Двадцать первая международная конференция "СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА"

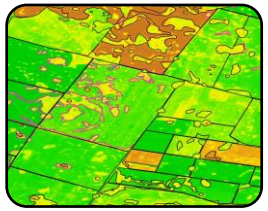
Создание масок пахотных земель по данным спутниковых наблюдений с использованием алгебры изображений

Антошкин Антон Александрович
Кашницкий Александр Витальевич
Руткевич Борис Петрович
Трошко Ксения Анатольевна

16 ноября 2023 г.

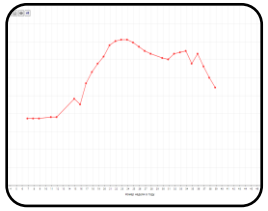
ИКИ

Схема создания масок пахотных земель



Подбор спутниковых данных по территории интереса

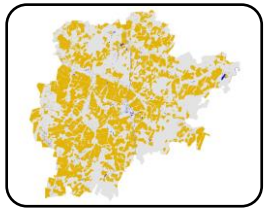
•*Подбирается серия сцен спутниковых данных (или композитных изображений) NDVI на один или несколько вегетационных периодов*



Определение пороговых значений NDVI для разных классов

•*В основе классификации объектов лежат следующие предположения:1) пахотные земли за период наблюдения хотя бы раз преодолевают заданный порог NDVI, 2) неиспользуемые земли всегда имеют NDVI выше порога; 3) водные и антропогенные объекты - всегда меньше порога.*

•*Экспертом подбираются пороговые значения NDVI в зависимости от различных свойств пахотных земель, их географического положения и особенностей используемых данных*



Запуск алгоритма

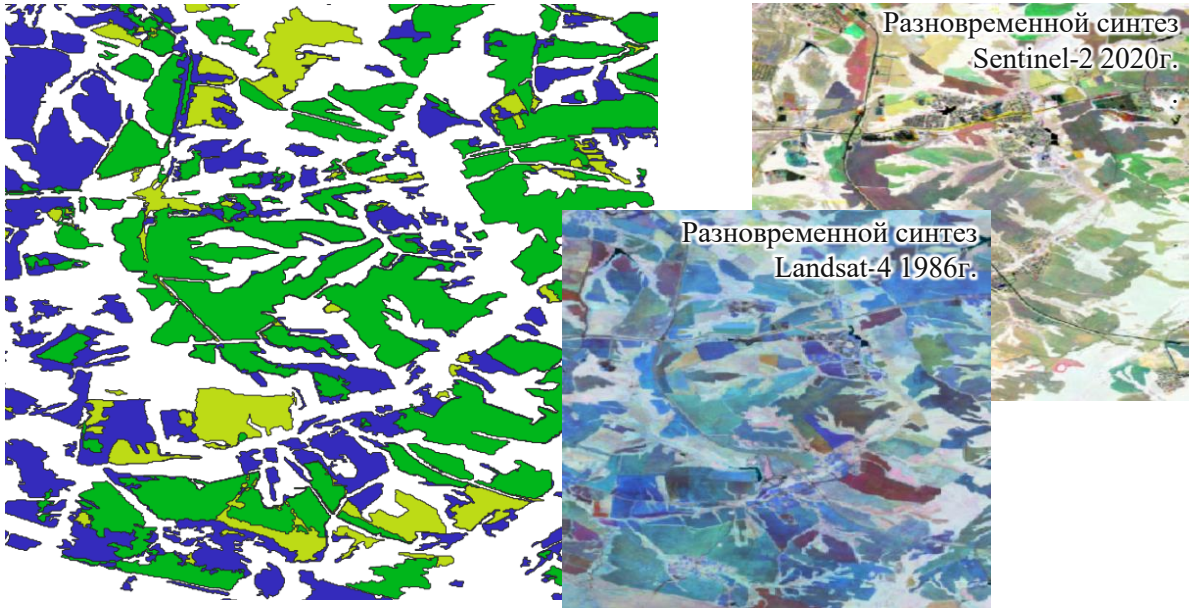
•*Обработка происходит в несколько этапов:*

➢*Все данные приводятся в одну проекцию и одинаковое пространственное разрешение, ограничиваются общим по внешней границе прямоугольником (bbox)*

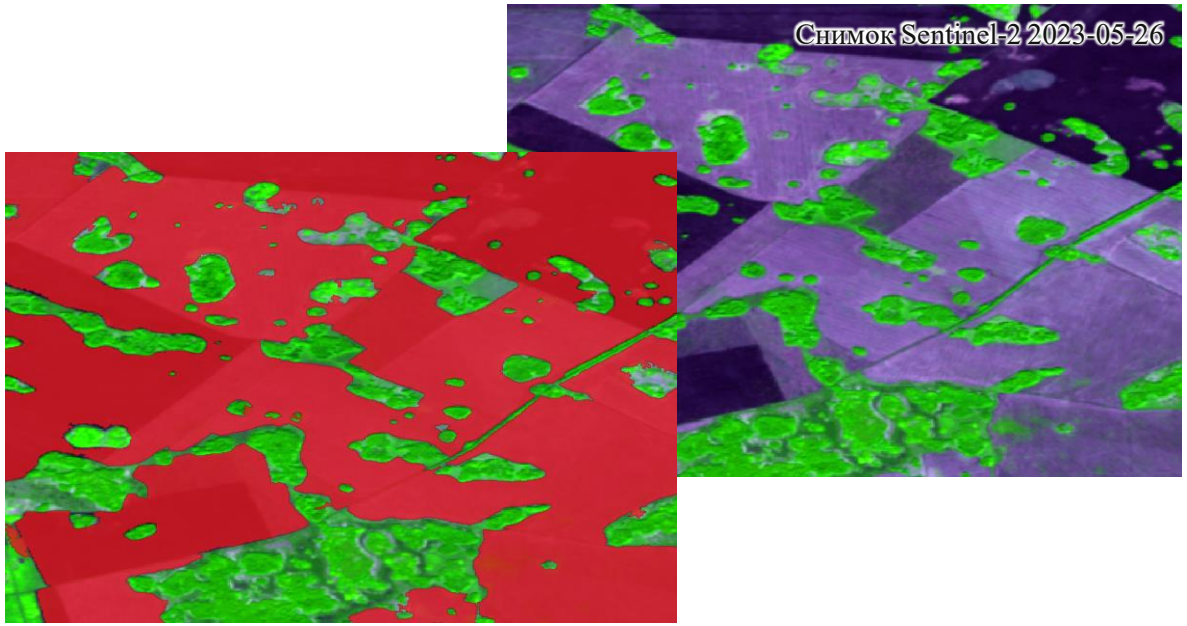
➢*В каждом пикселе собирается ряд данных, на этом этапе убираются пиксели без значения (nodata)*

➢*Осуществляется непосредственно классификация данных по порогам*

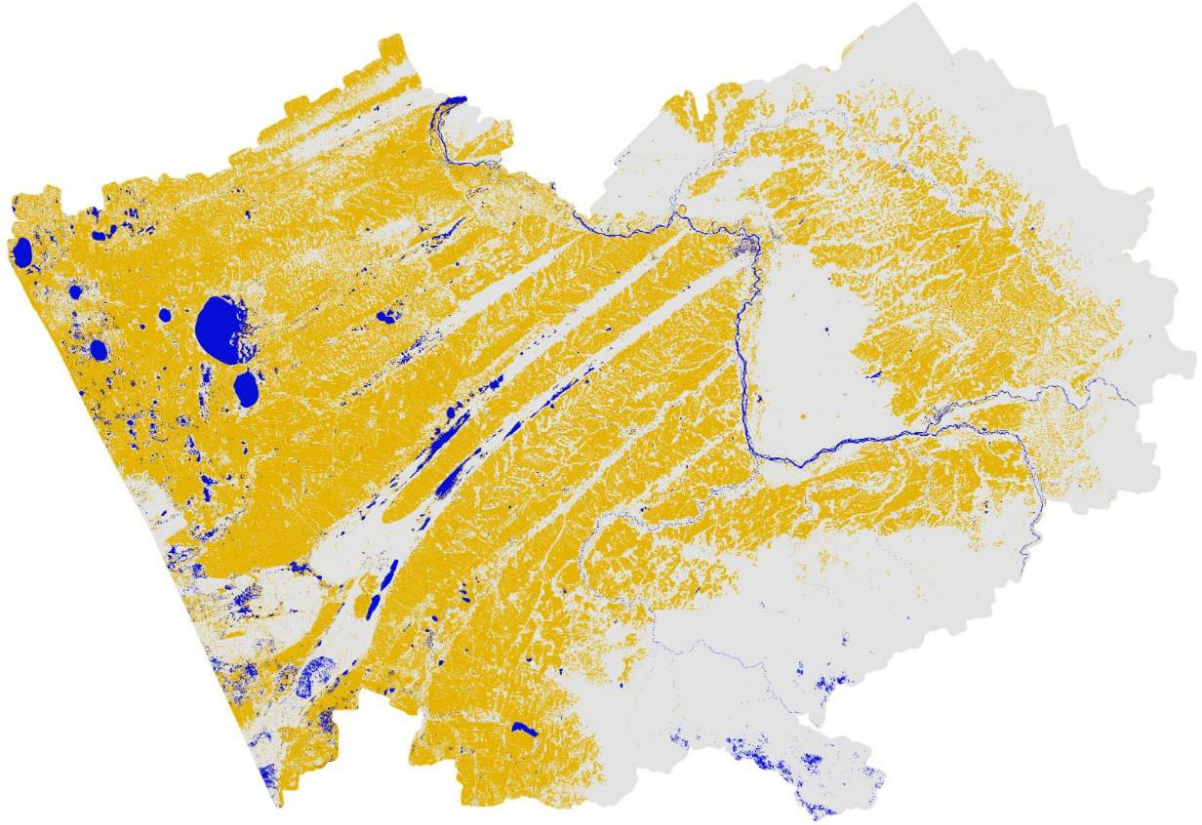
•*Алгоритм реализован на языке Python, основным модулем для реализации алгебры изображения используется модуль gdal*



Исторические слои пахотных земель по территории Пестречинского района Республики Татарстан, синий-1984-2000г., желтый-2000-2010г.,зеленый–2010-2020г.

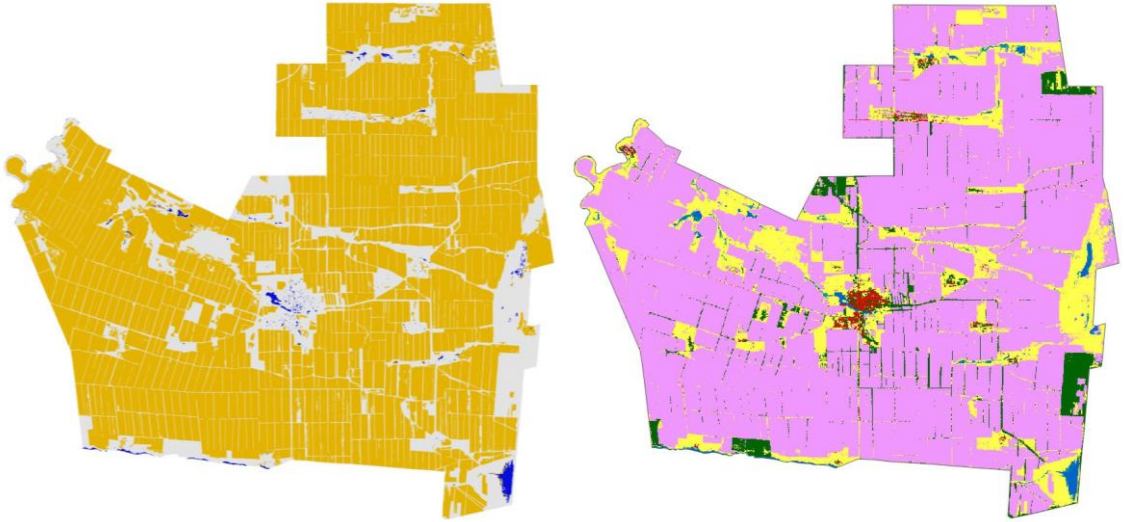


Пахотные земли за 2021-2023г. по территории Кормиловского м.р. Омской области



Результат работы алгоритма по территории Алтайского края с использованием ежемесячных композитных изображений NDVI Sentinel-2 за период с 2021 по 2023 гг.

- Пахотные земли
- Водные и антропогенные объекты
- Иные объекты



Сравнение маски пахотных земель «пороговым способом» за 2021-2023г и ESA WorldCover 2021

Обработка по данным Sentinel-2 за период 2021-2023 гг. выполнена по 10 районам разных регионов. Выявленные площади пахотных земель сопоставлены с данными Росстата (БД ПМО) о посевных площадях. Среднее отклонение составило 10%, максимальное – 30% *(отклонения связаны преимущественно с тем, что в статистике учитываются земли, занятые посевами многолетних трав, которые на протяжении 3 лет не подвергались распашке. В текущей схеме обработки такие участки относятся к классу «иные объекты»)*

Заключение

Разработан алгоритм создания масок пахотных земель по данным дистанционного зондирования Земли с использованием алгебры изображений.

В перспективе планируется улучшение алгоритма обработки, в частности, для выявления полей, занятых многолетними травами, а также его адаптация для выявления пахотных земель на всей территории Российской Федерации.

Получение и обработка спутниковых данных выполнены с помощью возможностей Центра коллективного пользования ИКИ-Мониторинг. Работа выполнена в рамках темы «Мониторинг», госрегистрация № 122042500031-8.

Спасибо за внимание

antoshkin@d902.iki.rssi.ru Антошкин А.А.