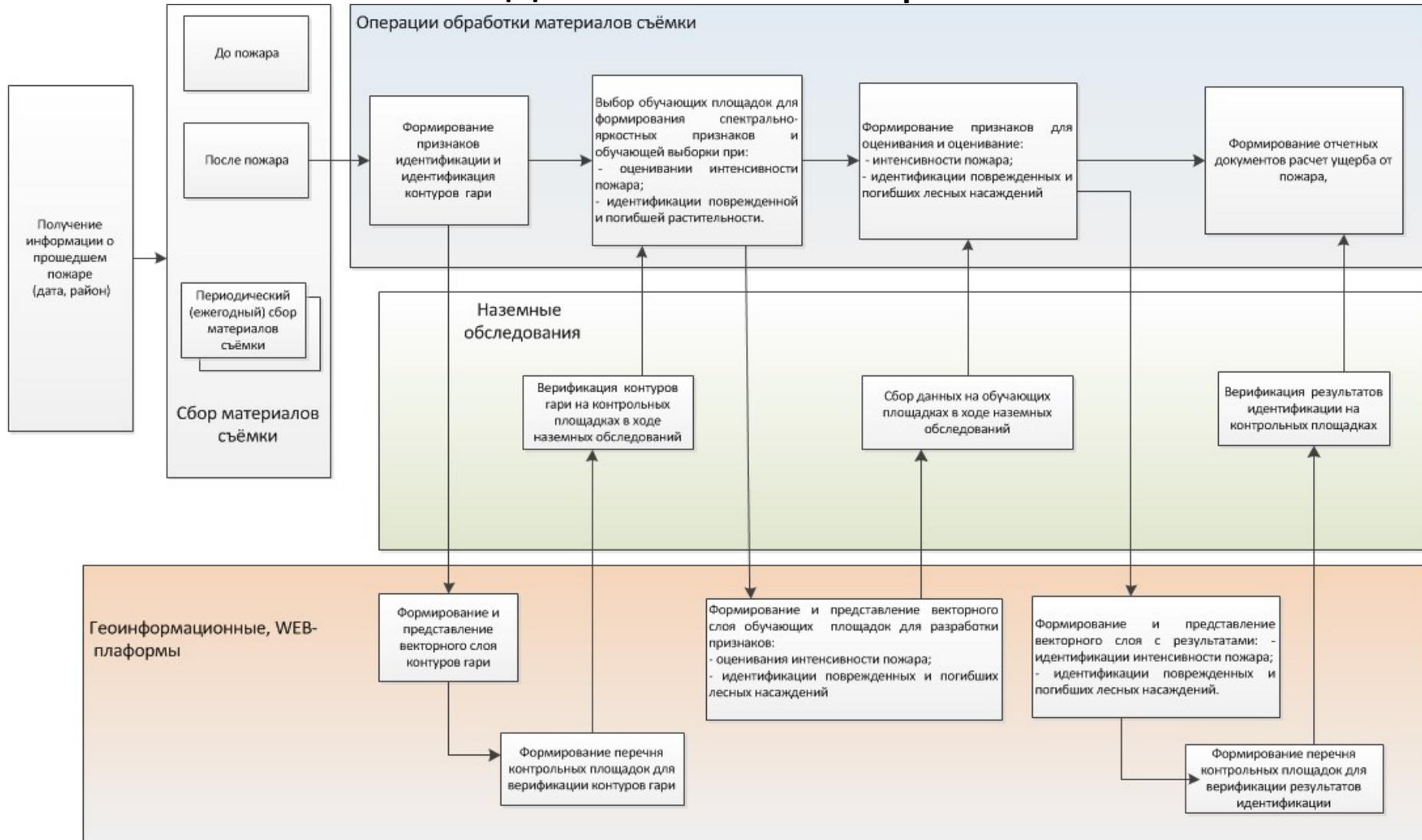
### **Программное обеспечение:**

- QGIS, SNAP

### **Результаты мониторинга, оцениваемые показатели:**

- Векторный слой цифровой карты территории лесного пожара;
- Данные для расчета уровня пирогенных сукцессий.

# Методическая схема работ



# Определяемые показатели

Определение площади (контура) гари на основе анализа значений индекса NDVI

$$NDVI = (B8 - B4) / (B8 + B4)$$

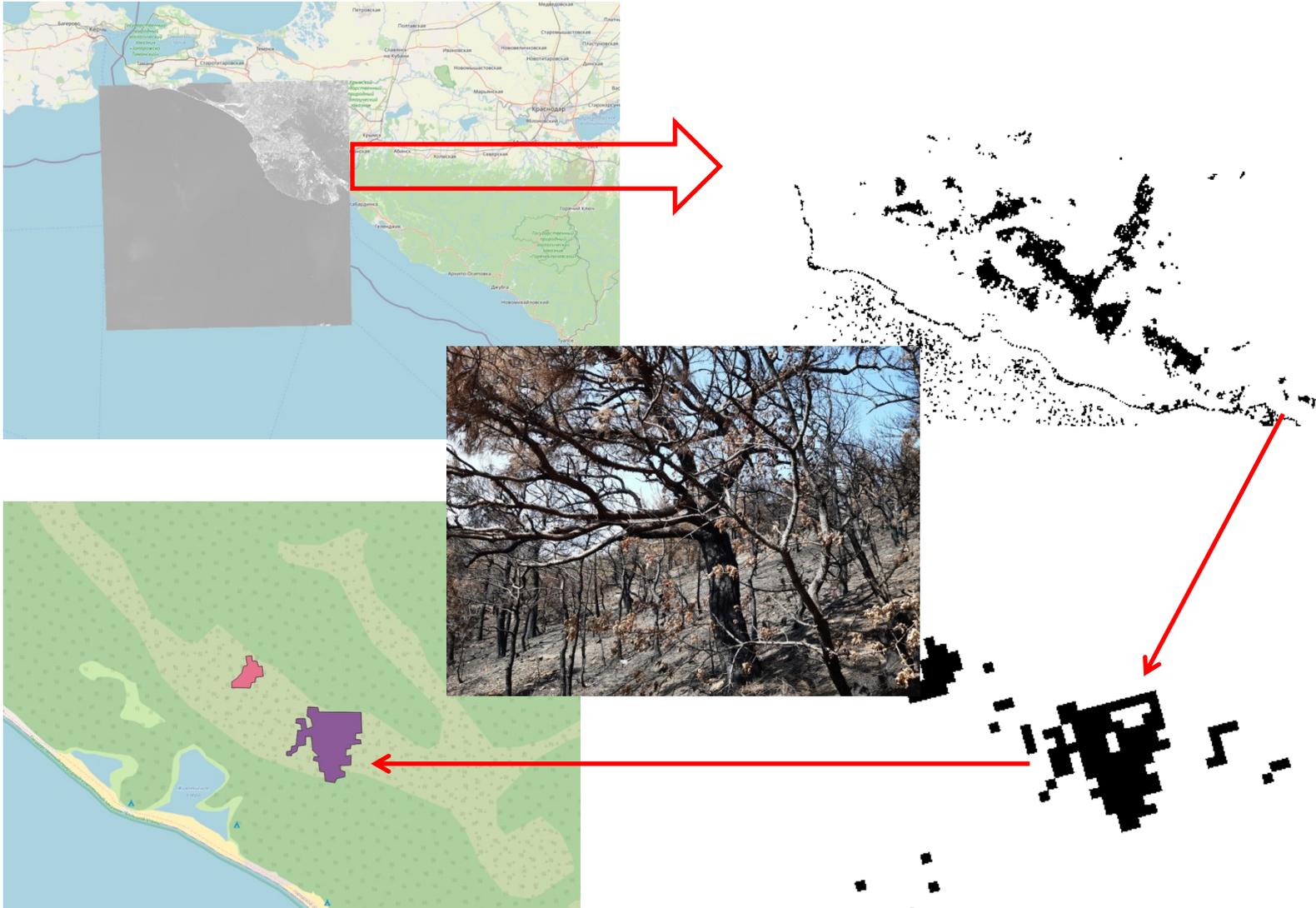
Оценивание интенсивности пожара на основе анализа значений индекса гари (Burned Area Index for Sentinel-2)

$$BAIS2 = \left(1 - \sqrt{\frac{B6 * B7 * B8A}{B4}}\right) * \left(\frac{B12 - B8A}{\sqrt{B12 + B8A}} + 1\right)$$

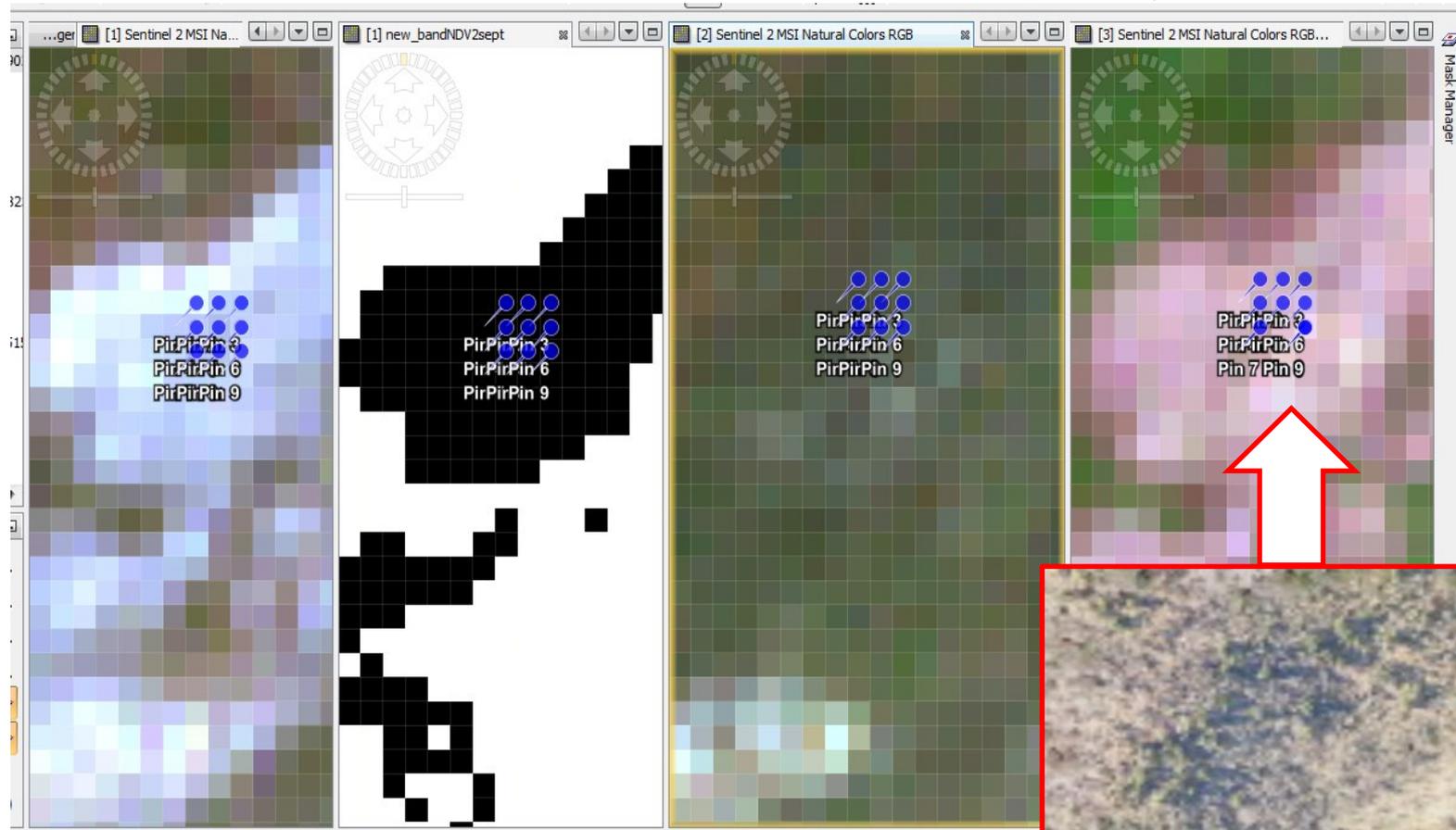
Идентификация видов растительности в пределах контура гари на основе индекса IRECI (Inverted Red-Edge Chlorophyll Index)

$$IRECI = (B7 - B4) / (B5 / B6)$$

# Результаты автоматизированного выявления контуров гари



# Данные Sentinel- 2 для оценивания степени естественного восстановления биоценоза

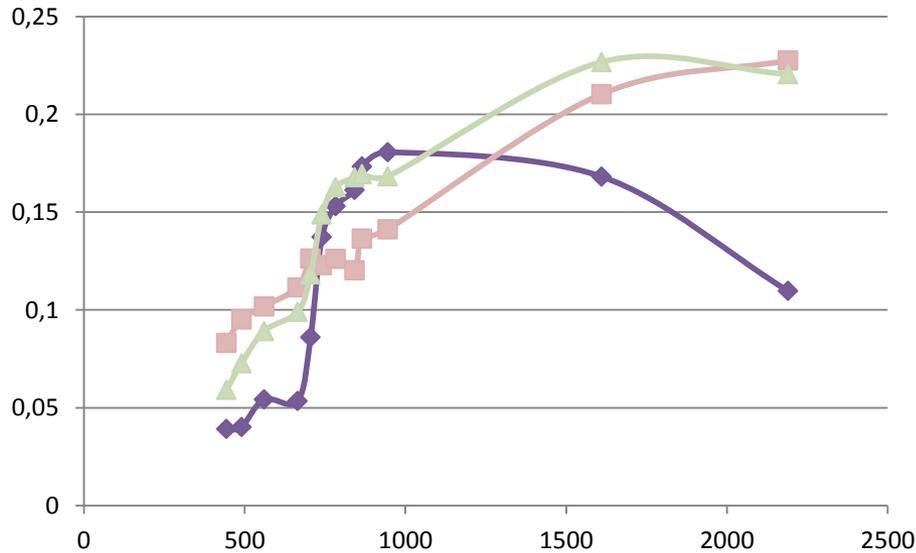


После пожара

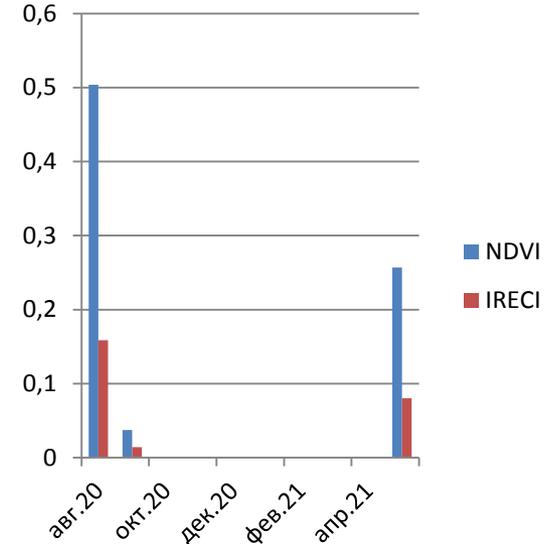
До пожара

Спустя девять месяцев после пожара

# Спектральные характеристики выбранного участка



- авг.2020 (до пожара)
- сент.2020 (после пожара)
- май.21



Наблюдается процесс пирогенной сукцессии, сопровождающийся восстановлением спектральных отражательных характеристик контролируемого участка

## Заключение

- На основе интерактивной обработки материалов аэросъёмки высокого пространственного разрешения выбраны участки для оценивания степени естественного восстановления биоценоза.
- На основе анализа спектральных отражательных характеристик растительности заповедника, находящейся в контролируемом состоянии, определены численные значения показателей для оценивания последствий пожара.
- Спустя девять месяцев после пожара индексы, характеризующие состояние растительности, восстановились примерно на пятьдесят процентов.

# Спасибо за внимание!

Мочалов Виктор Фёдорович, [vicavia@yandex.ru](mailto:vicavia@yandex.ru)  
Быхалова Ольга Николаевна, [9184739988@mail.ru](mailto:9184739988@mail.ru)

