

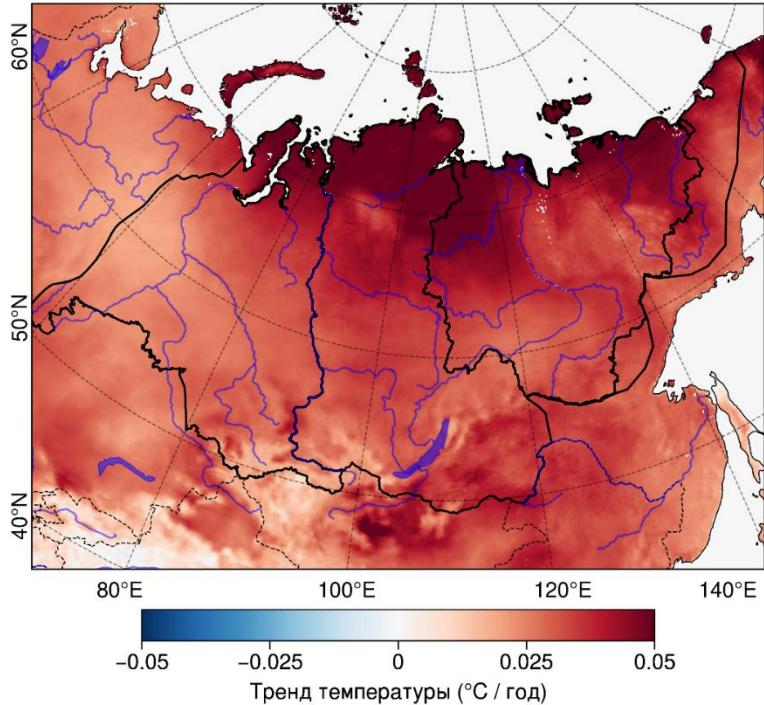
Исследование региональных особенностей пространственного-временного распределения атмосферного метана в Сибири по данным спектрометра TROPOMI

Васильева С.А., Стародубцев В.С.
tomskaya@ikfia.ysn.ru

Институт космофизических исследований и аэрономии
им. Ю.Г. Шафера СО РАН
г. Якутск

Актуальность

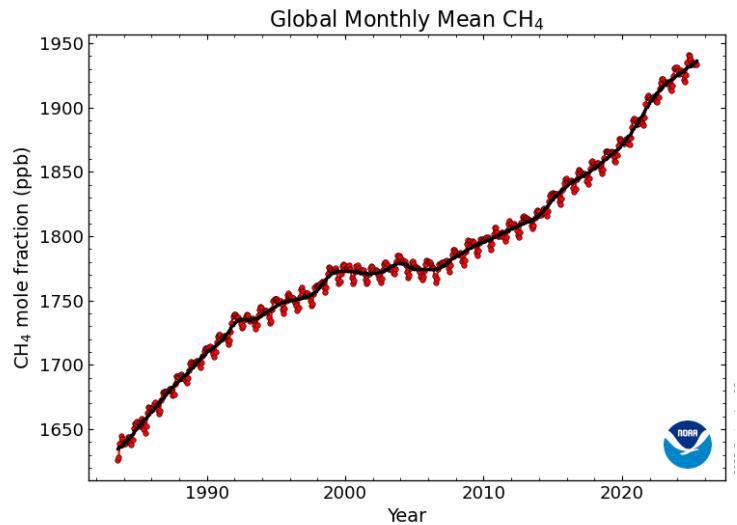
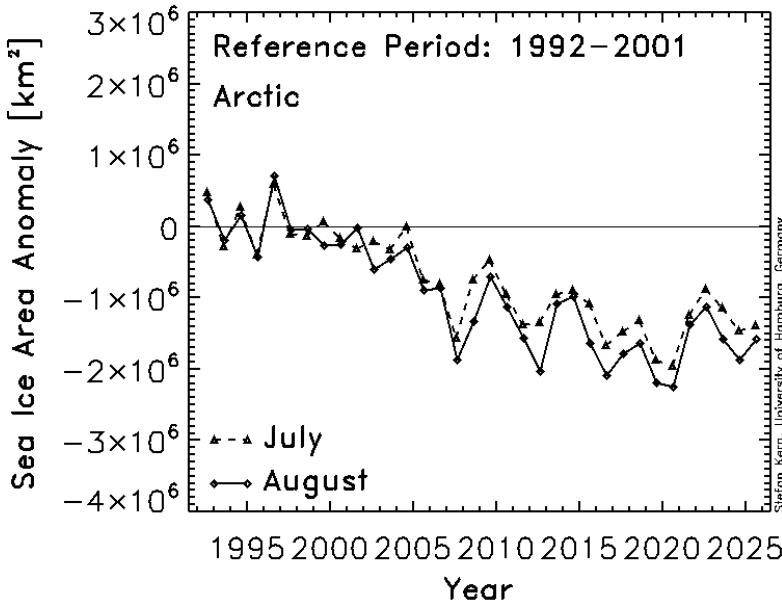
Тренд температуры (ERA5-Land, 1950-2022)
Среднегодовой



Деградация вечной мерзлоты



Аномалии среднемесячной площади морского льда
в Арктике за июль и август



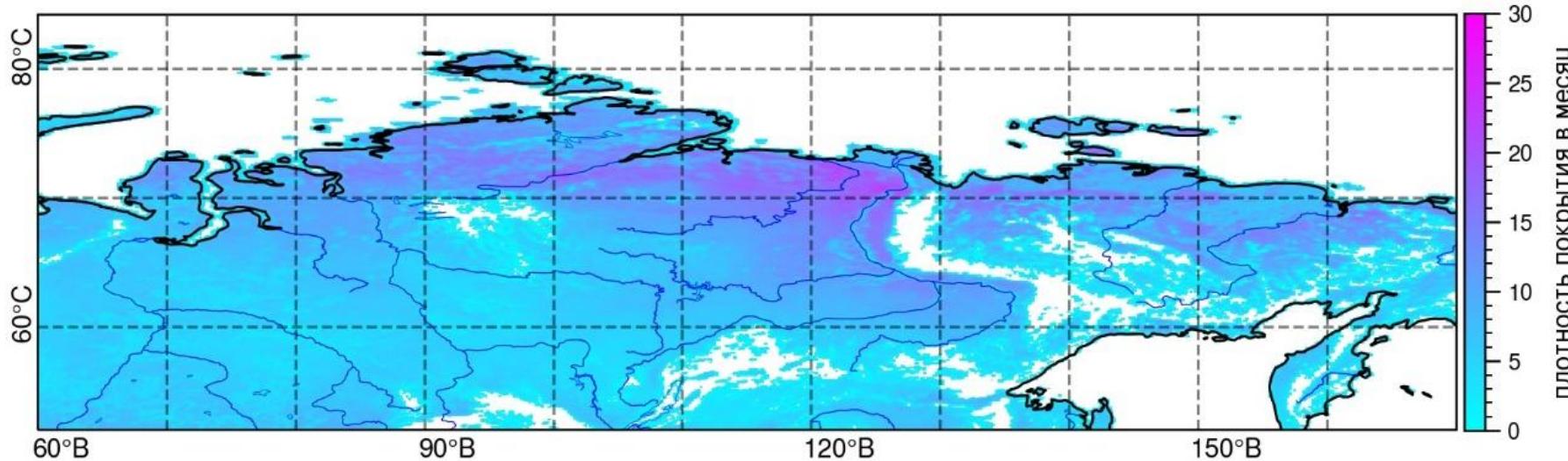
ЦЕЛЬ, ДАННЫЕ

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).

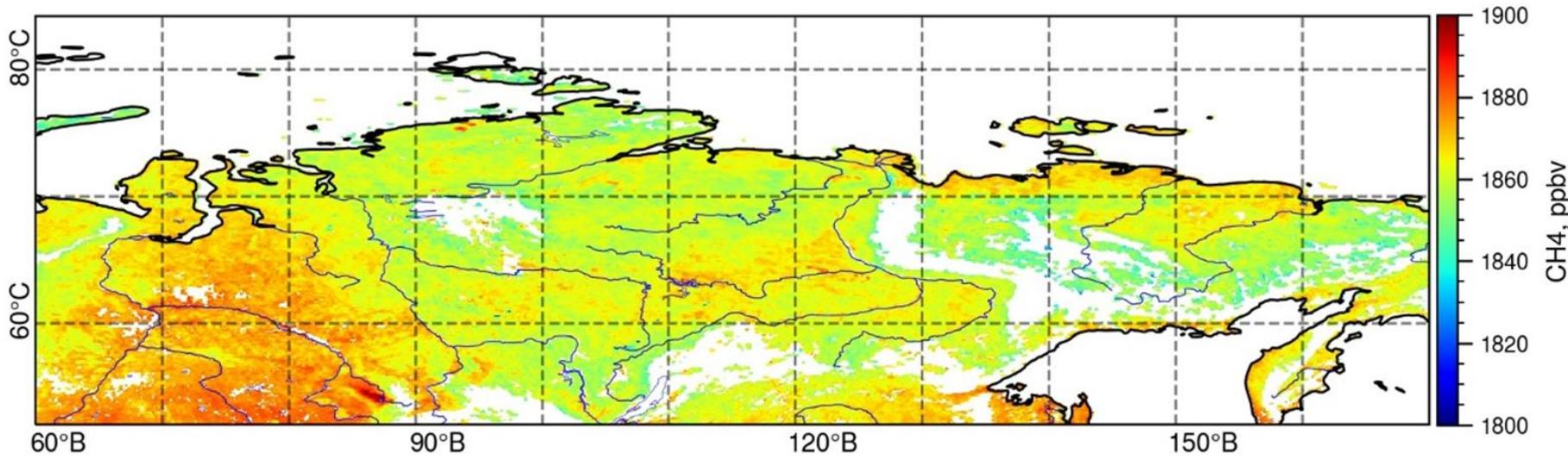


Deciduous needleleaf closed forest
Mixed closed forest type
Mixed open forest type
Unknown open forest type

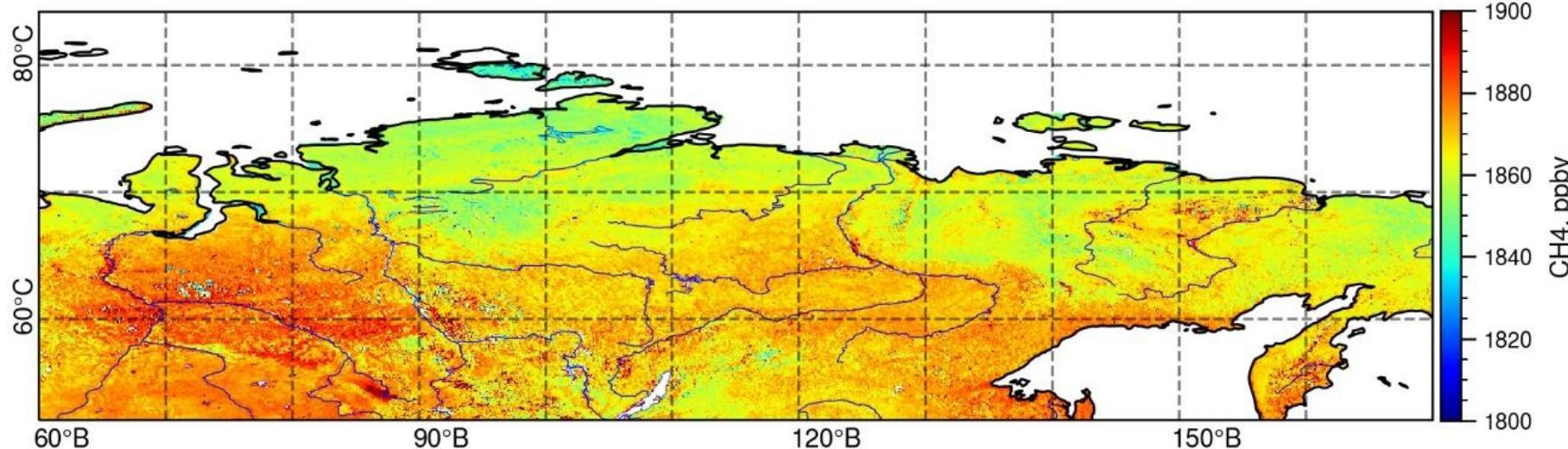
Unknown closed forest type
Deciduous broadleaf closed forest
Herbaceous vegetation
Herbaceous Wetland

Cropland
Permanent Water Bodies
Ocean

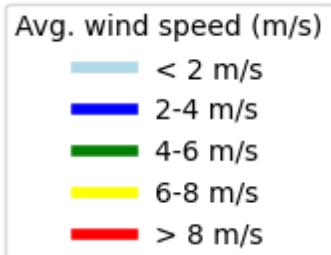
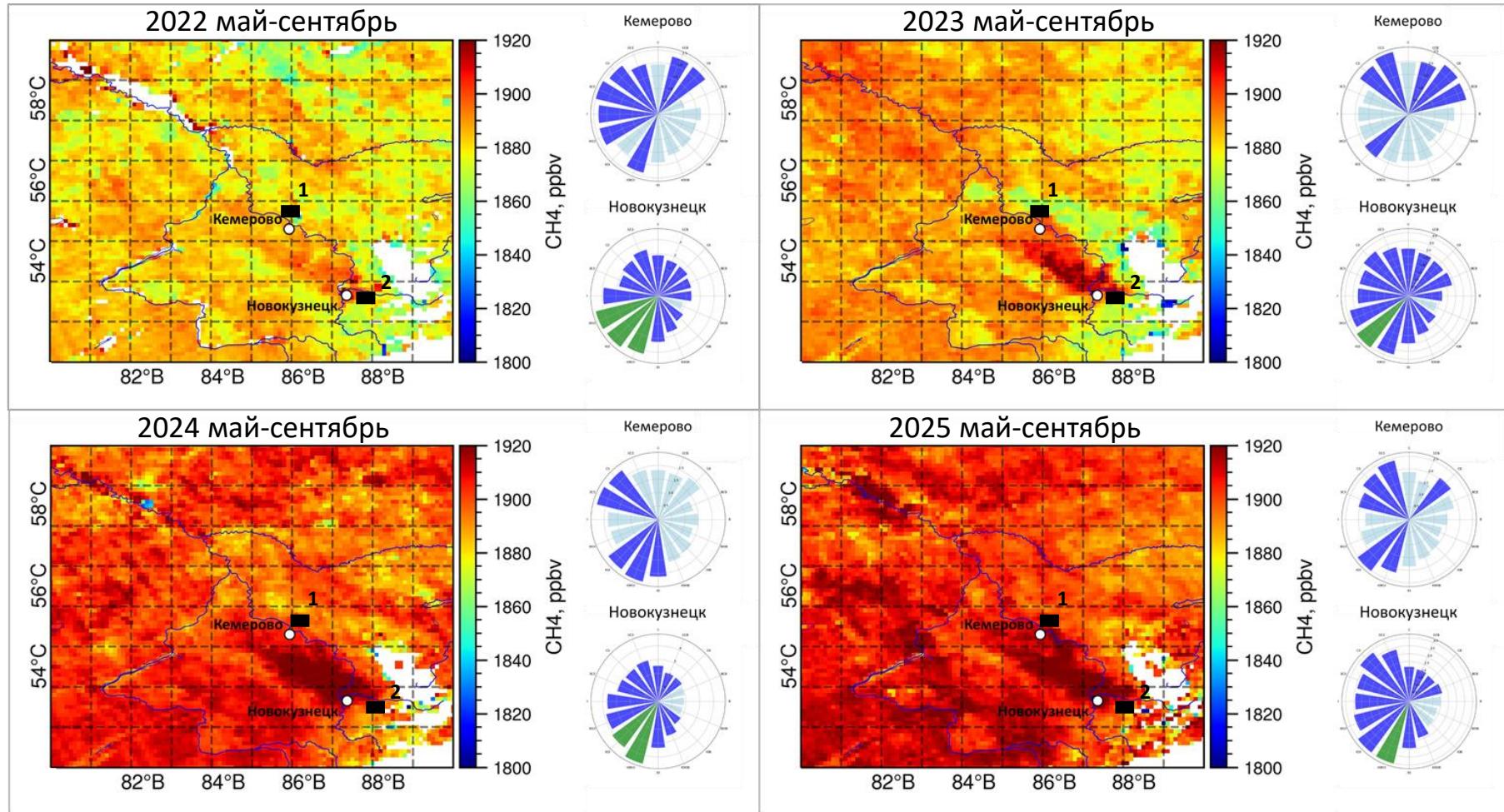
Карта средних значений концентрации CH4 (май-сентябрь 2018-2025 гг.)
восстановленных по алгоритму RemoTeC



Карта средних значений концентрации CH4 (май-сентябрь 2018-2024 гг.)
восстановленных по алгоритму WFMD

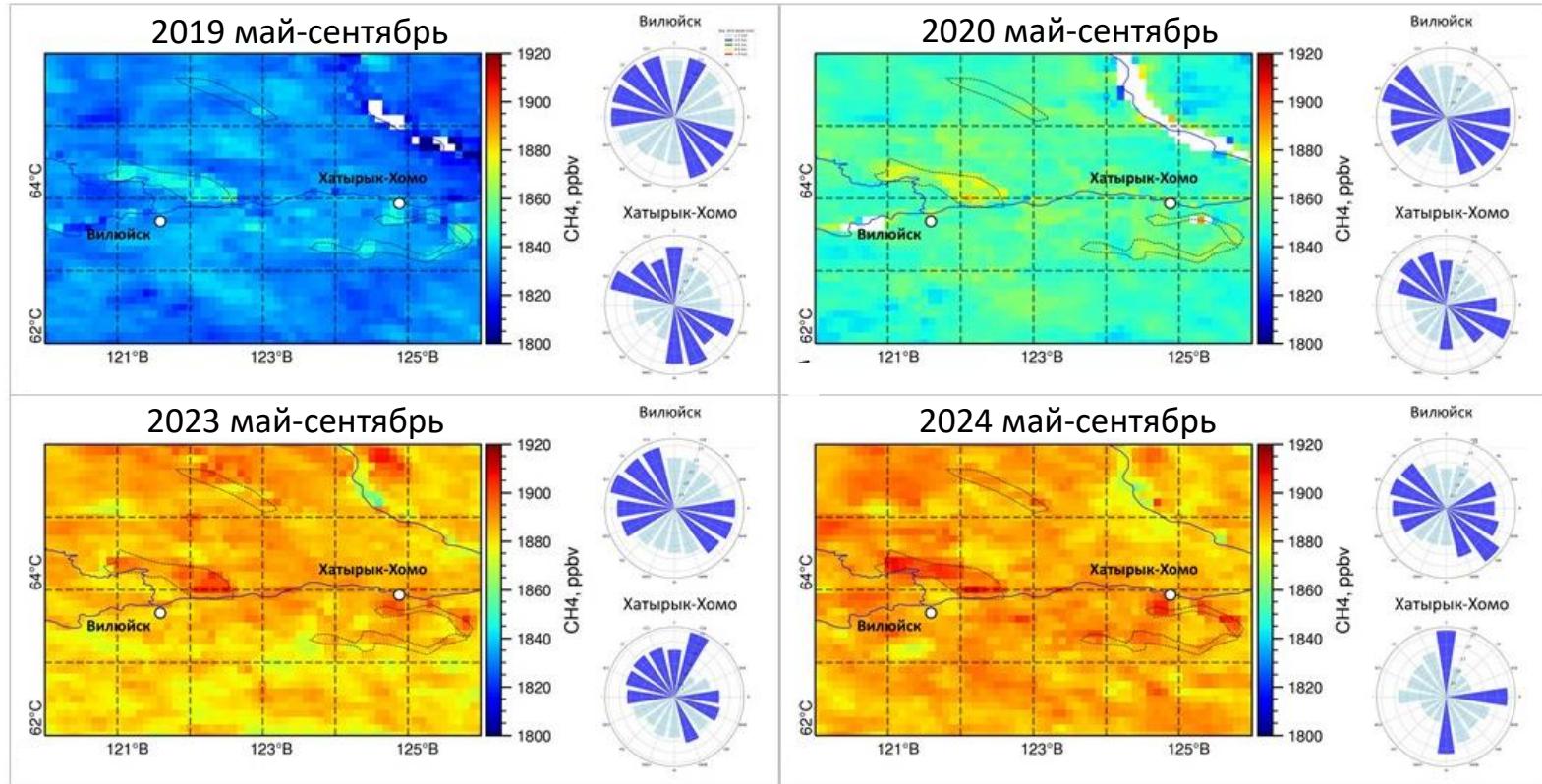


Распределение метана над угольным месторождением Кузбасс и роза ветров на метеостанциях Кемерово и Новокузнецк



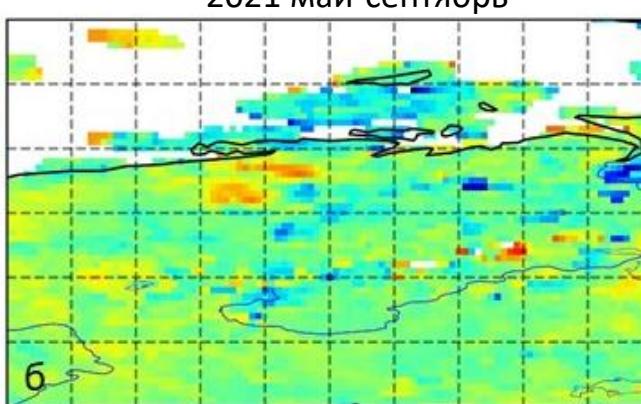
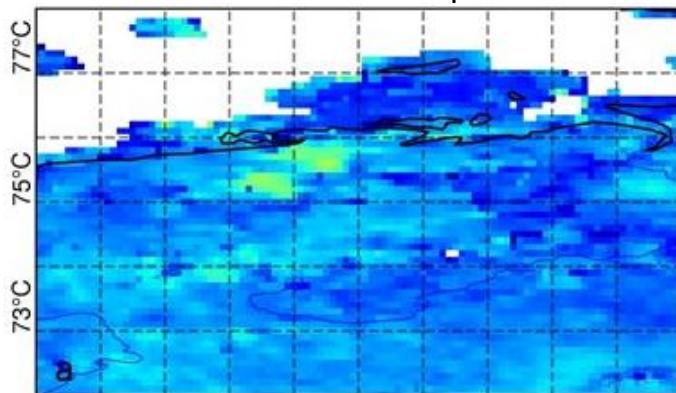
- 1) Угольный разрез Кедровский
2) Угольный разрез Распадский

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

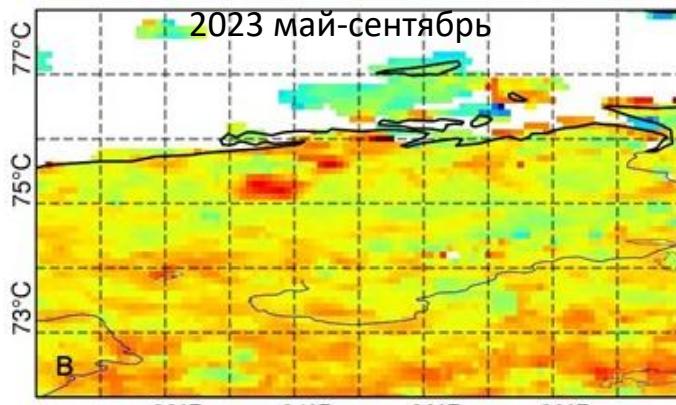


Распределение метана над Таймыром:

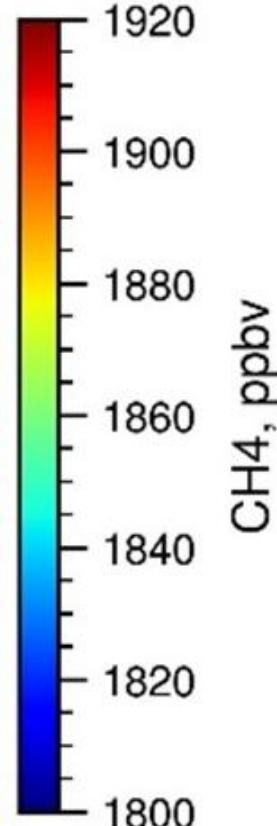
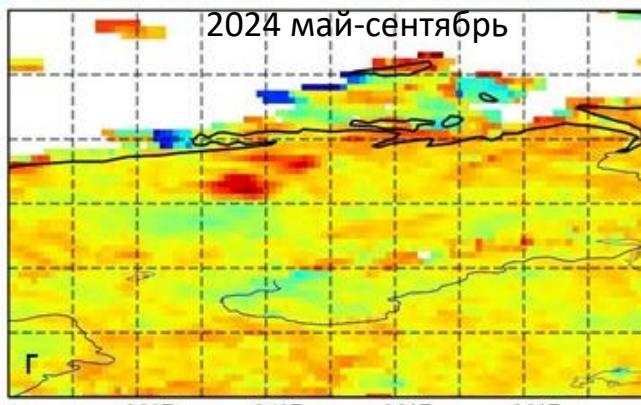
2019 май-сентябрь



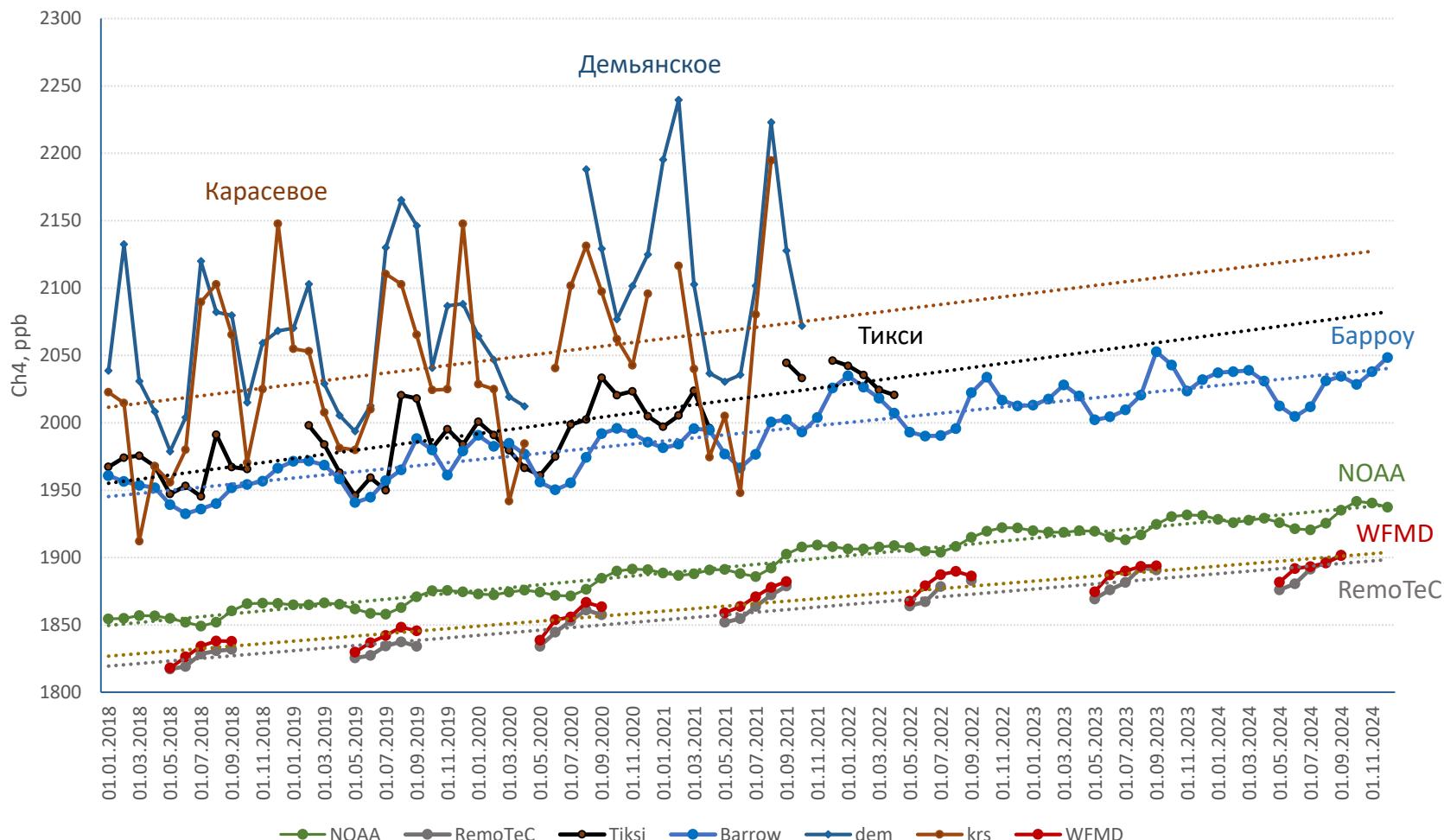
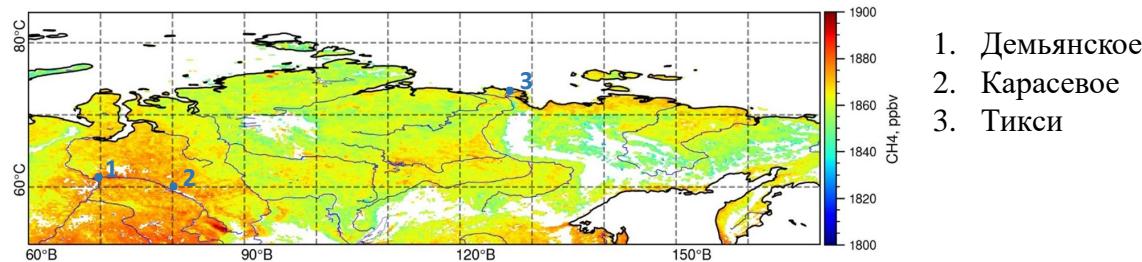
2023 май-сентябрь



2024 май-сентябрь



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



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

