



# Результаты обработки измерений спектральных отражательных характеристик вулканических пород, полученных в ходе экспедиции на Курильские острова

**ЛОМАКО А.А., ЛИТВИНОВИЧ Г.С., КОРБАН М.А., ИВУТЬ П.В.**

НИИ Прикладных физических проблем имени А. Н. Севченко БГУ, Минск, Беларусь



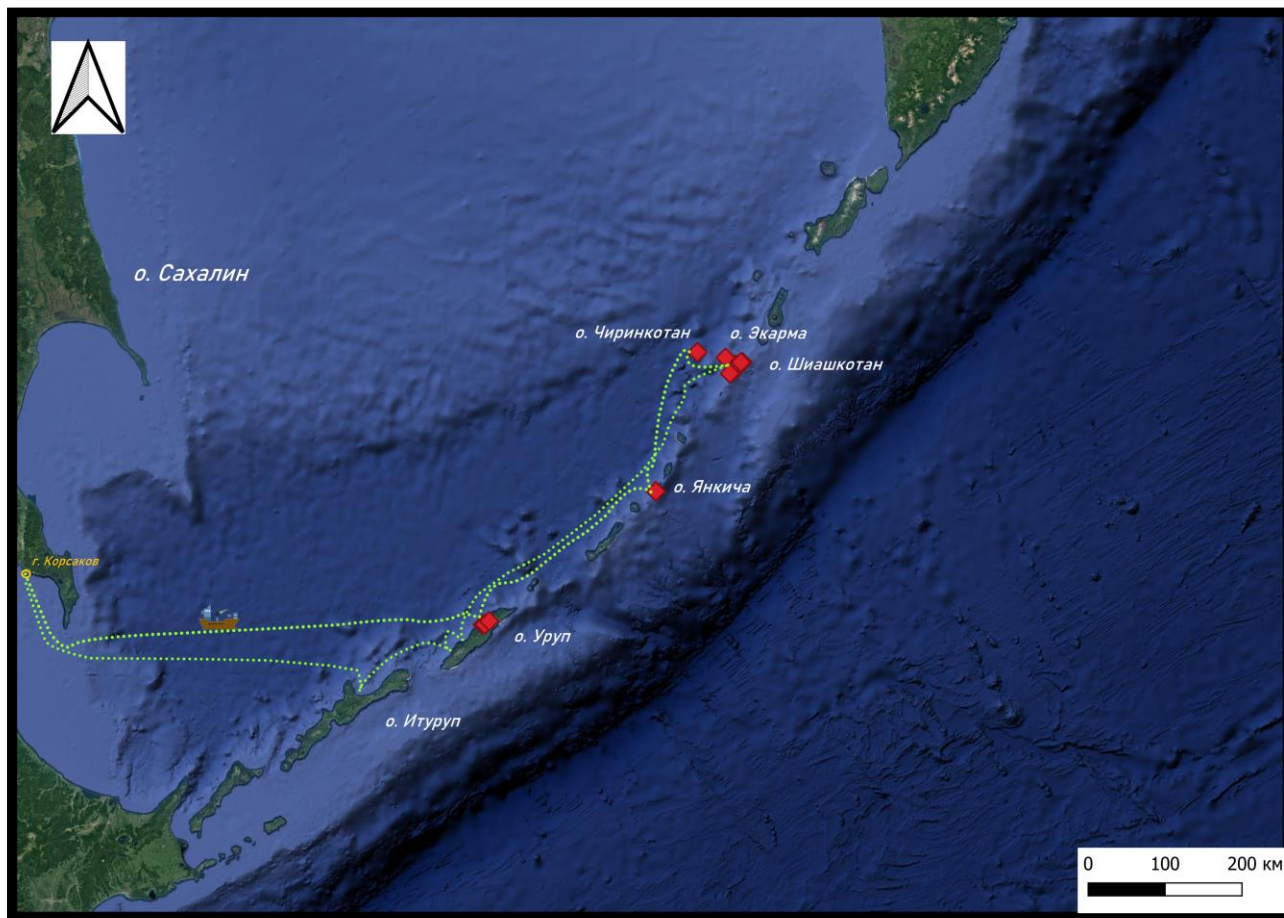
# Цели и задачи экспедиции

- Отработка методик полевых измерений коэффициентов спектральных яркостей (КСЯ) спектральной аппаратурой, ориентированной на реализацию технологий валидации данных спутниковых сенсоров;
- Проведение натурных полевых измерений спектральных характеристик отражения тестовых объектов на полигонах России, включая объекты на территориях сейсмически и вулканически активных зон Курильских островов;
- Формирование спектральных признаков для целей валидации и оценки качества данных космических съемочных систем с помощью измерений спектров наземных тестовых площадок;
- Формирование базы данных предметно-специфических признаков и спектральных характеристик полигонных тестовых объектов, полученных на основе полевых измерений, включая сейсмически и вулканически активные зоны;
- Исследование особенностей атмосферы вблизи объектов с вулканической активностью\*.

\*Бручковский И.И. и др. «Определение содержания диоксида серы в газовых выбросах вулканов Курильских островов методом DOAS»



# План-маршрут экспедиции



Судно  
«Курилгео»  
для дальних  
перемещений



Лодка для  
перемещений  
на короткие  
дистанции

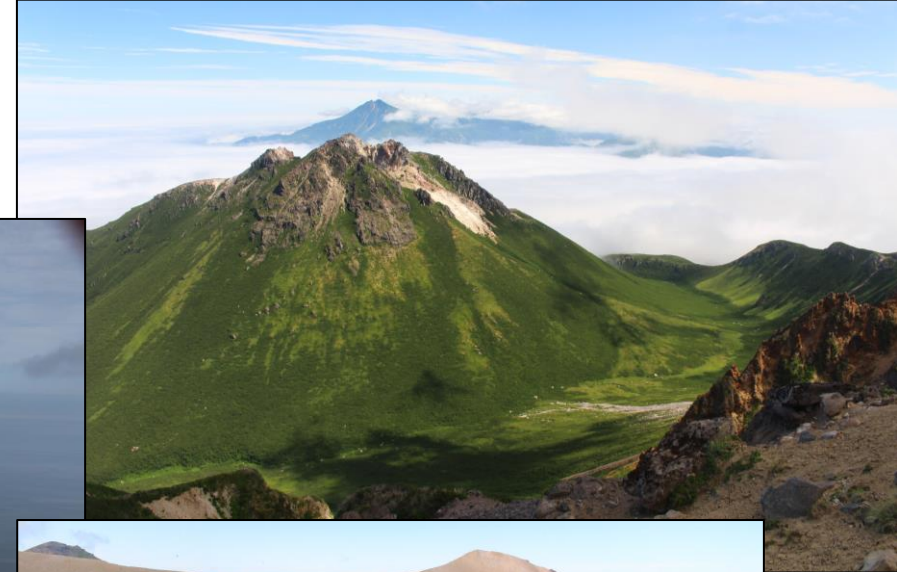


# Аппаратура для измерений

Фотоспектрорадиометр ФСР-02	Спектрометр ПСР-700	Спектрометр ПСР-1300
		
Рабочий спектральный диапазон: 400-900 нм	Рабочий спектральный диапазон: 900-1300 нм	Рабочий спектральный диапазон: 1300-2500 нм

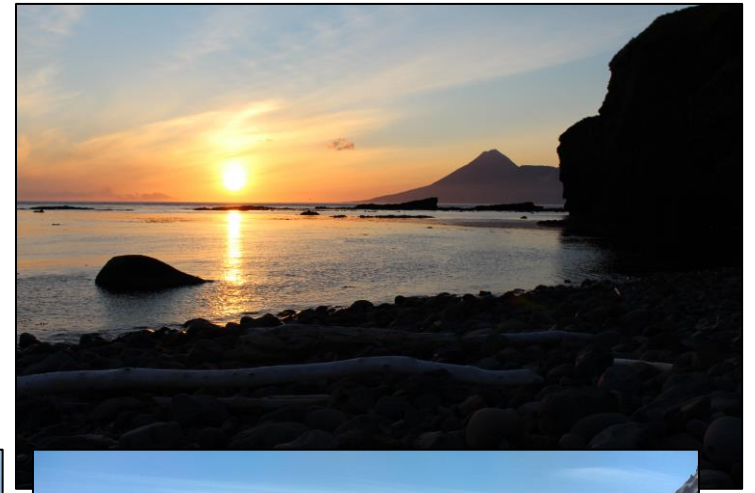


# Результаты измерений



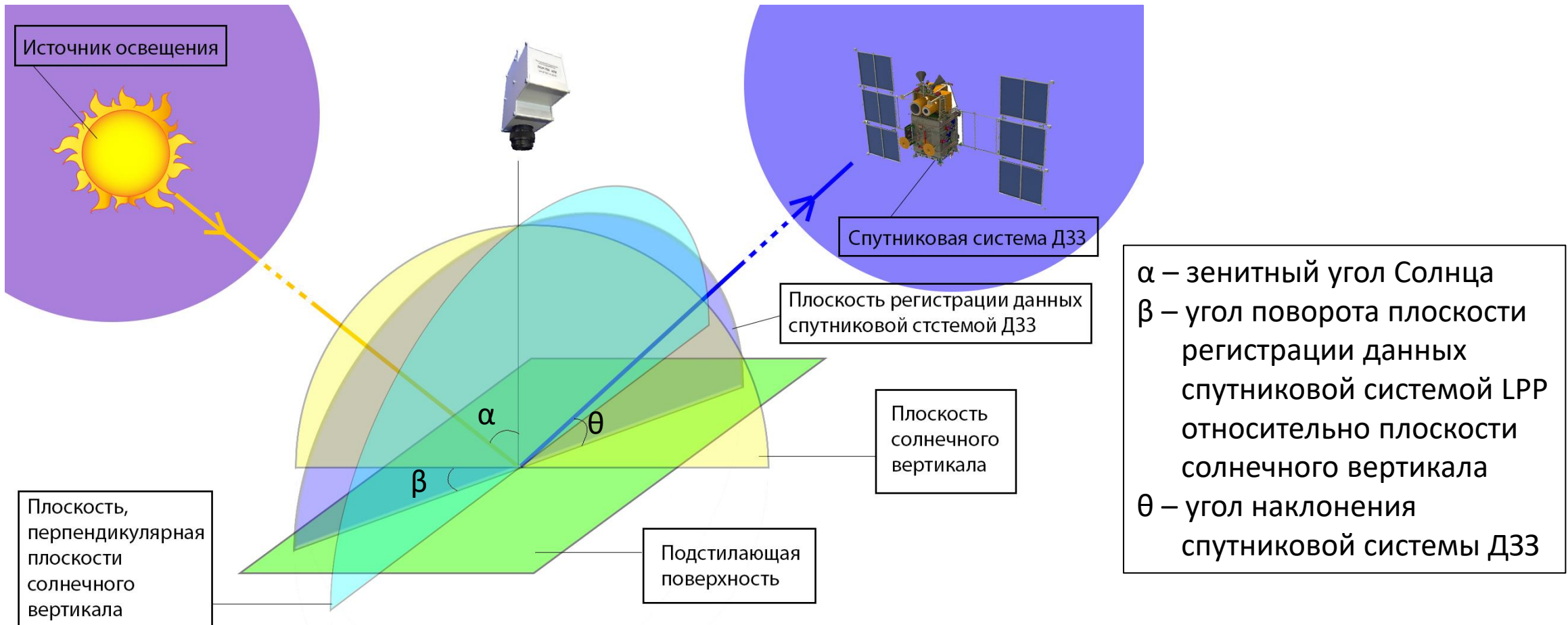


# Результаты измерений



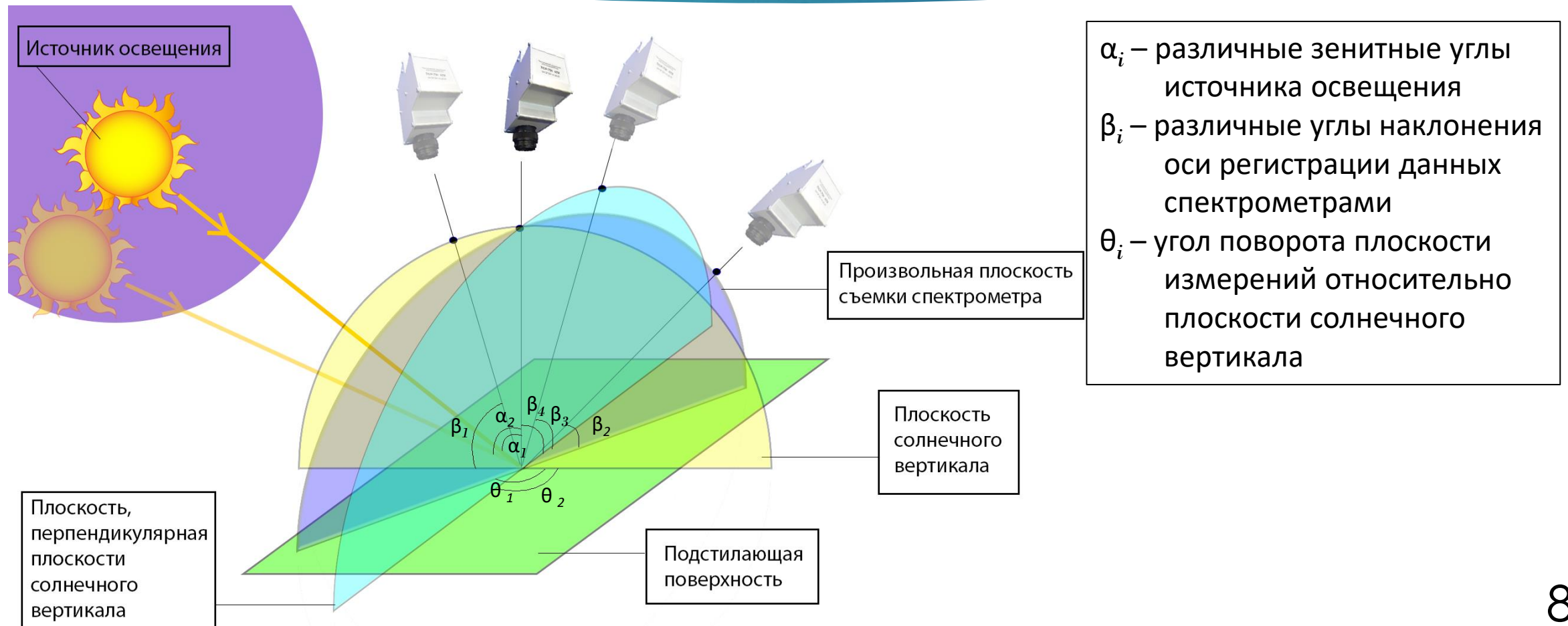


# Особенности геометрии измерений





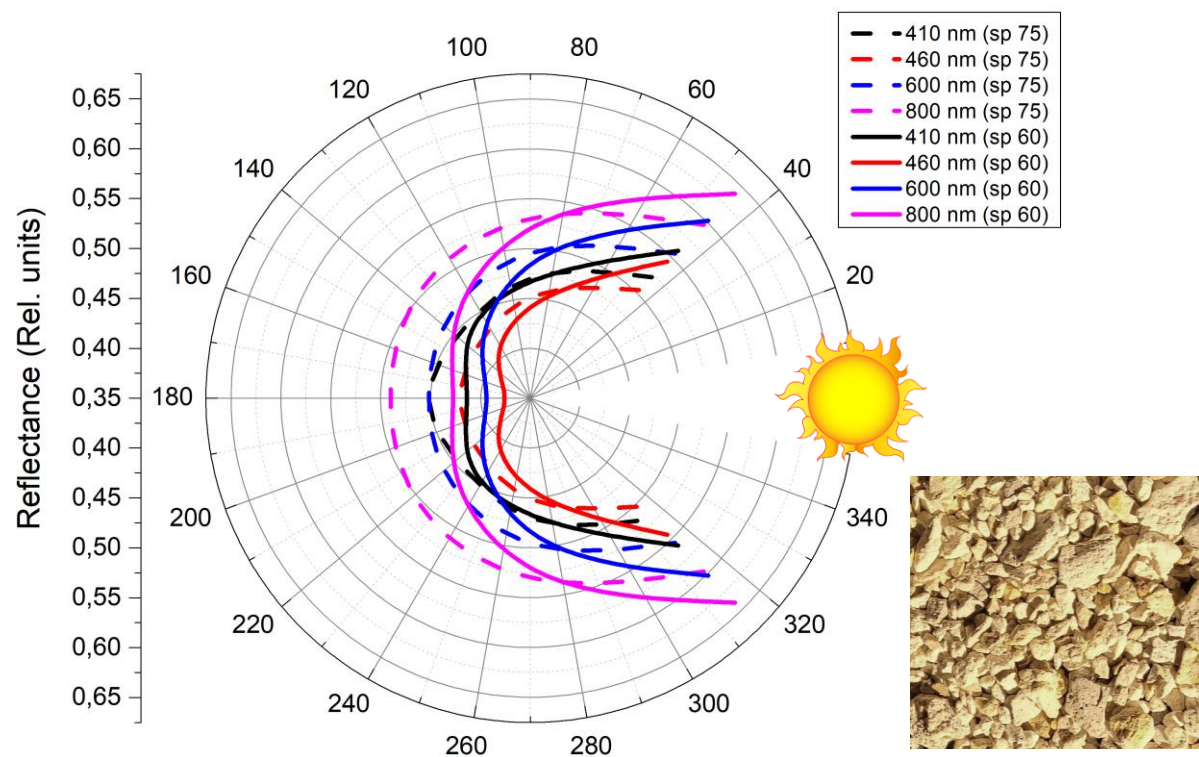
# Расширение набора данных за счет лабораторных исследований



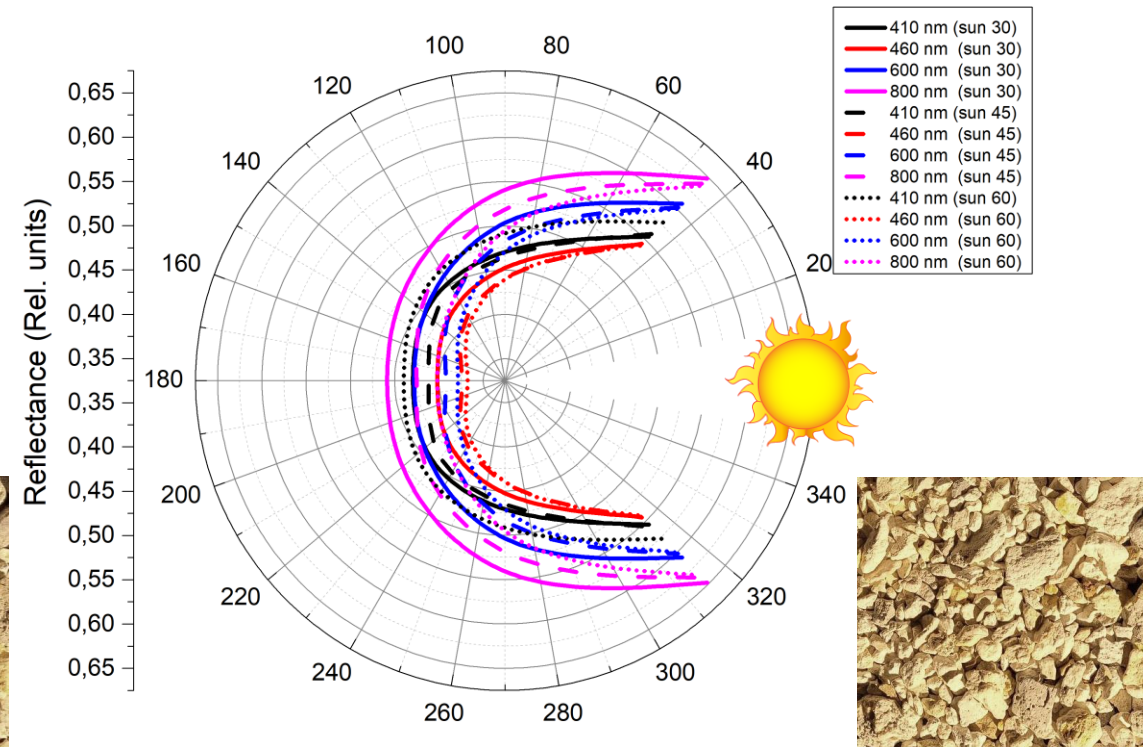




# Изменения КСЯ при различных геометриях спектрометрирования (выбеленный щебень)



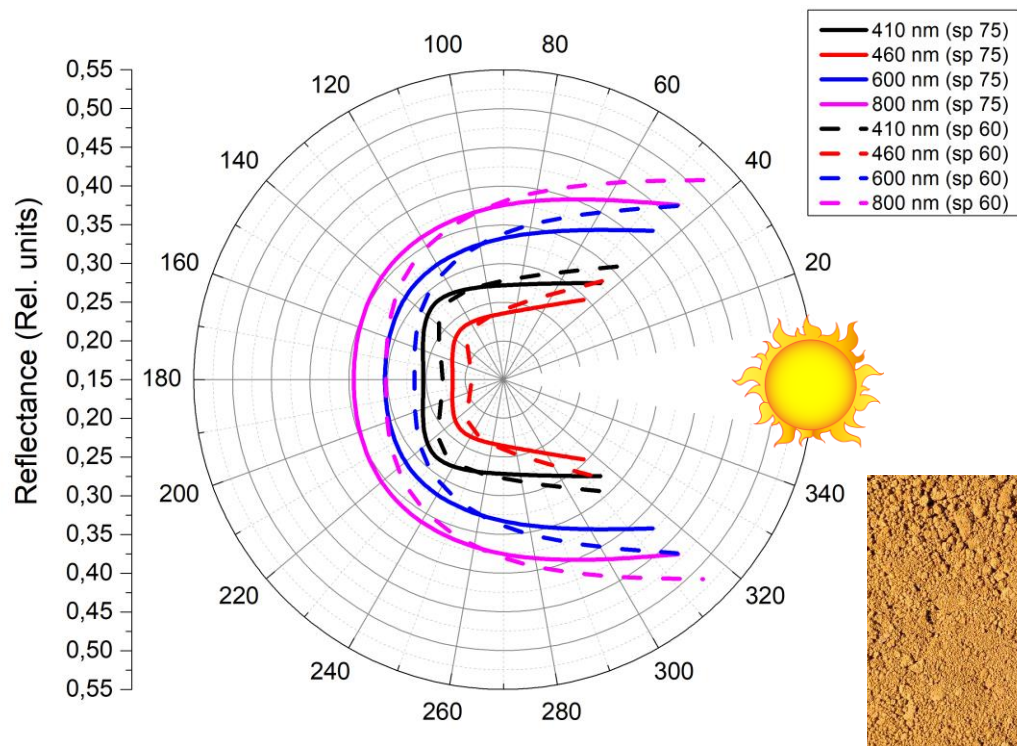
Зависимость КСЯ от угла поворота плоскости измерений при различных углах наклона спектрометра (зенитный угол Солнца – 45°)



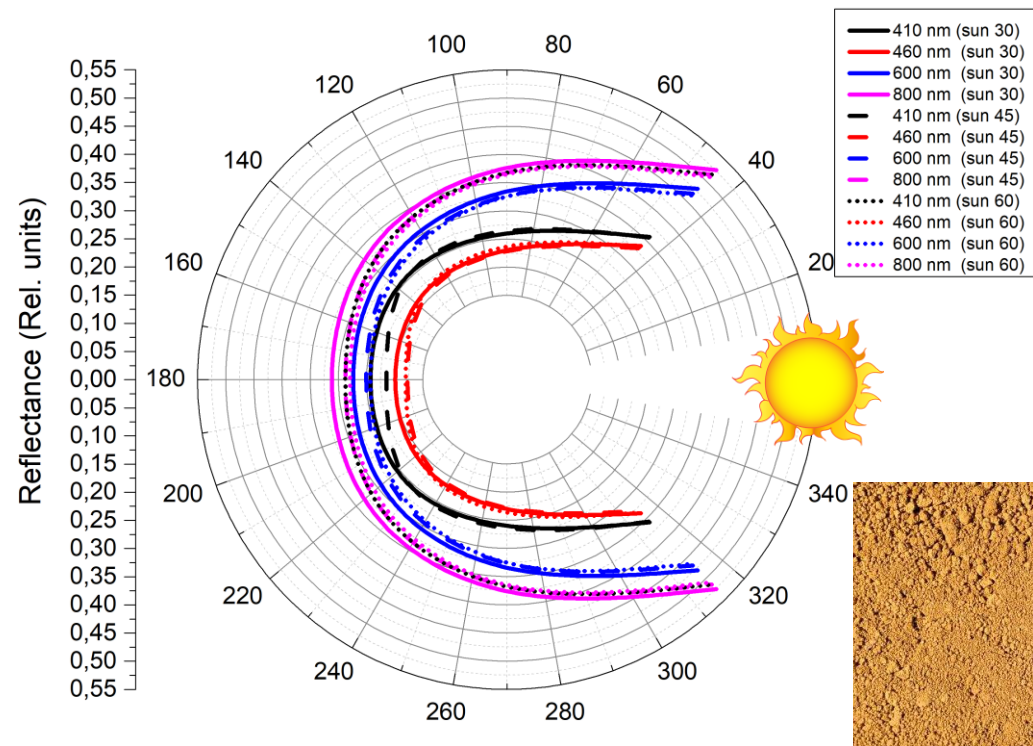
Зависимость КСЯ от угла поворота плоскости измерений при различных зенитных углах Солнца (угол наклона спектрометра – 60°)



# Изменения КСЯ при различных геометриях спектрометрирования (осадочные породы вулканической природы)



Зависимость КСЯ от угла поворота плоскости измерений при различных углах наклоения спектрометра (зенитный угол Солнца – 45°)



Зависимость КСЯ от угла поворота плоскости измерений при различных зенитных углах Солнца (угол наклоения спектрометра – 60°) 10



## ВЫВОДЫ

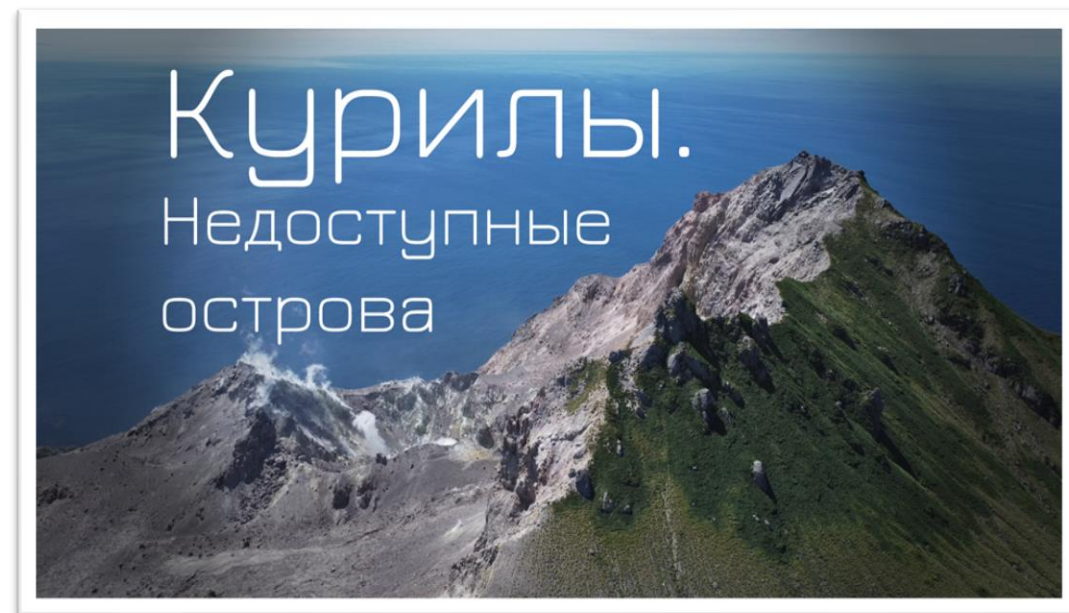
- При измерении КСЯ различных поверхностей крайне важно учитывать геометрию измерений, в том числе, зенитный угол источника освещения, угол наклона спектрометра, а также угол поворота плоскости измерений относительно плоскости солнечного вертикала.
- КСЯ подстилающей поверхности при повороте плоскости измерений может изменяться на величину более 41%; при изменении зенитного угла источника освещения – на величину более 13%; при изменении угла спектрометрирования – на величину более 20%. При этом процентный вклад различных факторов не может быть просуммирован напрямую.
- Исходя из вышесказанного, при исследовании спектральных отражательных характеристик объектов земной поверхности более точные сведения об объекте даёт исследование не отдельного спектра поверхности, а ее спектрального образа.



Спасибо за внимание!



Ссылка на кинофильм, посвященный экспедиции на Курильские острова, в описании под видеоверсией данного доклада



Адрес для связи: [alekseylomako@gmail.com](mailto:alekseylomako@gmail.com)