ФГБУ «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт»
МЦД МЛ

Информационные материалы по мониторингу морского ледяного покрова Арктики и Южного Океана на основе данных ледового картирования и пассивного микроволнового зондирования SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

19.03.2018 - 27.03.2018

№ 12 (343)

Санкт-Петербург 2018

тел. +7(812)337-3149, эл.почта: vms@aari.aq

Адрес в сети Интернет: http://wdc.aari.ru/datasets/d0042/

Содержание

Северное Полушарие 3
Рисунок 1а,б – Ледовая карта СЛО и повторяемость кромки за текущую неделю (цветовая окраска по общей сплоченности и преобладающему возрасту) 3
Рисунок 1в – Положение кромки льда и зон разреженных и сплоченных льдов СЛО за последний доступный срок на основе ледового анализа НЛЦ США 4
Рисунок 2 – Обзорная ледовая карта СЛО за текущую неделю и аналогичные периоды 2007-2017 гг. . 5
Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости для акваторий Северной полярной области за текущую неделю по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS 7
Таблица 2 - Медианные значения ледовитости для Северной полярной области и 3-х меридиональных секторов за текущие 30 и 7-дневные интервалы и её аномалии от 2011-2016 гг. и интервалов 2006-2017 гг. и 1978-2017 гг. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS 7
Таблица 3 – Экстремальные и средние значения ледовитости для Северной полярной области и 3 меридиональных секторов за текущий 7-дневный интервал по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM 8
Рисунок 3 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для Северной Полярной Области и её трех меридиональных секторов за период с 26.10.1978 по текущий момент времени по годам. 9
Рисунок 4 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30 дневные интервалы времени и её разности относительно медианного распределения за те же промежутки за 1978-2017 и 2007-2017гг. на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS,алгоритм NASATEAM . 11
Южный океан 12
Рисунок 5а,б – Ледовая карта Южного Океана за последний доступный срок на (окраска по общей сплоченности и преобладающему возрасту) 12
Рисунок 6в – Положение кромки льда и зон разреженных и сплоченных льдов Южного Океана за последний доступный срок на основе ледового анализа НЛЦ США 14
Рисунок 7 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости Южного Океана и его трёх меридиональных секторов за период с 26.10.1978 по текущий момент времени по годам 15
Рисунок 8 – Медианные распределения общей сплоченности льда за текущие 7 и 30 дневные интервалы времени и её разности относительно медианного распределения за те же промежутки за периоды 1978-2017 и 2007-2017 гг. на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS 15
Таблица 4 – Динамика изменения значений ледовитости для акваторий Южного океана за текущий 7-дневный интервал по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS 16
Таблица 5 - Медианные значения ледовитости для Южного океана и 3 меридиональных секторов за текущие 30 и 7-дневные интервалы и её аномалии от 2011-2016 гг. и интервалов 2007-2017 гг. и 1978-2017 гг. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM…… 16
Таблица 6 – Экстремальные и средние значения ледовитости для Южного океана и 3 меридиональных секторов за текущий 7-дневный интервал по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM 16
Земля в целом 17
Рисунок 9 – Ежедневные сглаженные окном 365 суток значения ледовитости Арктики, Антарктики и Земли в целом с 26.10.1978 на основе SSMR-SSM/I-SSMIS 17
Рисунок 10 – Ежедневные сглаженные окном 365 суток значения приведенной ледовитости Арктики, Антарктики и Земли в целом с 26.10.1978 на основе SSMR-SSM/I-SSMIS 18
Приложение 1 – Статистические значения ледовитостей по отдельным акваториям Северной Полярной Области и Южного океана 19
Таблица 7 – Средние, аномалии среднего и экстремальные значения ледовитостей для Северной полярной области и её отдельных акваторий за текущие 7 и 30 дневные промежутки времени по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM за период 1978-2017 гг. 20
Таблица 8 – Средние, аномалии среднего и экстремальные значения ледовитостей для Южного океана и его отдельных акваторий за текущие 7 и 30 дневные интервалы времени по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM за период 1978-2017 гг. 21
Таблица 9 – Динамика изменения значений ледовитости для акваторий Северной полярной области и Южного океана за текущую неделю по данным наблюдений SSMIS 23
Характеристика исходного материала и методика расчетов 24

Северное Полушарие

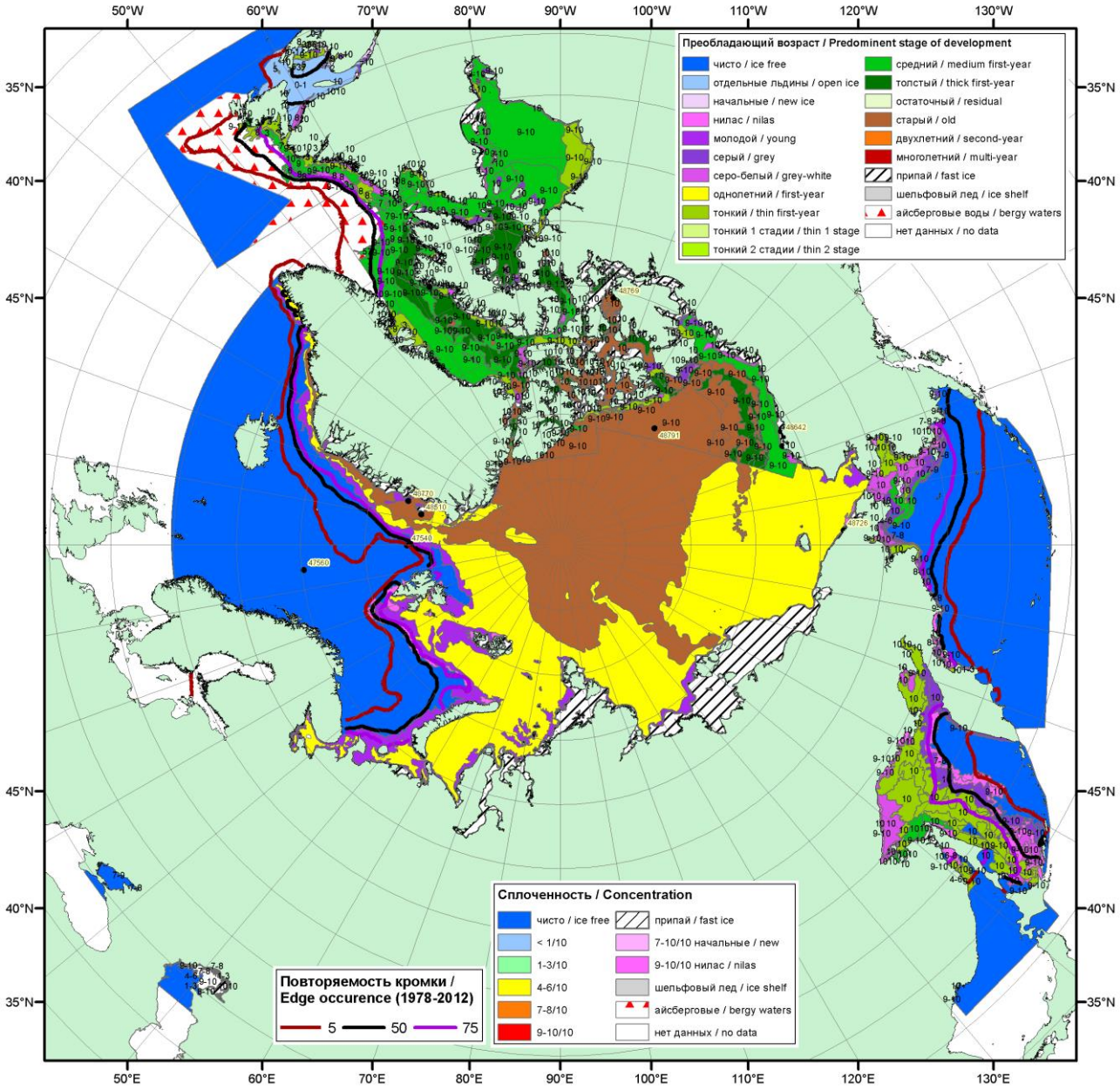


Рисунок 1а – Обзорная ледовая карта СЛО за 19.03.2018 -27.03.2018 г. (цветовая раскраска по преобладающему возрасту) на основе ледового анализа ААНИИ (27.03), НИЦ Планета (Берингово, Охотское, Японское, Каспийское и Азовское моря, 19-20.03), Канадской ледовой службы (19.03), положение метеорологический дрейфующих буев IABP и Argos на 27.03.2018T1200+00 и повторяемость кромки за 26-31.03 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

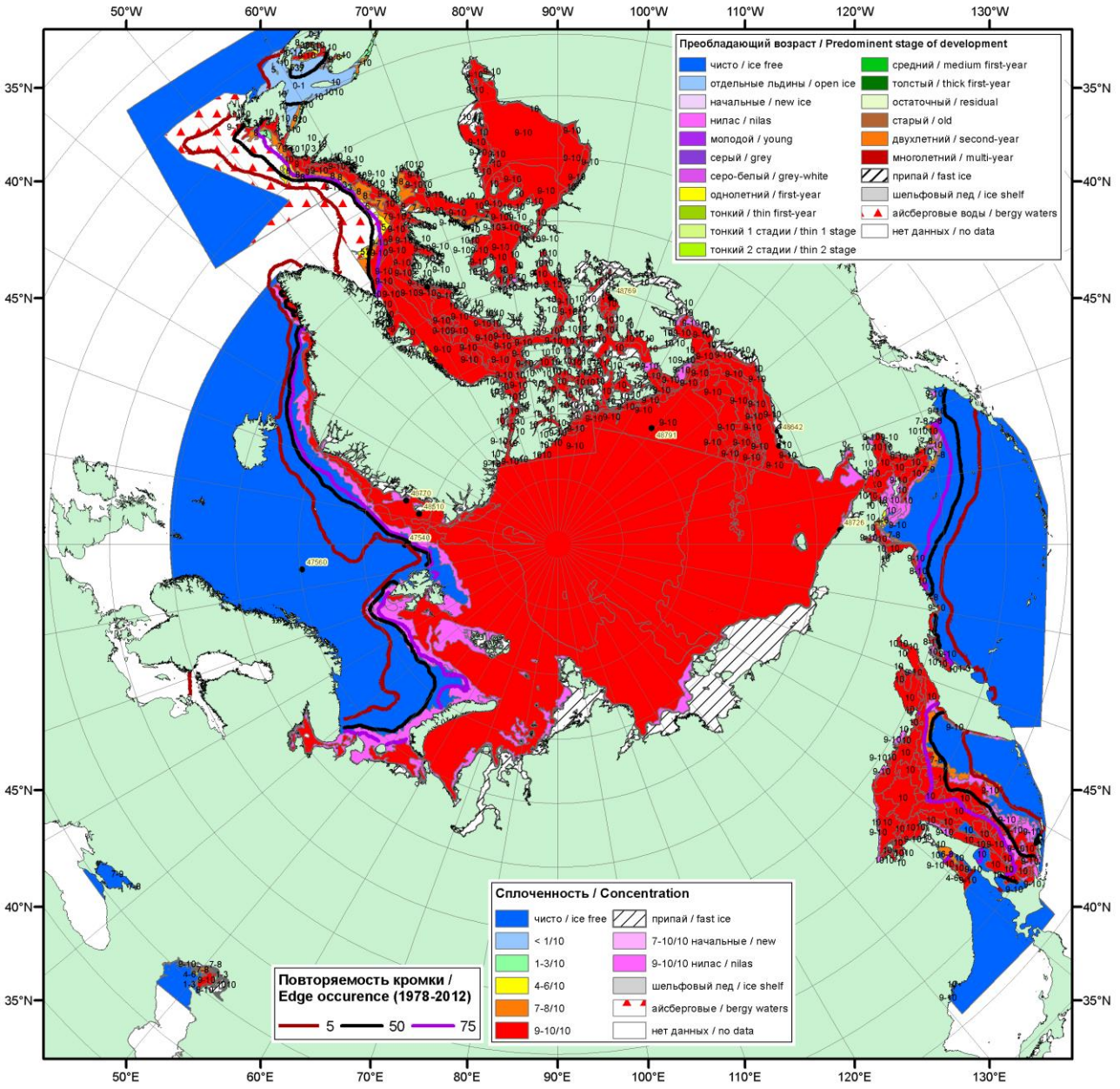


Рисунок 1б – Обзорная ледовая карта СЛО за 19.03.2018 - 27.03.2018 г. (цветовая раскраска по общей сплоченности) на основе ледового анализа ААНИИ (27.03), НИЦ Планета (Берингово, Охотское, Японское, Каспийское и Азовское моря, 19-20.03), Канадской ледовой службы (19.03), положение метеорологический дрейфующих буев IABP и Argos на 27.03.2018T1200+00 и повторяемость кромки за 26-31.03 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

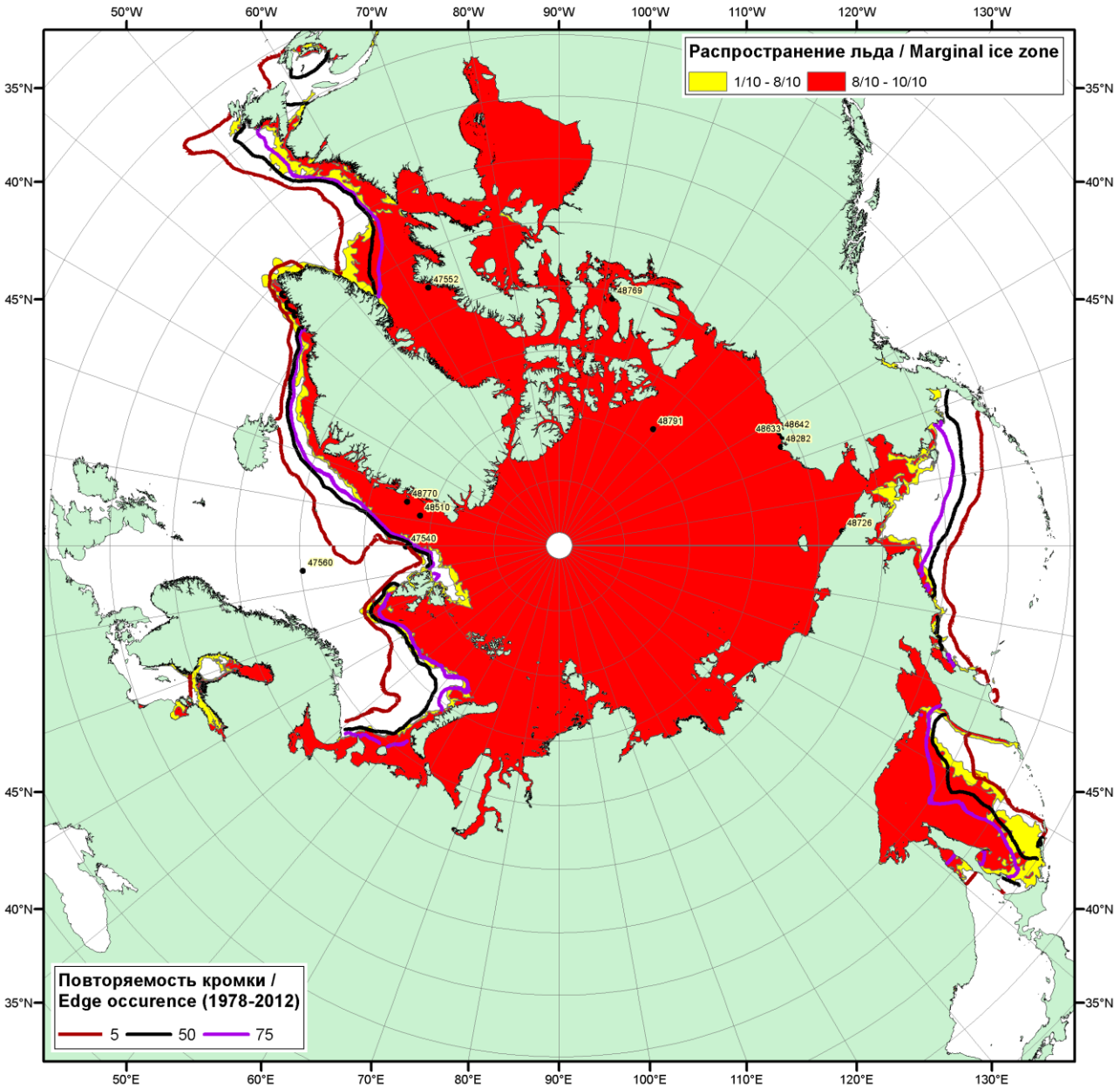
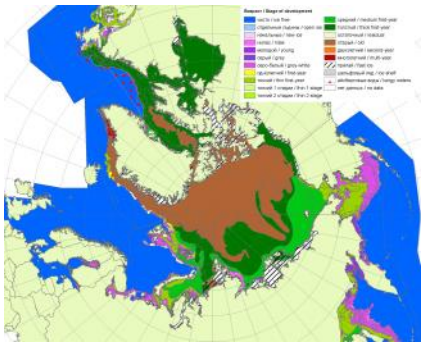
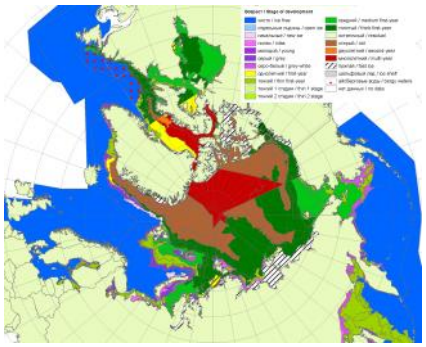


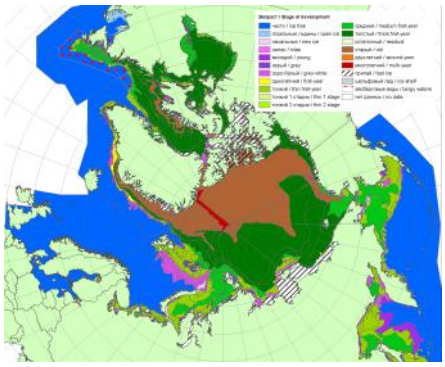
Рисунок 1в – Положение кромки льда и зон разреженных (<8/10) и сплоченных (≥8/10) льдов СЛО за 27.03.2018 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США, положение метеорологический дрейфующих буев IABP и Argos на 27.03.2018T1200+00 и повторяемость кромки за 26-31.03 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)



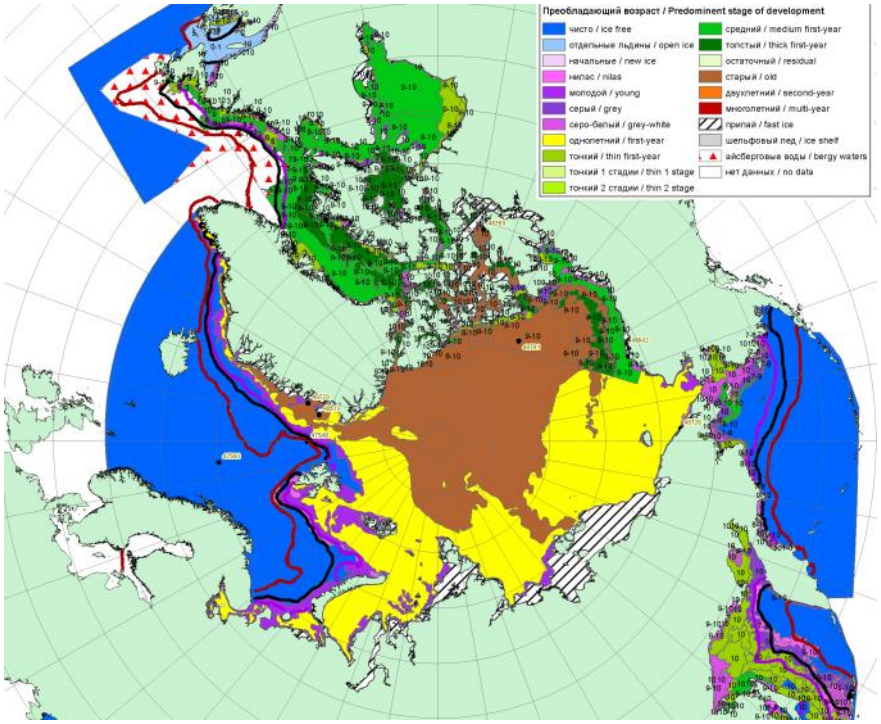
2007



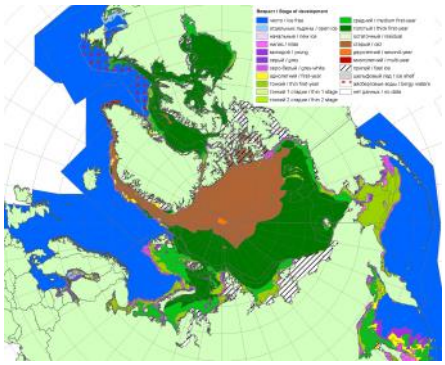
2011



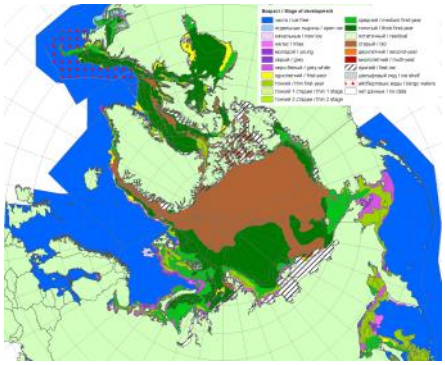
2012



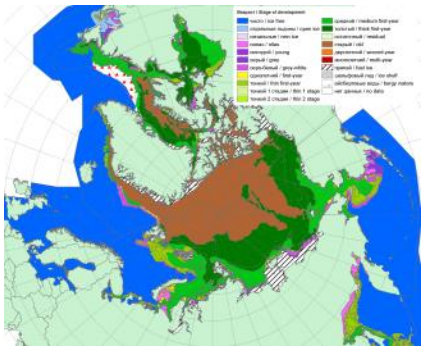
2018



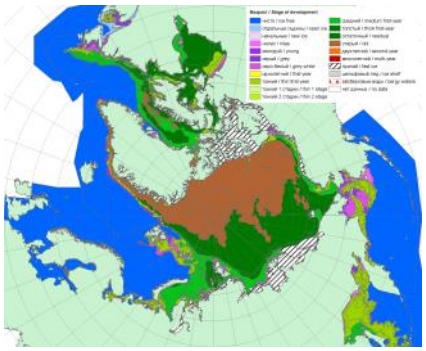
2013



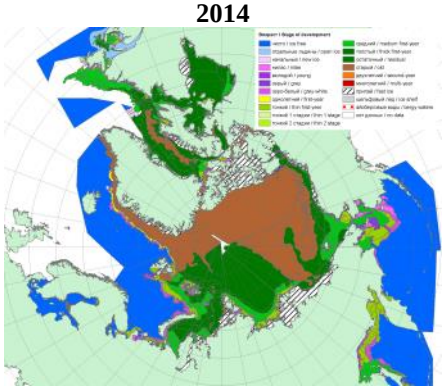
2014



2017



2016



2015

Рисунок 2а – Обзорная ледовая карта СЛО за 19.03 - 27.03.2018 г. и аналогичные периоды 2007-2017 гг. на основе ледового анализа ААНИИ, НИЦ Планета, Канадской ледовой службы и Национального ледового центра США.

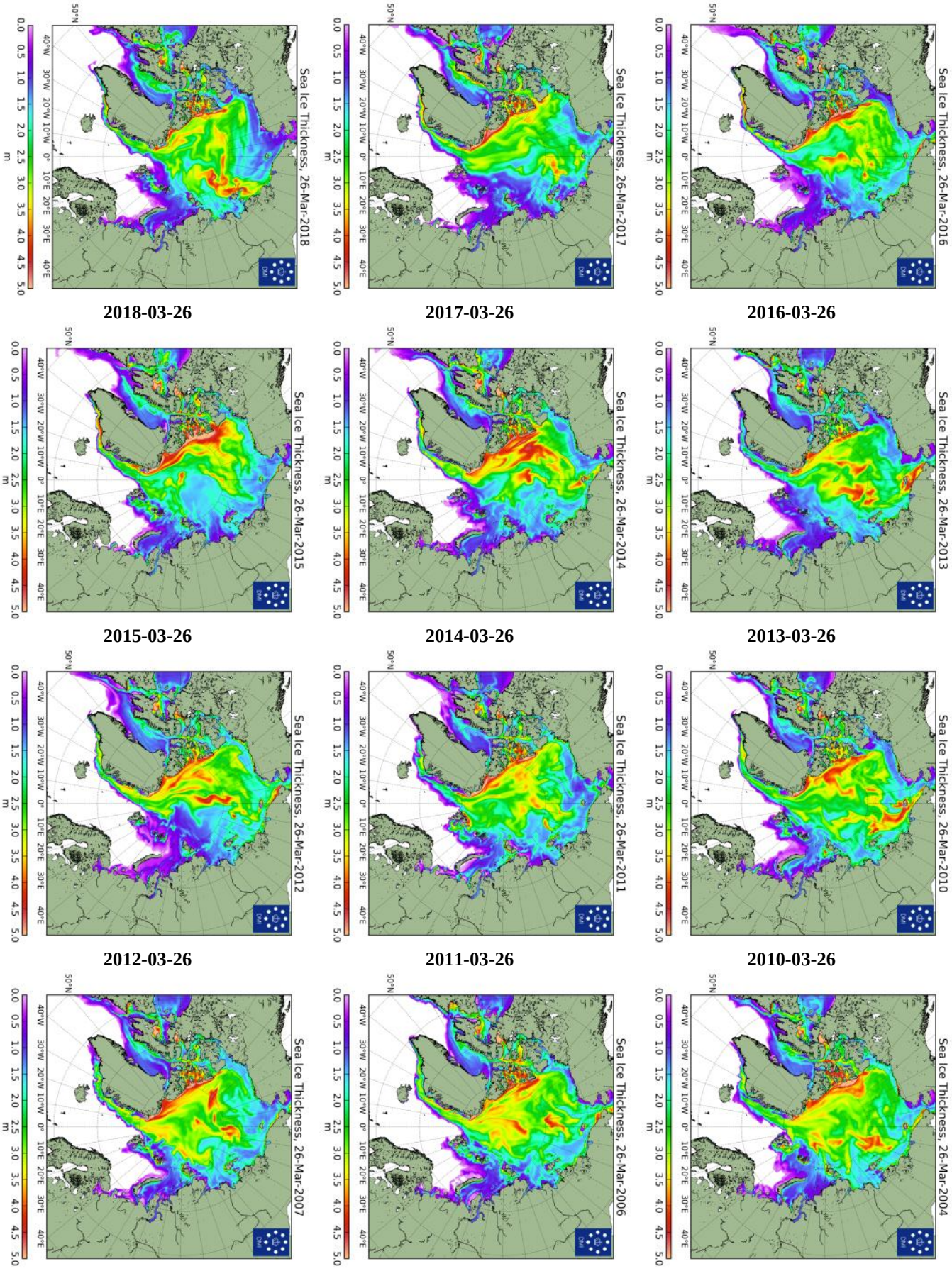


Рисунок 2б – Поля распределения средневзвешенной толщины льда совместной модели морского льда – океана HYCOM/CICE Датского метеорологического института 26.03 2005-2018 гг.

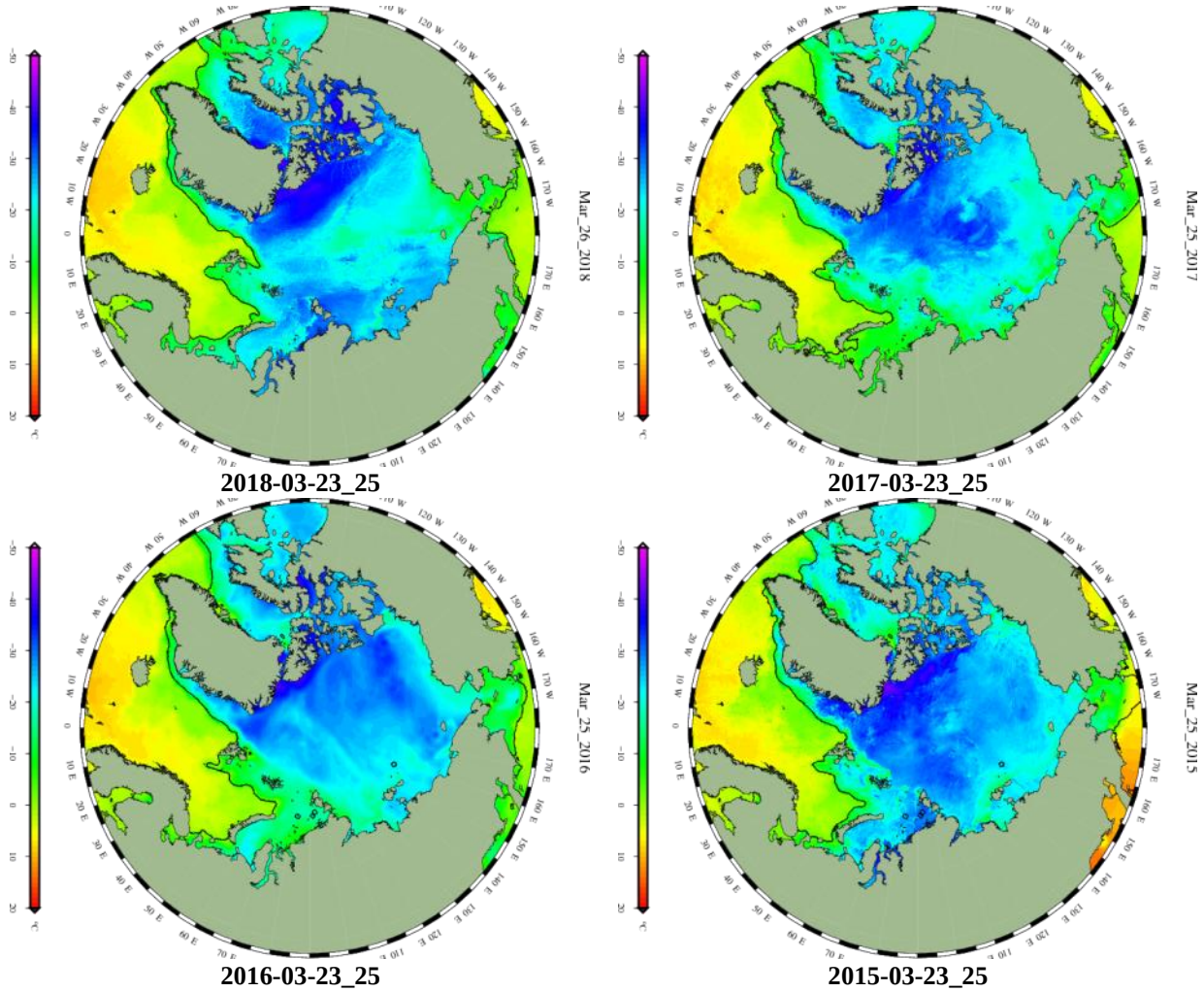
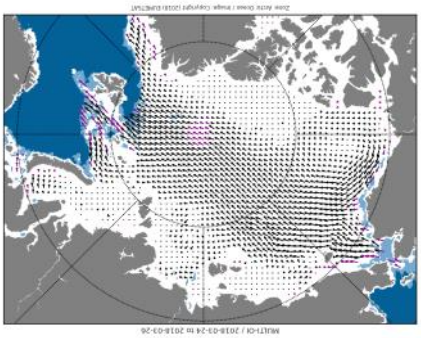
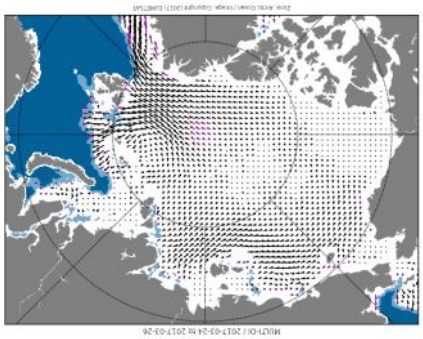


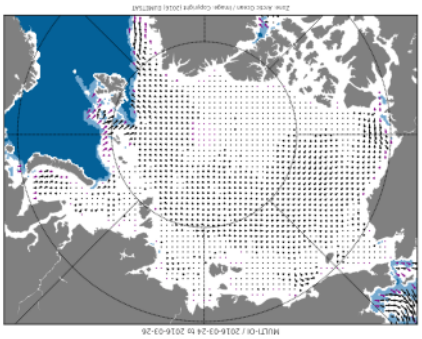
Рисунок 2в – Поля распределения средней за 36-часовые промежутки температуры поверхности морского льда и океана Датского метеорологического института на основе статистической обработки ИК-каналов AVHRR ИСЗ MetOp-A за 23-25.03 2015-2018 гг. (http://polarportal.dk/en/sea-ice-and-icebergs/sea-ice-temperature/#c8099)



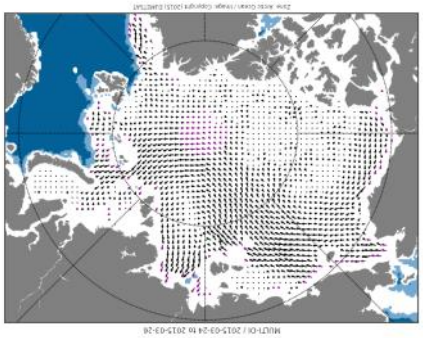
2018-03-24_26



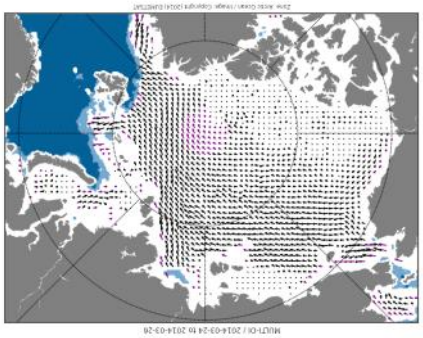
2017-03-23_25



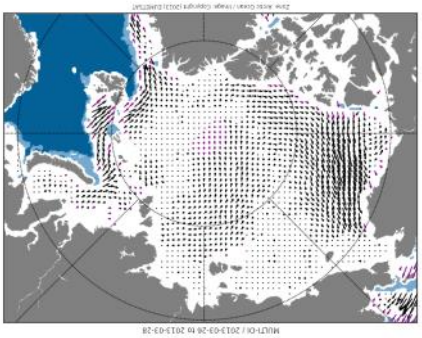
2016-03-23_25



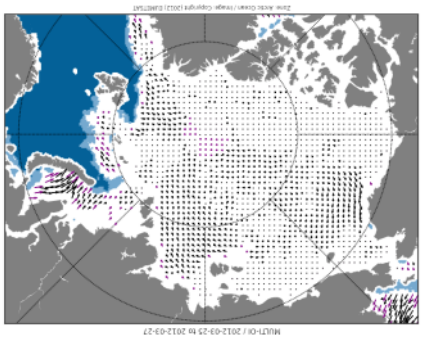
2015-03-23_25



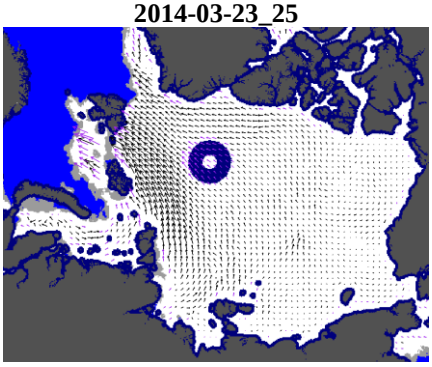
2014-03-23_25



2013-03-23_25



2012-03-23_25



2011-03-23_25

Рисунок 2г – Ежедневные поля дрейфа морского льда Арктики низкого разрешения EUMETSAT OSI-SAF (low resolution sea ice drift product of the EUMETSAT Ocean and Sea Ice Satellite Application Facility - OSI SAF, www.osi-saf.org) за 23-25.03 2011-2018 гг. на основе данных SSMIS (91 GHz H&V pol.) DMSP F17, ASCAT (C-band backscatter) ИСЗ Metop-A и AMSR-2 ИСЗ GCOM-W.

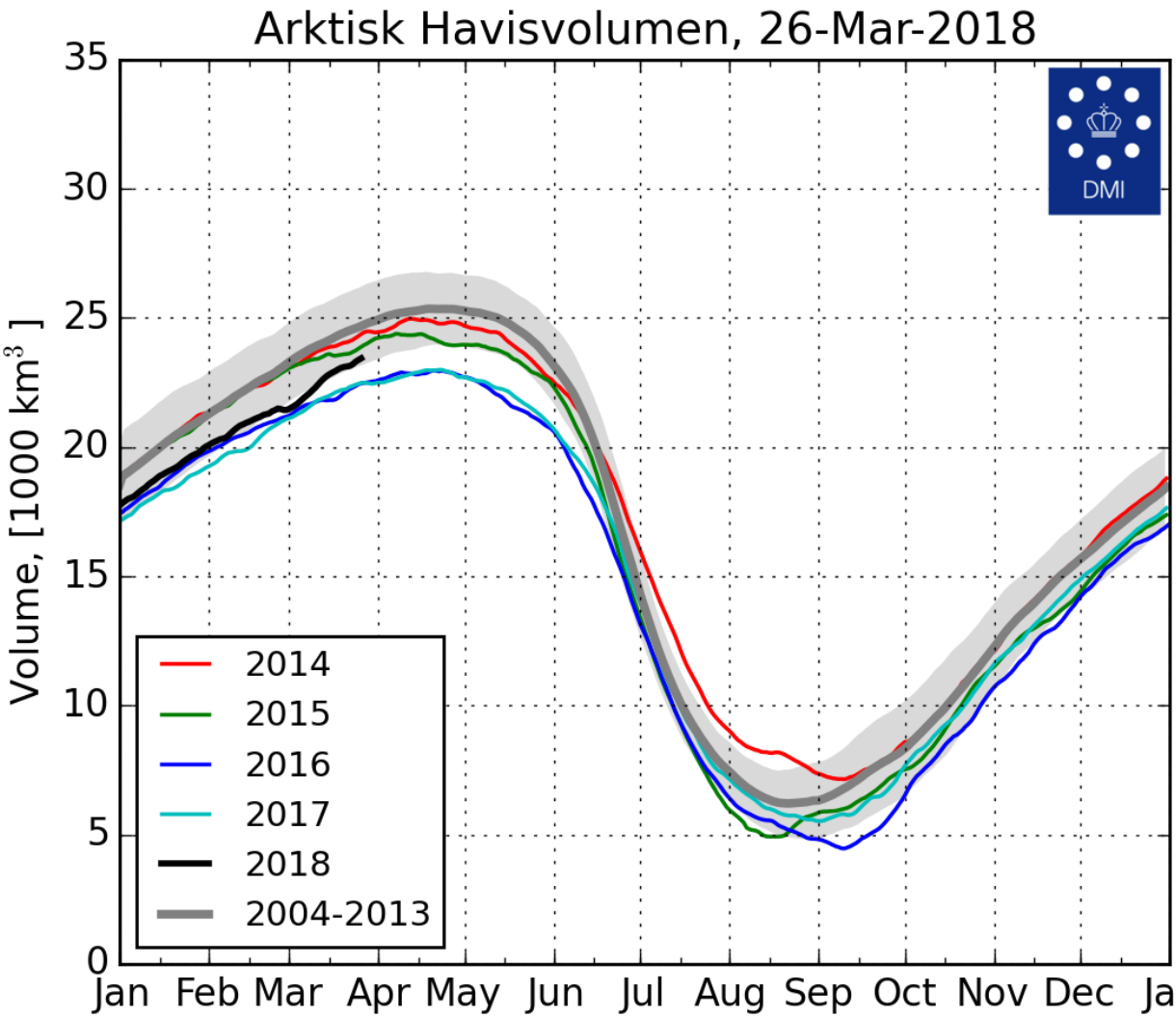


Рисунок 2д – Ежедневные оценки сезонного хода объема морского льда СЛО на основе расчетов средневзвешенной толщины льда совместной модели морского льда – океана HYCOM/CICE Датского метеорологического института с 01.01.2004 по 26.03.2018 гг.

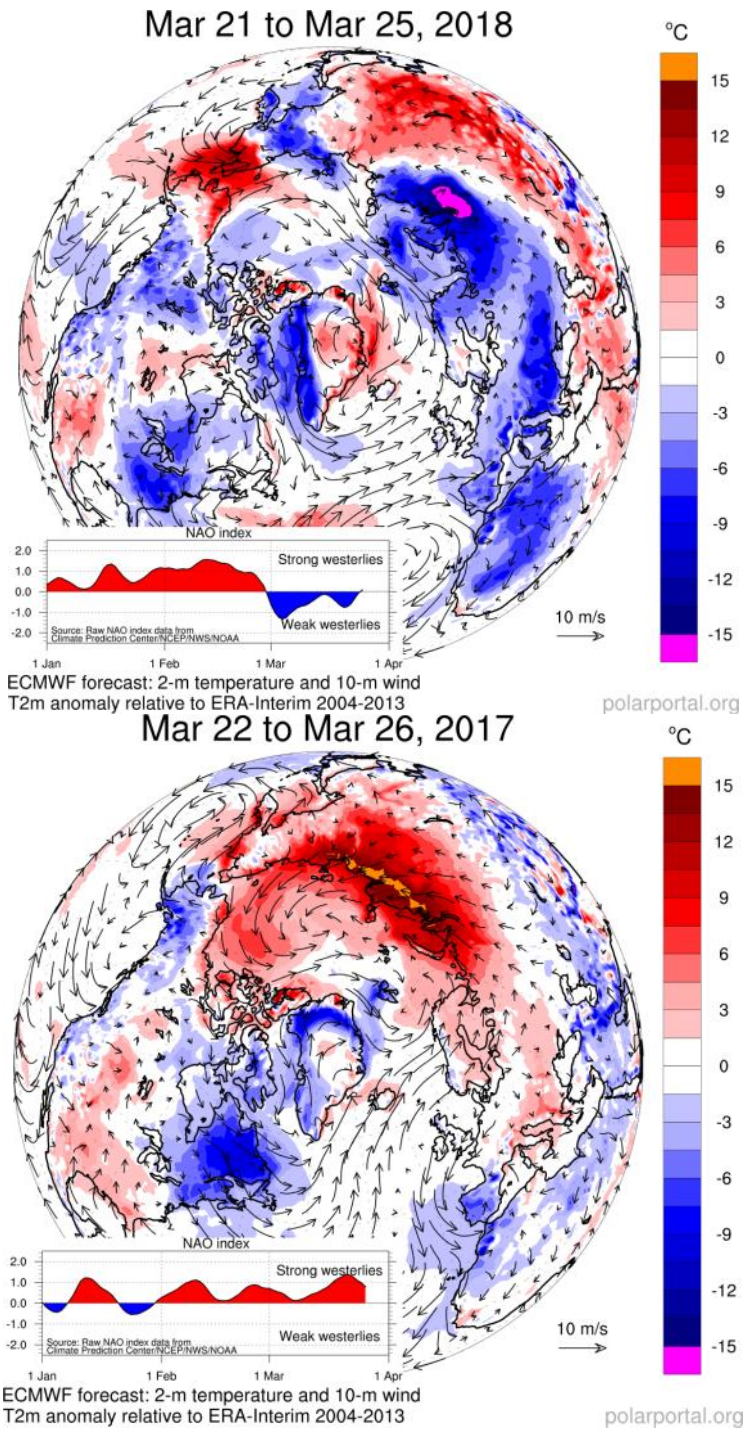


Рисунок 2е – Аномалии приземной температуры воздуха (2м) и осредненные вектора скорости ветра (10 м) за 22-26.03 2017-2018 гг. относительно периода 2004-2013 гг. (http://polarportal.dk)

Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для морей Северной полярной области за 19.03–25.03.2018 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SMIS

Регион	Северная полярная область	Сектор 45°W-95°E (Гренландское - Карское моря)	Сектор 95°E-170°W (моря Лаптевых - Чукотское, Берингово, Охотское)	Сектор 170°W-45°W (море Бофорта и Канадская Арктика)	Северный Ледовитый океан	Моря СМП (моря Карское-Чукотское)
Разность	-183.2	-34.2	-40.2	-108.8	-11.3	0.0
тыс.кв.км/сут.	-26.2	-4.9	-5.7	-15.5	-1.6	0.0

Таблица 2 - Медианные значения ледовитости для Северной полярной области, 3-х меридиональных секторов и моря СМП за текущие 30 и 7-дневные интервалы и её аномалии от 2012-2016 гг. и интервалов 2007-2017 гг. и 1978-2017 гг. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритмы NASATEAM

Северная полярная область

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2017 г	2008-2018гг	1978-2018гг
26.02-25.03	14309.2	-719.4	-421.4	-69.4	-137.5	1.9	-453.8	-1108.2
		-4.8	-2.9	-0.5	-1.0	0.0	-3.1	-7.2
19-25.03	14270.0	-676.8	-523.0	-149.4	-254.3	124.8	-478.4	-1074.8
		-4.5	-3.5	-1.0	-1.8	0.9	-3.2	-7.0

Сектор 45°W-95°E (Гренландское - Карское моря)

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2017 г	2008-2018гг	1978-2018гг
26.02-25.03	3198.0	-324.7	61.7	16.3	306.5	8.9	-82.8	-485.0
		-9.2	2.0	0.5	10.6	0.3	-2.5	-13.2
19-25.03	3250.1	-343.6	-7.8	10.3	207.0	101.6	-76.0	-435.7
		-9.6	-0.2	0.3	6.8	3.2	-2.3	-11.8

Сектор 95°E-170°W (моря Лаптевых - Чукотское, Берингово, Охотское)

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2017 г	2008-2018гг	1978-2018гг
26.02-25.03	4680.8	-381.2	-128.2	267.9	-344.2	159.1	-162.6	-314.6
		-7.5	-2.7	6.1	-6.8	3.5	-3.4	-6.3
19-25.03	4723.2	-266.8	-57.4	311.8	-194.5	372.2	-60.7	-231.8
		-5.3	-1.2	7.1	-4.0	8.6	-1.3	-4.7

Сектор 170°W-45°W (море Бофорта и Канадская Арктика)

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2017 г	2008-2018гг	1978-2018гг
26.02-25.03	6430.4	-13.5	-354.9	-353.6	-99.7	-166.1	-208.4	-308.7
		-0.2	-5.2	-5.2	-1.5	-2.5	-3.1	-4.6
19-25.03	6296.7	-66.4	-457.8	-471.4	-266.7	-348.8	-341.7	-407.3
		-1.0	-6.8	-7.0	-4.1	-5.2	-5.1	-6.1

Северный Ледовитый океан

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2017 г	2008-2018гг	1978-2018гг
26.02-25.03	11518.8	-306.8	-18.9	-91.7	216.8	-81.5	-103.7	-435.1
		-2.6	-0.2	-0.8	1.9	-0.7	-0.9	-3.6
19-25.03	11593.5	-272.1	-67.0	-75.3	135.9	30.6	-83.2	-370.1
		-2.3	-0.6	-0.6	1.2	0.3	-0.7	-3.1

Моря СМП (моря Карское-Чукотское)

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2017 г	2008-2018гг	1978-2018гг
26.02-25.03	3025.2	-0.7	12.5	0.5	14.0	21.7	8.4	2.4
		0.0	0.4	0.0	0.5	0.7	0.3	0.1
19-25.03	3025.9	0.0	0.2	0.3	1.6	77.7	12.6	4.5
		0.0	0.0	0.0	0.1	2.6	0.4	0.1

Таблица 3 – Экстремальные и средние значения ледовитости для Северной полярной области, 3 меридиональных секторов и моря СМП за текущий 7-дневный интервал по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритмы NASATEAM

Северная полярная область

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
19-25.03	14079.6 23.03.2017	16657.7 19.03.1979	15344.8	15446.9

Сектор 45°W-95°E (Гренландское - Карское моря)

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
19-25.03	2952.6 19.03.2016	4583.5 19.03.1979	3685.8	3699.2

Сектор 95°E-170°W (моря Лаптевых - Чукотское, Берингово, Охотское)

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
19-25.03	4318.7 24.03.2017	5459.4 21.03.1979	4955.0	4962.4

Сектор 170°W-45°W (море Бофорта и Канадская Арктика)

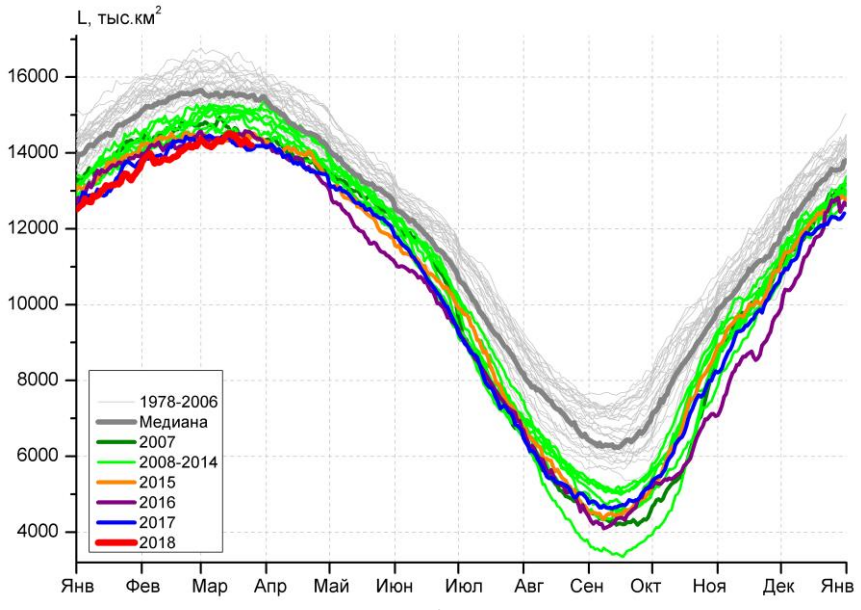
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
19-25.03	6142.1 21.03.2005	7254.7 25.03.1993	6704.0	6696.8

Северный Ледовитый океан

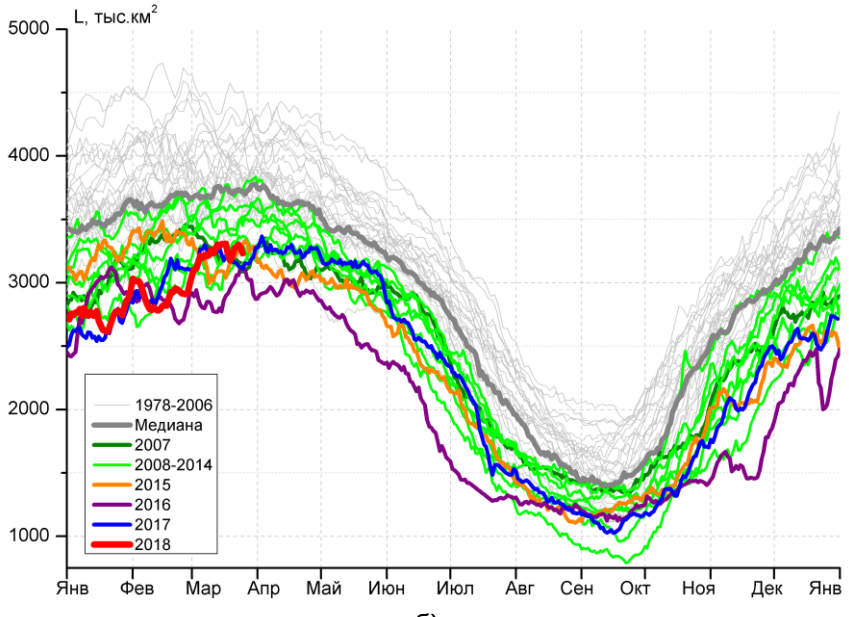
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
19-25.03	11384.1 19.03.2016	12712.9 19.03.1979	11963.6	11965.3

Моря СМП (моря Карское-Чукотское)

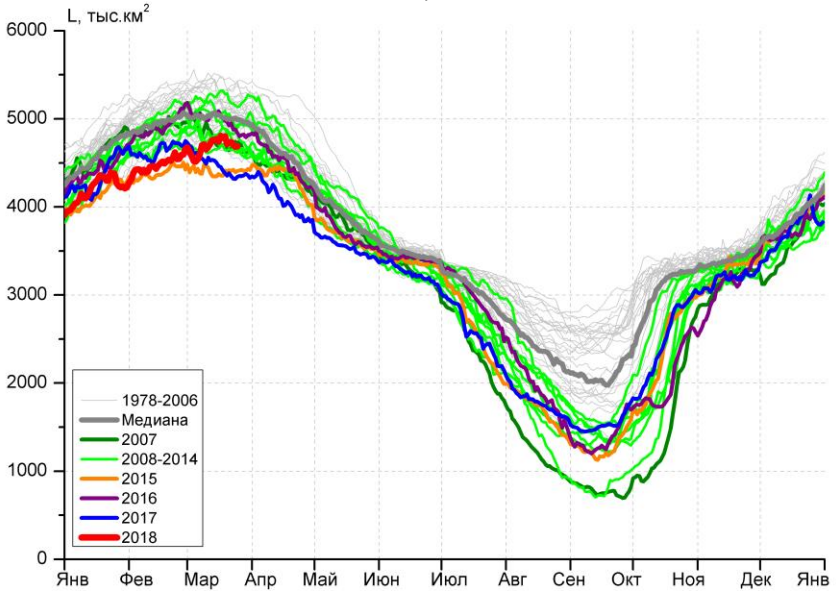
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
19-25.03	2937.4 22.03.2017	3025.9 19.03.1979	3021.4	3025.9


L, тыс.км^2
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
1978-2006
Медиана
2007
2008-2014
2015
2016
2017
2018
Янв Фев Мар Апр Май Июн Июл Авг Сен Окт Ноя Дек Янв

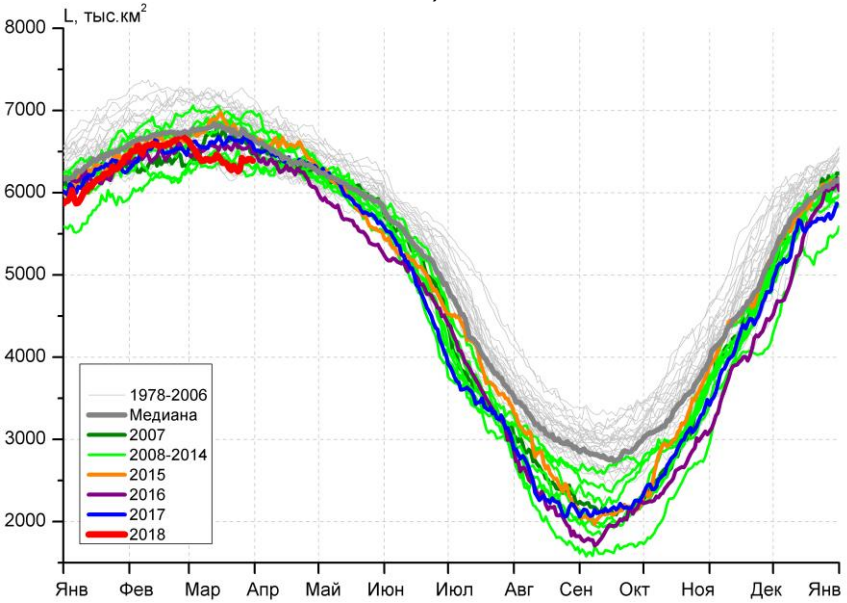
а)


L, тыс.км^2
5000
4000
3000
2000
1000
1978-2006
Медиана
2007
2008-2014
2015
2016
2017
2018
Янв Фев Мар Апр Май Июн Июл Авг Сен Окт Ноя Дек Янв

б)


L, тыс.км^2
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
1978-2006
Медиана
2007
2008-2014
2015
2016
2017
2018
Янв Фев Мар Апр Май Июн Июл Авг Сен Окт Ноя Дек Янв

в)


L, тыс.км^2
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1978-2006
Медиана
2007
2008-2014
2015
2016
2017
2018
Янв Фев Мар Апр Май Июн Июл Авг Сен Окт Ноя Дек Янв

г)

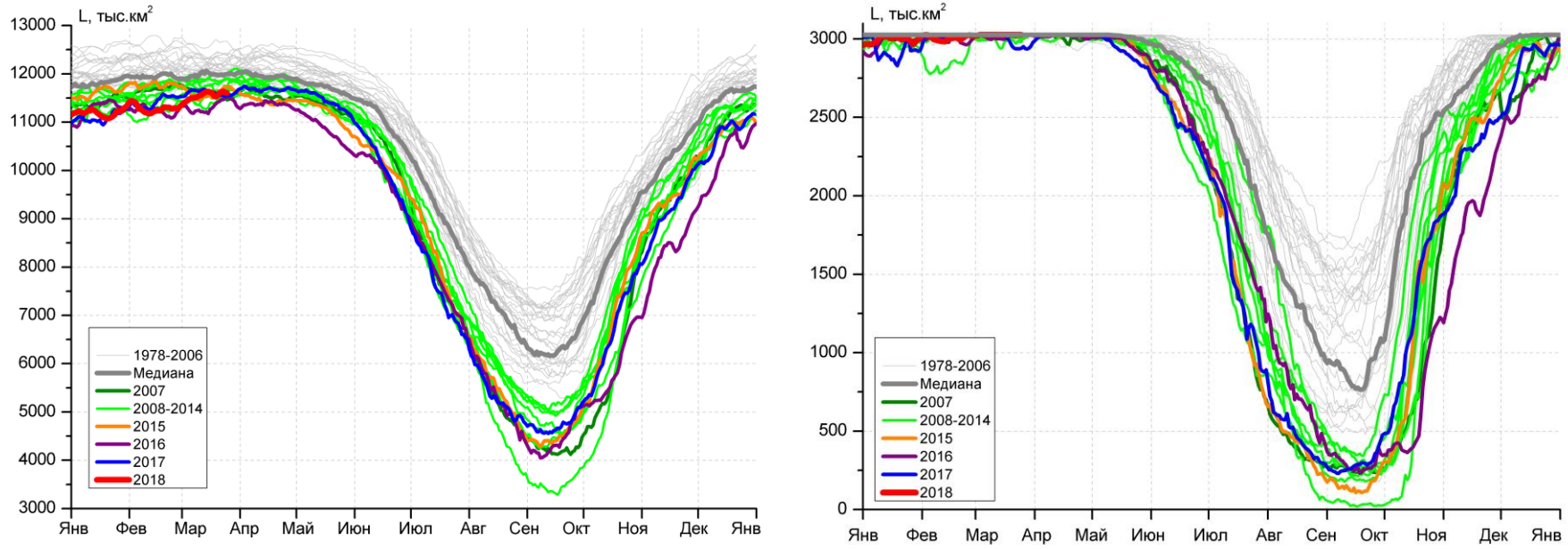
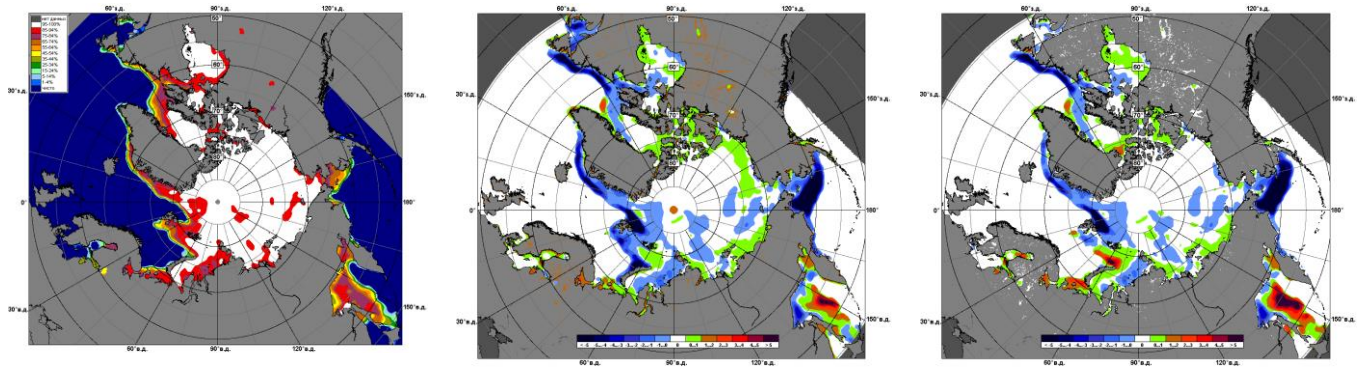


Рисунок 3 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для Северной Полярной Области и трех меридиональных секторов за период 26.10.1978 - 25.03.2018 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритмы NASATEAM: а) Северная полярная область, б) сектор 45°W-95°E (Гренландское – Карское моря), в) сектор 95°E-170°W (моря Лаптевых – Чукотское и Берингово, Охотское), г) сектор 170°W-45°W (море Бофорта и Канадская Арктика), д) Северный Ледовитый океан, е) Северный морской путь (Карское - Чукотское моря).



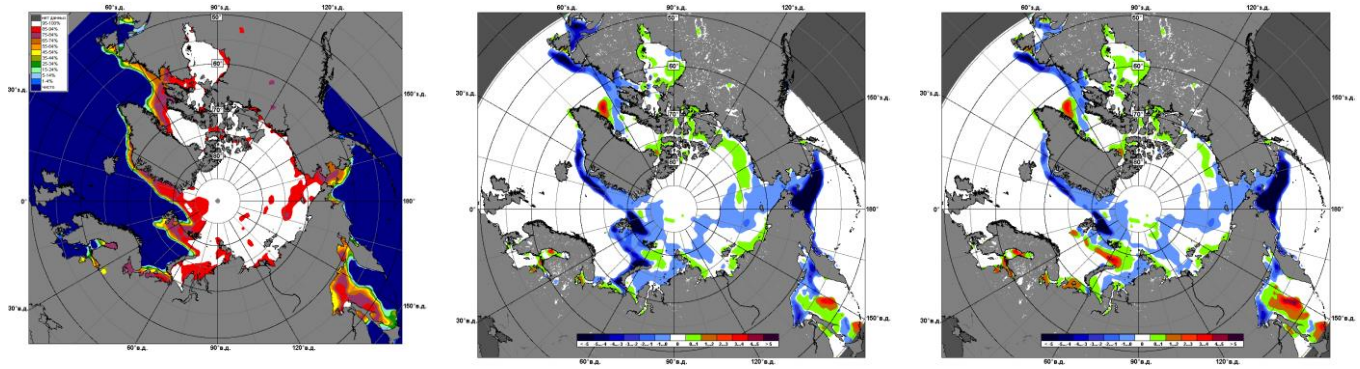


Рисунок 4 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 дневные промежутки и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2018 (центр) и 2008-2018 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритмы NASATEAM.

Южный океан

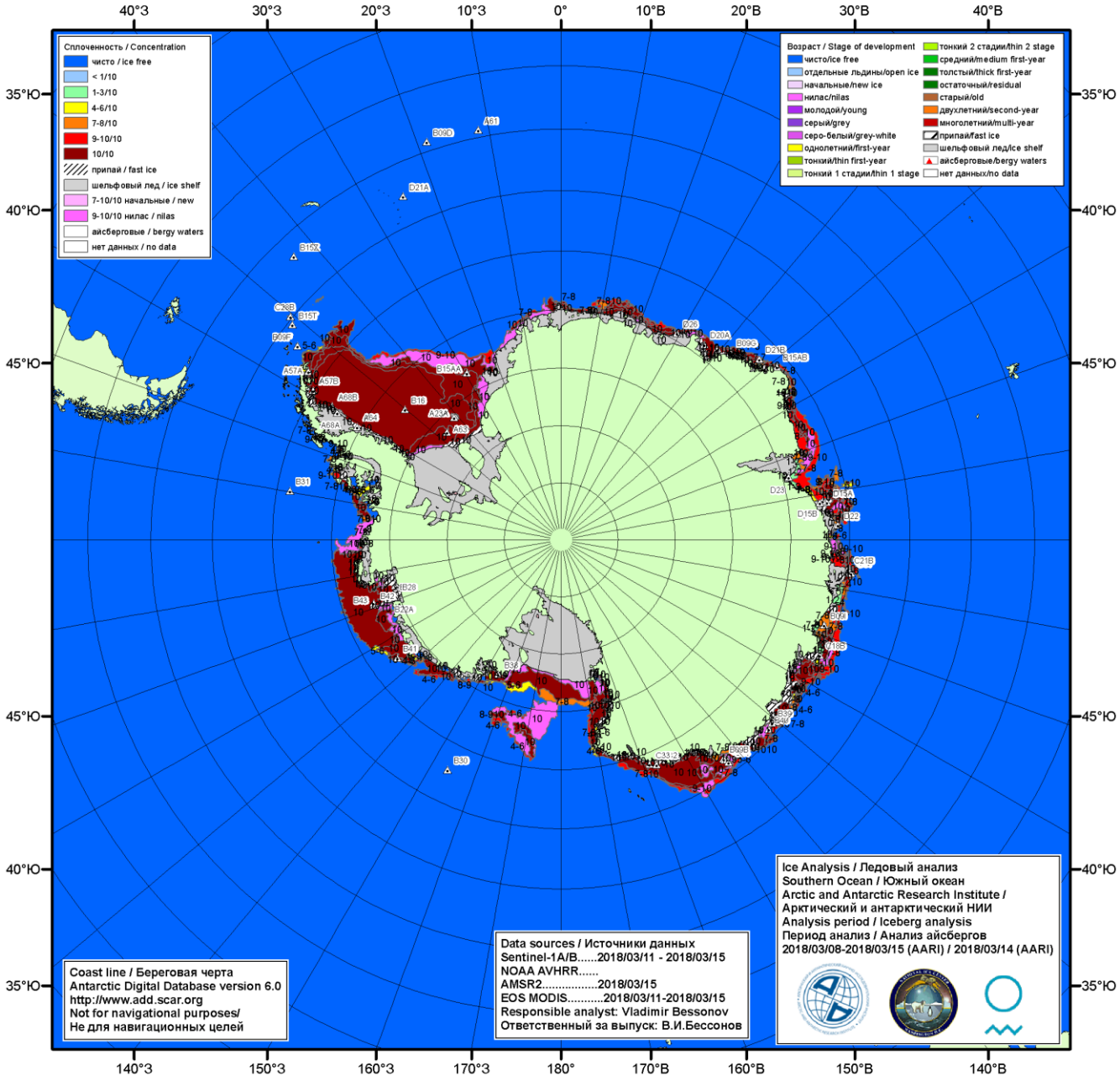


Рисунок 5а – Ледовая карта Южного океана (цветовая окраска по общей сплоченности) и расположение крупных айсбергов на основе информации совместного ледового анализа НЛЦ США, ААНИИ и НМИ (Норвегия) за 15.03.2018.

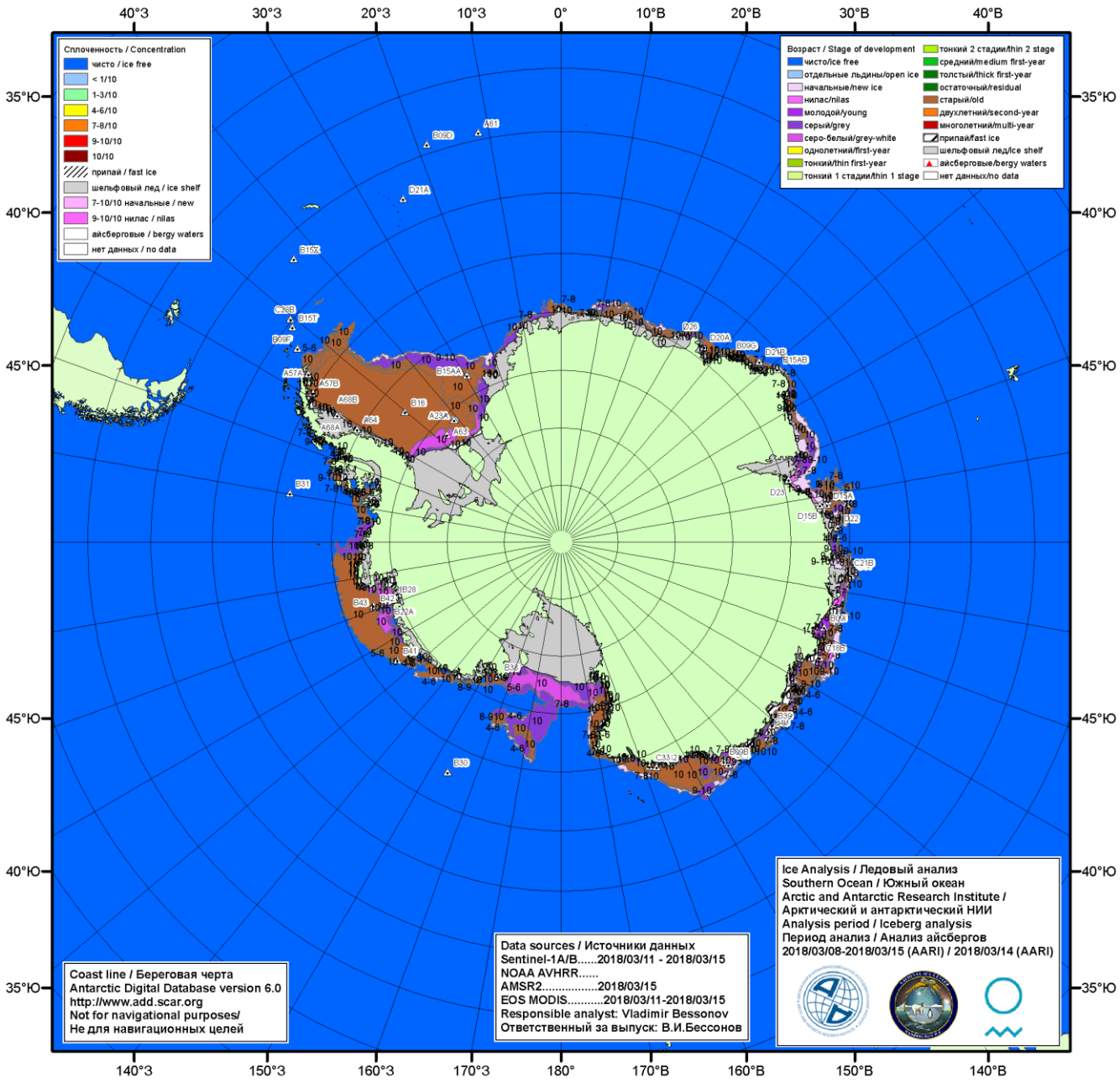


Рисунок 5б – Ледовая карта Южного океана (цветовая окраска по возрасту) и расположение крупных айсбергов на основе информации совместного ледового анализа НЛЦ США, ААНИИ и НМИ (Норвегия) за 15.03.2018.

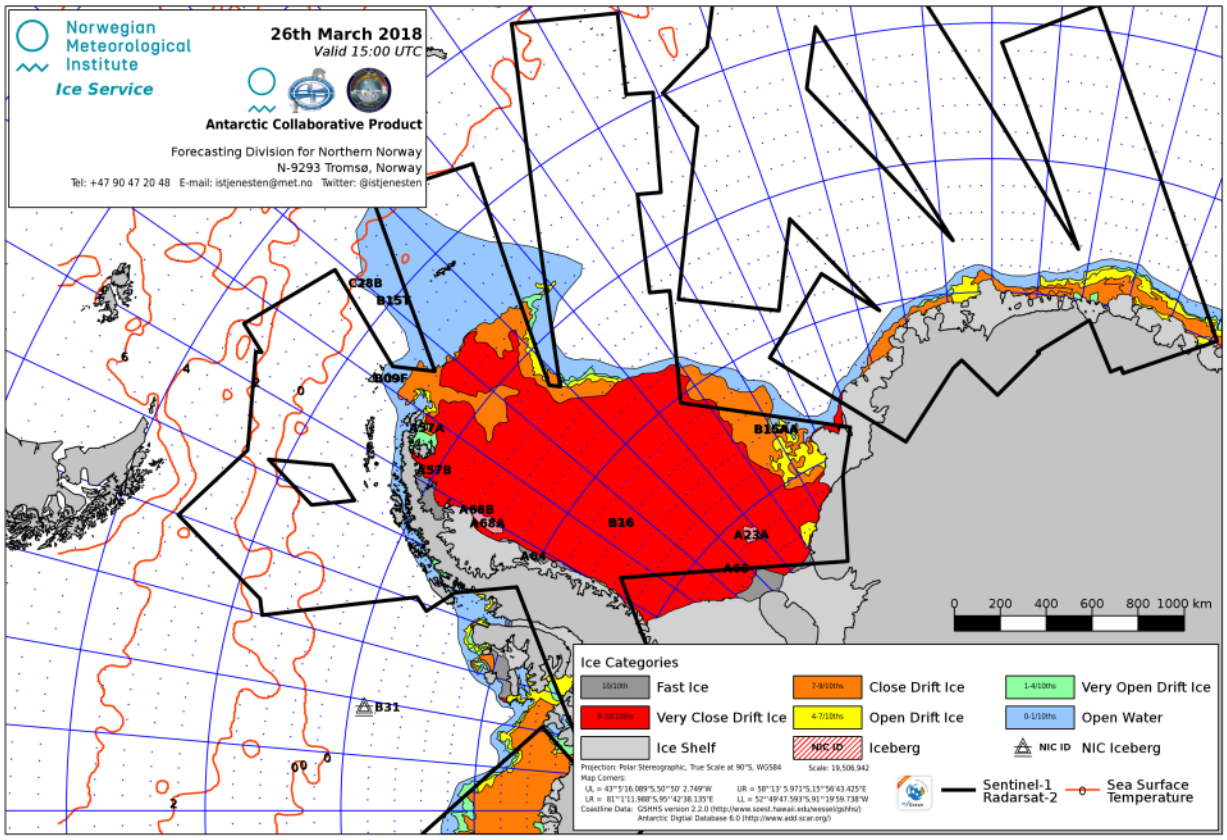


Рисунок 5в – Ледовая карта акватории Антарктического полуострова и моря Уэдделла (цветовая окраска по возрасту) и расположение крупных айсбергов на основе информации совместного ледового анализа НМИ (Норвегия), НЛЦ США и ААНИИ за 26.03.2018.

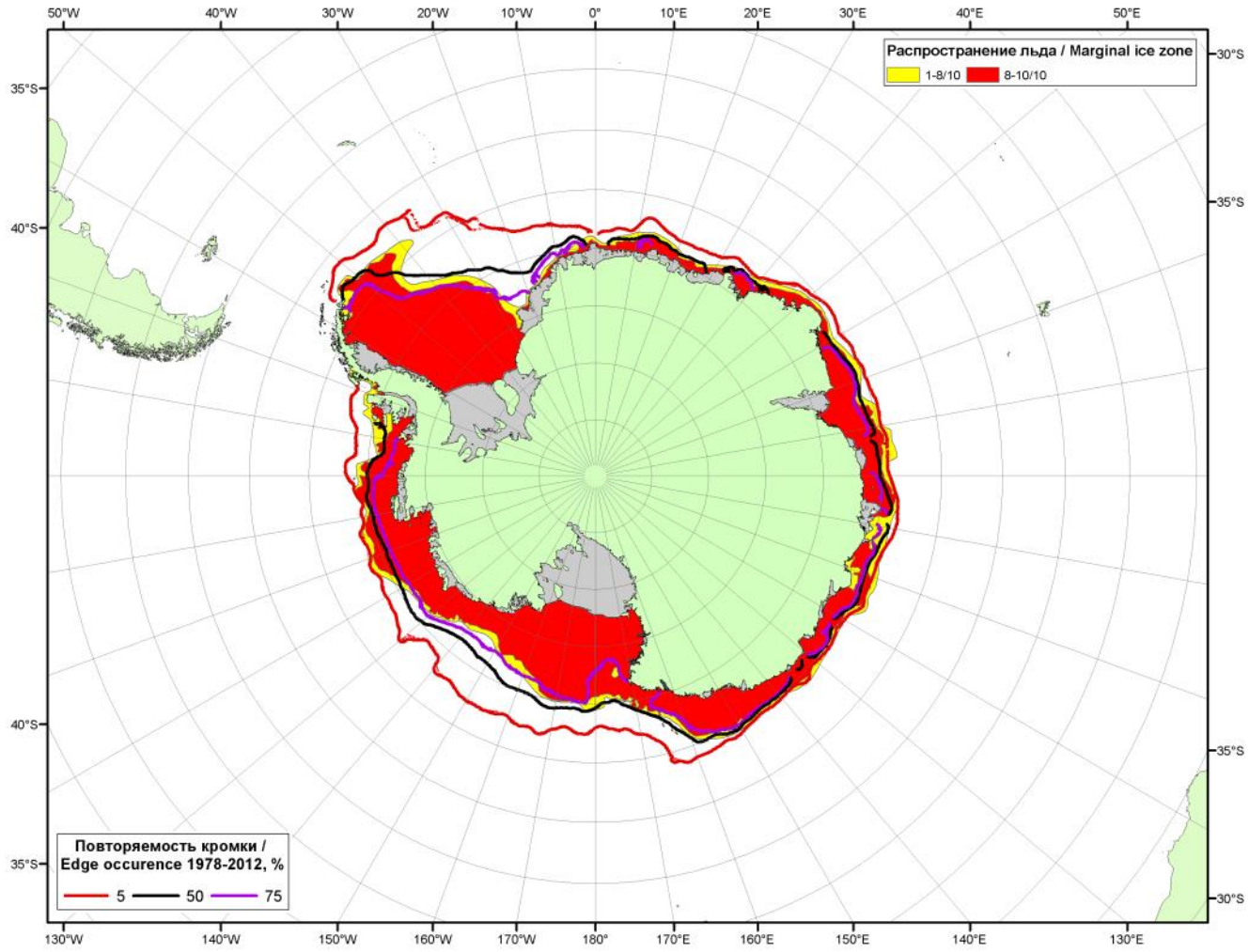


Рисунок 5г – Положение кромки льда и зон разреженных (<8/10) и сплоченных (≥8/10) льдов Южного океана за 27.03.2018 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США, положение метеорологический дрейфующих буев IABP и Argos на 27.03.2018T1200+00 и повторяемость кромки за 26-31.03 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM.

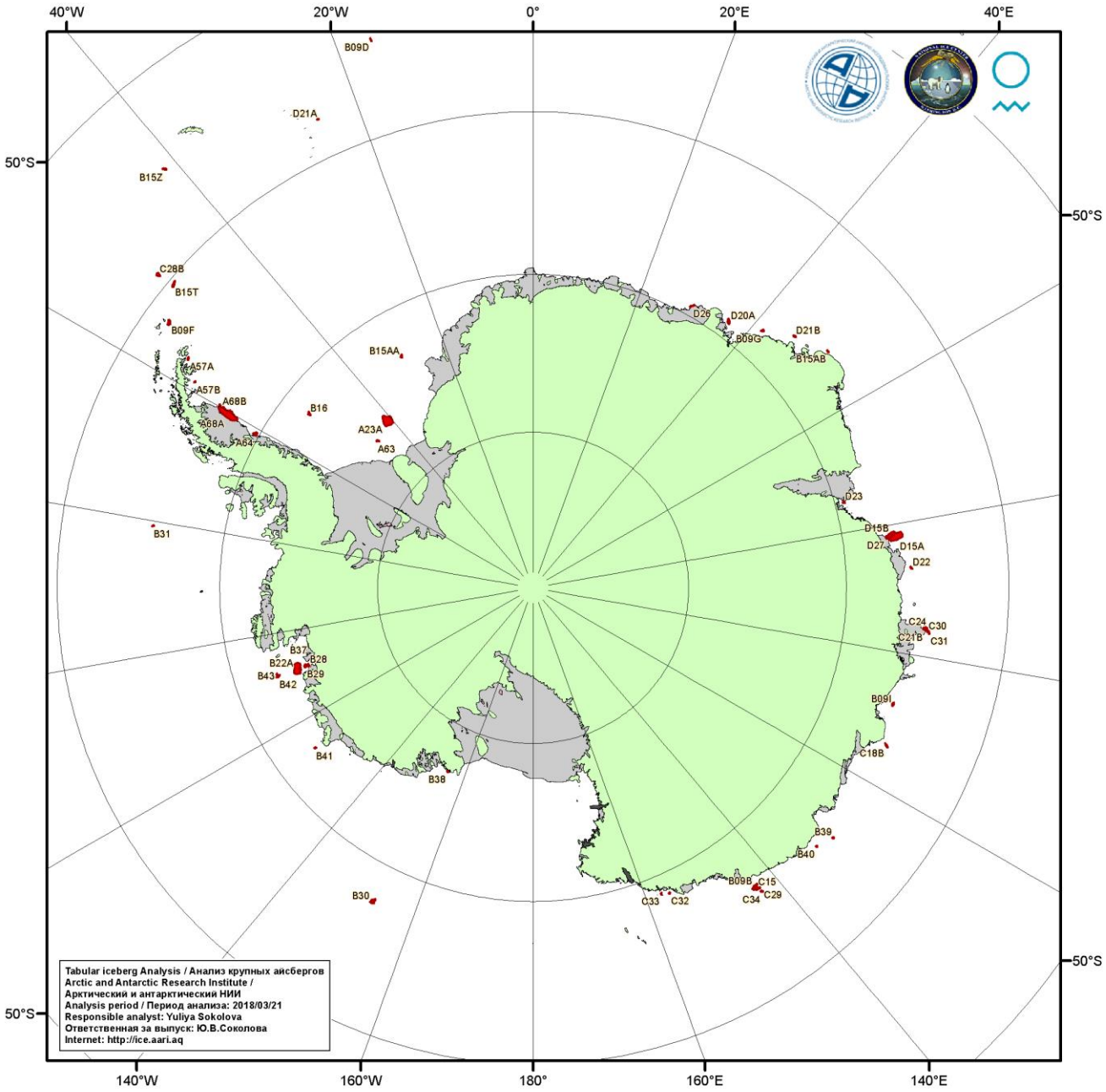


Рисунок 5д – Анализ ААНИИ крупных айсбергов Южного океана за 21.03.2018.

Таблица 4 – Линейные размеры крупных айсбергов Южного океана на основе анализа ААНИИ за 21.08.2018
Table 1 – Southern Ocean tabular icebergs linear dimensions based on AARI analysis for 2018-03-21

Имя/ Name	Длина/Length км/km	Ширина/Width км/km	Площадь/Area кв.км/sq.km	Имя/ Name	Длина/Length км/km	Ширина/Width км/km	Площадь/Area кв.км/sq.km
A68A	**156**	**50**	**6053**	D26	33	2	149
A23A	81	74	3996	D27	15	11	147
D15A	94	44	3587	A63	20	6	134
B22A	81	44	3194	C34	20	9	133
D15B	61	22	1185	B29	20	9	118
B30	46	31	714	D22	22	6	111
B09B	50	19	605	B09D	26	6	110
B09F	37	15	519	B15AB	20	7	109
B15T	46	11	493	B39	15	7	105
A64	30	20	461	B31	17	9	101
D20A	39	17	455	A57B	13	7	98
C28B	33	22	434	B43	19	9	95
C15	26	19	342	C30	17	6	93
C21B	22	15	317	C29	13	9	91
C18B	37	7	243	B40	15	9	90
B16	30	11	226	C33	15	7	88
B42	31	9	226	B38	11	7	87
B15Z	31	13	225	A68B	13	7	86
B09I	22	11	222	C32	11	9	86
B15AA	20	11	207	C24	20	6	85
B09G	22	13	200	C31	17	6	84
B28	19	13	196	B37	15	6	82
A57A	20	9	194	B41	15	7	82
D23	15	11	164	D21A	19	6	63
D21B	20	7	150	A61	24	7	56

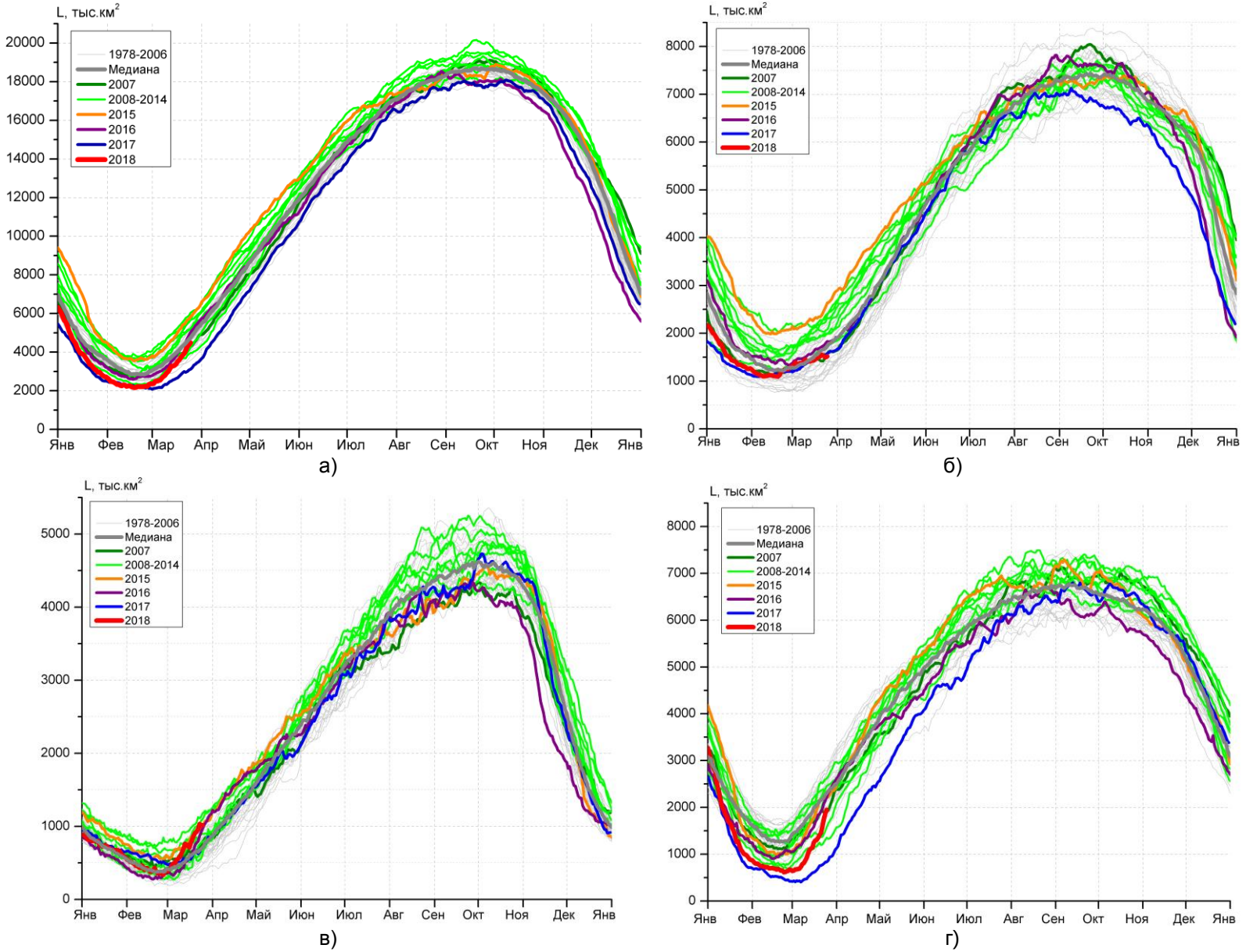


Рисунок 7 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости Южного Океана и меридиональных секторов за период 26.10.1978 – 25.03.2018 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM: а) Южный Океан, б) Атлантический сектор (60°W-30°E, море Уэдделла), в) Индоокеанский сектор (30°E-150°E, моря Космонавтов, Содружества, Моусона), г) Тихоокеанский сектор (150°E-60°W, моря Росса, Беллинсгаузена)

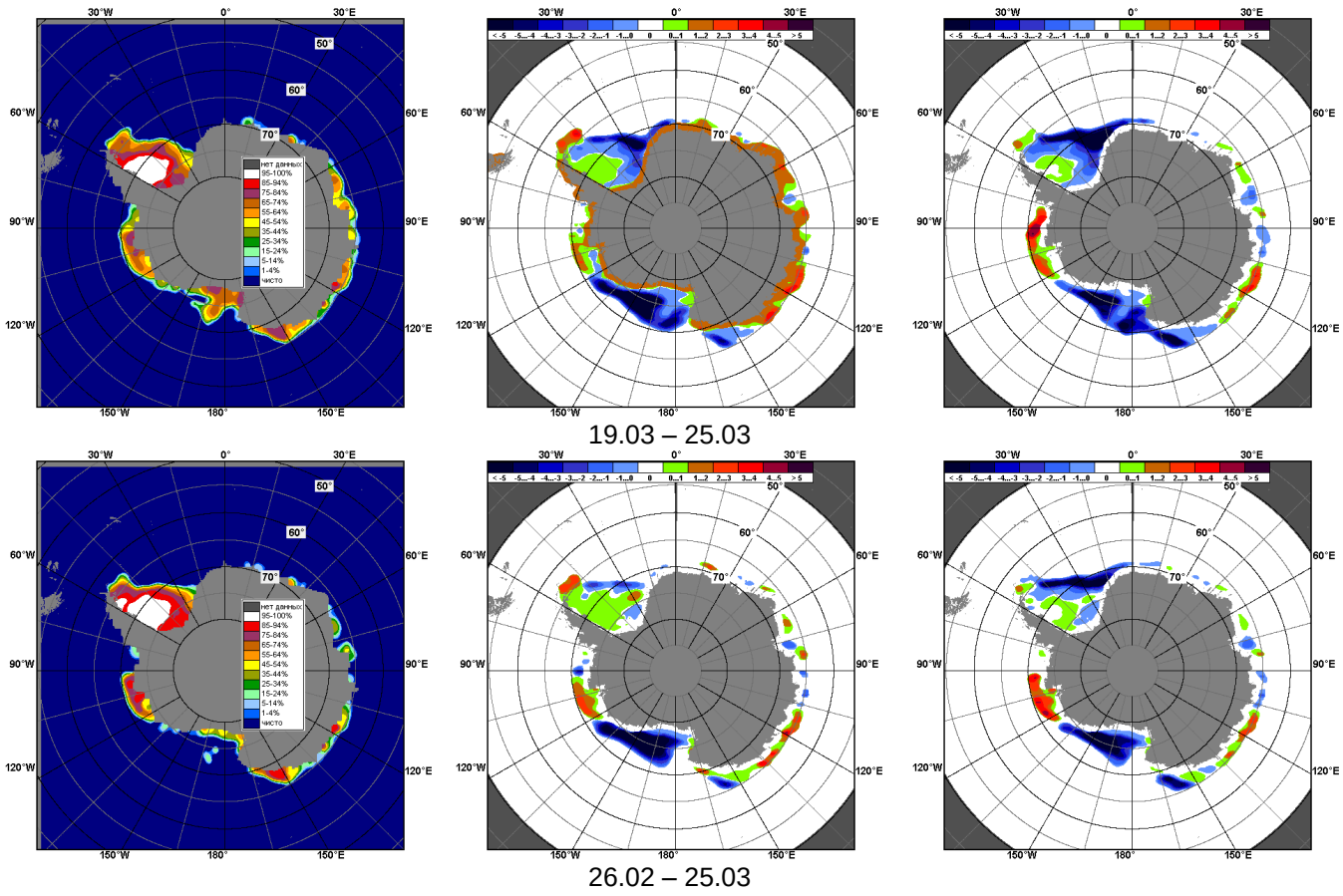


Рисунок 8 – Медианные распределения общей сплоченности льда за текущие 7 дневные промежутки (слева) и её разности относительно медианного распределения за тот же месяц за периоды 1978-2018 (центр) и 2008-2018 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM

Таблица 5 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для морей Южного океана за 19.03 - 25.03.2018 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS

Регион	Южный Океан	Атлантический сектор	Индоокеанский сектор	Тихоокеанский сектор
Разность	744.0	83.3	211.7	448.9
тыс.кв.км/сут.	106.3	11.9	30.2	64.1

Таблица 6 - Медианные значения ледовитости для Южного океана и 3 меридиональных секторов за текущие 30 и 7-дневные интервалы и её аномалии от 2012-2016 гг. и интервалов 2007-2017 гг. и 1978-2017 гг. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM

Южный Океан

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2017 г	2008-2018гг	1978-2018гг
26.02-25.03	3147.9	-1554.4	-1350.7	-1423.2	-408.7	653.7	-735.2	-550.6
		-33.1	-30.0	-31.1	-11.5	26.2	-18.9	-14.9
19-25.03	4106.9	-1304.4	-1238.8	-1441.5	-466.4	1119.0	-583.8	-351.5
		-24.1	-23.2	-26.0	-10.2	37.5	-12.4	-7.9

Атлантический сектор (60°W-30°E, море Уэдделла)

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2017 г	2008-2018гг	1978-2018гг
26.02-25.03	1417.5	-551.1	-788.4	-833.3	-139.3	37.3	-379.0	-66.4
		-28.0	-35.7	-37.0	-8.9	2.7	-21.1	-4.5
19-25.03	1520.1	-700.6	-773.4	-934.9	-225.5	-27.5	-454.0	-159.1
		-31.5	-33.7	-38.1	-12.9	-1.8	-23.0	-9.5

Индоокеанский сектор (30°E-150°E, моря Космонавтов, Содружества, Моусона)

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2017 г	2008-2018гг	1978-2018гг
26.02-25.03	668.4	-100.5	-130.9	-72.4	140.8	114.7	31.3	131.6
		-13.1	-16.4	-9.8	26.7	20.7	4.9	24.5
19-25.03	962.0	-6.5	-63.1	32.1	138.2	301.2	128.8	267.3
		-0.7	-6.2	3.4	16.8	45.6	15.5	38.5

Тихоокеанский сектор (150°E-60°W, моря Росса, Беллинсгаузена)

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2017 г	2008-2018гг	1978-2018гг
26.02-25.03	1062.1	-902.8	-431.1	-517.4	-410.3	501.7	-387.5	-615.7
		-45.9	-28.9	-32.8	-27.9	89.5	-26.7	-36.7
19-25.03	1624.8	-597.2	-400.7	-538.6	-379.1	845.3	-258.5	-459.7
		-26.9	-19.8	-24.9	-18.9	108.4	-13.7	-22.1

Таблица 6 – Экстремальные значения ледовитости для Южного океана и 3 меридиональных секторов за текущий 7-дневный интервал по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM

Южный Океан

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
19-25.03	2838.6 19.03.2017	6103.1 25.03.2008	4458.4	4436.0

Атлантический сектор (60°W-30°E, море Уэдделла)

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
19-25.03	992.7 20.03.1981	2638.2 25.03.2015	1679.2	1631.8

Индоокеанский сектор (30°E-150°E, моря Космонавтов, Содружества, Моусона)

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
19-25.03	297.3 20.03.1986	1177.4 25.03.2008	694.7	669.4

Тихоокеанский сектор (150°E-60°W, моря Росса, Беллинсгаузена)

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
19-25.03	705.1 19.03.2017	2857.5 25.03.1988	2084.5	2152.6

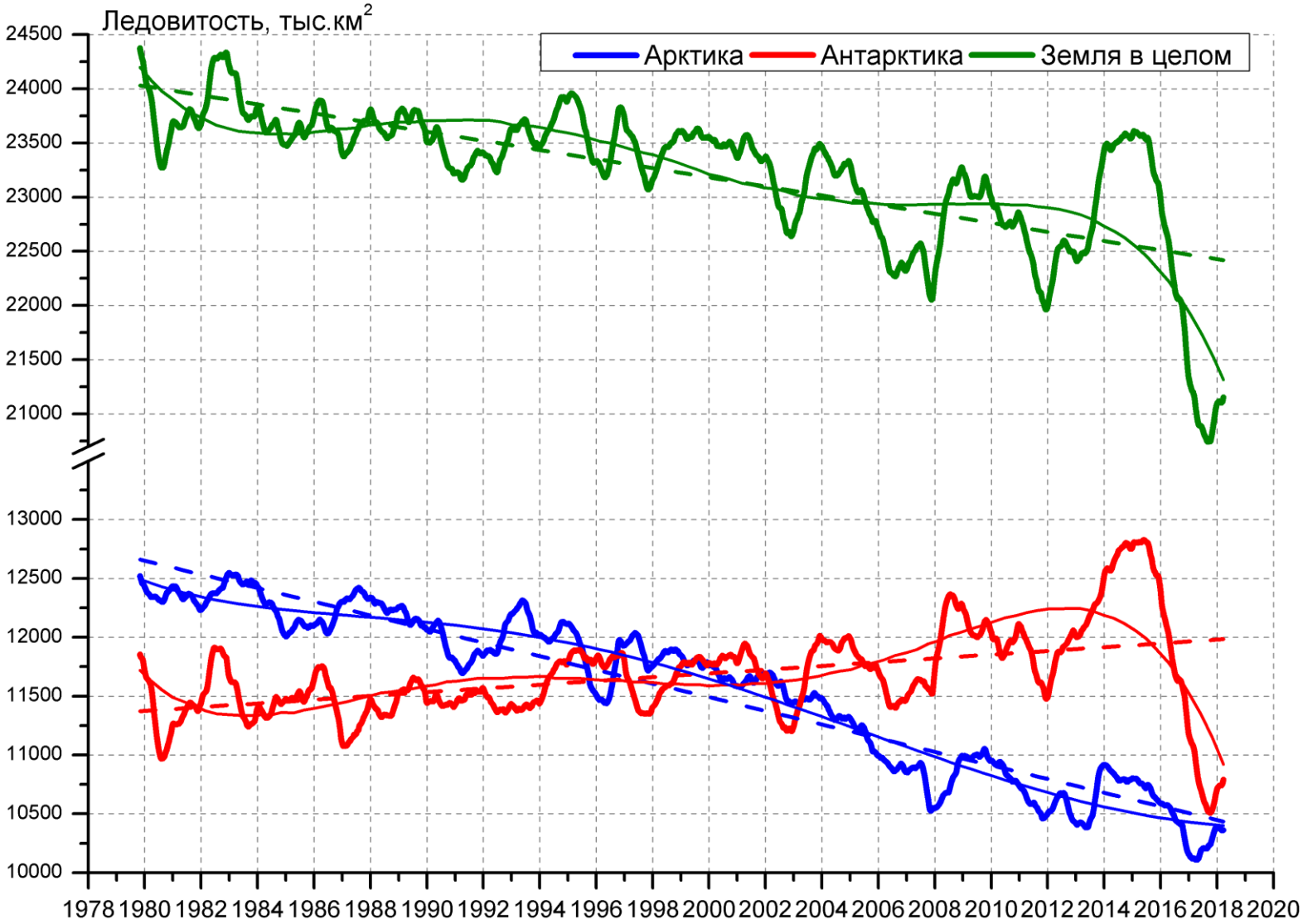


Рисунок 9 – Ежедневные сглаженные окном 365 суток значения ледовитости Арктики, Антарктики и Земли в целом с 26.10.1978 по 25.03.2018 на основе SSMR-SSM/I-SSMIS

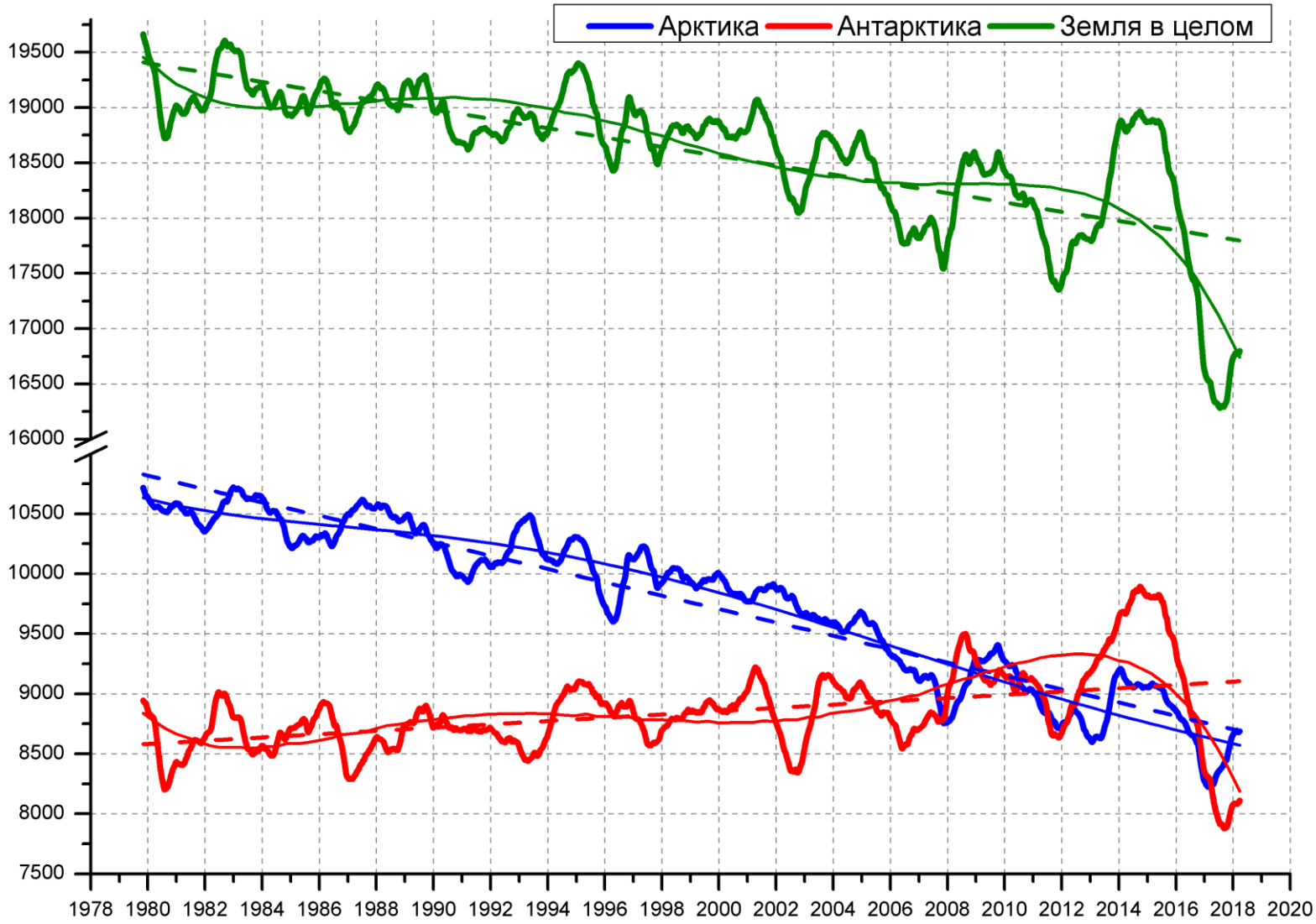


Рисунок 10 – Ежедневные сглаженные окном 365 суток значения приведенной ледовитости (площади морского льда) Арктики, Антарктики и Земли в целом с 26.10.1978 по 25.03.2018 на основе SSMR-SSM/I-SSMIS

Приложение 1 – Статистические значения ледовитостей по отдельным акваториям Северной Полярной Области и Южного океана

Таблица 7 – Средние, аномалии среднего и экстремальные значения ледовитостей для Северной полярной области и её отдельных акваторий за текущие 7-дневный (неделя) и 30-дневный промежутки времени по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM за период 1978-2017 гг.

19-25.03

Регион	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%							1978-2018гг			
		2012 г	2014 г	2015 г	2016 г	2017 г	2008-2018гг	1978-2018гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
Сев. полярная область	14270.0	-914.7	-523.0	-149.4	-254.3	124.8	-478.4	-1074.8	14079.6	16657.7	15344.8	15446.9
		-6.0	-3.5	-1.0	-1.8	0.9	-3.2	-7.0	23.03.2017	19.03.1979		
Сектор 45°W-95°E	3250.1	119.2	-7.8	10.3	207.0	101.6	-76.0	-435.7	2952.6	4583.5	3685.8	3699.2
		3.8	-0.2	0.3	6.8	3.2	-2.3	-11.8	19.03.2016	19.03.1979		
Гренландское море	582.3	-97.4	-98.3	-103.7	-52.1	-149.8	-116.1	-230.4	550.6	1088.4	812.7	787.6
		-14.3	-14.4	-15.1	-8.2	-20.5	-16.6	-28.3	25.03.2018	20.03.1983		
Баренцево море	648.3	173.6	55.7	59.7	211.7	159.7	50.2	-108.1	384.1	1209.3	756.4	774.6
		36.6	9.4	10.1	48.5	32.7	8.4	-14.3	19.03.2016	23.03.1979		
Карское море	839.2	19.3	0.2	0.4	1.6	77.1	12.6	4.5	750.7	839.2	834.7	839.2
		2.4	0.0	0.0	0.2	10.1	1.5	0.5	22.03.2017	19.03.1979		
Сектор 95°E-170°W	4723.2	-479.6	-57.4	311.8	-194.5	372.2	-60.7	-231.8	4318.7	5459.4	4955.0	4962.4
		-9.2	-1.2	7.1	-4.0	8.6	-1.3	-4.7	24.03.2017	21.03.1979		
Море Лаптевых	674.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	674.3	674.3	674.3	674.3
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.03.1979	19.03.1979		
Восточно-Сибирское море	915.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	915.1	915.1	915.1	915.1
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.03.1979	19.03.1979		
Чукотское море	597.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.1	0.0	594.3	597.3	597.3	597.3
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	20.03.2017	19.03.1979		
Берингово море	332.8	-742.8	-436.0	-301.7	-321.4	-301.5	-436.1	-424.0	253.4	1116.2	756.8	757.7
		-69.1	-56.7	-47.5	-49.1	-47.5	-56.7	-56.0	24.03.2018	20.03.2012		
Сектор 170°W-45°W	6296.7	-554.3	-457.8	-471.4	-266.7	-348.8	-341.7	-407.3	6142.1	7254.7	6704.0	6696.8
		-8.1	-6.8	-7.0	-4.1	-5.2	-5.1	-6.1	21.03.2005	25.03.1993		
Море Бофорта	486.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	486.6	486.6	486.6	486.6
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.03.1979	19.03.1979		
Гудзонов залив	837.1	-1.8	-1.9	0.0	-0.1	0.1	-1.2	-1.7	832.7	839.0	838.8	839.0
		-0.2	-0.2	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.2	23.03.2006	19.03.1979		
Море Лабрадор	168.9	-206.1	-158.1	-141.7	-205.7	-123.2	-116.1	-130.2	101.2	520.8	299.0	311.5
		-55.0	-48.4	-45.6	-54.9	-42.2	-40.8	-43.5	22.03.1981	21.03.1984		
Дейвисов пролив	519.7	-114.2	-5.7	-45.7	78.4	24.9	13.9	11.5	308.3	719.3	508.2	499.7
		-18.0	-1.1	-8.1	17.8	5.0	2.8	2.3	19.03.2005	21.03.1993		
Канадский архипелаг	1190.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	1188.9	1190.1	1190.1	1190.1
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.03.1981	19.03.1979		

26.02-25.03

Регион	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%							1978-2018гг			
		2012 г	2014 г	2015 г	2016 г	2017 г	2008-2018гг	1978-2018гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
Сев. полярная область	14309.2	-817.9	-421.4	-69.4	-137.5	1.9	-453.8	-1108.2	14079.6 23.03.2017	16769.3 01.03.1979	15417.5	15493.5
		-5.4	-2.9	-0.5	-1.0	0.0	-3.1	-7.2				
Сектор 45°W-95°E	3198.0	105.2	61.7	16.3	306.5	8.9	-82.8	-485.0	2769.8 13.03.2016	4674.5 26.02.1979	3683.0	3681.3
		3.4	2.0	0.5	10.6	0.3	-2.5	-13.2				
Гренландское море	583.0	-109.2	-98.4	-89.1	-28.3	-94.8	-104.7	-222.8	493.7 26.02.2018	1116.6 27.02.1979	805.8	778.8
		-15.8	-14.4	-13.3	-4.6	-14.0	-15.2	-27.7				
Баренцево море	588.0	157.0	96.5	40.3	241.1	82.9	29.2	-161.0	266.0 15.03.2016	1209.3 23.03.1979	749.0	760.3
		36.4	19.6	7.4	69.5	16.4	5.2	-21.5				
Карское море	838.5	32.9	12.5	0.5	14.0	21.6	8.4	2.4	750.7 22.03.2017	839.2 26.02.1979	836.2	839.2
		4.1	1.5	0.1	1.7	2.6	1.0	0.3				
Сектор 95°E-170°W	4680.8	-542.7	-128.2	267.9	-344.2	159.1	-162.6	-314.6	4318.7 24.03.2017	5550.2 04.03.2001	4995.4	5001.9
		-10.4	-2.7	6.1	-6.8	3.5	-3.4	-6.3				
Море Лаптевых	674.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	673.6 03.03.1989	674.3 26.02.1979	674.3	674.3
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Восточно-Сибирское море	915.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	914.5 01.03.2006	915.1 26.02.1979	915.1	915.1
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Чукотское море	597.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	594.3 20.03.2017	597.3 26.02.1979	597.3	597.3
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Берингово море	322.7	-722.8	-409.9	-229.2	-314.5	-292.2	-419.6	-420.7	210.4 06.03.2018	1116.2 20.03.2012	743.4	744.3
		-69.1	-55.9	-41.5	-49.4	-47.5	-56.5	-56.6				
Сектор 170°W-45°W	6430.4	-380.4	-354.9	-353.6	-99.7	-166.1	-208.4	-308.7	6142.1 21.03.2005	7276.3 10.03.1990	6739.1	6739.7
		-5.6	-5.2	-5.2	-1.5	-2.5	-3.1	-4.6				
Море Бофорта	486.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	485.9 18.03.2006	486.6 26.02.1979	486.6	486.6
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Гудзонов залив	837.2	-1.6	-1.8	-0.1	0.2	0.1	-1.1	-1.6	832.0 04.03.2016	839.0 26.02.1979	838.8	839.0
		-0.2	-0.2	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.2				
Море Лабрадор	240.8	-99.4	-103.5	-98.0	-128.6	-43.7	-47.6	-71.1	101.2 22.03.1981	520.8 21.03.1984	311.9	327.5
		-29.2	-30.1	-28.9	-34.8	-15.3	-16.5	-22.8				
Дейвисов пролив	532.9	-73.0	0.1	-11.4	71.4	64.7	28.5	27.1	285.3 15.03.2005	719.3 21.03.1993	505.8	496.1
		-12.0	0.0	-2.1	15.5	13.8	5.6	5.4				
Канадский архипелаг	1190.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	1184.9 18.03.2012	1190.1 26.02.1979	1190.1	1190.1
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				

Таблица 8 – Средние, аномалии среднего и экстремальные значения ледовитостей для Южного океана и его отдельных акваторий за текущие 7-дневный (неделя) и 30-дневный промежутки времени по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM за период 1978-2017 гг.

19-25.03

Регион	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%							1978-2018гг			
		2012 г	2014 г	2015 г	2016 г	2017 г	2008-2018гг	1978-2018гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
Южный Океан	4106.9	-912.0	-1238.8	-1441.5	-466.4	1119.0	-583.8	-351.5	2838.6 19.03.2017	6103.1 25.03.2008	4458.4	4436.0
		-18.2	-23.2	-26.0	-10.2	37.5	-12.4	-7.9				
Атлантический сектор	1520.1	-534.5	-773.4	-934.9	-225.5	-27.5	-454.0	-159.1	992.7 20.03.1981	2638.2 25.03.2015	1679.2	1631.8
		-26.0	-33.7	-38.1	-12.9	-1.8	-23.0	-9.5				
Западная часть моря Уэдделла	1370.7	-153.2	-249.9	-479.2	-59.9	35.0	-125.1	26.2	848.8 22.03.1999	1932.1 25.03.2015	1344.5	1318.9
		-10.1	-15.4	-25.9	-4.2	2.6	-8.4	1.9				
Восточная часть моря Уэдделла	149.4	-381.3	-523.5	-455.7	-165.5	-62.5	-328.9	-185.2	26.9 23.03.1988	766.0 24.03.2009	334.7	313.1
		-71.8	-77.8	-75.3	-52.6	-29.5	-68.8	-55.4				
Индоокеанский сектор	962.0	247.0	-63.1	32.1	138.2	301.2	128.8	267.3	297.3 20.03.1986	1177.4 25.03.2008	694.7	669.4
		34.5	-6.2	3.4	16.8	45.6	15.5	38.5				
Море Космонавтов	92.1	-19.7	-41.7	14.1	60.9	42.2	-1.2	16.9	8.1 25.03.1998	193.9 25.03.2011	75.2	61.0
		-17.6	-31.2	18.0	195.7	84.7	-1.3	22.5				
Море Содружества	306.3	61.9	-56.4	-54.5	-6.7	168.7	27.1	78.2	38.2 21.03.2003	440.8 25.03.2008	228.1	218.6
		25.3	-15.6	-15.1	-2.1	122.6	9.7	34.3				
Море Моусона	563.6	204.8	35.0	72.6	83.9	90.3	103.0	172.2	99.6 20.03.1986	682.6 24.03.2013	391.4	394.2
		57.1	6.6	14.8	17.5	19.1	22.4	44.0				
Тихоокеанский сектор	1624.8	-624.5	-400.7	-538.6	-379.1	845.3	-258.5	-459.7	705.1 19.03.2017	2857.5 25.03.1988	2084.5	2152.6
		-27.8	-19.8	-24.9	-18.9	108.4	-13.7	-22.1				
Море Росса	1385.5	-520.3	-343.2	-608.5	-278.0	708.6	-338.2	-462.7	587.4 19.03.2017	2722.4 24.03.1999	1848.2	1917.9
		-27.3	-19.9	-30.5	-16.7	104.7	-19.6	-25.0				
Море Беллинсгаузена	239.3	-104.2	-57.5	69.9	-101.1	136.6	79.7	2.9	12.0 21.03.2010	524.4 25.03.1980	236.3	235.6
		-30.3	-19.4	41.2	-29.7	133.2	50.0	1.2				

26.02-25.03

Регион	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%							1978-2018гг			
		2012 г	2014 г	2015 г	2016 г	2017 г	2008-2018гг	1978-2018гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
Южный Океан	3147.9	-966.4	-1350.7	-1423.2	-408.7	653.7	-735.2	-550.6	2080.6	6103.1	3698.5	3657.2
		-23.5	-30.0	-31.1	-11.5	26.2	-18.9	-14.9	01.03.2017	25.03.2008		
Атлантический сектор	1417.5	-500.1	-788.4	-833.3	-139.3	37.3	-379.0	-66.4	776.5	2638.2	1483.9	1453.4
		-26.1	-35.7	-37.0	-8.9	2.7	-21.1	-4.5	04.03.1981	25.03.2015		
Западная часть моря Уэдделла	1272.8	-204.8	-326.2	-505.7	-10.0	4.0	-145.0	31.3	766.3	1932.1	1241.4	1219.6
		-13.9	-20.4	-28.4	-0.8	0.3	-10.2	2.5	05.03.1999	25.03.2015		
Восточная часть моря Уэдделла	144.7	-295.3	-462.2	-327.7	-129.3	33.3	-234.0	-97.8	0.0	766.0	242.4	214.9
		-67.1	-76.2	-69.4	-47.2	29.9	-61.8	-40.3	26.02.1981	24.03.2009		
Индоокеанский сектор	668.4	156.8	-130.9	-72.4	140.8	114.7	31.3	131.6	190.6	1177.4	536.8	516.1
		30.6	-16.4	-9.8	26.7	20.7	4.9	24.5	02.03.1980	25.03.2008		
Море Космонавтов	77.1	-30.5	-38.0	8.2	48.4	26.0	-11.2	2.6	7.5	207.3	74.5	64.9
		-28.3	-33.0	12.0	168.4	50.8	-12.7	3.5	10.03.1998	09.03.2011		
Море Содружества	190.2	73.6	-100.0	-45.3	2.4	119.4	9.9	42.7	0.0	440.8	147.5	133.0
		63.1	-34.5	-19.2	1.3	168.6	5.5	29.0	08.03.1988	25.03.2008		
Море Моусона	401.0	113.6	7.1	-35.4	90.0	-30.7	32.6	86.2	64.5	682.6	314.8	318.1
		39.5	1.8	-8.1	28.9	-7.1	8.9	27.4	12.03.1986	24.03.2013		
Тихоокеанский сектор	1062.1	-623.0	-431.1	-517.4	-410.3	501.7	-387.5	-615.7	404.7	2857.5	1677.8	1700.3
		-37.0	-28.9	-32.8	-27.9	89.5	-26.7	-36.7	07.03.2017	25.03.1988		
Море Росса	918.8	-516.5	-387.5	-531.0	-248.6	486.9	-402.3	-545.9	266.8	2722.4	1464.7	1480.5
		-36.0	-29.7	-36.6	-21.3	112.7	-30.5	-37.3	27.02.2017	24.03.1999		
Море Беллинсгаузена	143.3	-106.5	-43.6	13.6	-161.6	14.8	14.8	-69.8	11.3	524.4	213.1	192.2
		-42.6	-23.3	10.5	-53.0	11.5	11.5	-32.8	15.03.2013	25.03.1980		

Таблица 9 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для морей Северной полярной области и Южного океана за текущий 7-дневный (неделя) промежуток времени по данным наблюдений SSMIS

19-25.03

Регион	Сев. полярная область	Сектор 45°W-95°E	Гренландское море	Баренцево море
Разность	-183.2	-34.2	-15.2	3.1
тыс.кв.км/сут.	-26.2	-4.9	-2.2	0.4

19-25.03

Регион	Карское море	Сектор 95°E-170°W	Море Лаптевых	Восточно-Сибирское море
Разность	0.0	-40.2	0.0	0.0
тыс.кв.км/сут.	0.0	-5.7	0.0	0.0

19-25.03

Регион	Чукотское море	Берингово море	Сектор 170°W-45°W	Море Бофорта
Разность	0.0	-78.6	-108.8	0.0
тыс.кв.км/сут.	0.0	-11.2	-15.5	0.0

19-25.03

Регион	Гудзонов залив	Море Лабрадор	Дейвисов пролив	Канадский архипелаг
Разность	-0.1	-48.8	-21.1	0.1
тыс.кв.км/сут.	0.0	-7.0	-3.0	0.0

19-25.03

Регион	Южный Океан	Атлантический сектор	Западная часть моря Уэдделла	Восточная часть моря Уэдделла
Разность	744.0	83.3	89.1	-5.8
тыс.кв.км/сут.	106.3	11.9	12.7	-0.8

19-25.03

Регион	Индоокеанский сектор	Море Космонавтов	Море Содружества	Море Моусона
Разность	211.7	14.1	80.1	117.5
тыс.кв.км/сут.	30.2	2.0	11.4	16.8

19-25.03

Регион	Тихоокеанский сектор	Море Росса	Море Беллинсгаузена	
Разность	448.9	344.6	104.3	
тыс.кв.км/сут.	64.1	49.2	14.9	

Характеристика исходного материала и методика расчетов

Для иллюстрации ледовых условий Арктического региона представлены совмещенные региональные карты ААНИИ [4, 6], Канадской ледовой службы – КЛС [12], Национального ледового центра США – НЛЦ [10], при наличии данных, ГМЦ России [8], НИЦ Планета [9] и ледовой службы Германии. Совмещение карт выполнено путем перекрытия слоев (ААНИИ, слой #1), (ГМЦ России или НИЦ Планета, слой #1), (BSH, слой #1) -> (КЛС, слой #2) –> (обзорная карта НЛЦ, слой #3). Как результат, карты ААНИИ характеризуют ледовые условия морей Гренландского…Бофорта, карты ГМЦ России или НИЦ Планета – Азовского, Каспийского, Берингова, Охотского, Японского, Белого, карты НЛЦ – Северных частей Тихого и Атлантического океанов и Арктического бассейна (при этом полный охват карт НЛЦ – вся акватория СЛО и субполярные моря). карты BSH – Балтийского карты КЛС - морей Бофорта, Канадского архипелага, Баффина, Девисова пролива, Лабрадор, Св. Лаврентия (при этом полный охват карт НЛЦ – вся акватория СЛО и субполярные моря). Для ледовых условий и распределения айсбергов Южного океана использованы данные проекта по интегрированному ледовому анализу Южного океана – циркумполярные карты ААНИИ [5, 7], НЛЦ [10, 11] и карты акватории Антарктического полуострова Норвежского метеорологического института (НМИ) [21]. Для построения совмещенных карт используется архив данных в обменном формате ВМО СИГРИД-3 [18] Мирового центра данных по морскому льду (МЦД МЛ) – проекта ВМО «Глобальный Банк Цифровых Данных по Морскому Льду». В пределах отдельного срока выборка карт из архива проводилась по критериям близости карт к сроку выпуска карты ААНИИ с максимальным интервалом времени между картами до 7 суток (день недели выпуска карт ААНИИ – вторник, ГМЦ России – среда, НИЦ Планета – понедельник, BSH – понедельник, КЛС – понедельник, НЛЦ – четверг для морского льда и пятница – для крупных айбергов Южного океана, НМИ - понедельник).

Для иллюстрации полей толщин льда СЛО использованы ежедневные данные по распределению средневзвешенной толщины льда численной модели HYCOM-CICE Датского метеорологического института [20]. Численная модель HYCOM-CICE имеет разрешение 10x10 км и является совместной моделью морского льда – океана.

Для иллюстрации ледовых условий Северной Полярной области и Южного океана за последние сутки используются ежедневные циркумполярные ледовые информационные продукты НЛЦ США по оценке расположения кромки льда и ледяных массивов - MIZ (Marginal Ice Zone).

Для цветовой окраски карт использован стандарт ВМО (WMO/Td. 1215) [19] для зимнего (по возрасту) и летнего (по общей сплоченности) периодов. Следует также отметить, что в зонах стыковки карт ААНИИ, КЛС и НЛЦ наблюдается определенная несогласованность границ и характеристик ледовых зон вследствие ряда различий в ледовых информационных системах подготавливающих служб. Однако, данная несогласованность несущественна для целей интерпретации ледовых условий в рамках настоящего обзора.

Для получения оценок ледовитости (extent) и приведенной ледовитости – площади льда (area) отдельных секторов, морей, частей морей Северной полярной области и Южного океана и климатического положения кромок заданной повторяемости на основе данных спутниковых систем пассивного микроволнового зондирования SSMR-SSM/I-SSMIS [17] в МЦД МЛ ААНИИ принята следующая технология расчетов:

- источник данных – архивные (Cavalieri et al., 2008, Meier et al., 2006) и квазиоперативные (Maslanik and Stroeve, 1999) с задержкой 1-2 дня ежедневные матрицы (поля распределения) оценок общей сплоченности Северной (севернее 45° с.ш.) и Южной (южнее 50° с.ш.) Полярных областей на основе обработанных по алгоритму NASATEAM данных многоканальных микроволновых радиометров SSMR-SSM/I-SSMIS ИСЗ NIMBUS-7 и DMSP за период с 26.10.1978 г. по настоящий момент времени [13, 14, 15], копируемые с сервера НЦДСЛ;

- область расчета – Северная и Южная Полярные области и их регионы с использованием масок океан/суша НЦДСЛ (http://nsidc.org/data/polar_stereo/tools_masks.html);
- границы используемых масок расчета отдельных меридиональных секторов, морей, частей морей Северной полярной области и Южного океана представлены на рисунках П1 – П6, не совпадают с используемыми в НЦДСЛ масками для отдельных акваторий Мирового океана и основаны на номенклатуре ААНИИ для морей Евразийского шельфа (Гренландское - Чукотское), Атласе Северного ледовитого океана (1980) и Атласе океанов (1980) издательства ГУНИО МО [1, 2, 3].
- вычислительные особенности расчета – авторское программное обеспечение ААНИИ с сохранением точности расчетов и оценке статистических параметров по гистограмме распределения и свободно-распространяемое программное обеспечение GDAL для векторизации полей климатических параметров;

В графическом формате PNG совмещенные карты ААНИИ-КЛС-НЛЦ доступны по адресу http://wdc.aari.ru/datasets/d0040.

Результаты расчетов ледовитости Северной, Южной полярных областей, их отдельных меридиональных секторов, морей и частей морей доступны на сервере МЦД МЛ ААНИИ в каталогах соответственно http://wdc.aari.ru/datasets/ssmi/data/north/extent/ и http://wdc.aari.ru/datasets/ssmi/data/south/extent/.

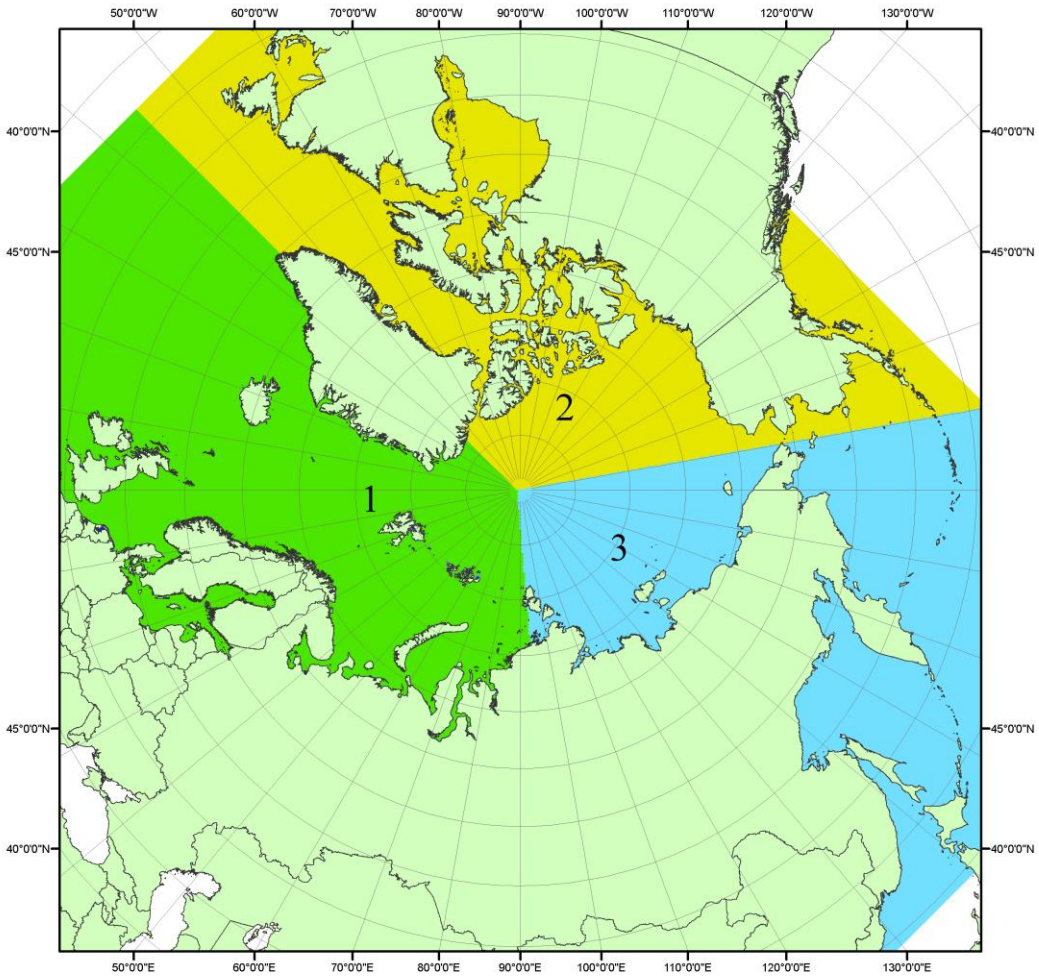


Рисунок П1 – Секторальное деление северной полярной области. 1 - Сектор 45°W-95°E (Гренландское - Карское моря); 2 - Сектор 170°W-45°W (море Бофорта и Канадская Арктика); 3 - Сектор 95°E-170°W (моря Лаптевых - Чукотское, Берингово, Охотское, Японское)

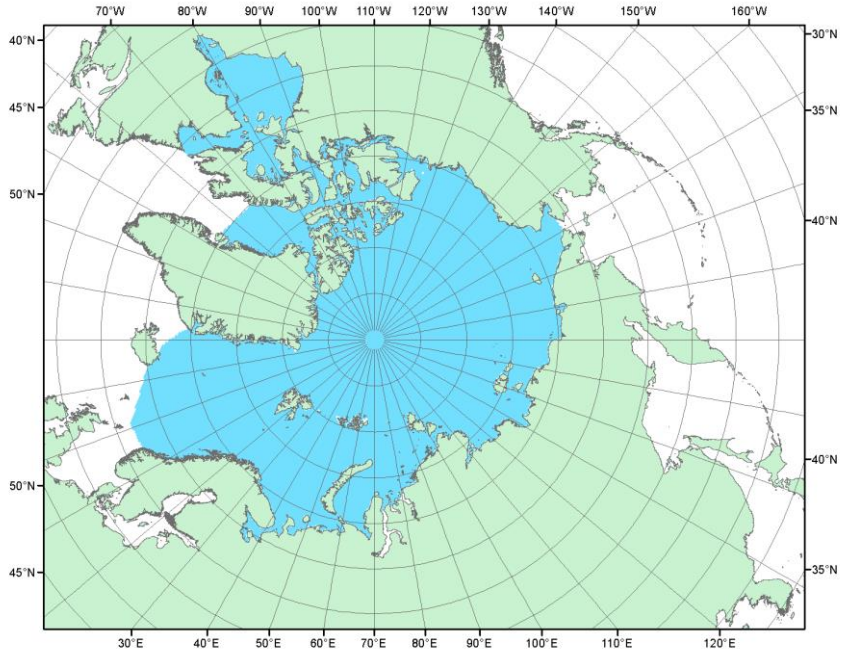


Рисунок П2 – Северный ледовитый океан в официальных границах

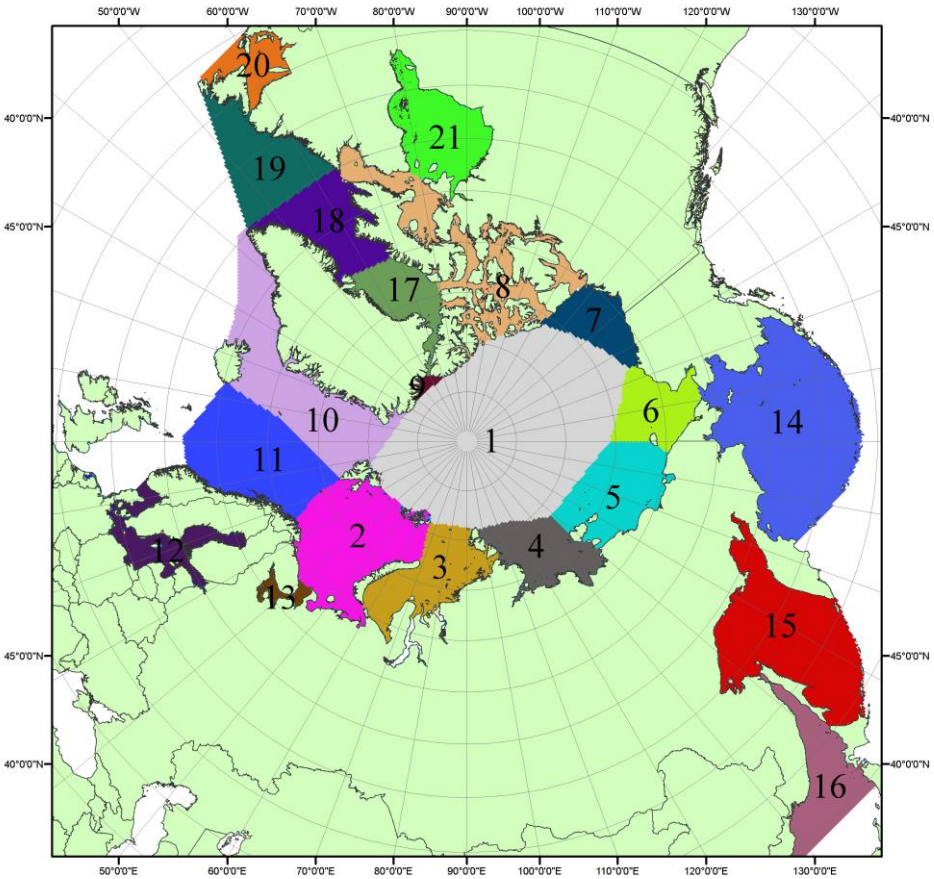


Рисунок П3 – Моря северной полярной области. 1 – Арктический бассейн; 2- Баренцево море; 3 – Карское море; 4 – море Лаптевых; 5 - Восточно-Сибирское море; 6 – Чукотское море; 7 – море Бофорта; 8 – Канадский архипелаг; 9 – море Линкольна; 10 – Гренландское море; 11 – Норвежское море; 12 – Балтийское море; 13 – Белое море; 14 – Берингово море; 15 – Охотское море; 16 – Японское море; 17 – море Баффина; 18 – Дейвисов пролив; 19 – море Лабрадор; 20 – залив Святого Лаврентия; 21 – Гудзонов залив.

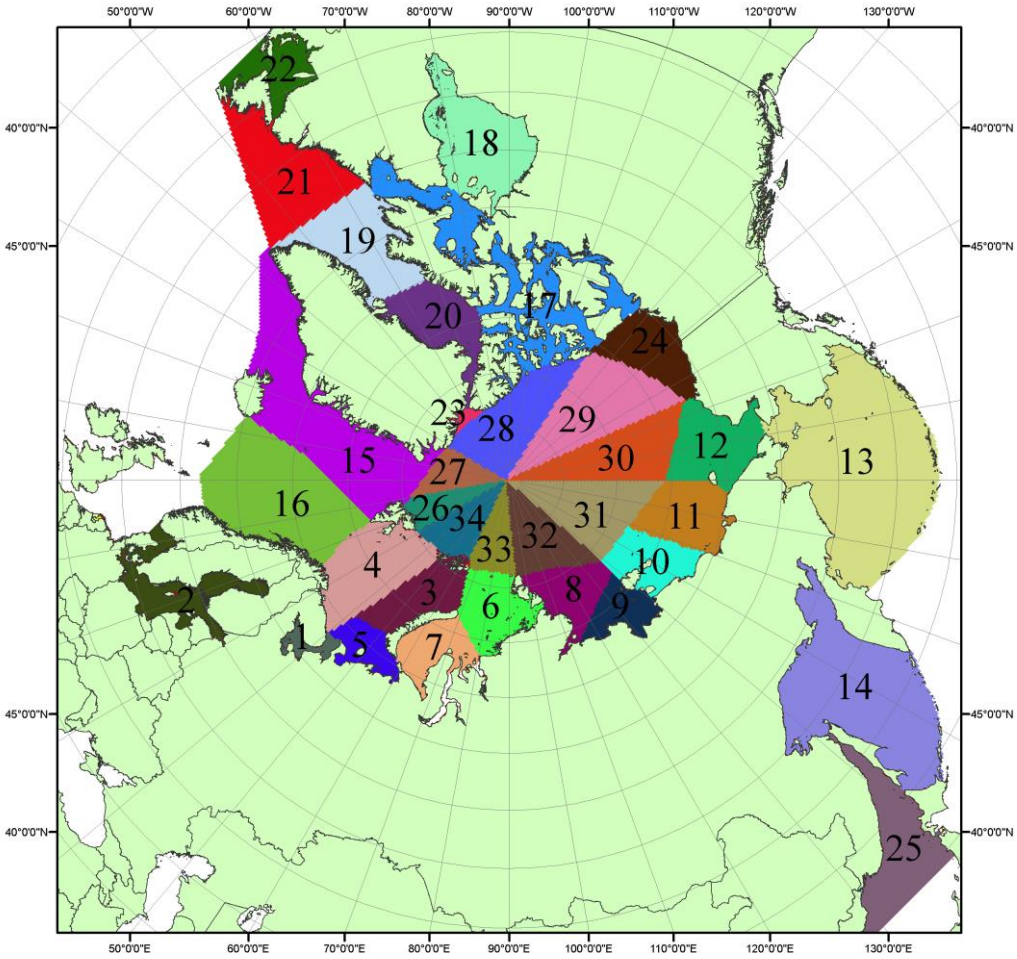


Рисунок П4 – Сектора и моря северной полярной области. 1 - Белое море; 2- Балтийское море; 3 – Баренцево море (СВ); 4 – Баренцево море (З); 5 - Баренцево море (ЮВ); 6 – Карское море (СВ); 7 – Карское море (ЮЗ); 8 – море Лаптевых (В); 9 – море Лаптевых (З); 10 – Восточно-Сибирское море (З); 11 – Восточно-Сибирское море (В); 12 –Чукотское море; 13 – Берингово море; 14 – Охотское море; 15 –Гренландское море; 16 – Норвежское море; 17 – Канадский архипелаг; 18 – Гудзонов залив; 19 – Дейвисов пролив; 20 - море Баффина; 21 – море Лабрадор; 22 - залив Святого Лаврентия; 23 - море Линкольна; 24 - море Бофорта; 25 - Японское море; 26 - сектор АО (30°з.д. – 10°в.д.); 27 – сектор АО (10°в.д. – 30°в.д.); 28 - сектор АО (30°в.д. – 65°в.д.); 29 - сектор АО (65°в.д. – 96°в.д.);30 - сектор АО (96°в.д. – 140°в.д.);31 - сектор АО (140°в.д. – 180°в.д.); 32 - сектор АО (180°в.д. – 156°з.д.); 33 - сектор АО (156°з.д. – 123°з.д.); 34 - сектор АО (123°з.д. – 30°з.д.).

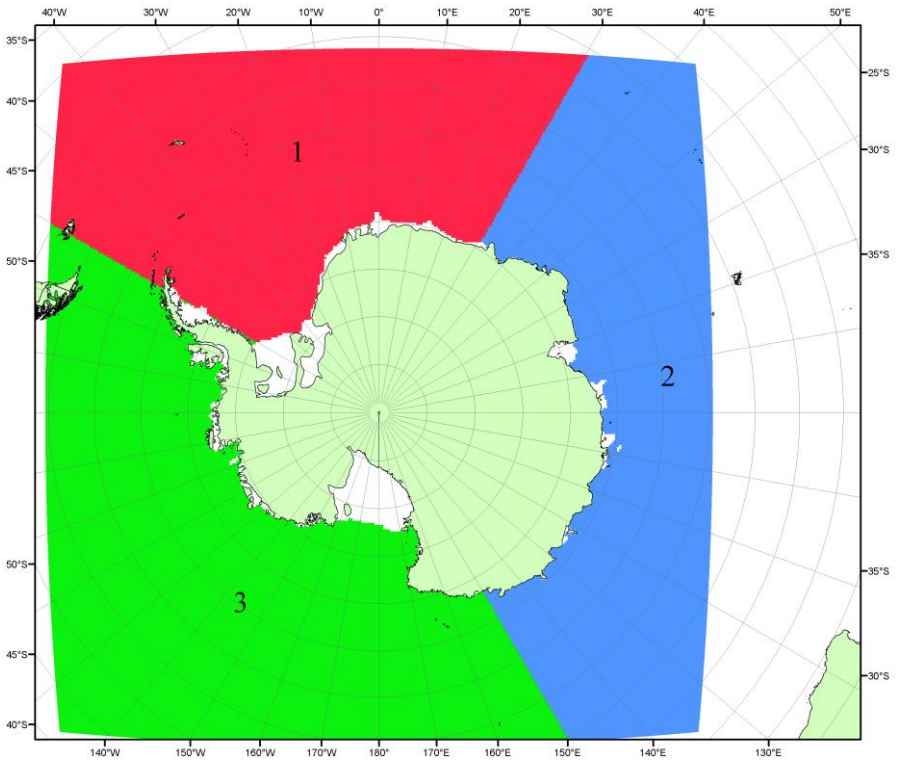


Рисунок П5 – Секторальное деление Южного океана. 1 - Атлантический сектор (60°W-30°E, море Уэдделла); 2 - Индоокеанский сектор (30°E-150°E, моря Космонавтов, Содружества, Моусона); 3 - Тихоокеанский сектор (150°E-60°W, моря Росса, Беллинсгаузена)

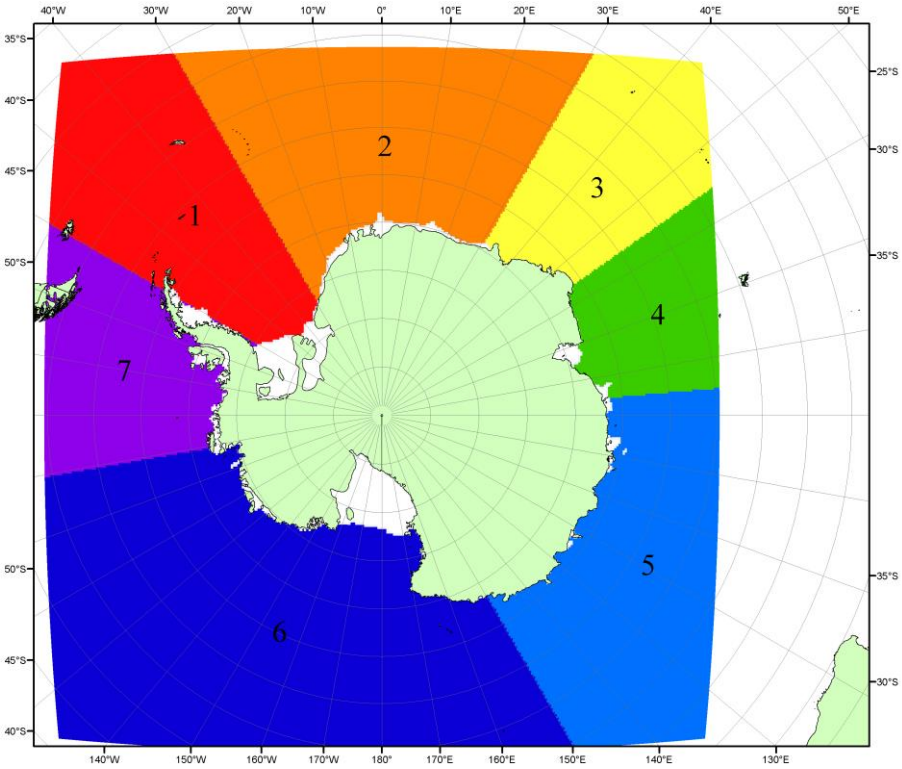


Рисунок П6 – Моря Южного океана. 1 – Западная часть моря Уэдделла; 2- Восточная часть моря Уэдделла; 3 – Море Космонавтов; 4 – море Содружества; 5 – море Моусона; 6 – море Росса; 7 – Море Беллинсгаузена.

Список источников

1. Атлас океанов. Северный Ледовитый океан. – 1980. М: Изд. ГУНИО МО СССР ВМФ – 184 с.

2. Атлас океанов. Термины. Понятия. Справочные таблицы. - Изд. ВМФ МО СССР.-1980.

3. Границы океанов и морей. – 1960. Л.: Изд. ГУНИО ВМФ. – 51 с.

4. Обзорные ледовые карты ФГБУ «ААНИИ» Северного Ледовитого океана за 2008-2018 гг. в обменном формате ВМО СИГРИД-3 // Мировой центр данных по морскому льду - Глобальный банк данных по морскому льду – http://wdc.aari.ru/datasets/d0015.

5. Комплексные ледовые карты ФГБУ «ААНИИ» Южного океана за 2014-2018 гг. в обменном формате ВМО СИГРИД-3 // Мировой центр данных по морскому льду - Глобальный банк данных по морскому льду – http://wdc.aari.ru/datasets/d0015.

6. Комплексные ледовые карты ФГБУ «ААНИИ» арктических и замерзающих морей России за 1997-2018 гг. в обменном формате ВМО СИГРИД-3 // Мировой центр данных по морскому льду - Глобальный банк данных по морскому льду – http://wdc.aari.ru/datasets/d0004.

7. Карты ФГБУ «ААНИИ» анализа крупных айсбергов Южного океана за 2014-2018 гг. в обменном формате ВМО СИГРИД-3 // Мировой центр данных по морскому льду - Глобальный банк данных по морскому льду – http://wdc.aari.ru/datasets/d0015.

8. Комплексные ледовые карты ФГБУ «Гидрометцентр России» Азовского, Каспийского и Белого морей за 2000-2017 гг. в обменном формате ВМО СИГРИД-3 // Мировой центр данных по морскому льду - Глобальный банк данных по морскому льду – http://wdc.aari.ru/datasets/d0033.

9. Комплексные ледовые карты ФГБУ «НИЦ Планета» Азовского, Каспийского, Берингова, Охотского и Японского морей за 2016-2018 гг. в обменном формате ВМО СИГРИД-3 // Мировой центр данных по морскому льду - Глобальный банк данных по морскому льду – http://wdc.aari.ru/datasets/d0034.

10. Комплексные ледовые карты Северной полярной области и Южного океана Национального ледового центра США за 2003-2018 гг. в обменном формате ВМО СИГРИД-3 // Мировой центр данных по морскому льду - Глобальный банк данных по морскому льду – http://wdc.aari.ru/datasets/d0032.

11. Карты анализа крупных айсбергов Южного океана Национального ледового центра США за 2014-2018 гг. в обменном формате ВМО СИГРИД-3 // Мировой центр данных по морскому льду - Глобальный банк данных по морскому льду – http://wdc.aari.ru/datasets/d0032.

12. Комплексные ледовые карты Канадской Арктики Канадской ледовой службы за 2006-2018 гг. в обменном формате ВМО СИГРИД-3 // Мировой центр данных по морскому льду - Глобальный банк данных по морскому льду – http://wdc.aari.ru/datasets/d0031.

13. Cavalieri, D., C. Parkinson, P. Gloersen, and H. J. Zwally. 1996, updated 2008. *Sea Ice Concentrations from Nimbus-7 SMMR and DMSP SSM/I Passive Microwave Data*, [1978.10.26 – 2007.12.31]. Boulder, Colorado USA: National Snow and Ice Data Center. Digital media.

14. Meier, W., F. Fetterer, K. Knowles, M. Savoie, M. J. Brodzik. 2006, updated quarterly. *Sea Ice Concentrations from Nimbus-7 SMMR and DMSP SSM/I Passive Microwave Data*, [2008.01.01 – 2008.03.25]. Boulder, Colorado USA: National Snow and Ice Data Center. Digital media.

15. Maslanik, J., and J. Stroeve. 1999, updated daily. *Near-Real-Time DMSP SSM/I-SSMIS Daily Polar Gridded Sea Ice Concentrations*, [2008.03.26 – present moment]. Boulder, Colorado USA: National Snow and Ice Data Center. Digital media.

16. Andersen, S., R. Tonboe, L. Kaleschke, G. Heygster, and L. T. Pedersen, Intercomparison of passive microwave sea ice concentration retrievals over the high-concentration Arctic sea ice.// J. Geophys. Res. – 2007. – Vol. 112. C08004, doi:10.1029/2006JC003543.

17. Статистические характеристики сплоченности морского льда Северной полярной области и Южного океана на основе данных наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM // Мировой центр данных по морскому льду - Глобальный банк данных по морскому льду – http://wdc.aari.ru/datasets/ssmi.

18. SIGRID-3: A vector archive format for Sea Ice Georeferenced Information and Data - JCOMM Technical Report Series No. 23, 2014, WMO/TD-No.1214.

19. Ice Chart Colour Code Standard. - JCOMM Technical Report Series No. 24, 2004, WMO/TD-No.1215.
(http://jcomm.info/index.php?option=com_oe&task=viewDocumentRecord&docID=4914)

20. Danish Meteorological Institute North Atlantic - Arctic Ocean model HYCOM-CICE - http://ocean.dmi.dk/models/hycom.uk.php

21. Портал данных ледового анализа Южного океана Норвежского метеорологического института - http://polarview.met.no/Antarctic.html