

# Белое море

# White Sea

Москва, Лаборатория оптики океана ИО РАН, 2024

Moscow, Ocean Optics Laboratory, SIO RAS, 2024

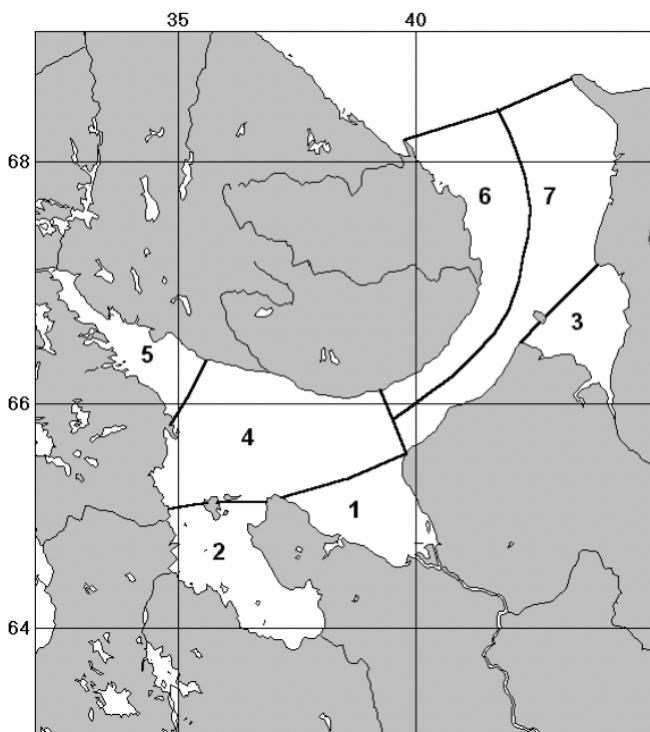
# White Sea. Белое море

<b>Субрегионы. Subregions .....</b>	<b>3</b>
<b>Карты среднемесячных распределений. Maps of monthly average distributions .....</b>	<b>4</b>
Концентрация хлорофилла. <a href="#">Chlorophyll concentration</a> .....	4
Показатель рассеяния назад взвешенными частицами. <a href="#">Particle backscattering coefficient</a> .....	6
Концентрация взвешенного вещества. <a href="#">Suspended matter concentration</a> .....	8
Показатель поглощения желтым веществом. <a href="#">Yellow substance absorption coefficient</a> .....	10
Температура поверхности моря. <a href="#">Sea surface temperature</a> .....	12
<b>Диаграммы. Diagrams .....</b>	<b>14</b>
Покрытие данными. <a href="#">Data coverage</a> .....	14
Концентрация хлорофилла. <a href="#">Chlorophyll concentration</a> .....	14
Показатель рассеяния назад взвешенными частицами. <a href="#">Particle backscattering coefficient</a> .....	15
Концентрация взвешенного вещества. <a href="#">Suspended matter concentration</a> .....	15
Показатель поглощения желтым веществом. <a href="#">Yellow substance absorption coefficient</a> .....	16
Температура поверхности моря. <a href="#">Sea surface temperature</a> .....	16
<b>Список литературы. References.....</b>	<b>17</b>

## Субрегионы. Subregions

Краткое физико-географическое описание Белого моря дано в главе 4 монографии (Копелевич и др., 2018), данные в Атласе представлены только для теплого сезона (май-сентябрь). Исходя из основных различий условий, определяющих формирование биооптических характеристик вод, выделены семь субрегионов. Здесь показаны диаграммы для всего моря, в разделе [White Tables](#) можно найти числовые значения среднемесячных распределений биооптических характеристик и температуры поверхности моря по регионам.

A brief physical and geographical description of the White Sea is given in Chapter 4 of the monograph (Kopelevich et al., 2018); data in the Atlas are presented only for the warm season (May-September). Based on the main differences in conditions that determine the formation of bio-optical characteristics of water, seven subregions have been identified. Diagrams for the entire sea are shown here; in the Tables section you can find numerical data on the average monthly distributions of bio-optical characteristics and sea surface temperature by region.



Субрегионы Белого моря

(Subregions of the White Sea)

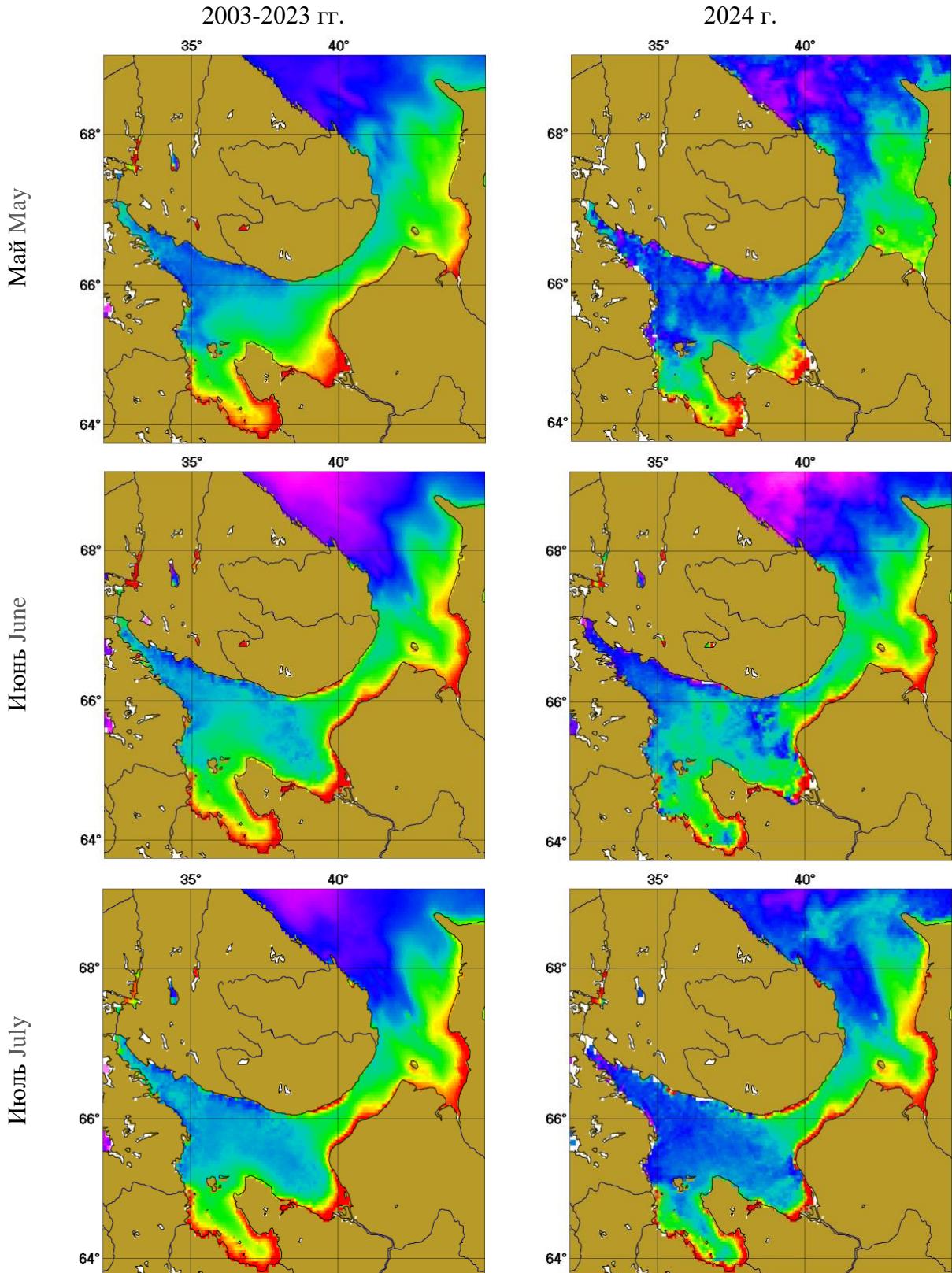
1. Dvina Bay – Двинский залив;
2. Onega Bay – Онежский залив;
3. Mezen Bay – Мезенский залив;
4. Central sub-region – центральный бассейн;
5. Kandalaksha Bay – Кандалакшский залив;
6. North-western sub-region – северо-западный субрегион;
7. North-eastern sub-region – северо-восточный субрегион

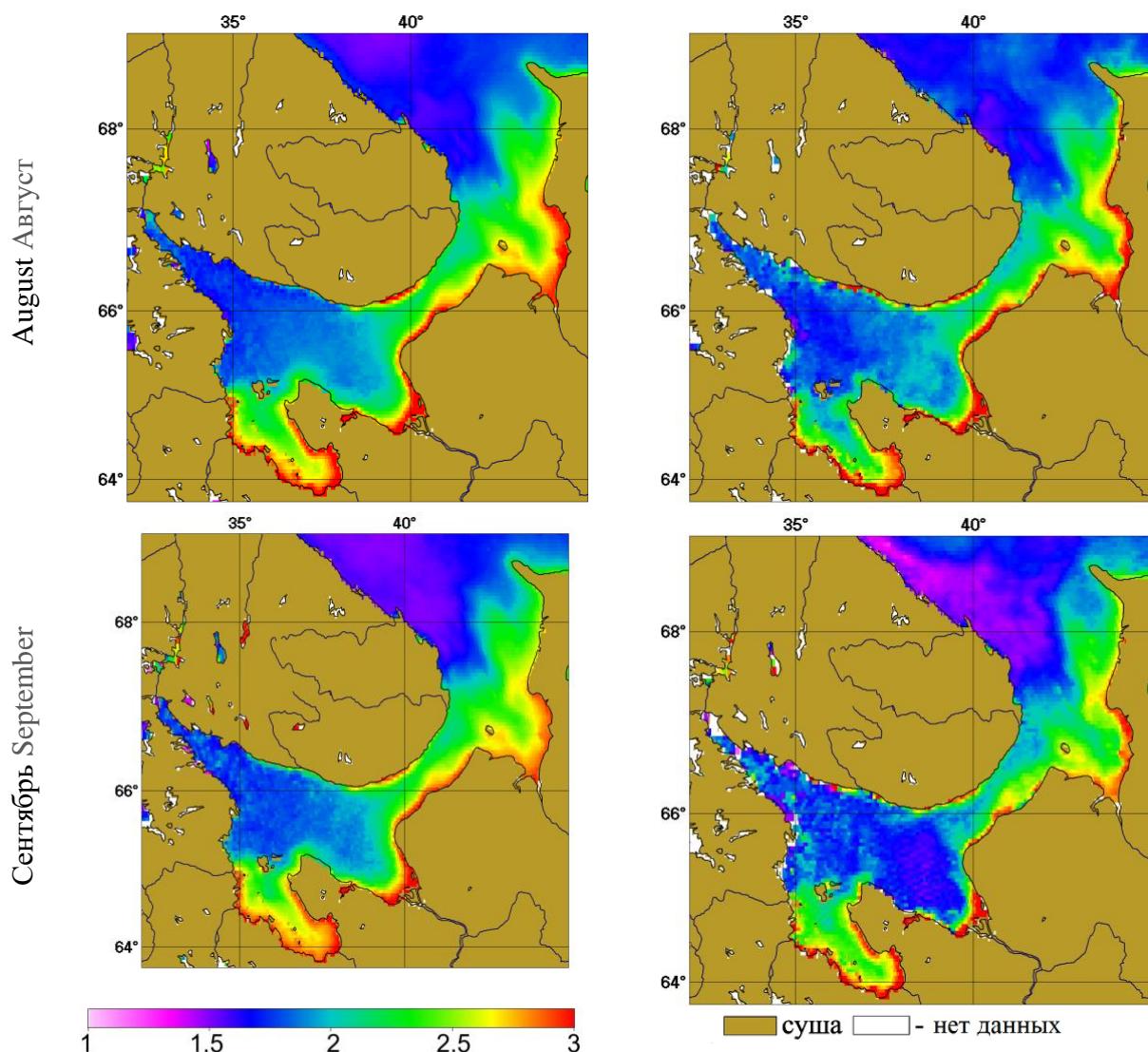
Воронка – северная часть регионов 6 и 7, Горло – южная часть регионов 6 и 7.

Funnel is the northern part of regions 6 and 7, Throat is the southern part of regions 6 and 7.

## Карты среднемесячных распределений. Maps of monthly average distributions

Концентрация хлорофилла. Chlorophyll concentration

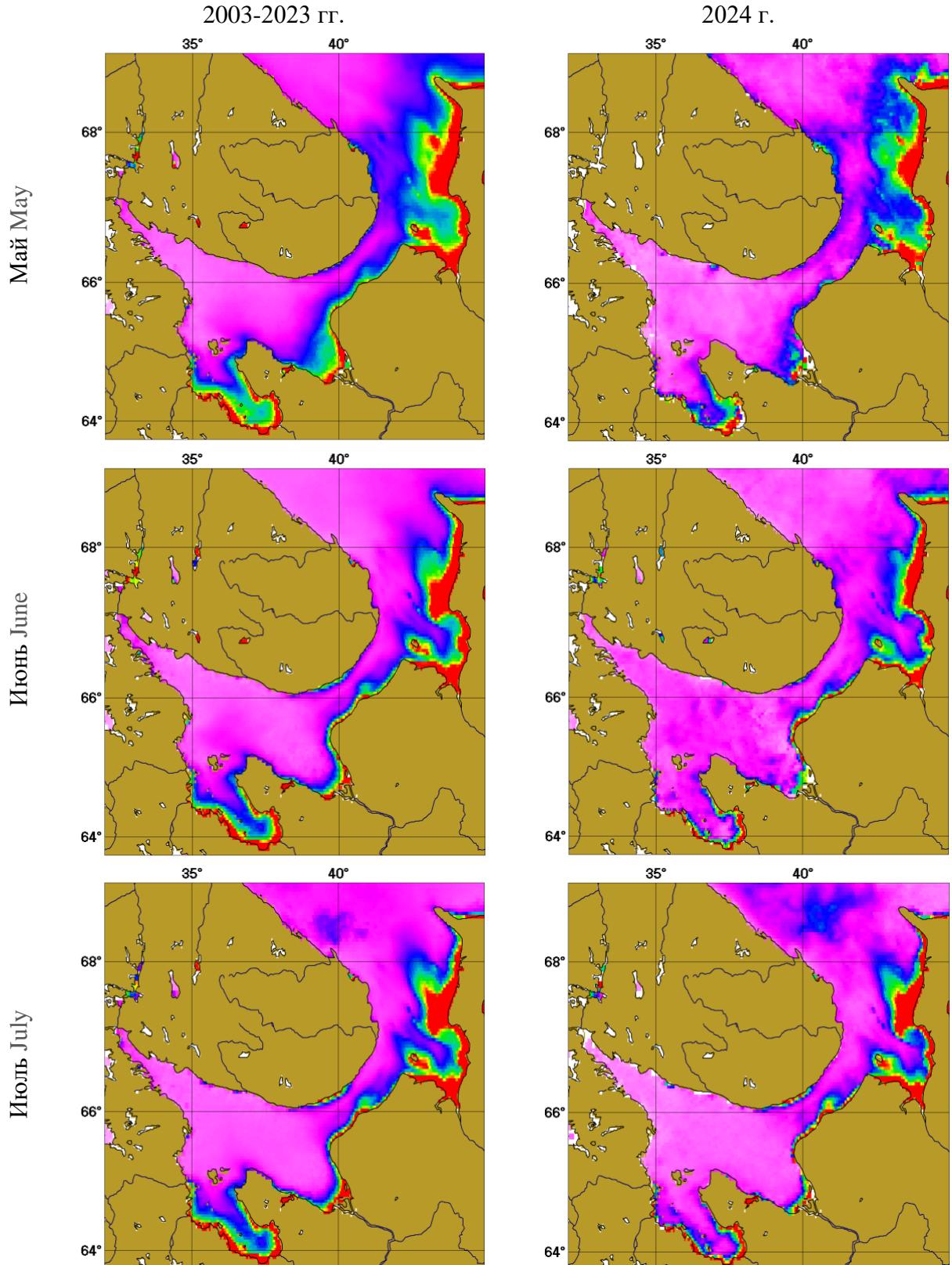


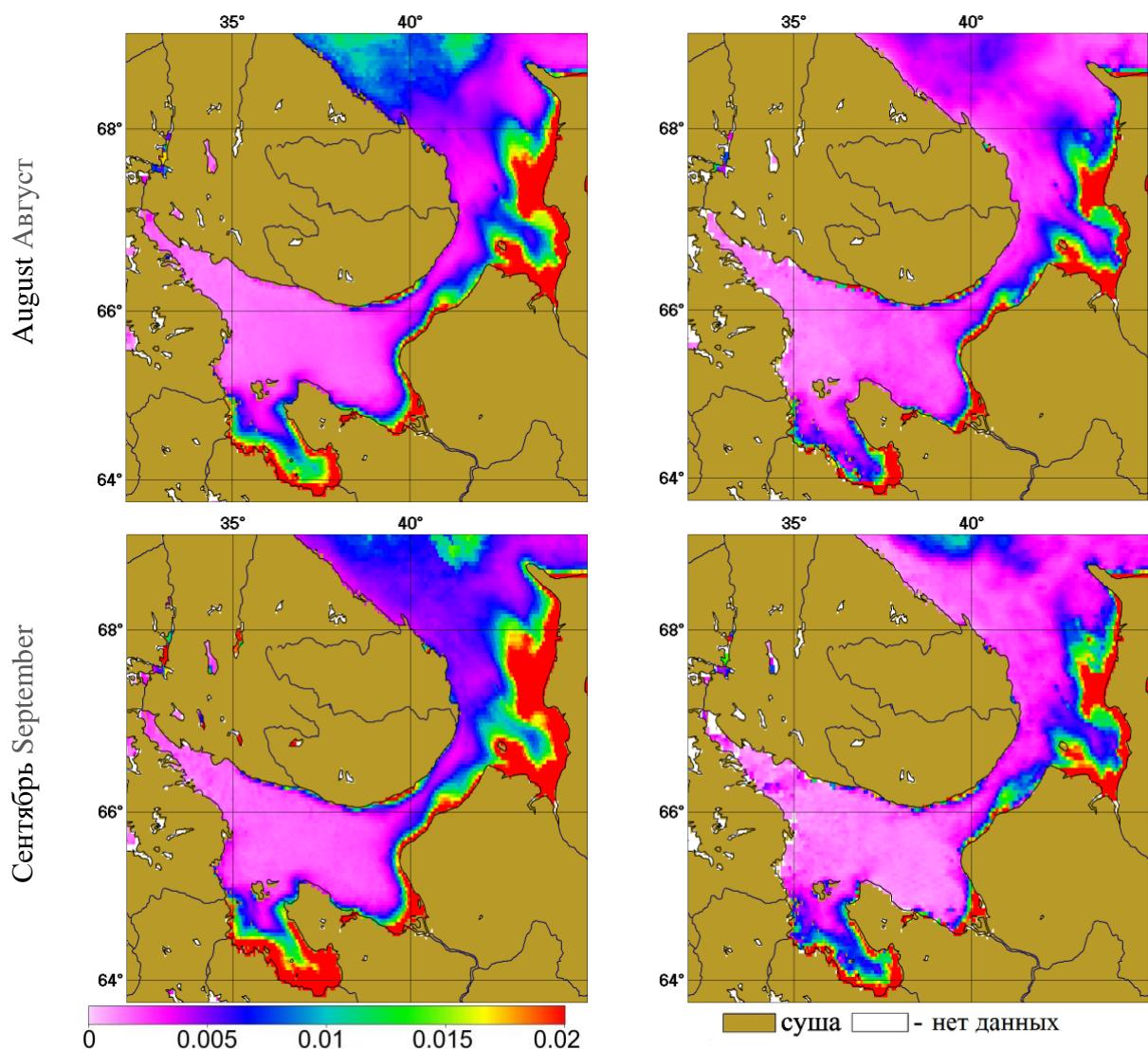


Распределения среднемесячных значений концентрации хлорофилла *Chl* ( $\text{мг}/\text{м}^3$ ) за 2003-2023 гг. (слева) и 2024 г. (справа), рассчитанные по региональным алгоритмам ИО РАН (Kravchishina et al., 2011, 2013).

Distributions of monthly average values of chlorophyll *Chl* ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) concentration for 2003-2023 (left) and 2024 (right) calculated using regional algorithms of the SIO RAS (Kravchishina et al., 2011, 2013).

*Показатель рассеяния назад взвешенными частицами. Particle backscattering coefficient*

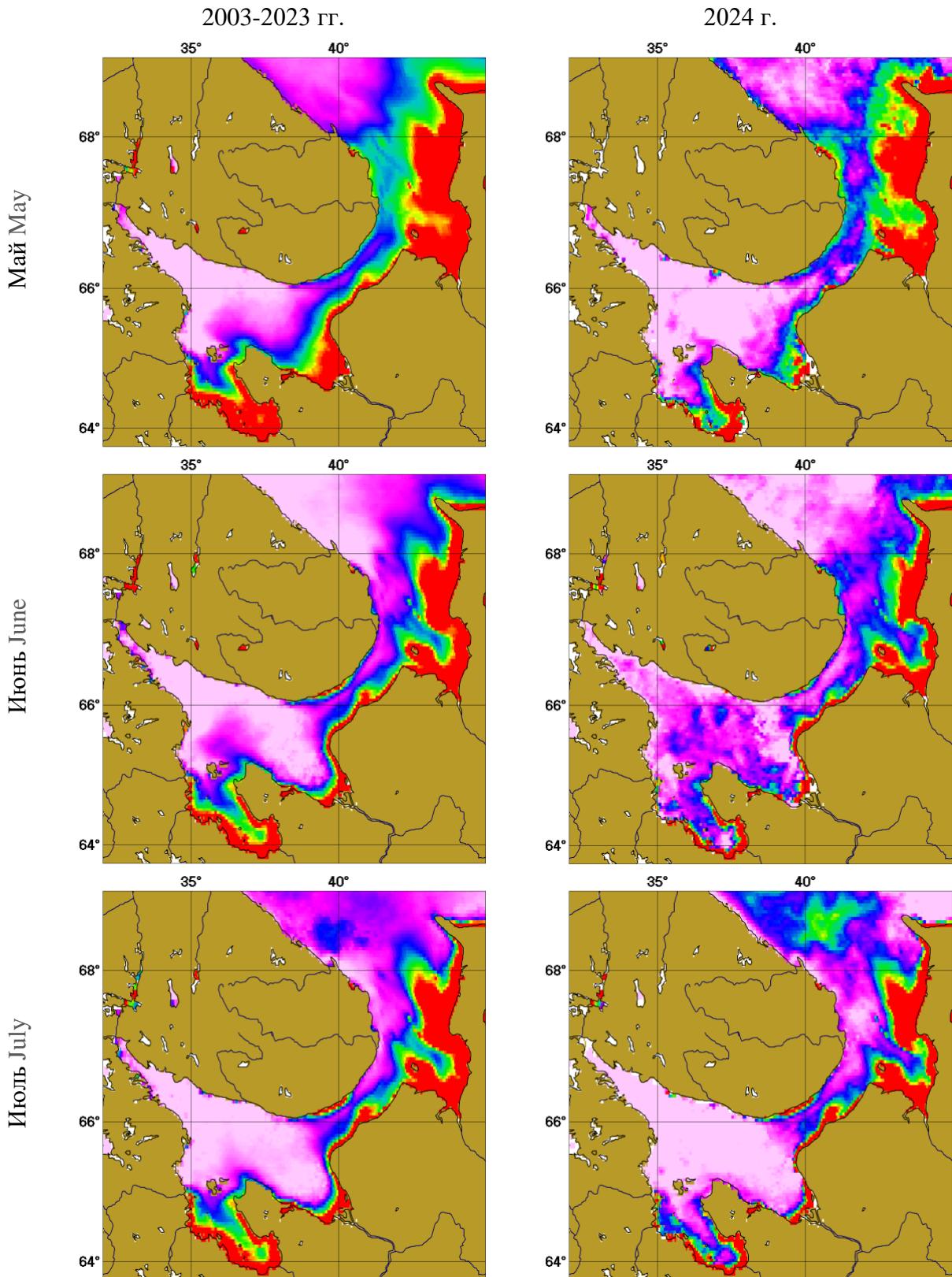


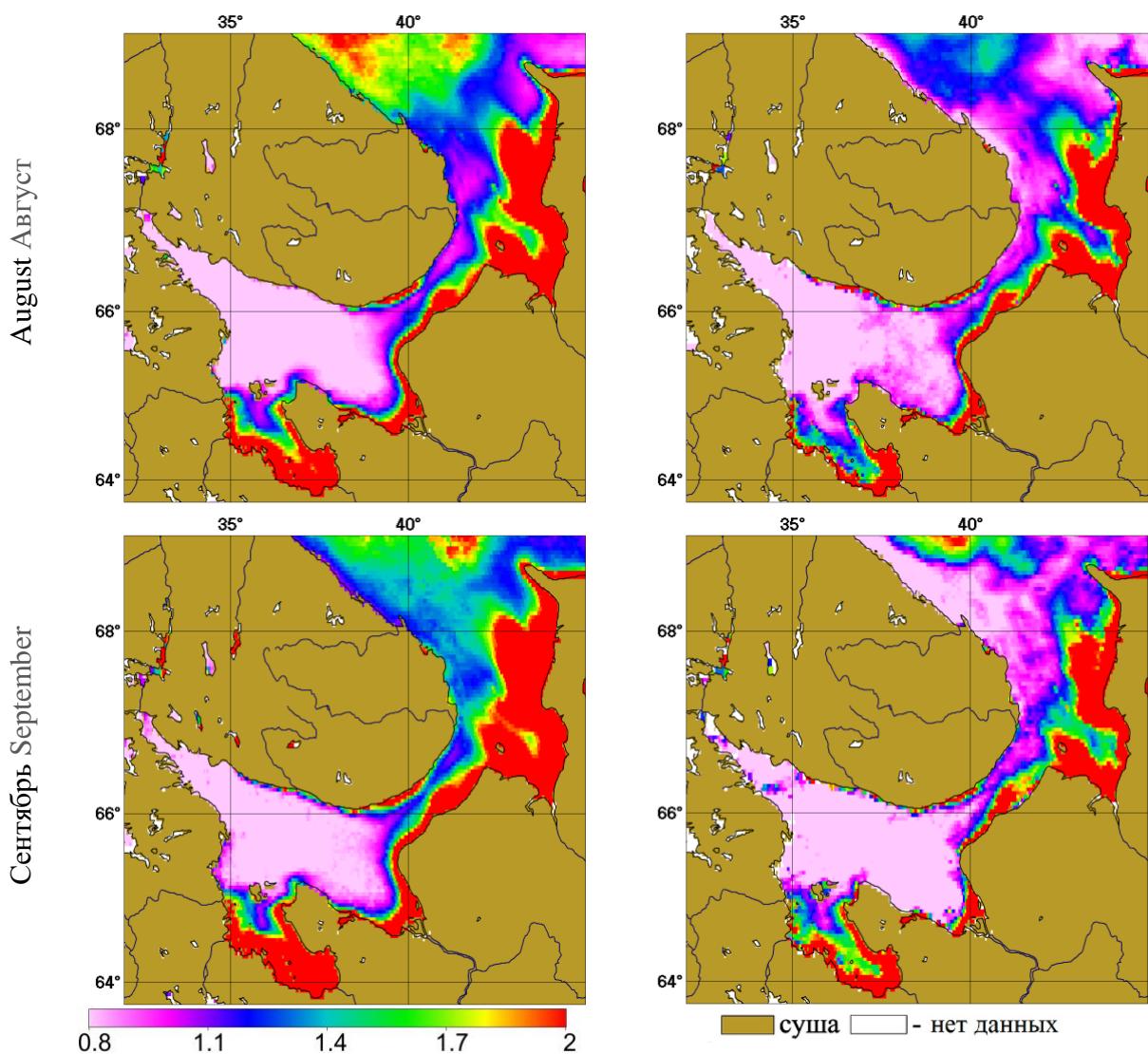


Распределения среднемесячных значений показателя рассеяния назад взвешенными частицами  $b_{bp}$  ( $\text{м}^{-1}$ ) за 2003-2023 гг. (слева) и 2024 г. (справа), рассчитанные по региональному алгоритму ИО РАН (Буренков и др., 2001).

Distributions of monthly average values of the particle backscattering coefficient  $b_{bp}$  ( $\text{m}^{-1}$ ) for 2003-2023 (left) and 2024 (right) calculated using regional algorithms of the SIO RAS (Byrenkov et al., 2001).

*Концентрация взвешенного вещества. Suspended matter concentration*

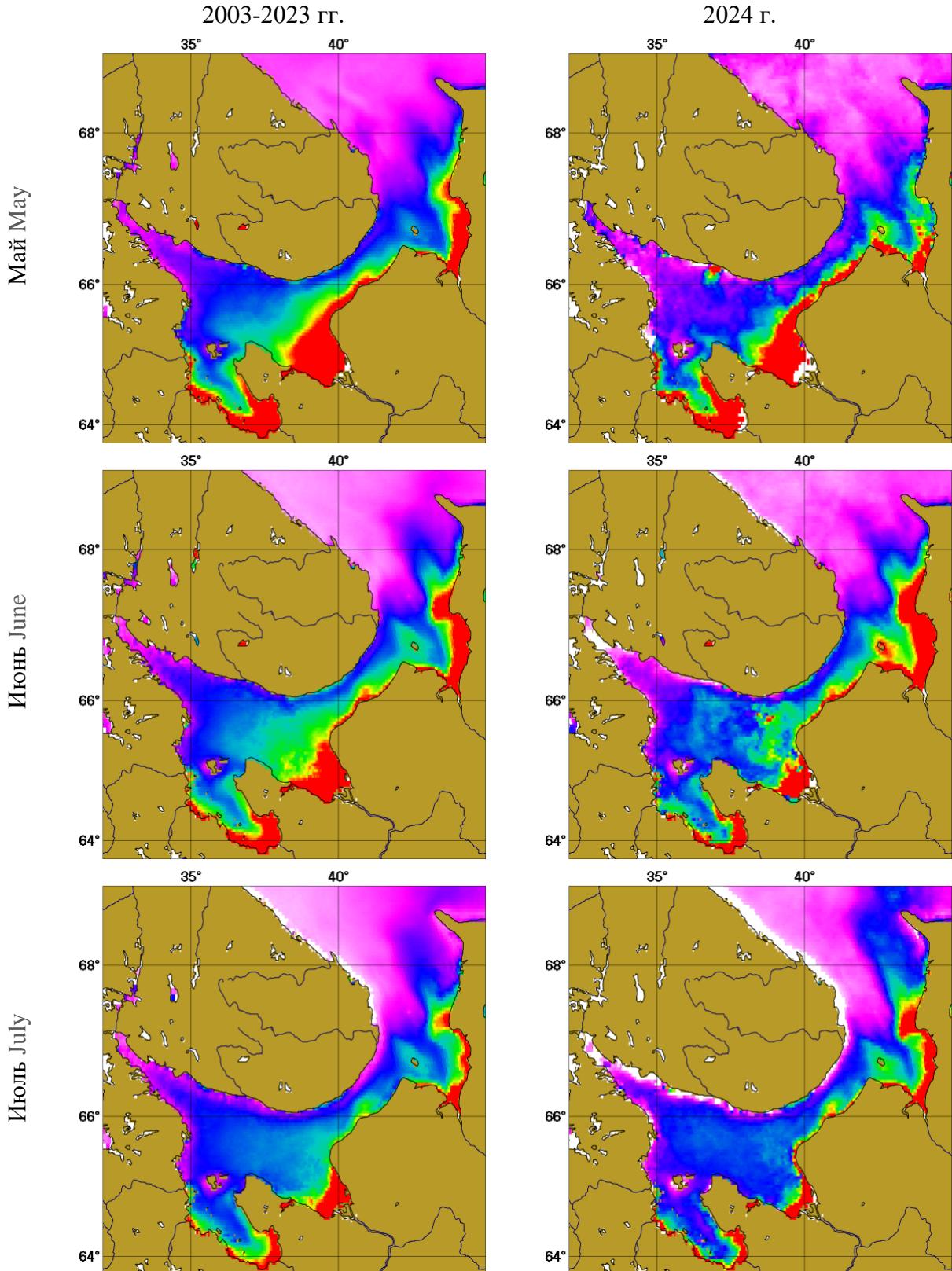


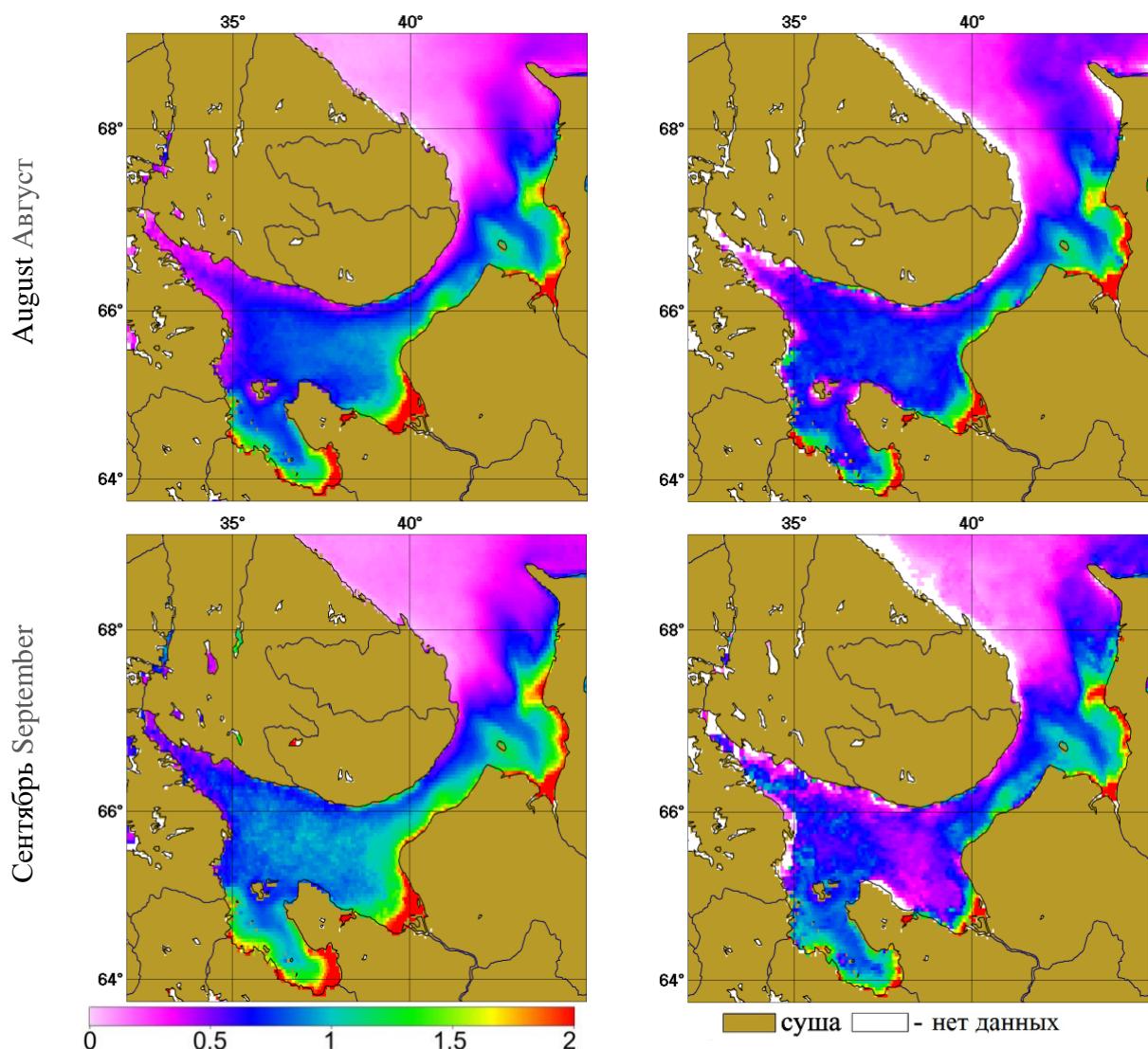


Распределение среднемесячных значений концентрации взвешенного вещества ( $TSM$ , мг/л) за 2003-2023 гг. (слева) и 2024 г. (справа), рассчитанные по региональному алгоритму (Буренков и др., 2001)

Distribution of monthly mean values of the total suspended matter concentration ( $TSM$ , mg/l) for 2003-2023 (left) and 2024 (right) calculated by regional algorithm (Byrenkov et al., 2001).

*Показатель поглощения желтым веществом. Yellow substance absorption coefficient*

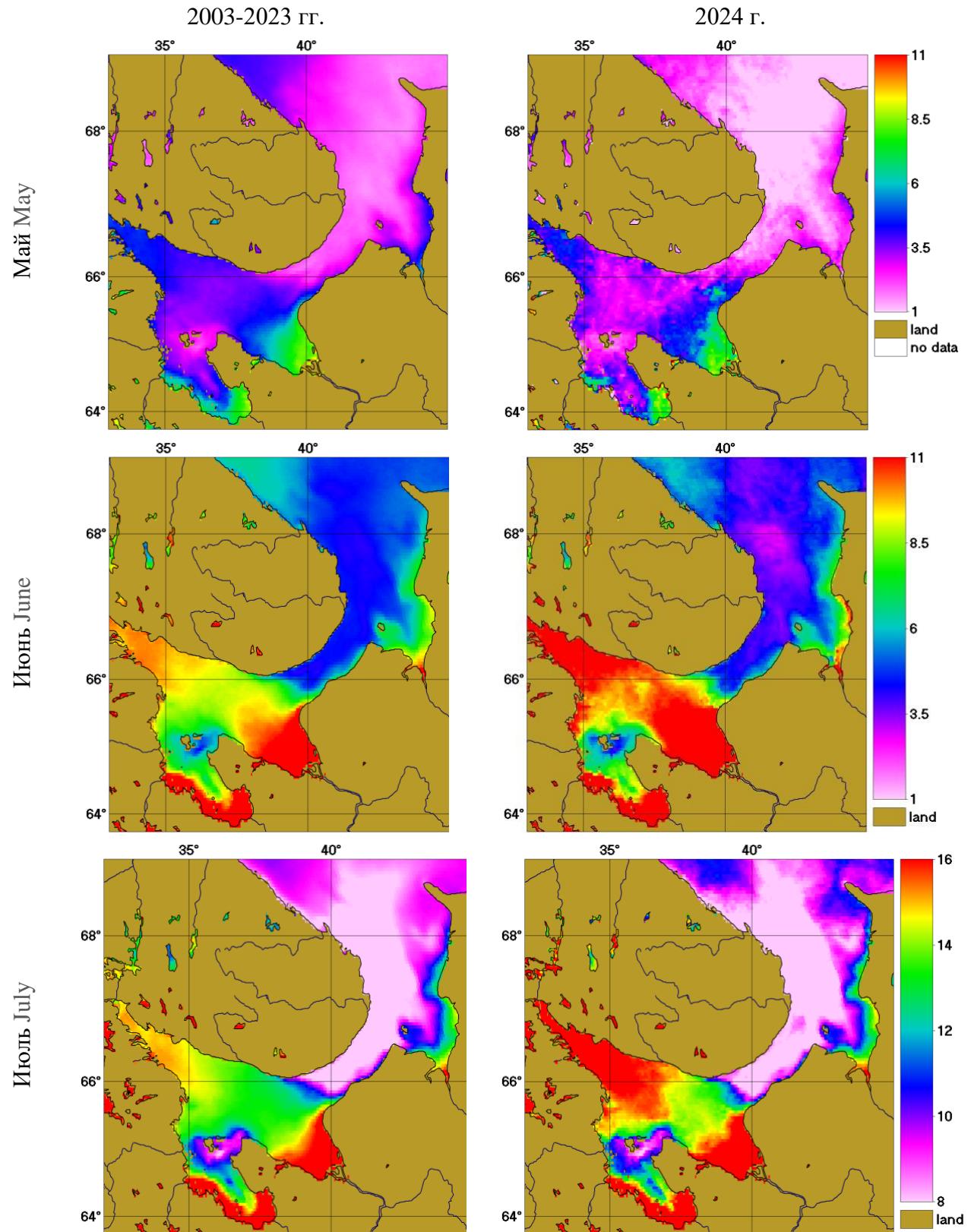


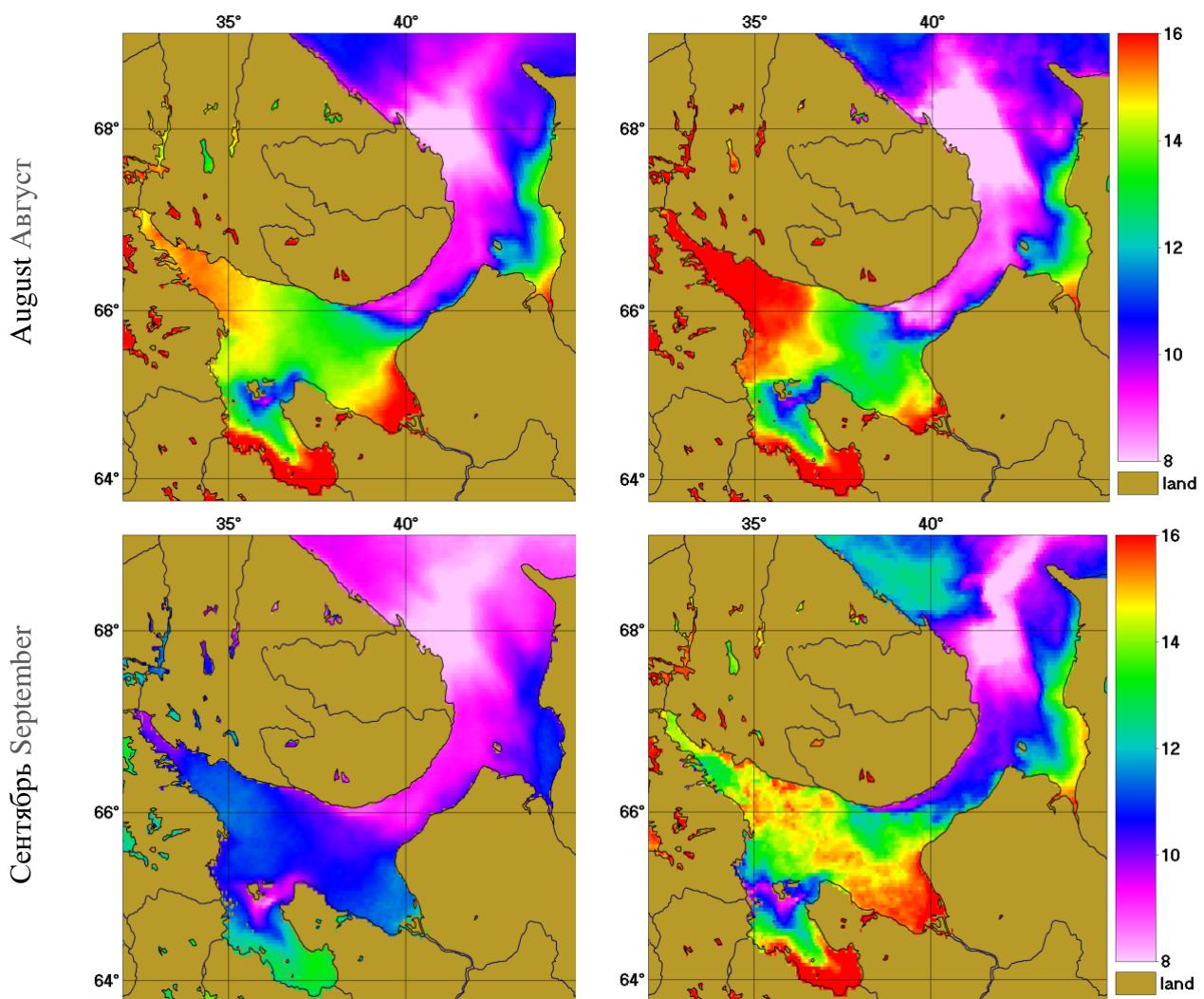


Распределение среднемесячных значений показателя поглощения желтым веществом  $a_g$  ( $\text{м}^{-1}$ ) за 2003-2023 гг. (слева) и 2024 г. (справа), рассчитанные по региональному алгоритму (Вазюля и др., 2014)

Distribution of monthly average values of the yellow substance absorption coefficient  $a_g$  ( $\text{m}^{-1}$ ) for 2003-2023 (left) and 2024 (right) calculated using regional algorithm (Vazyulya et al., 2014).

*Температура поверхности моря. Sea surface temperature*





Распределение среднемесячных значений температуры поверхности моря ( $SST$ ,  $^{\circ}C$ ) стандартного продукта L3 NASA (<https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/l3/>) за 2003-2023 гг. (слева) и 2024 г. (справа)

Distribution of monthly average values of the sea surface temperature ( $SST$ ,  $^{\circ}C$ ) standard L3 NASA product (<https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/l3/>) for 2003-2023 (left) and 2024 (right)

Карты распределений среднемесячных величин биооптических характеристик и температуры моря доступны по ссылке: [White Maps](#).

Maps of distributions of monthly average values of bio-optical characteristics and sea temperature are available at the link: [White Maps](#).

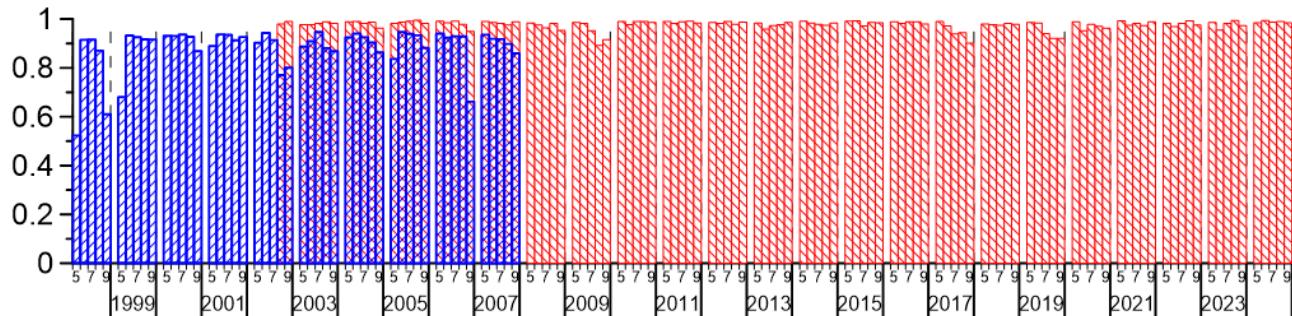
## Диаграммы. Diagrams

### Покрытие данными. Data coverage

Ежемесячное покрытие данными SeaWiFS (синий) и MODIS-Aqua (красный)

Monthly coverage by SeaWiFS (blue) and MODIS-Aqua data (red)

White Sea (Whole basin) – Белое море (целиком)



### Концентрация хлорофилла. Chlorophyll concentration

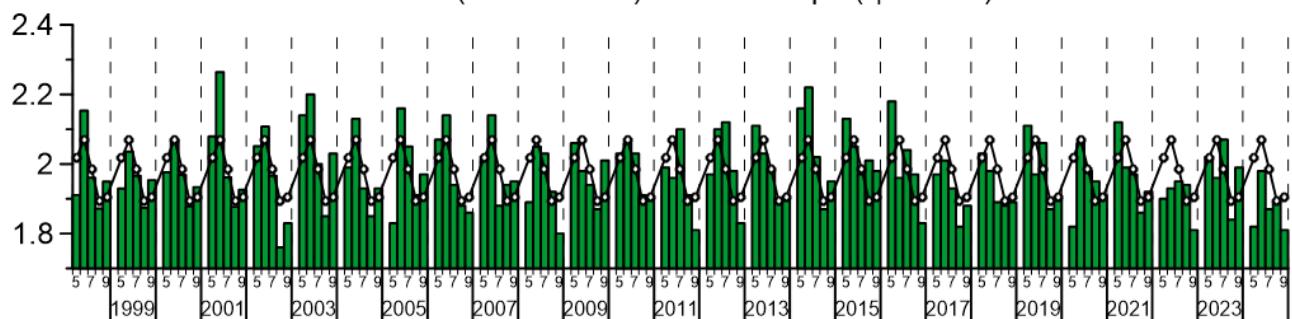
Изменения среднемесячных величин концентрации хлорофилла  $Chl$  ( $\text{мг}/\text{м}^3$ ).

Черная кривая – средние изменения за период 1998–2023 гг.

Changes in the monthly average values of chlorophyll concentration  $Chl$  ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ).

The black curve is the average change for the period 1998–2023

White Sea (Whole basin) – Белое море (целиком)

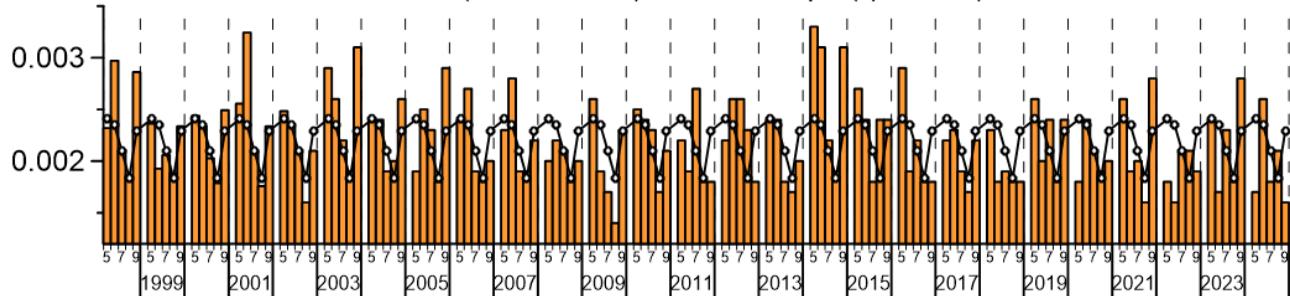


## *Показатель рассеяния назад взвешенными частицами. Particle backscattering coefficient*

Изменения среднемесячных величин показателя рассеяния назад взвешенными частицами  $b_{bp}$  ( $m^{-1}$ ).  
Черная кривая – средние изменения за период 1998–2023 гг.

Changes in the monthly average values of the particle backscattering coefficient  $b_{bp}$  ( $m^{-1}$ ).  
The black curve is the average change for the period 1998–2023

White Sea (Whole basin) – Белое море (целиком)

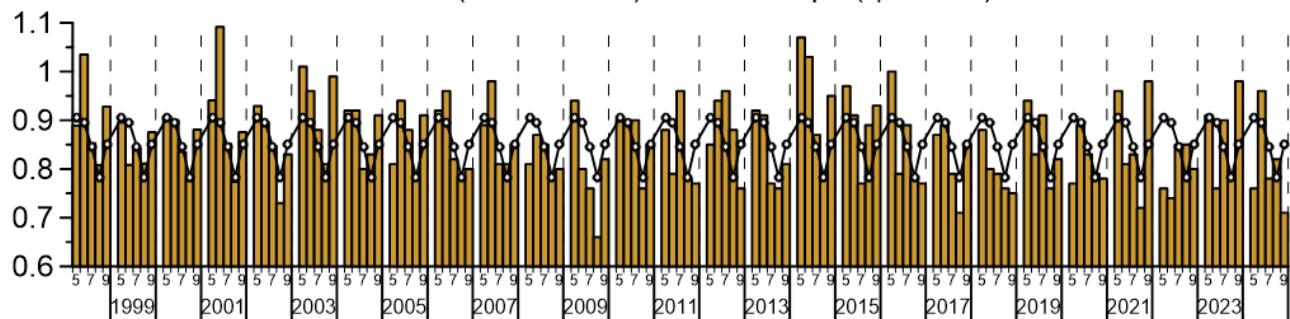


## *Концентрация взвешенного вещества. Suspended matter concentration*

Изменения среднемесячных величин концентрации взвешенного вещества ( $TSM$ , мг/л).  
Черная кривая – средние изменения за период 1998–2023 гг.

Changes in the monthly average values of the total suspended matter concentration ( $TSM$ , mg/l).  
The black curve is the average change for the period 1998–2023

White Sea (Whole basin) – Белое море (целиком)



## *Показатель поглощения желтым веществом. Yellow substance absorption coefficient*

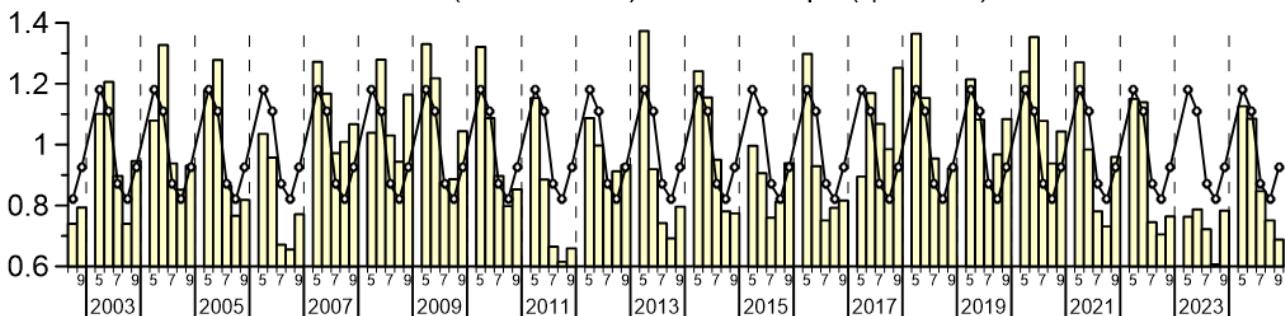
Изменения среднемесячных величин показателя поглощения желтым веществом  $a_g$  ( $\text{m}^{-1}$ ).

Черная кривая – средние изменения за период 2003–2023 гг.

Changes in the monthly average values of the yellow substance absorption coefficient  $a_g$  ( $\text{m}^{-1}$ ).

The black curve is the average change for the period 2003–2023

White Sea (Whole basin) – Белое море (целиком)



## *Температура поверхности моря. Sea surface temperature*

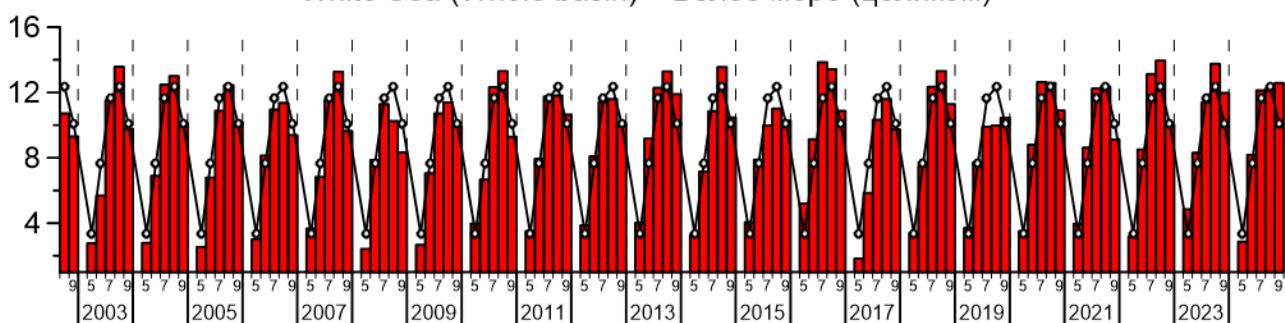
Изменения среднемесячных величин температуры поверхности моря SST, ( $^{\circ}\text{C}$ ).

Черная кривая – средние изменения за период 2003–2023 гг.

Changes in the monthly average values of the sea surface temperature SST, ( $^{\circ}\text{C}$ ).

The black curve is the average change for the period 2003–2023

White Sea (Whole basin) – Белое море (целиком)



Данные среднемесячных распределений биооптических характеристик и температуры поверхности моря для всех субрегионов Белого моря доступны по ссылке: [White Tables](#).

Data on the monthly average distributions of bio-optical characteristics and sea surface temperature for all subregions of the White Sea are available at the following link: [White Tables](#).

## Список литературы. References

1. Копелевич О.В., Салинг И.В., Вазюля С.В., Глуховец Д.И., Шеберстов С.В., Буренков В.И., Карапли П.Г., Юшманова А.В. Биооптические характеристики морей, омывающих берега западной половины России, по данным спутниковых сканеров цвета 1998-2017 гг. // М.: ООО «ВАШ ФОРМАТ», 2018. – 140 с.
2. Kravchishina M.D., Burenkov V.I., Kopelevich O.V., Sheberstov S.V., Vazyulya S.V., Politova N.V., Novigatsky A.N., Filippov A.S., Shevchenko V.P. Spatial and temporal variability of chlorophyll “a” concentration in the White Sea in 2003-2010 from satellite and ship data // Proceedings of the VI International conference “Current Problems in Optics of Natural Waters”. St.-Peterburg. 2011.
3. Kravchishina M.D., Burenkov V.I., Kopelevich O.V. et al. New data on the spatial and temporal variability of chlorophyll-a concentration in the White Sea // Doklady of Academy of Sciences. 2013. V. 448. No. 3. P. 342-348.
4. Буренков В.И., Ершова С.В., Копелевич О.В., Шеберстов С.В., Шевченко В.П. Оценка пространственного распределения взвеси в водах Баренцева моря по данным спутникового сканера цвета океана SeaWiFS // Океанология. 2001. Т. 41. №. 5. С. 653-659.
5. Вазюля С.В., Копелевич О.В., Шеберстов С.В., Артемьев В.А. Оценка по спутниковым данным показателей поглощения окрашенного органического вещества и диффузного ослабления солнечного излучения в водах Белого и Карского морей // Современные проблемы дистанционного зондирования земли из космоса. 2014. Т. 11. № 4. С. 31-41.