



XXIII международная конференция
«Современные проблемы дистанционного
зондирования земли из космоса»

Факультет географии и
геоинформационных технологий
НИУ ВШЭ

Москва, 2025

Крупномасштабное картографирование наземного покрова п-ва Артаниш (Севанский национальный парк, Армения) по данным с беспилотных летательных аппаратов

Авторы: Рыбакова В.А., Лалетина С.О.

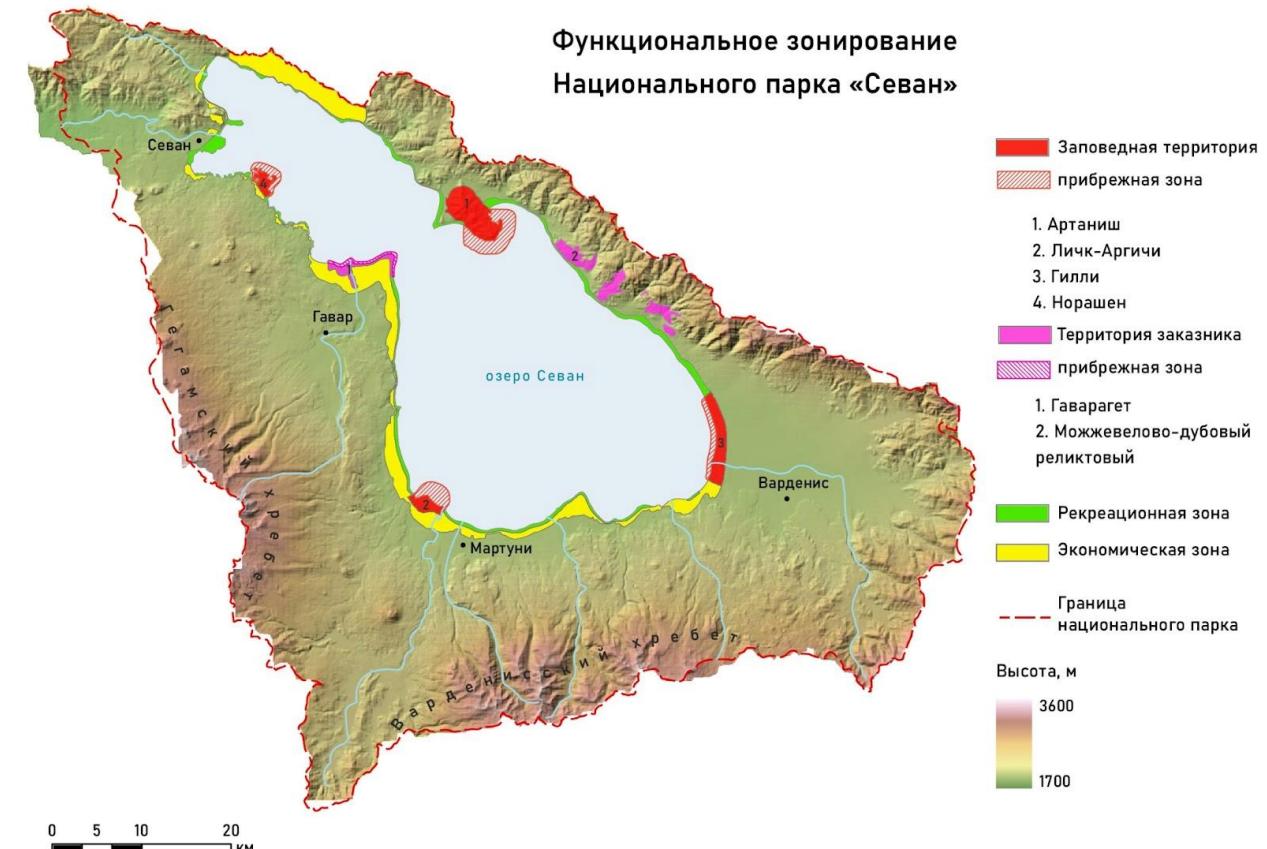
Руководители: Курамагомедов Б.М., Медведев. А.А.

Полуостров Артаниш – один из 4 заповедных кластеров
Национального парка «Севан».

Основная природоохранная задача кластера –
сохранение разнообразной реликтовой растительности
(например, можжевельника).



Можжевеловые редколесья полуострова Артаниш



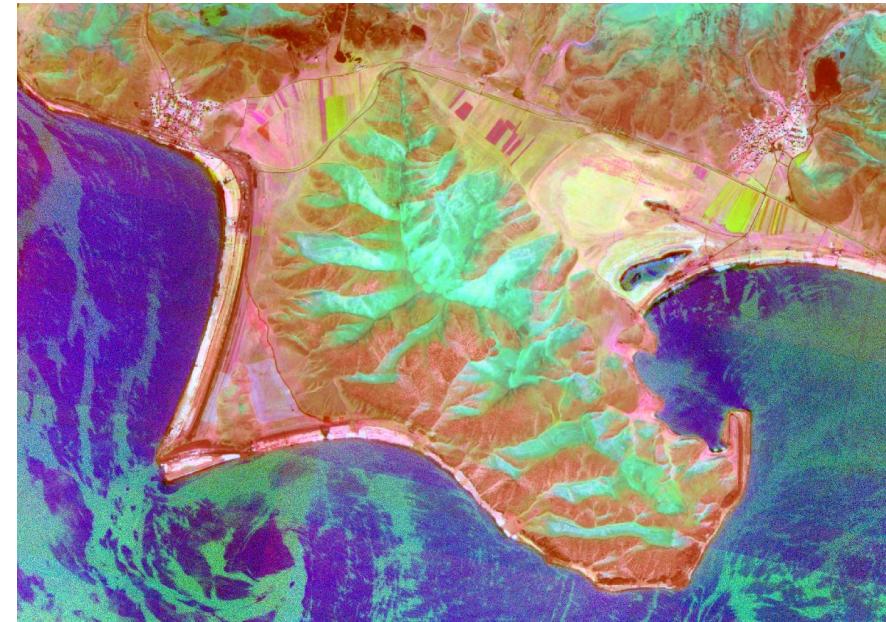
Карта функциональных зон Национального парка «Севан» (Решение
Правительства Республики Армения, 2007)

Цель работы

крупномасштабное картографирование и актуализация
данных о наземном покрове полуострова Артаниш с
применением высокодетальных данных дистанционного
зондирования Земли

Этапы работы

1. Изучение литературных и картографических
источников
2. Обработка данных космической съемки
3. Проведение оптической и мультиспектральной
аэрофотосъемки территории, обработка
4. Верификация и уточнение схемы дешифрирования



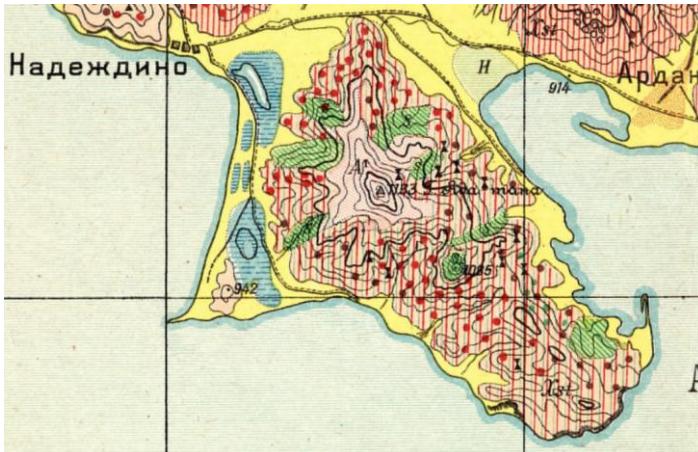
Мультивременной индексный композит по
NDVI в синтезе 01.04.24-04.07.24-06.10.24

Картографические материалы

- Геоботаническая карта северо-восточной части бассейна озера Севан 1929 г.
- Топографические карты 1943 (масштаба 1:50 000), 1954 г. (масштаба 1:25 000)

Данные ДЗЗ

- Разносезонные снимки PlanetScope, 2021 – 2025 гг. (пространственное разрешение 3 м)



Фрагмент геоботанической карты северо-восточной части бассейна
озера Севан (Кара-Мурза Э.Н., 1929)

Оборудование

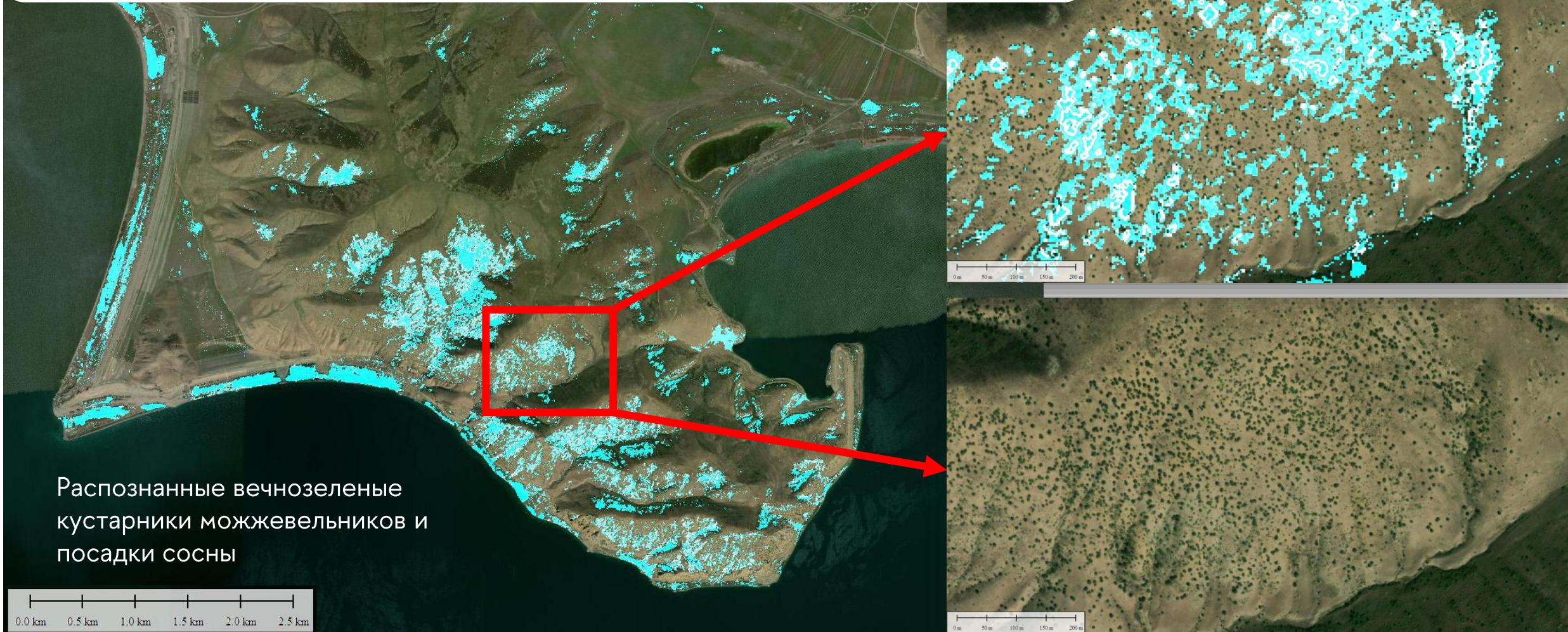
- DJI Mavic 4 Pro (оптическая съемка - RGB)
- DJI Mavic 3M (мультиспектральная съемка – Red, Green, RedEdge, NIR)

Съемка проводилась в автоматизированном режиме на высоте 300 м, с перекрытием 80-90%

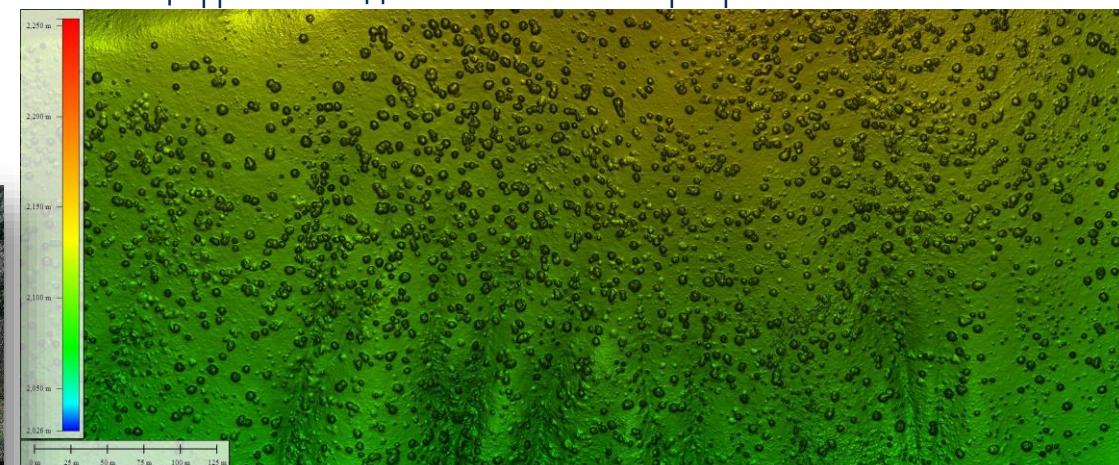
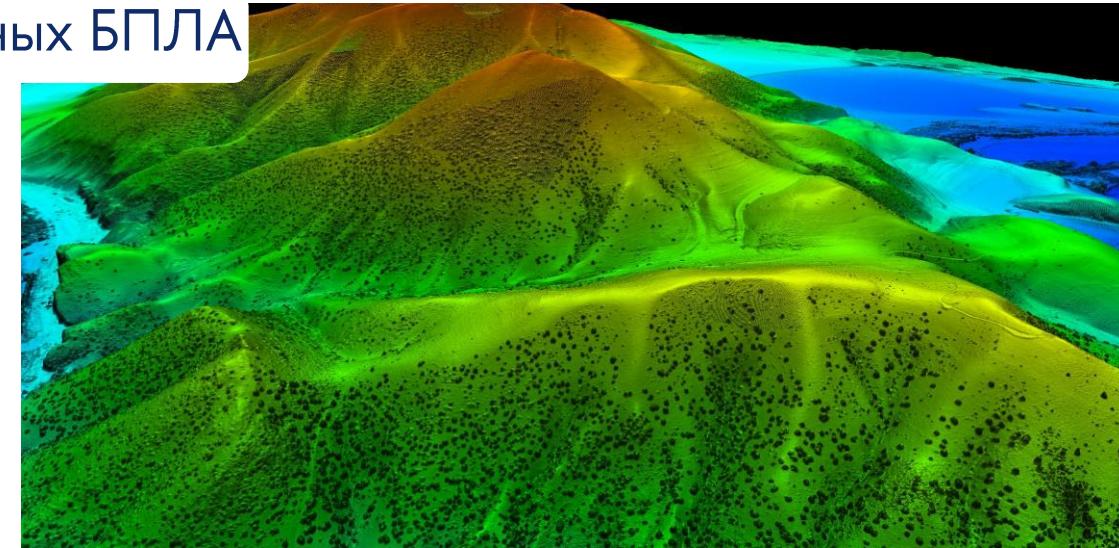
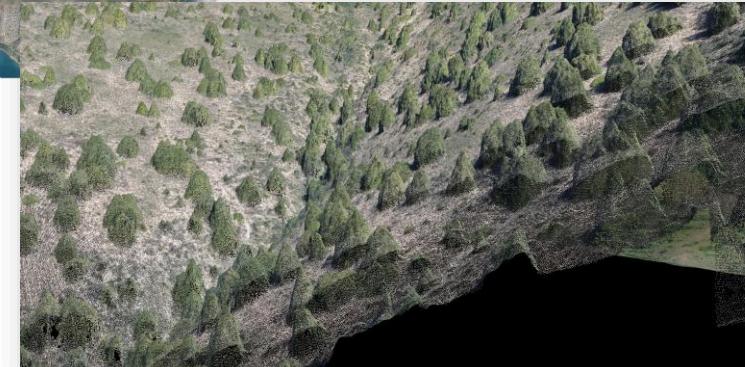
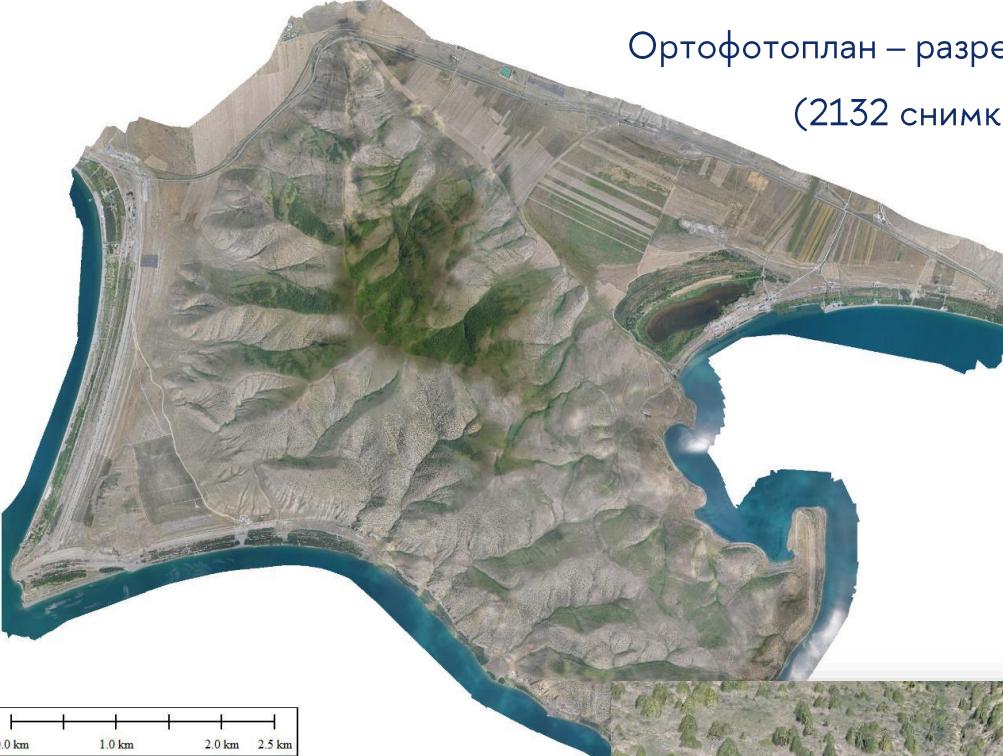


БПЛА DJI Mavic 3M

Результаты обработки снимков PlanetScope
за период с ноября по апрель 2022-2023, 2023-2024, 2024-2025

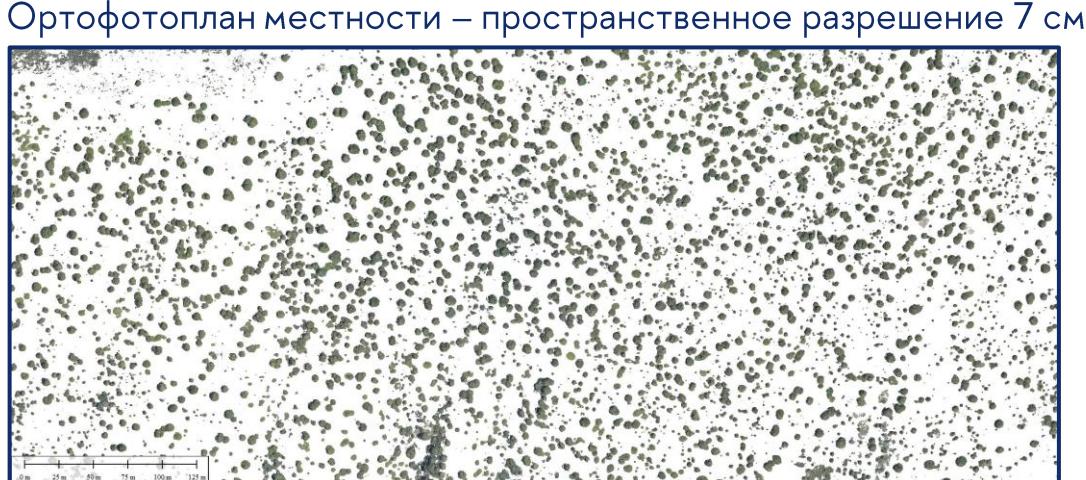


Результаты фотограмметрической обработки данных БПЛА

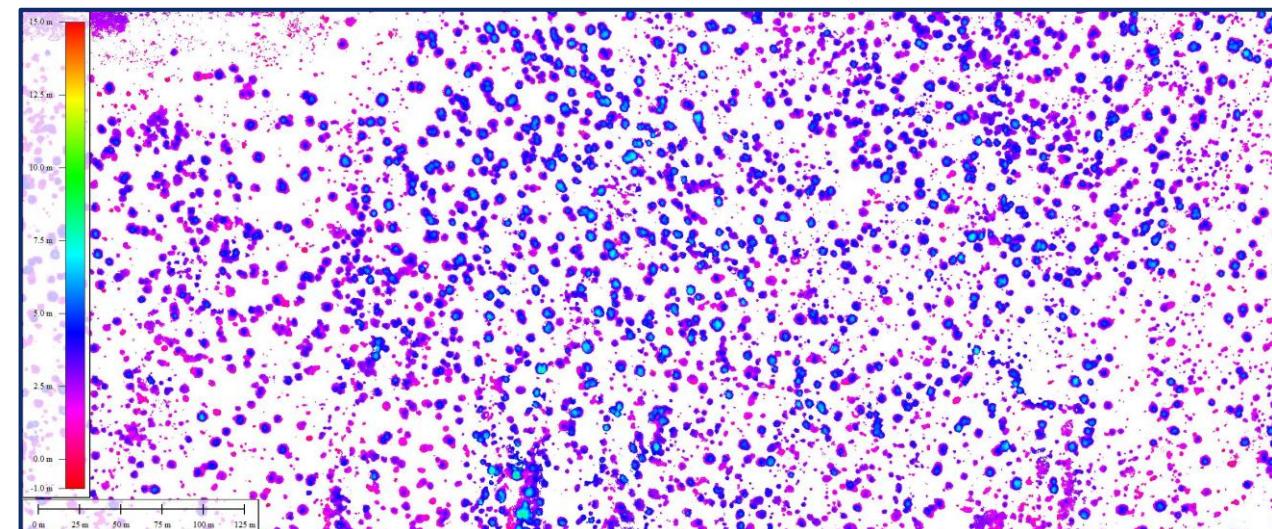


Цифровая модель местности – участок с произрастанием
можжевельника

Результаты обработки и классификации трехмерных облаков точек



Можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*) распространён на сухих каменистых склонах, образует плотные, низкорослые кустарники до 1,5 м высотой. **Можжевельник казацкий** (*Juniperus sabina*) и **можжевельник многоплодный** (*Juniperus polycarpos*) обладают высокой засухоустойчивостью и выполняют важную почвозащитную функцию. **Можжевельник высокий** (*Juniperus excelsa*) встречается реже, преимущественно в форме одиночных экземпляров в более защищенных микроландшафтах, где наблюдаются признаки частичной затененности и повышения влажности.



Верификация и уточнение схемы демифирирования

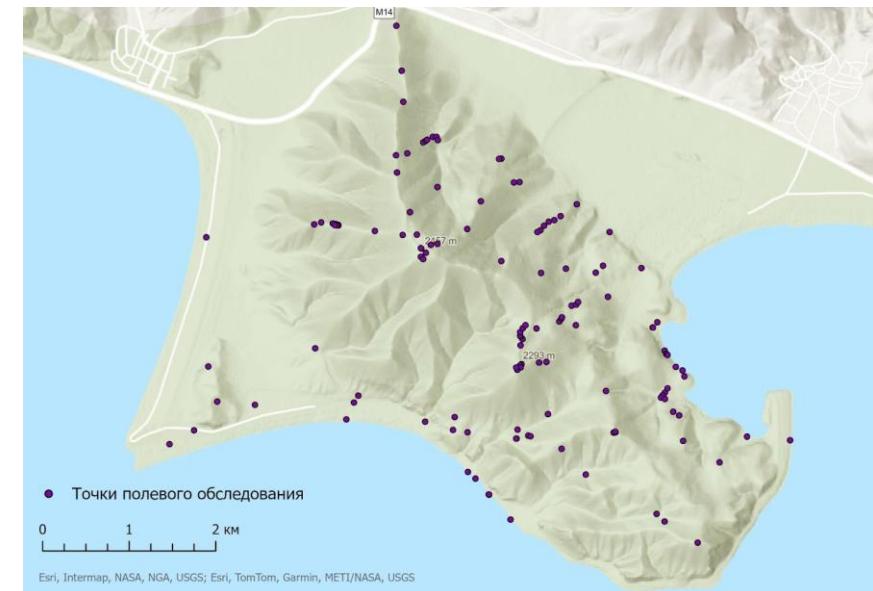
- Описание ключевых участков
- Полевое демифирирование результатов аэросъемки
- Составлен каталог демифровочных эталонов
- Разработана многоуровневая структура атрибутивной таблицы

OBJECTID *	SHAPE *	main_group	type	subtype	grasscover	subtype_dead
1	1	Полигон Z	Природные объекты	Лиственные леса	Широколиственные (к...	С плотным травянист...
2	2	Полигон Z	Природные объекты	Злаково-разнотравны...	С единичными можжев...	С плотным травянист...
3	3	Полигон Z	Природные объекты	Сухостойные можжевель...	С кустарниковым лист...	С плотным травянист...
4	4	Полигон Z	Природные объекты	Злаково-разнотравны...	С единичными можжев...	<Null>
5	6	Полигон Z	Природные объекты	Злаково-разнотравны...	С кустарниковым лист...	<Null>
6	8	Полигон Z	Природные объекты	Злаково-разнотравны...	С кустарниковым лист...	С разреженным травяни...
7	9	Полигон Z	Природные объекты	Злаково-разнотравны...	С разреженными можжев...	<Null>
8	10	Полигон Z	Природные объекты	Лиственные редколесья	Широколиственные (к...	С мозаичным травянист...
9	11	Полигон Z	Природные объекты	Лиственные леса	Широколиственные (к...	<Null>
10	13	Полигон Z	Природные объекты	Лиственные леса	Широколиственные (к...	<Null>
11	14	Полигон Z	Природные объекты	Лиственные леса	Широколиственные (к...	С сухостойными можжев...
12	16	Полигон Z	Природные объекты	Лиственные редколесья	Широколиственные (к...	<Null>
13	17	Полигон Z	Природные объекты	Лиственные редколесья	Широколиственные (к...	С сухостойными можжев...

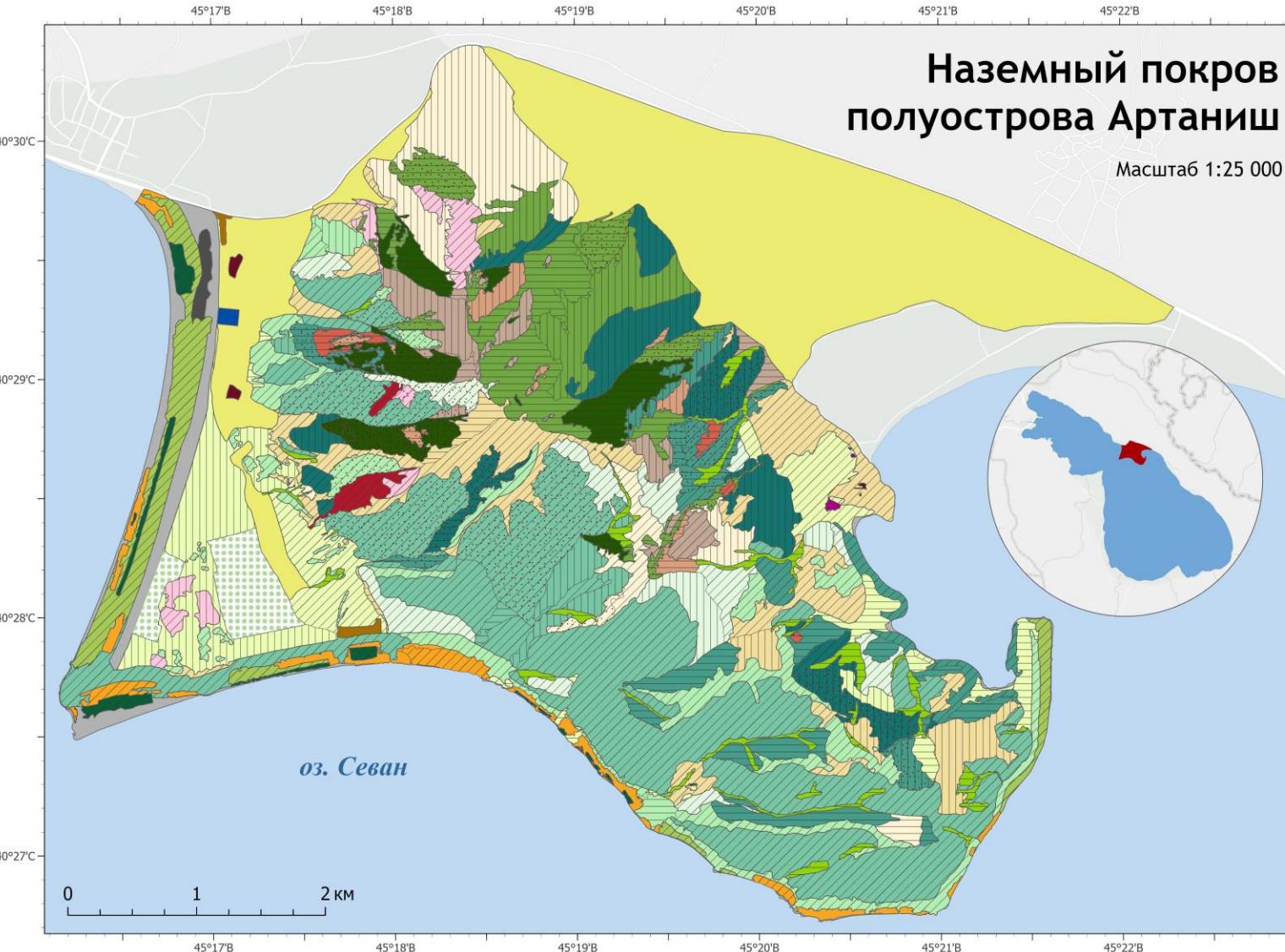
Структура атрибутивной таблицы



Поврежденные можжевельники



Расположение точек наземного обследования



Наземный покров полуострова Артаниш

Масштаб 1:25 000

Крупномасштабное картографирование наземного покрова п-ва Артаниш
(Севанский национальный парк, Армения)
по данным с беспилотных летательных аппаратов

Растительный покров

Злаково-разнотравные сообщества

С участием полукустарников
(астрагал, эспарцет)

С кустарниковым лиственным подлеском
(спирея, барбарис, шиповник и др.)

С единичными можжевельниками и
кустарниковым лиственным подлеском
(астрагал, эспарцет)

С единичными можжевельниками и
кустарниковым лиственным подлеском
(спирея, барбарис, шиповник и др.)

С разреженными можжевельниками и
кустарниками (астрагал, эспарцет)

С кустарниковым лиственным подлеском
(спирея, барбарис, шиповник и др.) и
полукустарниками (астрагал, эспарцет)

С разреженными можжевельниками,
кустарниковым лиственным подлеском
(спирея, барбарис, шиповник и др.) и
полукустарниками (астрагал, эспарцет)

Кустарниковые сообщества

Кустарниково-можжевеловые сообщества с
кустарниковым лиственным подлеском
(спирея, барбарис, шиповник и др.)

Кустарниковые сообщества с
преобладанием облепихи

Характер травянистого покрова

Плотный

Разреженный

Мозаичный

Можжевеловые редколесья

С участием полукустарников
(астрагал, эспарцет)

С кустарниковым лиственным подлеском
(спирея, барбарис, шиповник и др.)

С кустарниковым лиственным подлеском
(спирея, барбарис, шиповник и др.) и
полукустарниками (астрагал, эспарцет)

Сухостойные можжевеловые редколесья

С кустарниковым лиственным подлеском
(спирея, барбарис, шиповник и др.)

С кустарниковым лиственным подлеском
(спирея, барбарис, шиповник и др.) и
полукустарниками (астрагал, эспарцет)

Лиственные леса и редколесья

Мелколиственные леса (вяз, лох)

Широколиственные леса (клён, рябина)
с кустарниковым лиственным подлеском
(спирея, барбарис, шиповник и др.)

Широколиственные редколесья (клён,
рябина) с кустарниковым лиственным
подлеском (спирея, барбарис, шиповник и др.)

Сосновые насаждения

Открытые грунты и галечные пляжи

Наличие сухостойных можжевельников

Антропогенные объекты

Сельскохозяйственные объекты

Абрикосовые плантации

Сенокосы

Фермы

Промышленные объекты

Действующие карьеры

Заросшие карьеры

Энергетическая инфраструктура

Вышки сотовой связи

Солнечные панели

Результаты и выводы

1. Впервые создана карта наземного покрова п-ва Артаниш масштаба 1:25 000
2. По созданной карте выявлены основные типы растительности
 - Злаково-разнотравные сообщества (31,3%)
 - Можжевеловые редколесья (29,1%)
 - в том числе с сухостойными можжевельниками – 5%
 - Лиственные леса (5,3%) и редколесья (6,4%)
 - Кустарниковые сообщества (3,2%)
 - Сухостойные можжевеловые редколесья (1%)
3. По ортофотоплану с разрешением 7 см выявлены участки дефолиации (процесс опадения листьев) древостоя

Полученная информация может быть использована не только для мониторинга изменений, но и для планирования природоохранной деятельности, а также принятия решений в области рационального природопользования.



XXIII международная конференция
«Современные проблемы дистанционного
зондирования земли из космоса»

Факультет географии и
геоинформационных технологий
НИУ ВШЭ

Москва, 2025

Спасибо за внимание!

