

Двадцать третья международная конференция  
"СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА"  
10 - 14 ноября 2025, Москва

# **Исследование региональных особенностей пространственного-временного распределения атмосферного метана в Сибири по данным спектрометра TROPOMI**

**Васильева С.А., Стародубцев В.С.**

[tomsкая@ikfia.ysn.ru](mailto:tomsкая@ikfia.ysn.ru)

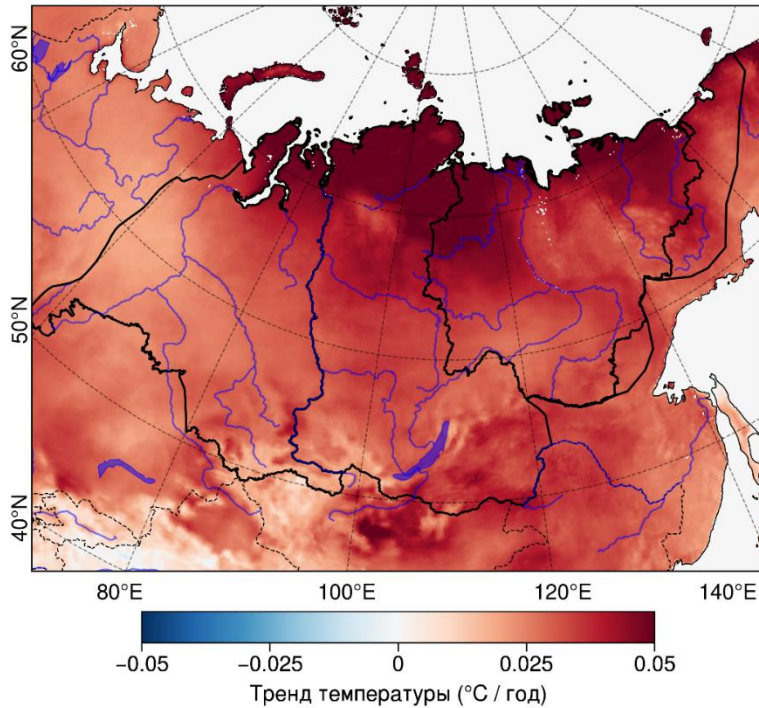
Институт космофизических исследований и аэронауки

им. Ю.Г. Шафера СО РАН

г. Якутск

# Актуальность

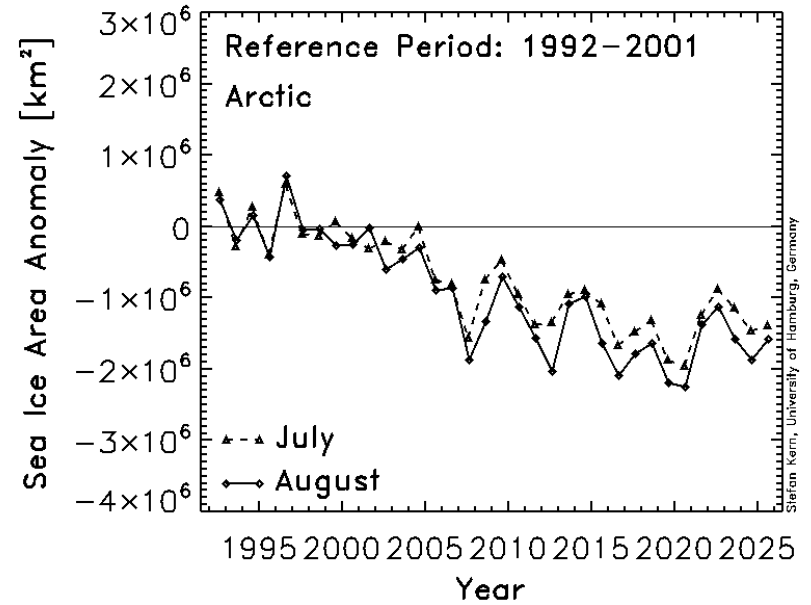
Тренд температуры (ERA5-Land, 1950-2022)  
Среднегодовой



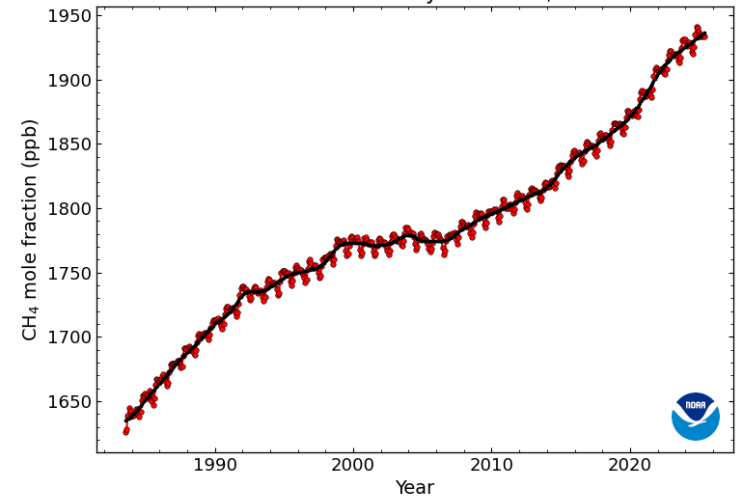
Деградация вечной мерзлоты



Аномалии среднемесячной площади морского льда  
в Арктике за июль и август



Global Monthly Mean  $\text{CH}_4$



# ЦЕЛЬ, ДАННЫЕ

---

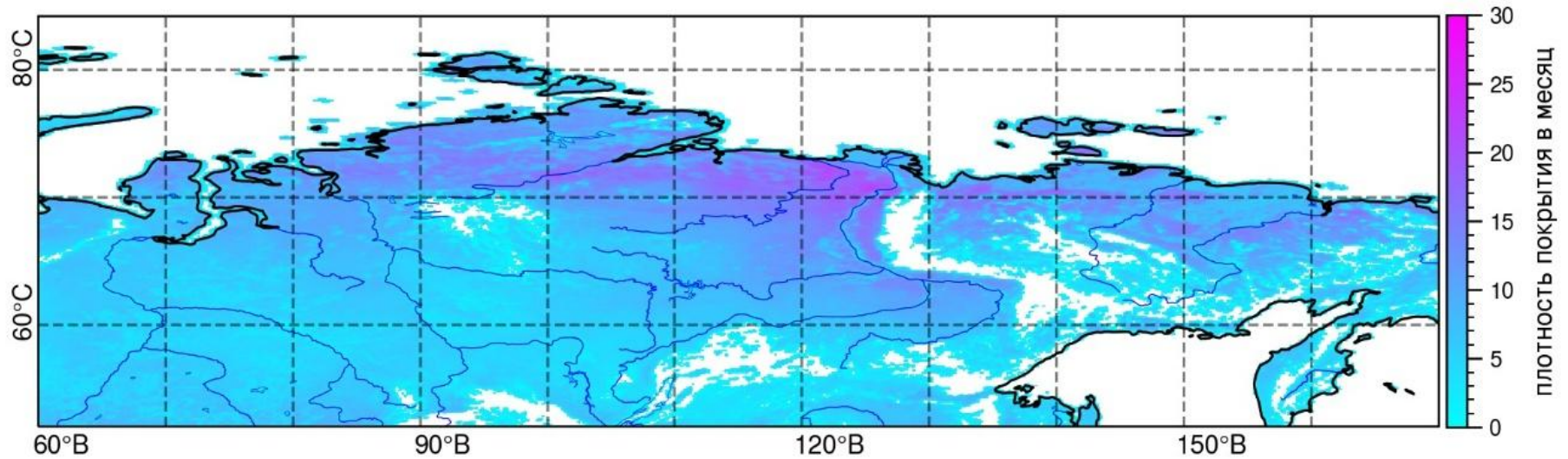
**Цель:** Исследование региональных особенностей пространственного-временного распределения атмосферного метана в Сибири по данным спектрометра TROPOMI

## Данные:

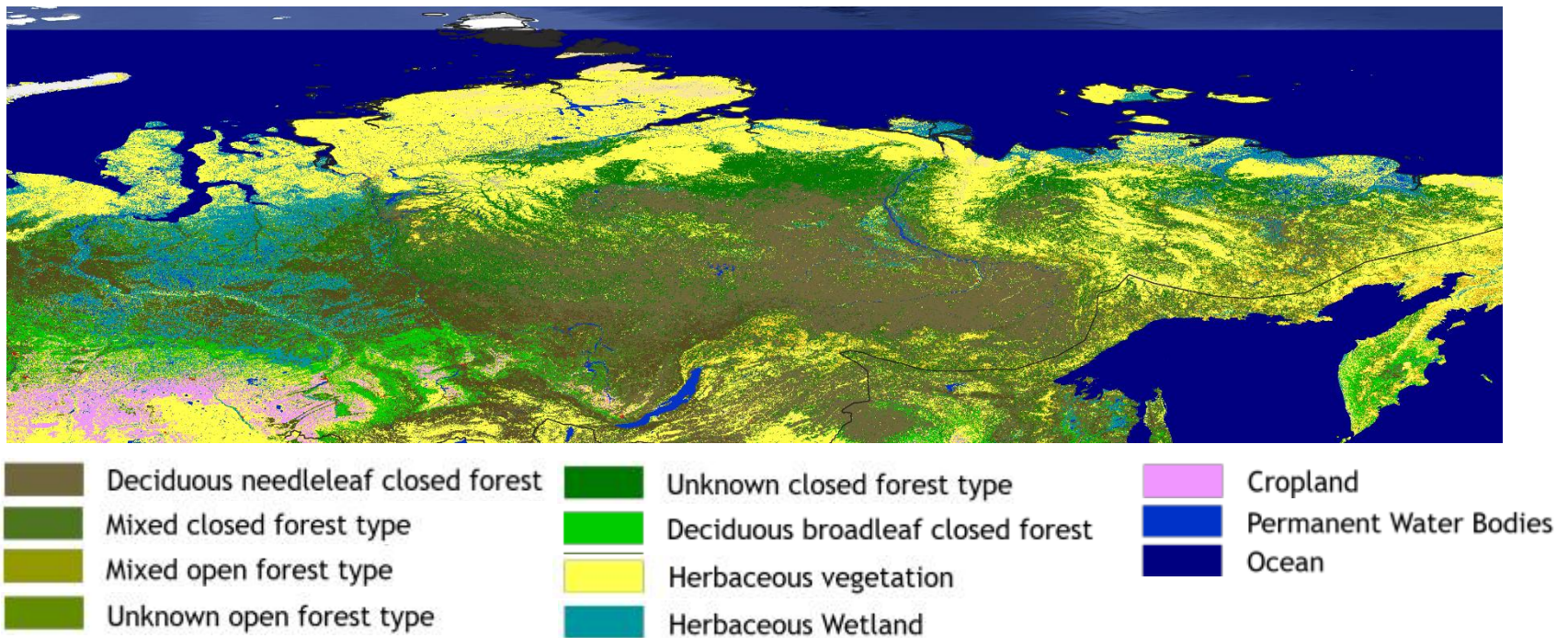
- Данные по концентрации метана (среднее по столбу в атмосфере) спутника Sentinel-5p прибор TROPOMI май-сентябрь 2018 по 2025 гг.
- Данные сети наземных станций JR-STATION, станции Тикси, Барроу и глобальной сети NOAA.
- Карта типов подстилающей поверхности Global Land Cover Type (PROBA-V, 2015-2019).
- Метеостанции



Карта плотности покрытия данными спектрометра TROPOMI май-сентябрь 2018-2025гг.

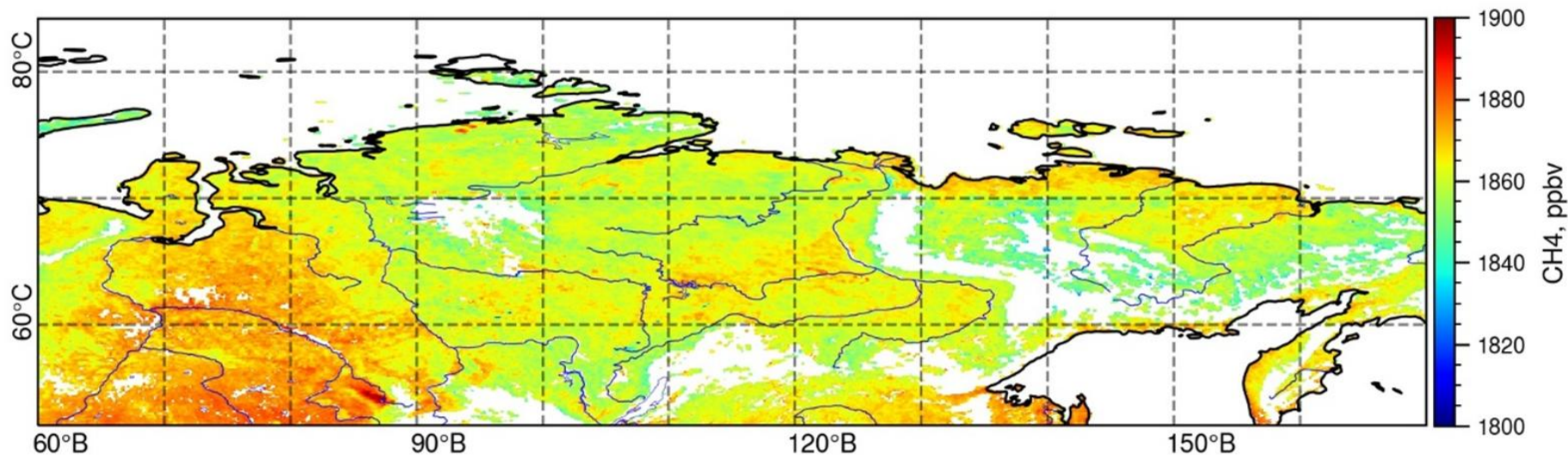


Карта типов подстилающей поверхности Global Land Cover Type (PROBA-V, 2015-2019).

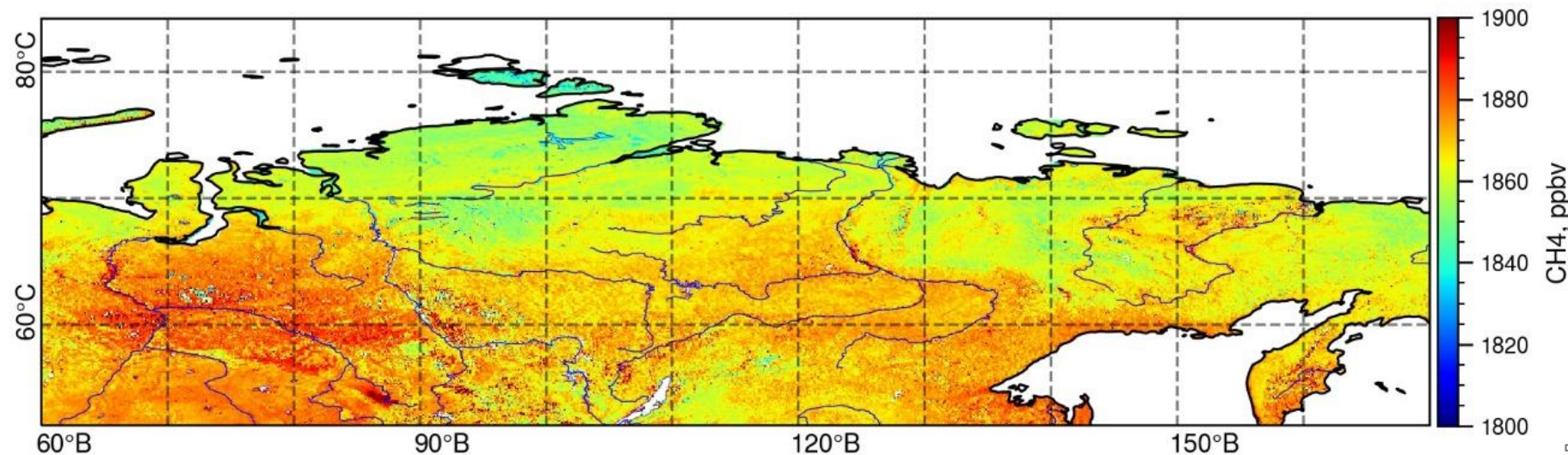




Карта средних значений концентрации CH<sub>4</sub> (май-сентябрь 2018-2025 гг.)  
восстановленных по алгоритму RemoTeC

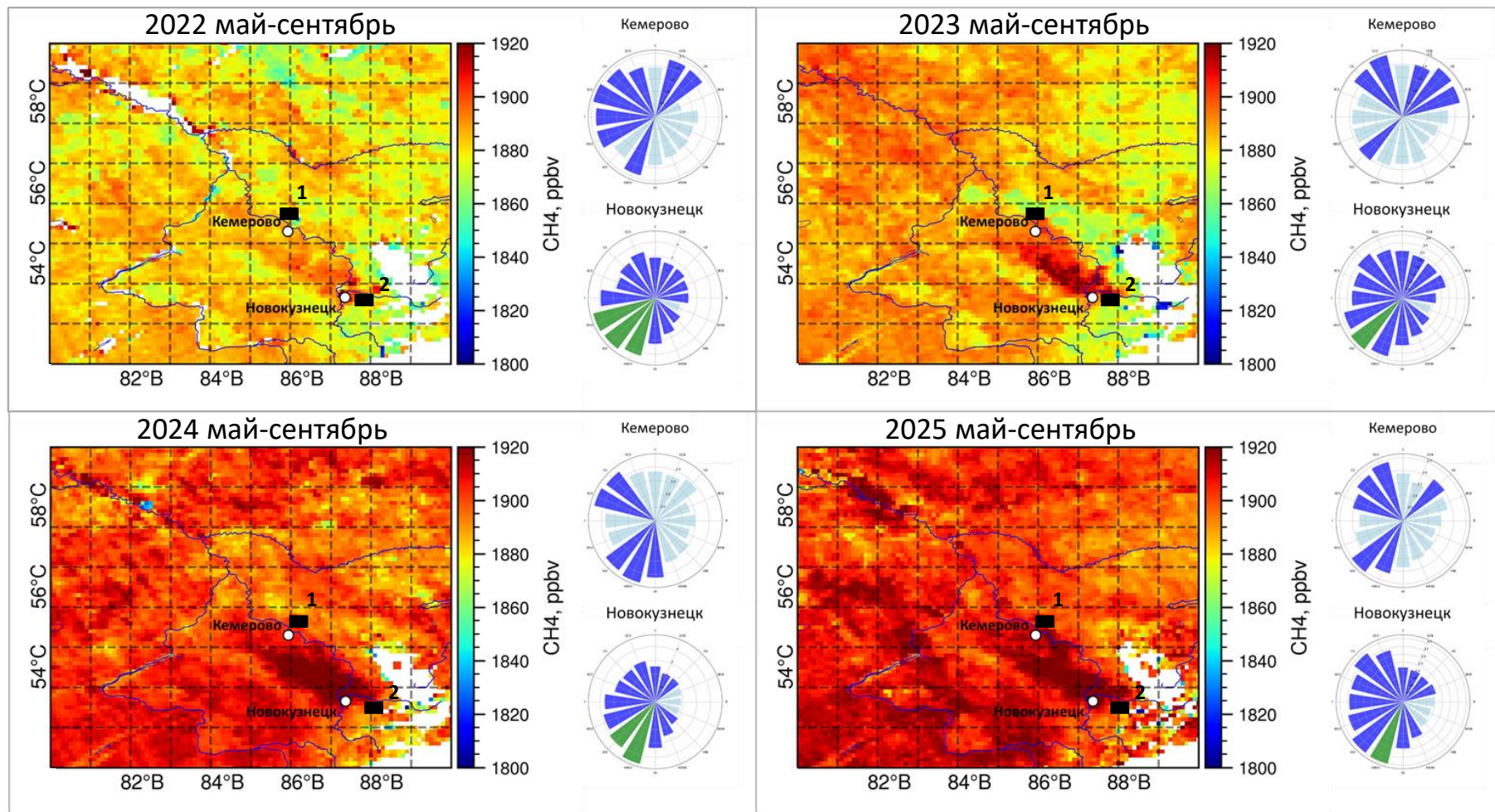


Карта средних значений концентрации CH<sub>4</sub> (май-сентябрь 2018-2024 гг.)  
восстановленных по алгоритму WFMD

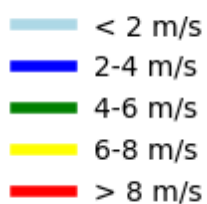




# Распределение метана над угольным месторождением Кузбасс и роза ветров на метеостанциях Кемерово и Новокузнецк



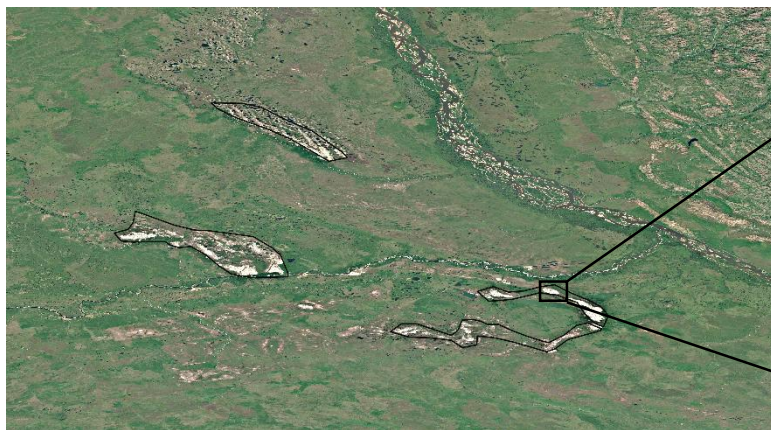
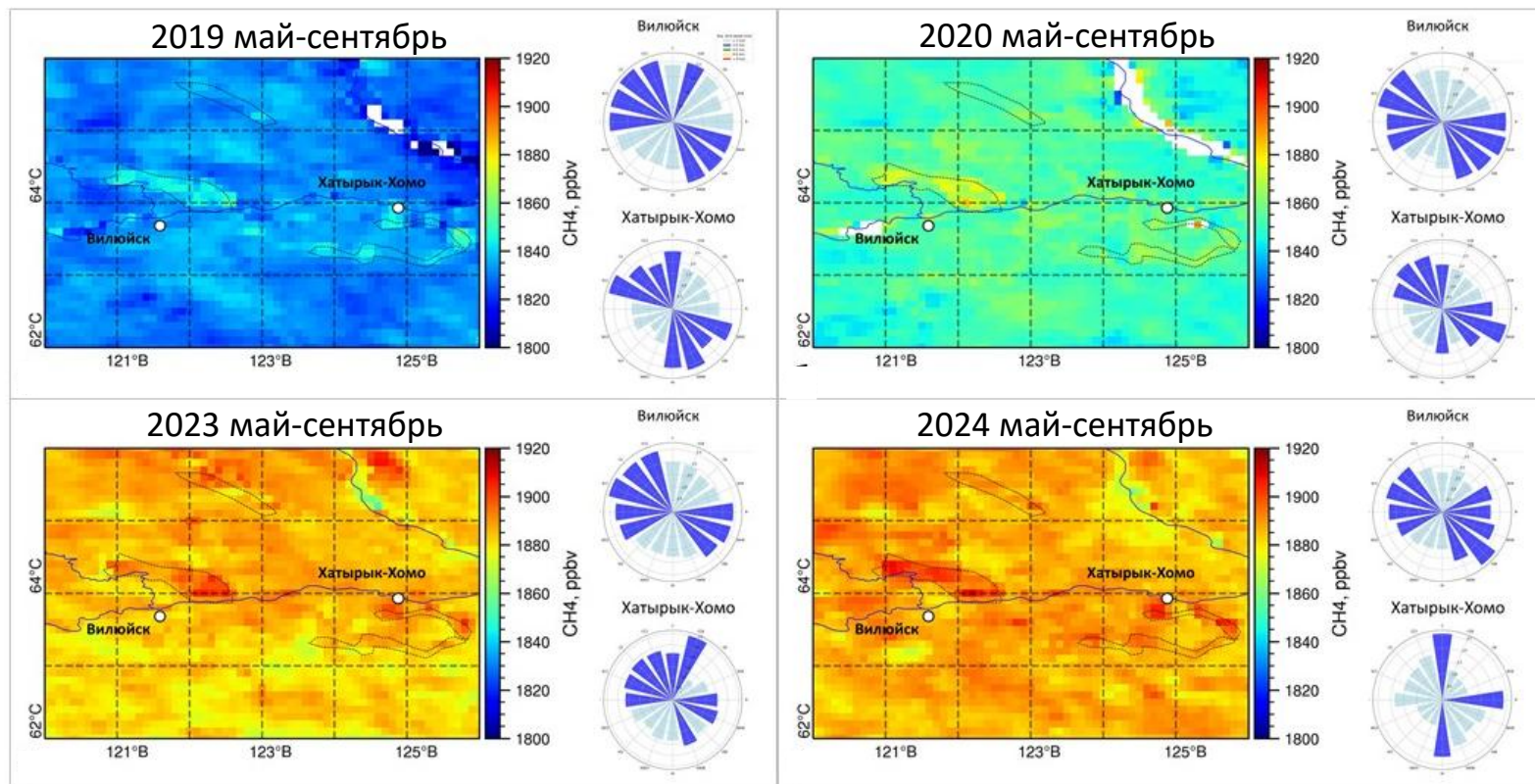
Avg. wind speed (m/s)



- 1) Угольный разрез Кедровский
- 2) Угольный разрез Распадский

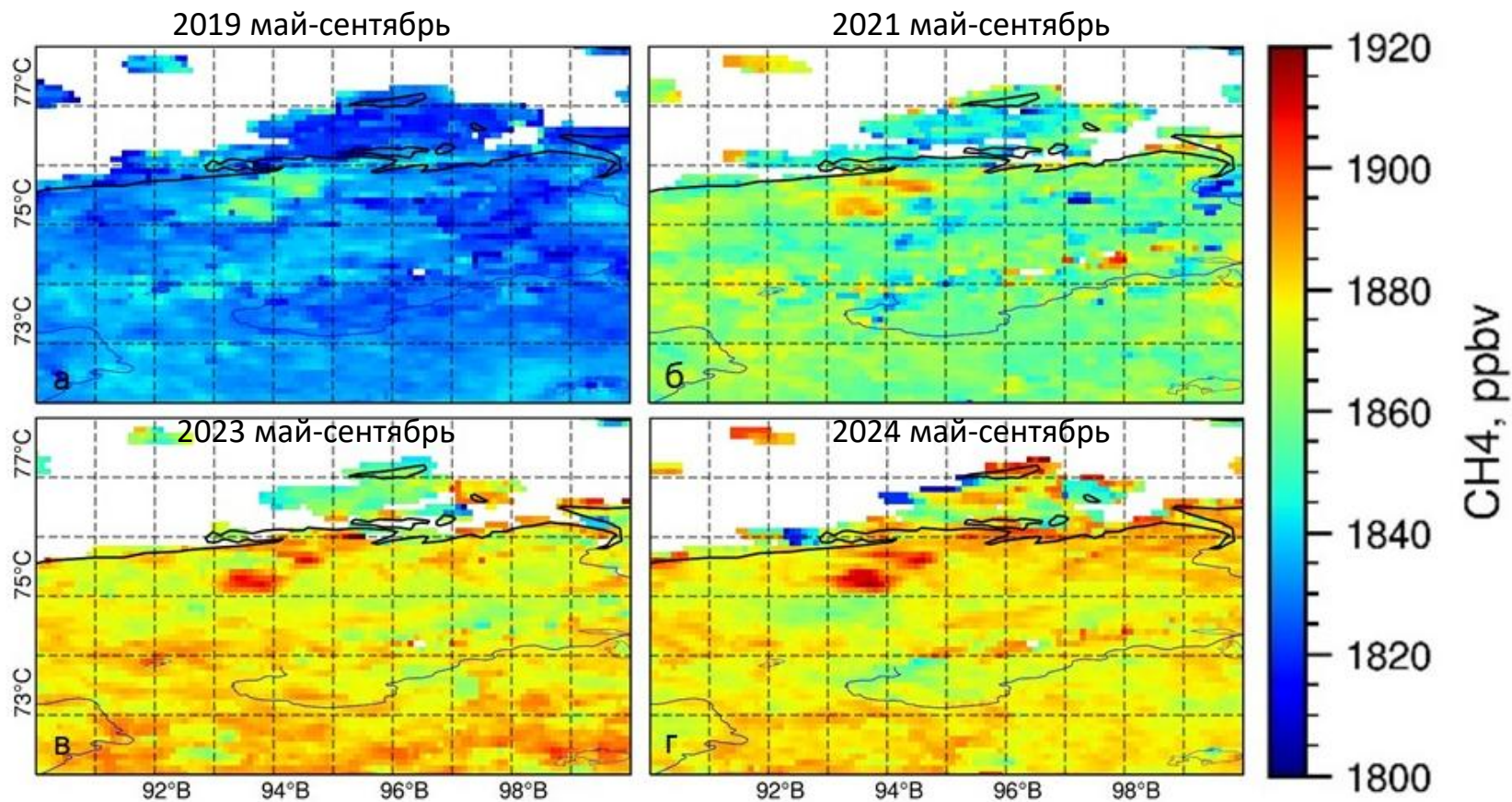


# Распределение метана над вилюйскими тукуланами и роза ветров на метеостанциях Вилюйск и Хатырык-Хомо



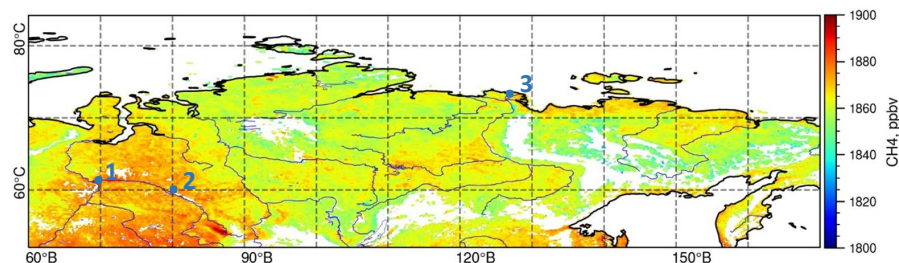


## Распределение метана над Таймыром:

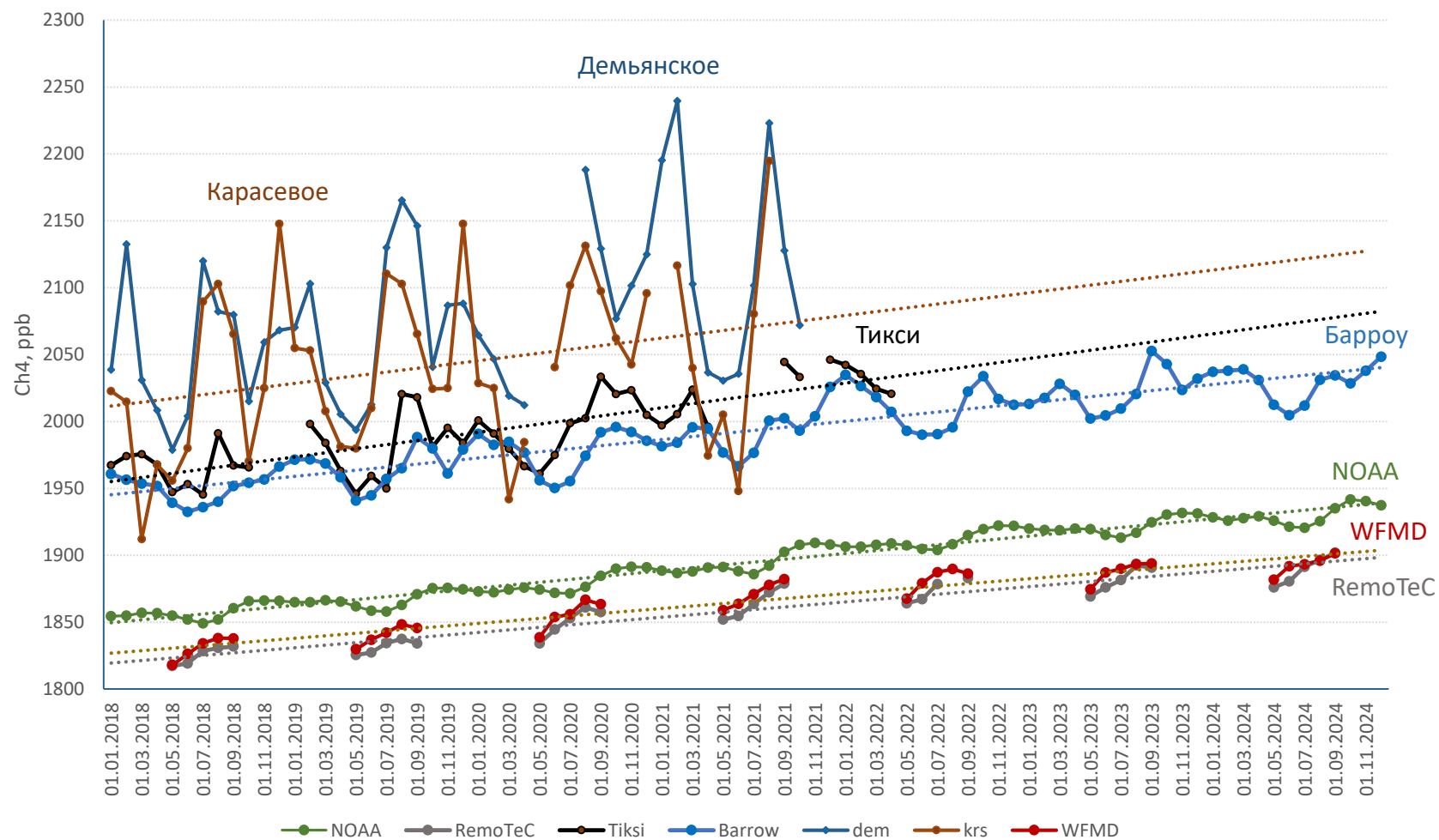




# Среднемесячная концентрация метана по данным наземных пунктов и спектрометра TROPOMI за 2018-2024гг



1. Демьянское
2. Карасевое
3. Тикси



# ВЫВОДЫ

- Были построены карты пространственного распределения среднесезонных значений концентрации метана, полученных с использованием алгоритмов RemoTeC и WFMD по данным спектрометра TROPOMI за период май-сентябрь 2018–2024 гг. В среднем, значения концентрации метана над территорией Сибири, восстановленные алгоритмом WFMD, превышают значения, полученные с помощью алгоритма RemoTeC. Данный результат согласуется с ранее опубликованными данными.
- В целом, карты распределений концентрации метана характеризуются неоднородным пространственным распределением с наличием областей и локальных участков повышенного содержания. Рассматриваемые неоднородности (кузбасс, тукуланы, таймыр) демонстрируют постоянство во времени и форму, независимую от ветровой динамики. Этот факт ставит под сомнение корректность восстановления содержания метана над данными областями с помощью указанных алгоритмов.
- Данные TROPOMI демонстрируют выраженный сезонный ход концентрации метана: минимум наблюдается в начале весеннего периода, а максимум достигается в августе-сентябре. Эта сезонная динамика согласуется с данными наземных измерений.
- Тренды среднесезонных значений концентрации метана, восстановленные по данным спектрометра TROPOMI, согласуются с аналогичными трендами, построенными по результатам измерений на арктических станциях и станциях в Западной Сибири, а также с глобальным трендом концентрации метана.



Спасибо за внимание

