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

24.07.2017 - 31.07.2017

Контактная информация:

лаб. МЦДМЛ ААНИИ, 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 2007-2016 гг. . 5
Рисунок 3 – Поля распределения средневзвешенной толщины льда на основе совместной модели морского льда – океана ACNFS за текущие сутки и 2010-2016 гг. 6
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 4 – 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 5 – 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 6а,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 по текущий момент времени на основе SSMR-SSM/I-SSMIS 17
Приложение 1 – Статистические значения ледовитостей по отдельным акваториям Северной Полярной Области и Южного океана 18
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. 18
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. 20
Таблица 9 – Динамика изменения значений ледовитости для акваторий Северной полярной области и Южного океана за текущую неделю по данным наблюдений SSMIS 22

Характеристика исходного материала и методика расчетов 23

Северное Полушарие

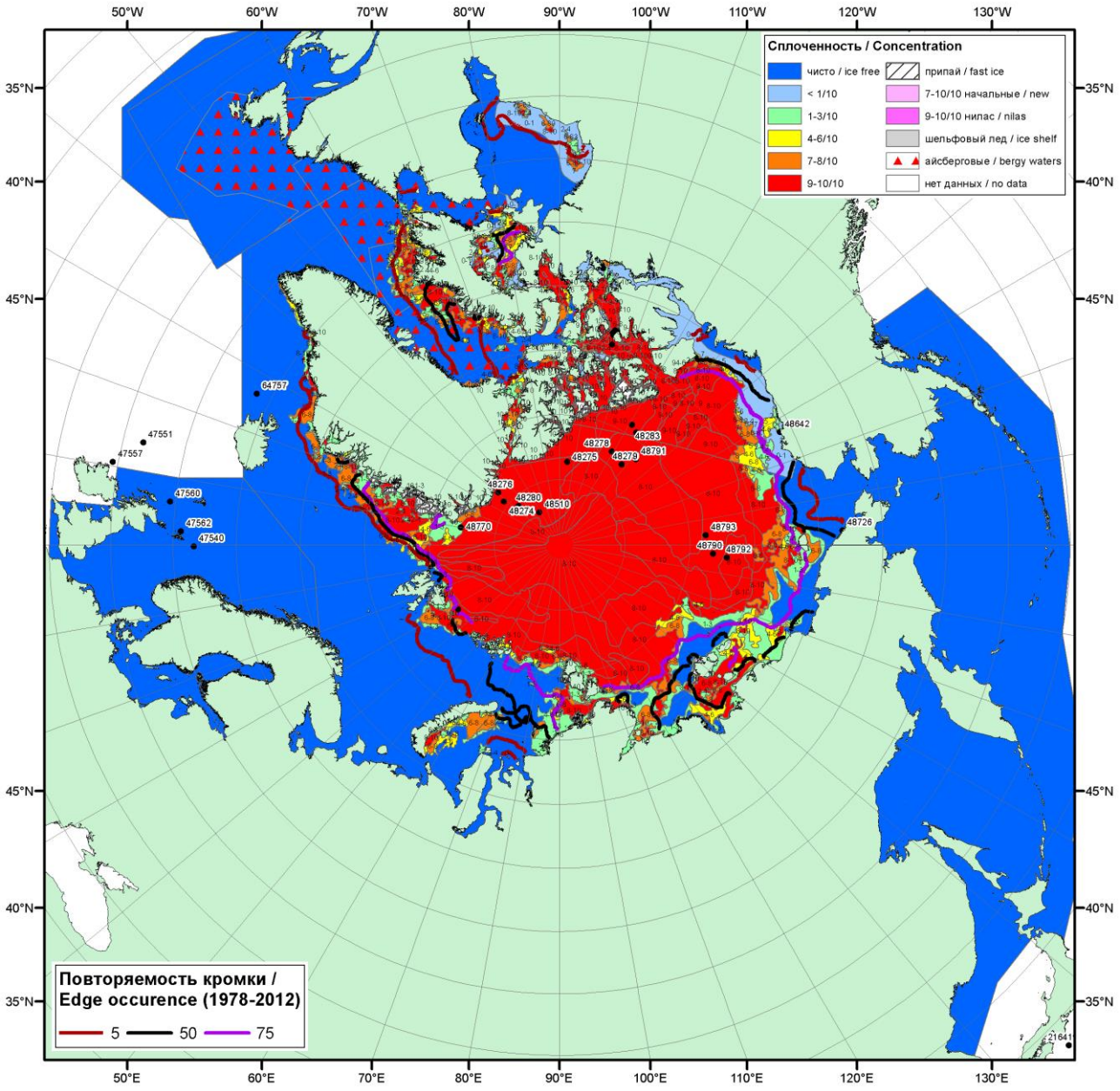


Рисунок 1а – Обзорная ледовая карта СЛО за 24.07.2017 - 27.07.2017 г. (цветовая раскраска по общей сплоченности) на основе ледового анализа Канадской ледовой службы (24.07), Национального ледового центра США (27.07), положение метеорологический дрейфующих буев IABP и Argos на 28.07.2017T1200+00 и повторяемость кромки за 26-31.07 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

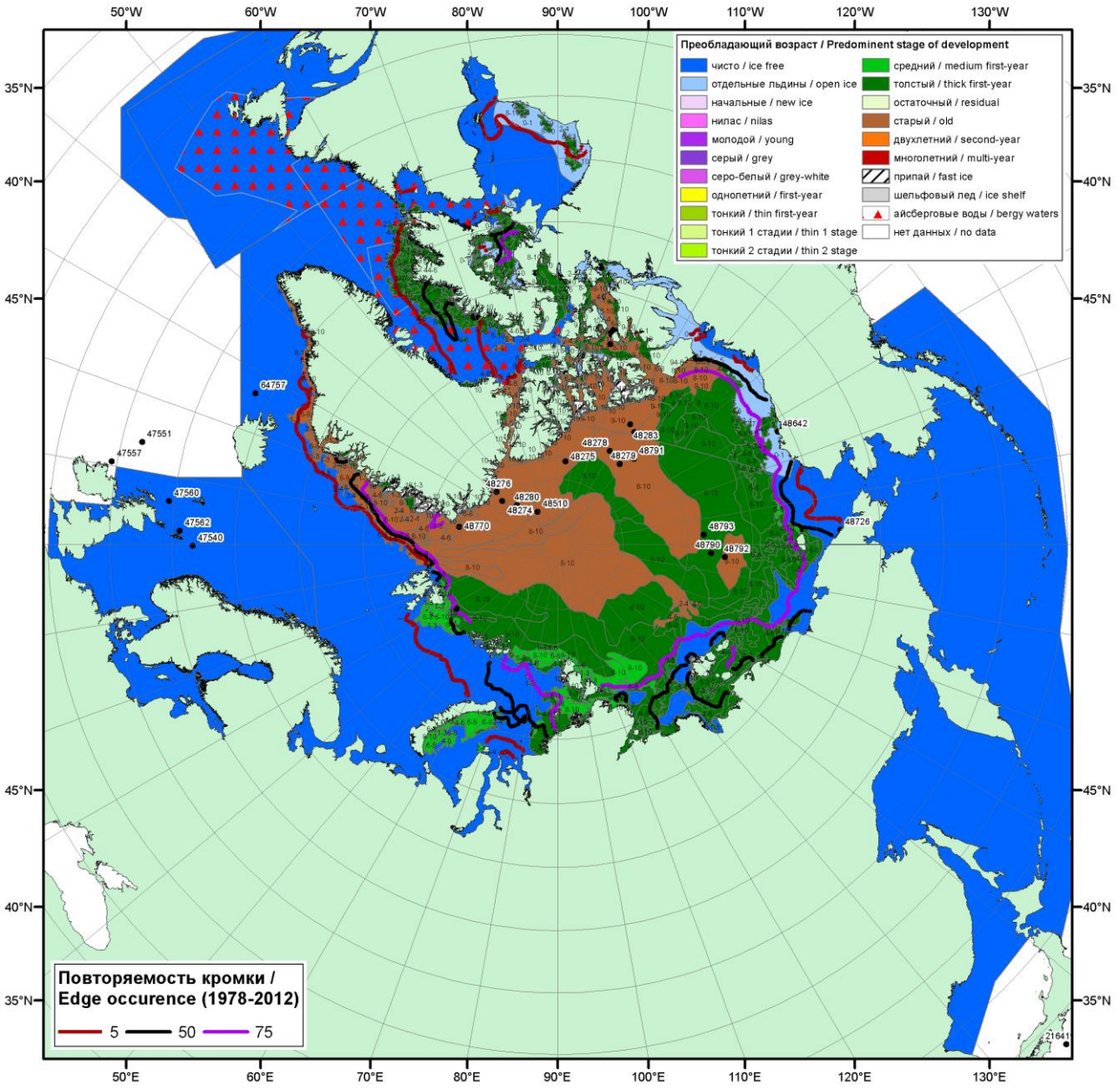


Рисунок 1б – Обзорная ледовая карта СЛО за 24.07.2017 - 27.07.2017 г. (цветовая раскраска по преобладающему возрасту) на основе ледового анализа Канадской ледовой службы (24.07) и Национального ледового центра США (27.07), положение метеорологический дрейфующих буев IABP и Argos на 28.07.2017T1200+00 и повторяемость кромки за 26-31.07 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

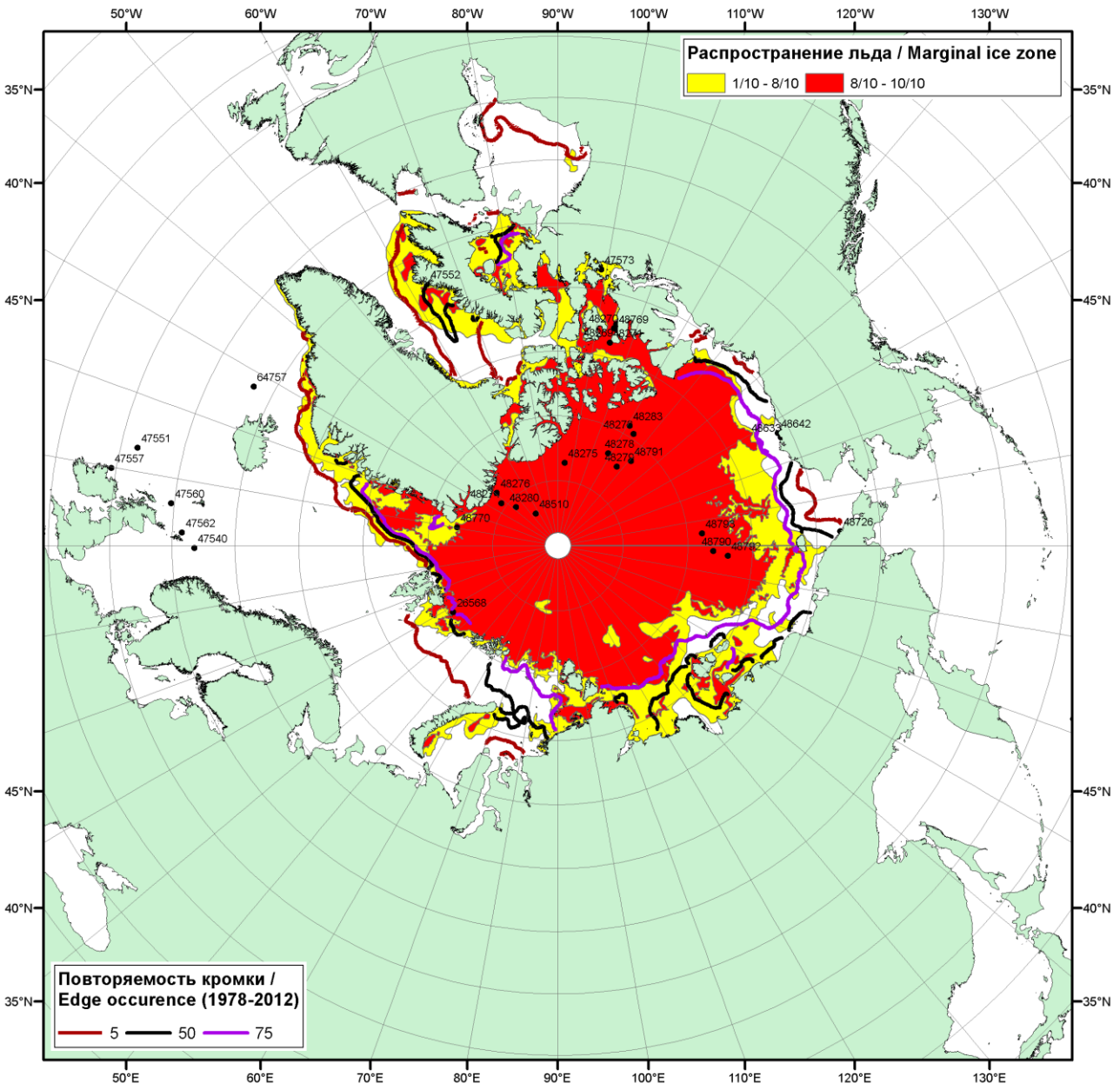
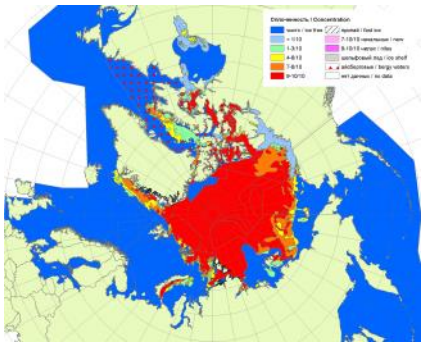
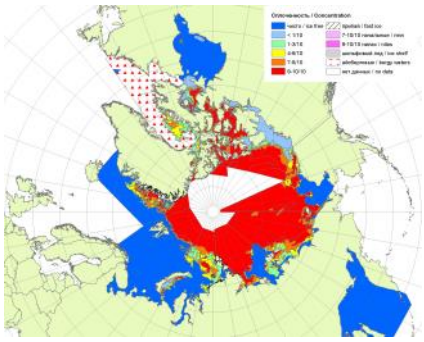


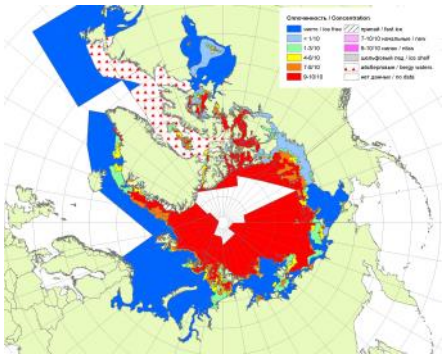
Рисунок 1в – Положение кромки льда и зон разреженных (<8/10) и сплоченных (≥8/10) льдов СЛО за 31.07.2017 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США, положение метеорологический дрейфующих буев IABP и Argos на 31.07.2017T1200+00 и повторяемость кромки за 26-31.07 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)



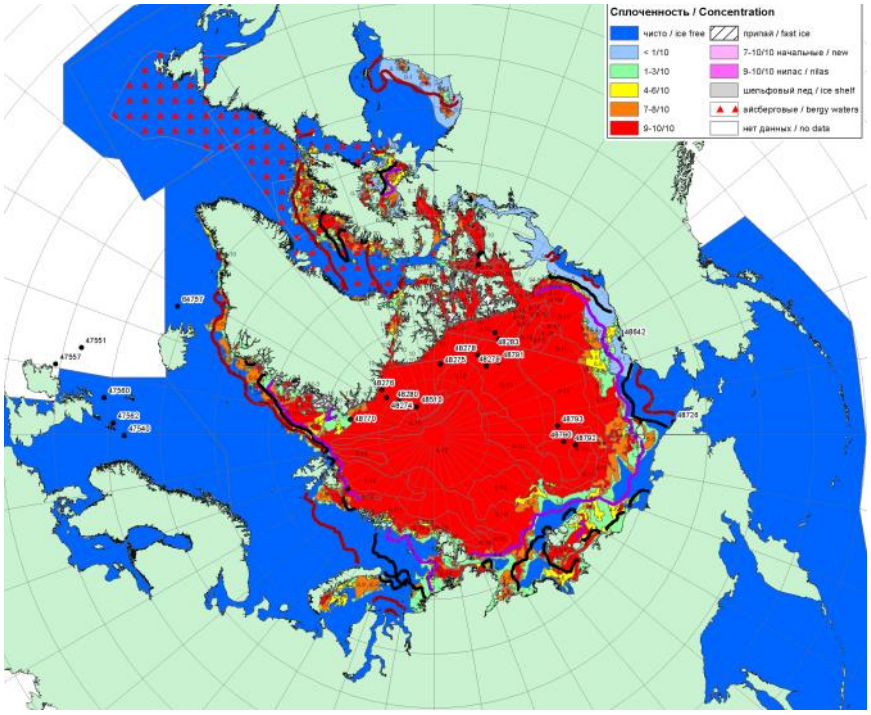
2007



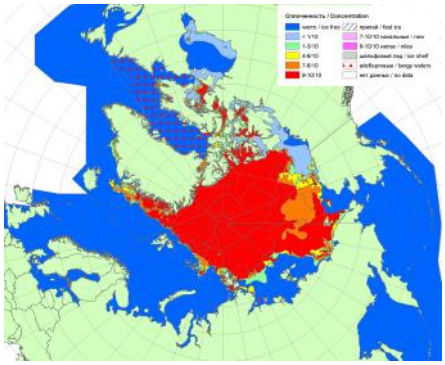
2010



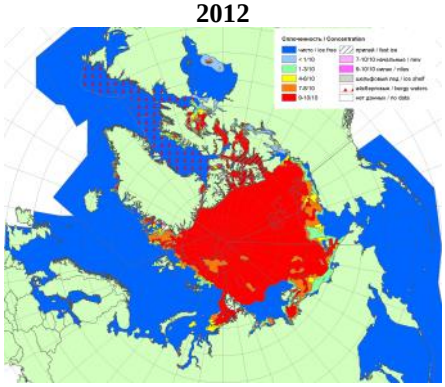
2011



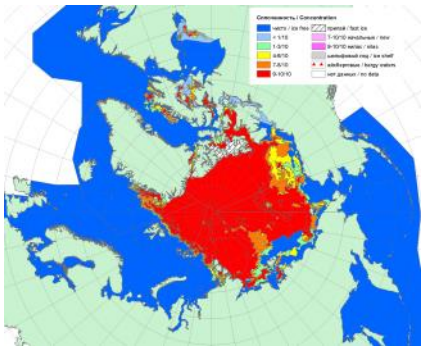
2017



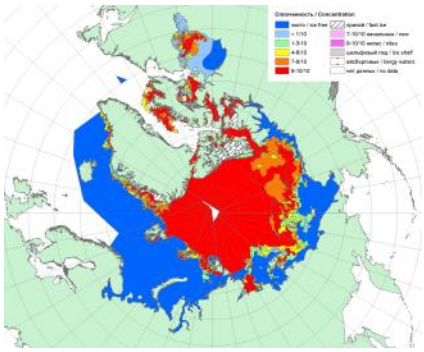
2012



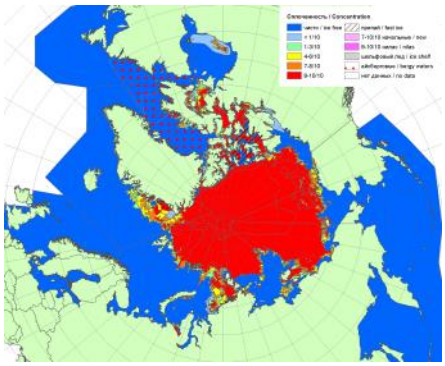
2013



2016



2015



2014

Рисунок 2 – Обзорная ледовая карта СЛО за 24.07 - 27.07.2017 г. и аналогичные периоды 2007-2016 гг. на основе ледового анализа ААНИИ, Канадской ледовой службы и Национального ледового центра США.

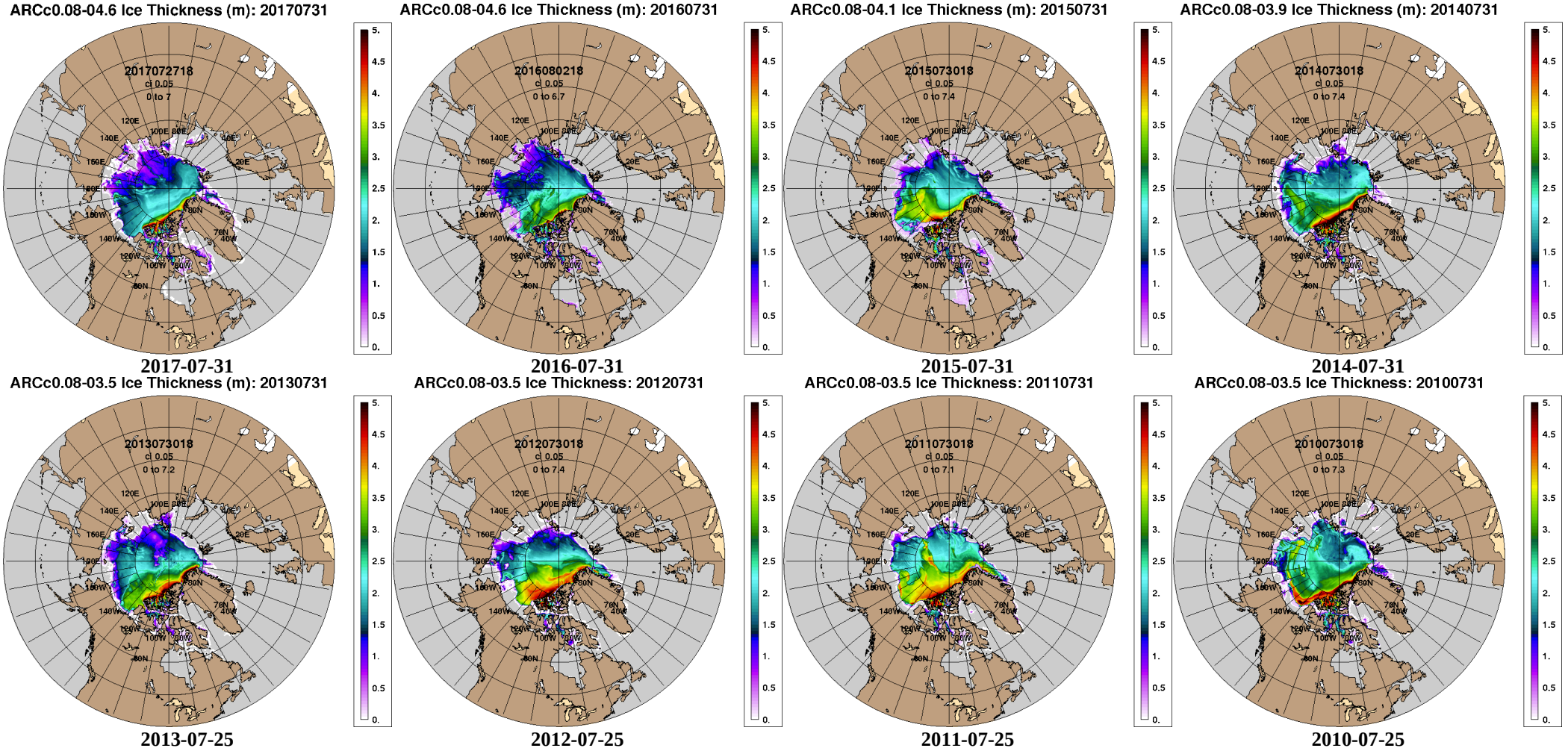


Рисунок 3 – Поля распределения средневзвешенной толщины льда на основе совместной модели морского льда – океана ACNFS (HYCOM/NCODA/CICE) 31.07 за 2010-2017 гг.

Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для морей Северной полярной области за 24.07–30.07.2017 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	-472.0	-89.0	-201.1	-181.9	-422.5	-234.3
тыс.кв.км/сут.	-67.4	-12.7	-28.7	-26.0	-60.4	-33.5

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/%						
		2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2007-2017гг	1978-2017гг
01-30.07	7959.5	47.2	-321.1	-261.5	-521.1	-101.0	-249.6	-1377.1
		0.6	-3.9	-3.2	-6.1	-1.3	-3.0	-14.7
24-30.07	7000.5	89.5	-291.3	-376.9	-231.8	-142.2	-176.4	-1348.6
		1.3	-4.0	-5.1	-3.2	-2.0	-2.5	-16.2

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

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2007-2017гг	1978-2017гг
01-30.07	1865.0	205.9	195.3	-184.4	40.7	488.8	36.4	-404.5
		12.4	11.7	-9.0	2.2	35.5	2.0	-17.8
24-30.07	1512.4	69.7	168.6	-246.0	-40.7	204.6	-47.5	-459.4
		4.8	12.5	-14.0	-2.6	15.6	-3.0	-23.3

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

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2007-2017гг	1978-2017гг
01-30.07	2616.4	-184.1	-238.2	-35.2	-43.8	-390.2	-140.4	-388.3
		-6.6	-8.3	-1.3	-1.6	-13.0	-5.1	-12.9
24-30.07	2289.2	-85.5	-293.1	-75.5	134.1	-389.6	-120.3	-478.6
		-3.6	-11.4	-3.2	6.2	-14.5	-5.0	-17.3

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

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2007-2017гг	1978-2017гг
01-30.07	3478.1	25.4	-278.3	-41.9	-518.1	-199.0	-145.5	-584.3
		0.7	-7.4	-1.2	-13.0	-5.4	-4.0	-14.4
24-30.07	3198.8	105.3	-166.7	-55.4	-325.2	42.8	-8.7	-410.6
		3.4	-5.0	-1.7	-9.2	1.4	-0.3	-11.4

Северный Ледовитый океан

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2007-2017гг	1978-2017гг
01-30.07	7607.7	-67.3	-382.3	-434.3	-467.7	-189.6	-346.5	-1410.5
		-0.9	-4.8	-5.4	-5.8	-2.4	-4.4	-15.6
24-30.07	6734.5	-23.6	-388.2	-500.7	-200.0	-199.3	-275.0	-1400.0
		-0.3	-5.5	-6.9	-2.9	-2.9	-3.9	-17.2

Моря СМП (моря Карское-Чукотское)

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2007-2017гг	1978-2017гг
01-30.07	1506.2	-86.2	-331.5	-341.0	25.2	-288.7	-206.6	-711.4
		-5.4	-18.0	-18.5	1.7	-16.1	-12.1	-32.1
24-30.07	997.1	-97.4	-388.2	-366.5	139.5	-410.3	-208.1	-836.7
		-8.9	-28.0	-26.9	16.3	-29.2	-17.3	-45.6

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
24-30.07	6626.3 30.07.2012	9934.3 24.07.1983	8349.1	8497.8

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

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
24-30.07	1297.1 26.07.2016	2807.3 24.07.1981	1971.8	1988.6

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

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
24-30.07	1829.7 30.07.2007	3257.6 24.07.1979	2767.8	2818.9

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

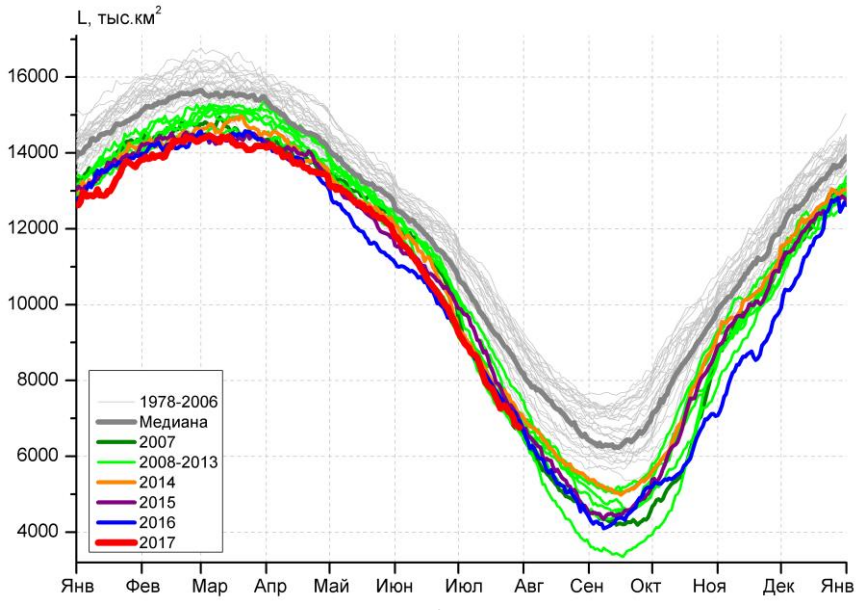
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
24-30.07	2846.3 30.07.2008	4595.9 24.07.1992	3609.4	3651.4

Северный Ледовитый океан

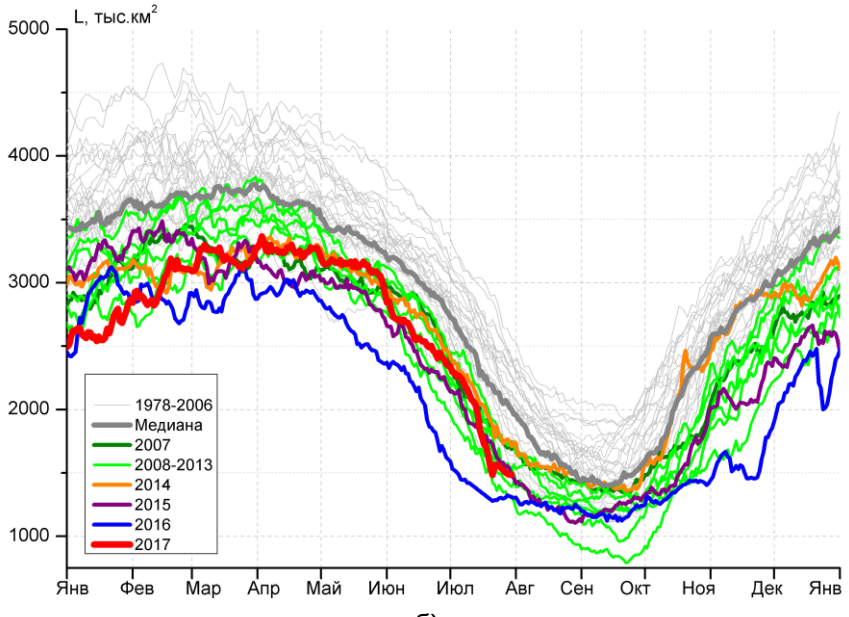
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
24-30.07	6458.1 30.07.2012	9554.4 24.07.1983	8134.5	8293.4

Моря СМП (моря Карское-Чукотское)

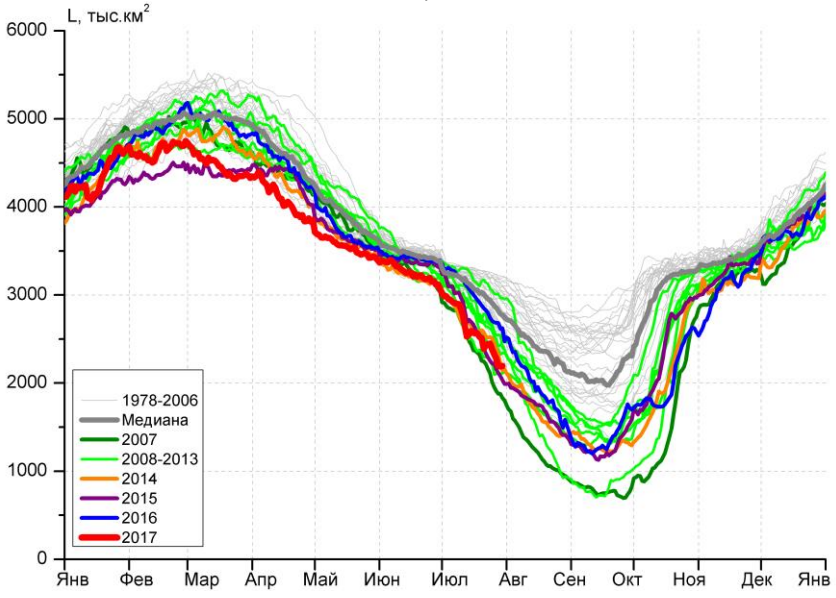
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
24-30.07	717.0 30.07.2007	2615.8 25.07.1987	1833.8	1924.6


L, тыс.км^2
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
1978-2006
Медиана
2007
2008-2013
2014
2015
2016
2017
Янв Фев Мар Апр Май Июн Июл Авг Сен Окт Ноя Дек Янв

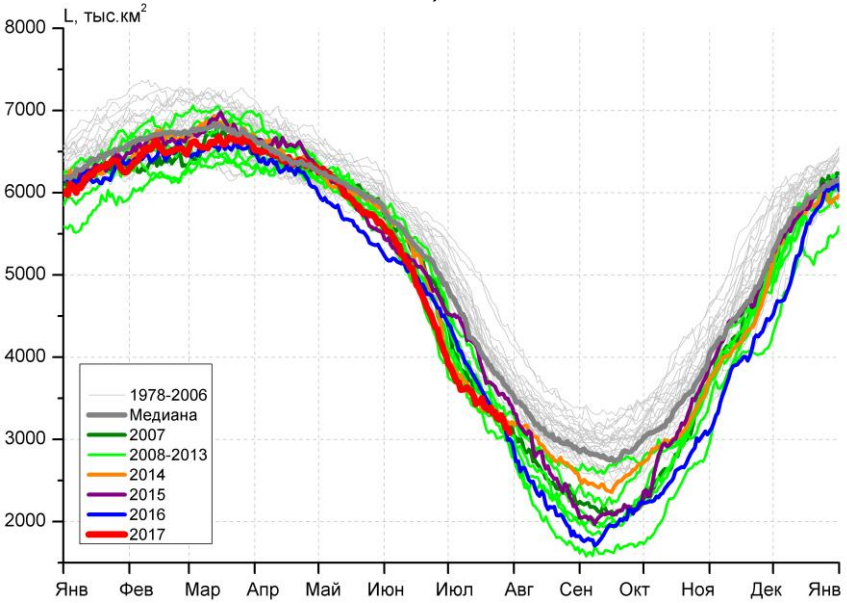
а)


L, тыс.км^2
5000
4000
3000
2000
1000
1978-2006
Медиана
2007
2008-2013
2014
2015
2016
2017
Янв Фев Мар Апр Май Июн Июл Авг Сен Окт Ноя Дек Янв

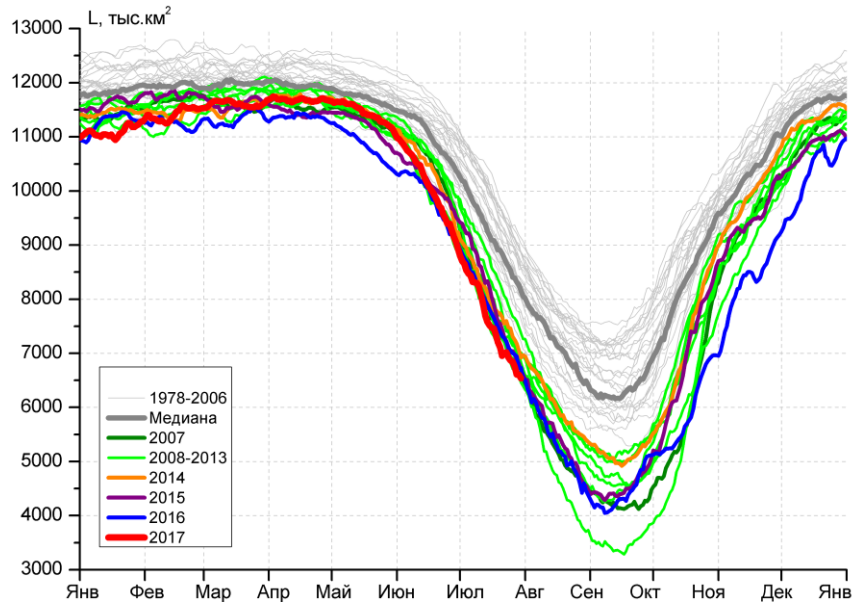
б)


L, тыс.км^2
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
1978-2006
Медиана
2007
2008-2013
2014
2015
2016
2017
Янв Фев Мар Апр Май Июн Июл Авг Сен Окт Ноя Дек Янв

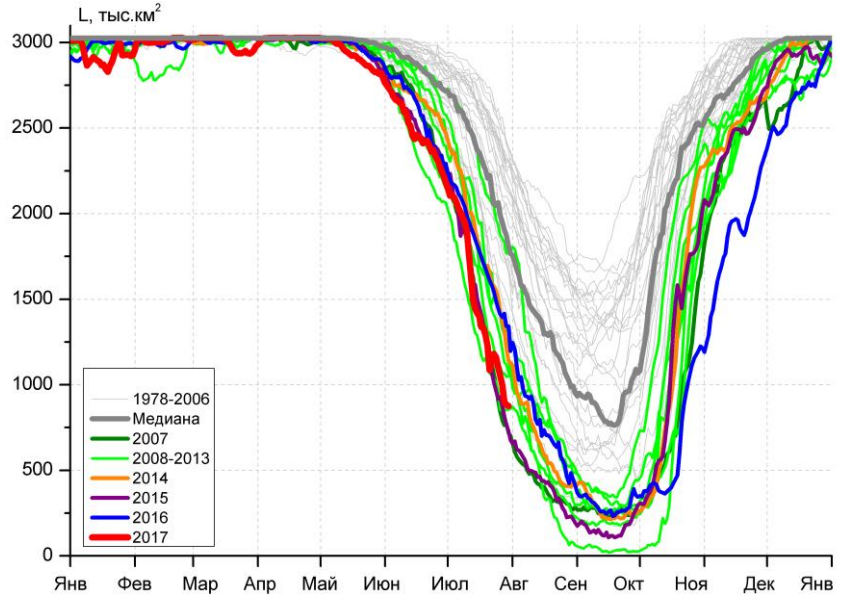
в)


L, тыс.км^2
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1978-2006
Медиана
2007
2008-2013
2014
2015
2016
2017
Янв Фев Мар Апр Май Июн Июл Авг Сен Окт Ноя Дек Янв

г)



д)



е)

Рисунок 4 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для Северной Полярной Области и трех меридиональных секторов за период 26.10.1978 - 30.07.2017 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).

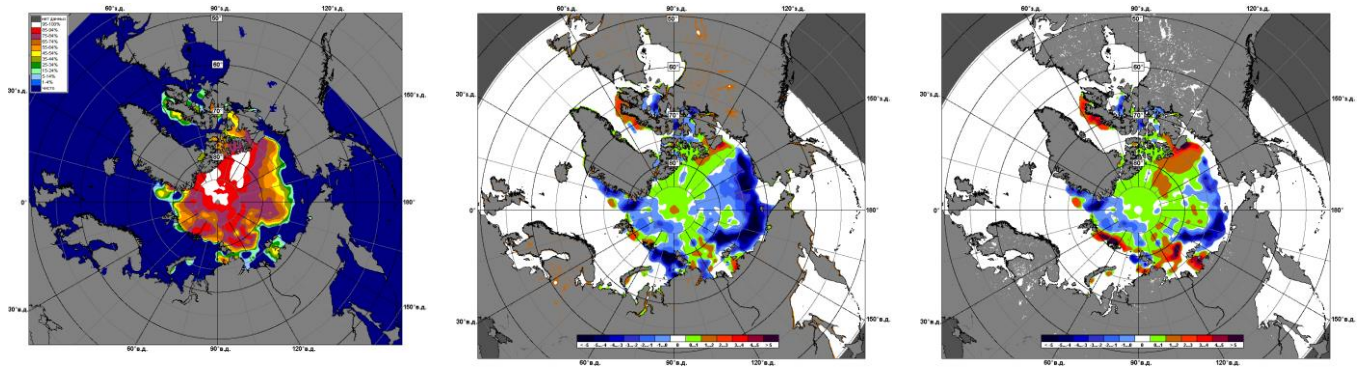


Рисунок 5 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2017 (центр) и 2007-2017 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритмы NASATEAM.

Южный океан

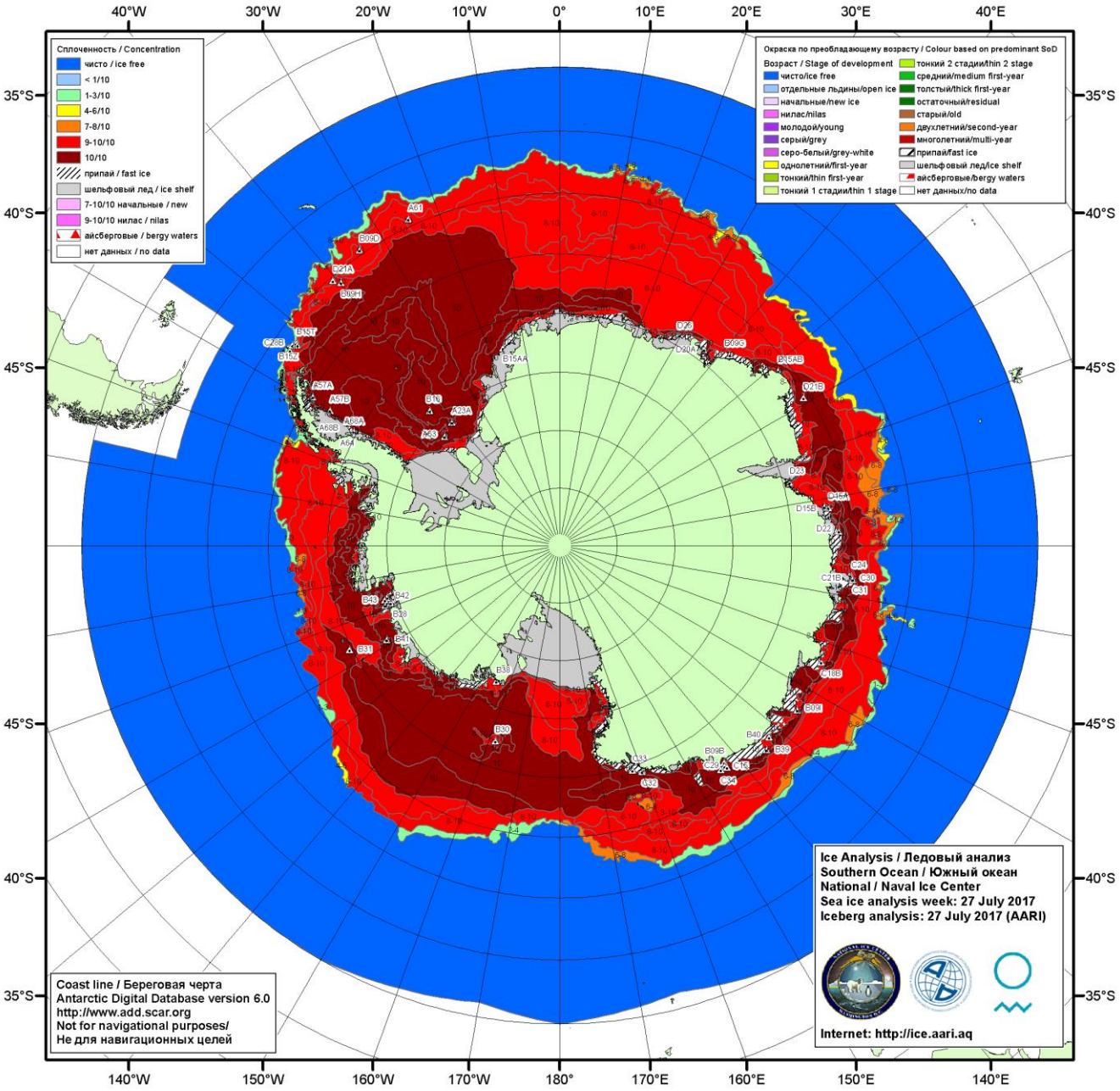


Рисунок 6а – Ледовая карта Южного океана (цветовая окраска по общей сплоченности) и расположение крупных айсбергов на основе информации совместного ледового анализа НЛЦ США, ААНИИ и НМИ (Норвегия) за 27.07.2017.

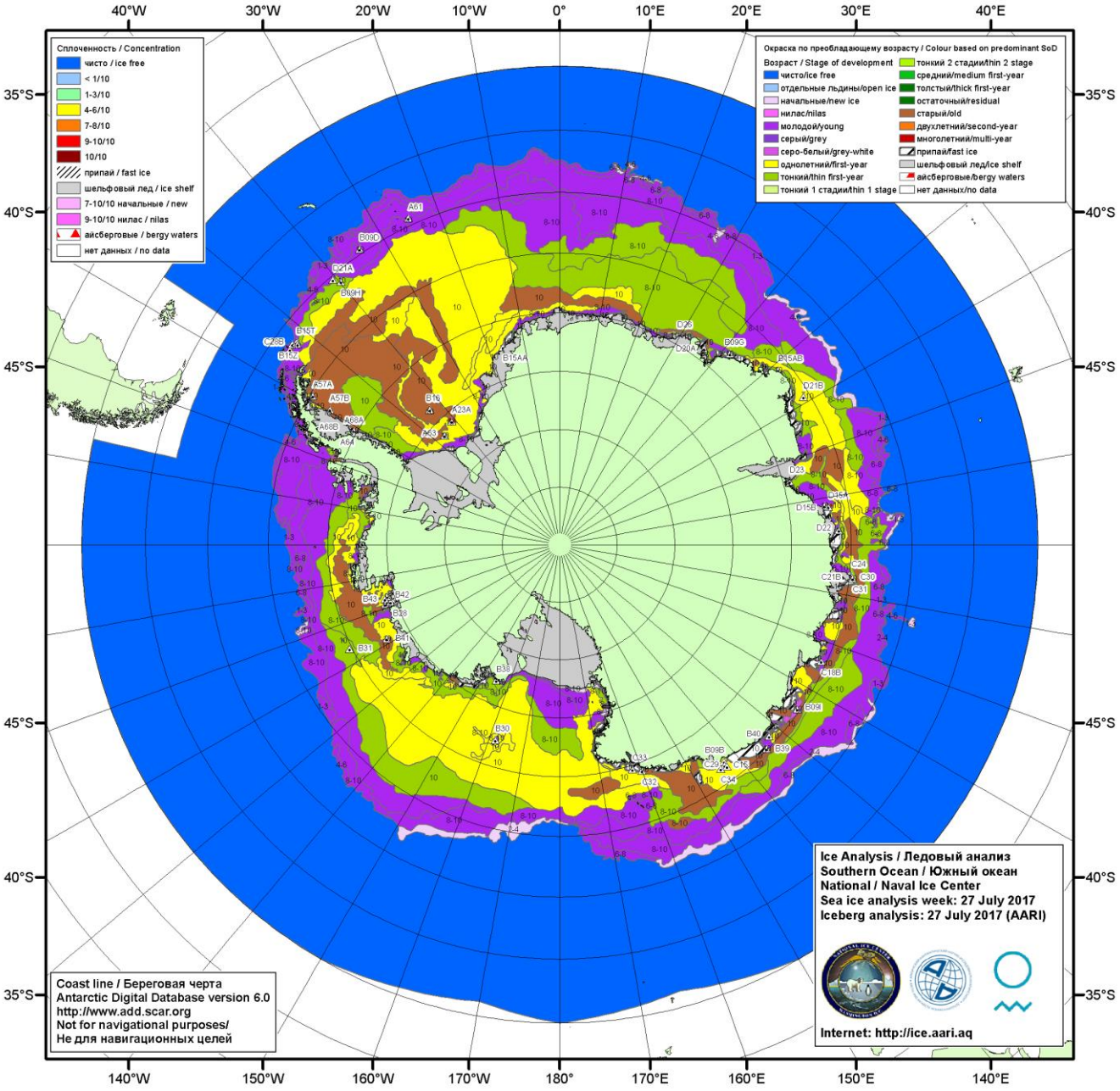


Рисунок 6б – Ледовая карта Южного океана (цветовая окраска по возрасту) и расположение крупных айсбергов на основе информации совместного ледового анализа НЛЦ США, ААНИИ и НМИ (Норвегия) за 27.07.2017.

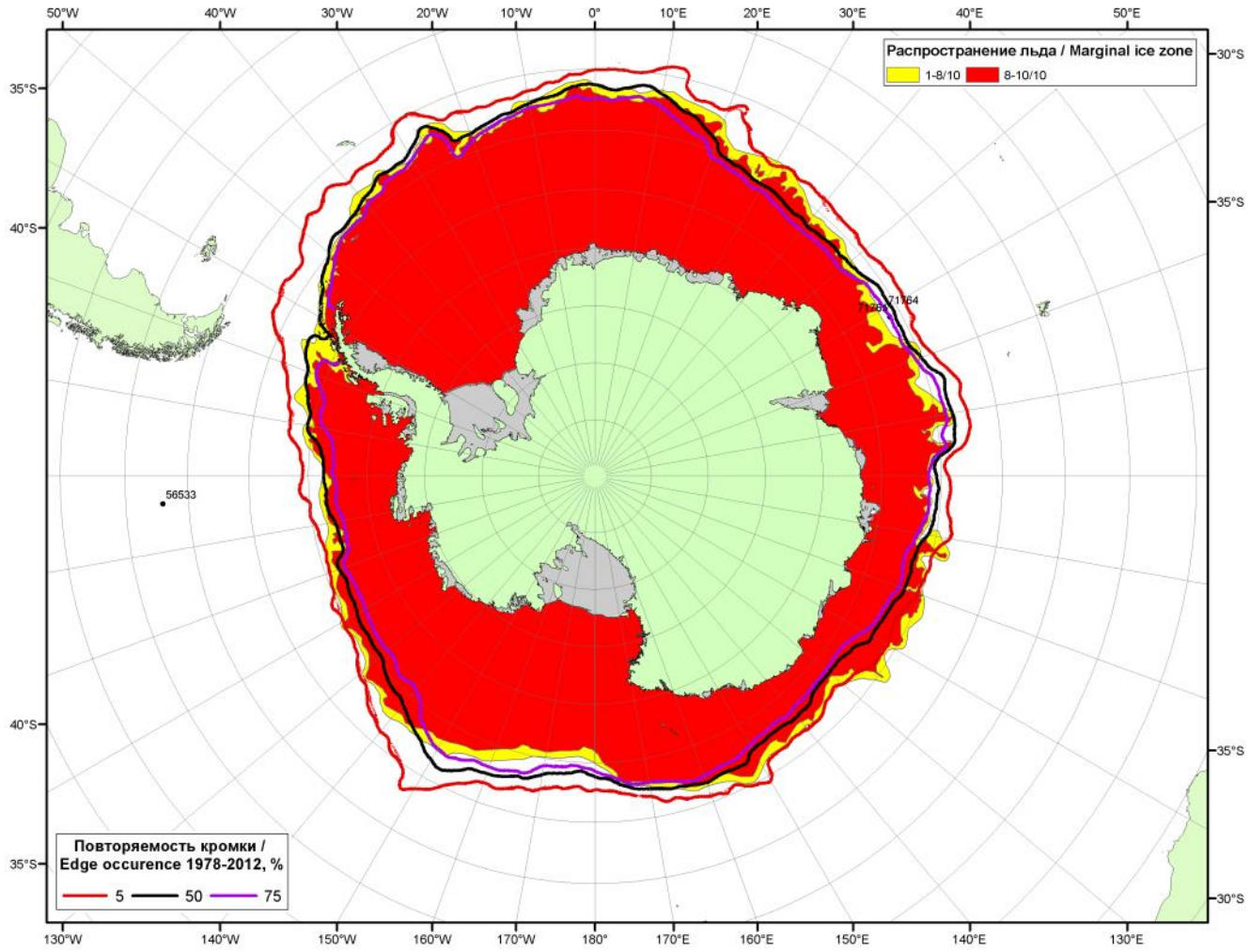


Рисунок 6в – Положение кромки льда и зон разреженных (<8/10) и сплоченных (≥8/10) льдов Южного океана за 25.07.2017 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США, положение метеорологический дрейфующих буев IABP и Argos на 25.07.2017T1200+00 и повторяемость кромки за 21-25.07 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

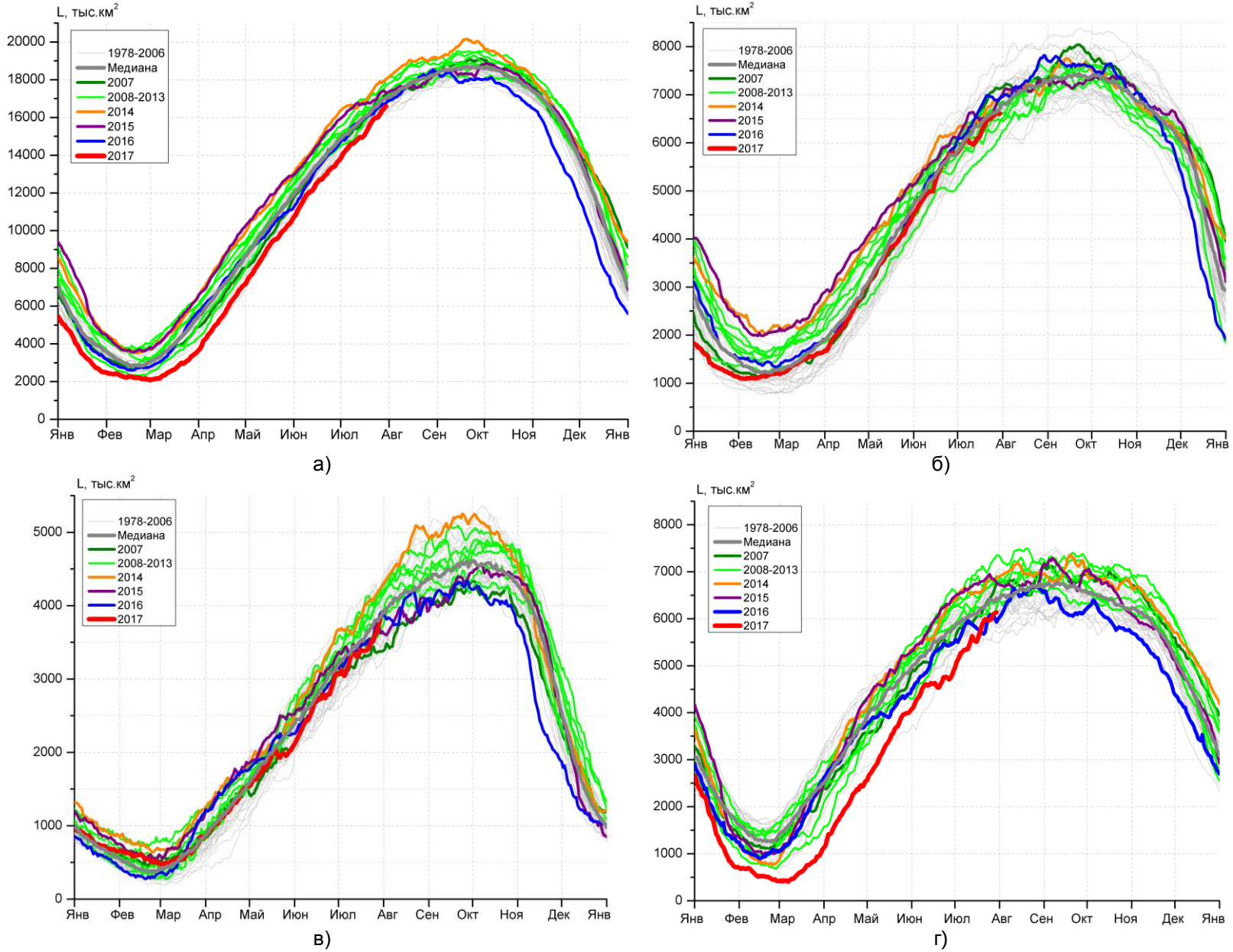


Рисунок 7 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости Южного Океана и меридиональных секторов за период 26.10.1978 – 30.07.2017 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM: а) Южный Океан, б) Атлантический сектор (60°W-30°E, море Уэдделла), в) Индоокеанский сектор (30°E-150°E, моря Космонавтов, Содружества, Моусона), г) Тихоокеанский сектор (150°E-60°W, моря Росса, Беллинсгаузена)

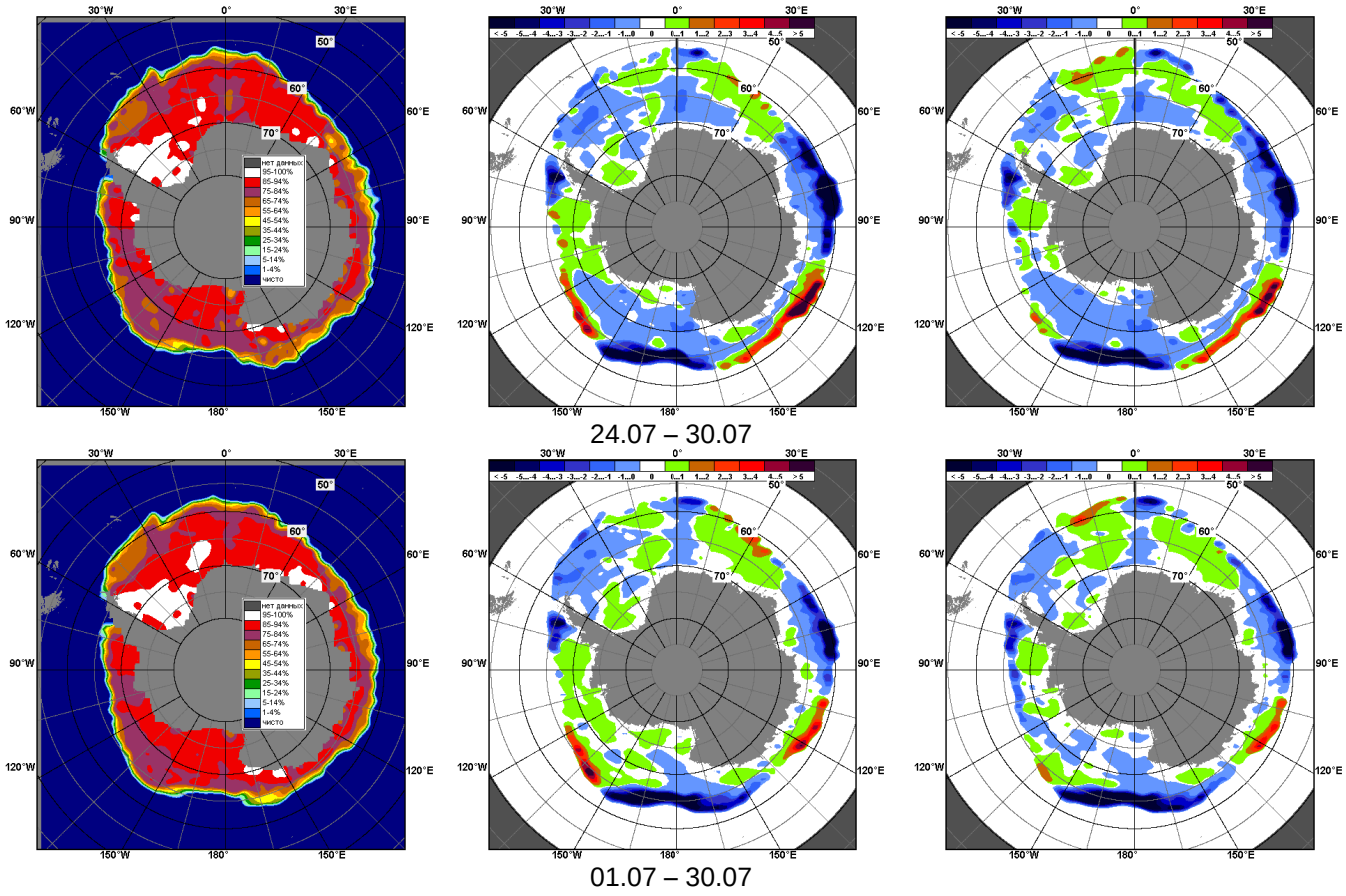


Рисунок 8 – Медианные распределения общей сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки (слева) и её разности относительно медианного распределения за тот же месяц за периоды 1978-2017 (центр) и 2007-2017 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM

Таблица 4 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для морей Южного океана за 24.07 - 30.07.2017 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS

Регион	Южный Океан	Атлантический сектор	Индоокеанский сектор	Тихоокеанский сектор
Разность	669.7	211.1	241.6	215.1
тыс.кв.км/сут.	95.7	30.2	34.5	30.7

Таблица 5 - 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/%						
		2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2007-2017гг	1978-2017гг
01-30.07	15210.6	-964.0	-1536.8	-1849.2	-1523.0	-642.5	-1022.7	-769.1
		-6.0	-9.2	-10.8	-9.1	-4.1	-6.3	-4.8
24-30.07	16288.0	-696.4	-1317.4	-1597.7	-978.0	-338.9	-751.2	-531.9
		-4.1	-7.5	-8.9	-5.7	-2.0	-4.4	-3.2

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

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2007-2017гг	1978-2017гг
01-30.07	6223.5	-207.7	198.3	-318.2	-307.9	-369.6	-90.9	-121.7
		-3.2	3.3	-4.9	-4.7	-5.6	-1.4	-1.9
24-30.07	6585.1	-42.2	293.2	-280.0	-164.9	-329.5	-50.7	-97.4
		-0.6	4.7	-4.1	-2.4	-4.8	-0.8	-1.5

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

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2007-2017гг	1978-2017гг
01-30.07	3364.6	-299.6	-435.3	-509.3	-122.4	-72.4	-217.3	-144.1
		-8.2	-11.5	-13.1	-3.5	-2.1	-6.1	-4.1
24-30.07	3651.9	-395.0	-453.5	-503.3	-3.8	-29.7	-177.3	-132.9
		-9.8	-11.0	-12.1	-0.1	-0.8	-4.6	-3.5

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

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2007-2017гг	1978-2017гг
01-30.07	5622.1	-457.1	-1300.2	-1022.1	-1093.0	-200.9	-714.9	-503.7
		-7.5	-18.8	-15.4	-16.3	-3.5	-11.3	-8.2
24-30.07	6049.1	-261.1	-1159.0	-816.2	-811.1	18.5	-525.0	-303.5
		-4.1	-16.1	-11.9	-11.8	0.3	-8.0	-4.8

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
24-30.07	15904.3 24.07.1983	18035.2 30.07.2014	16819.9	16826.0

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

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
24-30.07	5859.6 24.07.2011	7666.4 25.07.1992	6682.4	6634.7

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

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
24-30.07	3140.4 27.07.2002	4300.4 25.07.2006	3784.8	3775.1

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

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
24-30.07	5485.9 30.07.1980	7343.8 30.07.2013	6352.6	6350.5

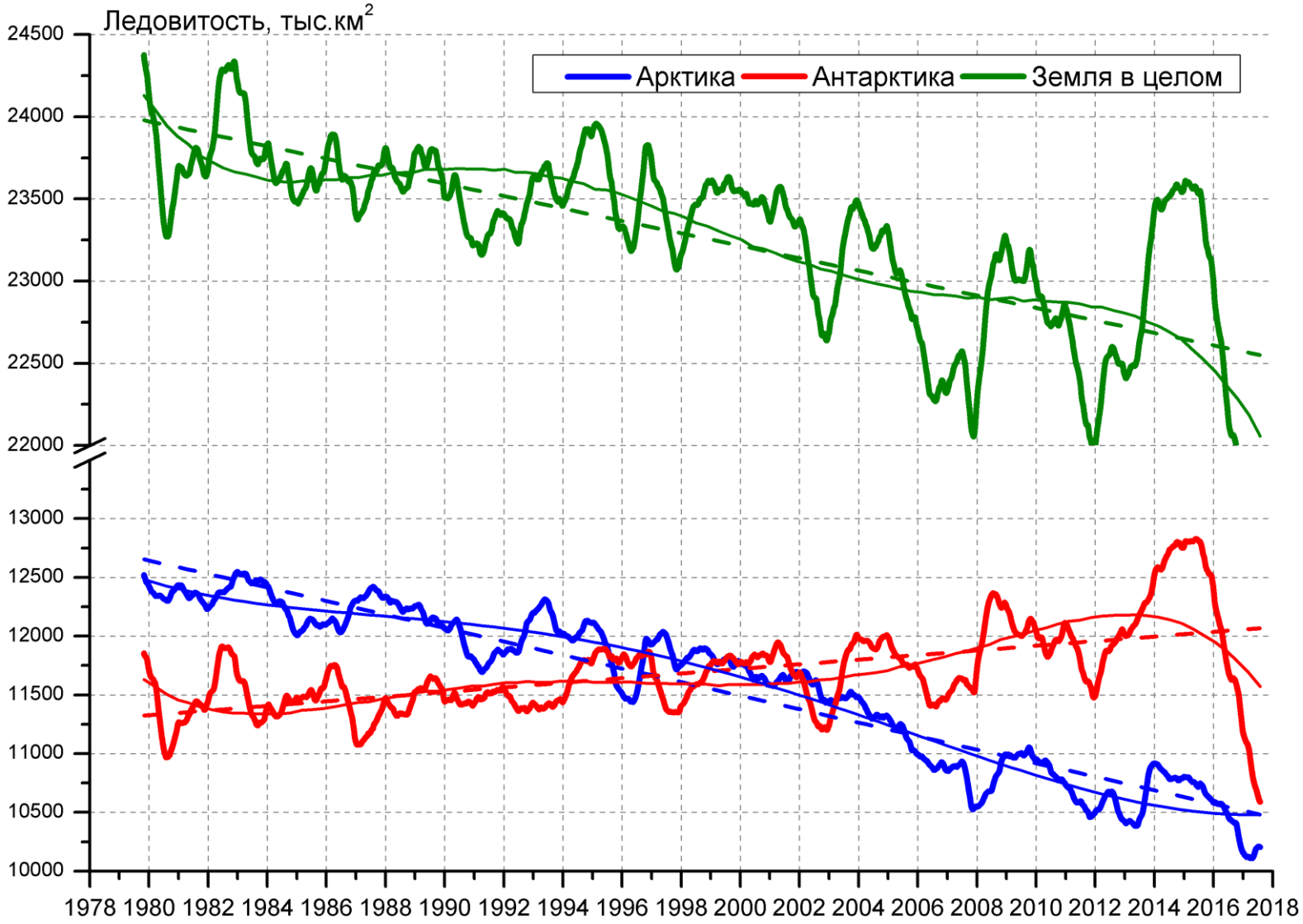


Рисунок 9 – Ежедневные сглаженные окном 365 суток значения ледовитости Арктики, Антарктики и Земли в целом с 26.10.1978 по 30.07.2017 на основе SSMR-SSM/I-SSMIS

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.

24-30.07

Регион	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%							1978-2017гг			
		2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2007-2017гг	1978-2017гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
Сев. полярная область	7000.5	89.5	-291.3	-376.9	-231.8	-142.2	-176.4	-1348.6	6626.3	9934.3	8349.1	8497.8
		1.3	-4.0	-5.1	-3.2	-2.0	-2.5	-16.2	30.07.2012	24.07.1983		
Сектор 45°W-95°E	1512.4	69.7	168.6	-246.0	-40.7	204.6	-47.5	-459.4	1297.1	2807.3	1971.8	1988.6
		4.8	12.5	-14.0	-2.6	15.6	-3.0	-23.3	26.07.2016	24.07.1981		
Гренландское море	276.9	-141.5	28.3	-40.7	-134.9	-6.5	-77.7	-142.1	161.4	645.1	419.0	430.7
		-33.8	11.4	-12.8	-32.8	-2.3	-21.9	-33.9	27.07.2002	24.07.1981		
Баренцево море	58.4	45.5	46.8	-19.9	-15.0	50.3	10.8	-94.2	1.3	438.3	152.6	121.9
		353.7	401.6	-25.4	-20.5	621.0	22.6	-61.7	24.07.2016	24.07.1982		
Карское море	158.2	112.3	-56.0	-153.7	58.3	45.5	-17.9	-254.9	28.5	811.2	413.1	481.3
		244.9	-26.1	-49.3	58.3	40.4	-10.2	-61.7	29.07.2012	24.07.1981		
Сектор 95°E-170°W	2289.2	-85.5	-293.1	-75.5	134.1	-389.6	-120.3	-478.6	1829.7	3257.6	2767.8	2818.9
		-3.6	-11.4	-3.2	6.2	-14.5	-5.0	-17.3	30.07.2007	24.07.1979		
Море Лаптевых	418.4	269.6	125.9	308.4	126.4	-176.3	106.3	-24.7	71.8	667.9	443.1	474.4
		181.2	43.1	280.6	43.3	-29.6	34.1	-5.6	30.07.2014	25.07.1979		
Восточно-Сибирское море	332.8	-241.5	-381.7	-372.8	-74.4	-155.7	-216.4	-373.5	148.2	915.1	706.3	753.3
		-42.1	-53.4	-52.8	-18.3	-31.9	-39.4	-52.9	30.07.2007	24.07.1998		
Чукотское море	87.8	-237.9	-76.4	-148.5	29.1	-123.8	-80.0	-183.6	34.2	464.5	271.4	287.0
		-73.0	-46.5	-62.8	49.6	-58.5	-47.7	-67.7	30.07.2007	24.07.1983		
Берингово море	10.8	6.1	6.7	7.2	2.3	0.4	5.5	4.8	0.0	21.0	5.9	5.4
		132.7	161.8	199.2	27.2	4.3	102.7	81.5	24.07.2010	29.07.2016		
Сектор 170°W-45°W	3198.8	105.3	-166.7	-55.4	-325.2	42.8	-8.7	-410.6	2846.3	4595.9	3609.4	3651.4
		3.4	-5.0	-1.7	-9.2	1.4	-0.3	-11.4	30.07.2008	24.07.1992		
Море Бофорта	233.2	94.6	-147.5	-15.2	-96.5	40.7	-1.5	-97.3	50.6	485.9	330.5	350.1
		68.3	-38.7	-6.1	-29.3	21.1	-0.6	-29.5	30.07.2008	26.07.2000		
Гудзонов залив	32.1	-4.6	1.3	-6.3	-37.9	-7.7	-10.0	-43.7	12.9	448.6	75.7	47.0
		-12.5	4.3	-16.3	-54.2	-19.3	-23.7	-57.7	26.07.2007	24.07.1992		
Море Лабрадор	14.6	8.4	7.8	4.0	-5.0	4.0	6.2	7.0	0.0	50.1	7.7	6.2
		133.8	113.3	38.0	-25.5	38.0	74.5	90.7	27.07.1997	27.07.1991		
Дейвисов пролив	148.9	99.7	96.3	118.4	-19.1	37.9	78.2	32.3	7.2	266.3	116.7	110.3
		202.8	182.9	387.8	-11.4	34.1	110.5	27.7	29.07.2003	24.07.1984		
Канадский архипелаг	720.5	-4.2	-27.9	-54.5	-88.3	13.7	-30.0	-106.3	635.0	1062.0	826.8	812.8
		-0.6	-3.7	-7.0	-10.9	1.9	-4.0	-12.9	30.07.2012	24.07.1983		

01-30.07

Регион	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%							1978-2017гг			
		2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2007-2017гг	1978-2017гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
Сев. полярная область	7959.5	47.2	-321.1	-261.5	-521.1	-101.0	-249.6	-1377.1	6626.3	11692.7	9336.6	9364.6
		0.6	-3.9	-3.2	-6.1	-1.3	-3.0	-14.7	30.07.2012	01.07.1983		
Сектор 45°W-95°E	1865.0	205.9	195.3	-184.4	40.7	488.8	36.4	-404.5	1278.0	3351.0	2269.5	2292.5
		12.4	11.7	-9.0	2.2	35.5	2.0	-17.8	21.07.2016	01.07.1981		
Гренландское море	426.8	-87.7	89.4	43.2	-61.5	112.7	-4.9	-76.8	161.4	813.8	503.6	504.8
		-17.1	26.5	11.2	-12.6	35.9	-1.1	-15.3	27.07.2002	01.07.1981		
Баренцево море	95.9	69.8	81.9	-10.5	-17.7	81.9	16.2	-129.4	1.3	680.4	225.3	197.5
		268.1	588.0	-9.9	-15.6	584.7	20.4	-57.5	24.07.2016	01.07.1979		
Карское море	329.4	207.9	-43.2	-176.4	93.0	174.9	7.9	-211.2	28.5	839.2	540.6	567.3
		171.0	-11.6	-34.9	39.3	113.3	2.5	-39.1	29.07.2012	01.07.1999		
Сектор 95°E-170°W	2616.4	-184.1	-238.2	-35.2	-43.8	-390.2	-140.4	-388.3	1829.7	3523.6	3004.7	3097.6
		-6.6	-8.3	-1.3	-1.6	-13.0	-5.1	-12.9	30.07.2007	01.07.1985		
Море Лаптевых	520.0	162.8	134.9	265.6	58.7	-117.9	89.9	-14.9	71.8	674.3	535.0	579.0
		45.6	35.0	104.4	12.7	-18.5	20.9	-2.8	30.07.2014	01.07.1992		
Восточно-Сибирское море	504.7	-219.5	-305.5	-287.5	-142.5	-196.9	-208.1	-299.5	148.2	915.1	804.2	864.0
		-30.3	-37.7	-36.3	-22.0	-28.1	-29.2	-37.2	30.07.2007	01.07.1988		
Чукотское море	152.0	-237.2	-117.6	-142.8	16.1	-148.8	-96.2	-185.8	34.2	558.8	337.8	352.4
		-60.9	-43.6	-48.4	11.8	-49.5	-38.8	-55.0	30.07.2007	01.07.1983		
Берингово море	9.4	4.6	6.0	5.8	0.4	-3.9	4.0	3.0	0.0	83.9	6.4	5.4
		95.4	171.6	162.0	4.6	-29.4	73.8	47.0	01.07.1987	01.07.1985		
Сектор 170°W-45°W	3478.1	25.4	-278.3	-41.9	-518.1	-199.0	-145.5	-584.3	2846.3	5501.5	4062.4	3999.6
		0.7	-7.4	-1.2	-13.0	-5.4	-4.0	-14.4	30.07.2008	01.07.1983		
Море Бофорта	238.2	57.8	-173.9	-29.8	-128.0	-6.9	-33.6	-121.6	50.6	486.6	359.7	389.5
		32.0	-42.2	-11.1	-34.9	-2.8	-12.3	-33.8	30.07.2008	01.07.1992		
Гудзонов залив	58.9	-41.9	-37.2	-49.9	-204.3	-140.2	-79.0	-158.9	11.7	798.3	217.8	140.7
		-41.6	-38.7	-45.9	-77.6	-70.4	-57.3	-72.9	18.07.2010	01.07.1992		
Море Лабрадор	14.7	6.7	3.2	5.8	-6.0	1.6	5.6	0.7	0.0	136.7	14.0	7.7
		84.4	27.4	65.3	-28.9	11.8	62.3	4.9	07.07.2000	01.07.1984		
Дейвисов пролив	203.3	114.7	86.2	148.9	-13.8	39.2	74.5	29.6	7.2	376.3	173.7	180.2
		129.5	73.6	273.8	-6.4	23.9	57.9	17.1	29.07.2003	01.07.1984		
Канадский архипелаг	800.1	-46.0	-99.9	-51.8	-96.8	-46.4	-52.0	-128.6	635.0	1178.3	928.6	922.9
		-5.4	-11.1	-6.1	-10.8	-5.5	-6.1	-13.8	30.07.2012	02.07.1983		

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.

24-30.07

Регион	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%							1978-2017гг			
		2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2007-2017гг	1978-2017гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
Южный Океан	16288.0	-696.4	-1317.4	-1597.7	-978.0	-338.9	-751.2	-531.9	15904.3	18035.2	16819.9	16826.0
		-4.1	-7.5	-8.9	-5.7	-2.0	-4.4	-3.2	24.07.1983	30.07.2014		
Атлантический сектор	6585.1	-42.2	293.2	-280.0	-164.9	-329.5	-50.7	-97.4	5859.6	7666.4	6682.4	6634.7
		-0.6	4.7	-4.1	-2.4	-4.8	-0.8	-1.5	24.07.2011	25.07.1992		
Западная часть моря Уэдделла	2360.8	100.9	-3.3	16.8	-125.3	-15.1	-41.5	-98.8	2141.3	3012.8	2459.6	2408.3
		4.5	-0.1	0.7	-5.0	-0.6	-1.7	-4.0	30.07.1989	30.07.1980		
Восточная часть моря Уэдделла	4224.3	-143.2	296.5	-296.8	-39.7	-314.4	-9.2	1.4	3473.8	4903.2	4222.9	4252.9
		-3.3	7.5	-6.6	-0.9	-6.9	-0.2	0.0	24.07.1986	29.07.1992		
Индоокеанский сектор	3651.9	-395.0	-453.5	-503.3	-3.8	-29.7	-177.3	-132.9	3140.4	4300.4	3784.8	3775.1
		-9.8	-11.0	-12.1	-0.1	-0.8	-4.6	-3.5	27.07.2002	25.07.2006		
Море Космонавтов	893.9	-181.8	-185.3	-208.9	26.0	77.4	-76.8	-17.7	619.1	1329.8	911.6	894.9
		-16.9	-17.2	-18.9	3.0	9.5	-7.9	-1.9	27.07.2002	30.07.2010		
Море Содружества	967.5	-260.2	-343.8	-389.1	-267.1	-81.7	-281.1	-332.2	913.1	1623.1	1299.6	1312.6
		-21.2	-26.2	-28.7	-21.6	-7.8	-22.5	-25.6	24.07.2017	27.07.2001		
Море Моусона	1790.5	46.9	75.6	94.6	237.3	-25.4	180.7	216.9	1180.4	1978.9	1573.6	1582.9
		2.7	4.4	5.6	15.3	-1.4	11.2	13.8	24.07.1980	27.07.1998		
Тихоокеанский сектор	6049.1	-261.1	-1159.0	-816.2	-811.1	18.5	-525.0	-303.5	5485.9	7343.8	6352.6	6350.5
		-4.1	-16.1	-11.9	-11.8	0.3	-8.0	-4.8	30.07.1980	30.07.2013		
Море Росса	5078.2	-184.3	-899.3	-541.4	-330.7	52.8	-361.0	-184.8	4000.2	6063.6	5263.0	5282.5
		-3.5	-15.0	-9.6	-6.1	1.1	-6.6	-3.5	30.07.1980	30.07.2013		
Море Беллинсгаузена	971.0	-76.8	-259.7	-274.9	-480.3	-34.3	-164.0	-118.7	465.9	1589.4	1089.6	1051.2
		-7.3	-21.1	-22.1	-33.1	-3.4	-14.4	-10.9	28.07.2000	28.07.1995		

01-30.07

Регион	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%							1978-2017гг			
		2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2007-2017гг	1978-2017гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
Южный Океан	15210.6	-964.0	-1536.8	-1849.2	-1523.0	-642.5	-1022.7	-769.1	13836.8	18035.2	15979.7	16019.8
		-6.0	-9.2	-10.8	-9.1	-4.1	-6.3	-4.8	01.07.2017	30.07.2014		
Атлантический сектор	6223.5	-207.7	198.3	-318.2	-307.9	-369.6	-90.9	-121.7	5097.4	7666.4	6345.2	6336.7
		-3.2	3.3	-4.9	-4.7	-5.6	-1.4	-1.9	01.07.2011	25.07.1992		
Западная часть моря Уэдделла	2311.9	-46.6	8.7	27.3	-160.1	-85.2	-58.8	-109.3	2033.2	3012.8	2421.2	2390.9
		-2.0	0.4	1.2	-6.5	-3.6	-2.5	-4.5	11.07.1999	30.07.1980		
Восточная часть моря Уэдделла	3911.6	-161.1	189.6	-345.5	-147.8	-284.4	-32.1	-12.4	3007.5	4903.2	3924.0	3926.2
		-4.0	5.1	-8.1	-3.6	-6.8	-0.8	-0.3	04.07.1986	29.07.1992		
Индоокеанский сектор	3364.6	-299.6	-435.3	-509.3	-122.4	-72.4	-217.3	-144.1	2620.3	4300.4	3508.7	3492.5
		-8.2	-11.5	-13.1	-3.5	-2.1	-6.1	-4.1	01.07.1991	25.07.2006		
Море Космонавтов	813.4	-105.2	-137.6	-154.9	-3.2	124.4	-58.3	0.2	407.3	1329.8	813.2	806.6
		-11.5	-14.5	-16.0	-0.4	18.0	-6.7	0.0	01.07.2003	30.07.2010		
Море Содружества	965.3	-154.8	-272.1	-254.6	-260.9	-100.4	-234.9	-256.9	903.2	1623.1	1222.2	1225.0
		-13.8	-22.0	-20.9	-21.3	-9.4	-19.6	-21.0	02.07.2017	27.07.2001		
Море Моусона	1585.9	-39.6	-25.6	-99.8	141.7	-96.3	75.9	112.7	1050.0	1978.9	1473.3	1479.8
		-2.4	-1.6	-5.9	9.8	-5.7	5.0	7.6	06.07.2002	27.07.1998		
Тихоокеанский сектор	5622.1	-457.1	-1300.2	-1022.1	-1093.0	-200.9	-714.9	-503.7	4957.8	7343.8	6125.8	6106.7
		-7.5	-18.8	-15.4	-16.3	-3.5	-11.3	-8.2	01.07.2017	30.07.2013		
Море Росса	4789.7	-301.2	-1006.1	-776.4	-549.0	-111.7	-515.6	-315.0	3721.4	6063.6	5104.7	5099.6
		-5.9	-17.4	-13.9	-10.3	-2.3	-9.7	-6.2	01.07.1980	30.07.2013		
Море Беллинсгаузена	832.4	-155.9	-294.1	-245.7	-544.0	-89.3	-199.3	-188.7	373.4	1589.4	1021.1	983.0
		-15.8	-26.1	-22.8	-39.5	-9.7	-19.3	-18.5	01.07.1998	28.07.1995		

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

24-30.07

Регион	Сев. полярная область	Сектор 45°W-95°E	Гренландское море	Баренцево море
Разность	-472.0	-89.0	-70.4	-14.2
тыс.кв.км/сут.	-67.4	-12.7	-10.1	-2.0

24-30.07

Регион	Карское море	Сектор 95°E-170°W	Море Лаптевых	Восточно-Сибирское море
Разность	-30.3	-201.1	-77.1	-94.0
тыс.кв.км/сут.	-4.3	-28.7	-11.0	-13.4

24-30.07

Регион	Чукотское море	Берингово море	Сектор 170°W-45°W	Море Бофорта
Разность	-32.9	-0.1	-181.9	-2.7
тыс.кв.км/сут.	-4.7	0.0	-26.0	-0.4

24-30.07

Регион	Гудзонов залив	Море Лабрадор	Дейвисов пролив	Канадский архипелаг
Разность	-1.4	-0.8	-50.2	-47.5
тыс.кв.км/сут.	-0.2	-0.1	-7.2	-6.8

24-30.07

Регион	Южный Океан	Атлантический сектор	Западная часть моря Уэдделла	Восточная часть моря Уэдделла
Разность	669.7	211.1	10.9	200.2
тыс.кв.км/сут.	95.7	30.2	1.6	28.6

24-30.07

Регион	Индоокеанский сектор	Море Космонавтов	Море Содружества	Море Моусона
Разность	241.6	29.0	26.1	186.5
тыс.кв.км/сут.	34.5	4.1	3.7	26.6

24-30.07

Регион	Тихоокеанский сектор	Море Росса	Море Беллинсгаузена	
Разность	215.1	135.9	79.2	
тыс.кв.км/сут.	30.7	19.4	11.3	

Характеристика исходного материала и методика расчетов

Для иллюстрации ледовых условий Арктического региона представлены совмещенные региональные карты ААНИИ, ГМЦ России, ледовой службы Германии (BSH), Канадской ледовой службы – КЛС и Национального ледового центра США - НЛЦ. Совмещение карт выполнено путем перекрытия слоев (ААНИИ, слой #1), (региональная карта НЛЦ, слой #1), (ГМЦ России, слой #1), (BSH, слой #1) -> (КЛС, слой #2) –> (обзорная карта НЛЦ, слой #3). Как результат, карты ААНИИ характеризуют ледовые условия морей Гренландского…Бофорта и Охотского, карты ГМЦ России – Азовского, Каспийского и Белого, карты НЛЦ – Берингова моря, карты BSH – Балтийского карты КЛС - морей Бофорта, Канадского архипелага, Баффина, Девисова пролива, Лабрадор, Св. Лаврентия, а НЛЦ - Арктического Бассейна, Линкольна, южной части Гренландского моря, а также в летний период – моря Бофорта, Чукотское и Берингово (при этом полный охват карт НЛЦ – вся акватория СЛО и субполярные моря). Для построения совмещенных карт используется архив данных в обменном формате ВМО СИГРИД3 Мирового центра данных по морскому льду (МЦД МЛ). 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 и ГМЦ России– каждая среда, BSH – каждый понедельник, КЛС – каждый вторник, НЛЦ – 1 раз в 2 недели по вторникам для циркумполярных карт и понедельник – четверг для региональных карт).

Для иллюстрации полей толщин льда СЛО использованы ежедневные данные по распределению средневзвешенной толщины льда численной модели ACNFS. Численная модель ACNFS имеет пространственное разрешение 1/12° и является совместной моделью морского льда – океана диагностики и краткосрочного прогнозирования состояния ледяного покрова всех акваторий Северного полушария севернее 40 с.ш. В модели ACNFS используется ледовый блок CICE (Hunke and Lipscomb, 2008), совмещенный с моделью океана HYCOM (Metzger et al., 2008, 2010). Атмосферный форсинг включает поля приземных метеопараметров и радиационного баланса поверхности. Исходная ледовая информация, используемая для расчетов по модели, включают данные альтиметра, ТПО, сплоченность, профиля температуры и солёности воды.

Для иллюстрации ледовых условий Южного океана, а также Северной Полярной области 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) для зимнего (по возрасту) и летнего (по общей сплоченности) периодов. Следует также отметить, что в зонах стыковки карт ААНИИ, ГМЦ России, КЛС и НЛЦ наблюдается определенная несогласованность границ и характеристик ледовых зон вследствие ряда различий в ледовых информационных системах подготавливающих служб (карты для Балтийского моря представлены только BSH или ААНИИ). 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-AMSR2 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, копируемые с сервера НЦДСЛ;

- источник данных – ежедневные матрицы (поля распределения) оценок общей сплоченности Северной и Южной полярной областей на основе обработанных по алгоритму Bootstrap данных многоканального микроволнового радиометра AMSR2 ИСЗ GCOM-W1(SHIZUKU) за период с 01.07.2012 г. по настоящий момент времени, предоставленные Японским космическим агентством (provided by JAXA);
- 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 – П2, 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.
- 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;

Исходная информация в формате ВМО СИГРИ3 доступна на сервере МЦД МЛ по адресам http://wdc.aari.ru/datasets/d0004 (карты ААНИИ), http://wdc.aari.ru/datasets/d0031 (карты КЛС), http://wdc.aari.ru/datasets/d0032 (карты НЛЦ),), http://wdc.aari.ru/datasets/d0033 (карты ГМЦ России) и), http://wdc.aari.ru/datasets/d0035 (карты BSH).

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/.

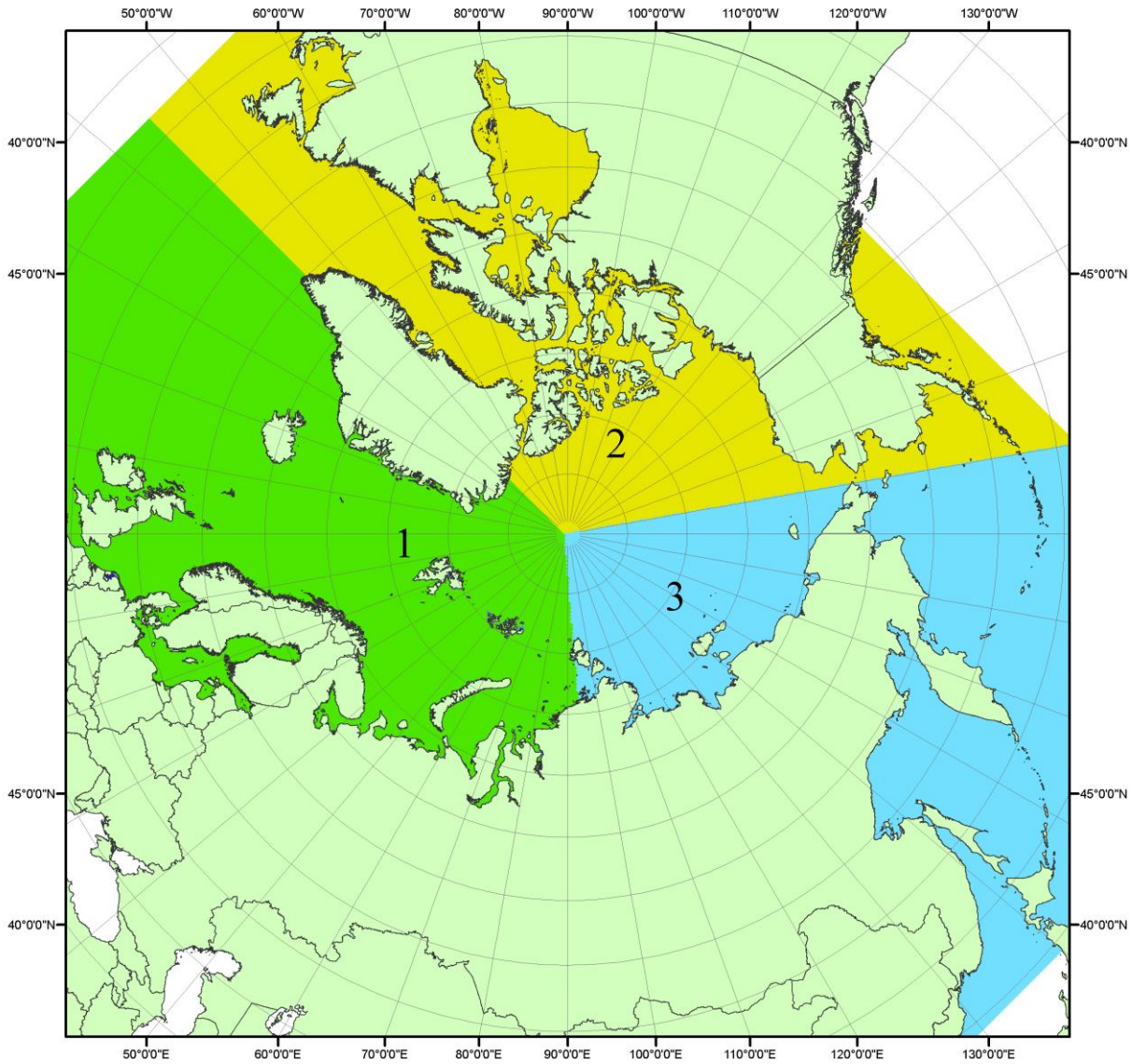


Рисунок П1 – Секторальное деление северной полярной области. 1 - Сектор 45°W-95°E (Гренландское - Карское моря); 2 - Сектор 170°W-45°W (море Бофорта и Канадская Арктика); 3 - Сектор 95°E-170°W (моря Лаптевых - Чукотское, Берингово, Охотское, Японское)

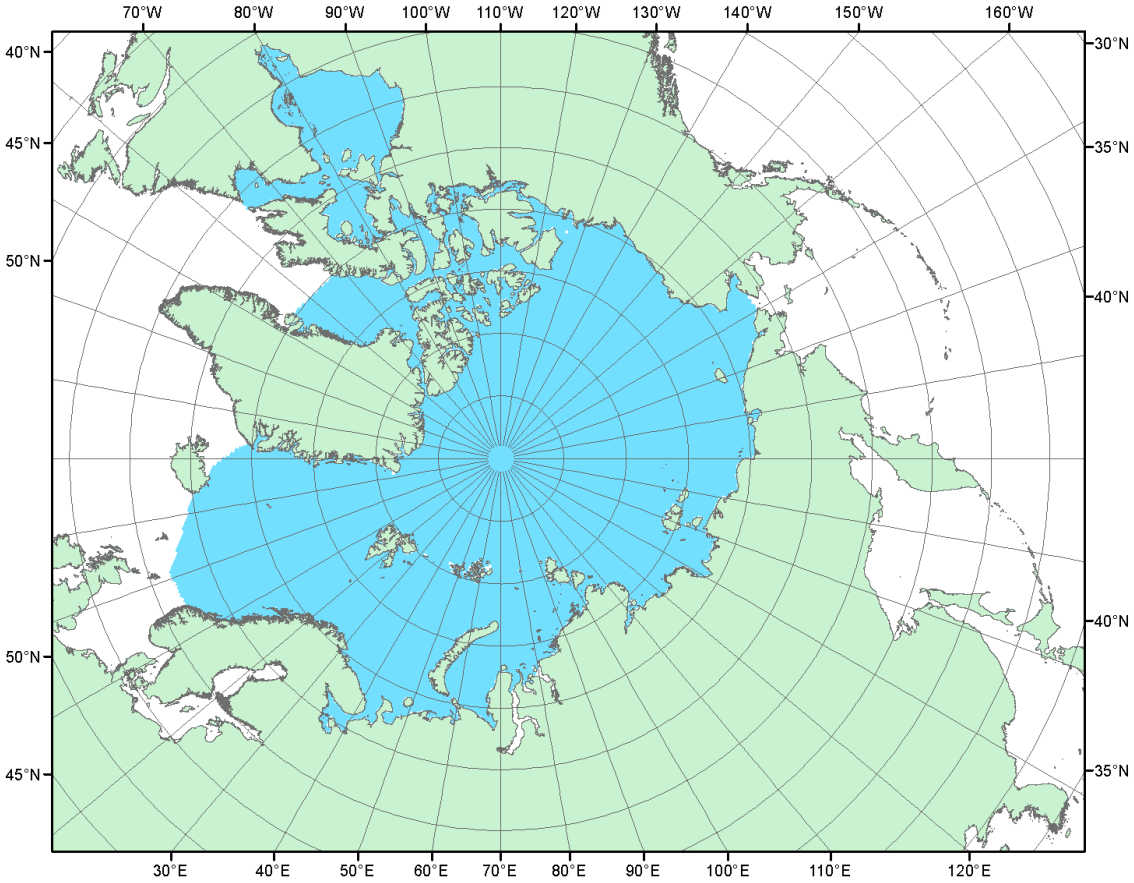


Рисунок П2 – Северный ледовитый океан в официальных границах

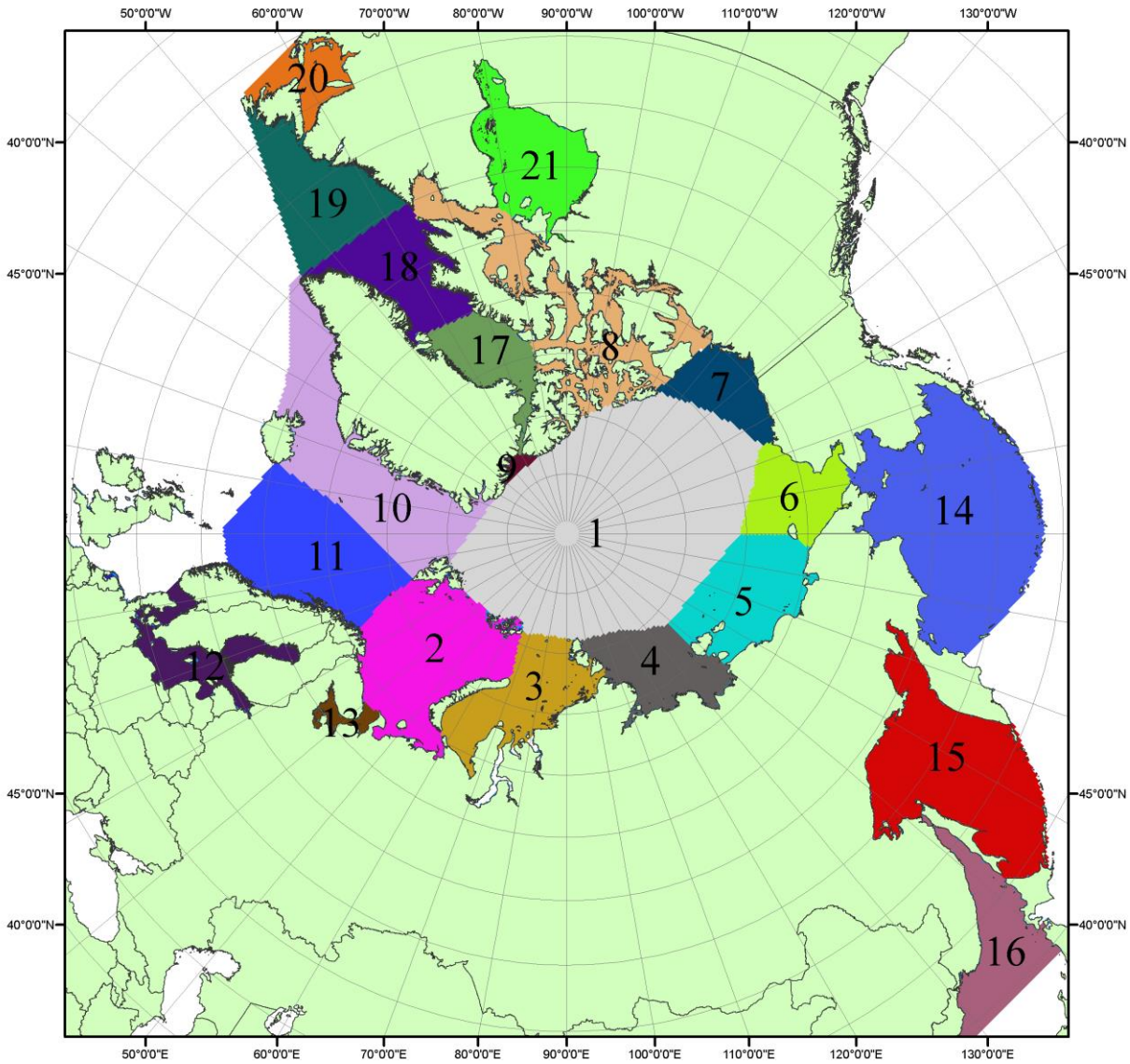


Рисунок ПЗ – Моря северной полярной области. 1 – Арктический бассейн; 2- Баренцево море; 3 – Карское море; 4 – море Лаптевых; 5 - Восточно-Сибирское море; 6 – Чукотское море; 7 – море Бофорта; 8 – Канадский архипелаг; 9 – море Линкольна; 10 – Гренландское море; 11 – Норвежское море; 12 – Балтийское море; 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.

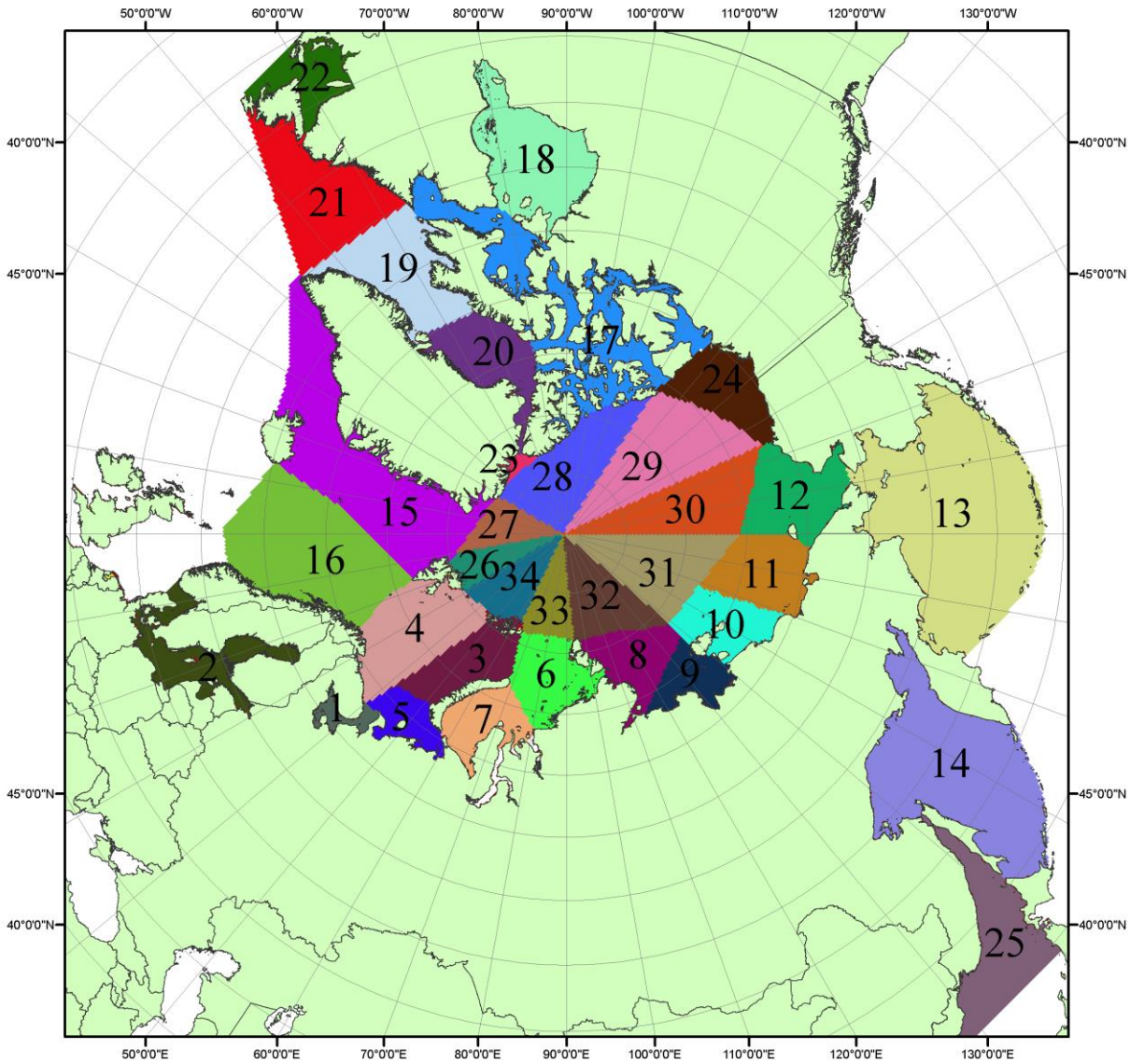


Рисунок П4 – Сектора и моря северной полярной области. 1 - Белое море; 2- Балтийское море; 3 – Баренцево море (СВ); 4 – Баренцево море (З); 5 - Баренцево море (ЮВ); 6 – Карское море (СВ); 7 – Карское море (ЮЗ); 8 – море Лаптевых (В); 9 – море Лаптевых (З); 10 – Восточно-Сибирское море (З); 11 – Восточно-Сибирское 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.).

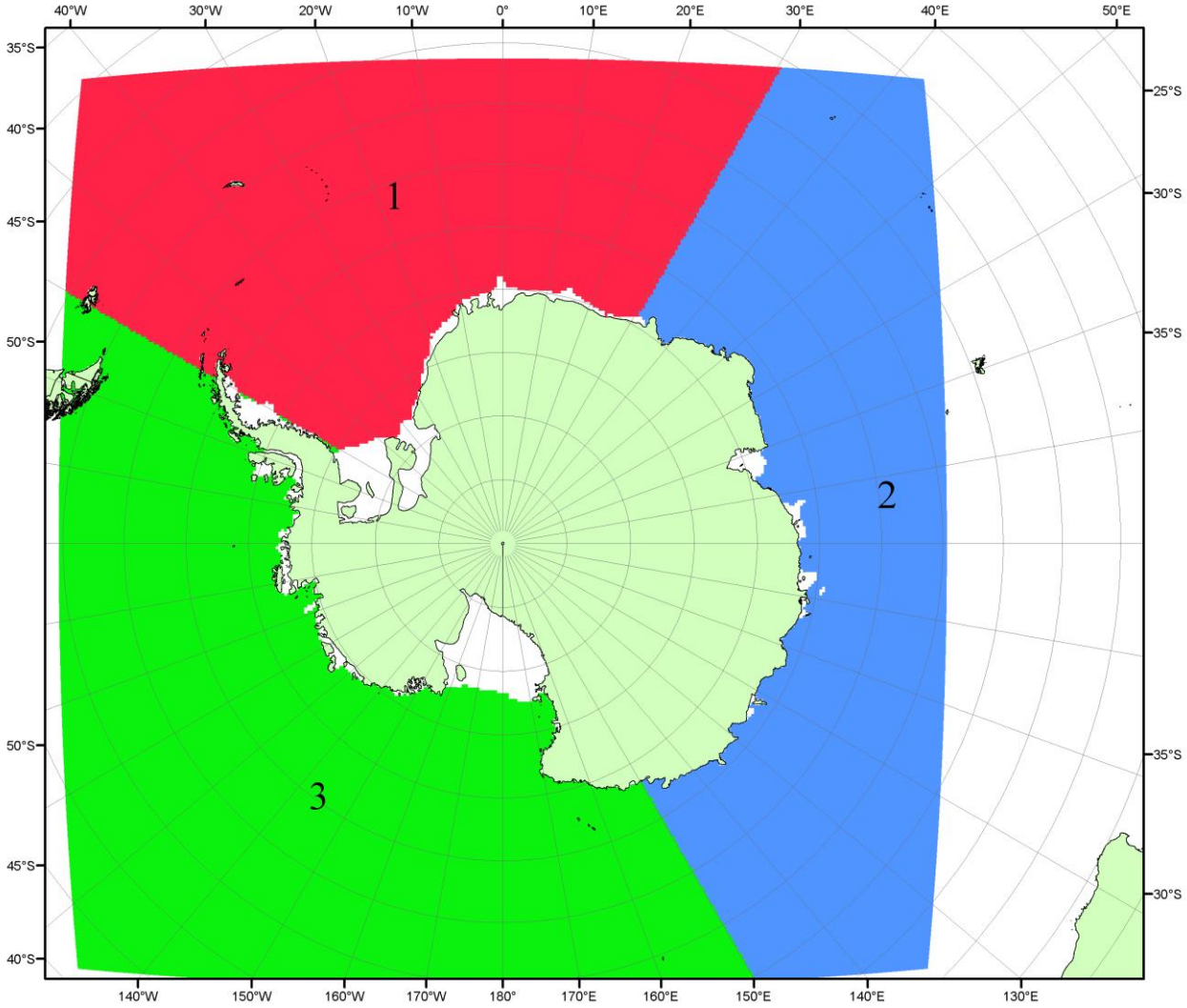


Рисунок П5 – Секторальное деление Южного океана. 1 - Атлантический сектор (60°W-30°E, море Уэдделла); 2 - Индоокеанский сектор (30°E-150°E, моря Космонавтов, Содружества, Моусона); 3 - Тихоокеанский сектор (150°E-60°W, моря Росса, Беллинсгаузена)

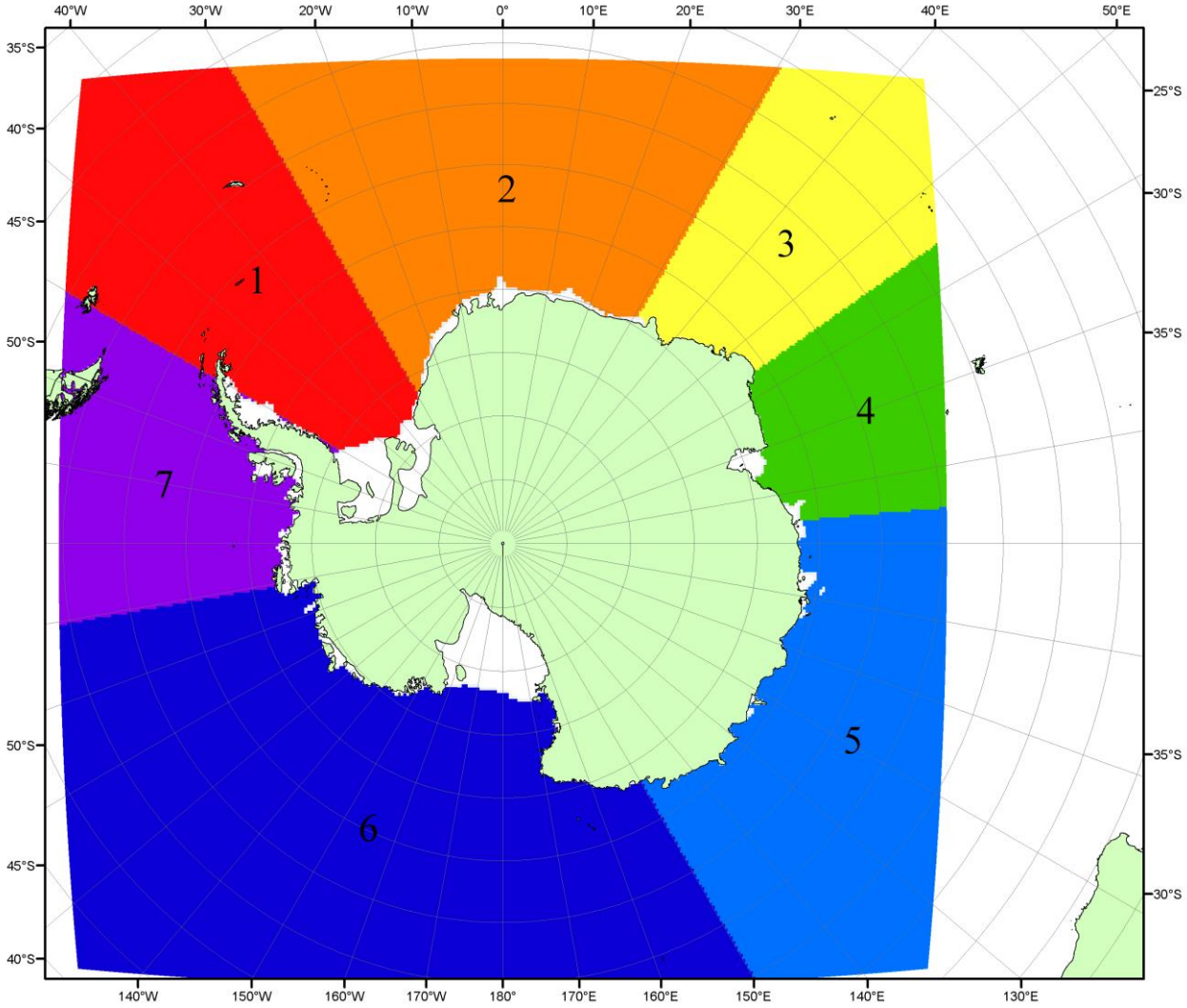


Рисунок П6 – Моря Южного океана. 1 – Западная часть моря Уэдделла; 2- Восточная часть моря Уэдделла; 3 – Море Космонавтов; 4 – море Содружества; 5 – море Моусона; 6 – море Росса; 7 – Море Беллинсгаузена.

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. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. 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)

9. JAXA GCOM-W1 ("SHIZUKU") Data Providing Service - http://gcom-w1.jaxa.jp/index.html

10. ACNFS on Internet - http://www7320.nrlssc.navy.mil/hycomARC

11. Posey, P.G., E.J. Metzger, A.J. Wallcraft, O.M Smedstad and M.W. Phelps, 2010: Validation of the 1/12° Arctic Cap Nowcast/Forecast System (ACNFS). Naval Report NRL/MR/7320-10-9287, Stennis Space Center, MS.