Каспийское море Caspian Sea

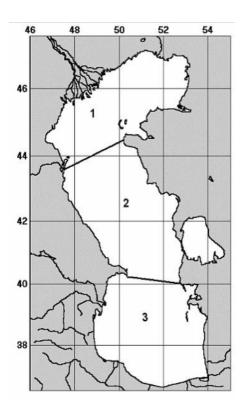
Каспийское море. Caspian Sea

Субрегионы. Subregions	3
Диаграммы по субрегионам. Diagrams by subregions	4
Покрытие данными. Data coverage	4
Концентрация хлорофилла. Chlorophyll concentration	6
Показатель рассеяния назад взвешенными частицами	8
Концентрация взвешенного вещества. Suspended matter concentration	10
Показатель поглощения желтым веществом. Yellow substance absorption coefficient	12
Температура поверхности моря. Sea surface temperature	14
Таблицы средне-сезонных значений по субрегионам. Tables of the seasonal values by year	·s15
Показатель рассеяния назад взвешенными частицами. Particle backscattering coefficient	16
Концентрация взвешенного вещества. Suspended matter concentration	17
Показатель поглощения желтым веществом. Yellow substance absorption coefficient	18
Температура поверхности моря. Sea surface temperature	19
Средне-климатические» распределения 1998-2011. «Climatic Distribution» (average	
distributions over 1998-2011)	
Концентрация хлорофилла. Chlorophyll concentration	20
Показатель рассеяния назад взвешенными частицами. Particle backscattering coefficient	22
Концентрация взвешенного вещества. Suspended matter concentration	24
Показатель поглощения желтым веществом. Yellow substance absorption coefficient	26
Температура поверхности моря 2003-2011 гг. Sea surface temperature 2003-2011	28

Субрегионы. Subregions

Краткое физико-географическое описание Каспийского моря дано в главе 7 монографии [1]. Исходя из основных различий условий, определяющих формирование биооптических характеристик вод, выделены три субрегиона: северный, средний и южный.

A brief physical and geographical description of the Caspian Sea is given in Chapter 7 of the monograph [1].



Субрегионы Каспийского моря (Subregions of the Caspian Sea)

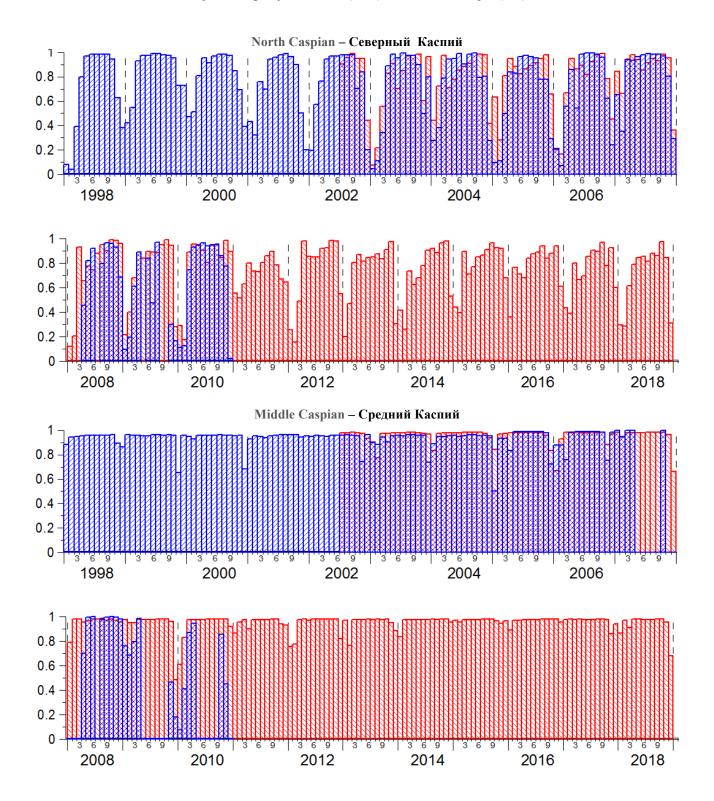
- 1 Северный Каспий (North Caspian)
- 2 Средний Каспий (Middle Caspian)
- 3 Южный Каспий (South Caspian)

Диаграммы по субрегионам. Diagrams by subregions

Покрытие данными. Data coverage

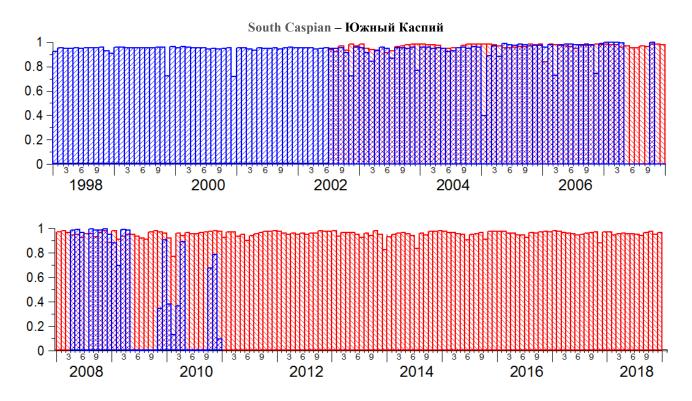
Ежемесячное покрытие данными SeaWiFS (синий) и MODIS-Aqua (красный)

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



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

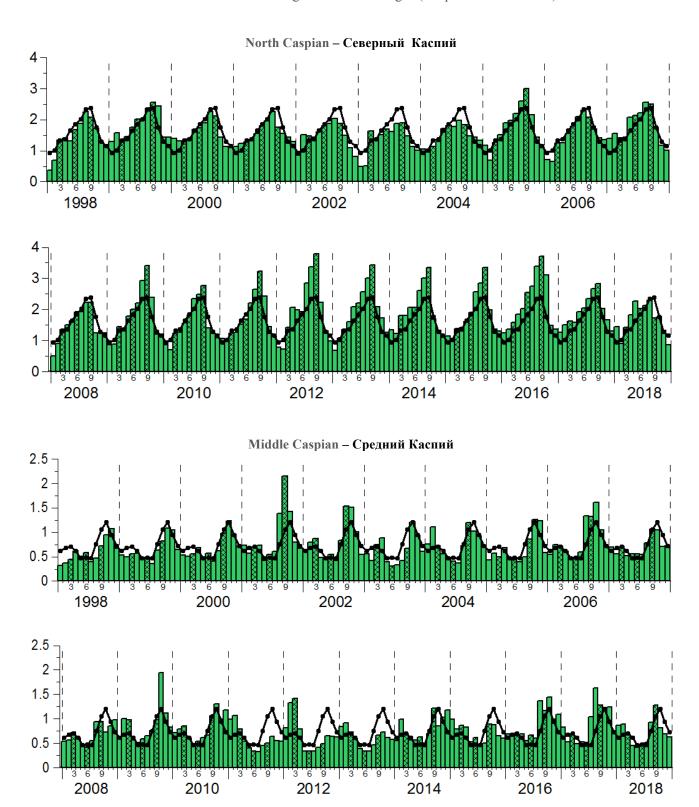
Monthly coverage by SeaWiFS (blue) and MODIS-Aqua (red) data



Концентрация хлорофилла. Chlorophyll concentration

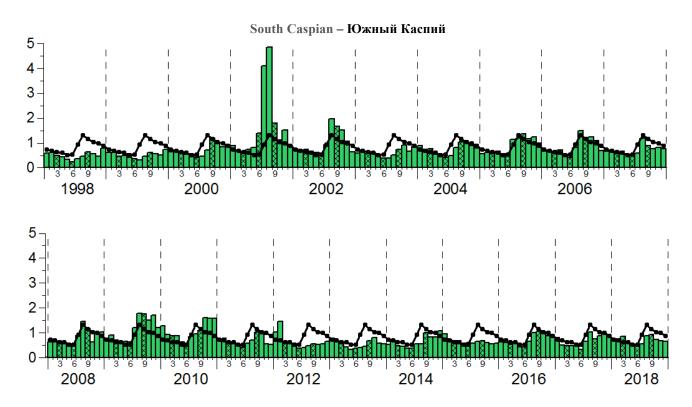
Изменения среднемесячных величин концентрации хлорофилла Chl (мг/м³). Черная кривая — «средне-климатические» изменения (период 1998–2011 гг.)

Changes in the monthly average values of chlorophyll concentration *Chl* (mg/m³). The black curve – "average climatic" changes (the period 1998–2011)



Изменения среднемесячных величин концентрации хлорофилла Chl (мг/м³). Черная кривая – «средне-климатические» изменения (период 1998–2011 гг.)

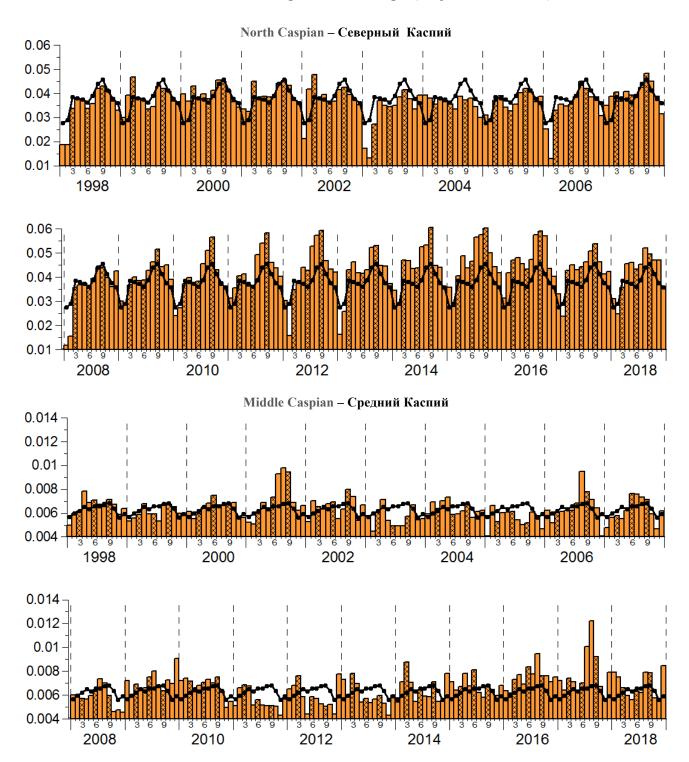
Changes in the monthly average values of chlorophyll concentration *Chl* (mg/m³). The black curve – "average climatic" changes (the period 1998–2011)



Показатель рассеяния назад взвешенными частицами

Изменения среднемесячных величин показателя рассеяния назад взвешенными частицами $b_{\rm bp}$ (м $^{-1}$). Черная кривая — «средне-климатические» изменения (период 1998–2011 гг.)

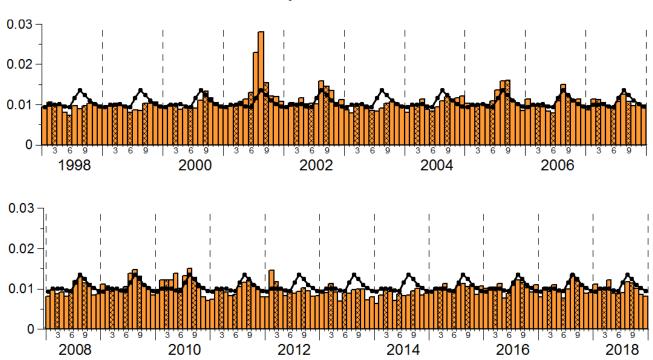
Changes in the monthly average values of the particle backscattering coefficient $b_{\rm bp}$ (${\rm M}^{-1}$). The black curve – "average climatic" changes (the period 1998–2011)



Изменения среднемесячных величин показателя рассеяния назад взвешенными частицами $b_{\rm bp}$ (м $^{-1}$). Черная кривая – «средне-климатические» изменения (период 1998–2011 гг.)

Changes in the monthly average values of the particle backscattering coefficient $b_{\rm bp}$ (${\rm M}^{\rm -1}$). The black curve – "average climatic" changes (the period 1998–2011)

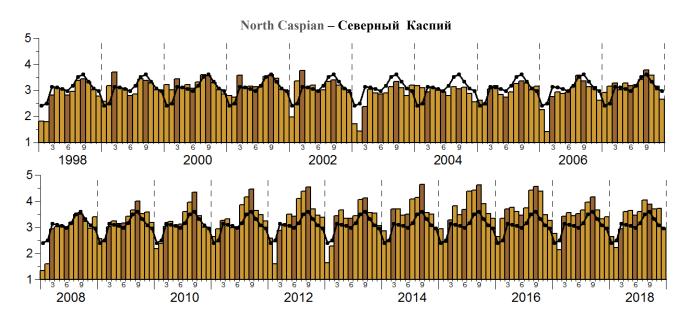
South Caspian – Южный Каспий

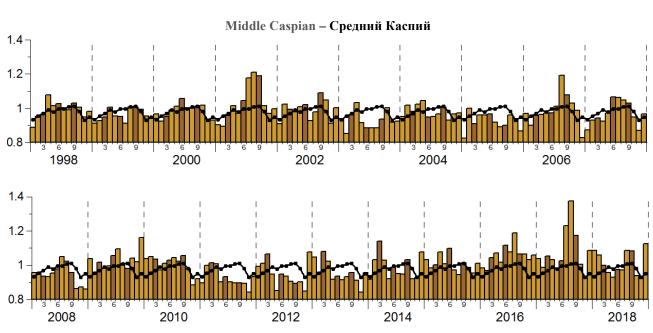


Концентрация взвешенного вещества. Suspended matter concentration

Изменения среднемесячных величин концентрации взвешенного вещества (*TSM*, мг/л). Черная кривая – «средне-климатические» изменения (период 1998–2011 гг.)

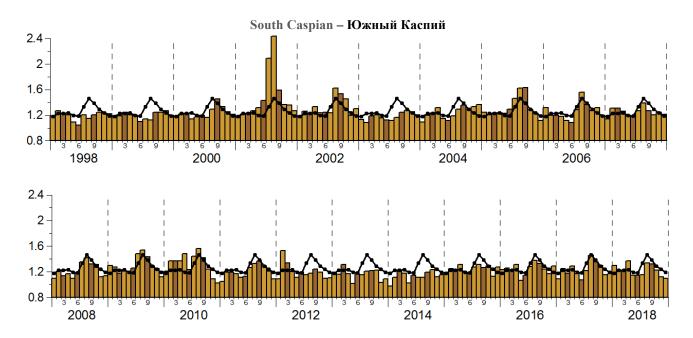
Changes in the monthly average values of the total suspended matter concentration (*TSM*, mg/l). The black curve – "average climatic" changes (the period 1998–2011)





Изменения среднемесячных величин концентрации взвешенного вещества (TSM, мг/л). Черная кривая — «средне-климатические» изменения (период 1998–2011 гг.)

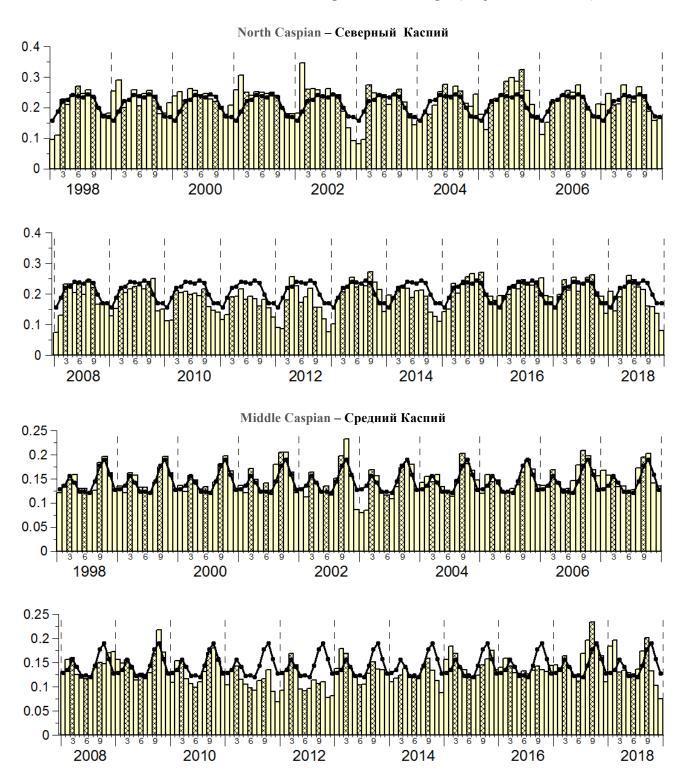
Changes in the monthly average values of the total suspended matter concentration (*TSM*, mg/l). The black curve – "average climatic" changes (the period 1998–2011)



Показатель поглощения желтым веществом. Yellow substance absorption coefficient

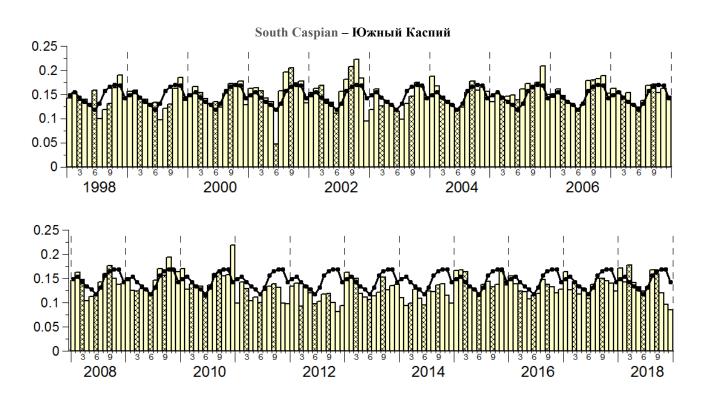
Изменения среднемесячных величин показателя поглощения желтым веществом $a_{\rm g}$ (м⁻¹). Черная кривая – «средне-климатические» изменения (период 1998–2011 гг.)

Changes in the monthly average values of the yellow substance absorption coefficient $a_{\rm g}$ (${\rm M}^{-1}$). The black curve shows – seasonal "average climatic" changes (the period 1998–2011)



Изменения среднемесячных величин показателя поглощения желтым веществом $a_{\rm g}$ (м $^{-1}$). Черная кривая – «средне-климатические» изменения (период 1998–2011 гг.)

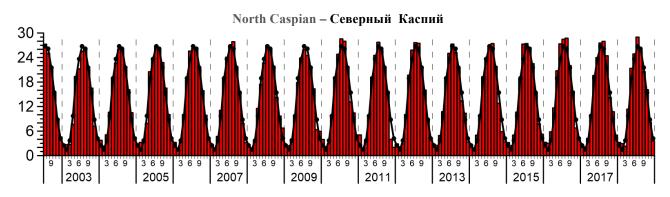
Changes in the monthly average values of the yellow substance absorption coefficient $a_{\rm g}$ (${\rm M}^{-1}$). The black curve shows – seasonal "average climatic" changes (the period 1998–2011)

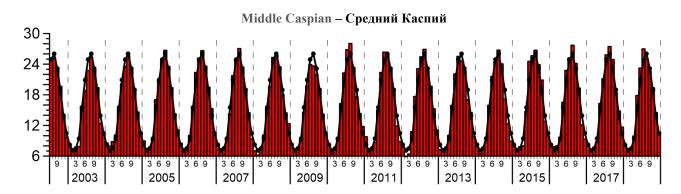


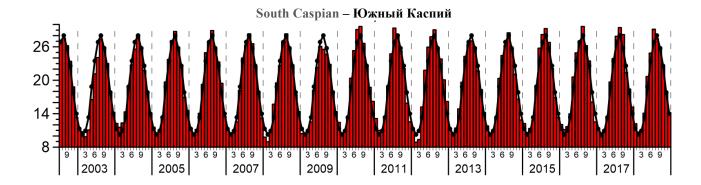
Температура поверхности моря. Sea surface temperature

Изменения среднемесячных величин температуры поверхности моря (SST, °C). Черная кривая —«средне-климатические» изменения (период 2003—2011 гг.)

Changes in the monthly average values of the sea surface temperature (SST, °C). The black curve – "average climatic" changes (the period 2003–2011)







Таблицы средне-сезонных значений по субрегионам.

Tables of the seasonal values by years

Средние сезонные значения (mean) с их стандартными отклонениями (std) для концентрации хлорофилла в Каспийском море в 1998-2018 гг.

Mean seasonal values (mean) with their standard deviations (std) for the concentration of chlorophyll in the Caspian Sea in 1998-2018.

Chl			Среді	ний	Южный	
мг/м ³	mean	std	mean	std	mean	std
1998	1,42	0,54	0,56	0,19	0,43	0,16
1999	1,78	0,45	0,61	0,19	0,45	0,13
2000	1,54	0,38	0,67	0,24	0,68	0,24
2001	1,54	0,34	0,91	0,57	1,71	1,58
2002	1,49	0,40	0,83	0,44	1,08	0,61
2003	1,34	0,47	0,61	0,27	0,61	0,16
2004	1,48	0,33	0,74	0,26	0,73	0,21
2005	1,72	0,66	0,62	0,26	0,85	0,30
2006	1,49	0,51	0,80	0,36	0,80	0,32
2007	1,74	0,51	0,69	0,19	0,70	0,19
2008	1,50	0,52	0,70	0,21	0,82	0,31
2009	1,78	0,80	0,84	0,36	1,07	0,45
2010	1,54	0,66	0,77	0,27	1,01	0,32
2011	1,74	0,72	0,59	0,24	0,66	0,19
2012	1,95	0,99	0,68	0,36	0,65	0,31
2013	1,93	0,80	0,60	0,19	0,56	0,16
2014	1,96	0,71	0,79	0,25	0,65	0,24
2015	1,83	0,74	0,72	0,18	0,65	0,11
2016	2,20	0,87	0,89	0,31	0,72	0,22
2017	1,90	0,51	0,89	0,37	0,68	0,23
2018	1,67	0,49	0,72	0,25	0,70	0,15
1998-2018	1,69	0,22	0,72	0,11	0,77	0,28
1998-2011	1,58	0,15	0,71	0,11	0,83	0,32
2017-2018	1,79	0,16	0,80	0,12	0,69	0,01

Показатель рассеяния назад взвешенными частицами. Particle backscattering coefficient

Средние сезонные значения (mean) с их стандартными отклонениями (std) для показателя рассеяния назад взвешенными частицами в Каспийском море в 1998-2018 гг.

Mean seasonal values (mean) with their standard deviations (std) for the particle backscattering coefficient in the Caspian Sea in 1998-2018.

$b_{ m bp} \ { m M}^{-1}$	Северный		Средний		Южный	
M ⁻¹	mean	std	mean	std	mean	std
1998	0,0342	0,0079	0,0065	0,0007	0,0094	0,0009
1999	0,0381	0,0045	0,0060	0,0005	0,0095	0,0008
2000	0,0397	0,0034	0,0063	0,0006	0,0101	0,0013
2001	0,0391	0,0044	0,0070	0,0015	0,0138	0,0058
2002	0,0381	0,0063	0,0064	0,0008	0,0113	0,0021
2003	0,0324	0,0089	0,0055	0,0007	0,0093	0,0009
2004	0,0361	0,0026	0,0063	0,0005	0,0103	0,0014
2005	0,0362	0,0041	0,0055	0,0007	0,0113	0,0025
2006	0,0341	0,0084	0,0064	0,0013	0,0104	0,0019
2007	0,0395	0,0043	0,0061	0,0010	0,0103	0,0010
2008	0,0347	0,0104	0,0058	0,0008	0,0097	0,0016
2009	0,0400	0,0065	0,0069	0,0008	0,0109	0,0019
2010	0,0390	0,0095	0,0065	0,0008	0,0112	0,0023
2011	0,0427	0,0080	0,0056	0,0008	0,0096	0,0015
2012	0,0423	0,0120	0,0059	0,0011	0,0097	0,0019
2013	0,0409	0,0104	0,0060	0,0010	0,0091	0,0012
2014	0,0447	0,0088	0,0065	0,0011	0,0086	0,0011
2015	0,0462	0,0094	0,0068	0,0007	0,0103	0,0009
2016	0,0468	0,0080	0,0075	0,0009	0,0103	0,0013
2017	0,0427	0,0078	0,0078	0,0019	0,0100	0,0017
2018	0,0420	0,0082	0,0068	0,0011	0,0099	0,0014
1998-2018	0,0395	0,0040	0,0064	0,0006	0,0102	0,0011
1998-2011	0,0374	0,0029	0,0062	0,0005	0,0105	0,0012
2017-2018	0,0424	0,0005	0,0073	0,0007	0,0100	0,0000

Концентрация взвешенного вещества. Suspended matter concentration

Средние сезонные значения (mean) с их стандартными отклонениями (std) для концентрации взвешенного вещества в Каспийском море в 1998-2018 гг.

Mean seasonal values (mean) with their standard deviations (std) for the concentration of suspended matter in the Caspian Sea in 1998-2018.

TSM	Север	ный	Средний		Южный	
мг/л	mean	std	mean	std	mean	std
1998	2,85	0,53	0,99	0,05	1,19	0,06
1999	3,11	0,30	0,96	0,03	1,19	0,05
2000	3,22	0,23	0,98	0,04	1,23	0,09
2001	3,18	0,29	1,02	0,10	1,48	0,39
2002	3,11	0,42	0,99	0,05	1,32	0,14
2003	2,73	0,60	0,93	0,05	1,18	0,06
2004	2,98	0,18	0,98	0,04	1,24	0,09
2005	2,98	0,28	0,92	0,05	1,31	0,17
2006	2,84	0,56	0,98	0,09	1,25	0,13
2007	3,21	0,29	0,96	0,07	1,24	0,07
2008	2,89	0,70	0,95	0,05	1,20	0,11
2009	3,24	0,43	1,02	0,05	1,28	0,13
2010	3,17	0,64	0,99	0,05	1,30	0,16
2011	3,42	0,54	0,93	0,05	1,20	0,10
2012	3,39	0,80	0,95	0,07	1,20	0,13
2013	3,30	0,70	0,96	0,06	1,16	0,08
2014	3,56	0,59	0,99	0,07	1,13	0,07
2015	3,66	0,64	1,01	0,05	1,24	0,06
2016	3,70	0,54	1,06	0,06	1,24	0,08
2017	3,42	0,53	1,08	0,13	1,23	0,11
2018	3,37	0,55	1,01	0,07	1,22	0,09
1998-2018	3,21	0,27	0,98	0,04	1,24	0,07
1998-2011	3,07	0,19	0,97	0,03	1,26	0,08
2017-2018	3,40	0,04	1,04	0,05	1,22	0,00

Показатель поглощения желтым веществом. Yellow substance absorption coefficient

Средние сезонные значения (mean) с их стандартными отклонениями (std) для показателя показателя поглощения желтым веществом в Каспийском море в 2003-2018 гг.

Mean seasonal values (mean) with their standard deviations (std) for the yellow substance absorption coefficient in the White Sea in 2003-2018.

$a_{ m g}$	Северный		Северный Средний		жОІ	Южный	
$a_{ m g}$ ${ m M}^{-1}$	mean	std	mean	std	mean	std	
1998	0,20	0,06	0,14	0,03	0,14	0,02	
1999	0,23	0,03	0,15	0,02	0,14	0,02	
2000	0,23	0,02	0,15	0,02	0,15	0,02	
2001	0,24	0,04	0,15	0,03	0,15	0,04	
2002	0,22	0,07	0,15	0,04	0,16	0,04	
2003	0,20	0,06	0,14	0,04	0,14	0,02	
2004	0,22	0,04	0,15	0,02	0,15	0,02	
2005	0,23	0,06	0,15	0,02	0,16	0,02	
2006	0,21	0,05	0,16	0,03	0,15	0,02	
2007	0,22	0,04	0,15	0,03	0,15	0,02	
2008	0,19	0,05	0,14	0,02	0,14	0,02	
2009	0,20	0,04	0,15	0,03	0,15	0,02	
2010	0,18	0,04	0,14	0,03	0,15	0,03	
2011	0,17	0,03	0,11	0,02	0,12	0,02	
2012	0,16	0,06	0,11	0,03	0,11	0,02	
2013	0,21	0,05	0,14	0,02	0,13	0,02	
2014	0,18	0,04	0,12	0,02	0,11	0,02	
2015	0,21	0,04	0,15	0,02	0,14	0,02	
2016	0,22	0,02	0,14	0,01	0,13	0,01	
2017	0,21	0,04	0,16	0,04	0,14	0,02	
2018	0,19	0,05	0,14	0,04	0,14	0,03	
1998-2018	0,21	0,02	0,14	0,01	0,14	0,01	
1998-2011	0,21	0,02	0,14	0,01	0,15	0,01	
2017-2018	0,20	0,02	0,15	0,01	0,14	0,00	

Температура поверхности моря. Sea surface temperature

Средние сезонные значения (mean) с их стандартными отклонениями (std) для поверхностной температуры моря в Каспийском море в 2003-2018 гг.

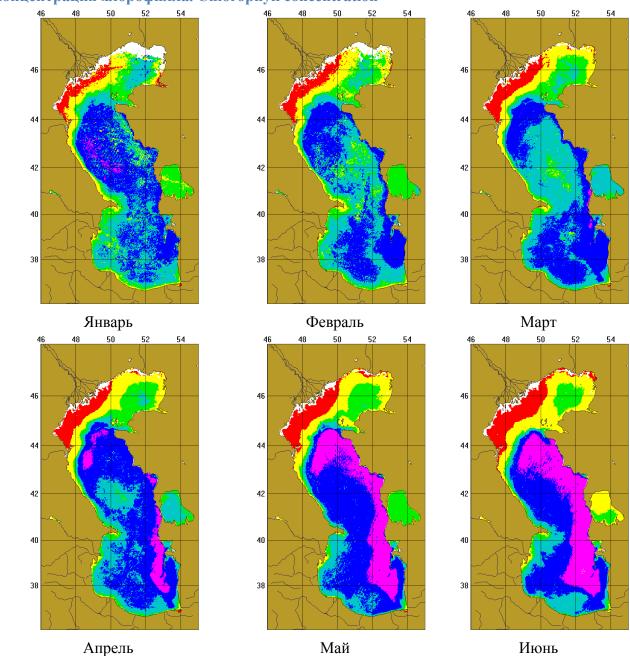
Mean seasonal values (mean) with their standard deviations (std) for the sea surface temperature in the Caspian Sea in 2003-2018.

SST	Северный		Средний		Южный	
°C	mean	std	mean	std	mean	std
2003	13,0	9,5	14,8	6,9	17,7	6,4
2004	13,7	9,1	15,6	6,5	18,7	5,9
2005	13,9	9,8	15,9	7,0	18,7	6,8
2006	13,5	9,9	15,8	7,3	19,0	6,8
2007	13,6	9,9	15,6	7,3	18,5	6,8
2008	13,6	9,2	15,4	7,1	18,5	6,8
2009	13,3	9,2	14,8	6,5	17,9	6,1
2010	14,0	9,9	16,0	7,6	19,5	7,1
2011	13,2	10,1	15,4	7,4	18,8	6,9
2012	14,0	10,2	15,9	7,6	19,5	7,3
2013	13,8	9,5	15,3	7,1	18,8	6,2
2014	13,2	9,9	15,1	7,5	18,5	6,7
2015	14,3	9,8	15,9	7,9	19,0	7,1
2016	14,8	10,3	15,9	7,6	19,1	6,9
2017	14,3	10,0	16,0	7,6	19,1	7,1
2018	14,1	10,0	16,1	7,3	19,2	6,8
2003-2018	13,8	0,5	15,6	0,4	18,8	0,5
2003-2011	13,5	0,3	15,5	0,4	18,6	0,5
2017-2018	14,2	0,2	16,0	0,1	19,2	0,1

Средне-климатические» распределения 1998-2011.

«Climatic Distribution» (average distributions over 1998-2011)

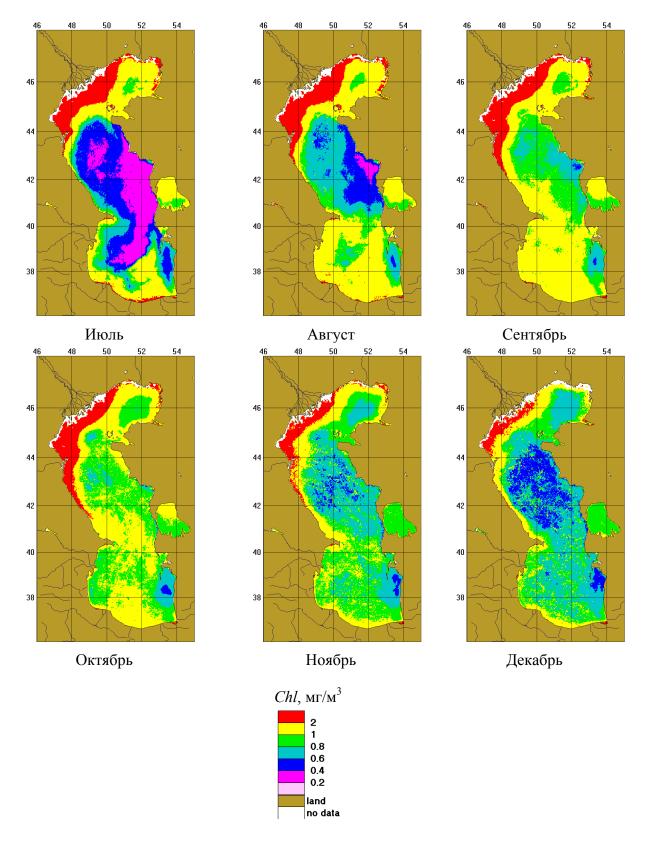
Концентрация хлорофилла. Chlorophyll concentration



«Средне-климатические» распределения концентрации хлорофилла

в водах Каспийского моря (1998-2011 гг.)

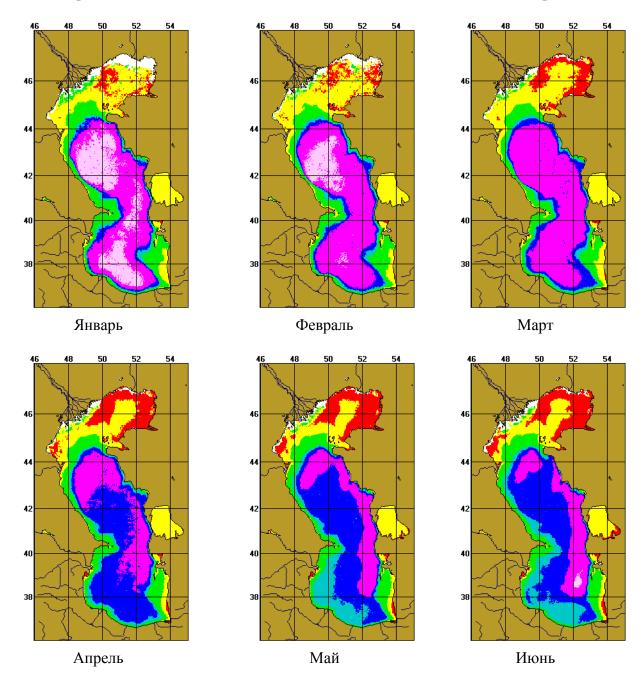
Climatic" distributions of chlorophyll concentration in the waters of the Caspian Sea (1998-2011)



«Средне-климатические» распределения концентрации хлорофилла

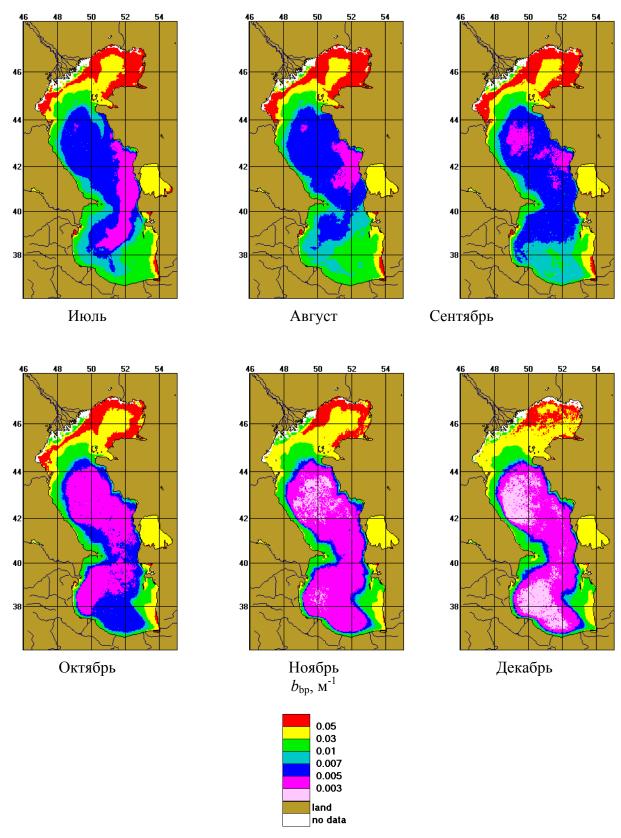
в водах Каспийского моря (1998-2011 гг.) "Climatic" distributions of chlorophyll concentration in the waters of the Caspian Sea (1998-2011)

Показатель рассеяния назад взвешенными частицами. Particle backscattering coefficient



«Средне-климатические» распределения значений показателя рассеяния назад взвешенными частицами в водах Каспийского моря (1998-2011 гг.)

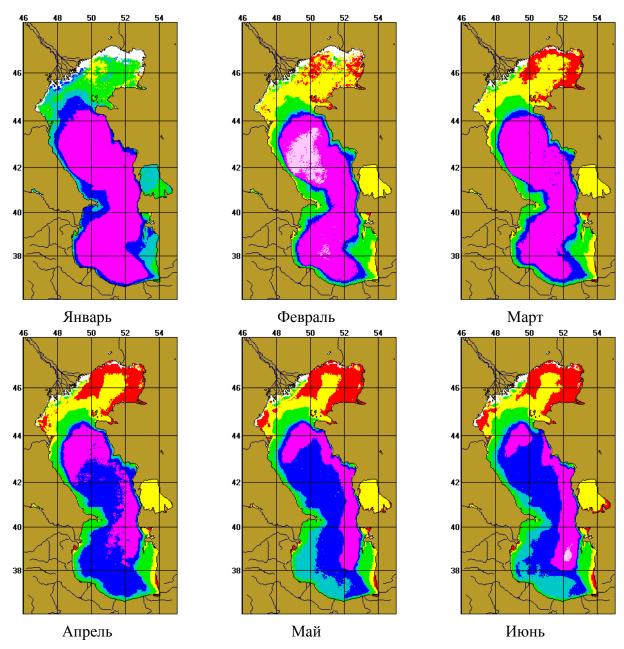
"Climatic" distributions of the values of the particle backscattering coefficient in the waters of the Caspian Sea (1998-2011)



«Средне-климатические» распределения значений показателя рассеяния назад взвешенными частицами в водах Каспийского моря (1998-2011 гг.)

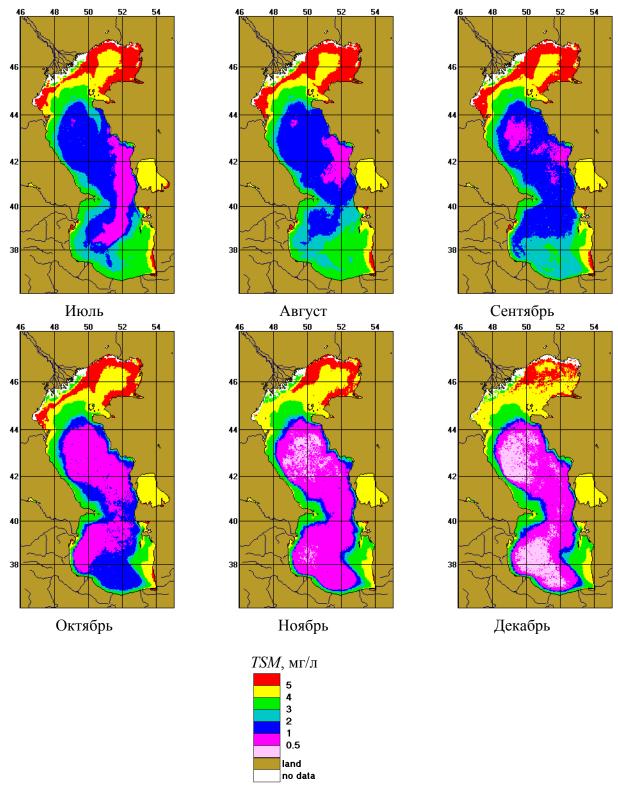
"Climatic" distributions of the values of the particle backscattering coefficient in the waters of the Caspian Sea (1998-2011)

Концентрация взвешенного вещества. Suspended matter concentration



«Средне-климатические» распределения концентрации взвешенного вещества в водах Каспийского моря (1998-2011 гг.)

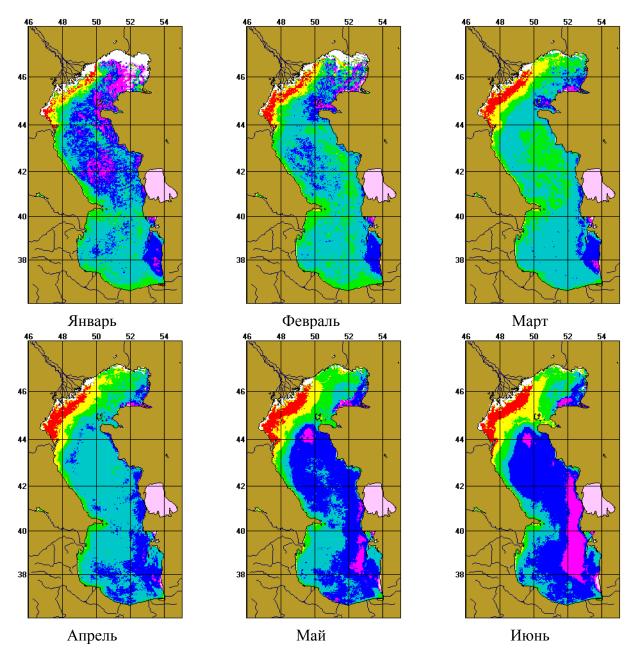
"Climatic" distributions of the suspended matter concentration in the waters of the Caspian Sea (1998-2011)



«Средне-климатические» распределения концентрации взвешенного вещества в водах Каспийского моря (1998-2011 гг.)

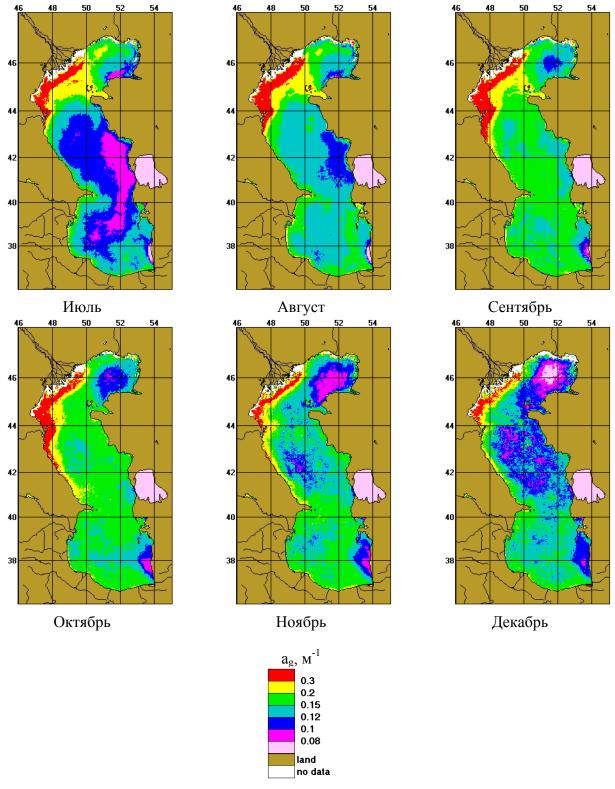
"Climatic" distributions of the suspended matter concentration in the waters of the Caspian Sea (1998-2011)

Показатель поглощения желтым веществом. Yellow substance absorption coefficient



«Средне-климатические» распределения значений показателя поглощения желтым веществом в водах Каспийского моря (1998-2011 гг.)

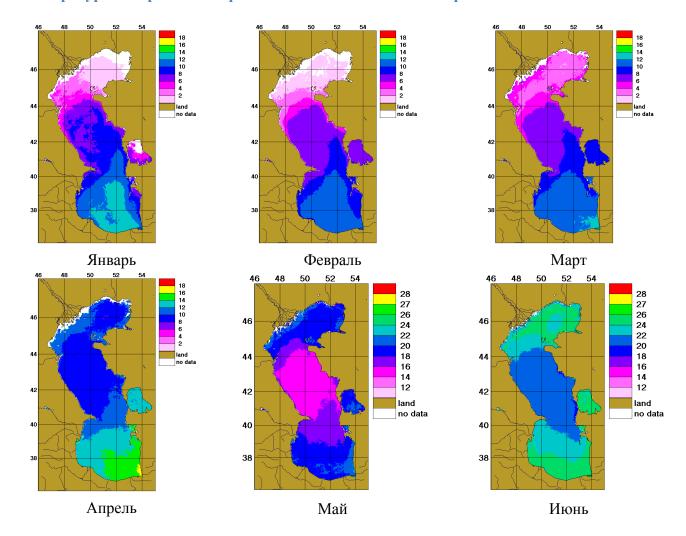
[&]quot;Climatic" distributions of the values of the yellow substance absorption coefficient in the waters of the White Sea (1998-2011)



«Средне-климатические» распределения значений показателя поглощения желтым веществом в водах Каспийского моря (1998-2011 гг.)

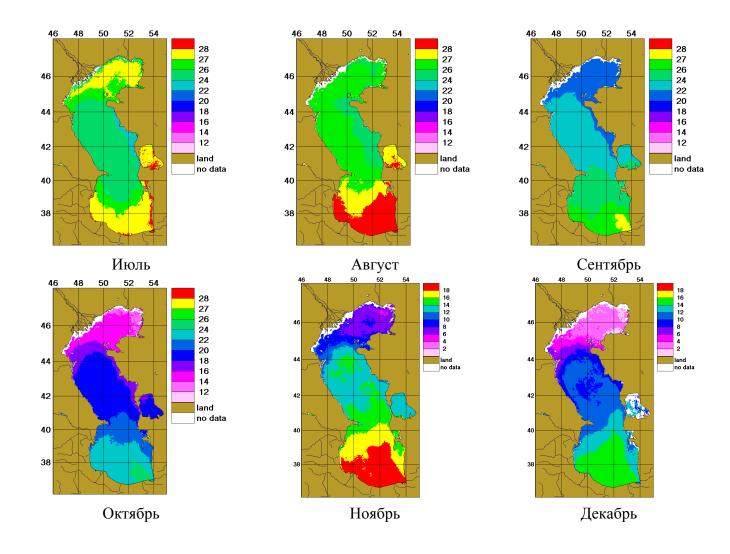
"Climatic" distributions of the values of the yellow substance absorption coefficient in the waters of the White Sea (1998-2011)

Температура поверхности моря 2003-2011 гг. Sea surface temperature 2003-2011



«Средне-климатические» распределения поверхностной температуры Каспийского моря (2003-2011 гг.).

[&]quot;Climatic" distributions of the sea surface temperature (SST, °C) of the Caspian Sea (2003-2011).



«Средне-климатические» распределения поверхностной температуры Каспийского моря (2003-2011 гг.).

"Climatic" distributions of the sea surface temperature (SST, °C) of the Caspian Sea (2003-2011).