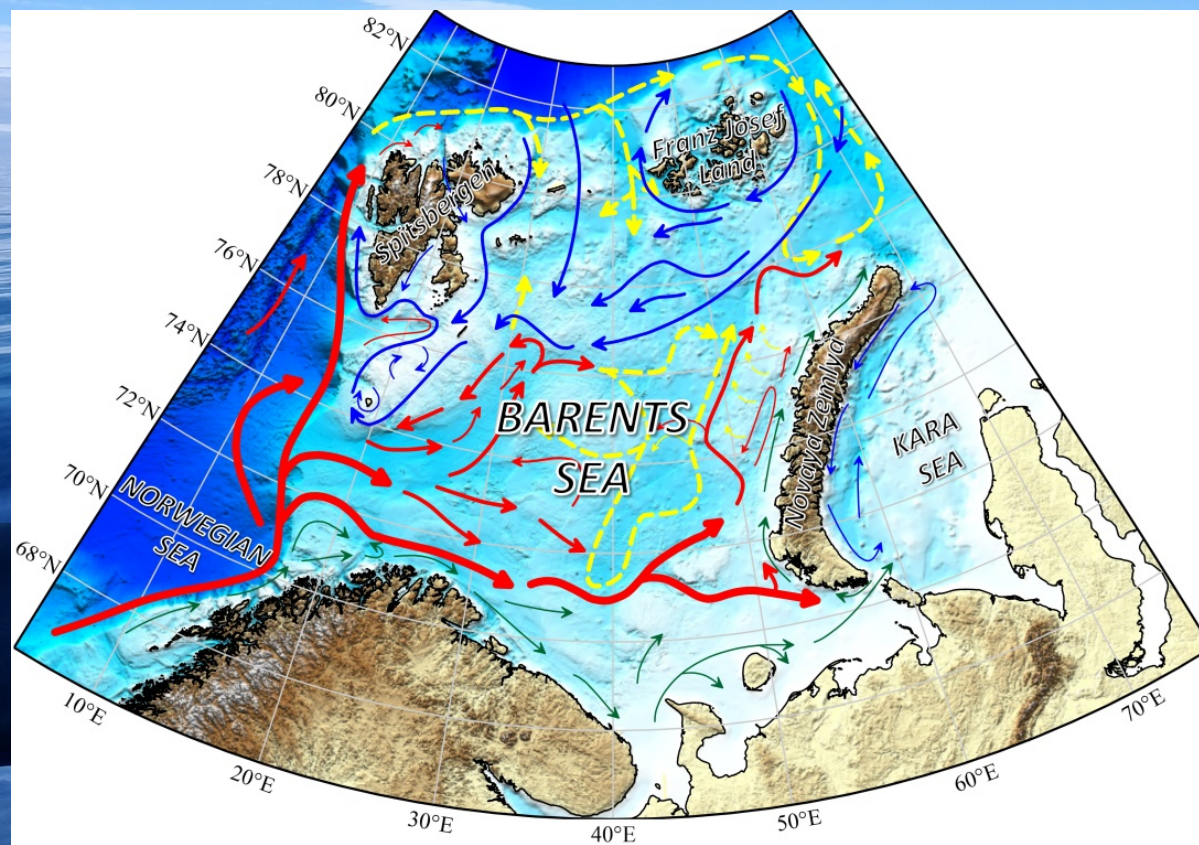




Особенности гидролого-гидрохимического режима морей западной Арктики (Баренцево, Карского)

К.В. Артамонова, О.Н. Лукьянова, И.А. Гангнус, В.В. Иванов, А.А. Сумкина

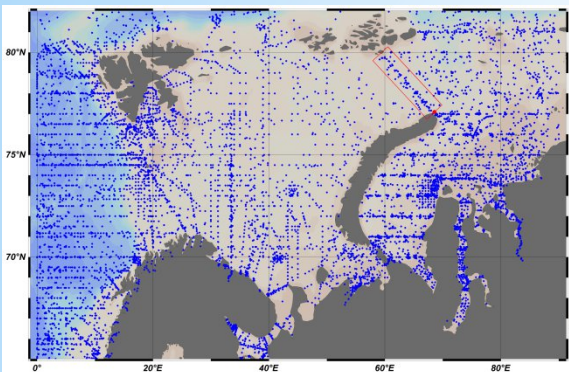


Цель исследования:

Изучение особенностей распределения гидролого-гидрохимических характеристик вод Баренцева и Карского морей в летний период.

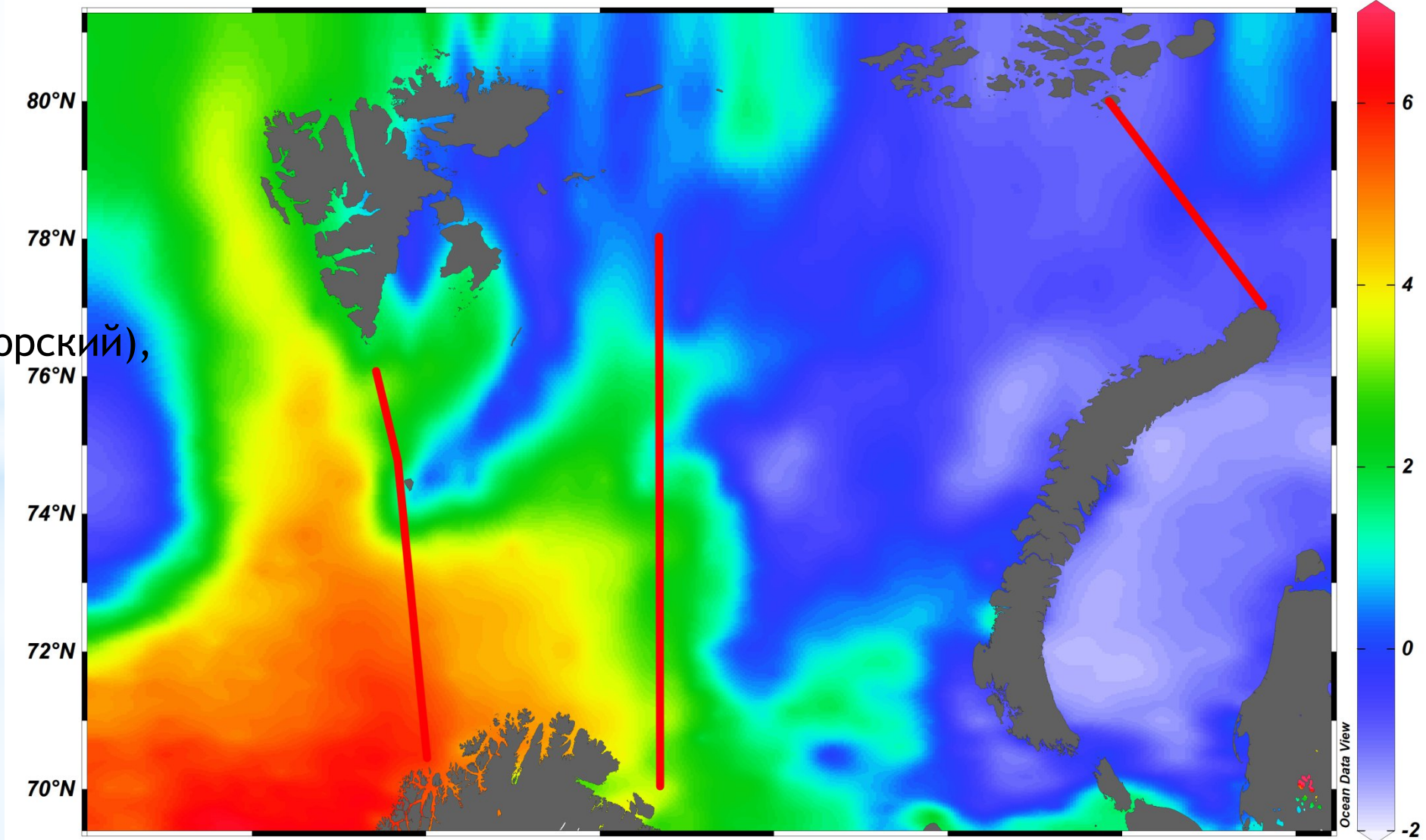
Баренцево море

Temperature [degrees_C] @ Salinity [psu]=maximum



Июль-август

1. Западный (Норвежско-Баренцевоморский),
2. Центральный
3. Северо-восточный (через Восточно-Баренцевоморскую котловину).

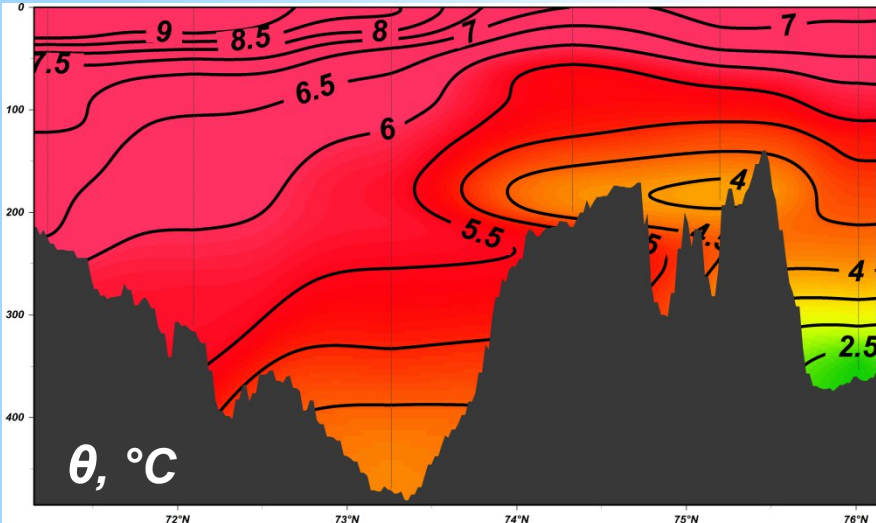


Гидролого-гидрохимические параметры

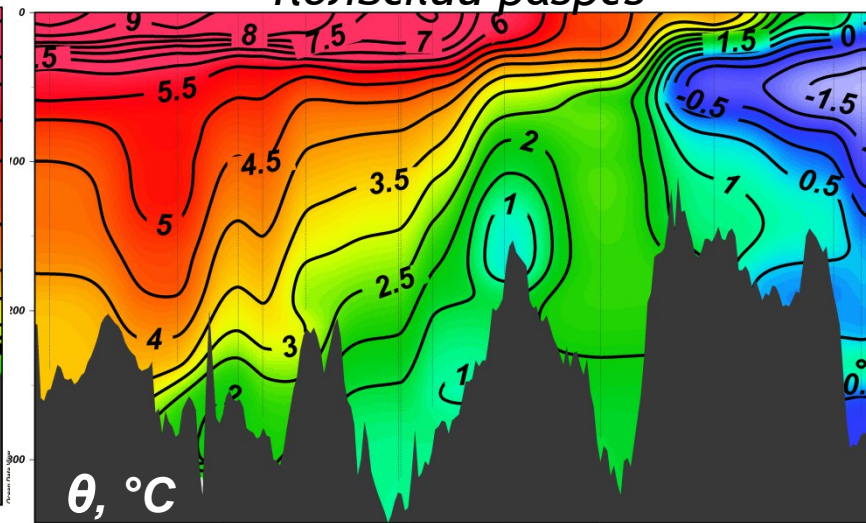
- **Температура воды**
- **Соленость**
- **Кислород растворённый**
- **Фосфор минеральный**
- **Азот нитратный**
- **Азот нитритный**
- **Фосфор органический**
- **Кремний**
- **N/P и Si/P**

Особенности пространственного распределения

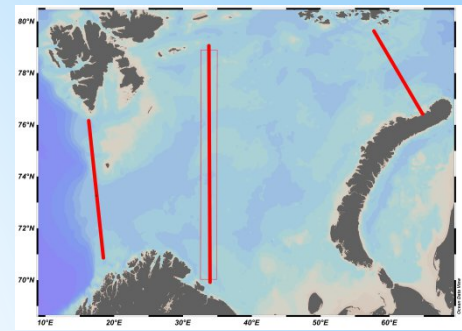
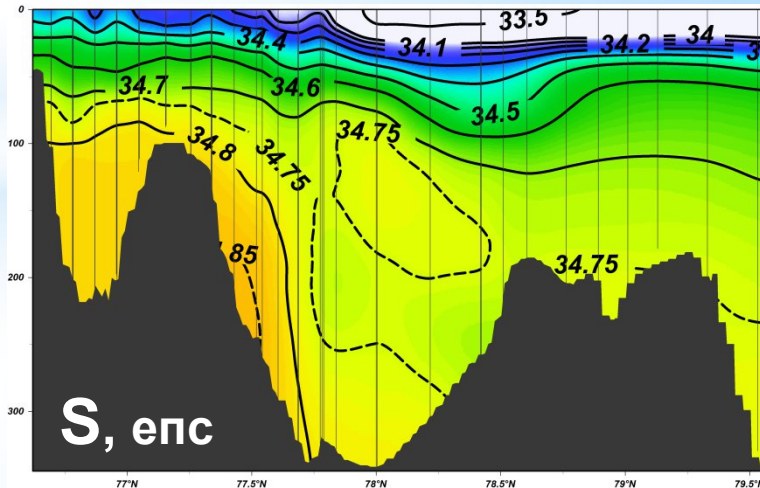
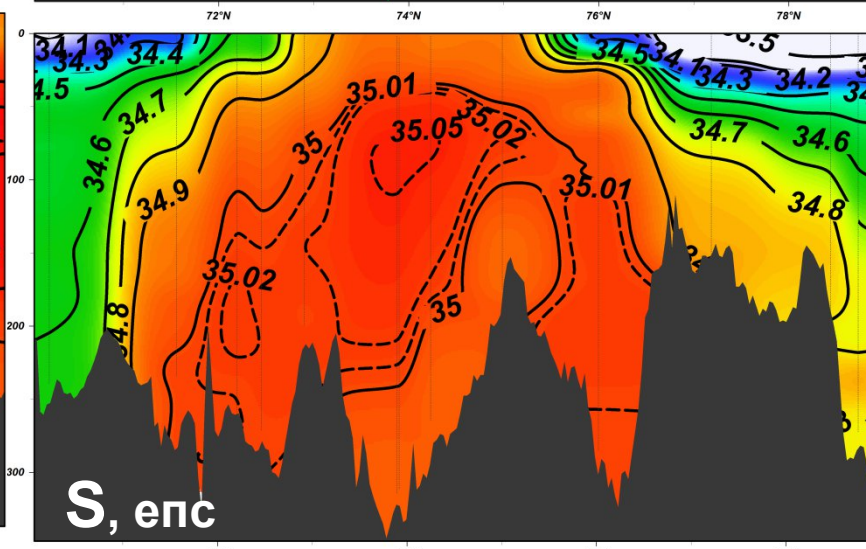
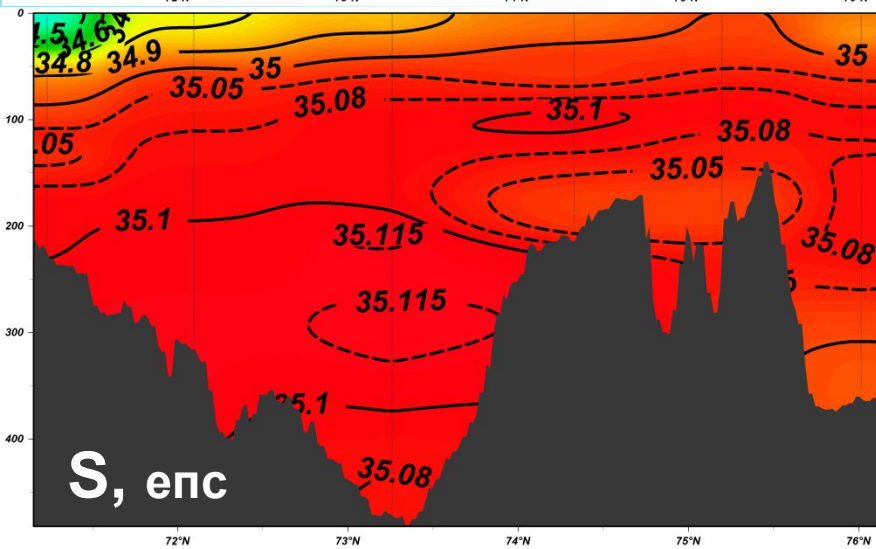
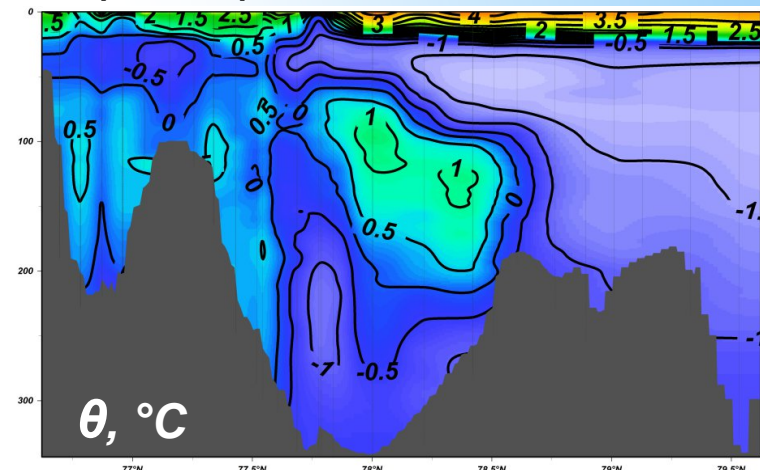
Разрез Норвежско-Баренцевоморский



Кольский разрез



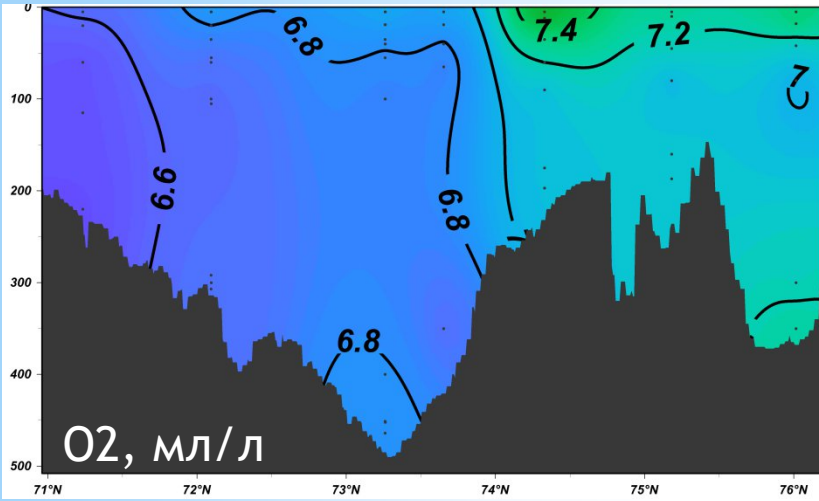
Разрез через ВБК



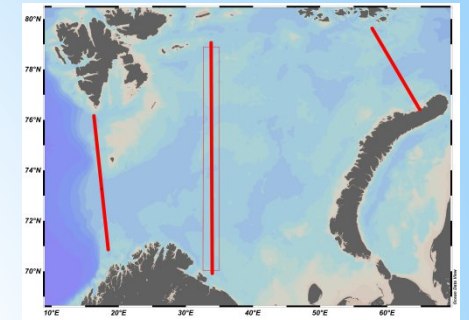
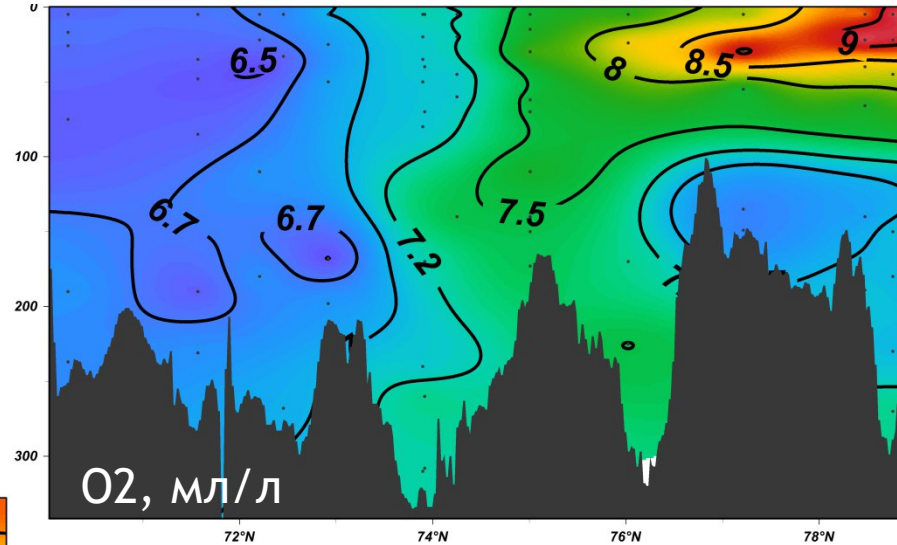
Максимальные температура воды и соленость наблюдались на самом западном разрезе практически во всей толще, при движении на северо-восток температура и соленость уменьшались. На самом восточном разрезе тонкий прогретый слой составлял только верхние 20м (до 5 °C) с более низкой соленостью 32-33 eps. Ядро зимнего остаточного слоя находилось на глубине около 50 м на юге и до 110 м на севере с мин температурой (-1.71 °C)

Особенности пространственного распределения

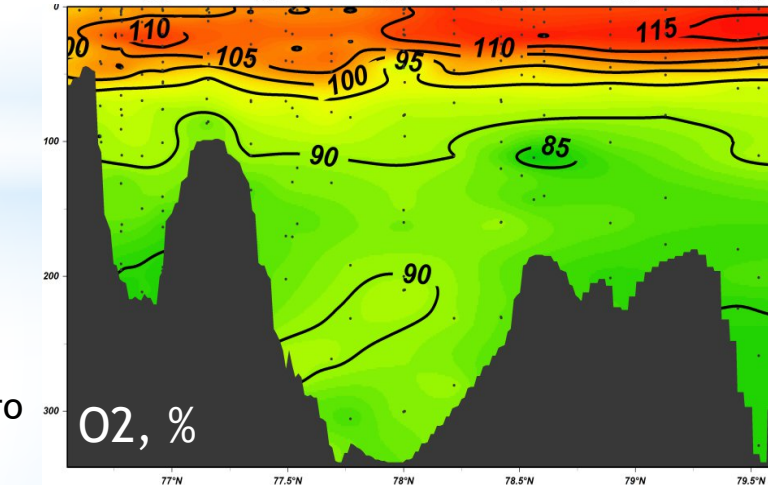
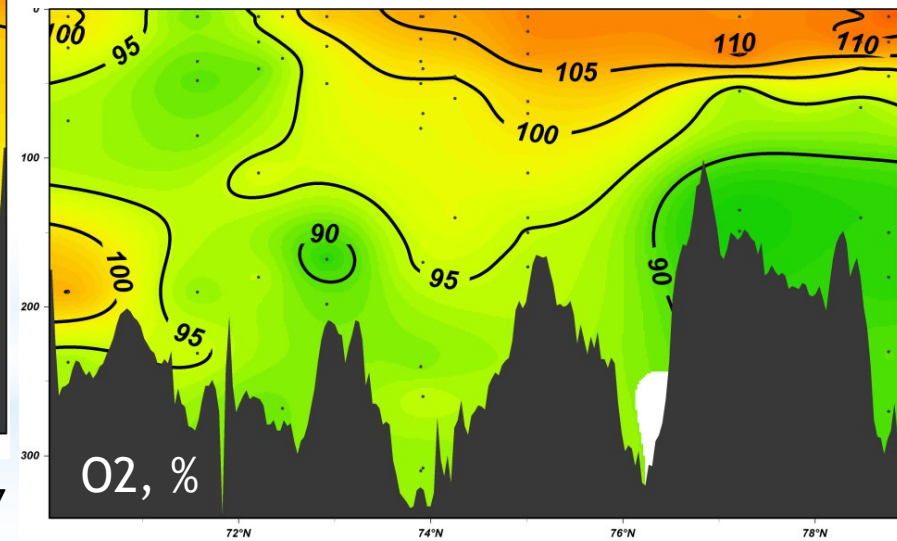
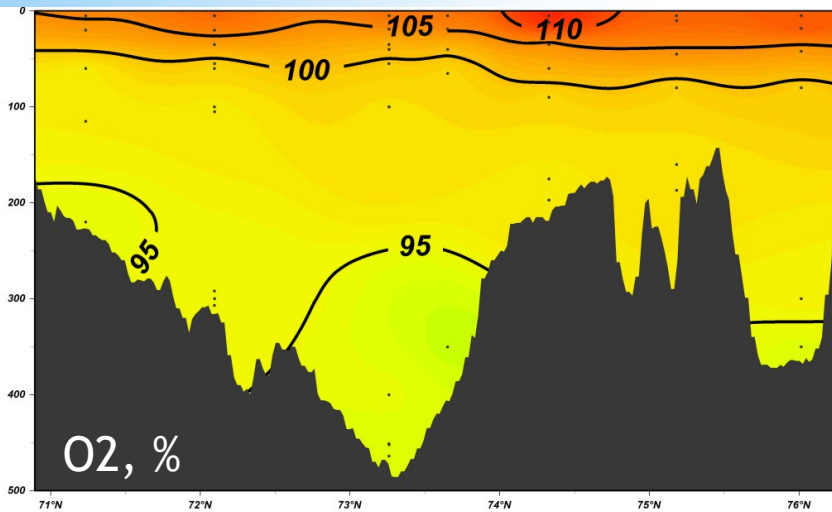
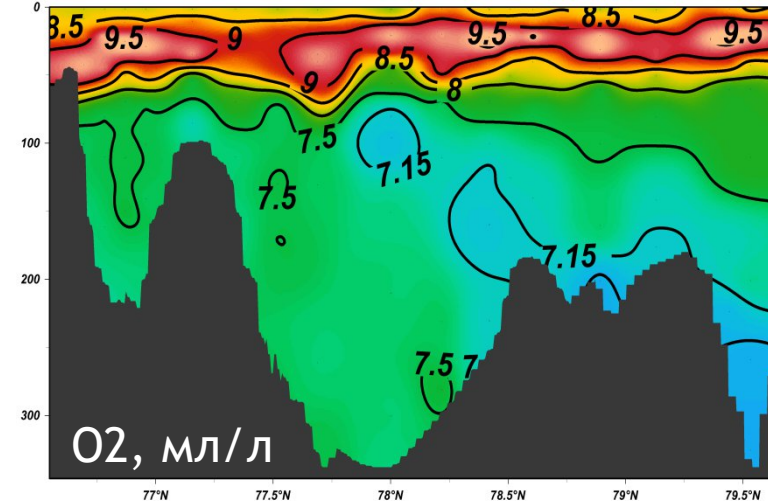
Разрез Норвежско-Баренцевоморский



Кольский разрез



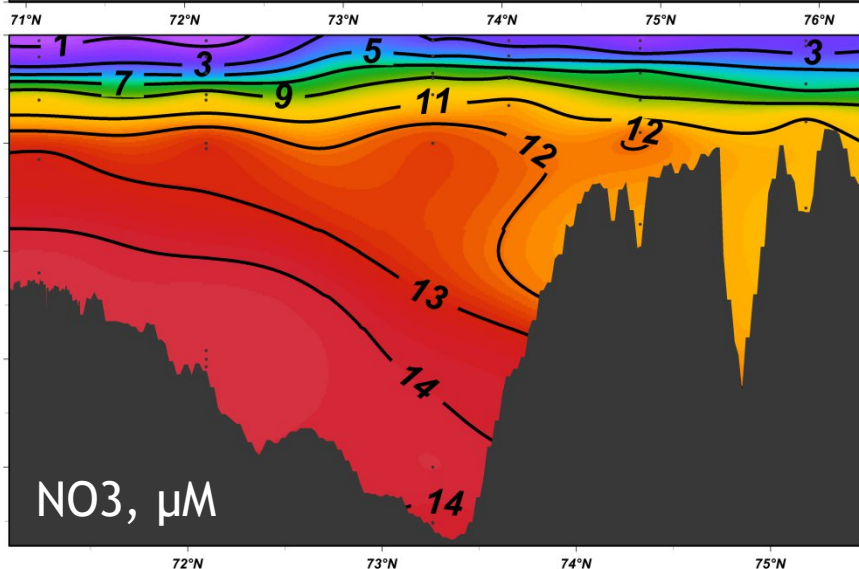
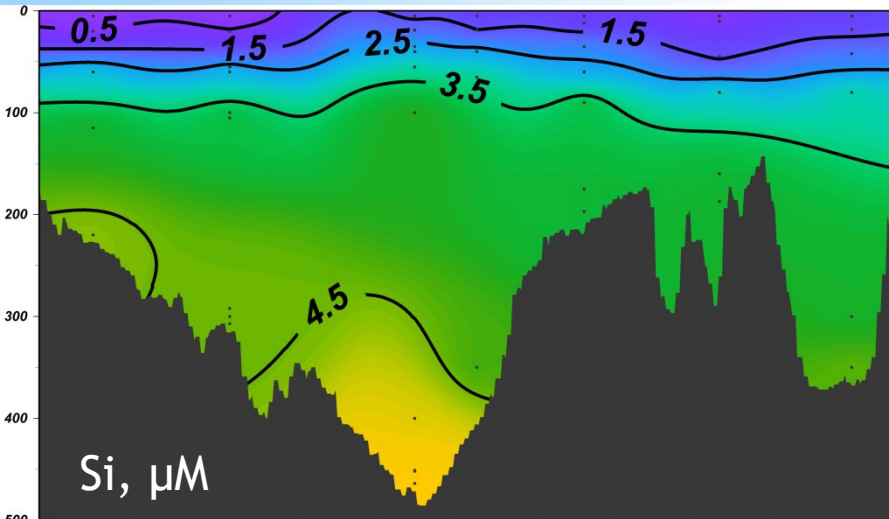
Разрез через ВБК



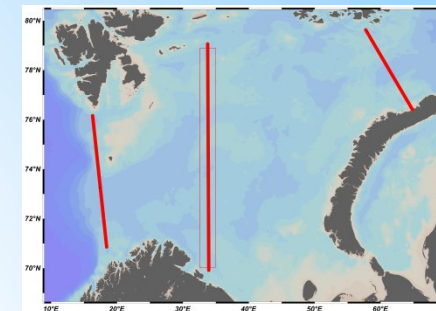
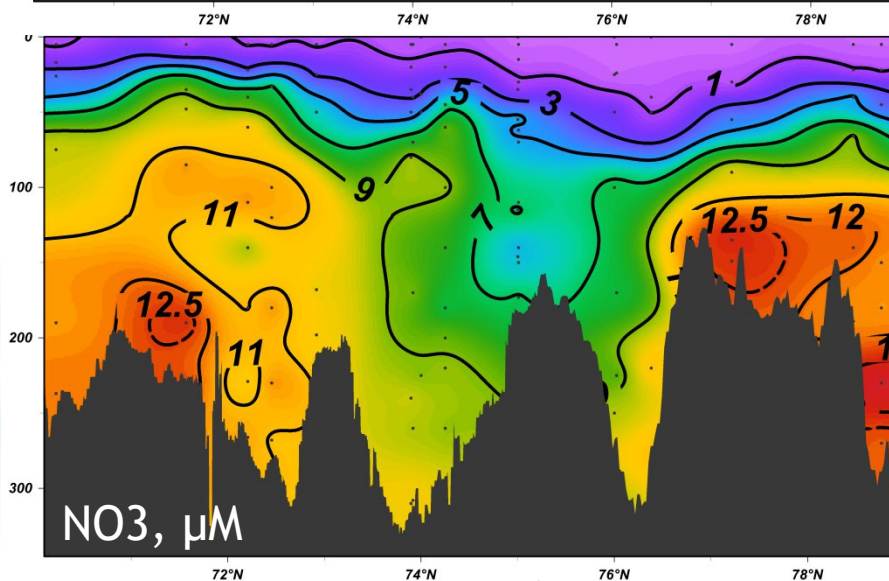
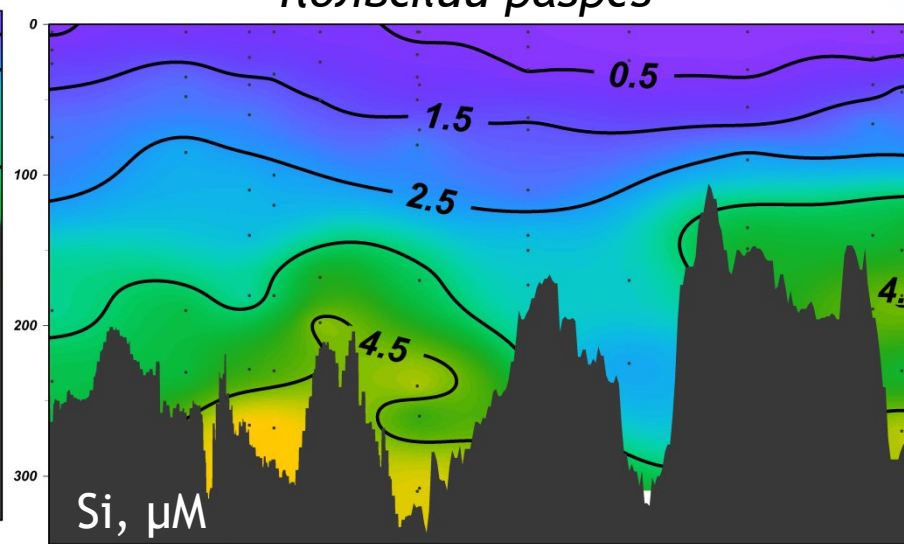
Минимальное содержание кислорода (менее 7 мл/л) характерно для теплых атлантических вод. Максимум кислорода наблюдался на самом восточном разрезе (более 9 мл/л) на глубине 30-35 м и соответствовал верхней границе холодного (зимнего остаточного) слоя. В летний период воды Баренцево моря были хорошо аэрированы. Максимум процентного насыщения находился в верхнем 50 метровом слое.

Летнее распределение биогенных элементов

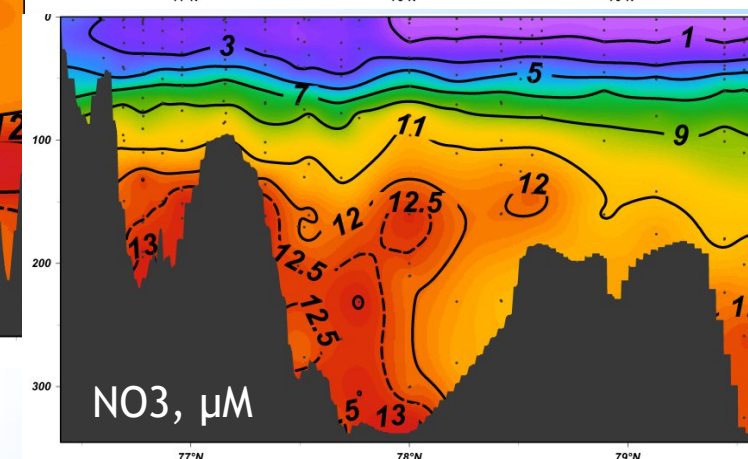
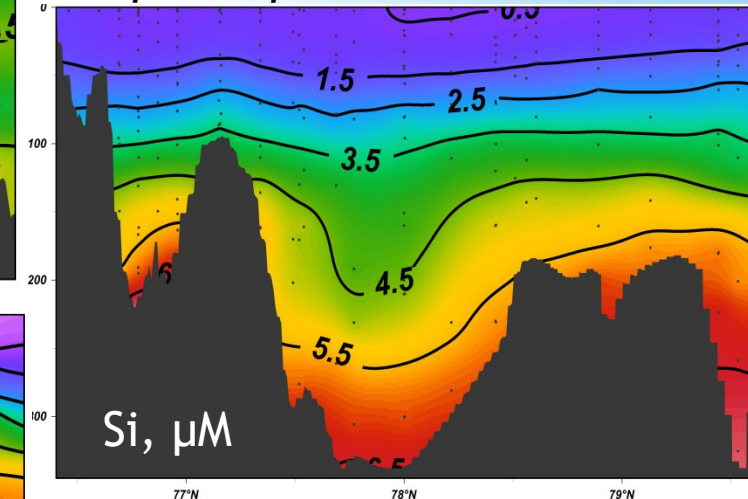
Разрез Норвежско-Баренцевоморский



Кольский разрез



Разрез через ВБК

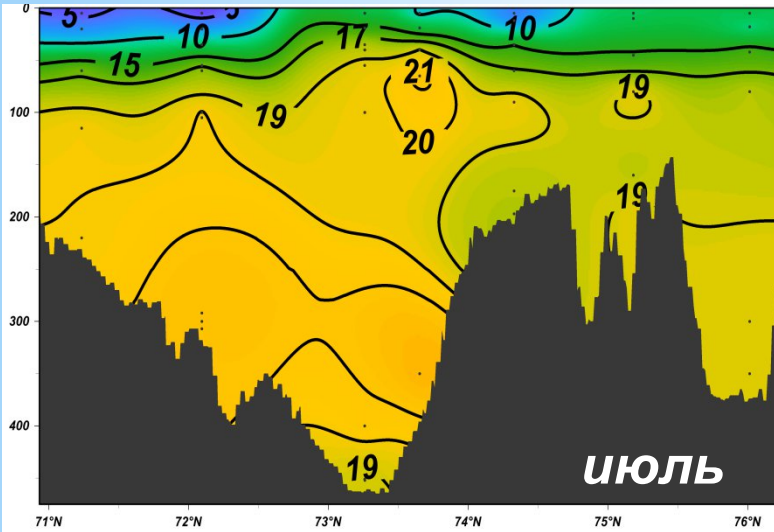


Основная характерная особенность летнего распределения биогенных элементов - минимальные их концентрации в верхнем фотическом слое и резкое их увеличение ниже пикноклина.

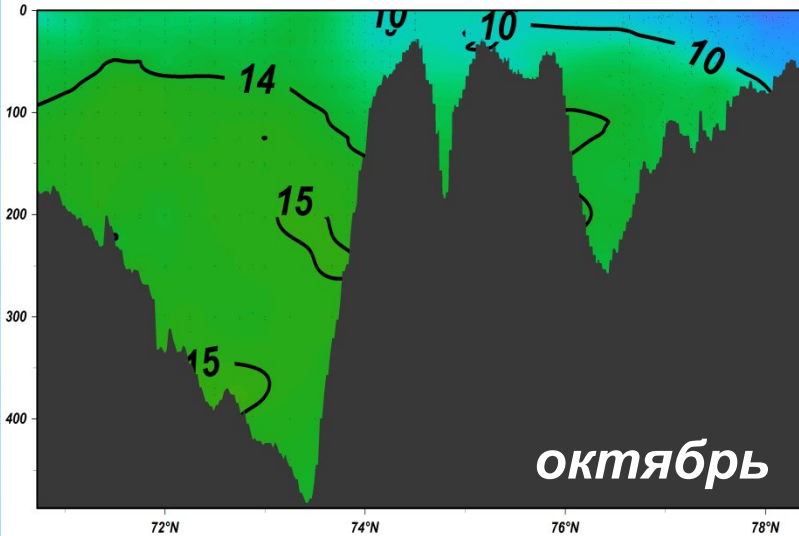
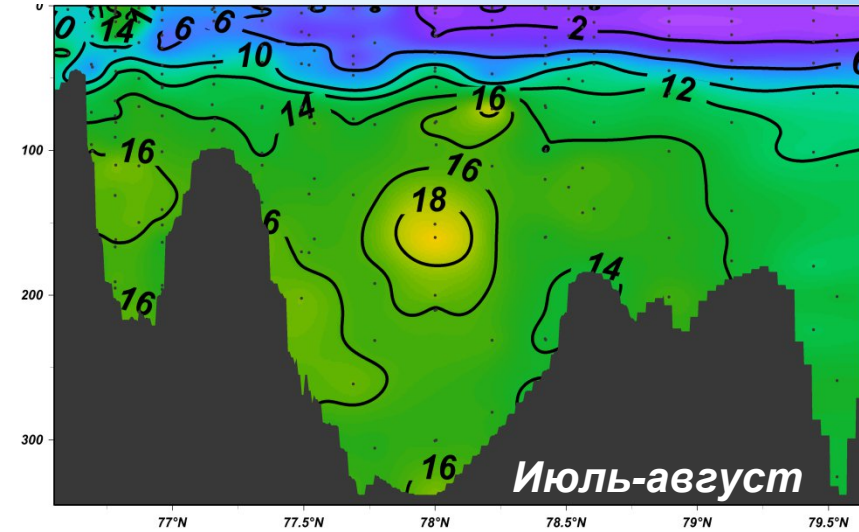
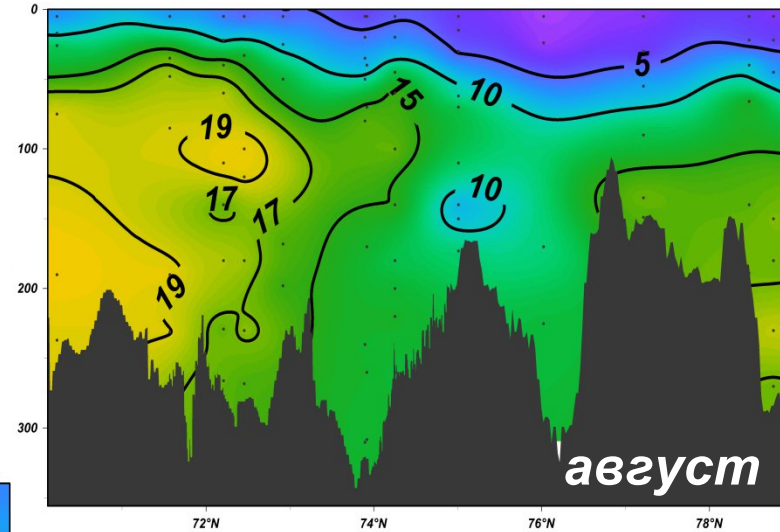
Распределение N/P

Разрез Норвежско-Баренцевоморский

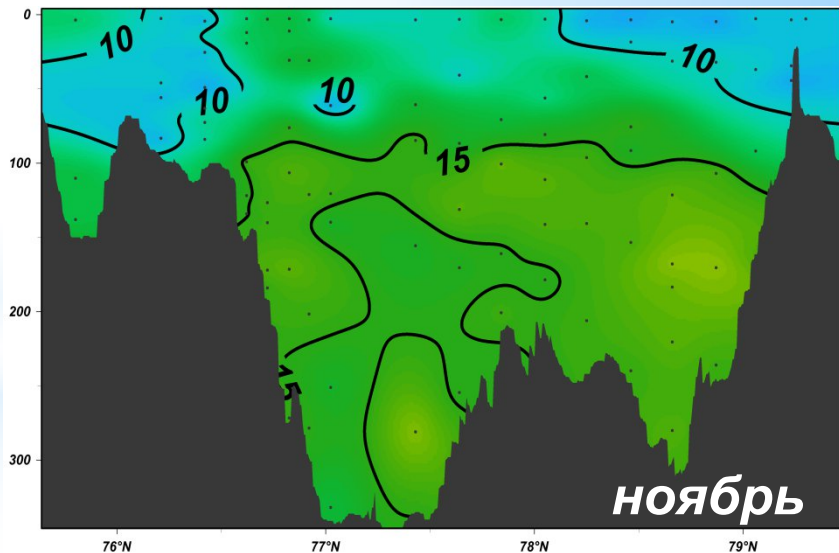
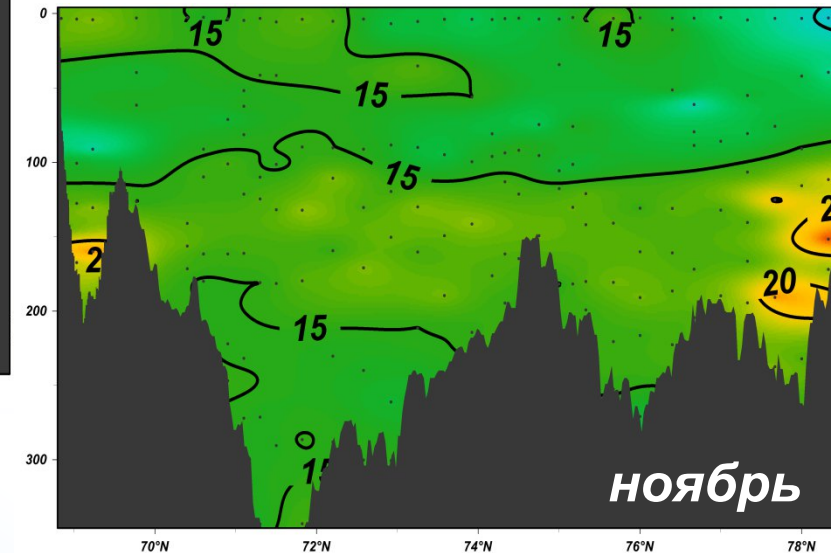
Разрез через ВБК



Кольский разрез

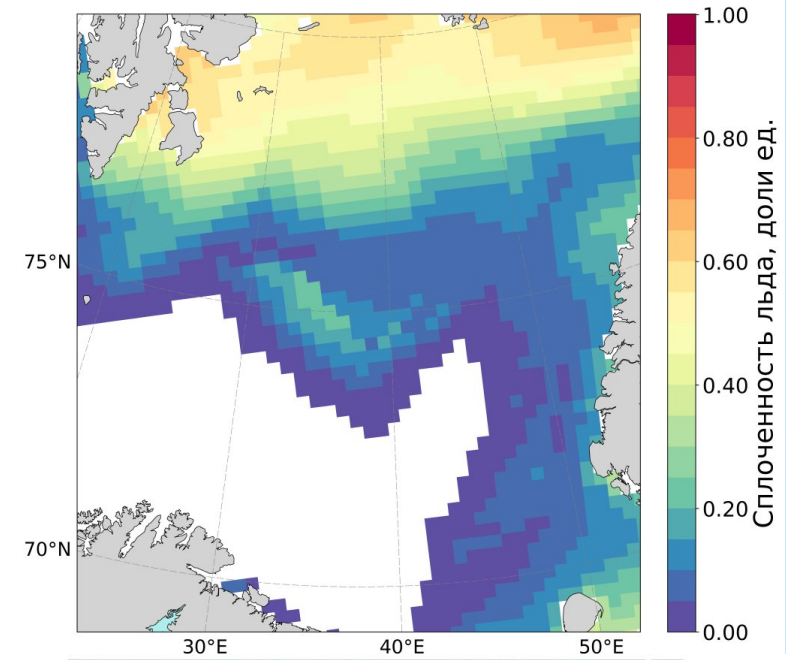
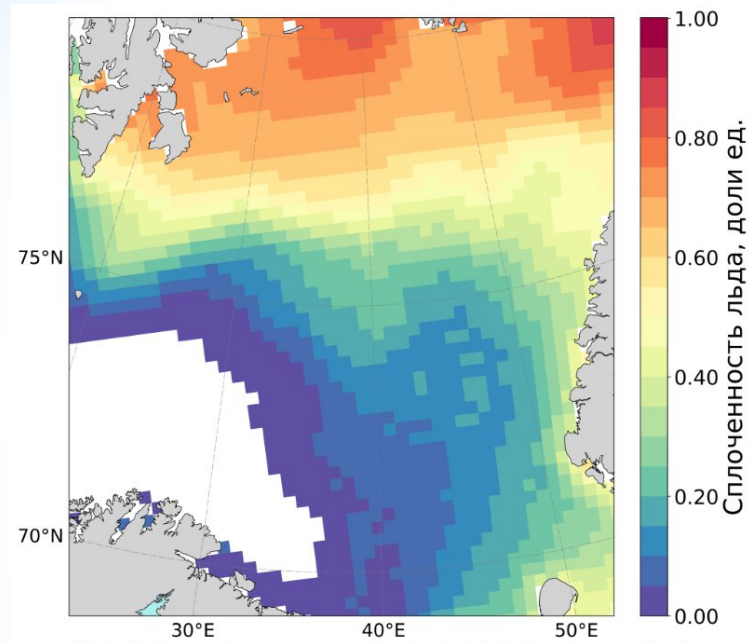


Разрез по 39° в.д.

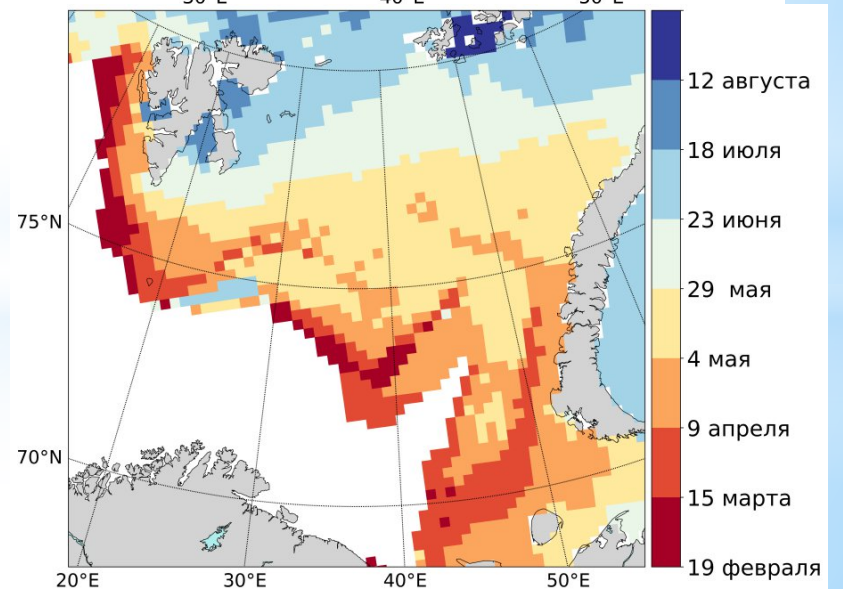
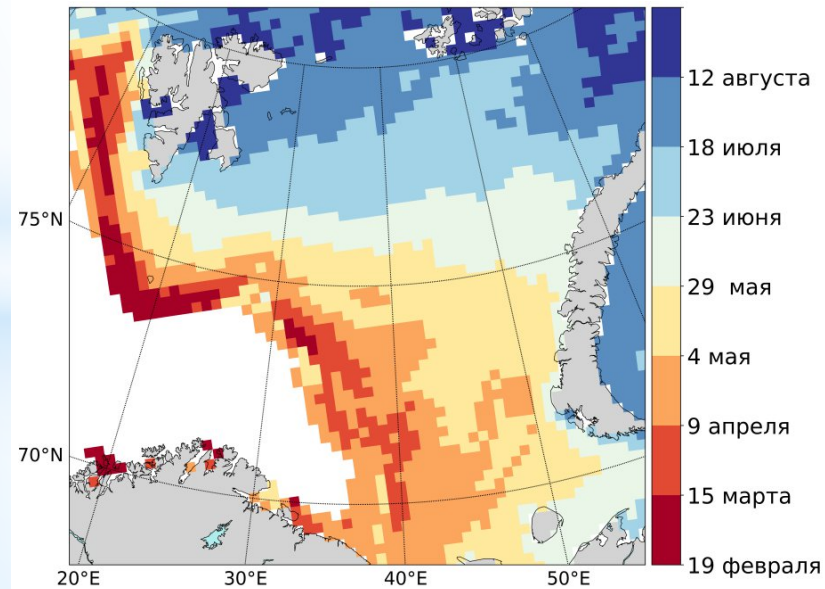


Средняя сплоченность льда и дата полного очищения ото льда в характерные го

Сплоченность
льда



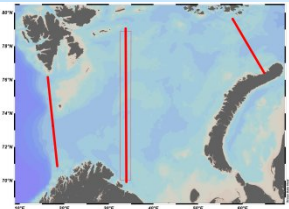
Дата полного
очищения
ото льда



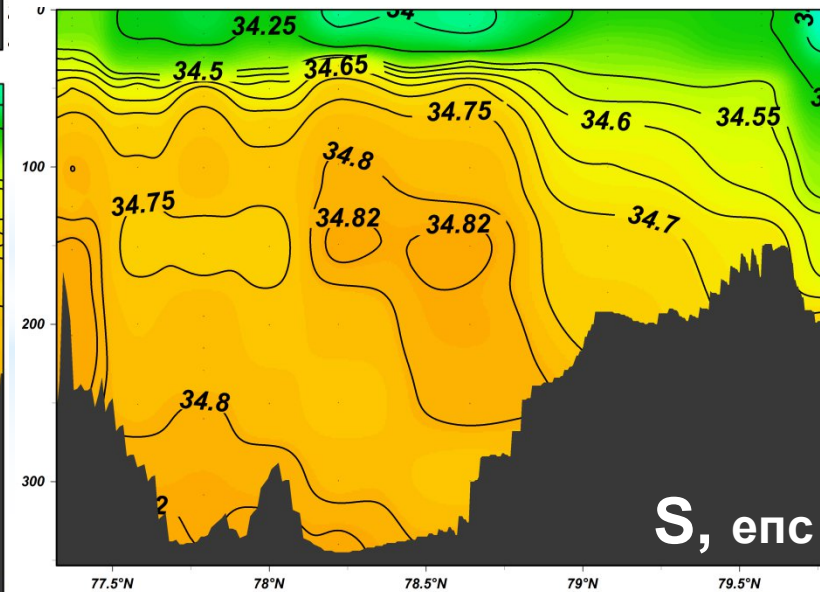
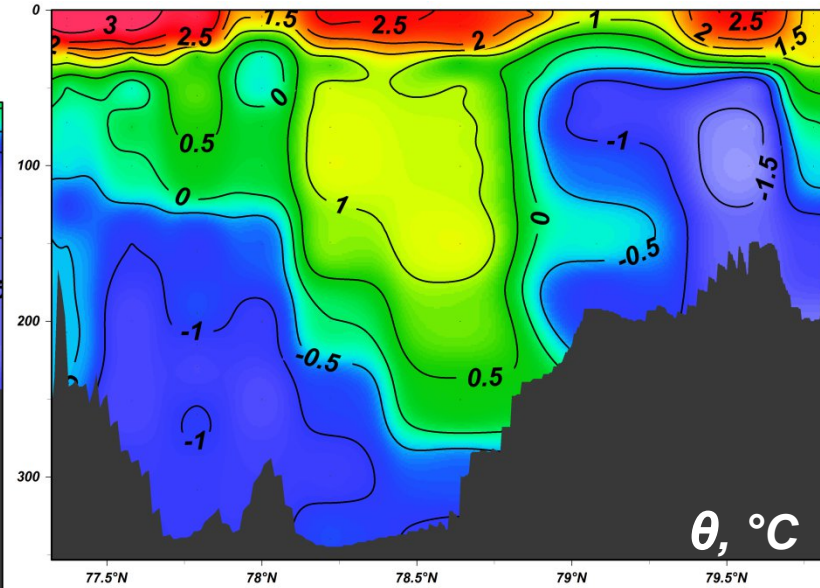
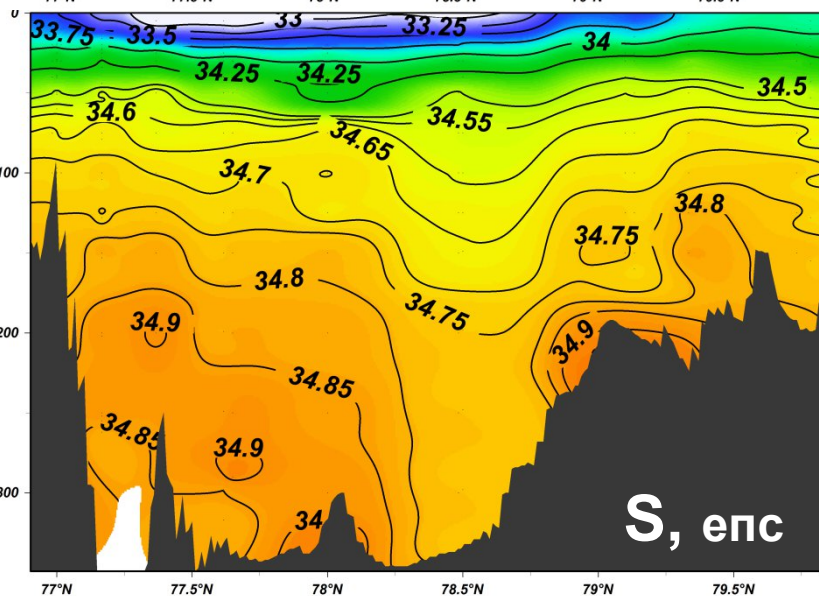
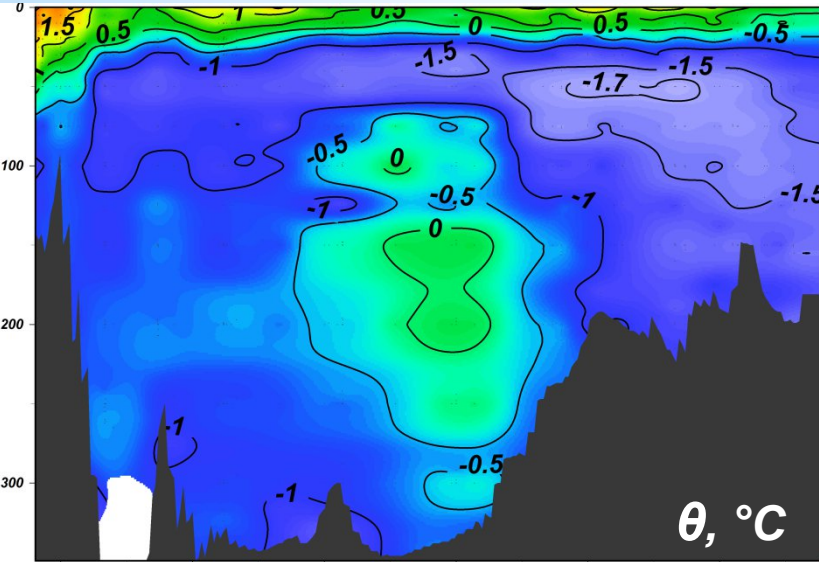
1979 – 2003 гг.

2004 – 2019 гг.

Многолетняя изменчивость

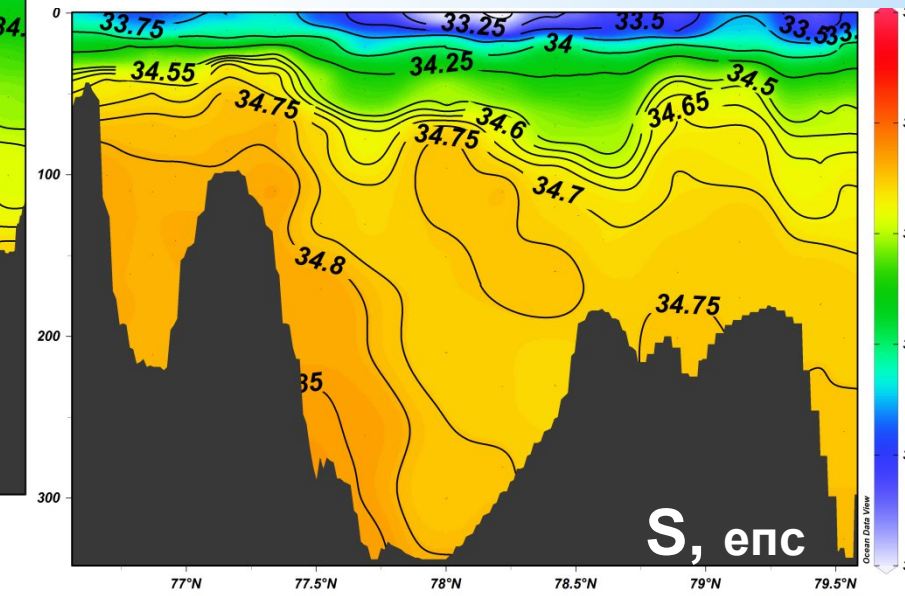
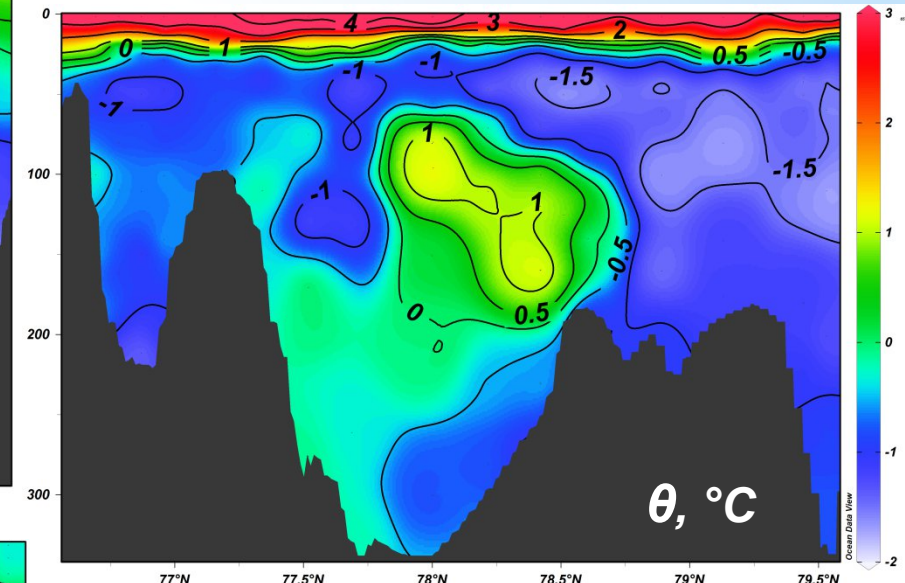


август 1970-1985 гг.



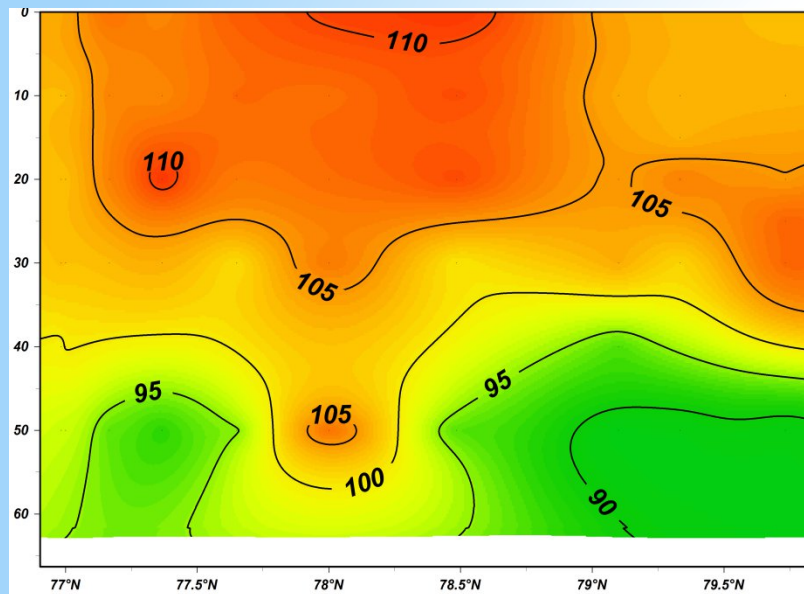
август 2021г.

июль 2024 г.



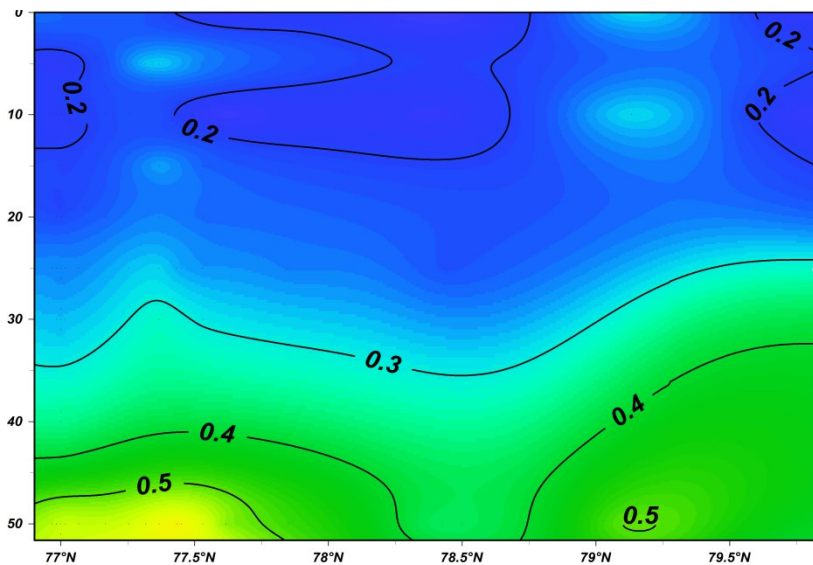
Многолетняя изменчивость на разрезе через ВБК

O₂%



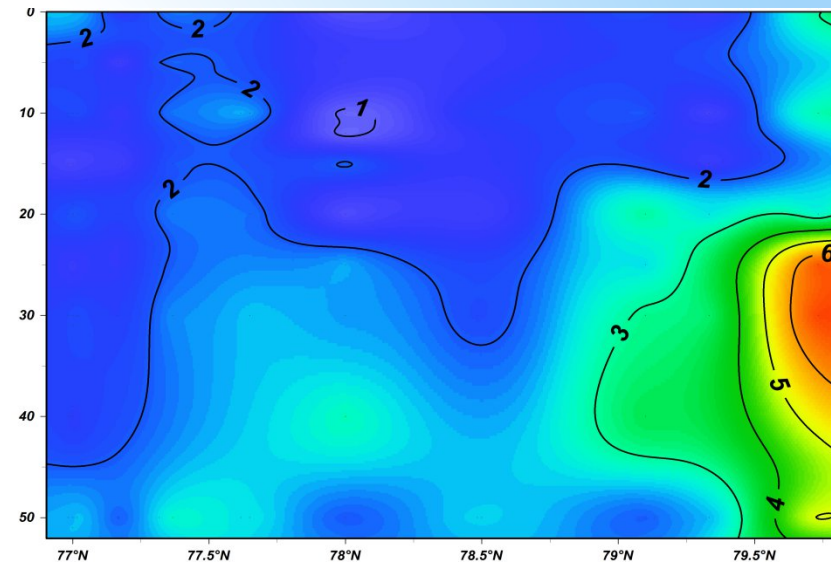
август 1970-1985 гг.

PO₄, μM

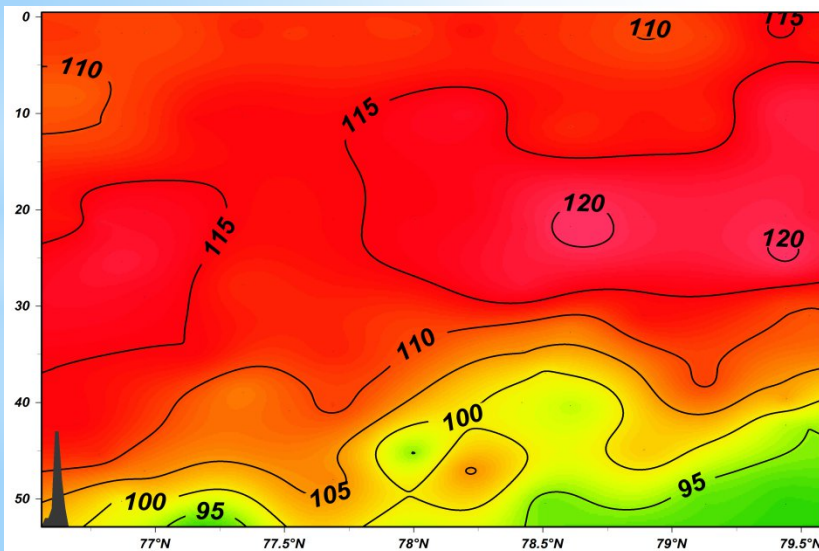


август 1970-1985 гг.

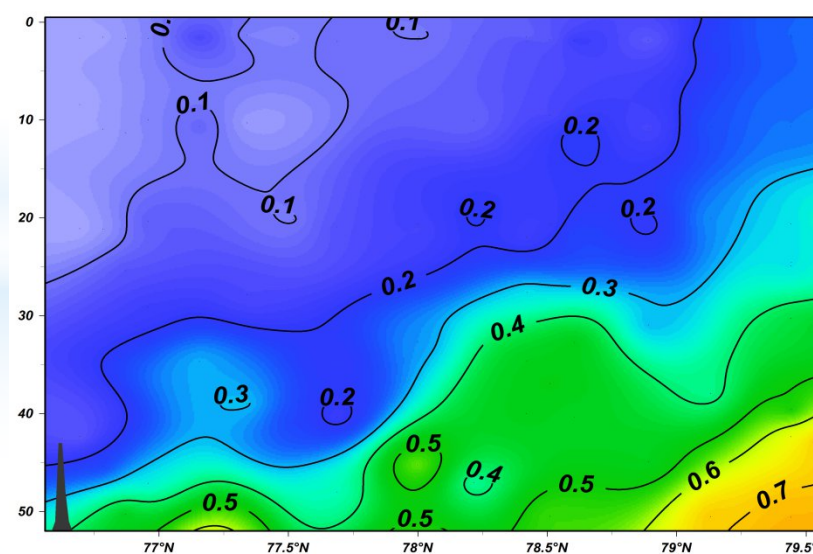
Si, μM



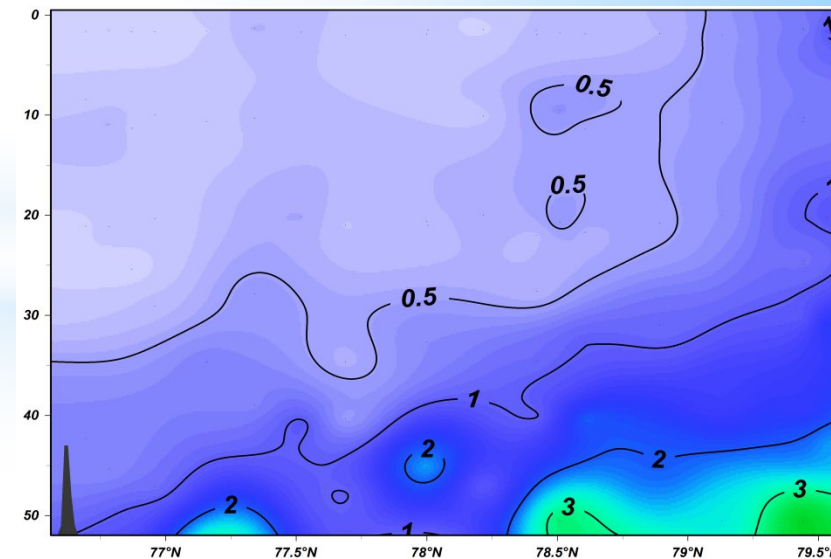
август 1970-1985 гг.



июль 2024 г.



июль 2024 г.



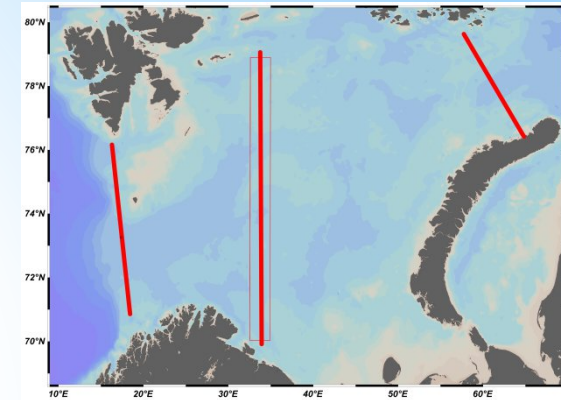
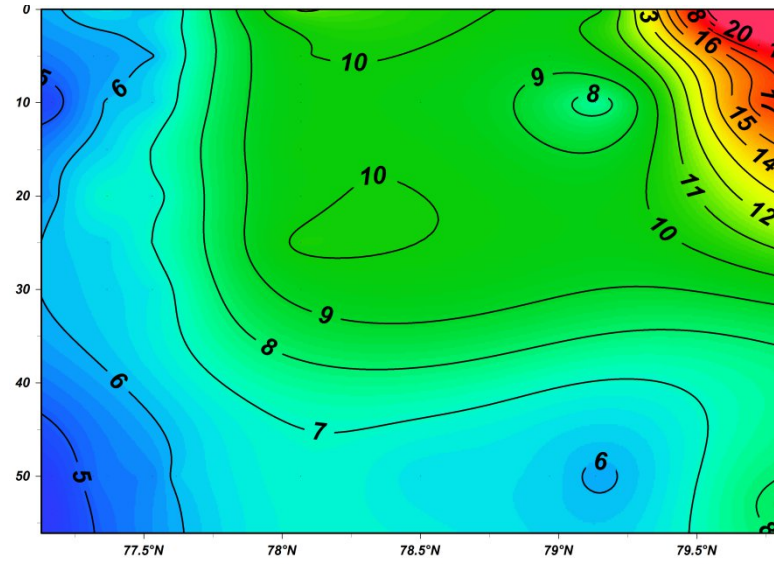
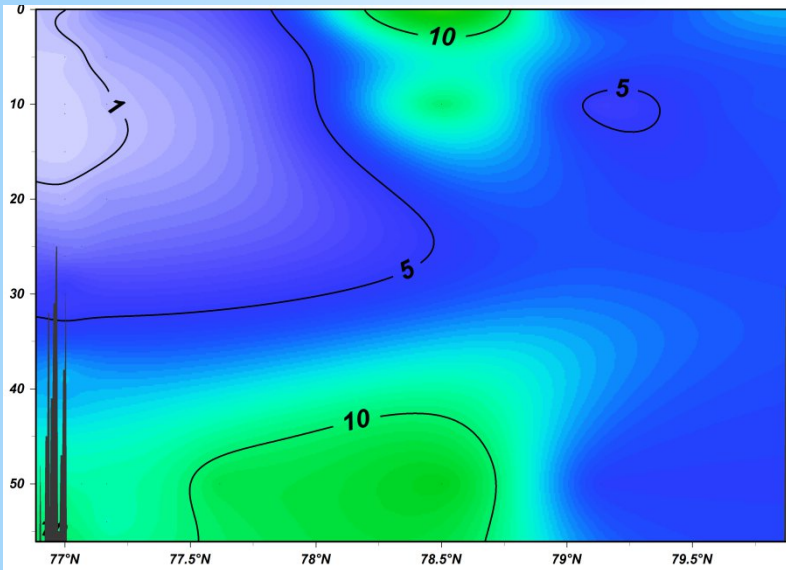
июль 2024 г.

Многолетняя изменчивость на разрезе через ВБК

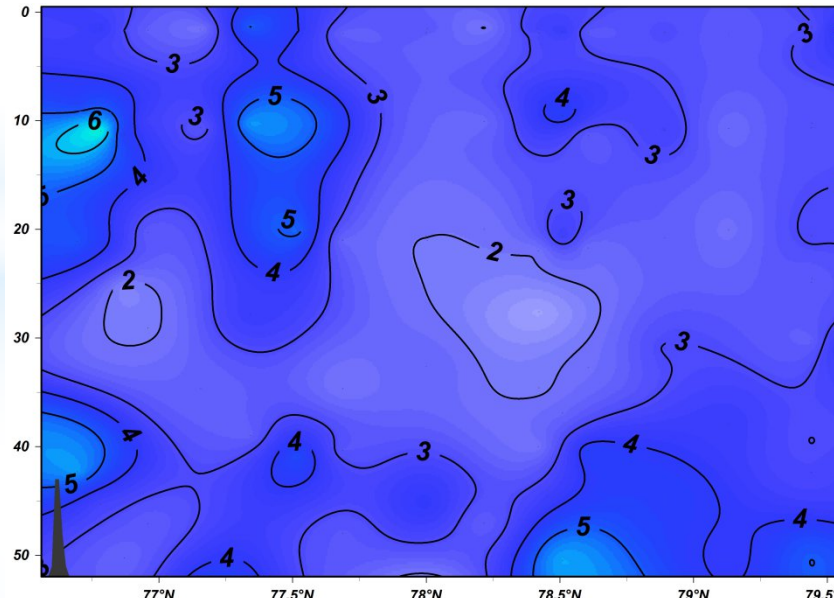
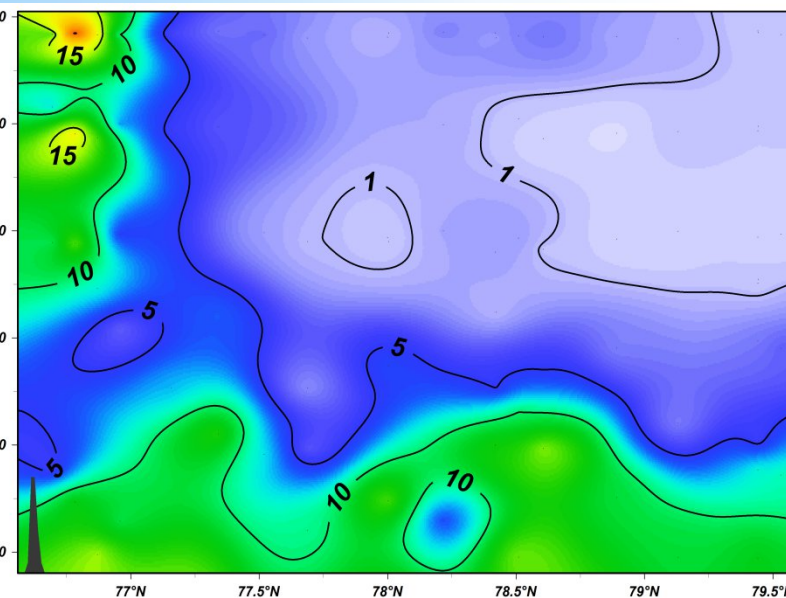
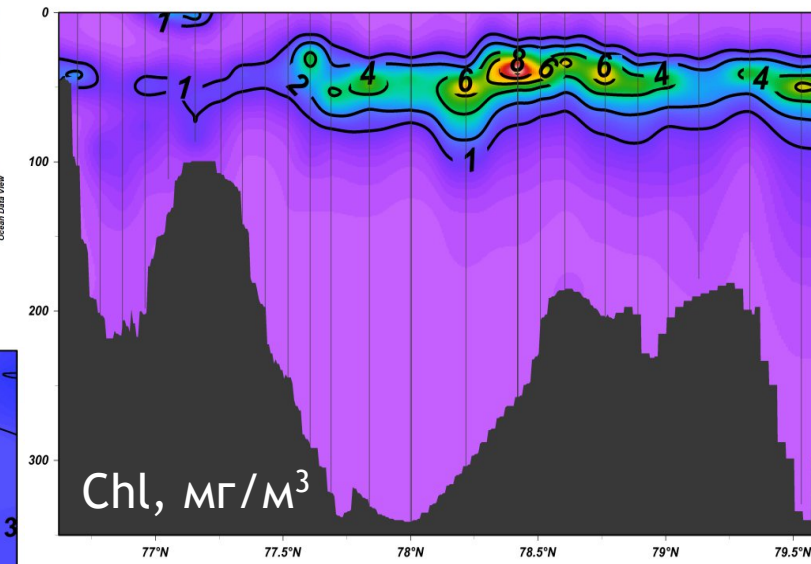
N/P

август 1970-1985 гг.

Si/P

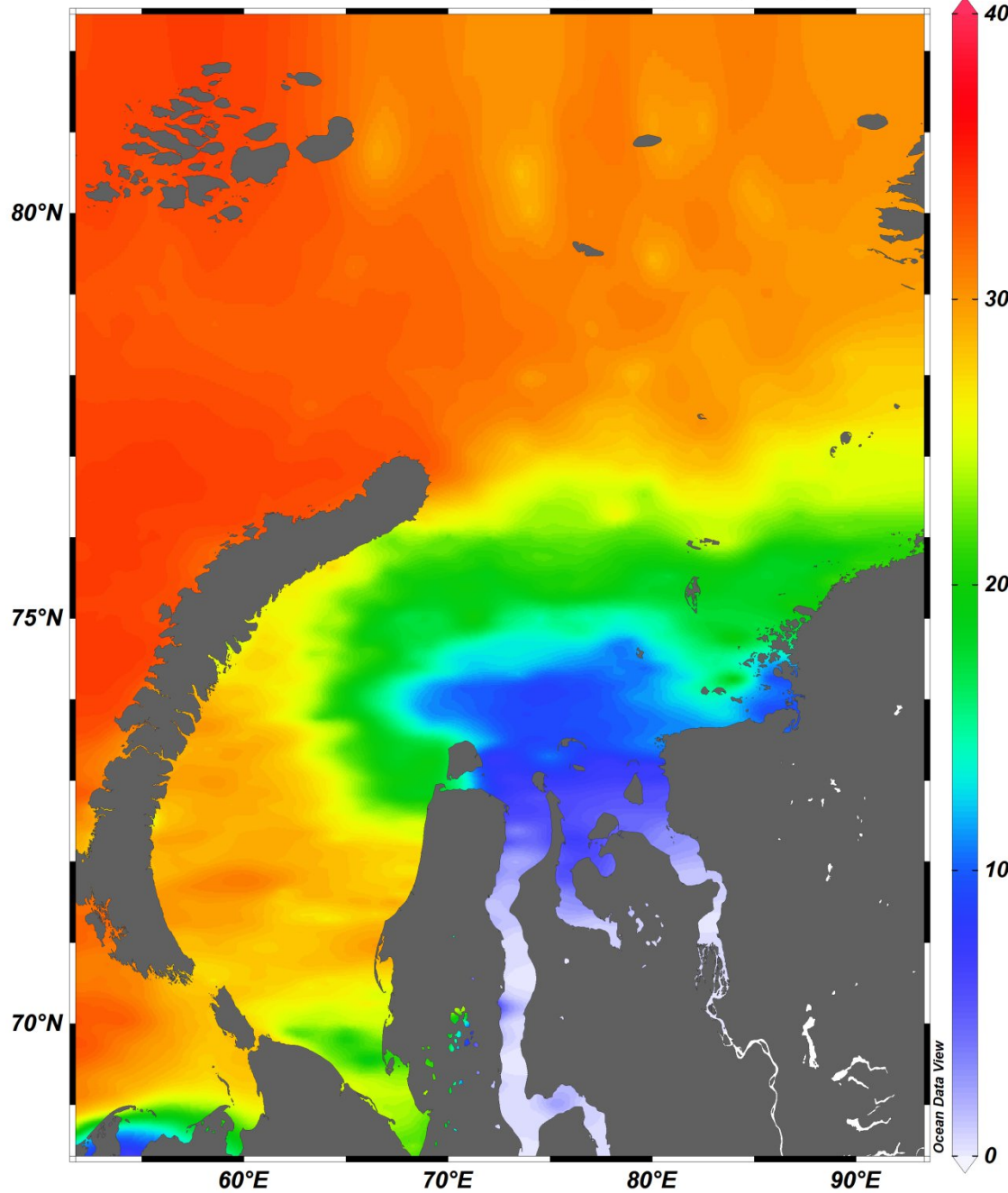


июль 2024 г.

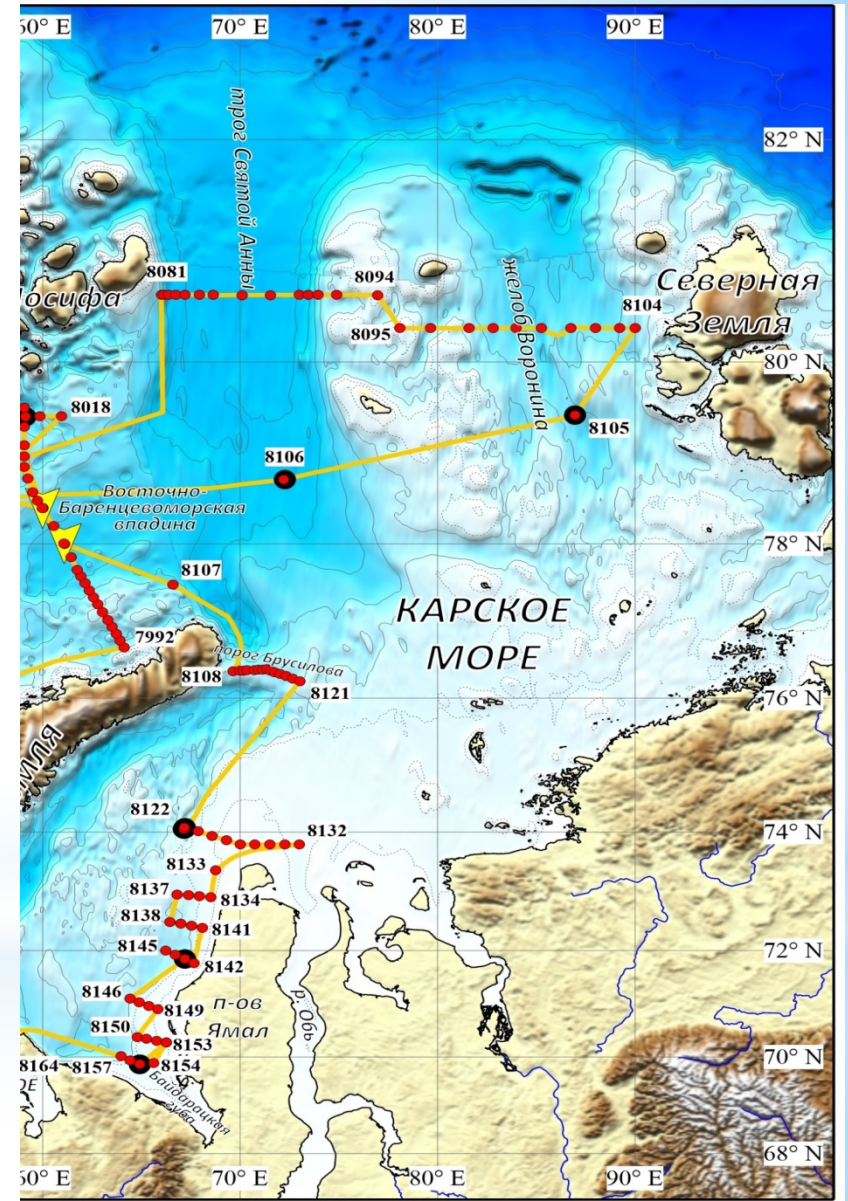


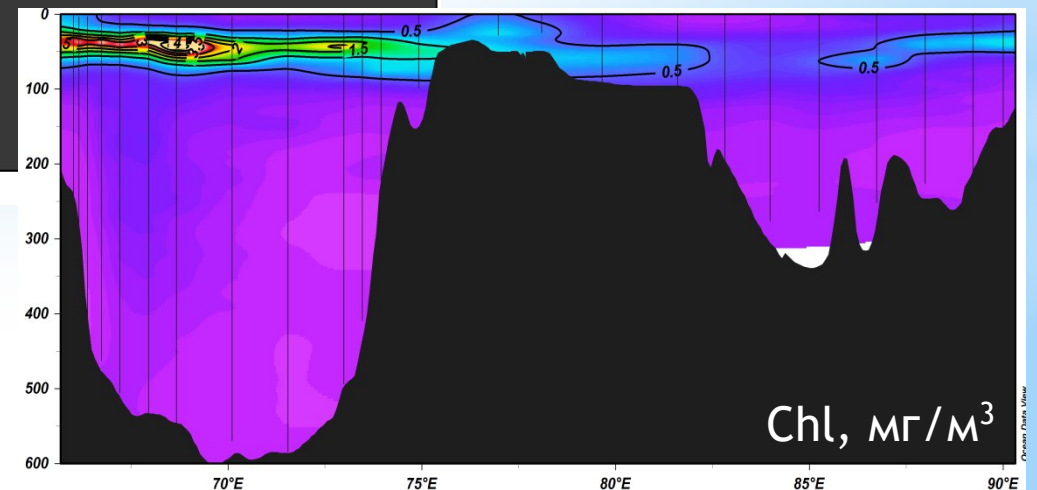
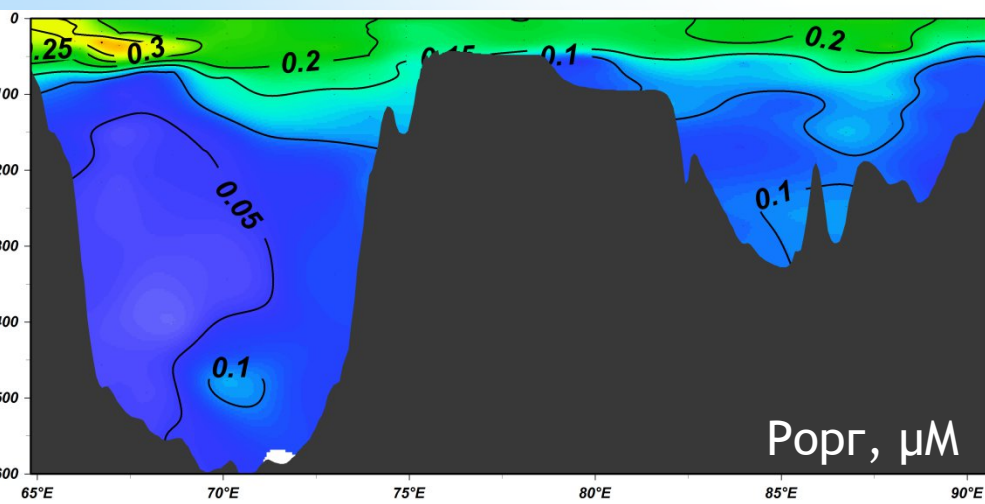
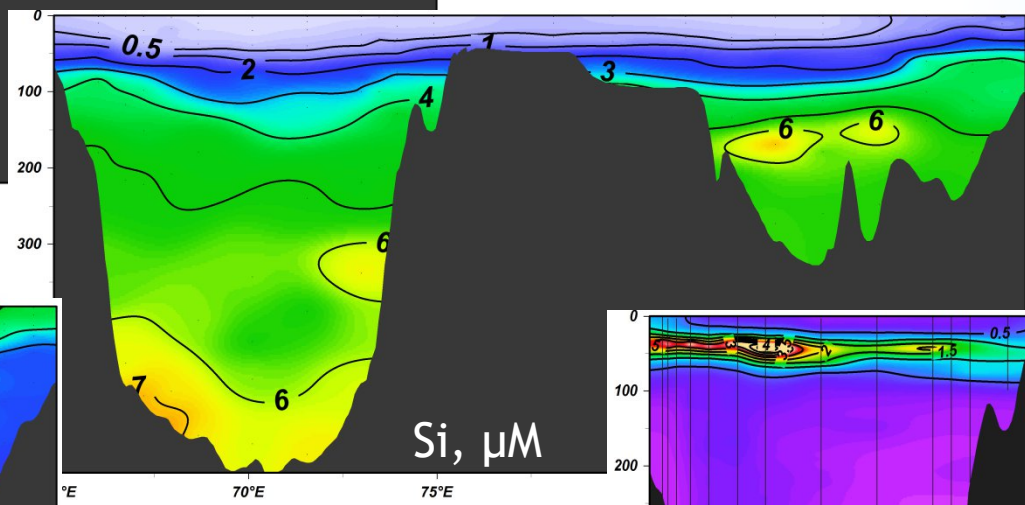
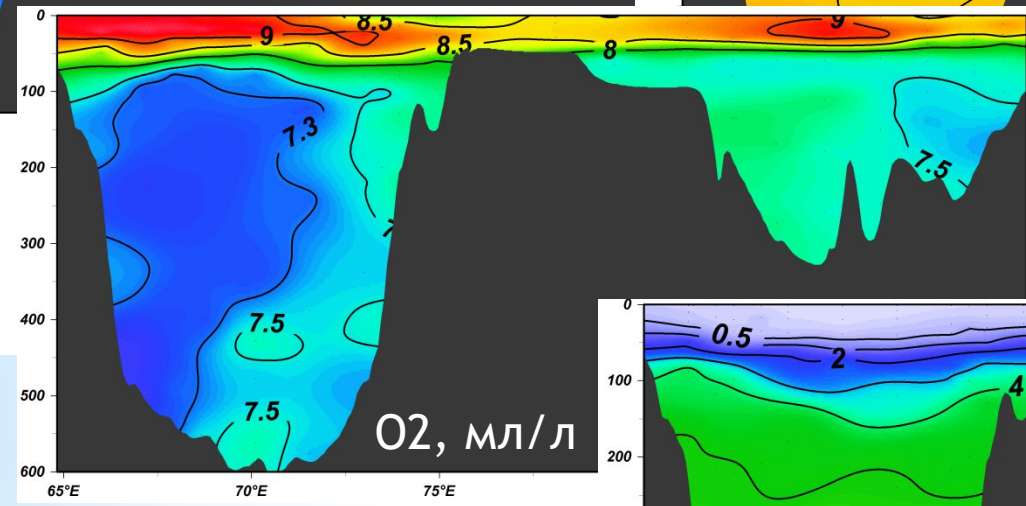
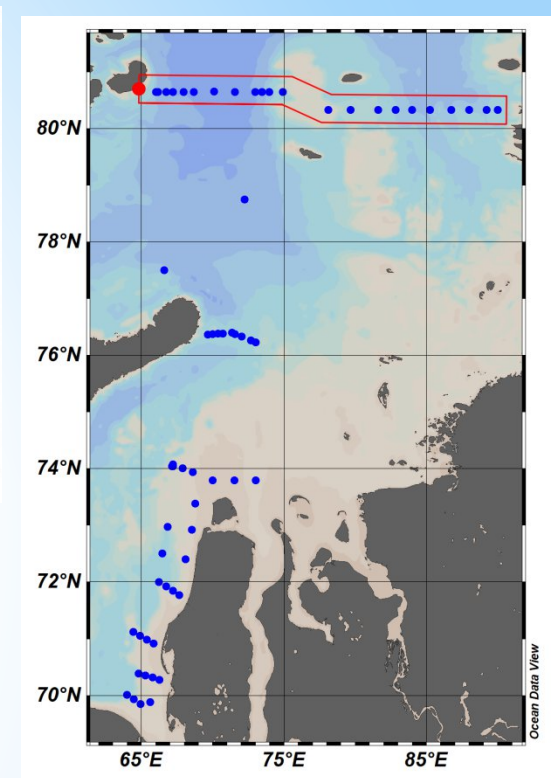
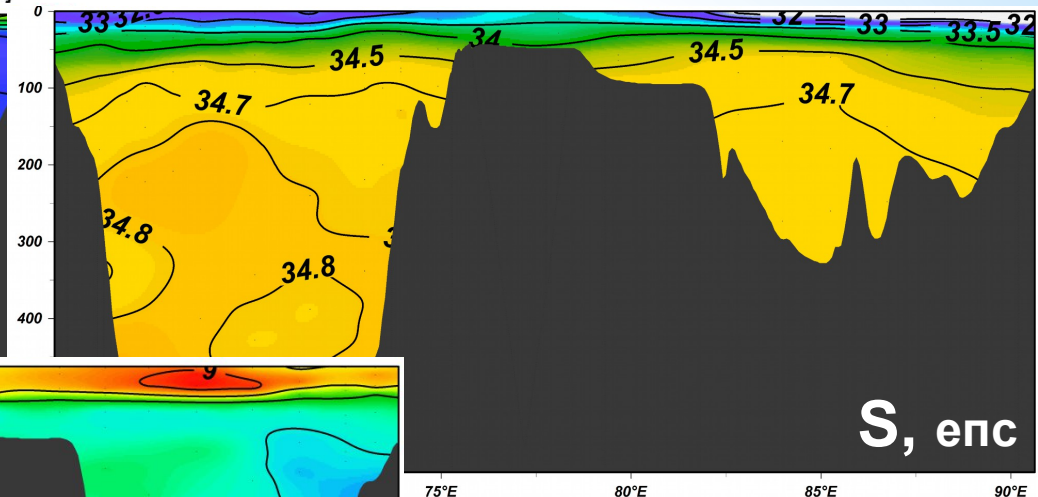
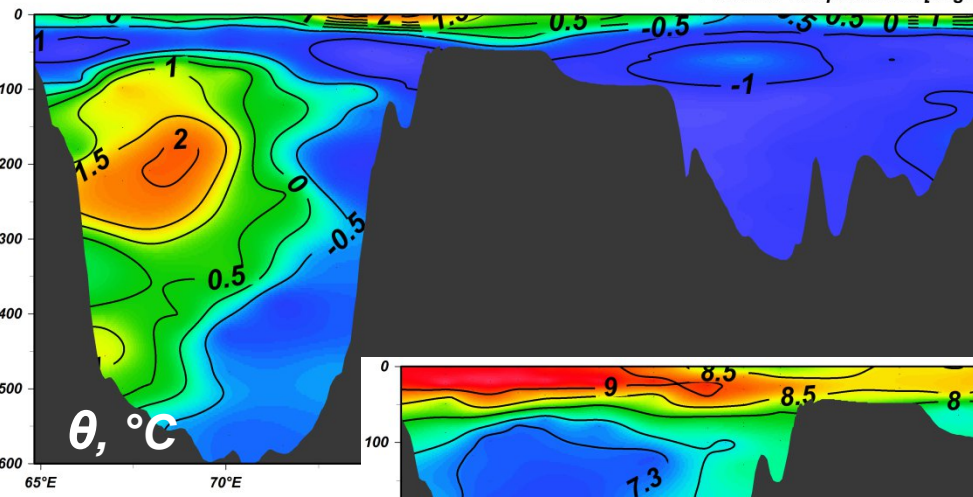
Максимальные концентрации хлорофилла-а - более 20 мг/м³ были приурочены к слою максимальных вертикальных градиентов в распределении фосфатов и нитратов

Salinity [psu] @ Depth [m]=0.00

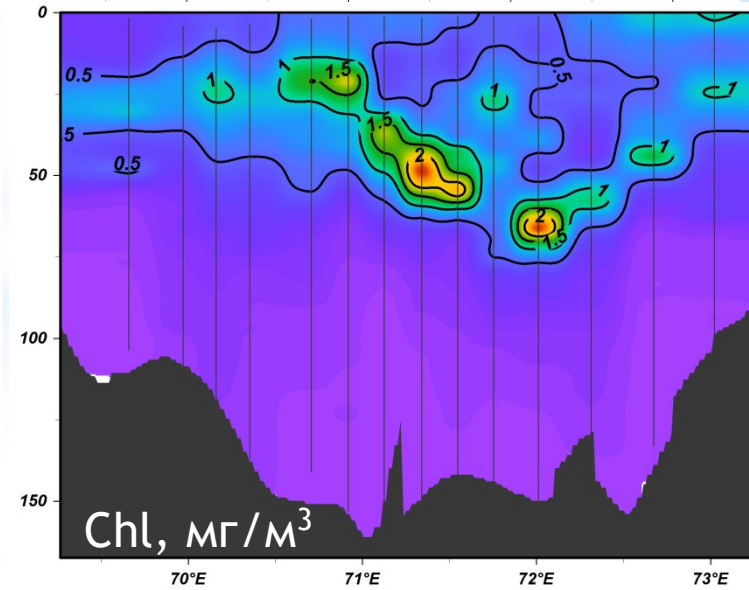
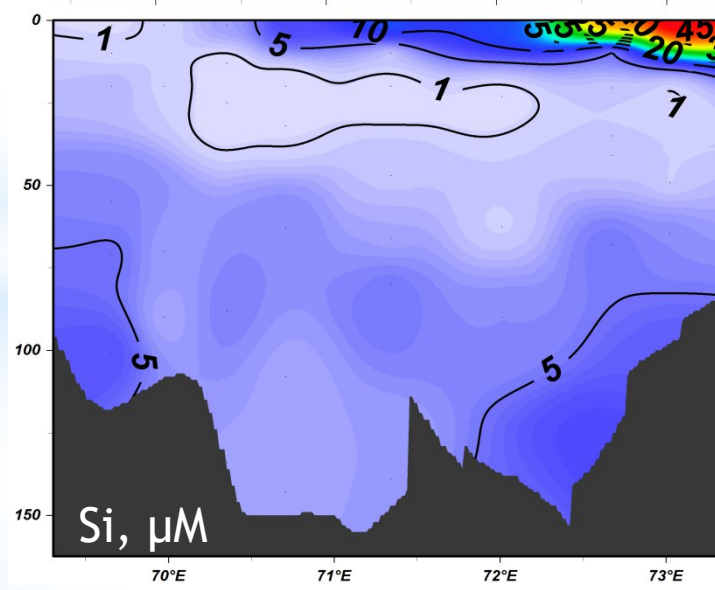
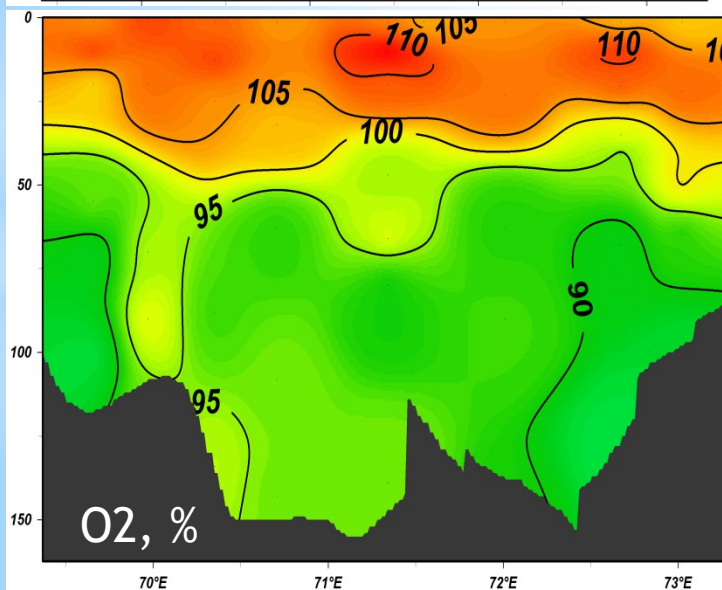
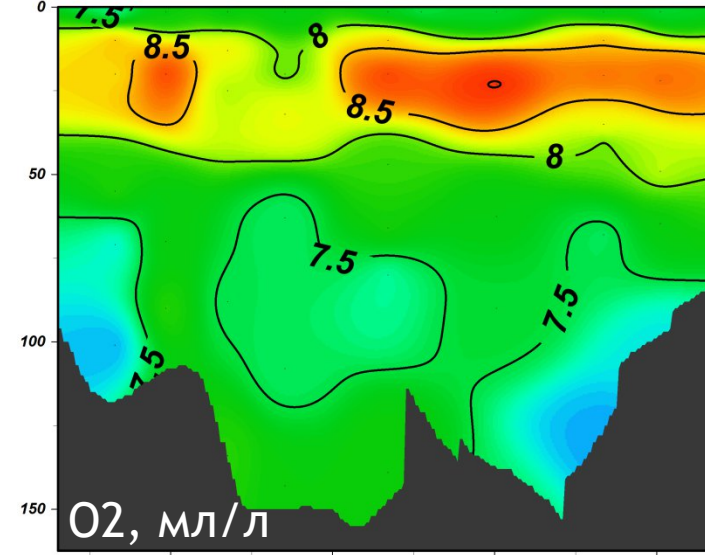
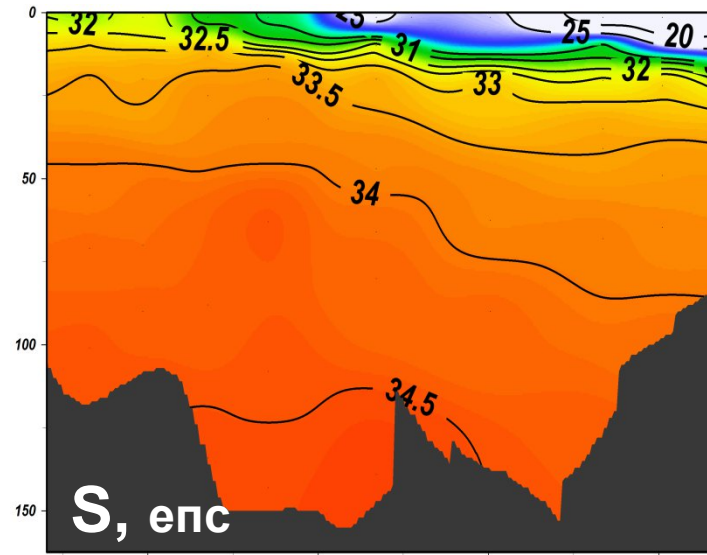
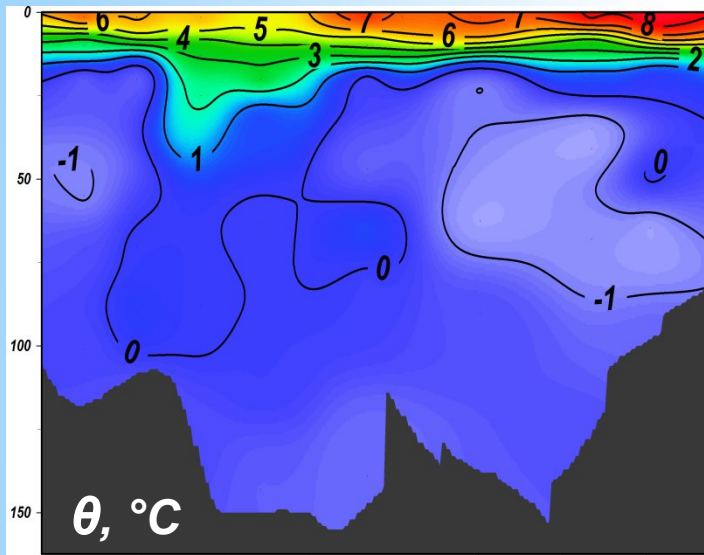
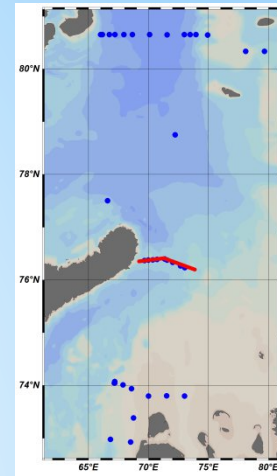


Карское море.

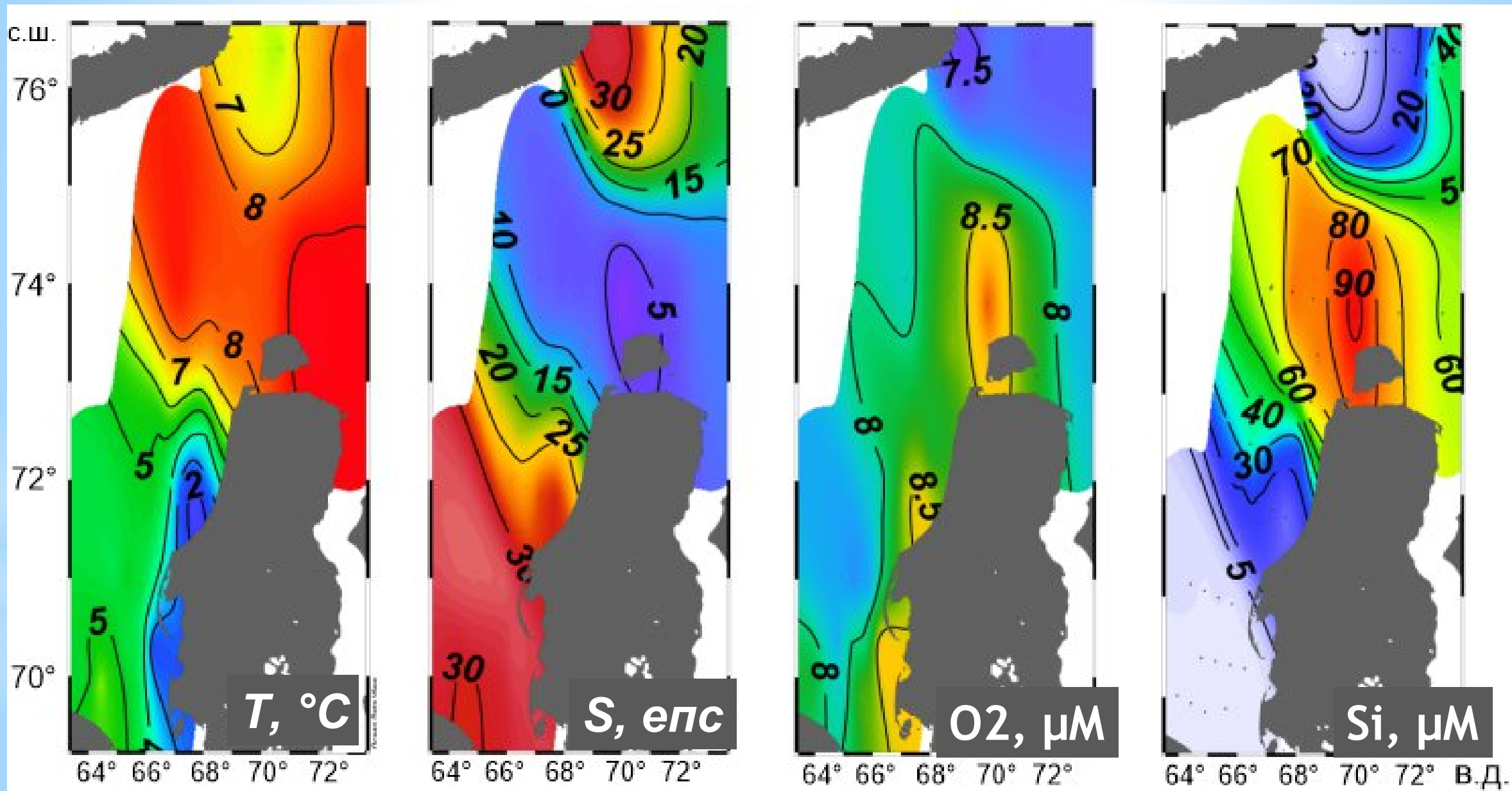




Распределение гидролого-гидрохимических характеристик на разрезе через порог Брусилова



Распределение гидролого-гидрохимических характеристик в поверхностном слое в юго-западной части Карского моря



ВЫВОДЫ:

1. Проанализированы особенности пространственного распределения гидролого-гидрохимических характеристик в Баренцевом и Карском морях (на основе собственных новейших экспедиционных данных).
 2. Для летнего распределения Баренцева моря было характерно сильная пространственная изменчивость с запада на северо-восток: максимальные температура воды и солёность, и минимальное содержание кислорода наблюдались в западной части моря практически во всей толще, при движении на северо-восток температура и солёность уменьшались, а содержание растворенного кислорода увеличивалось. На самом восточном разрезе тонкий прогретый распреснённый (32-33 епс) слой составлял только верхние 20м. Ядро зимнего остаточного слоя находилось на глубине около 50 м на юге и до 110 м на севере с мин температурой (-1.71°С), на верхней границе этого слоя наблюдались максимальные значения растворенного кислорода.
 3. Установлено, что в Баренцевом море по атомарному соотношению силикатов, фосфатов и нитратов образование первичной продукции в летний период лимитирует азот и кремний.
 4. По срокам очищения Баренцева моря ото льда выделены «холодный» и «теплые» периоды, для которых установлена многолетняя изменчивость гидролого-гидрохимических характеристик.
 5. Получено, что в летний период максимальные концентрации хлорофилла-а - более 20 мг/м³ были приурочены к подповерхностному слою (36-39 м) максимальных вертикальных градиентов в распределение фосфатов и нитратов.
 6. В северо-западной части Карского моря (в районе жёлоба Святой Анны) структура вод схожа с баренцевоморской. Зафиксирован заток трансформированных атлантических вод, с ядром на глубине 150-300 м. В северо-восточной-заток атлантических вод не прослеживался, структура вод соответствует арктической. В центральной и южной частях Карского моря по всем гидролого-гидрохимическим характеристикам хорошо прослеживался заток распреснённых вод, при этом в августе 2024 г. линза вод с солёностью от 4 до 13 епс распространялась из Обской губы на северо-запад и затем фиксировалась вдоль западного побережья о-ва Белый.
- * Работа выполнена в рамках Государственное задание ФГБНУ «ВНИРО» № 076-00002-26-01 и Минобрнауки России для ИО РАН (тема № FMWE-2024-0020).
- * Экспедиционные работы в 2024 г. выполнены с использованием оборудования уникальной научной установки НИС «Академик Мстислав Келдыш» в составе ЦКП «Научный флот ИО РАН» <https://rv.ocean.ru/flot/abf/nis-akademik-mstislav-keldyish>.
- * Авторы благодарят своих коллег и судовой состав, принимавших участие в получении данных измерений.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

