

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

04.07.2016 - 13.07.2016

Контактная информация:

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

Адрес в сети Интернет: <http://wdc.aari.ru/datasets/doo42/>

Содержание

Северное Полушарие	3
Рисунок 1а – Обзорная ледовая карта СЛО и повторяемость кромки за текущую неделю	3
Рисунок 1б – 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 2007-2014 гг. .	5
Рисунок 3 – Поля распределения средневзвешенной толщины льда на основе совместной модели морского льда – океана ACNFS за текущие сутки и 2010-2015 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 2011-2015 гг. и интервалов 2006-2016 гг. и 1978-2016 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 1978-2016 и 2006-2016гг. на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM .	11
Южный океан	12
Рисунок 6а – Ледовая карта Южного Океана за последний доступный срок (окраска по общей сплоченности)	12
Рисунок 6б – Ледовая карта Южного Океана за последний доступный срок на (окраска по наиболее старому возрасту)	13
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 1978-2016 и 2006-2016 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 2011-2015 гг. и интервалов 2006-2016 гг. и 1978-2016 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
Приложение 1 – Статистические значения ледовитостей по отдельным акваториям Северной Полярной Области и Южного океана.....	17
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 1978-2016 гг.....	17
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 1978-2016 гг.....	19
Таблица 9 – Динамика изменения значений ледовитости для акваторий Северной полярной области и Южного океана за текущую неделю по данным наблюдений SSMIS.....	21
Характеристика исходного материала и методика расчетов	22

Северное Полушарие

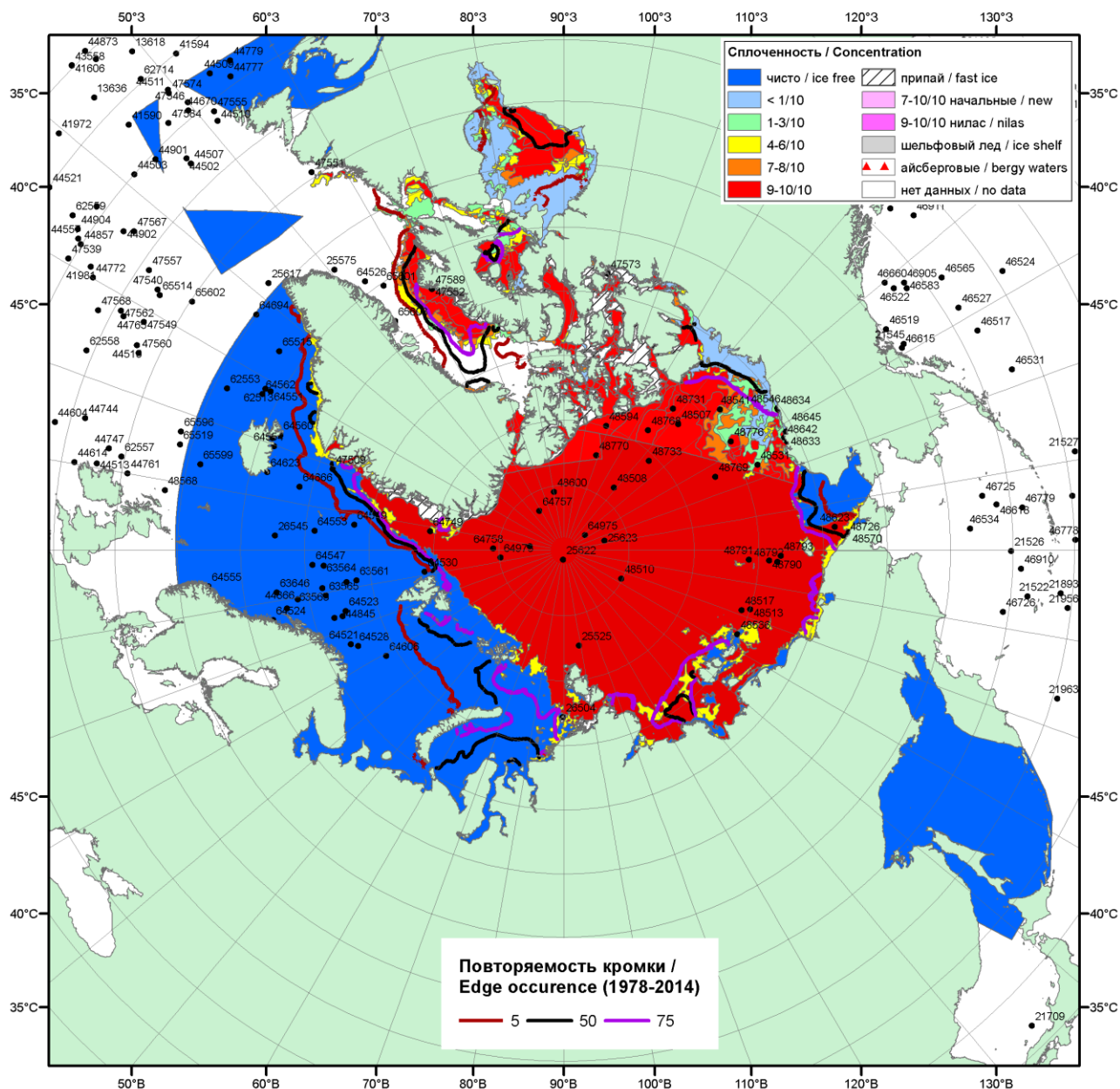


Рисунок 1а – Обзорная ледовая карта СЛО за 04.07 - 12.07.2016 г. на основе ледового анализа ААНИИ (12.07), НИЦ Планета (Охотское море, 11.07), Канадской ледовой службы (04.07), положение метеорологической дрейфующих буев IABP и Argos на 14.07.2016Т1200+00 и повторяемость кромки за 11-15.07 за период 1979-2014 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

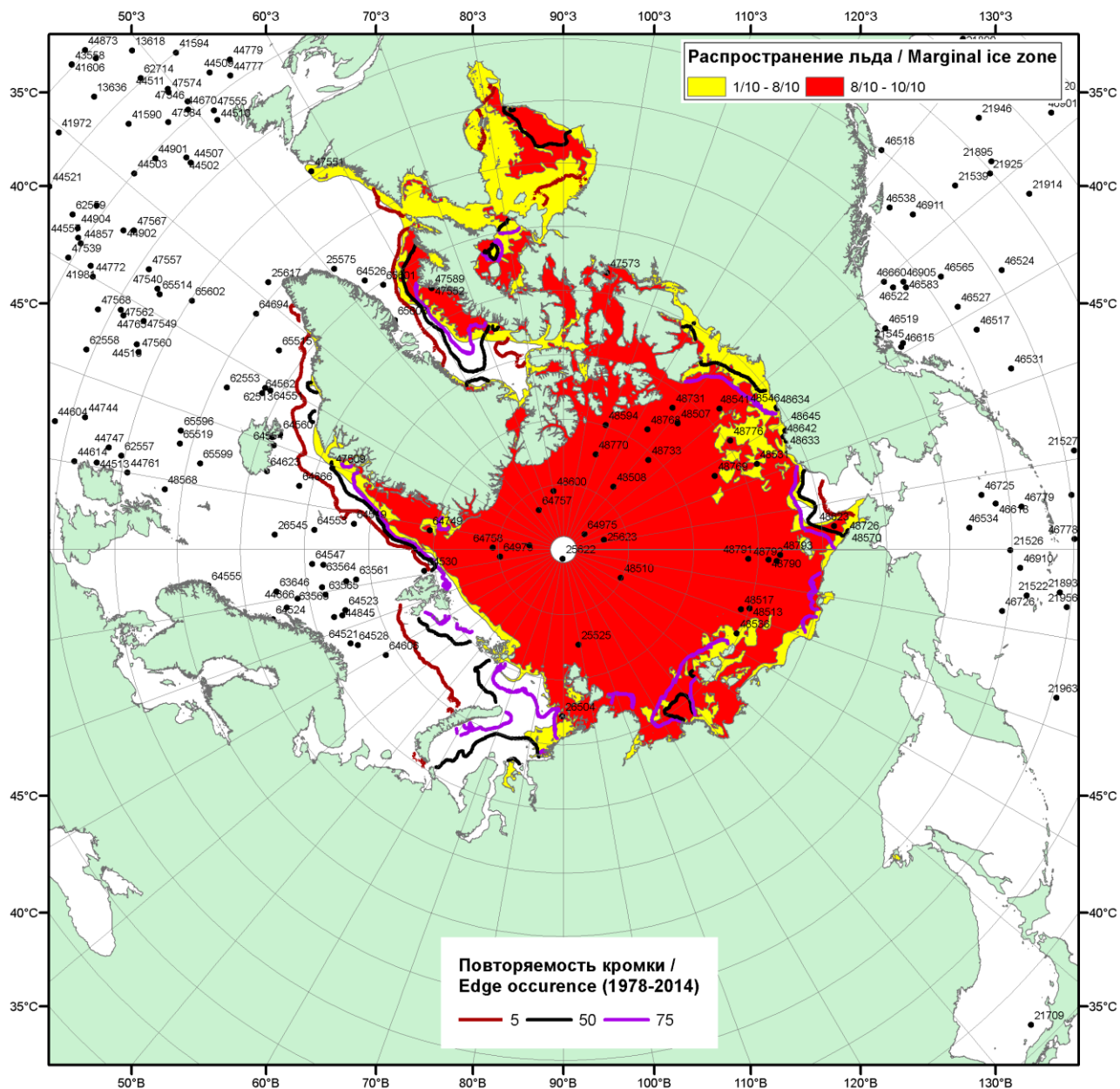


Рисунок 16 – Положение кромки льда и зон разреженных ($<8/10$) и сплоченных ($\geq 8/10$) льдов СЮО за 13.07.2016 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США, положение метеорологический дрейфующих буев IABP и Argos на 14.07.2016T1200+00 и повторяемость кромки за 11-15.07 за период 1979-2014 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)/

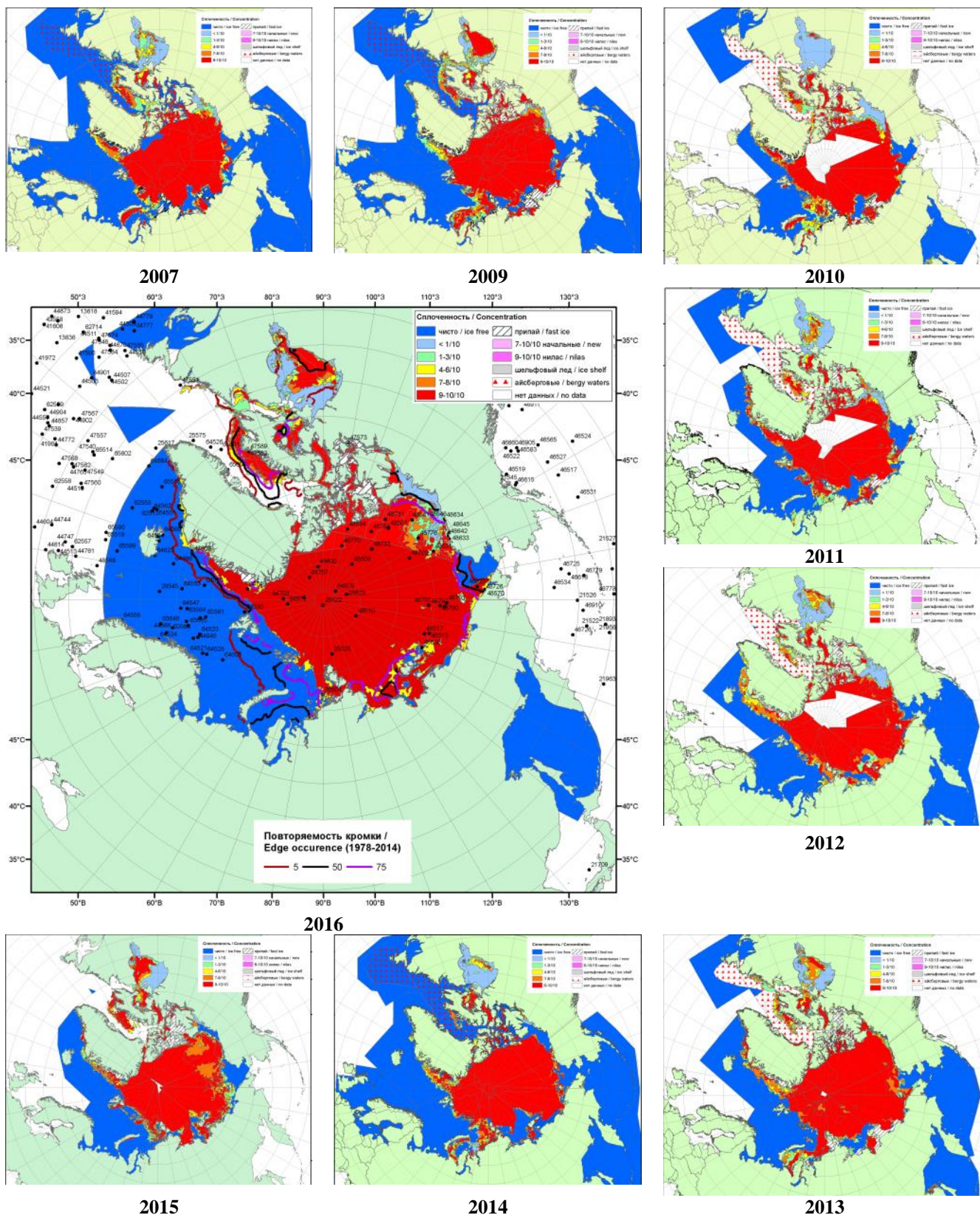
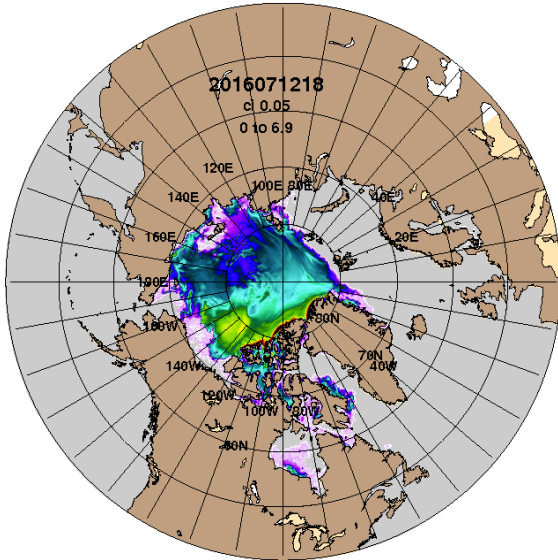
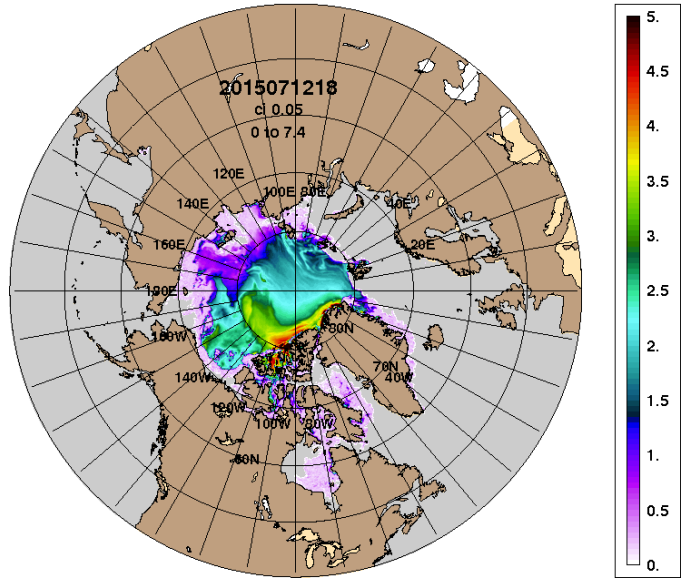


Рисунок 2 – Обзорная ледовая карта СЛО за 04.07 - 12.07.2016 г. и аналогичные периоды 2007-2015 гг. на основе ледового анализа ААНИИ, Канадской ледовой службы и Национального ледового центра США.

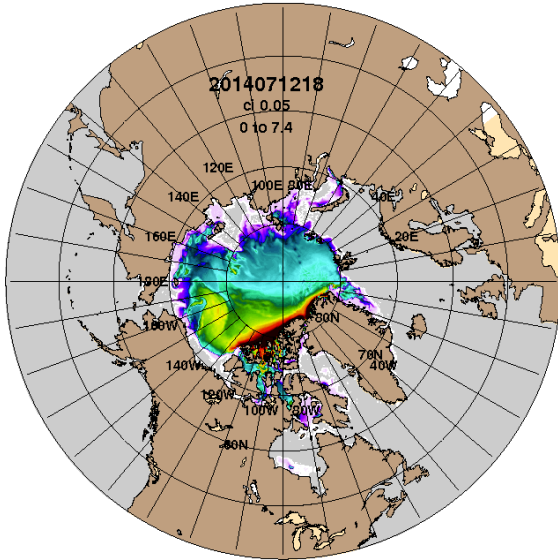
ARCc0.08-04.2 Ice Thickness (m): 20160713



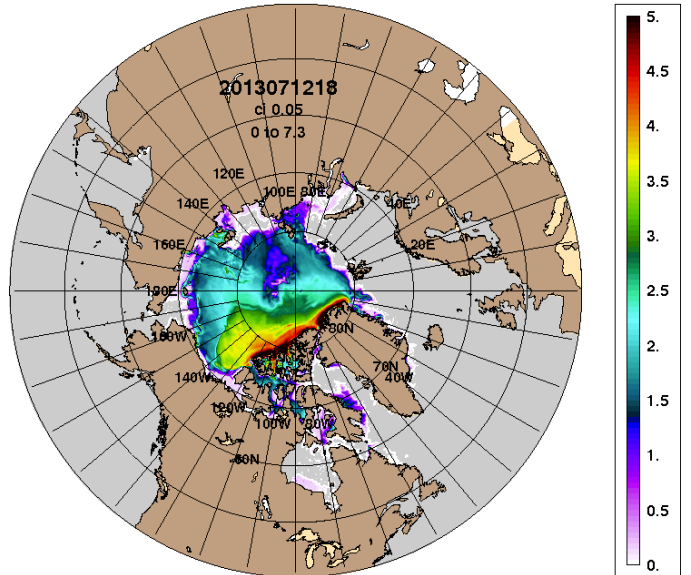
ARCc0.08-04.0 Ice Thickness (m): 20150713



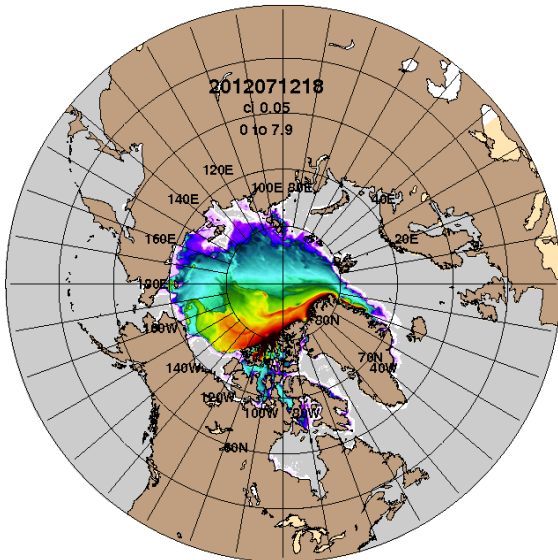
**2016-07-13
ARCc0.08-03.9 Ice Thickness (m): 20140713**



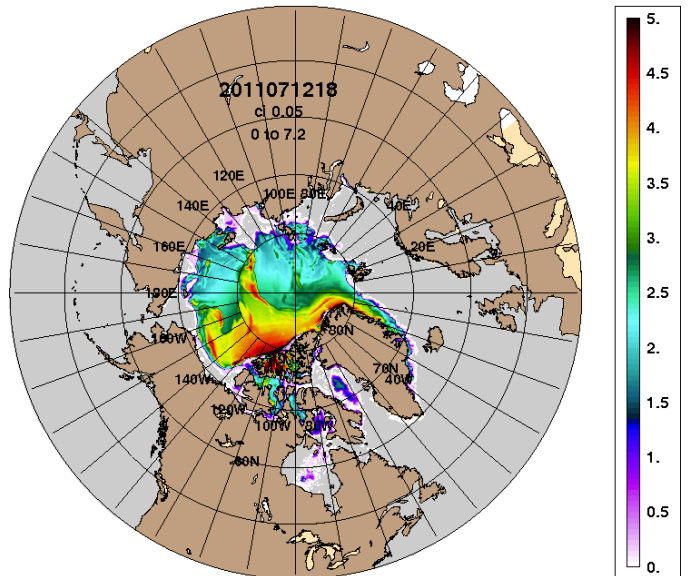
**2015-07-13
ARCc0.08-03.5 Ice Thickness (m): 20130713**



**2014-07-13
ARCc0.08-03.5 Ice Thickness: 20120713**



**2013-07-13
ARCc0.08-03.5 Ice Thickness: 20110713**



2012-07-13

2011-07-13

Рисунок 3 – Поля распределения средневзвешенной толщины льда на основе совместной модели морского льда – океана ACNFS (HYCOM/NCODA/CICE) 13.07 за 2011-2016 гг.

Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для морей Северной полярной области за 04.07 – 12.07.2016 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

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	-803.2	-188.2	-125.6	-489.5	-681.6	-216.5
тыс.кв.км/сут.	-89.2	-20.9	-14.0	-54.4	-75.7	-24.1

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 2011-2015 гг. и интервалов 2006-2016 гг. и 1978-2016 гг. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритмы NASATEAM/BOOTSTRAP

Северная полярная область								
Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг
13.06-12.07	9578.8	-142.8	-95.1	-756.4	-386.6	-581.7	-422.6	-1327.8
		-1.5	-1.0	-7.3	-3.9	-5.7	-4.2	-12.2
04-12.07	8677.1	54.6	113.7	-329.2	-125.3	-687.0	-269.6	-1351.6
		0.6	1.3	-3.7	-1.4	-7.3	-3.0	-13.5
Сектор 45°W-95°E (Гренландское - Карское моря)								
Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг
13.06-12.07	1729.9	-518.9	-311.0	-602.9	-770.4	-474.4	-552.1	-1003.1
		-23.1	-15.2	-25.8	-30.8	-21.5	-24.2	-36.7
04-12.07	1444.6	-593.6	-337.0	-476.7	-813.6	-548.5	-553.5	-1036.9
		-29.1	-18.9	-24.8	-36.0	-27.5	-27.7	-41.8
Сектор 95°E-170°W (моря Лаптевых - Чукотское, Берингово, Охотское)								
Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг
13.06-12.07	3347.0	302.5	54.7	107.1	298.2	107.6	129.9	31.3
		9.9	1.7	3.3	9.8	3.3	4.0	0.9
04-12.07	3234.9	441.7	133.0	185.0	408.1	226.1	216.7	78.5
		15.8	4.3	6.1	14.4	7.5	7.2	2.5
Сектор 170°W-45°W (море Бофорта и Канадская Арктика)								
Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг
13.06-12.07	4501.9	73.7	161.2	-260.6	85.6	-214.8	-0.4	-356.0
		1.7	3.7	-5.5	1.9	-4.6	0.0	-7.3
04-12.07	3997.5	206.4	317.7	-37.5	280.1	-364.6	67.2	-393.3
		5.4	8.6	-0.9	7.5	-8.4	1.7	-9.0
Северный Ледовитый океан								
Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг
13.06-12.07	9157.9	-79.1	43.9	-529.1	-353.0	-407.3	-337.0	-1153.9
		-0.9	0.5	-5.5	-3.7	-4.3	-3.5	-11.2
04-12.07	8381.2	83.7	118.8	-258.0	-210.9	-497.2	-257.1	-1262.1
		1.0	1.4	-3.0	-2.5	-5.6	-3.0	-13.1
Моря СМП (моря Карское-Чукотское)								
Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг
13.06-12.07	2331.9	306.5	132.0	-184.0	-127.9	86.9	-72.6	-325.7
		15.1	6.0	-7.3	-5.2	3.9	-3.0	-12.3
04-12.07	2068.1	414.8	124.4	-138.7	-102.8	162.2	-36.1	-412.4
		25.1	6.4	-6.3	-4.7	8.5	-1.7	-16.6

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-AMSR2, алгоритмы NASATEAM/BOOTSTRAP

Северная полярная область

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
04-12.07	8099.3 12.07.2011	11432.3 04.07.1983	10028.7	10118.0

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

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
04-12.07	1414.1 12.07.2016	3232.2 04.07.1981	2481.5	2543.7

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

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
04-12.07	2601.3 12.07.2007	3361.2 05.07.1985	3156.4	3213.9

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

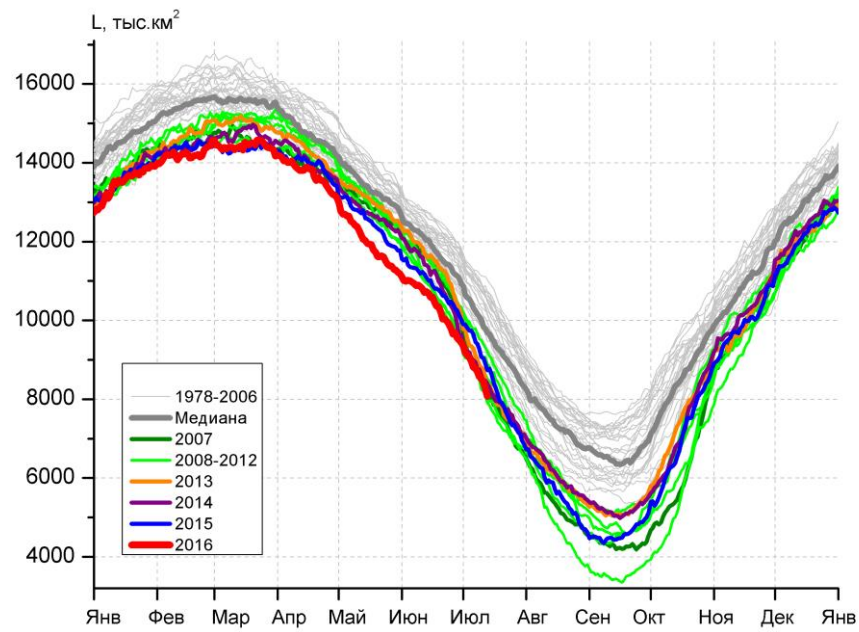
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
04-12.07	3421.0 12.07.2012	5414.5 04.07.1983	4390.8	4448.8

Северный Ледовитый океан

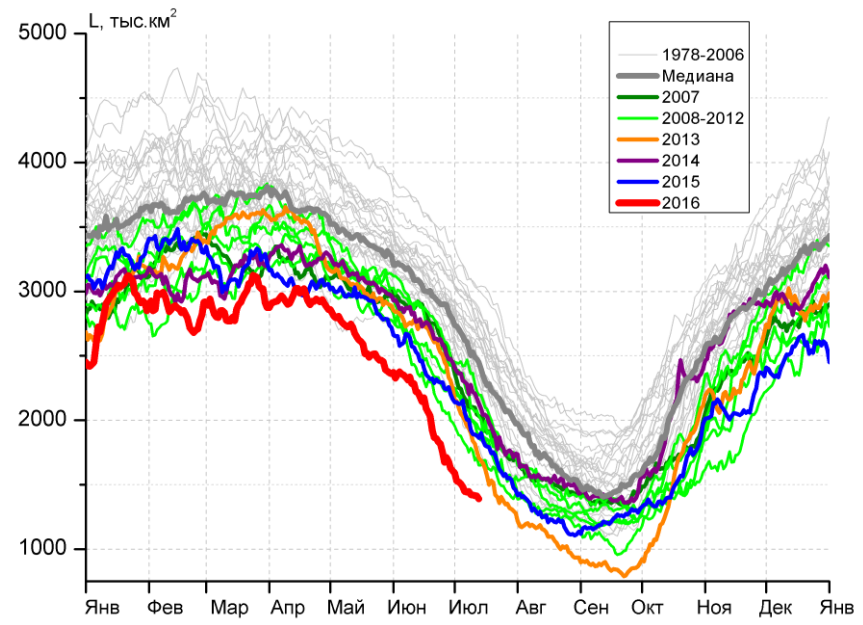
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
04-12.07	7778.9 12.07.2011	10890.0 04.07.1982	9643.3	9753.2

Моря СМП (моря Карское-Чукотское)

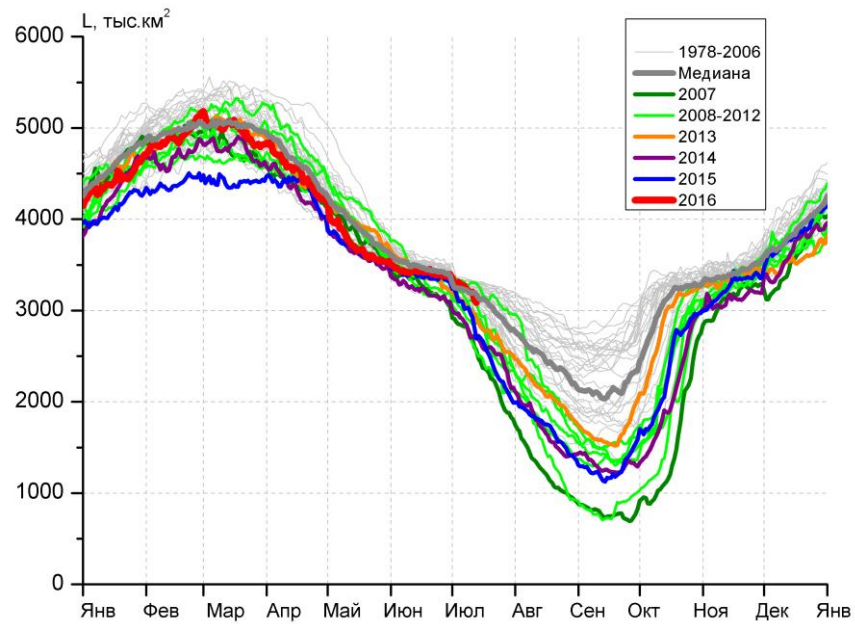
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
04-12.07	1450.0 12.07.2011	2935.4 04.07.1983	2480.5	2572.6



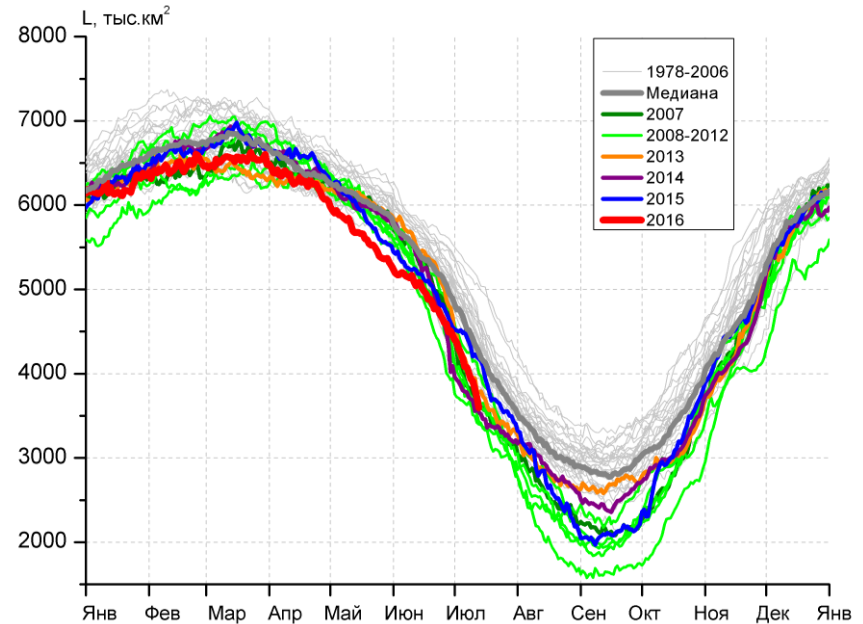
а)



б)



в)



г)

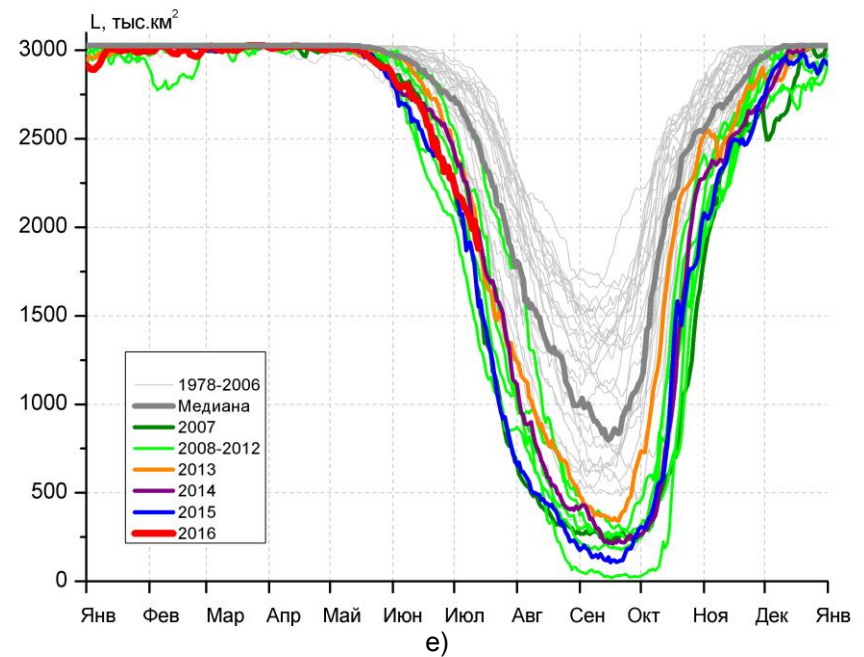
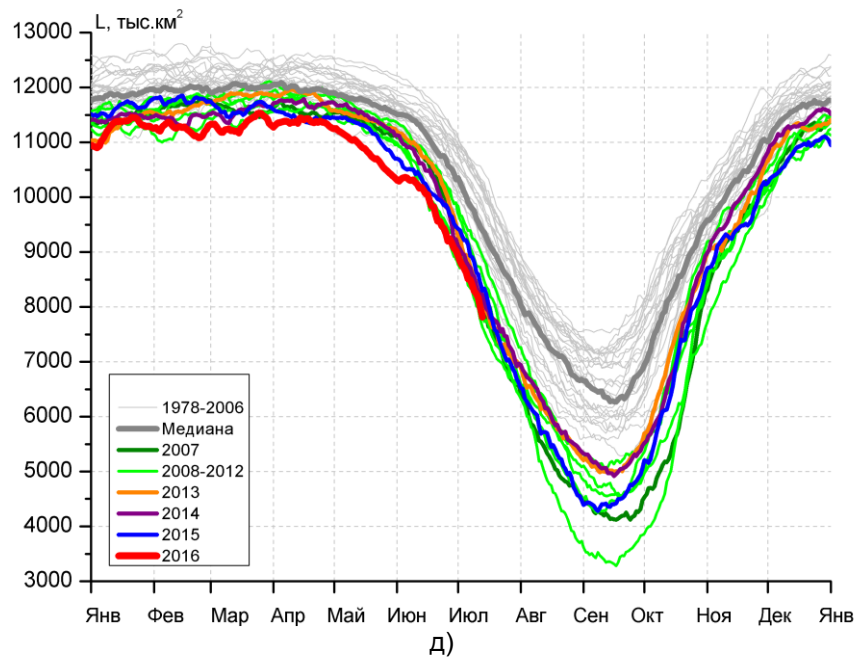


Рисунок 4 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для Северной Полярной Области и трех меридиональных секторов за период 26.10.1978 - 12.07.2016 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритмы NASATEAM/BOOTSTRAP: а) Северная полярная область, б) сектор 45°W-95°E (Гренландское – 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).

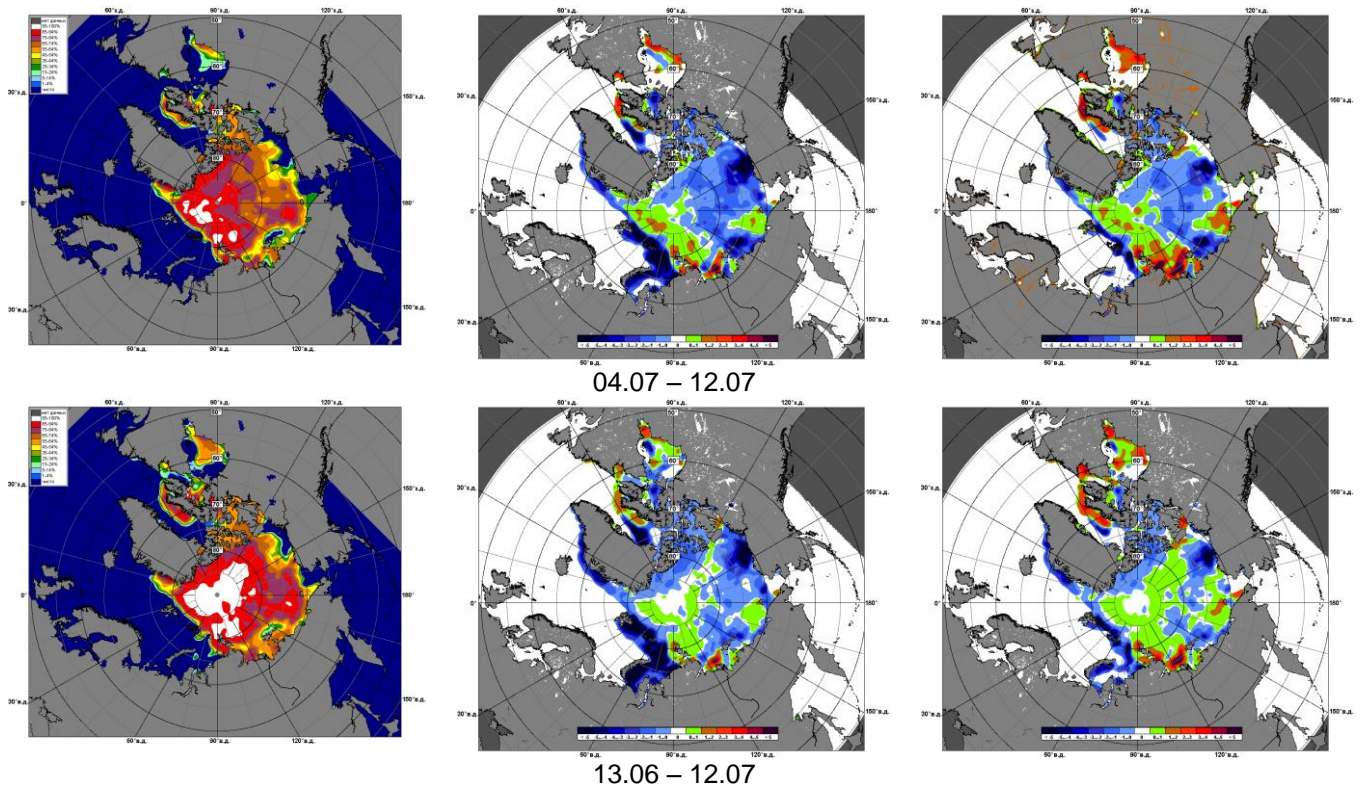


Рисунок 5 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2016 (центр) и 2006-2016 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритмы NASATEAM/BOOTSTRAP.

Южный океан

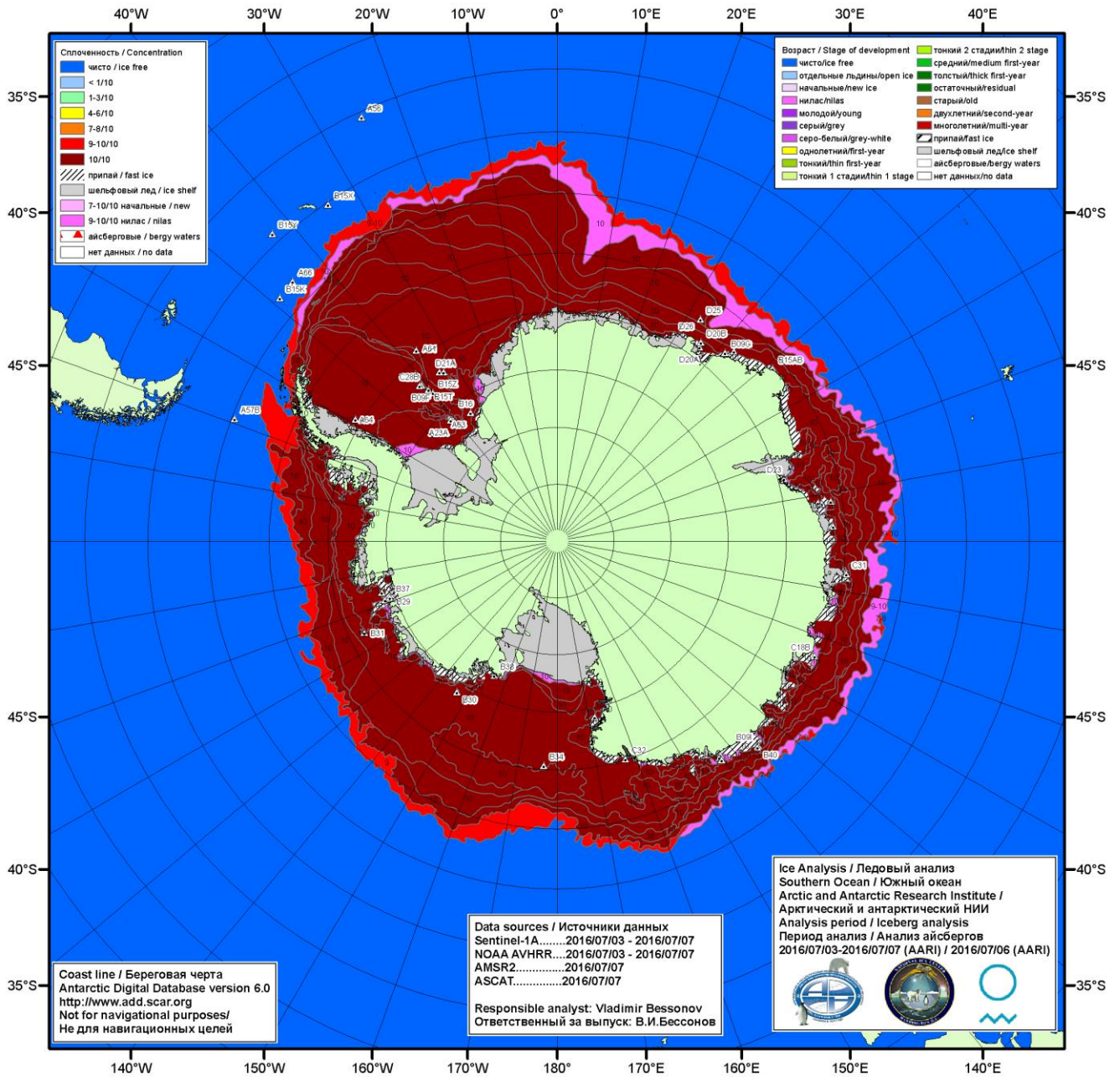


Рисунок ба – Ледовая карта Южного океана (цветовая окраска по общей сплоченности) и расположение крупных айсбергов на основе информации совместного ледового анализа НЛЦ США, ААНИИ и НМИ (Норвегия) за 07.07.2016.

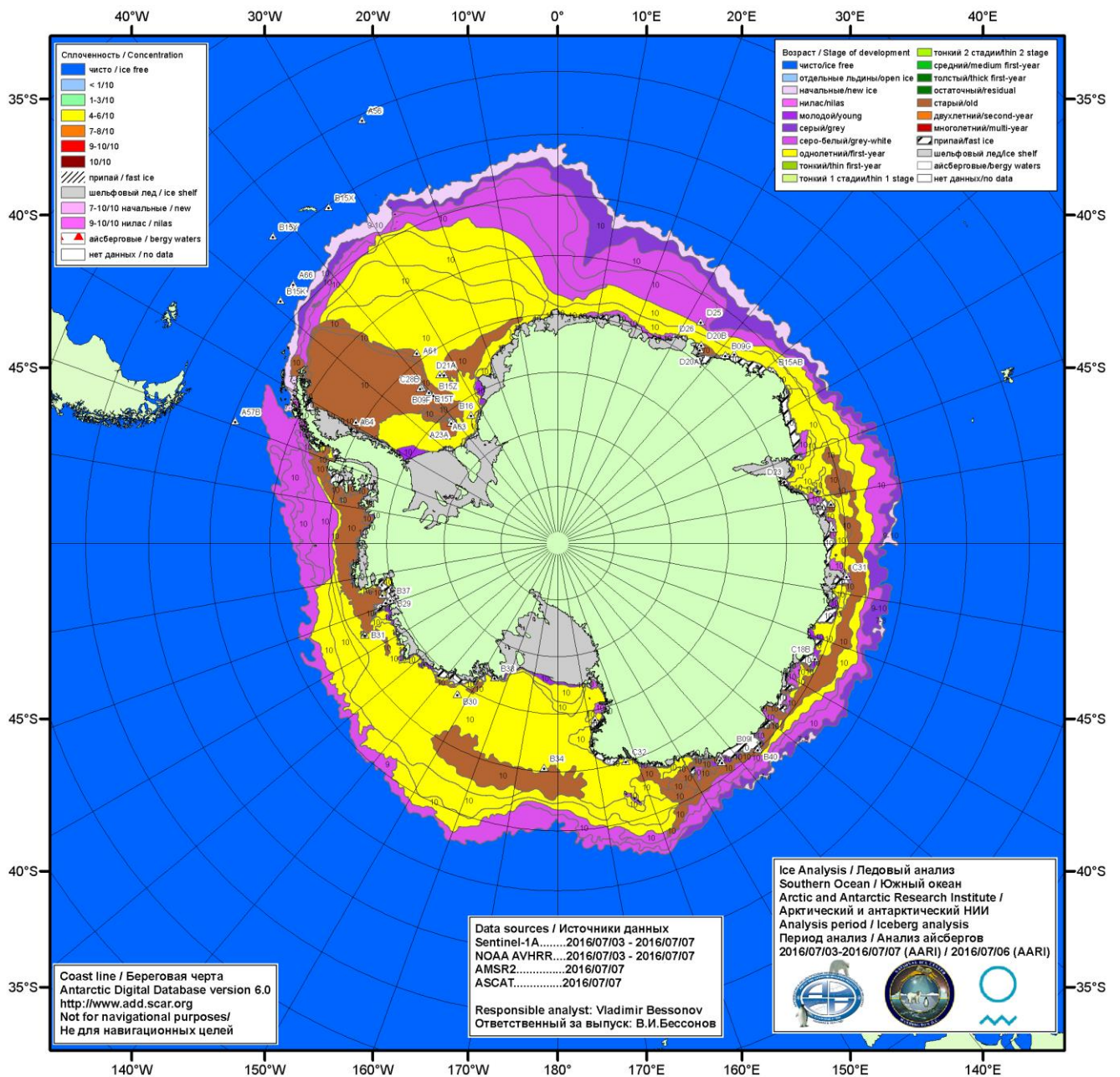


Рисунок 6б – Ледовая карта Южного океана (цветовая окраска по возрасту) и расположение крупных айсбергов на основе информации совместного ледового анализа НЛЦ США, ААНИИ и НМИ (Норвегия) за 07.07.2016.

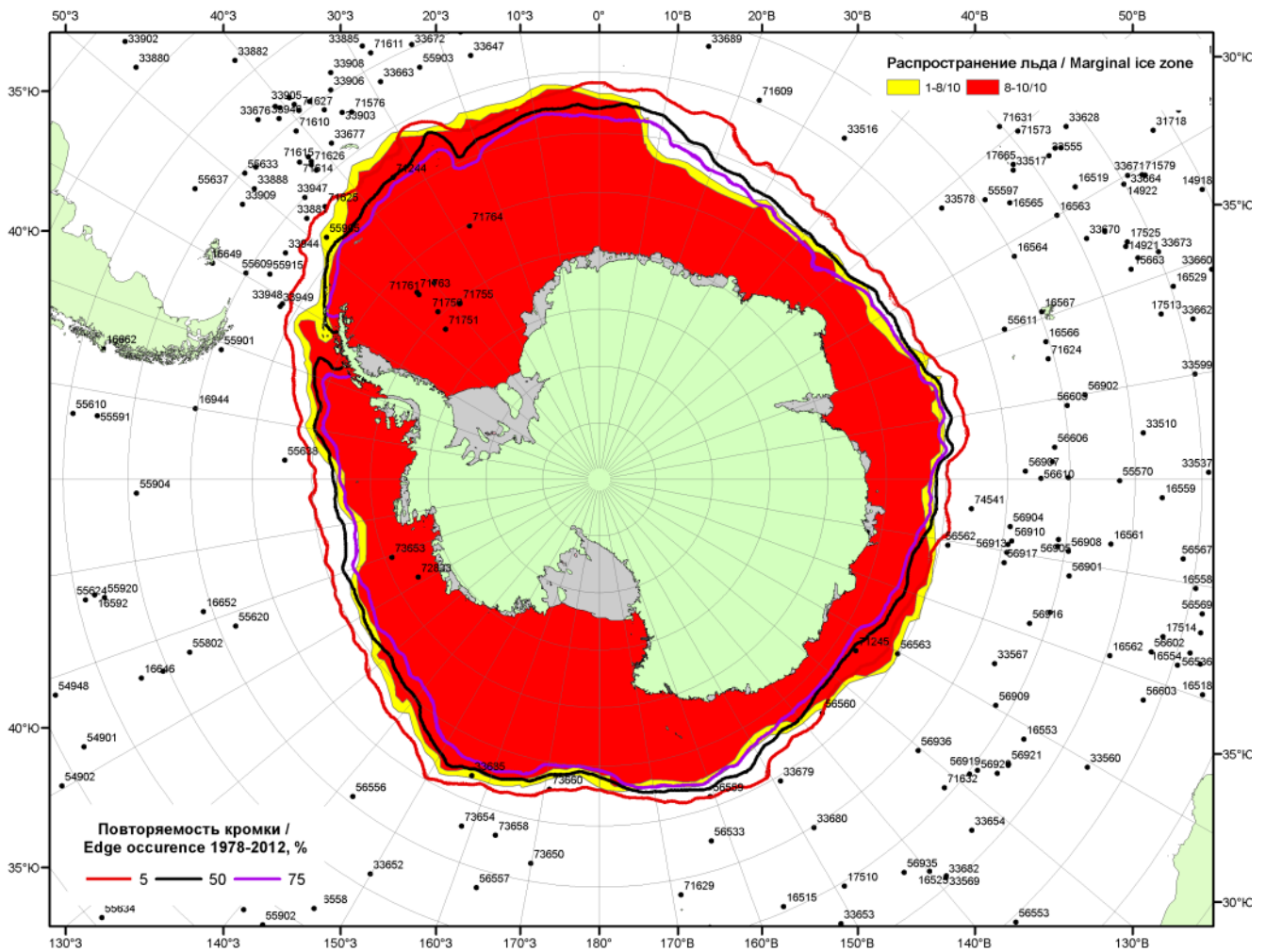
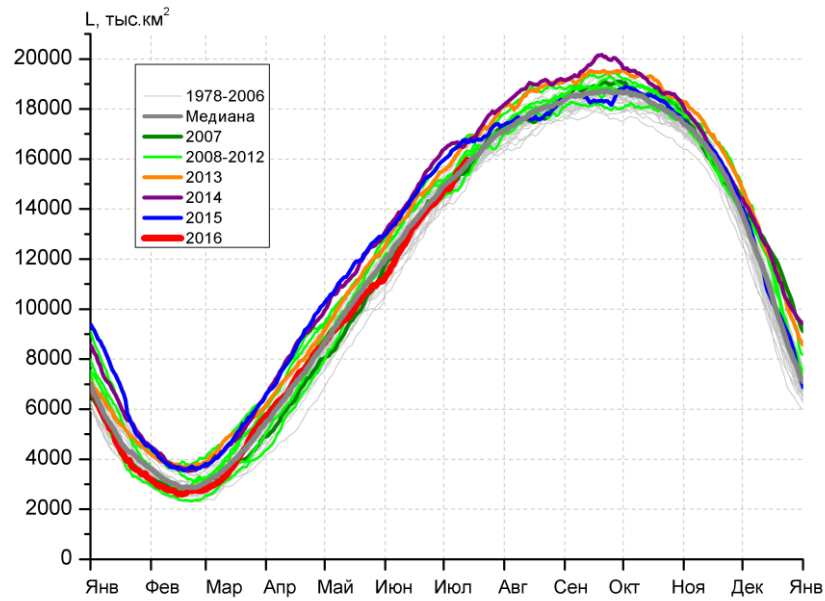
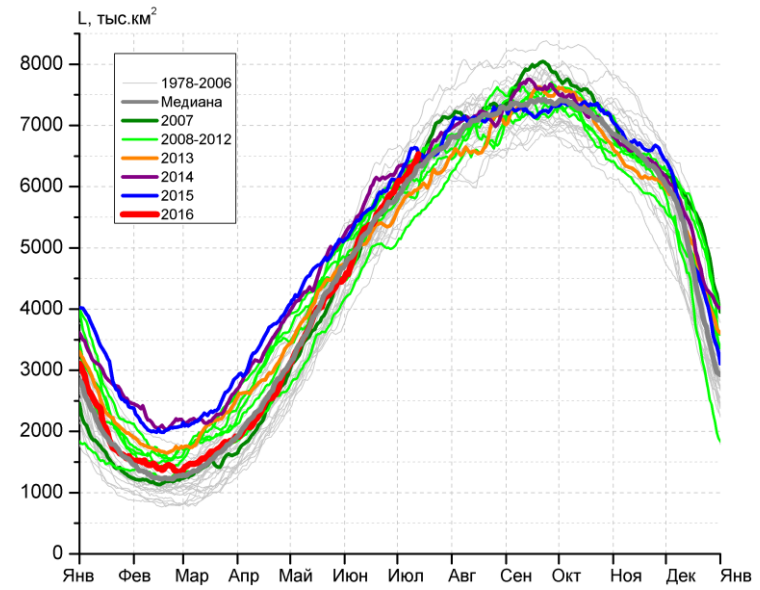


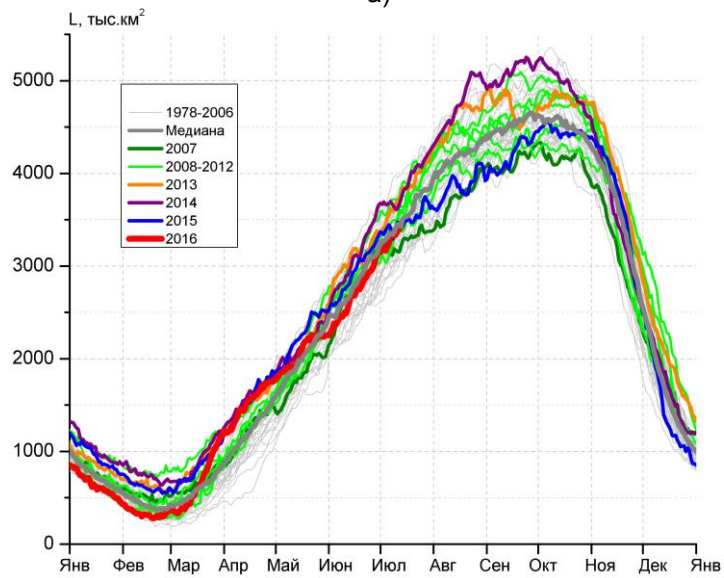
Рисунок бв – Положение кромки льда и зон разреженных (<8/10) и сплоченных (≥8/10) льдов Южного океана за 13.07.2016 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США, положение метеорологической дрейфующих буев IABP и Argos на 14.07.2016T1200+00 и повторяемость кромки за 11-15.07 за период 1979-2014 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)



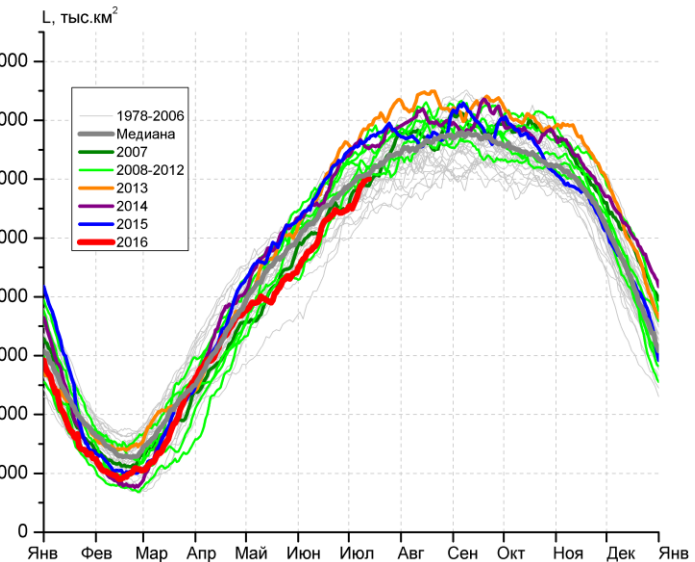
а)



б)



в)



г)

Рисунок 7 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости Южного Океана и меридиональных секторов за период 26.10.1978 –12.07.2016 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP: 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)

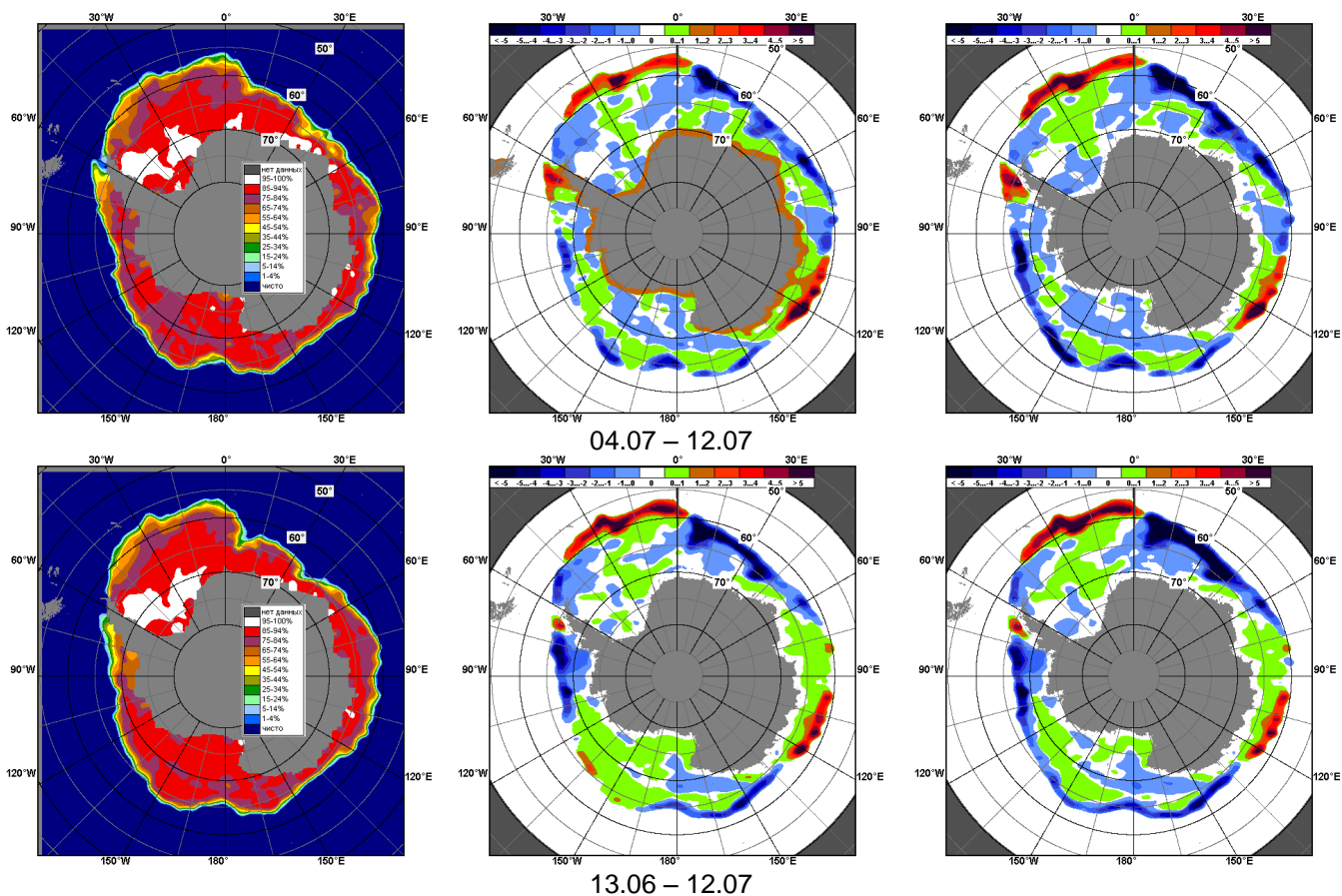


Рисунок 8 – Медианные распределения общей сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки (слева) и её разности относительно медианного распределения за тот же месяц за периоды 1978-2016 (центр) и 2006-2016 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP

Таблица 4 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для морей Южного океана за 27 июня - 3 июля 2016 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS

Регион	Южный Океан	Атлантический сектор	Индокееанский сектор	Тихоокеанский сектор
Разность	893.1	316.0	223.9	353.3
тыс.кв.км/сут.	99.2	35.1	24.9	39.3

Таблица 5 - Медианные значения ледовитости для Южного океана и 3 меридиональных секторов за текущие 30 и 7-дневные интервалы и её аномалии от 2011-2015 гг. и интервалов 2006-2016 гг. и 1978-2016 гг. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP

Южный Океан

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг
13.06-12.07	14395.4	181.6	-255.7	-869.0	-1432.5	-1217.4	-553.6	-154.9
		1.3	-1.7	-5.7	-9.1	-7.8	-3.7	-1.1
04-12.07	15400.3	551.3	-249.9	-786.5	-1187.0	-1103.4	-393.8	-38.0
		3.7	-1.6	-4.9	-7.2	-6.7	-2.5	-0.2

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

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг
13.06-12.07	5864.0	740.7	-27.2	339.3	-322.5	-219.8	47.2	108.6
		14.5	-0.5	6.1	-5.2	-3.6	0.8	1.9
04-12.07	6265.0	880.4	1.2	398.2	-69.0	-236.9	138.1	143.3
		16.3	0.0	6.8	-1.1	-3.6	2.3	2.3

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

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг
13.06-12.07	3024.8	-53.9	-162.3	-306.8	-406.8	-184.3	-190.5	-44.2
		-1.8	-5.1	-9.2	-11.9	-5.7	-5.9	-1.4
04-12.07	3308.1	27.2	-109.9	-296.1	-347.5	-94.6	-154.8	-19.7
		0.8	-3.2	-8.2	-9.5	-2.8	-4.5	-0.6

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

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг
13.06-12.07	5506.5	-505.3	-66.2	-901.4	-703.2	-813.1	-410.3	-219.3
		-8.4	-1.2	-14.1	-11.3	-12.9	-6.9	-3.8
04-12.07	5827.1	-356.3	-141.3	-888.7	-770.5	-771.9	-377.1	-161.6

Таблица 6 – Экстремальные значения ледовитости для Южного океана и 3 меридиональных секторов за текущий 7-дневный интервал по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP

Южный Океан

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
04-12.07	14191.4 06.07.1986	16827.9 12.07.2010	15438.3	15393.7

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

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
04-12.07	5217.8 04.07.2011	7018.5 12.07.1992	6121.8	6128.8

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

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
04-12.07	2706.9 04.07.1991	3981.5 10.07.2006	3327.8	3350.8

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

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
04-12.07	5114.9 04.07.1980	6853.9 12.07.2013	5988.7	5998.1

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/BOOTSTRAP за период 1978-2016 гг.

04-12.07

Регион	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%							1978-2016гг			
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
Сев. полярная область	8677.1	54.6	113.7	-329.2	-125.3	-687.0	-269.6	-1351.6	8099.3	11432.3	10028.7	10118.0
		0.6	1.3	-3.7	-1.4	-7.3	-3.0	-13.5	12.07.2011	04.07.1983		
Сектор 45°W-95°E	1444.6	-593.6	-337.0	-476.7	-813.6	-548.5	-553.5	-1036.9	1414.1	3232.2	2481.5	2543.7
		-29.1	-18.9	-24.8	-36.0	-27.5	-27.7	-41.8	12.07.2016	04.07.1981		
Гренландское море	338.6	-266.2	-241.7	-57.0	-87.7	-206.4	-141.5	-222.0	323.1	812.8	560.6	564.2
		-44.0	-41.7	-14.4	-20.6	-37.9	-29.5	-39.6	11.07.2016	07.07.1989		
Баренцево море	12.2	-131.0	-18.6	-4.7	-112.2	-127.2	-84.4	-267.3	5.7	641.3	279.5	268.2
		-91.5	-60.3	-27.8	-90.2	-91.2	-87.3	-95.6	06.07.2016	05.07.1982		
Карское море	181.7	-53.1	9.7	-335.3	-469.7	-142.5	-243.7	-451.6	154.3	839.2	633.3	687.8
		-22.6	5.6	-64.8	-72.1	-43.9	-57.3	-71.3	11.07.2012	04.07.1999		
Сектор 95°E-170°W	3234.9	441.7	133.0	185.0	408.1	226.1	216.7	78.5	2601.3	3361.2	3156.4	3213.9
		15.8	4.3	6.1	14.4	7.5	7.2	2.5	12.07.2007	05.07.1985		
Море Лаптевых	668.6	315.1	155.1	227.5	311.8	98.4	153.6	77.0	256.1	674.3	591.5	627.1
		89.1	30.2	51.6	87.4	17.3	29.8	13.0	12.07.2011	06.07.1986		
Восточно-Сибирское море	852.8	29.6	16.6	-20.1	23.1	33.8	13.4	-16.3	547.9	915.1	869.1	894.4
		3.6	2.0	-2.3	2.8	4.1	1.6	-1.9	10.07.1990	04.07.1994		
Чукотское море	365.1	123.2	-56.9	-10.9	32.0	172.5	40.6	-21.5	156.2	547.2	386.6	386.9
		50.9	-13.5	-2.9	9.6	89.5	12.5	-5.6	12.07.2015	04.07.1985		
Берингово море	10.0	6.8	6.9	6.8	6.8	0.4	5.7	4.3	0.0	16.9	5.6	5.4
		218.1	225.0	211.5	211.5	4.1	133.5	77.0	06.07.2008	06.07.1981		
Сектор 170°W-45°W	3997.5	206.4	317.7	-37.5	280.1	-364.6	67.2	-393.3	3421.0	5414.5	4390.8	4448.8
		5.4	8.6	-0.9	7.5	-8.4	1.7	-9.0	12.07.2012	04.07.1983		
Море Бофорта	257.3	-30.2	44.7	-192.8	-36.6	-145.2	-62.2	-127.1	99.8	486.6	384.4	411.5
		-10.5	21.0	-42.8	-12.5	-36.1	-19.5	-33.1	06.07.1998	04.07.1994		
Гудзонов залив	317.1	126.6	178.1	182.3	142.8	-90.5	107.3	-16.8	16.9	776.3	333.9	363.9
		66.5	128.1	135.3	82.0	-22.2	51.1	-5.0	10.07.2005	04.07.1992		
Море Лабрадор	12.4	7.8	4.6	3.0	2.7	-10.6	4.4	-6.7	0.0	123.1	19.1	9.4
		167.6	59.9	32.4	28.3	-46.0	54.9	-35.2	07.07.2000	04.07.1984		
Дейвисов пролив	202.6	102.3	79.9	42.7	128.4	-54.4	40.1	-6.7	60.1	363.9	209.4	215.3
		101.9	65.1	26.7	172.8	-21.2	24.7	-3.2	11.07.2014	05.07.1984		
Канадский	944.2	45.2	12.5	-47.8	54.3	-16.7	27.6	-51.3	804.7	1174.7	995.5	989.6

архипелаг		5.0	1.3	-4.8	6.1	-1.7	3.0	-5.2	12.07.2010	06.07.1983		
-----------	--	-----	-----	------	-----	------	-----	------	------------	------------	--	--

13.06-12.07

Регион	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%							1978-2016гг			
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
Сев. полярная область	9578.8	-142.8	-95.1	-756.4	-386.6	-581.7	-422.6	-1327.8	8099.3	12783.3	10906.6	11013.8
		-1.5	-1.0	-7.3	-3.9	-5.7	-4.2	-12.2	12.07.2011	13.06.1979		
Сектор 45°W-95°E	1729.9	-518.9	-311.0	-602.9	-770.4	-474.4	-552.1	-1003.1	1414.1	3706.0	2733.0	2777.2
		-23.1	-15.2	-25.8	-30.8	-21.5	-24.2	-36.7	12.07.2016	13.06.1979		
Гренландское море	393.7	-226.4	-280.3	-161.4	-116.7	-203.3	-162.7	-232.2	323.1	882.3	625.9	630.1
		-36.5	-41.6	-29.1	-22.9	-34.1	-29.2	-37.1	11.07.2016	18.06.1981		
Баренцево море	38.3	-155.7	-21.6	-32.0	-125.9	-142.3	-109.9	-333.5	5.7	1055.7	371.8	359.0
		-80.3	-36.1	-45.6	-76.7	-78.8	-74.2	-89.7	06.07.2016	13.06.1979		
Карское море	348.4	-27.2	68.5	-312.9	-409.0	-82.5	-209.0	-359.4	154.3	839.2	707.8	773.5
		-7.2	24.5	-47.3	-54.0	-19.1	-37.5	-50.8	11.07.2012	13.06.1979		
Сектор 95°E-170°W	3347.0	302.5	54.7	107.1	298.2	107.6	129.9	31.3	2601.3	3615.2	3315.6	3344.6
		9.9	1.7	3.3	9.8	3.3	4.0	0.9	12.07.2007	14.06.1994		
Море Лаптевых	670.9	204.3	94.5	160.1	200.5	48.5	102.0	53.3	256.1	674.3	617.6	641.6
		43.8	16.4	31.3	42.6	7.8	17.9	8.6	12.07.2011	13.06.1979		
Восточно-Сибирское море	891.8	19.9	23.1	-9.7	55.1	8.6	14.6	3.6	547.9	915.1	888.2	905.8
		2.3	2.7	-1.1	6.6	1.0	1.7	0.4	10.07.1990	13.06.1979		
Чукотское море	420.8	109.5	-54.1	-21.6	25.6	112.3	19.9	-23.2	156.2	597.3	444.0	447.2
		35.2	-11.4	-4.9	6.5	36.4	5.0	-5.2	12.07.2015	15.06.1985		
Берингово море	17.7	9.6	-16.6	-7.0	-9.2	2.1	-4.5	-14.8	0.0	114.2	32.5	31.8
		117.8	-48.5	-28.3	-34.3	13.3	-20.1	-45.6	01.07.1987	14.06.1992		
Сектор 170°W-45°W	4501.9	73.7	161.2	-260.6	85.6	-214.8	-0.4	-356.0	3421.0	5845.0	4857.9	4927.7
		1.7	3.7	-5.5	1.9	-4.6	0.0	-7.3	12.07.2012	13.06.1983		
Море Бофорта	300.4	-81.7	8.9	-171.8	-75.6	-102.7	-74.0	-117.0	99.8	486.6	417.4	449.2
		-21.4	3.1	-36.4	-20.1	-25.5	-19.8	-28.0	06.07.1998	13.06.1984		
Гудзонов залив	490.1	91.5	85.7	55.5	87.0	-21.6	68.3	-25.8	16.9	828.3	515.9	556.2
		23.0	21.2	12.8	21.6	-4.2	16.2	-5.0	10.07.2005	14.06.1992		
Море Лабрадор	41.5	30.2	25.2	-8.4	1.4	8.6	13.0	-1.4	0.0	210.6	42.9	25.1
		265.8	154.8	-16.8	3.4	26.1	45.8	-3.3	07.07.2000	15.06.1984		
Дейвисов пролив	244.3	77.0	58.5	0.0	81.8	-42.1	27.7	-9.1	60.1	408.5	253.4	254.3
		46.0	31.5	0.0	50.3	-14.7	12.8	-3.6	11.07.2014	13.06.1982		
Канадский архипелаг	1055.5	94.9	58.7	-4.0	66.1	7.7	53.8	-6.5	804.7	1189.5	1062.0	1082.6
		9.9	5.9	-0.4	6.7	0.7	5.4	-0.6	12.07.2010	15.06.1979		

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/BOOTSTRAP за период 1978-2016 гг. 04-12.07

Регион	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%							1978-2016гг			
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
Южный Океан	15400.3	551.3	-249.9	-786.5	-1187.0	-1103.4	-393.8	-38.0	14191.4	16827.9	15438.3	15393.7
		3.7	-1.6	-4.9	-7.2	-6.7	-2.5	-0.2	06.07.1986	12.07.2010		
Атлантический сектор	6265.0	880.4	1.2	398.2	-69.0	-236.9	138.1	143.3	5217.8	7018.5	6121.8	6128.8
		16.3	0.0	6.8	-1.1	-3.6	2.3	2.3	04.07.2011	12.07.1992		
Западная часть моря Уэдделла	2412.2	231.9	-9.4	155.4	154.7	-115.7	71.9	17.2	2033.2	2894.4	2395.0	2379.9
		10.6	-0.4	6.9	6.9	-4.6	3.1	0.7	11.07.1999	11.07.1992		
Восточная часть моря Уэдделла	3852.8	648.5	10.6	242.9	-223.7	-121.2	66.2	126.0	3007.5	4321.5	3726.8	3742.4
		20.2	0.3	6.7	-5.5	-3.0	1.7	3.4	04.07.1986	12.07.2004		
Индоокеанский сектор	3308.1	27.2	-109.9	-296.1	-347.5	-94.6	-154.8	-19.7	2706.9	3981.5	3327.8	3350.8
		0.8	-3.2	-8.2	-9.5	-2.8	-4.5	-0.6	04.07.1991	10.07.2006		
Море Космонавтов	650.3	-3.1	-154.8	-192.9	-214.6	-103.5	-167.0	-86.8	416.1	1166.5	737.0	726.1
		-0.5	-19.2	-22.9	-24.8	-13.7	-20.4	-11.8	04.07.1980	12.07.2010		
Море Содружества	1081.5	77.6	30.8	-81.4	-50.0	-173.7	-96.5	-87.7	938.8	1489.2	1169.2	1176.3
		7.7	2.9	-7.0	-4.4	-13.8	-8.2	-7.5	04.07.2000	12.07.2001		
Море Моусона	1576.3	-47.3	14.2	-21.8	-83.0	182.6	108.8	154.8	1050.0	1770.2	1421.5	1430.3
		-2.9	0.9	-1.4	-5.0	13.1	7.4	10.9	06.07.2002	04.07.1999		
Тихоокеанский сектор	5827.1	-356.3	-141.3	-888.7	-770.5	-771.9	-377.1	-161.6	5114.9	6853.9	5988.7	5998.1
		-5.8	-2.4	-13.2	-11.7	-11.7	-6.1	-2.7	04.07.1980	12.07.2013		
Море Росса	4834.1	-345.8	-127.1	-877.0	-726.0	-448.7	-392.5	-173.2	3823.5	5767.1	5007.3	5001.0
		-6.7	-2.6	-15.4	-13.1	-8.5	-7.5	-3.5	04.07.1980	11.07.2013		
Море Беллинсгаузена	993.1	-10.5	-14.2	-11.7	-44.5	-323.2	15.4	11.6	495.8	1421.2	981.4	953.5
		-1.0	-1.4	-1.2	-4.3	-24.6	1.6	1.2	04.07.1998	12.07.1995		

13.06-12.07

Регион	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%							1978-2016гг			
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
Южный Океан	14395.4	181.6	-255.7	-869.0	-1432.5	-1217.4	-553.6	-154.9	11996.8	16827.9	14550.3	14598.6
		1.3	-1.7	-5.7	-9.1	-7.8	-3.7	-1.1	13.06.2002	12.07.2010		
Атлантический сектор	5864.0	740.7	-27.2	339.3	-322.5	-219.8	47.2	108.6	4365.9	7018.5	5755.4	5777.8
		14.5	-0.5	6.1	-5.2	-3.6	0.8	1.9	13.06.2002	12.07.1992		
Западная часть моря Уэдделла	2390.4	272.9	36.8	185.2	83.6	-48.0	86.0	44.8	1854.5	2894.4	2345.6	2351.6
		12.9	1.6	8.4	3.6	-2.0	3.7	1.9	15.06.1999	11.07.1992		
Восточная часть моря Уэдделла	3473.7	467.8	-64.0	154.1	-406.0	-171.7	-38.8	63.9	2299.3	4341.6	3409.8	3428.6
		15.6	-1.8	4.6	-10.5	-4.7	-1.1	1.9	13.06.2002	02.07.2003		
Индоокеанский сектор	3024.8	-53.9	-162.3	-306.8	-406.8	-184.3	-190.5	-44.2	2209.4	3981.5	3069.0	3078.8
		-1.8	-5.1	-9.2	-11.9	-5.7	-5.9	-1.4	13.06.2002	10.07.2006		
Море Космонавтов	496.1	-12.7	-273.5	-261.3	-262.1	-176.5	-219.4	-136.9	219.1	1166.5	632.9	635.8
		-2.5	-35.5	-34.5	-34.6	-26.2	-30.7	-21.6	13.06.1987	12.07.2010		
Море Содружества	1046.2	2.1	59.8	-68.4	15.0	-116.3	-69.9	-44.8	753.4	1489.2	1091.0	1091.3
		0.2	6.1	-6.1	1.5	-10.0	-6.3	-4.1	26.06.2003	12.07.2001		
Море Моусона	1482.5	-43.3	51.4	23.0	-159.8	106.0	98.7	137.4	959.1	1772.3	1345.1	1330.7
		-2.8	3.6	1.6	-9.7	7.7	7.1	10.2	14.06.2002	03.07.1999		
Тихоокеанский сектор	5506.5	-505.3	-66.2	-901.4	-703.2	-813.1	-410.3	-219.3	4162.3	6853.9	5725.8	5732.6
		-8.4	-1.2	-14.1	-11.3	-12.9	-6.9	-3.8	13.06.1980	12.07.2013		
Море Росса	4737.2	-331.7	90.5	-707.5	-621.3	-449.0	-332.9	-99.6	3188.2	5767.1	4836.8	4880.8
		-6.5	1.9	-13.0	-11.6	-8.7	-6.6	-2.1	13.06.1980	11.07.2013		
Море Беллинсгаузена	769.4	-173.5	-156.7	-193.9	-81.9	-363.4	-77.3	-119.7	325.3	1485.7	889.0	874.1
		-18.4	-16.9	-20.1	-9.6	-32.1	-9.1	-13.5	20.06.1998	17.06.1991		

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

04-12.07				
Регион	Сев. полярная область	Сектор 45°W-95°E	Гренландское море	Баренцево море
Разность	-803.2	-188.2	-24.8	-18.6
тыс.кв.км/сут.	-89.2	-20.9	-2.8	-2.1
04-12.07				
Регион	Карское море	Сектор 95°E-170°W	Море Лаптевых	Восточно-Сибирское море
Разность	-114.0	-125.6	-3.4	-50.3
тыс.кв.км/сут.	-12.7	-14.0	-0.4	-5.6
04-12.07				
Регион	Чукотское море	Берингово море	Сектор 170°W-45°W	Море Бофорта
Разность	-48.7	-9.2	-489.5	-54.5
тыс.кв.км/сут.	-5.4	-1.0	-54.4	-6.1
04-12.07				
Регион	Гудзонов залив	Море Лабрадор	Дейвисов пролив	Канадский архипелаг
Разность	-149.2	-18.4	-52.0	-120.0
тыс.кв.км/сут.	-16.6	-2.0	-5.8	-13.3
04-12.07				
Регион	Южный Океан	Атлантический сектор	Западная часть моря Уэдделла	Восточная часть моря Уэдделла
Разность	893.1	316.0	65.9	250.2
тыс.кв.км/сут.	99.2	35.1	7.3	27.8
04-12.07				
Регион	Индоокеанский сектор	Море Космонавтов	Море Содружества	Море Моусона
Разность	223.9	161.2	-11.3	74.0
тыс.кв.км/сут.	24.9	17.9	-1.3	8.2
04-12.07				
Регион	Тихоокеанский сектор	Море Росса	Море Беллинсгаузена	
Разность	353.3	17.9	335.4	
тыс.кв.км/сут.	39.3	2.0	37.3	

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 $1/12^\circ$ 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 СИГРИЗ 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/>.

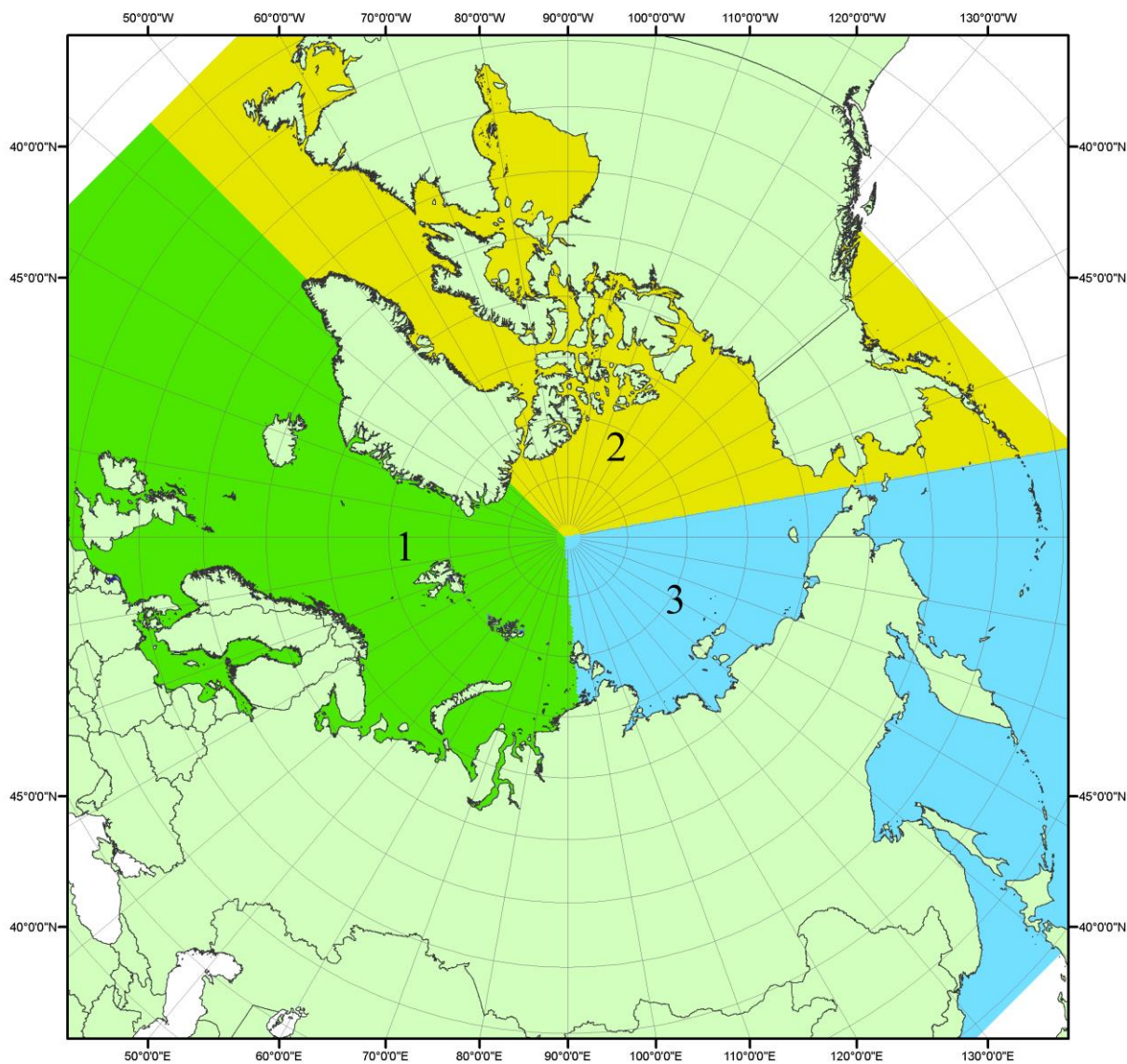


Рисунок ПІ – Секторальное деление северной полярной области. 1 - Сектор 45°W-95°E (Гренландское - Карское моря); 2 - Сектор 170°W-45°W (море Бофорта и Канадская Арктика); 3 - Сектор 95°E-170°W (моря Лаптевых - Чукотское, Берингово, Охотское, Японское)

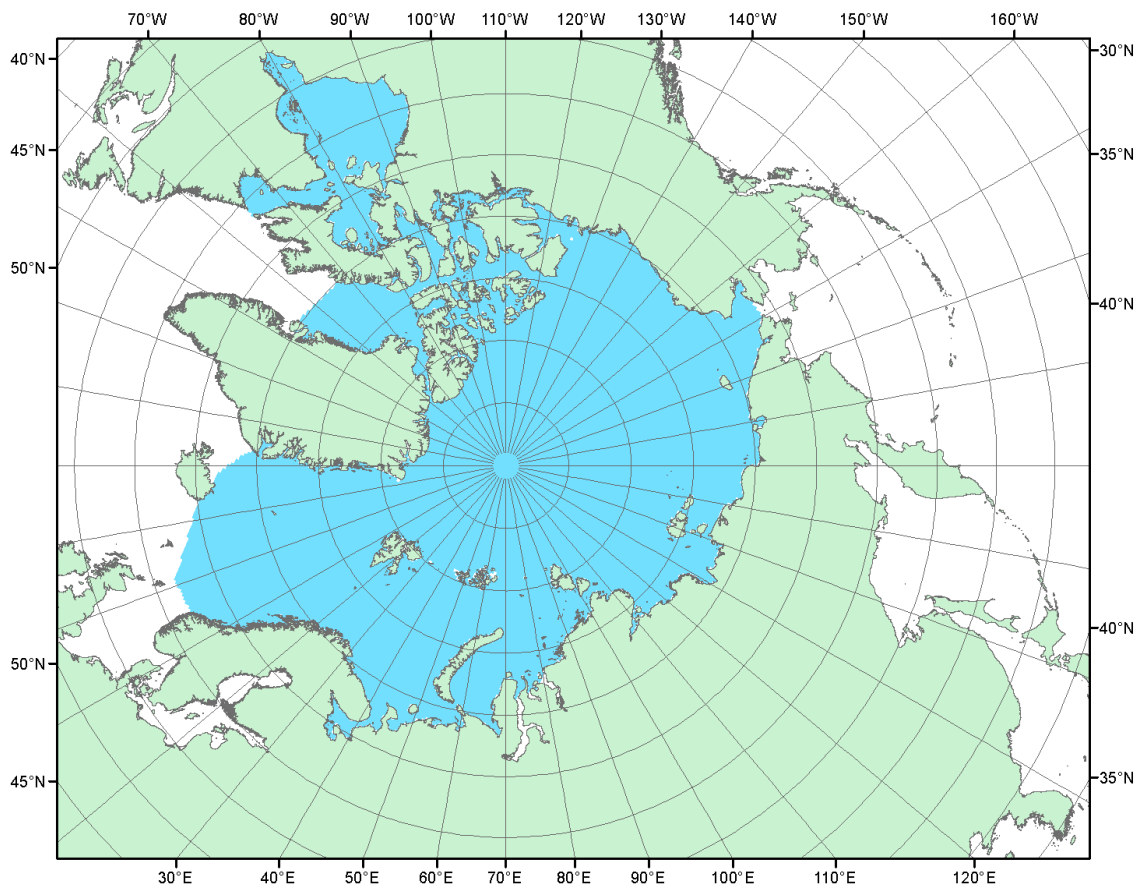


Рисунок П2 – Северный ледовитый океан в официальных границах

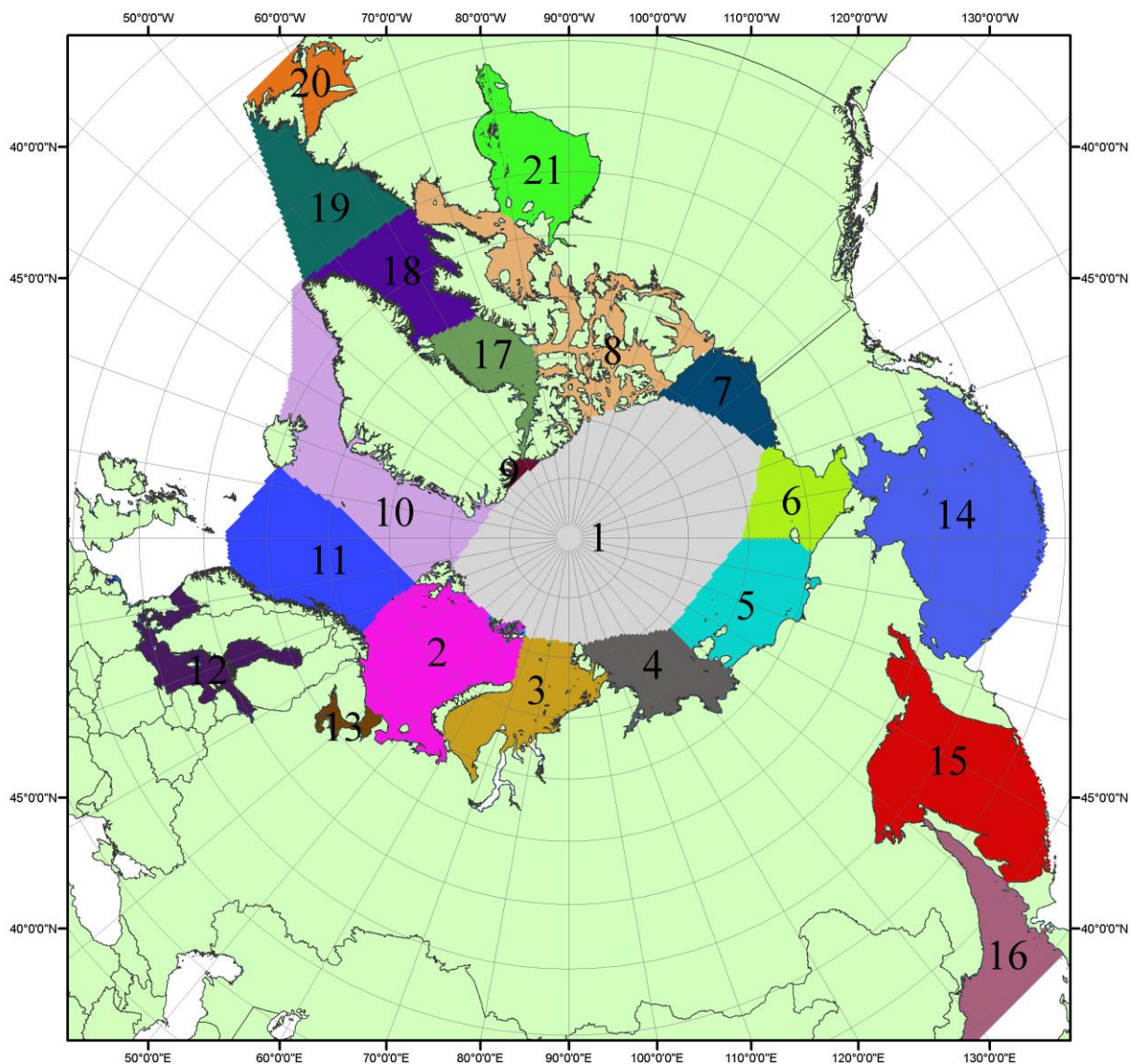


Рисунок ПЗ – моря северной полярной области. 1 – Арктический бассейн; 2- Баренцево море; 3 – Карское море; 4 – море Лаптевых; 5 - Восточно-Сибирское море; 6 – Чукотское море; 7 – море Бофорта; 8 – Канадский архипелаг; 9 – море Линкольна; 10 – Гренландское море; 11 – Норвежское море; 12 – Балтийское море;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

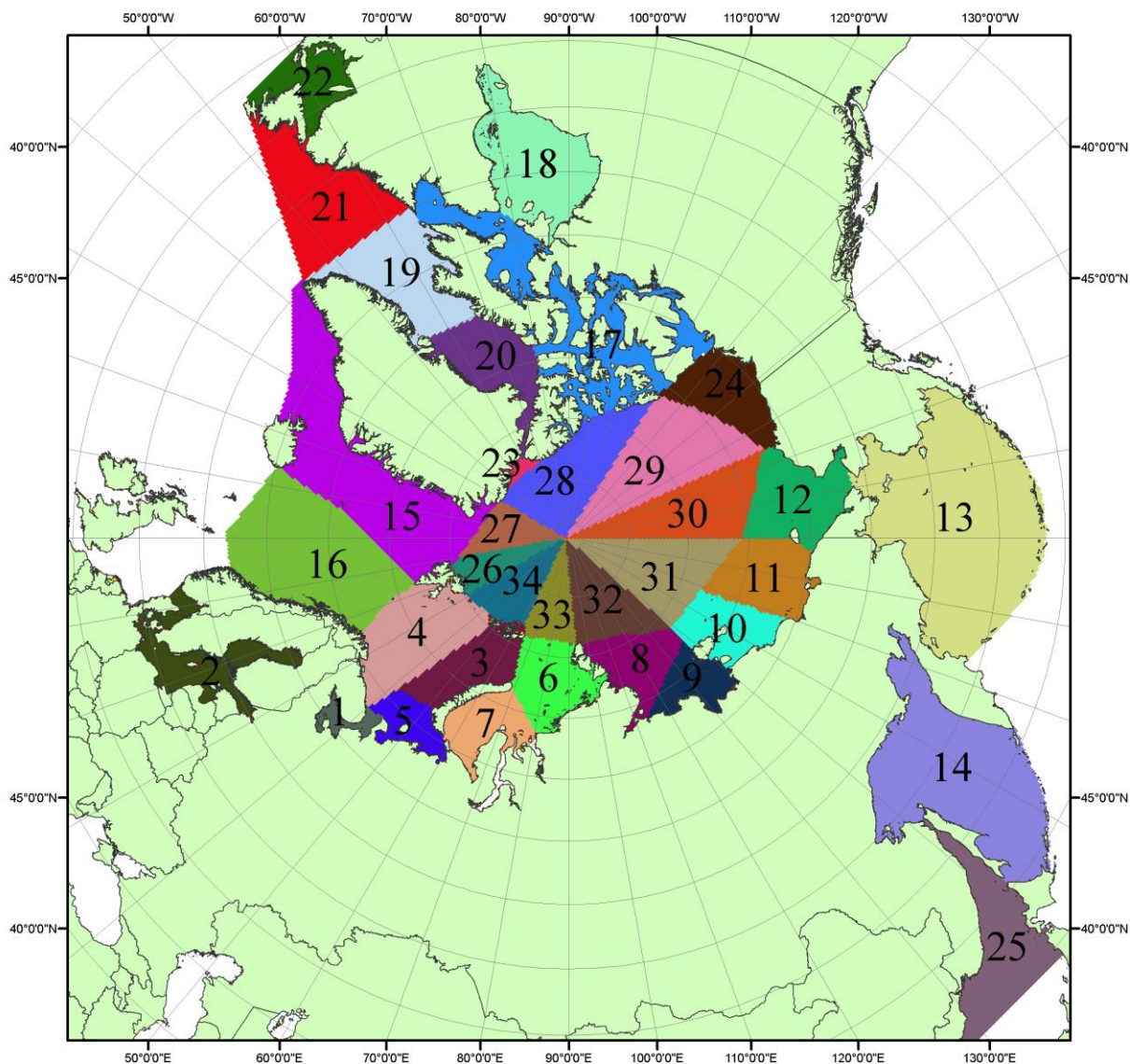


Рисунок П4 – Сектора и моря северной полярной области. 1 - Белое море; 2- Балтийское море; 3 – Баренцево море (СВ); 4 – Баренцево море (З); 5 - Баренцево море (ЮВ); 6 – Карское море (СВ); 7 – Карское море (ЮЗ); 8 – море Лаптевых (В); 9 – море Лаптевых (З); 10 – Восточно-Сибирское море (З); 11 – Восточно-Сибирское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

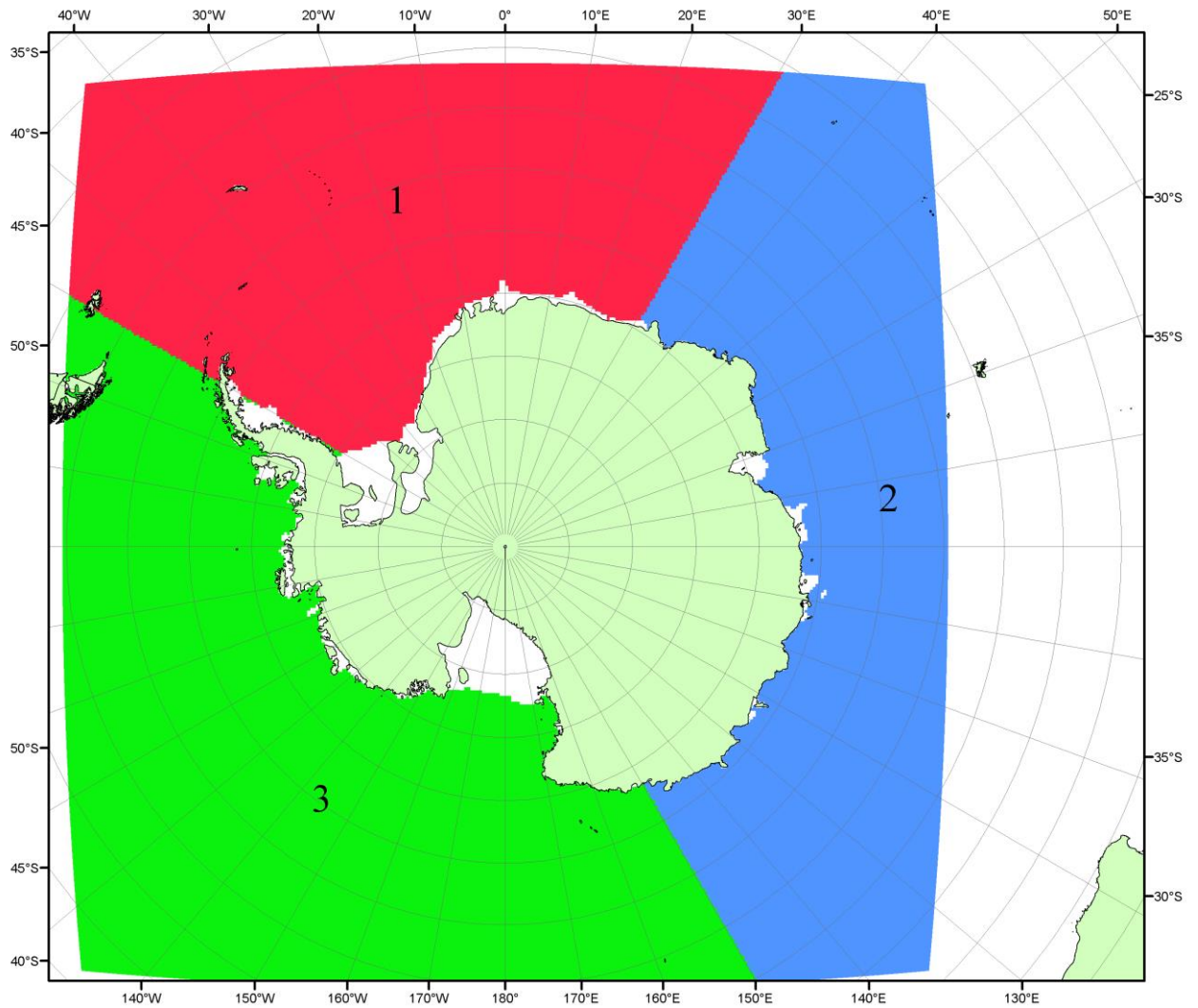


Рисунок П5 – Секторальное деление Южного океана. 1 - Атлантический сектор (60°W-30°E, море Уэдделла); 2 - Индоокеанский сектор (30°E-150°E, моря Космонавтов, Содружества, Моусона); 3 - Тихоокеанский сектор (150°E-60°W, моря Росса, Беллинсгаузена)

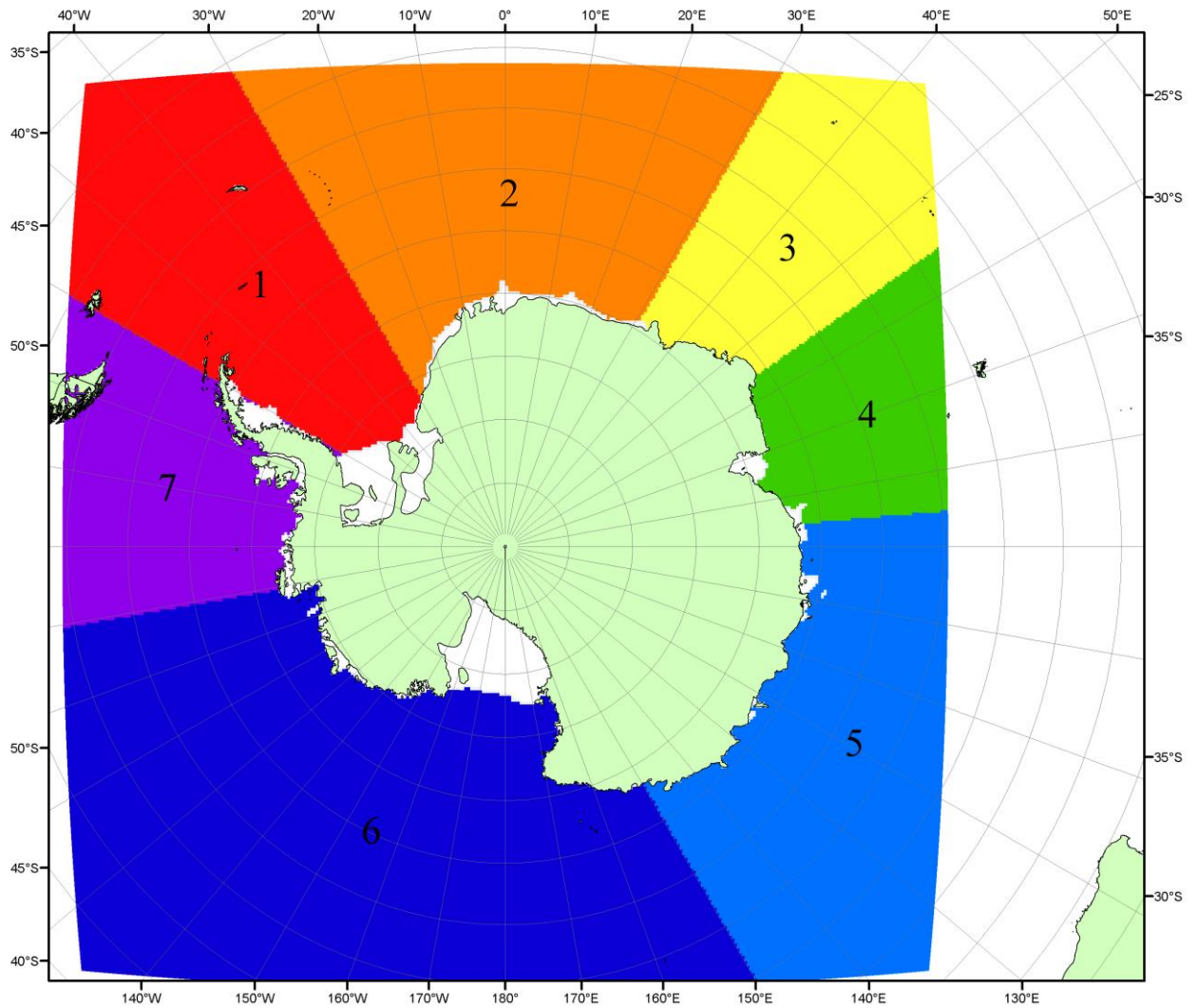


Рисунок П6 – Моря Южного океана. 1 – Западная часть моря Уэдделла; 2- Восточная часть моря Уэдделла; 3 – Море Космонавтов; 4 – море Содружества; 5 – море Моусона; 6 – море Росса; 7 – Море Беллинсгаузена.

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.