

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО МЕТАНА.

СТЁПЧКИН И.Е., ХАЗАНОВА Е.С., СЫРБУ Н.С.
(ТИХООКЕАНСКИЙ ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ДВО РАН), STEPCHKIN.IE@POI.DVO.RU

Инструментарий и общие примеры

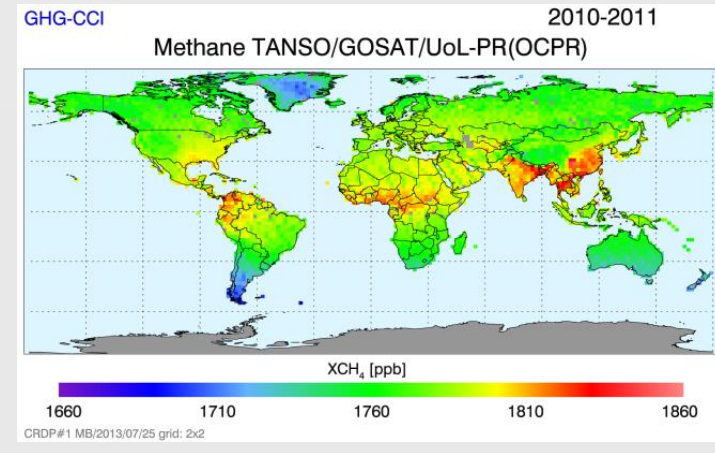
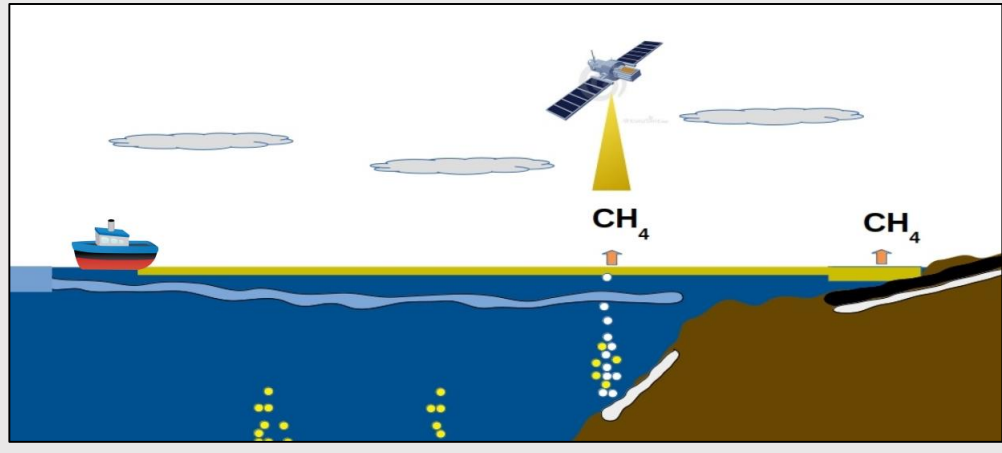


Рис. 1



Рис. 2

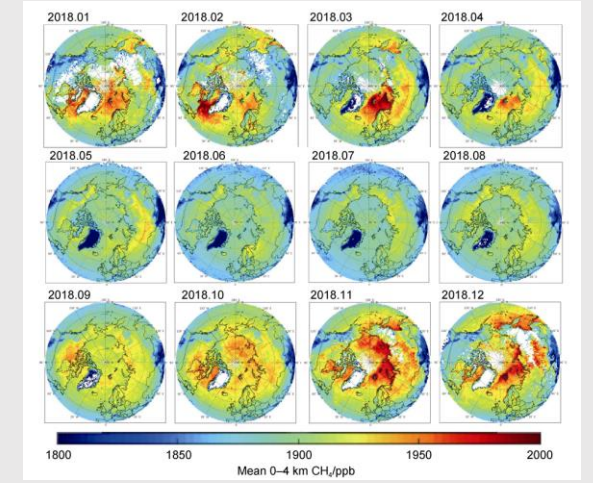


Рис. 3

Название миссии	Спутник	Простр. разрешение	Данные
AIRS (Atmospheric InfraRed Sounder)	Aqua	30 км	Открытые , вертикальные профили температуры, водяного пара, метана (28 уровней)
TROPOMI (TROPOspheric Monitoring Instrument)	Sentinel-5p	~21 км (пиксель 7*3.5 км)	Открытые , интегральное содержание метана в атмосферном столбе
IASI (Infrared Atmospheric Sounding Interferometer)	Metop	25 км	Открытые , профили, измеренные вдоль точек орбиты полета (100 уровней)

Рис. 1 - типичная спутниковая карта мирового распределения метана за 2010-2011 г. На ней особенно выделяются индустриальные районы Китая и Индии, а также районы, подверженные частым пожарам (Центральная Африка)

Рис. 2 - изображен след от утечки после взрыва газопровода Северный Поток. Изучение метановых выходов над поверхностью воды представляет особый интерес также ввиду сложности. Вода активно поглощает свет в ближнем ИК-диапазоне, то есть там же, где проявляются оптические свойства самого метана.

Рис. 3 - представлена годовая динамика концентрации метана в нижней тропосфере (0-4 км) в арктическом регионе в течение 2018 г.

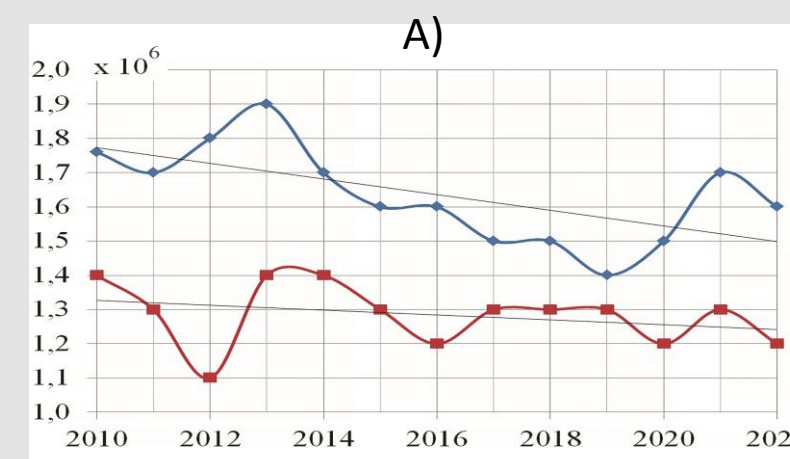
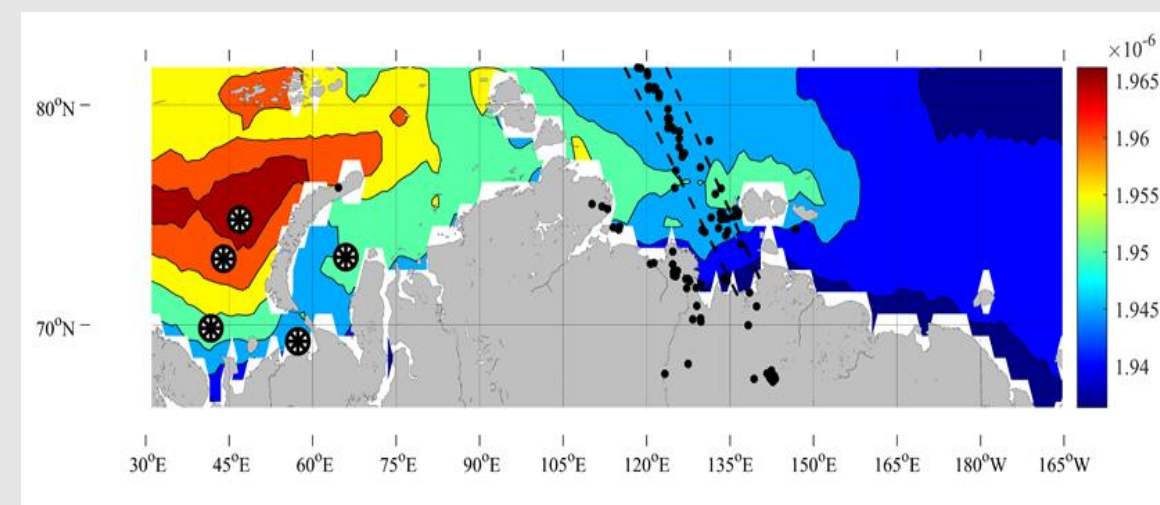
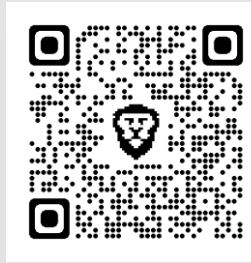
Арктический шельф Евразии

А – распределение поля содержаний метана (среднегодовое содержание) в приводном слое атмосферы в 2010–2022 гг.;

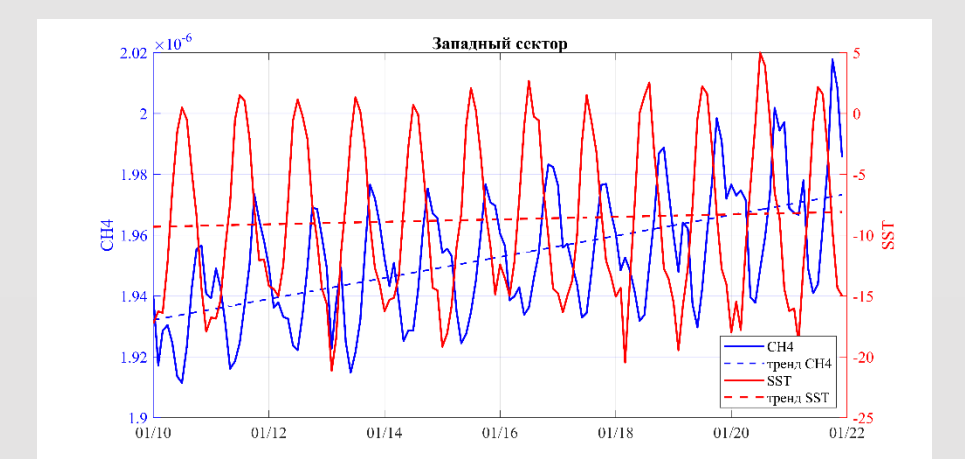
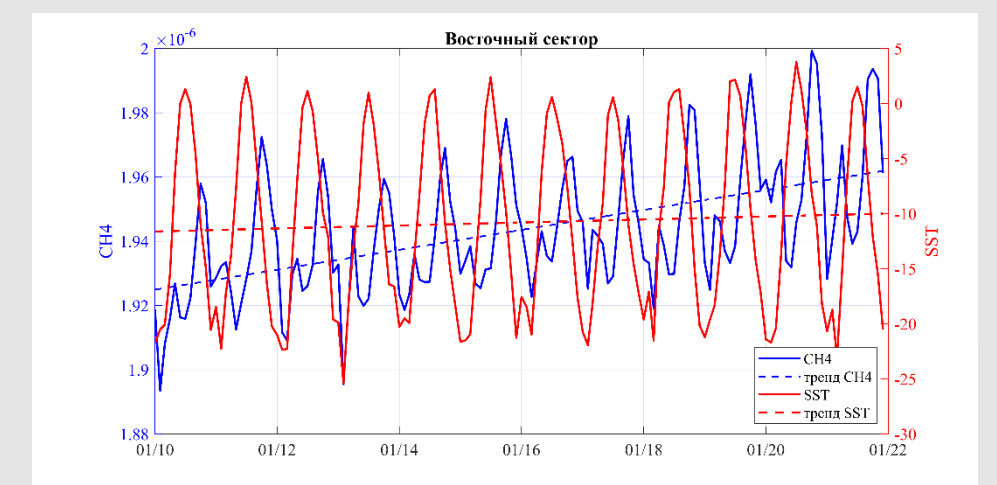
Б – графики изменчивости содержания метана (CH_4) в ppm и температуры приводного слоя атмосферы (T , °C) в восточном и западном секторе (средние значения по регионам);

В – диаграммы изменения площади льда (km^2) в восточном и западном секторе [21].

Shakirov R. B., Khazanova E. S., Stepochkin I. E., New Data on the Patterns of Methane Distribution over the Arctic Shelf of Eurasia // Doklady Earth Sciences. 2023. Vol. 8. P. 84994. doi: 10.1134/S1028334X23600536.



В)

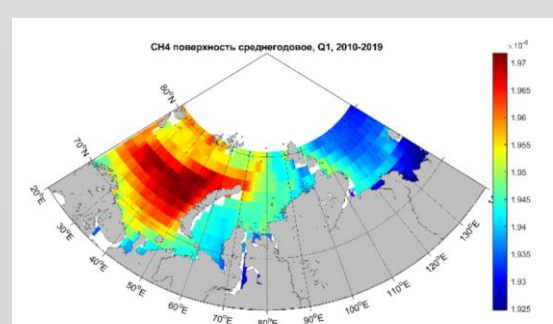


Б)

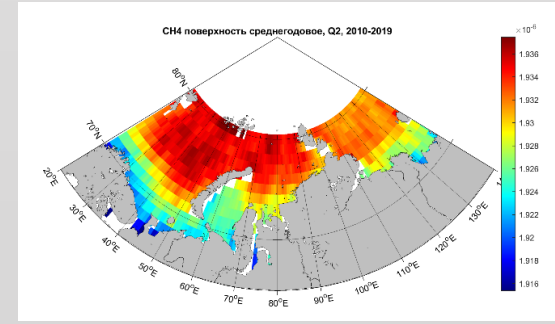
Арктический шельф 2020-2021 г.г в картинках

Средние значения за квартал 2010-2019 г.г.

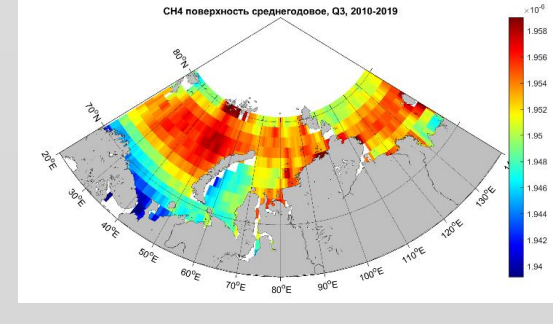
1 квартал.



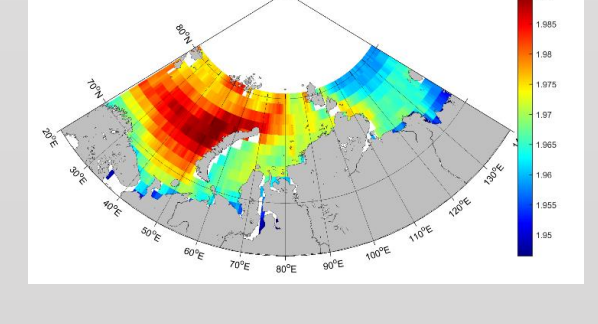
2 квартал.



3 квартал.

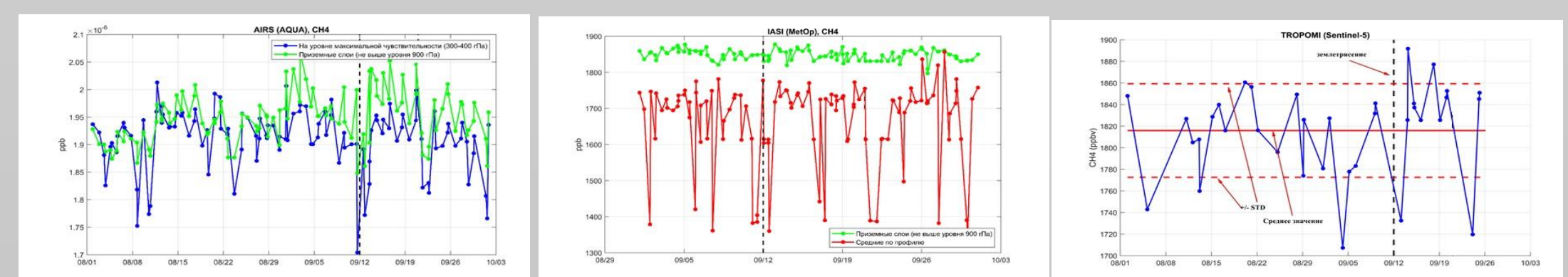
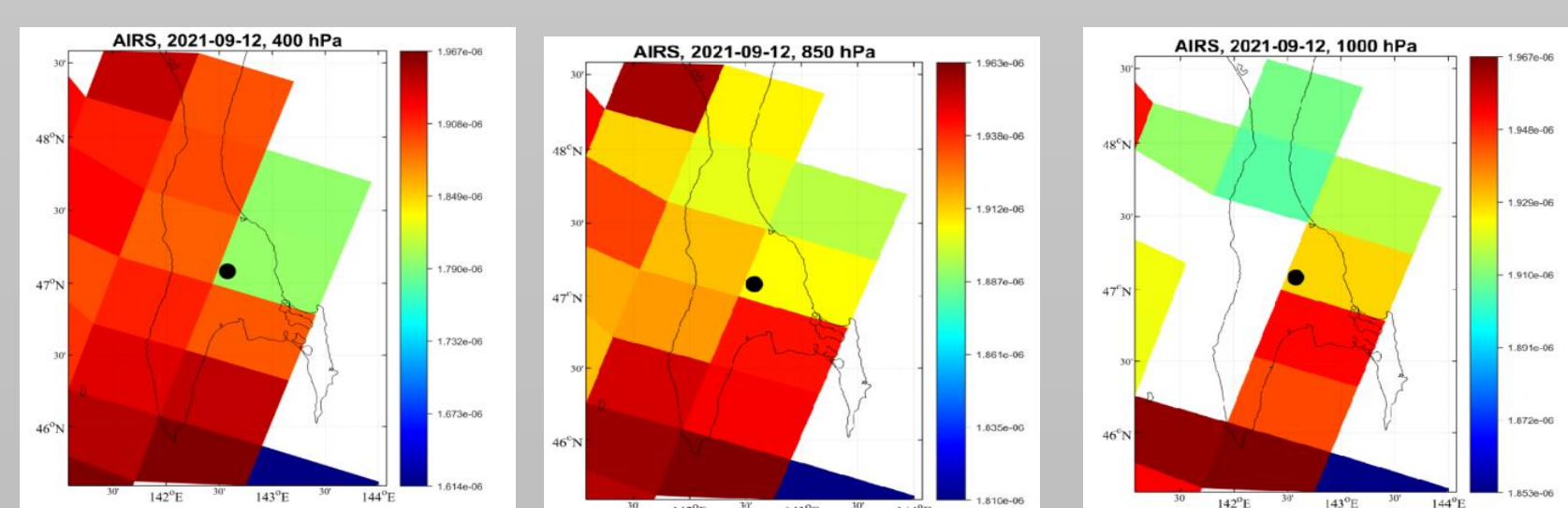
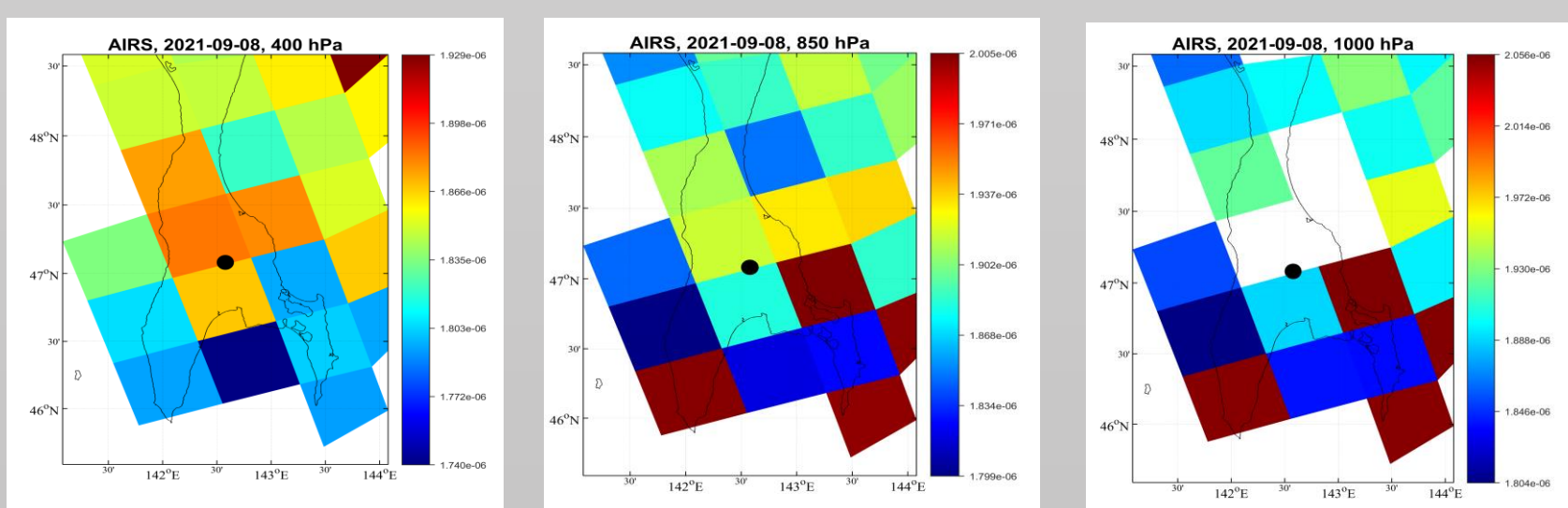


4 квартал.

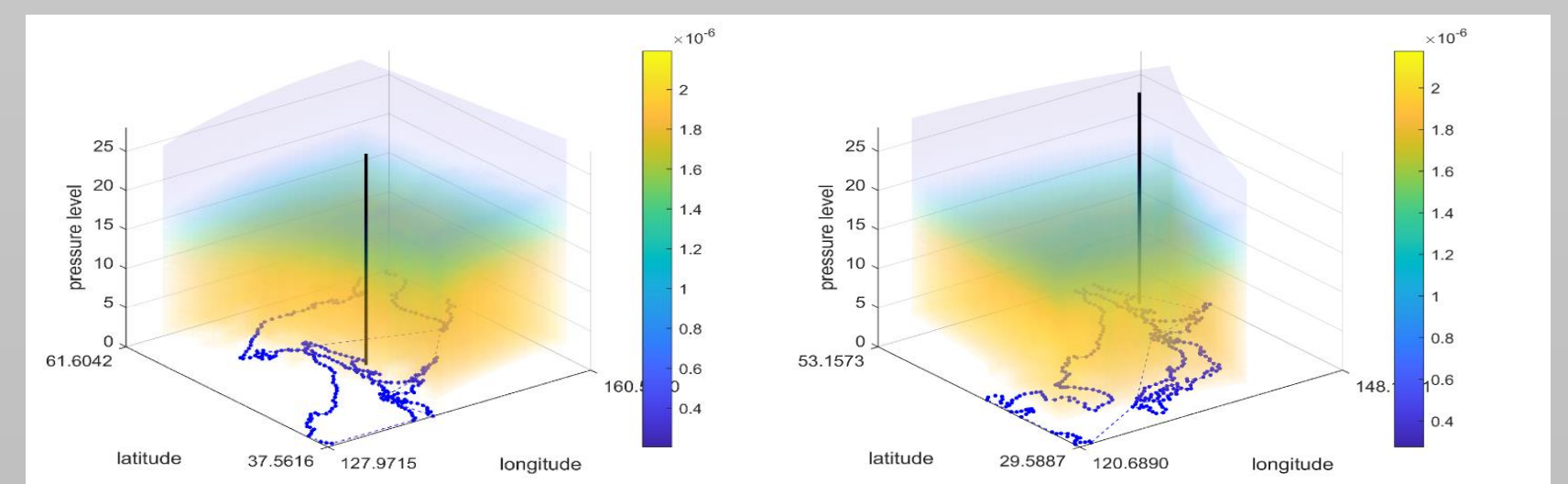


Аномалии по кварталам 2020-2021 г.г.

Метановая разгрузка Южно-Сахалинского грязевого вулкана (2021 г.)



Динамика концентраций метана до и после землетрясения по данным различных сканеров



Пространственные распределения концентраций на уровнях 400, 850, 1000 гПа за 08.09.2021 и 12.09.2021 по данным AIRS

Syrbu N. S., Kholmogorov A. O., Stepochkin I. E., Khazanova E. S., Comparative Analysis of Gas-Geochemical Data from Ground-Based and Satellite Observations of the Sakhalin Island and Its Shelf (Northeast Russia): Tectonic Consequences // Geotectonics. 2023. Vol. 57. Iss. 2. P. 184-199. doi: 10.1134/S0016852123020085.

