



XX международная конференция «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса (физические основы, методы и технологии мониторинга окружающей среды, потенциально опасных явлений и объектов)»



СОПОСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ РЕАНАЛИЗА И ЭКСПЕДИЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЖЁЛОБЕ СВЯТОЙ АННЫ В КАРСКОМ МОРЕ

Джамалова Алина¹, Гордеева С.М.^{1,2}, Осадчиев А.А.^{2,3}, Фрей Д.И.²

¹ РГГМУ, Санкт-Петербург; ² ИО РАН, Москва; ³ МФТИ, Долгопрудный

Москва, 14-18 ноября 2022 года

Актуальность исследования заключается в визуальном определении возможности применения модели реанализа в малоизученных районах Мирового океана, а именно в жёлобе Святой Анны.

Цель работы:

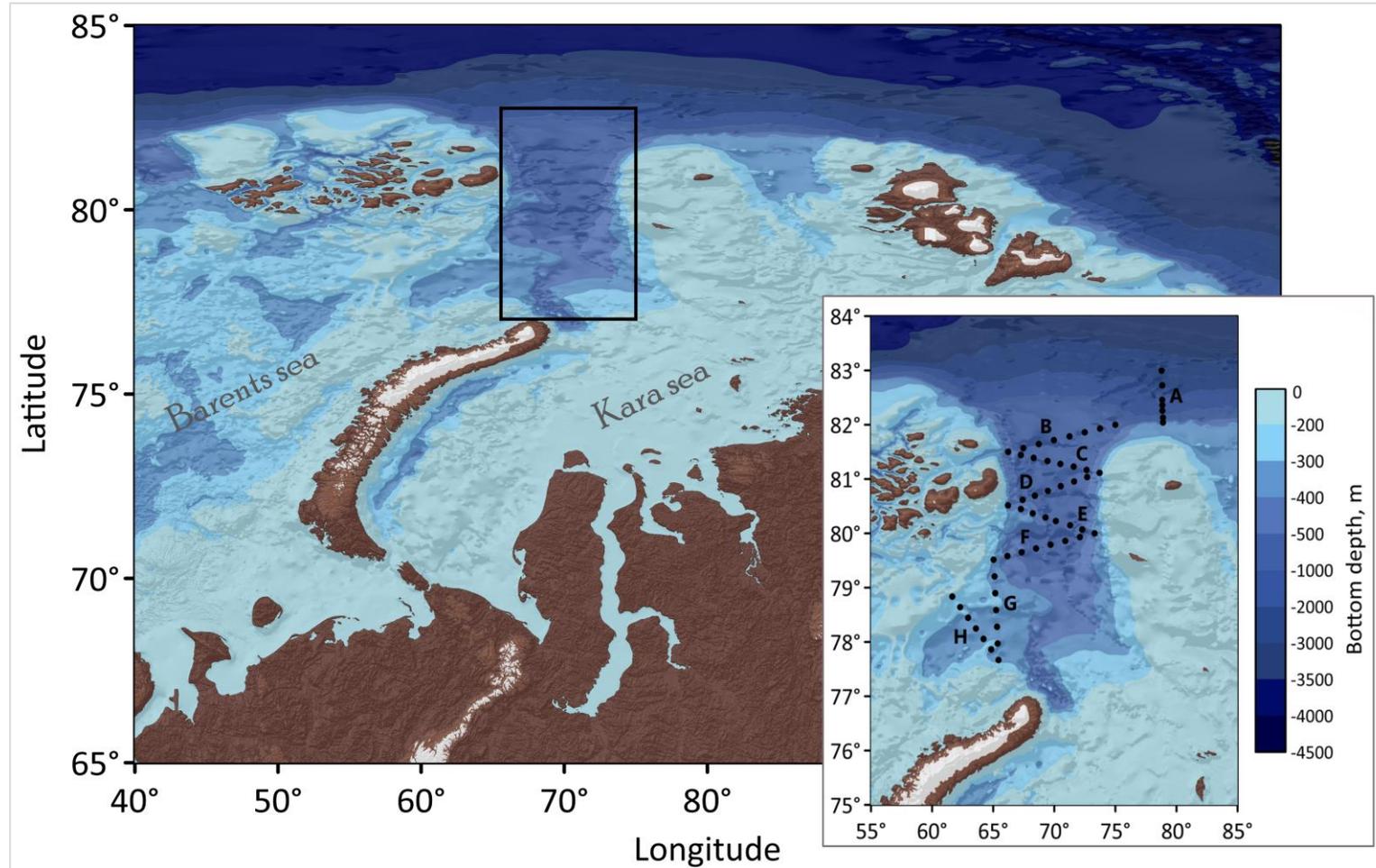
оценить расхождения в арктической зоне для наиболее используемого реанализа CMEMS Mercator

Задачи:

- анализ результатов экспедиционных наблюдений на севере Карского моря в августе 2021 года;
- использование данных модели реанализа за дни натурных наблюдений;
- построение графиков распределений разности гидрологических характеристик по двум типам данных.

Исходные данные

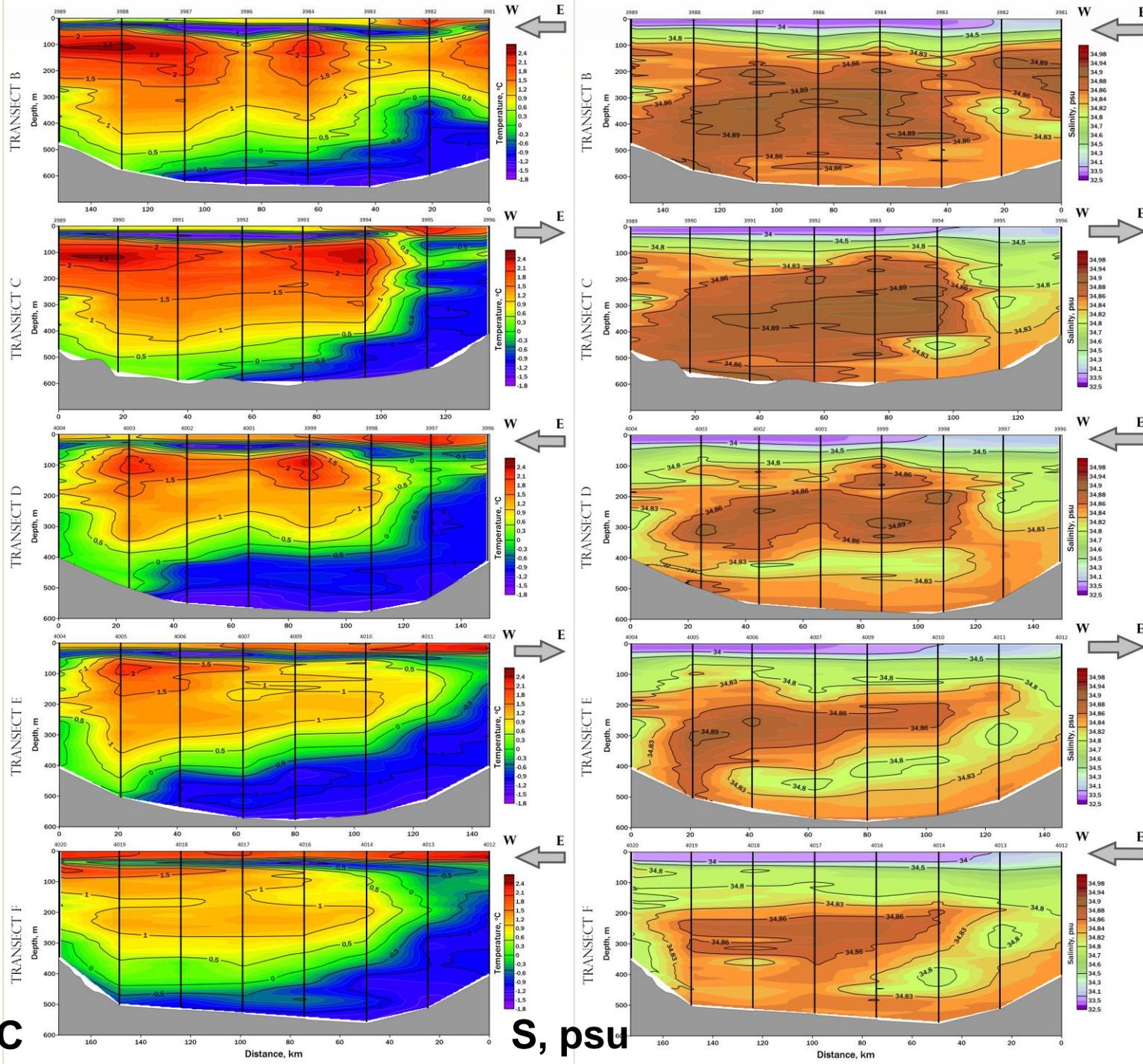
- натурные измерения, полученные в ходе 58-й экспедиции на НИС «Академик Иоффе» в Карское море в августе-сентябре 2021 года – измерения T и S от поверхности до дна, сделанные на 55 гидрологических станциях;
- данные модели реанализа: *Global_Analysis_Forecast_Phy_001_024* (горизонтальное разрешение $1/12^\circ$, 50 стандартных вертикальных уровней) – среднесуточные значения T и S за 22, 25 и 28 августа 2021 года в жёлобе Святой Анны

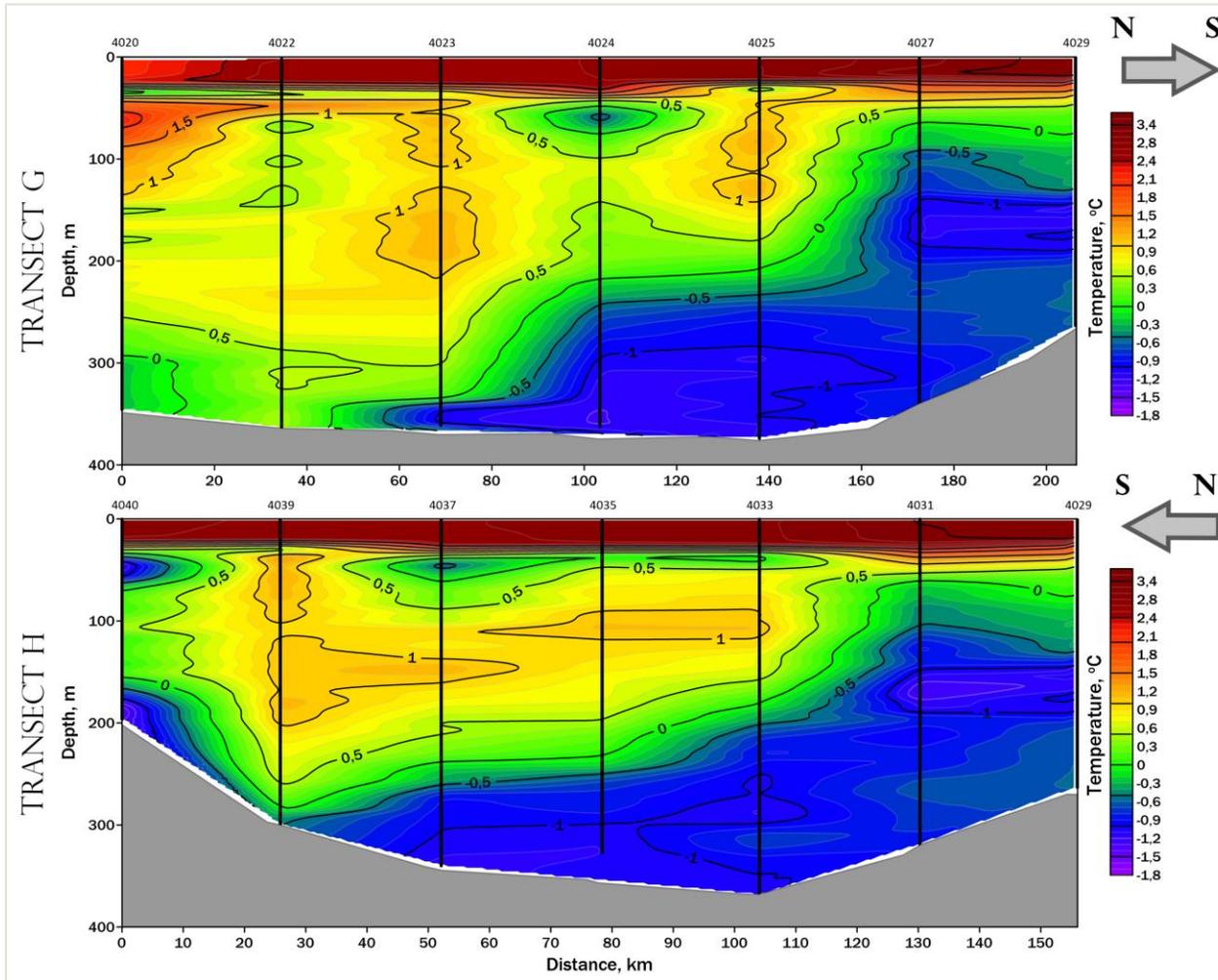


Расстояние от станций натуральных измерений до точек реанализа не превышало 4.5 км (1/2 шага сетки)!

Структура вод в жёлобе Святой Анны

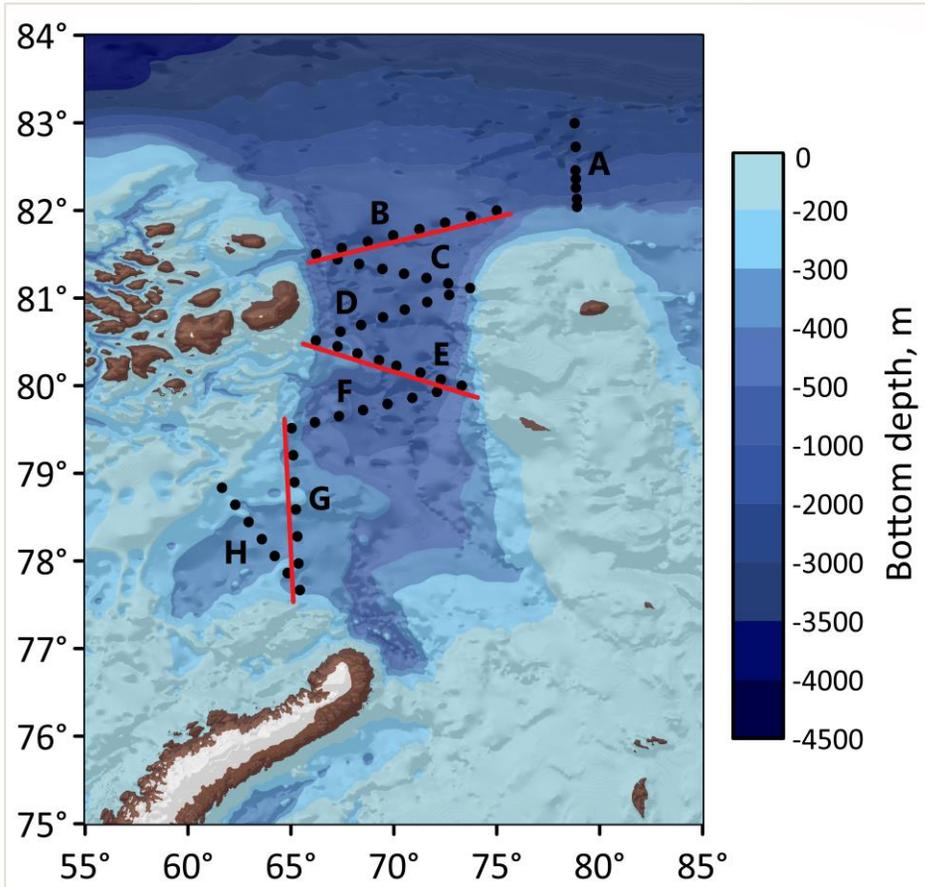
- На разрезе В чётко выделяются 3 ядра тёплых вод с температурой до 2-2.4 °C на глубинах 70-250 м.
- Западное и восточное ядра ассоциируются с затоком фрамовской атлантической ветви в жёлоб и выходом из него на континентальный склон Арктики.
- На разрезе Е происходит вырождение центрального ядра, и полагаясь на исследование [1] вероятный разворот фрамовской водной массы, при котором она переходит с западной в восточную часть жёлоба.





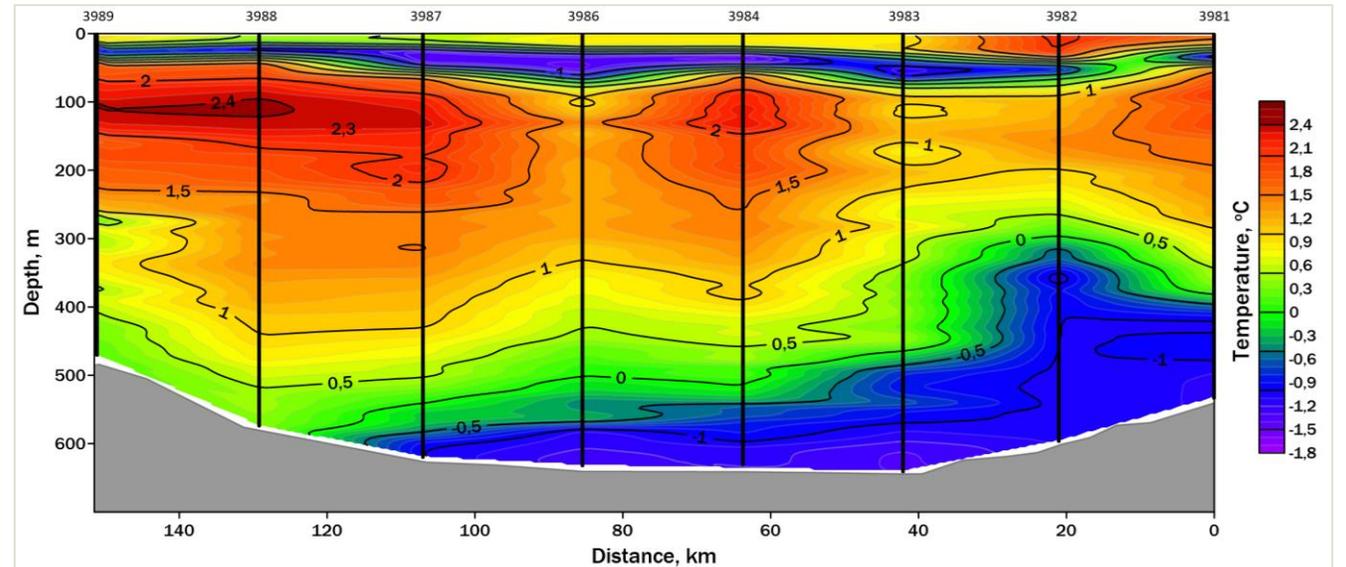
- На самом южном разрезе Н просматриваются следы фрамовской водной массы, что свидетельствует о разделении данного потока на разрезе Е.

Сопоставление данных

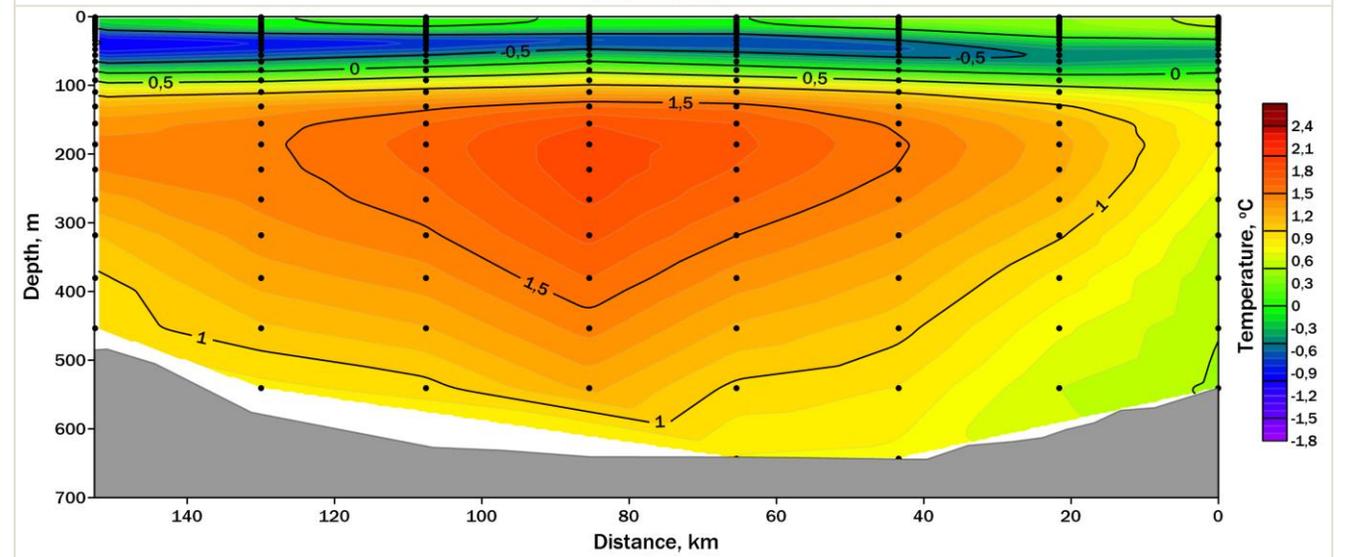


Разрезы для сопоставления

а)



б)

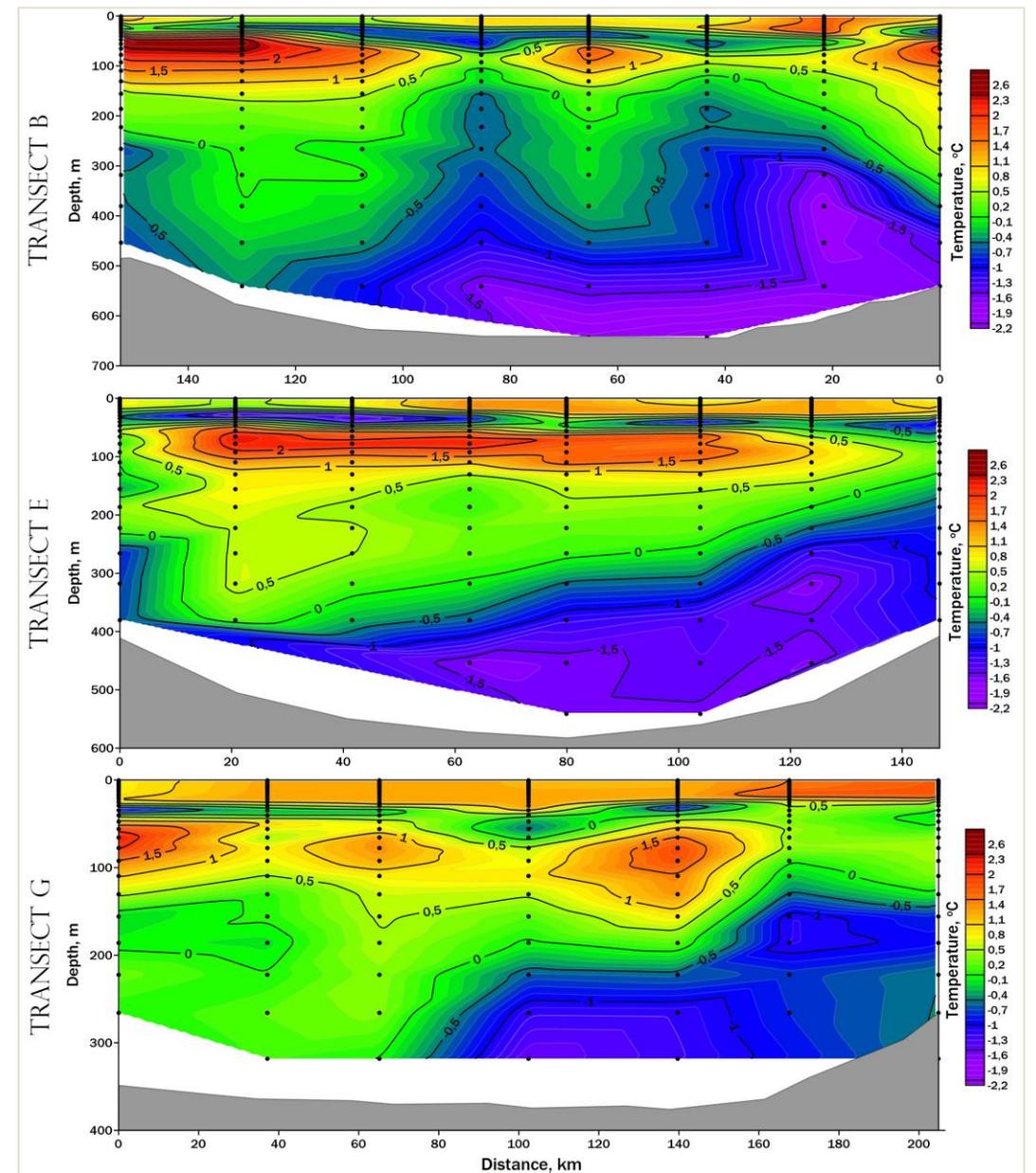


Распределения температуры воды по данным экспедиции (а) и модели реанализа (б) на разрезе В

Сопоставление данных

- все локальные поверхностные водные массы, обнаруженные в конце лета в ходе научной экспедиции, смоделированы с весьма заниженными величинами температуры воды.
- модель реанализа не смогла в полной мере показать заток фрамовской ветви атлантической водной массы во впадину Святой Анны.
- температура в более глубоких слоях значительно завышена практически на целый 1 °С.

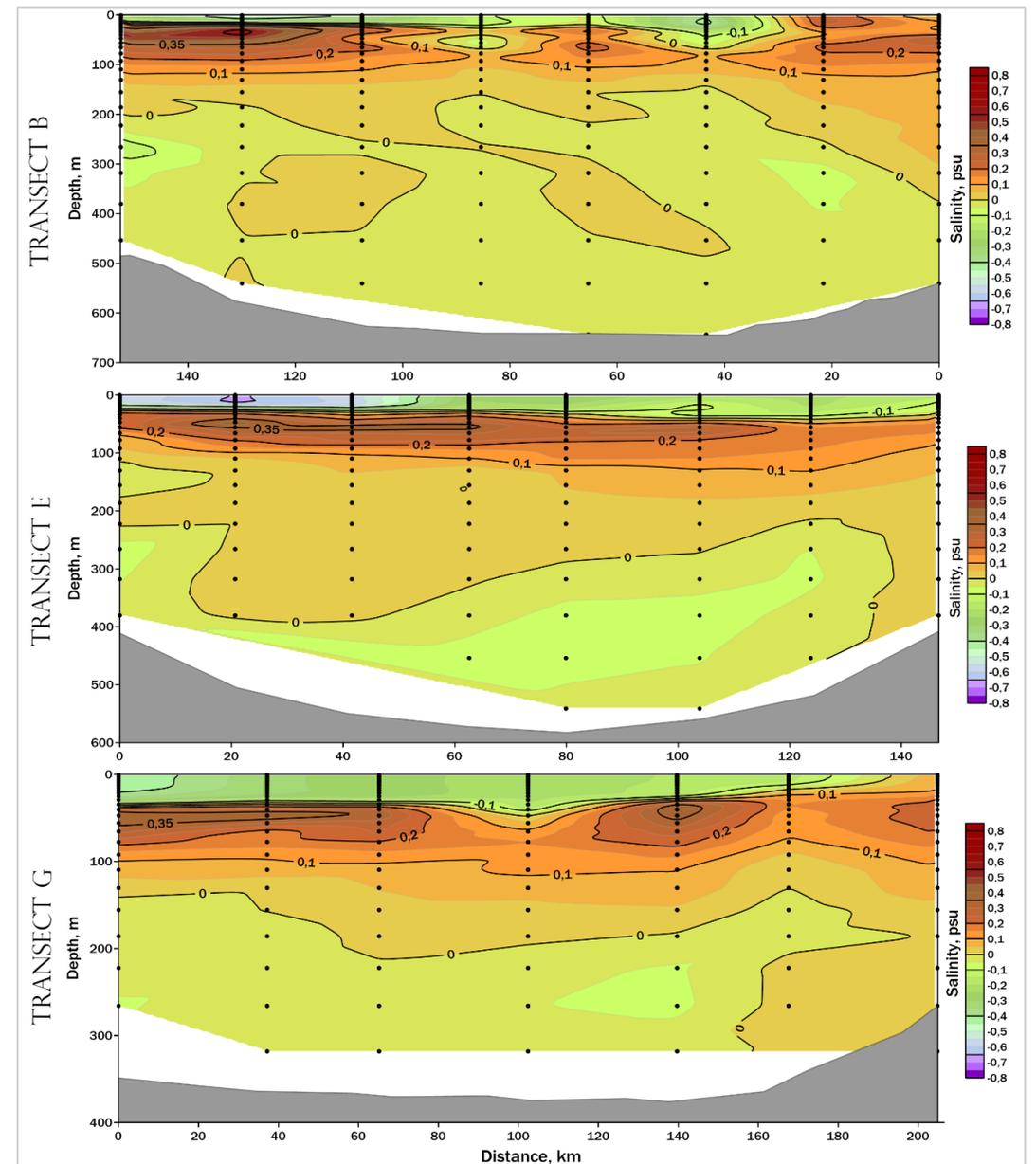
Реанализ занижает высокие значения характеристик и завышает низкие



Распределение разности температуры воды
(наблюдаемые минус реанализ)

Сопоставление данных

- разности по величинам солёности куда меньше, чем по температуре, имея максимальные положительную (0.55 psu) на разрезе В и минимальную (-0.65 psu) на разрезе Е разницы в данных.
- Такая картина изменения солёности объясняется, по сути, нормальным вертикальным распределением от более пресных вод на поверхности, которые хорошо отображены в модельных данных, до плотных и солёных вод на нижних горизонтах.



Распределение разности солёности воды
(наблюдаемые минус реанализ)

Выводы:

- При сопоставлении данных реанализа и данных натуральных наблюдений, можно сделать вывод, что модель занижает высокие значения характеристик и завышает низкие так, что отрицательные величины получаются выше 0 °С. Это связано с тем, что модель, как и любая другая, отражает действительность не на 100% дисперсии, а только на некоторую её часть, именно поэтому любые модельные отклонения от среднего по модулю будут меньше фактических. Подобное усечение дисперсии может привести к условной «потере» целых водных масс в зонах с малой дисперсией характеристик, то есть на больших глубинах (баренцевоморская атлантическая водная масса на разрезах в жёлобе не выявляется) .

Литература:

1. Osadchiev A., Viting K., Frey D., Demeshko D., Dzhamalova A., Nurlibaeva A., Gordey A., Krechik V., Spivak E., Semiletov I., Stepanova N., Structure and circulation of Atlantic water masses in the St. Anna Trough in the Kara Sea, *Frontiers in Marine Science // Physical Oceanography*, Vol. 9, Article 915674. 1-14.

БЛАГОДАРЮ ВАС ЗА ВНИМАНИЕ!

Контактная информация:

Alina.Dzhamalova@yandex.ru