

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-AMSR<sub>2</sub>

24.10.2016 - 01.11.2016

*Контактная информация:*

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

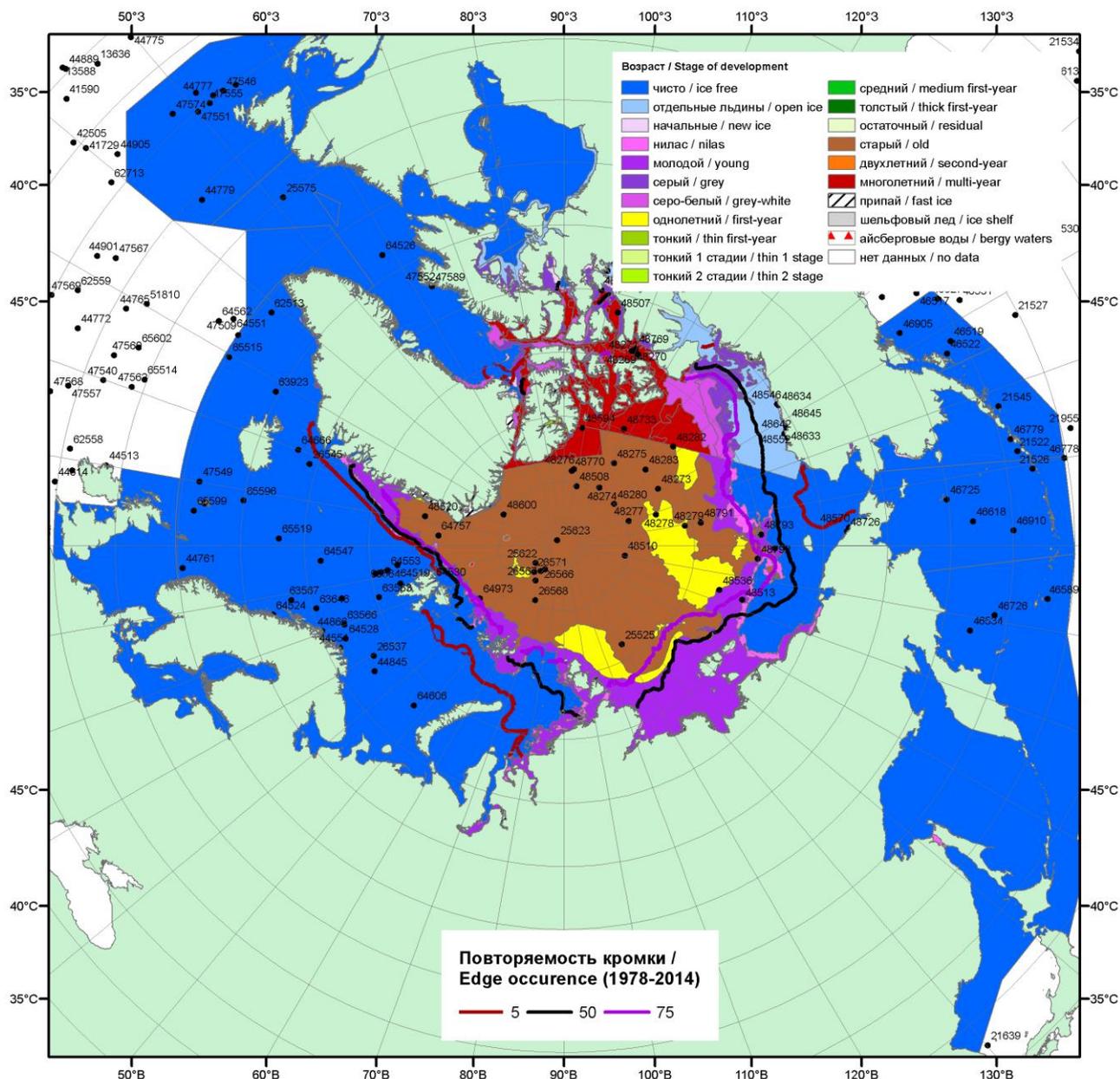


Рисунок 1а – Обзорная ледовая карта СЛО за 24.10 - 01.11.2016 г. на основе ледового анализа ААНИИ (01.11), Канадской ледовой службы (24.10), Национального ледового центра США (24.10) положение метеорологический дрейфующих буев IABP и Argos на 01.11.2016Т1200+00 и 8повторяемость кромки за 26-31.10 за период 1979-2014 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

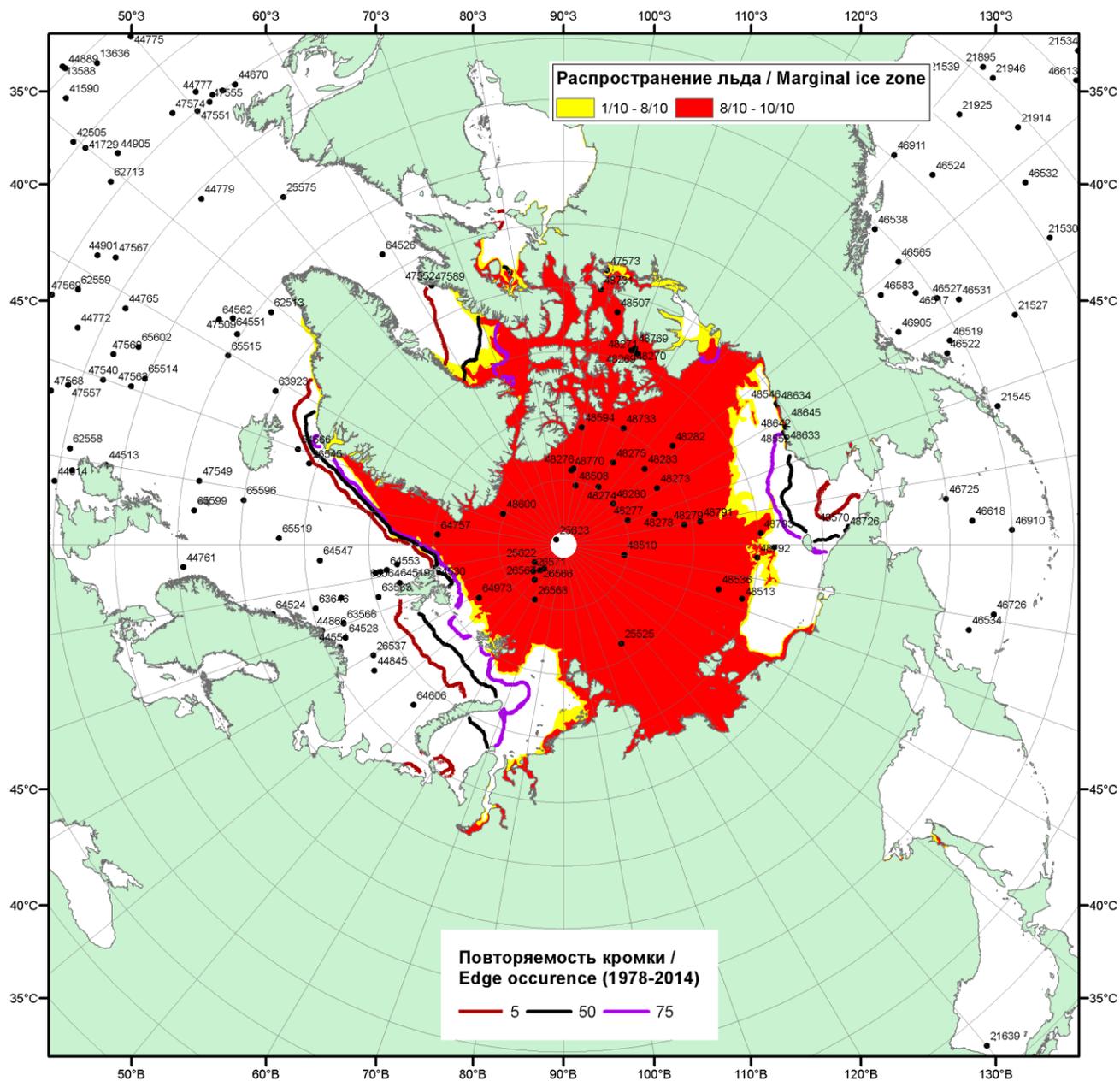


Рисунок 16 – Положение кромки льда и зон разреженных (<8/10) и сплоченных (≥8/10) льдов СЛО за 31.10.2016 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США, положение метеорологический дрейфующих буев IABP и Argos на 01.11.2016T1200+00 и повторяемость кромки за 26-31.10 за период 1979-2014 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)/

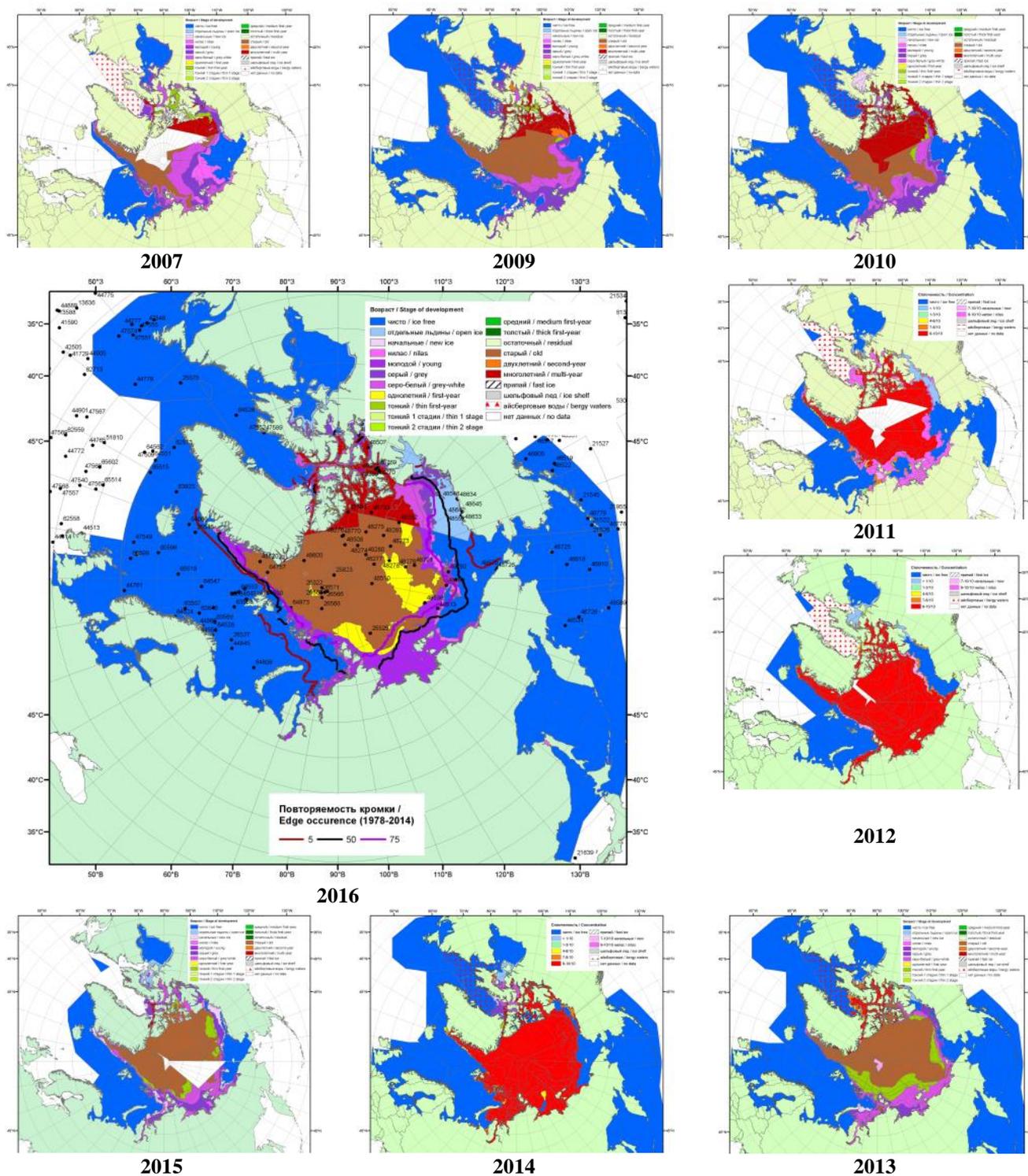
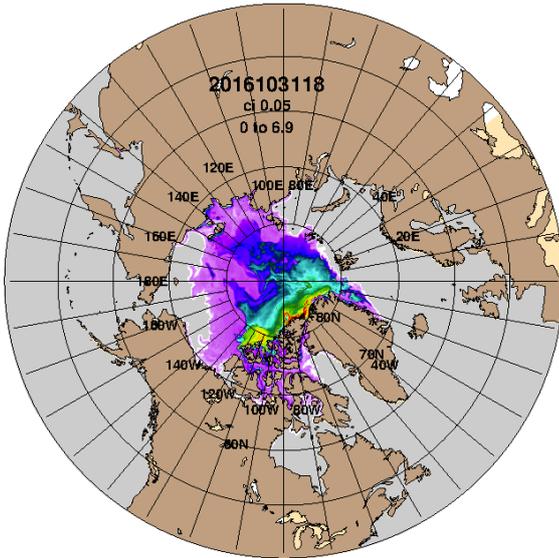


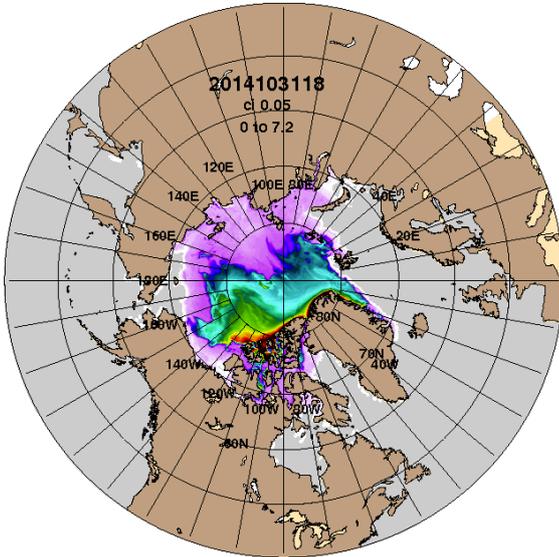
Рисунок 2 – Обзорная ледовая карта СЮО за 24.10 - 01.11.2016 г. и аналогичные периоды 2007-2015 гг. на основе ледового анализа ААНИИ, Канадской ледовой службы и Национального ледового центра США.

ARCc0.08-04.6 Ice Thickness (m): 20161101



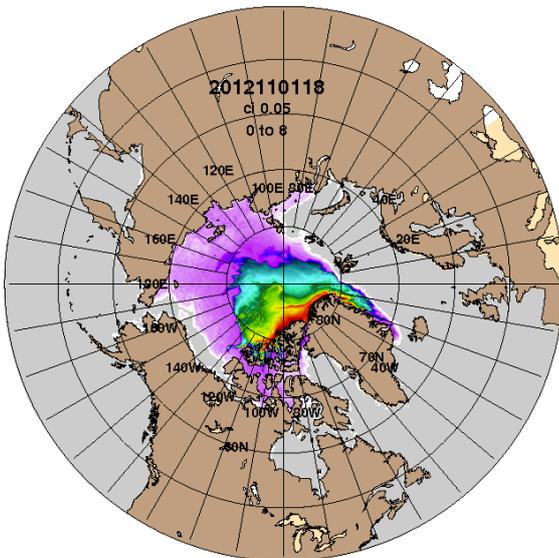
2016-11-01

ARCc0.08-03.9 Ice Thickness (m): 20141101



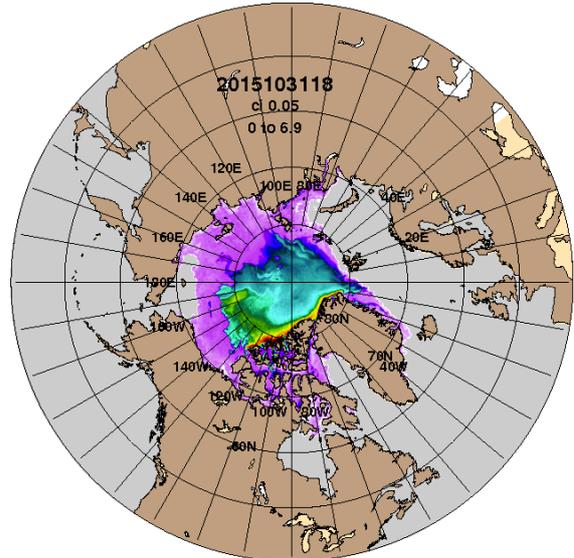
2014-11-01

ARCc0.08-03.5 Ice Thickness: 20121101



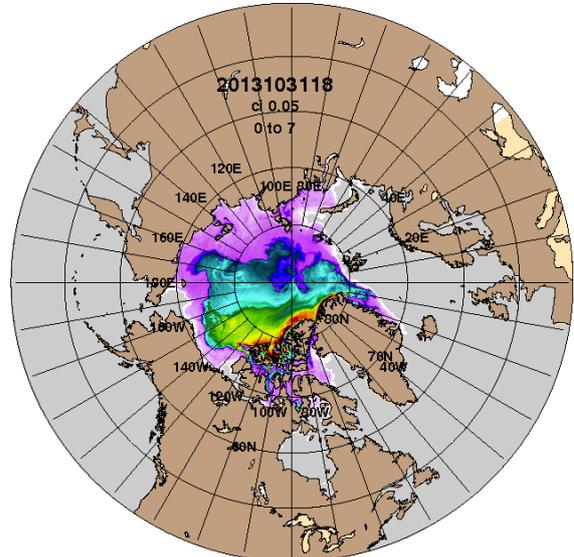
2012-11-01

ARCc0.08-04.1 Ice Thickness (m): 20151101



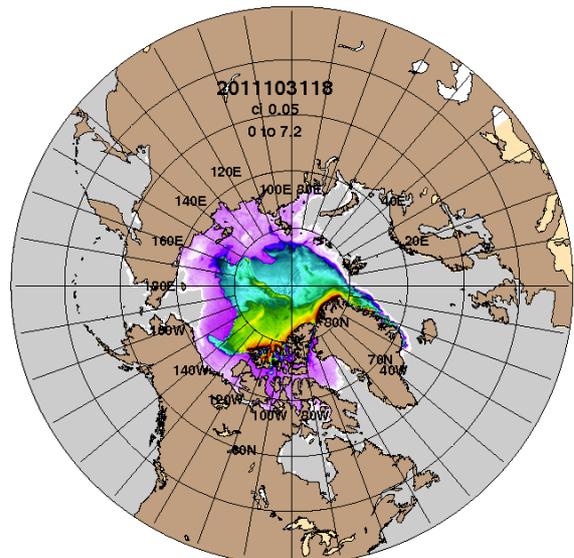
2015-11-01

ARCc0.08-03.8 Ice Thickness (m): 20131101



2013-11-01

ARCc0.08-03.5 Ice Thickness: 20111101



2011-11-01

Рисунок 3 – Поля распределения средневзвешенной толщины льда на основе совместной модели морского льда – океана ACNFS (HYCOM/NCODA/CICE) 01.11 за 2011-2016 гг.

Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для морей Северной полярной области за 24 – 30.10.2016 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS

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	802.1	11.5	499.8	290.8	785.0	485.1
тыс.кв.км/сут.	114.6	1.6	71.4	41.5	112.1	69.3

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, алгоритмы NASATEAM

Северная полярная область								
Месяц	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%						
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг
01-30.10	5950.1	-403.4	307.9	-1407.3	-1174.1	-936.9	-772.7	-2147.1
		-6.3	5.5	-19.1	-16.5	-13.6	-11.5	-26.5
24-30.10	6964.5	-982.1	-386.2	-1562.7	-1626.7	-1326.2	-1136.7	-2196.5
		-12.4	-5.3	-18.3	-18.9	-16.0	-14.0	-24.0
Сектор 45°W-95°E (Гренландское - Карское моря)								
Месяц	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%						
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг
01-30.10	1355.5	-147.3	-30.4	-113.1	-646.6	-158.2	-259.0	-618.4
		-9.8	-2.2	-7.7	-32.3	-10.4	-16.0	-31.3
24-30.10	1428.5	-282.3	-90.4	-527.9	-902.4	-353.4	-433.4	-861.9
		-16.5	-6.0	-27.0	-38.7	-19.8	-23.3	-37.6
Сектор 95°E-170°W (моря Лаптевых - Чукотское, Берингово, Охотское)								
Месяц	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%						
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг
01-30.10	2012.2	-25.4	51.4	-826.9	-35.6	-323.2	-230.9	-811.4
		-1.2	2.6	-29.1	-1.7	-13.8	-10.3	-28.7
24-30.10	2546.0	-217.3	-564.6	-668.6	-287.1	-368.1	-385.6	-642.6
		-7.9	-18.2	-20.8	-10.1	-12.6	-13.2	-20.2
Сектор 170°W-45°W (море Бофорта и Канадская Арктика)								
Месяц	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%						
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг
01-30.10	2582.3	-230.8	286.9	-467.3	-491.9	-455.5	-282.7	-717.4
		-8.2	12.5	-15.3	-16.0	-15.0	-9.9	-21.7
24-30.10	2990.0	-482.5	268.9	-366.2	-437.2	-604.7	-317.7	-691.9
		-13.9	9.9	-10.9	-12.8	-16.8	-9.6	-18.8
Северный Ледовитый океан								
Месяц	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%						
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг
01-30.10	5820.4	-412.2	294.9	-1434.0	-1196.9	-925.0	-771.8	-2104.3
		-6.6	5.3	-19.8	-17.1	-13.7	-11.7	-26.6
24-30.10	6823.7	-991.0	-399.1	-1605.6	-1664.4	-1309.4	-1140.5	-2139.7
		-12.7	-5.5	-19.0	-19.6	-16.1	-14.3	-23.9
Моря СМП (моря Карское-Чукотское)								
Месяц	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%						
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг
01-30.10	622.0	-167.8	-108.2	-1060.1	-457.2	-434.8	-450.8	-1186.4
		-21.2	-14.8	-63.0	-42.4	-41.1	-42.0	-65.6
24-30.10	1134.1	-456.1	-672.7	-1182.8	-954.0	-662.4	-712.9	-1200.0
		-28.7	-37.2	-51.1	-45.7	-36.9	-38.6	-51.4

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
24-30.10	6715.7 24.10.2016	10699.3 30.10.1982	9161.0	9333.0

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

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
24-30.10	1404.0 30.10.2016	3028.9 30.10.1982	2290.4	2376.7

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

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
24-30.10	2146.5 24.10.2007	3484.8 28.10.1983	3188.6	3260.8

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

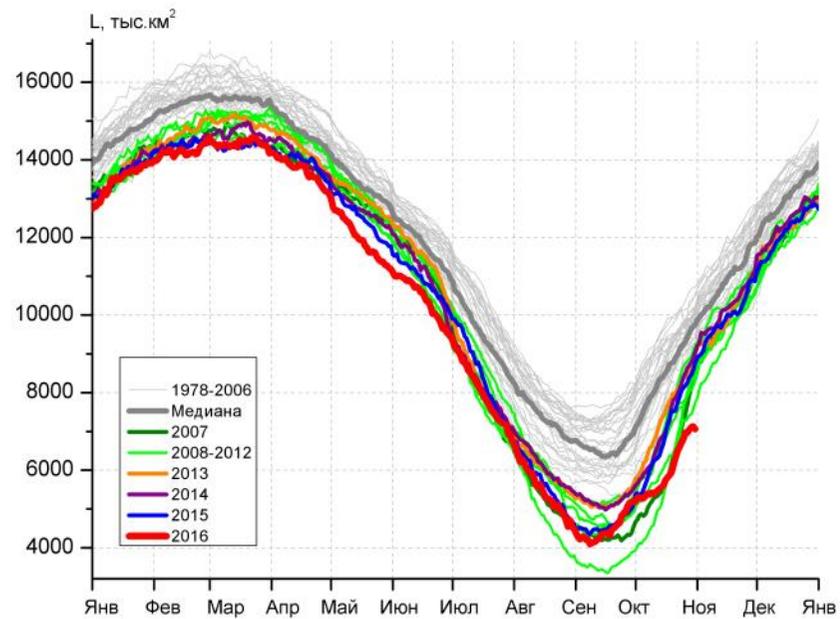
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
24-30.10	2661.3 24.10.2012	4504.4 30.10.1983	3681.9	3698.8

Северный Ледовитый океан

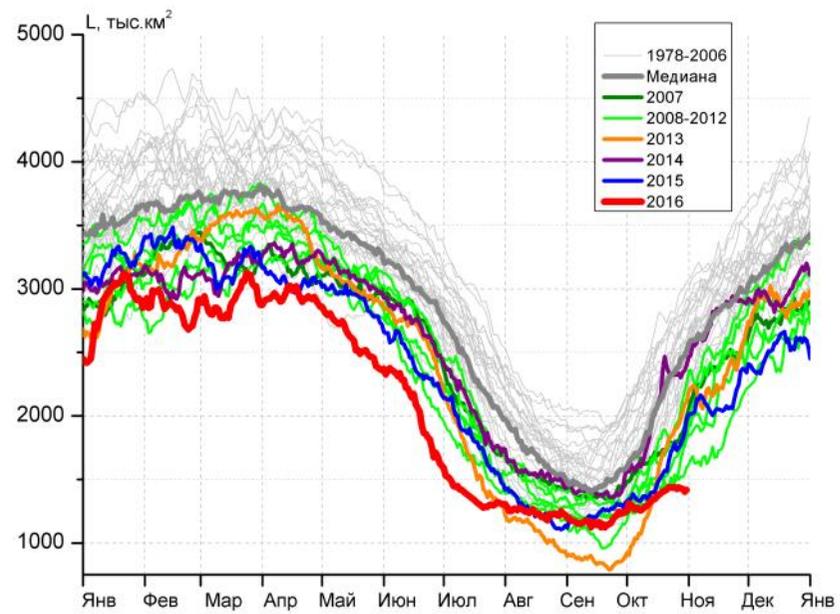
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
24-30.10	6591.3 24.10.2016	10314.8 29.10.1982	8963.4	9135.6

Моря СМП (моря Карское-Чукотское)

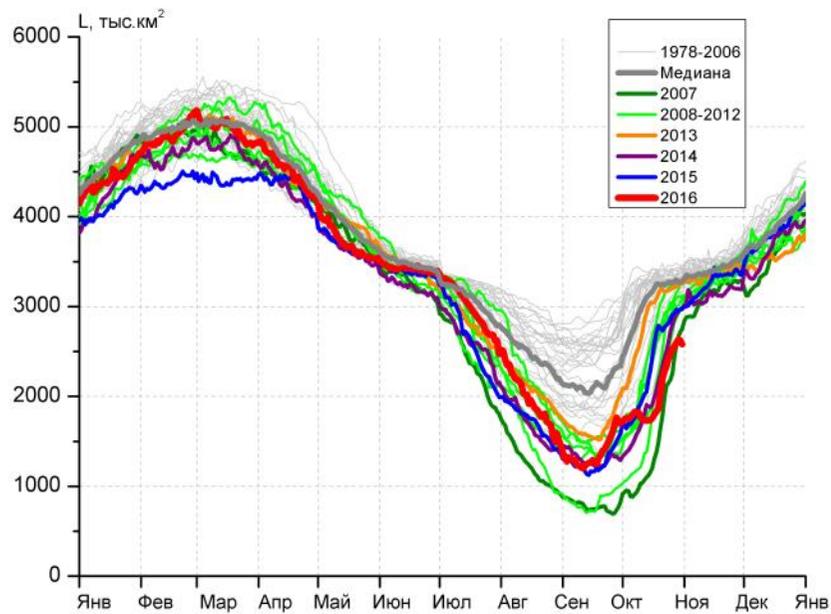
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
24-30.10	1010.6 24.10.2016	2830.8 29.10.1982	2334.1	2469.1



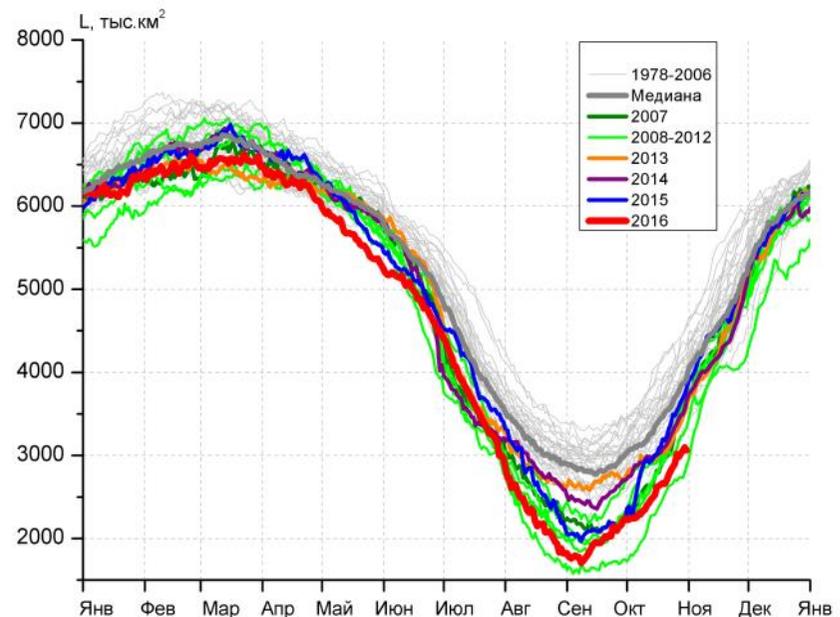
а)



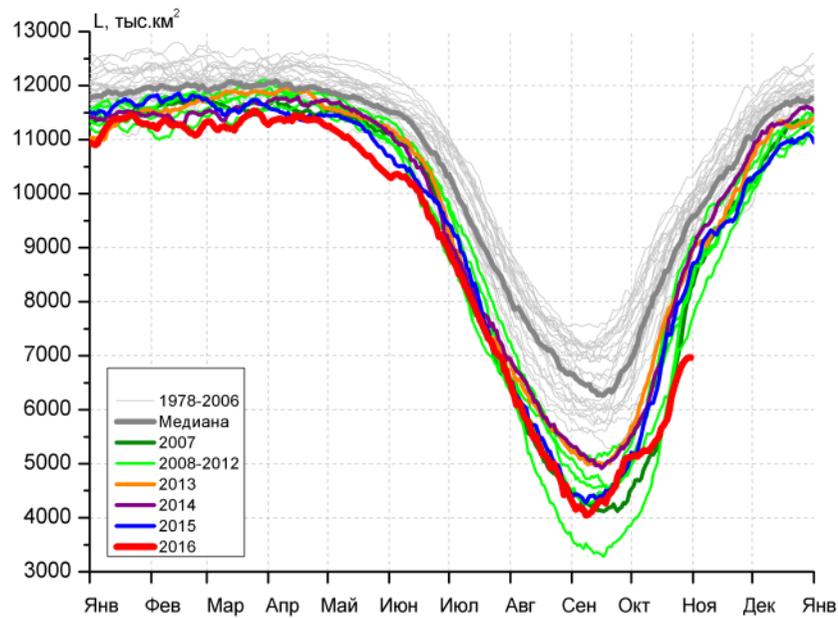
б)



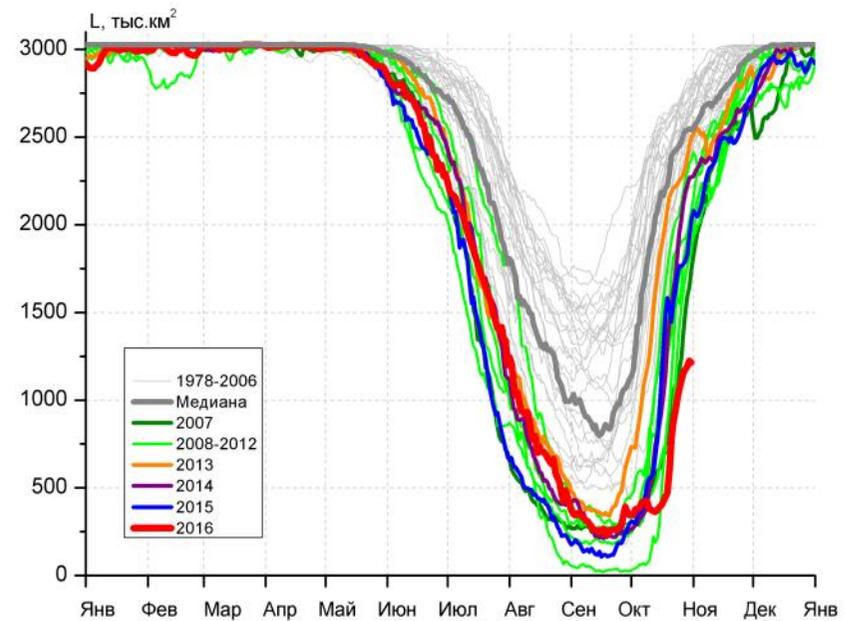
в)



г)



д)



е)

Рисунок 4 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для Северной Полярной Области и трех меридиональных секторов за период 26.10.1978 - 30.10.2016 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).

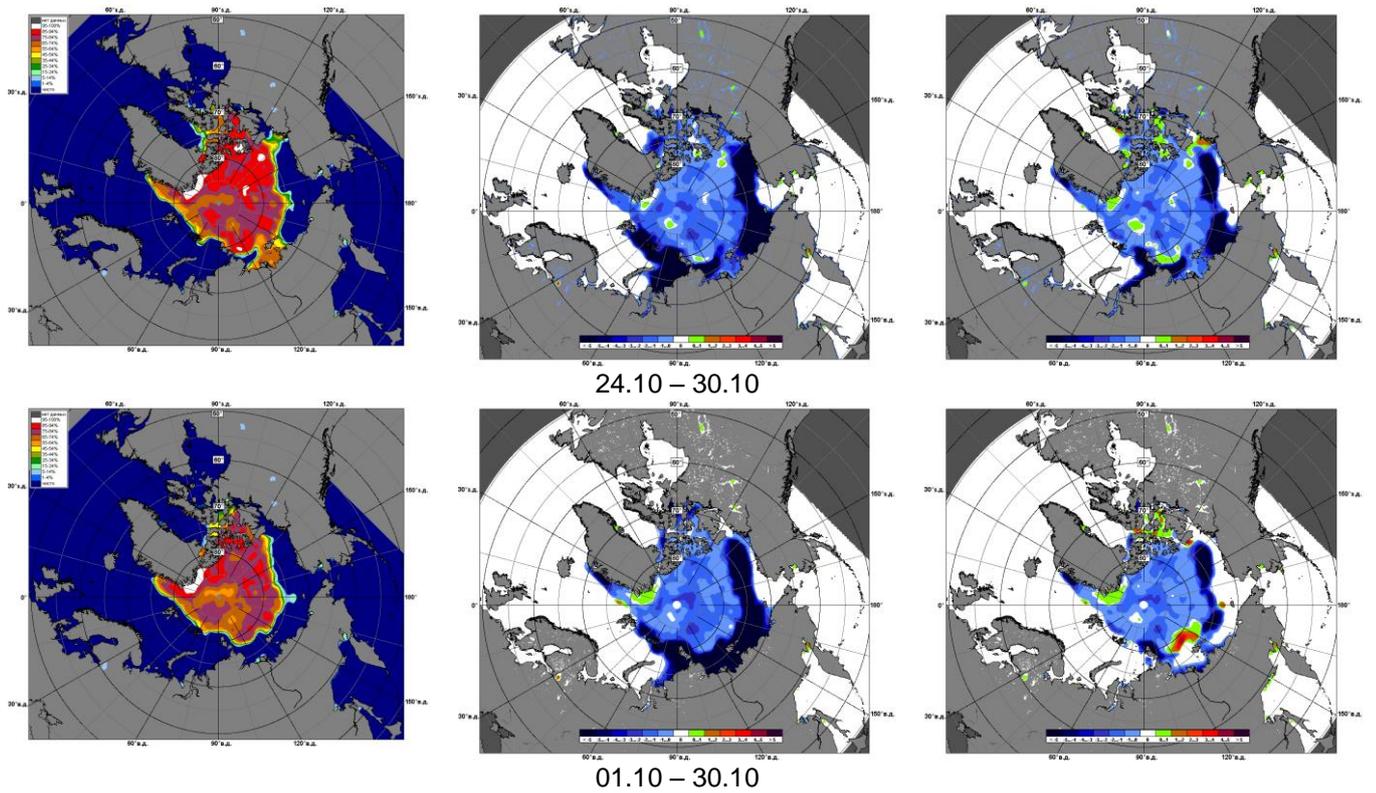


Рисунок 5 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2016 (центр) и 2006-2016 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритмы NASATEAM.

# Южный океан

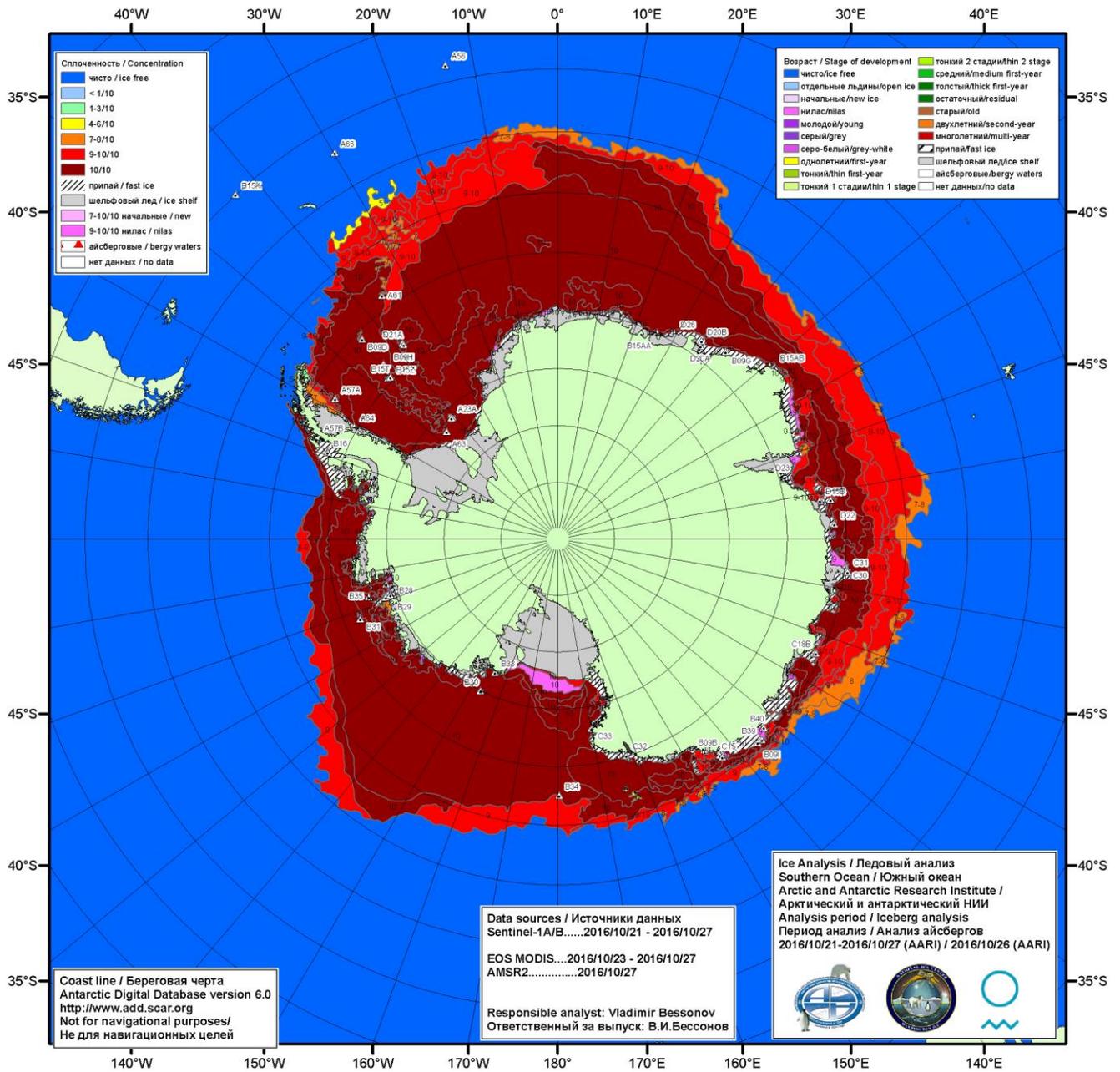


Рисунок ба – Ледовая карта Южного океана (цветовая окраска по общей сплоченности) и расположение крупных айсбергов на основе информации совместного ледового анализа НЛЦ США, ААНИИ и НМИ (Норвегия) за 27.10.2016.

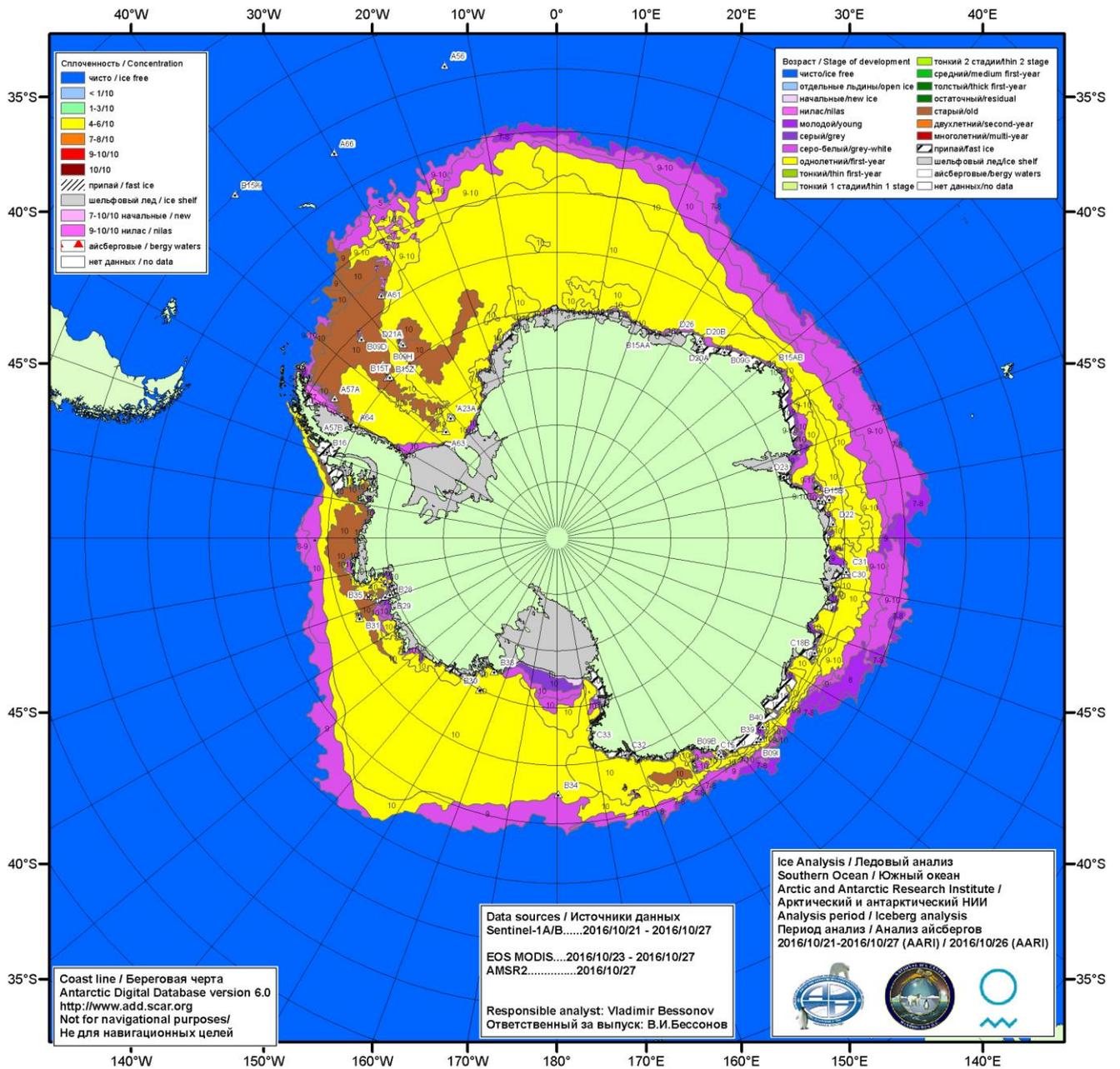


Рисунок бб – Ледовая карта Южного океана (цветовая окраска по возрасту) и расположение крупных айсбергов на основе информации совместного ледового анализа НЛЦ США, ААНИИ и НМИ (Норвегия) за 27.10.2016.

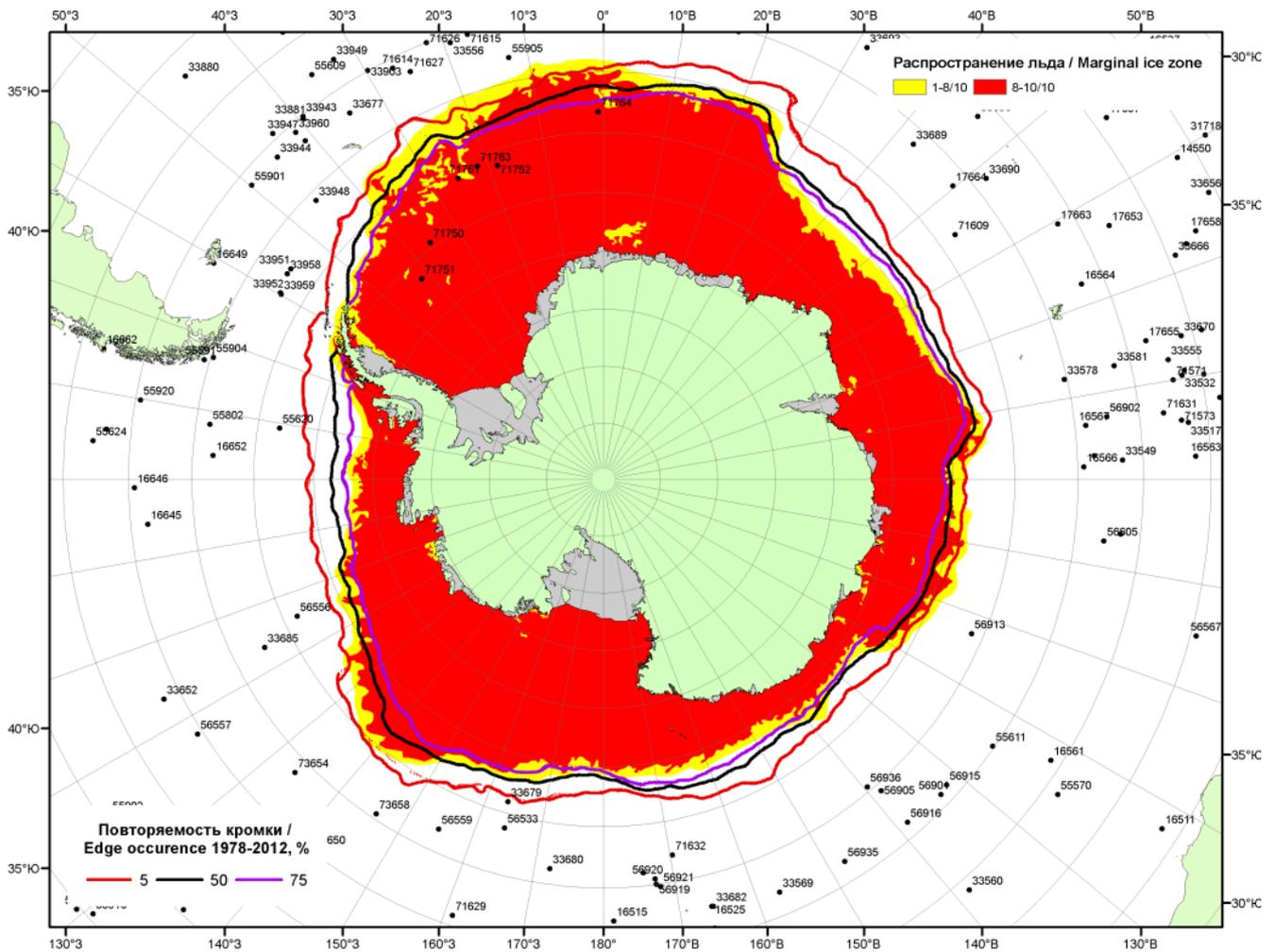
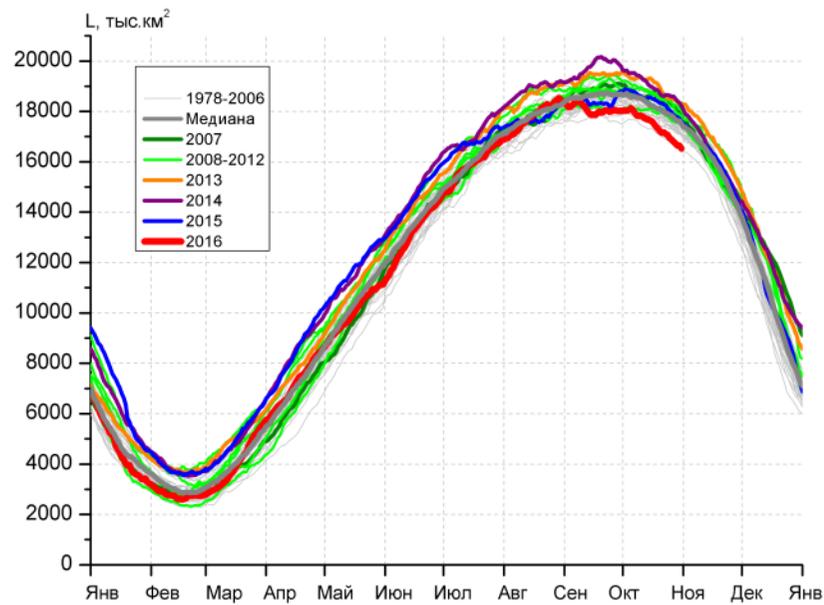
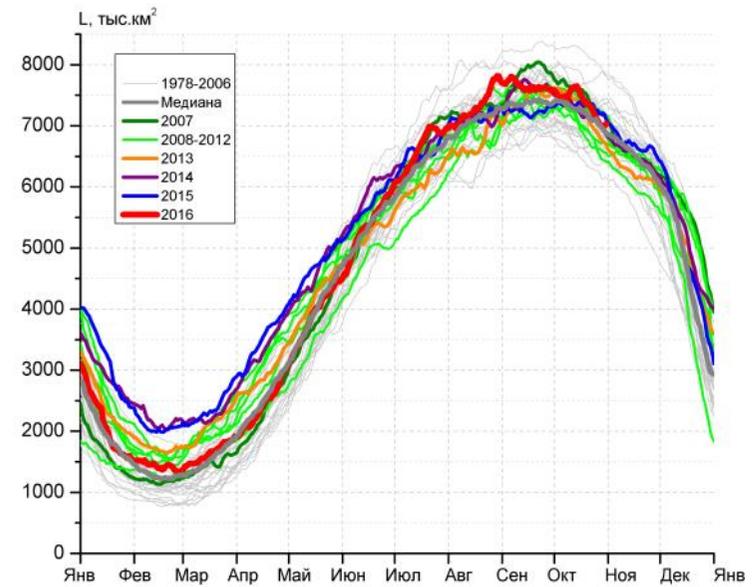


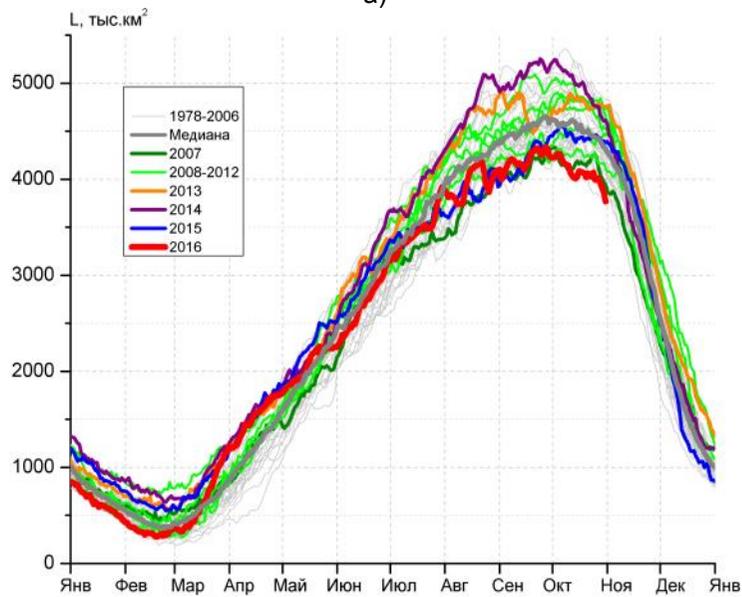
Рисунок бв – Положение кромки льда и зон разреженных ( $<8/10$ ) и сплоченных ( $\geq 8/10$ ) льдов Южного океана за 31.10.2016 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США, положение метеорологической дрейфующих буев IABP и Argos на 01.11.2016T1200+00 и повторяемость кромки за 26-31.10 за период 1979-2014 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)



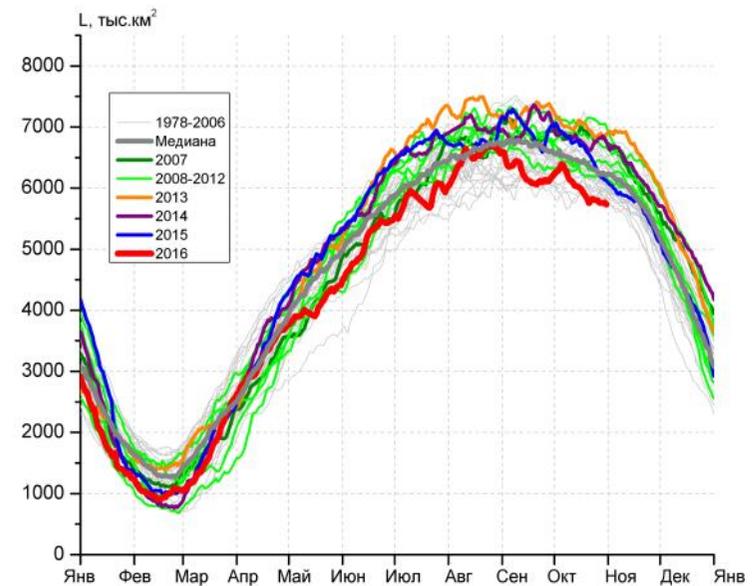
а)



б)



в)



г)

Рисунок 7 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости Южного Океана и меридиональных секторов за период 26.10.1978 – 30.10.2016 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, Беллингаузена)

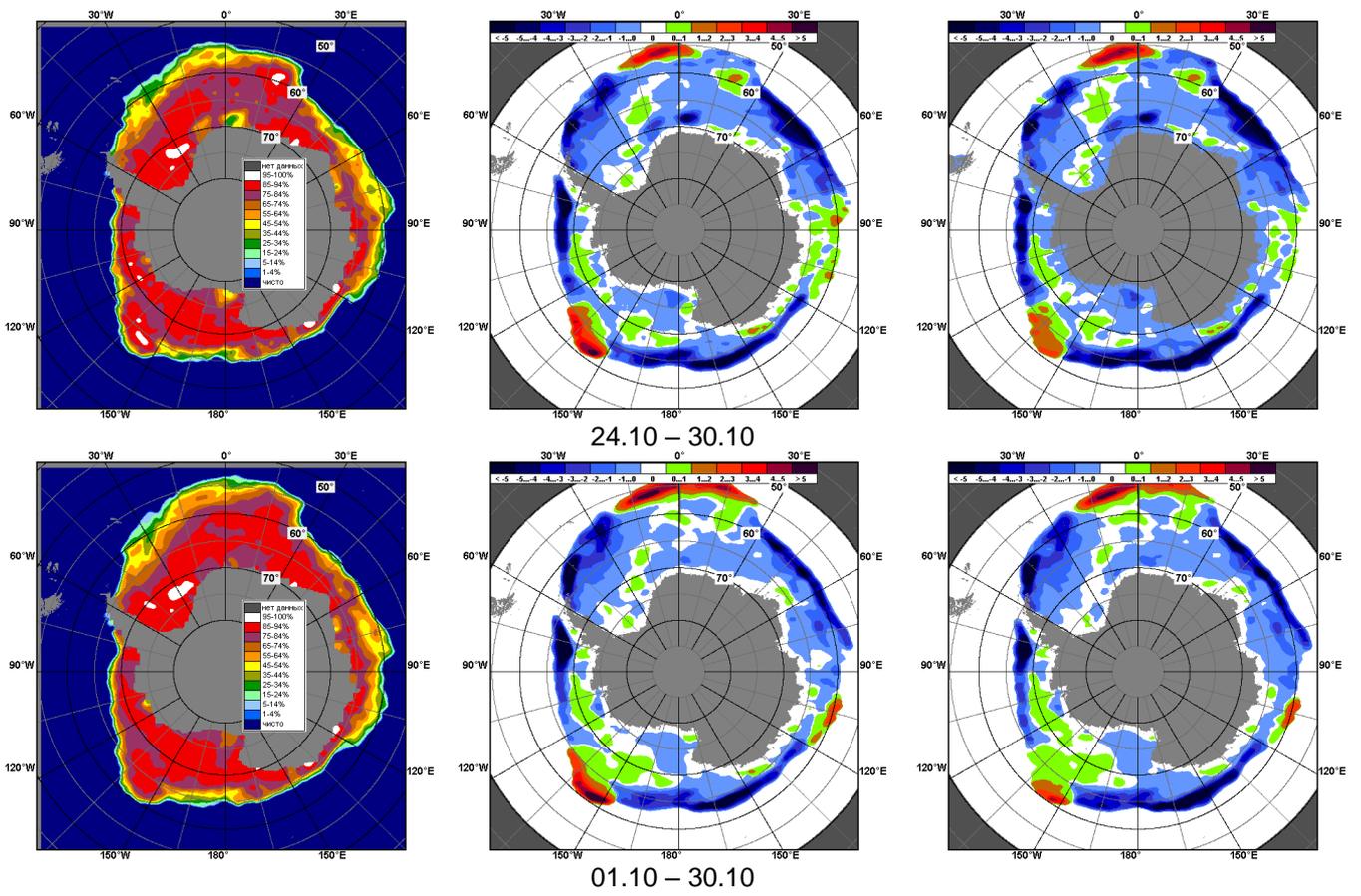


Рисунок 8 – Медианные распределения общей сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки (слева) и её разности относительно медианного распределения за тот же месяц за периоды 1978-2016 (центр) и 2006-2016 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM

Таблица 4 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для морей Южного океана за 24-30.10.2016 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS

Регион	Южный Океан	Атлантический сектор	Индоеокеанский сектор	Тихоокеанский сектор
Разность	-449.5	-301.1	-78.8	-69.7
тыс.кв.км/сут.	-64.2	-43.0	-11.3	-10.0

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

Южный Океан

Месяц	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%						
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг
01-30.10	17484.0	-740.8	-1182.7	-1553.4	-1544.9	-983.4	-996.1	-719.7
		-4.1	-6.3	-8.2	-8.1	-5.3	-5.4	-4.0
24-30.10	16812.9	-820.2	-1284.3	-1637.6	-1717.1	-1083.0	-1171.9	-920.7
		-4.7	-7.1	-8.9	-9.3	-6.1	-6.5	-5.2

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

Месяц	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%						
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг
01-30.10	7386.2	346.6	17.1	122.1	132.6	24.8	112.5	176.8
		4.9	0.2	1.7	1.8	0.3	1.5	2.5
24-30.10	7060.3	424.8	10.8	231.1	41.2	-162.0	73.3	56.0
		6.4	0.2	3.4	0.6	-2.2	1.0	0.8

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

Месяц	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%						
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг
01-30.10	4083.2	-687.1	-775.3	-695.8	-890.6	-370.6	-517.1	-454.3
		-14.4	-16.0	-14.6	-17.9	-8.3	-11.2	-10.0
24-30.10	3973.2	-768.7	-637.4	-794.4	-735.6	-455.2	-533.3	-425.0
		-16.2	-13.8	-16.7	-15.6	-10.3	-11.8	-9.7

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

Месяц	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%						
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг
01-30.10	6014.6	-400.2	-424.4	-979.7	-786.9	-637.6	-591.6	-442.2
		-6.2	-6.6	-14.0	-11.6	-9.6	-9.0	-6.8
24-30.10	5779.4	-476.3	-657.7	-1074.3	-1022.7	-465.9	-711.9	-551.6
		-7.6	-10.2	-15.7	-15.0	-7.5	-11.0	-8.7

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
24-30.10	16500.2 30.10.1986	18654.8 24.10.2014	17733.6	17709.1

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

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
24-30.10	6116.7 29.10.1990	8081.6 24.10.1980	7004.4	6986.2

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

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
24-30.10	3793.9 30.10.1986	4989.5 24.10.1993	4398.2	4382.8

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

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
24-30.10	5712.0 27.10.1993	7140.1 24.10.2009	6331.0	6233.2

**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 1978-2016 гг.

24-30.10

Регион	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%							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	6964.5	-982.1	-386.2	-1562.7	-1626.7	-1326.2	-1136.7	-2196.5	6715.7	10699.3	9161.0	9333.0
		-12.4	-5.3	-18.3	-18.9	-16.0	-14.0	-24.0	24.10.2016	30.10.1982		
<b>Сектор 45°W-95°E</b>	1428.5	-282.3	-90.4	-527.9	-902.4	-353.4	-433.4	-861.9	1404.0	3028.9	2290.4	2376.7
		-16.5	-6.0	-27.0	-38.7	-19.8	-23.3	-37.6	30.10.2016	30.10.1982		
Гренландское море	388.6	-62.8	-130.0	-42.3	-14.4	-73.9	-69.7	-104.2	309.2	627.1	492.8	494.9
		-13.9	-25.1	-9.8	-3.6	-16.0	-15.2	-21.1	24.10.2002	26.10.1981		
Баренцево море	21.8	-20.5	18.1	-28.5	-198.3	-5.3	-63.1	-218.6	0.0	610.2	240.4	232.9
		-48.5	484.7	-56.7	-90.1	-19.6	-74.3	-90.9	30.10.2012	30.10.1982		
Карское море	27.2	-252.2	-84.0	-476.4	-653.5	-330.2	-320.7	-527.4	23.7	839.2	554.6	616.1
		-90.3	-75.5	-94.6	-96.0	-92.4	-92.2	-95.1	30.10.2016	24.10.1998		
<b>Сектор 95°E-170°W</b>	2546.0	-217.3	-564.6	-668.6	-287.1	-368.1	-385.6	-642.6	2146.5	3484.8	3188.6	3260.8
		-7.9	-18.2	-20.8	-10.1	-12.6	-13.2	-20.2	24.10.2007	28.10.1983		
Море Лаптевых	581.6	7.8	-73.2	-79.6	-33.0	-92.7	-64.2	-83.5	422.4	674.3	665.1	674.3
		1.4	-11.2	-12.0	-5.4	-13.7	-9.9	-12.6	24.10.2011	24.10.1979		
Восточно-Сибирское море	446.4	-270.0	-396.6	-468.7	-227.3	-236.4	-296.4	-414.6	256.0	915.1	861.1	915.1
		-37.7	-47.0	-51.2	-33.7	-34.6	-39.9	-48.2	24.10.2007	24.10.1979		
Чукотское море	78.9	58.3	-118.8	-158.2	-40.3	-3.1	-31.7	-174.5	5.0	575.8	253.4	243.1
		283.7	-60.1	-66.7	-33.8	-3.8	-28.7	-68.9	24.10.2007	30.10.1983		
Берингово море	38.0	33.3	32.1	32.4	32.7	29.8	24.9	12.0	1.8	105.7	26.0	20.9
		711.3	547.4	577.1	613.4	360.4	189.8	46.2	28.10.2012	30.10.1995		
<b>Сектор 170°W-45°W</b>	2990.0	-482.5	268.9	-366.2	-437.2	-604.7	-317.7	-691.9	2661.3	4504.4	3681.9	3698.8
		-13.9	9.9	-10.9	-12.8	-16.8	-9.6	-18.8	24.10.2012	30.10.1983		
Море Бофорта	243.9	-98.7	157.6	-99.1	-94.5	-206.8	-106.6	-181.3	72.8	486.6	425.2	474.6
		-28.8	182.6	-28.9	-27.9	-45.9	-30.4	-42.6	25.10.2012	24.10.1984		
Гудзонов залив	10.1	-0.7	-2.2	-1.4	-8.5	-20.8	-7.5	-20.8	7.2	100.3	30.9	24.7
		-6.5	-18.2	-12.3	-45.8	-67.4	-42.5	-67.4	28.10.2002	30.10.1986		
Море Лабрадор	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.9	-9.6	0.0	37.5	9.6	8.4
		-	-	-	-	-	-100.0	-100.0	24.10.2011	26.10.1986		
Дейвисов пролив	7.6	0.8	-14.8	1.9	-1.5	-15.6	-3.1	-17.7	3.6	199.5	25.3	12.2
		11.8	-66.0	34.3	-16.7	-67.2	-29.0	-69.9	26.10.1991	30.10.1986		
Канадский архипелаг	717.2	-72.4	45.1	-3.0	-86.8	-160.1	-26.1	-102.2	538.5	1032.1	819.3	817.8
		-9.2	6.7	-0.4	-10.8	-18.3	-3.5	-12.5	29.10.2006	28.10.1986		

01-30.10

Регион	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%							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	5950.1	-403.4	307.9	-1407.3	-1174.1	-936.9	-772.7	-2147.1	3936.0	10699.3	8097.3	8307.4
		-6.3	5.5	-19.1	-16.5	-13.6	-11.5	-26.5	01.10.2012	30.10.1982		
<b>Сектор 45°W- 95°E</b>	1355.5	-147.3	-30.4	-113.1	-646.6	-158.2	-259.0	-618.4	904.9	3028.9	1973.9	1970.5
		-9.8	-2.2	-7.7	-32.3	-10.4	-16.0	-31.3	02.10.2013	30.10.1982		
Гренландское море	359.0	-48.1	-96.2	18.5	-41.7	-38.4	-53.8	-86.5	199.5	662.5	445.5	449.8
		-11.8	-21.1	5.4	-10.4	-9.7	-13.0	-19.4	01.10.2013	22.10.1995		
Баренцево море	11.6	-14.4	4.7	-7.2	-189.6	0.4	-46.5	-142.8	0.0	610.2	154.4	123.9
		-55.3	67.8	-38.2	-94.2	3.4	-80.0	-92.5	01.10.2012	30.10.1982		
Карское море	17.2	-74.6	-22.7	-265.7	-341.9	-135.4	-163.2	-370.5	2.5	839.2	387.7	417.6
		-81.3	-56.9	-93.9	-95.2	-88.7	-90.5	-95.6	01.10.1995	17.10.1998		
<b>Сектор 95°E- 170°W</b>	2012.2	-25.4	51.4	-826.9	-35.6	-323.2	-230.9	-811.4	883.6	3484.8	2823.6	3078.1
		-1.2	2.6	-29.1	-1.7	-13.8	-10.3	-28.7	06.10.2007	28.10.1983		
Море Лаптевых	303.2	101.1	39.2	-151.7	52.4	-114.9	-72.0	-229.2	7.0	674.3	532.5	667.9
		50.0	14.8	-33.3	20.9	-27.5	-19.2	-43.1	02.10.2014	01.10.1996		
Восточно- Сибирское море	266.4	-220.8	-57.4	-545.7	-150.5	-161.8	-195.8	-432.7	1.9	915.1	699.1	844.2
		-45.3	-17.7	-67.2	-36.1	-37.8	-42.4	-61.9	02.10.2007	06.10.1983		
Чукотское море	35.1	26.5	-67.3	-96.9	-17.2	-22.6	-19.9	-153.9	0.6	575.8	189.0	175.2
		308.2	-65.7	-73.4	-33.0	-39.2	-36.2	-81.4	03.10.2007	30.10.1983		
Берингово море	21.9	16.5	15.2	15.3	15.8	10.3	10.3	-1.0	0.0	105.7	22.9	19.6
		301.5	227.9	232.7	256.4	88.8	89.3	-4.2	01.10.2008	30.10.1995		
<b>Сектор 170°W- 45°W</b>	2582.3	-230.8	286.9	-467.3	-491.9	-455.5	-282.7	-717.4	1727.3	4504.4	3299.7	3333.2
		-8.2	12.5	-15.3	-16.0	-15.0	-9.9	-21.7	01.10.2012	30.10.1983		
Море Бофорта	120.6	-79.6	70.6	-124.1	-129.7	-149.7	-112.4	-223.7	10.9	486.6	344.3	362.5
		-39.8	141.0	-50.7	-51.8	-55.4	-48.2	-65.0	01.10.2012	01.10.1996		
Гудзонов залив	15.8	2.6	4.4	2.3	0.6	-6.6	-0.9	-11.4	2.3	156.7	27.2	22.0
		20.0	39.1	16.9	3.9	-29.3	-5.4	-41.9	01.10.2015	05.10.1990		
Море Лабрадор	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	-4.4	-10.2	0.0	44.6	10.3	9.0
		-	-	-	-	91.7	-98.3	-99.3	01.10.2011	21.10.1991		
Дейвисов пролив	9.0	-1.7	-6.0	-1.3	-2.5	-5.2	-2.4	-9.8	3.0	199.5	18.8	12.1
		-16.2	-40.0	-12.5	-21.7	-36.6	-21.1	-52.0	11.10.1991	30.10.1986		
Канадский архипелаг	583.2	38.8	117.1	-71.9	-132.2	-49.4	-17.1	-115.0	182.4	1032.1	698.2	703.3
		7.1	25.1	-11.0	-18.5	-7.8	-2.9	-16.5	01.10.2012	28.10.1986		

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 1978-2016 гг.  
24-30.10

Регион	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%							1978-2016гг			
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
Южный Океан	16812.9	-820.2	-1284.3	-1637.6	-1717.1	-1083.0	-1171.9	-920.7	16500.2	18654.8	17733.6	17709.1
		-4.7	-7.1	-8.9	-9.3	-6.1	-6.5	-5.2	30.10.1986	24.10.2014		
<b>Атлантический сектор</b>	7060.3	424.8	10.8	231.1	41.2	-162.0	73.3	56.0	6116.7	8081.6	7004.4	6986.2
		6.4	0.2	3.4	0.6	-2.2	1.0	0.8	29.10.1990	24.10.1980		
Западная часть моря Уэдделла	2102.5	-107.2	-133.8	-225.5	-213.6	-290.1	-102.8	-139.5	1819.8	2707.0	2242.0	2265.7
		-4.9	-6.0	-9.7	-9.2	-12.1	-4.7	-6.2	26.10.2001	24.10.1980		
Восточная часть моря Уэдделла	4957.8	532.0	144.6	456.7	254.8	128.1	176.0	195.4	3773.5	5423.5	4762.3	4774.4
		12.0	3.0	10.1	5.4	2.7	3.7	4.1	29.10.1990	29.10.1988		
<b>Индоокеанский сектор</b>	3973.2	-768.7	-637.4	-794.4	-735.6	-455.2	-533.3	-425.0	3793.9	4989.5	4398.2	4382.8
		-16.2	-13.8	-16.7	-15.6	-10.3	-11.8	-9.7	30.10.1986	24.10.1993		
Море Космонавтов	986.5	-283.4	-262.7	-326.7	-416.3	-151.8	-270.2	-249.5	851.6	1593.1	1236.1	1230.3
		-22.3	-21.0	-24.9	-29.7	-13.3	-21.5	-20.2	30.10.1996	26.10.2010		
Море Содружества	1366.2	-267.2	-215.0	-112.7	-307.9	-124.5	-159.9	-135.3	1232.0	1707.7	1501.6	1497.7
		-16.4	-13.6	-7.6	-18.4	-8.3	-10.5	-9.0	30.10.1986	24.10.2010		
Море Моусона	1620.4	-218.1	-159.6	-355.0	-11.4	-178.9	-103.2	-40.2	1160.7	2056.0	1660.6	1643.7
		-11.9	-9.0	-18.0	-0.7	-9.9	-6.0	-2.4	30.10.1989	26.10.1983		
<b>Тихоокеанский сектор</b>	5779.4	-476.3	-657.7	-1074.3	-1022.7	-465.9	-711.9	-551.6	5712.0	7140.1	6331.0	6233.2
		-7.6	-10.2	-15.7	-15.0	-7.5	-11.0	-8.7	27.10.1993	24.10.2009		
Море Росса	5140.3	-267.6	-316.6	-590.7	-669.9	38.5	-490.2	-278.5	4640.0	6242.0	5418.8	5411.7
		-4.9	-5.8	-10.3	-11.5	0.8	-8.7	-5.1	29.10.1991	24.10.1999		
Море Беллинсгаузена	639.1	-208.7	-341.1	-483.5	-352.7	-504.3	-221.7	-273.1	437.9	1492.3	912.2	902.6
		-24.6	-34.8	-43.1	-35.6	-44.1	-25.8	-29.9	30.10.2008	27.10.1994		

01-30.10

Регион	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%							1978-2016гг			
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006- 2016гг	1978- 2016гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
Южный Океан	17484.0	-740.8	-1182.7	-1553.4	-1544.9	-983.4	-996.1	-719.7	16500.2	19845.8	18203.6	18171.6
		-4.1	-6.3	-8.2	-8.1	-5.3	-5.4	-4.0	30.10.1986	14.10.2015		
<b>Атлантический сектор</b>	7386.2	346.6	17.1	122.1	132.6	24.8	112.5	176.8	6116.7	8684.2	7209.4	7227.3
		4.9	0.2	1.7	1.8	0.3	1.5	2.5	29.10.1990	14.10.2015		
Западная часть моря Уэдделла	2067.7	-400.7	-205.6	-321.6	-311.8	-390.1	-217.0	-240.7	1819.8	3448.4	2308.3	2298.6
		-16.2	-9.0	-13.5	-13.1	-15.9	-9.5	-10.4	26.10.2001	14.10.2015		
Восточная часть моря Уэдделла	5318.5	747.2	222.6	443.6	444.4	414.9	329.5	417.5	3773.5	5739.9	4901.0	4931.8
		16.3	4.4	9.1	9.1	8.5	6.6	8.5	29.10.1990	04.10.1992		
<b>Индоокеанский сектор</b>	4083.2	-687.1	-775.3	-695.8	-890.6	-370.6	-517.1	-454.3	3793.9	5361.3	4537.5	4483.6
		-14.4	-16.0	-14.6	-17.9	-8.3	-11.2	-10.0	30.10.1986	08.10.1993		
Море Космонавтов	1061.2	-202.0	-170.3	-269.2	-366.5	-57.5	-199.4	-185.9	851.6	1675.6	1247.1	1230.2
		-16.0	-13.8	-20.2	-25.7	-5.1	-15.8	-14.9	30.10.1996	16.10.2010		
Море Содружества	1356.1	-324.7	-263.0	-207.4	-429.5	-139.8	-215.9	-192.7	1222.7	1923.1	1548.8	1547.6
		-19.3	-16.2	-13.3	-24.1	-9.3	-13.7	-12.4	03.10.1979	02.10.2014		
Море Моусона	1665.9	-160.3	-342.0	-219.2	-94.7	-173.3	-101.7	-75.7	1057.1	2420.1	1741.6	1736.9
		-8.8	-17.0	-11.6	-5.4	-9.4	-5.8	-4.3	12.10.1989	01.10.1982		
<b>Тихоокеанский сектор</b>	6014.6	-400.2	-424.4	-979.7	-786.9	-637.6	-591.6	-442.2	5651.0	7258.9	6456.7	6420.8
		-6.2	-6.6	-14.0	-11.6	-9.6	-9.0	-6.8	08.10.1987	18.10.1990		
Море Росса	5367.7	27.2	-208.9	-633.6	-364.2	-10.7	-341.2	-119.0	4481.0	6457.4	5486.7	5473.5
		0.5	-3.7	-10.6	-6.4	-0.2	-6.0	-2.2	08.10.1987	02.10.2007		
Море Беллинсгаузена	646.9	-427.5	-215.5	-346.1	-422.7	-626.9	-250.4	-323.2	437.9	1551.3	970.1	981.2
		-39.8	-25.0	-34.9	-39.5	-49.2	-27.9	-33.3	30.10.2008	01.10.1986		

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

24-30.10				
Регион	Сев. полярная область	Сектор 45°W-95°E	Гренландское море	Баренцево море
Разность	802.1	11.5	-0.3	10.0
тыс.кв.км/сут.	114.6	1.6	0.0	1.4

24-30.10				
Регион	Карское море	Сектор 95°E-170°W	Море Лаптевых	Восточно-Сибирское море
Разность	6.1	499.8	261.9	173.9
тыс.кв.км/сут.	0.9	71.4	37.4	24.8

24-30.10				
Регион	Чукотское море	Берингово море	Сектор 170°W-45°W	Море Бофорта
Разность	43.1	31.9	290.8	88.1
тыс.кв.км/сут.	6.2	4.6	41.5	12.6

24-30.10				
Регион	Гудзонов залив	Море Лабрадор	Дейвисов пролив	Канадский архипелаг
Разность	-8.6	-0.3	-0.5	92.3
тыс.кв.км/сут.	-1.2	0.0	-0.1	13.2

24-30.10				
Регион	Южный Океан	Атлантический сектор	Западная часть моря Уэдделла	Восточная часть моря Уэдделла
Разность	-449.5	-301.1	38.3	-339.3
тыс.кв.км/сут.	-64.2	-43.0	5.5	-48.5

24-30.10				
Регион	Индоокеанский сектор	Море Космонавтов	Море Содружества	Море Моусона
Разность	-78.8	-56.9	67.1	-89.0
тыс.кв.км/сут.	-11.3	-8.1	9.6	-12.7

24-30.10				
Регион	Тихоокеанский сектор	Море Росса	Море Беллинсгаузена	
Разность	-69.7	-16.6	-53.0	
тыс.кв.км/сут.	-10.0	-2.4	-7.6	

## 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  $40^\circ$  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  $45^\circ$  с.ш.) и Южной (южнее  $50^\circ$  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](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/>.

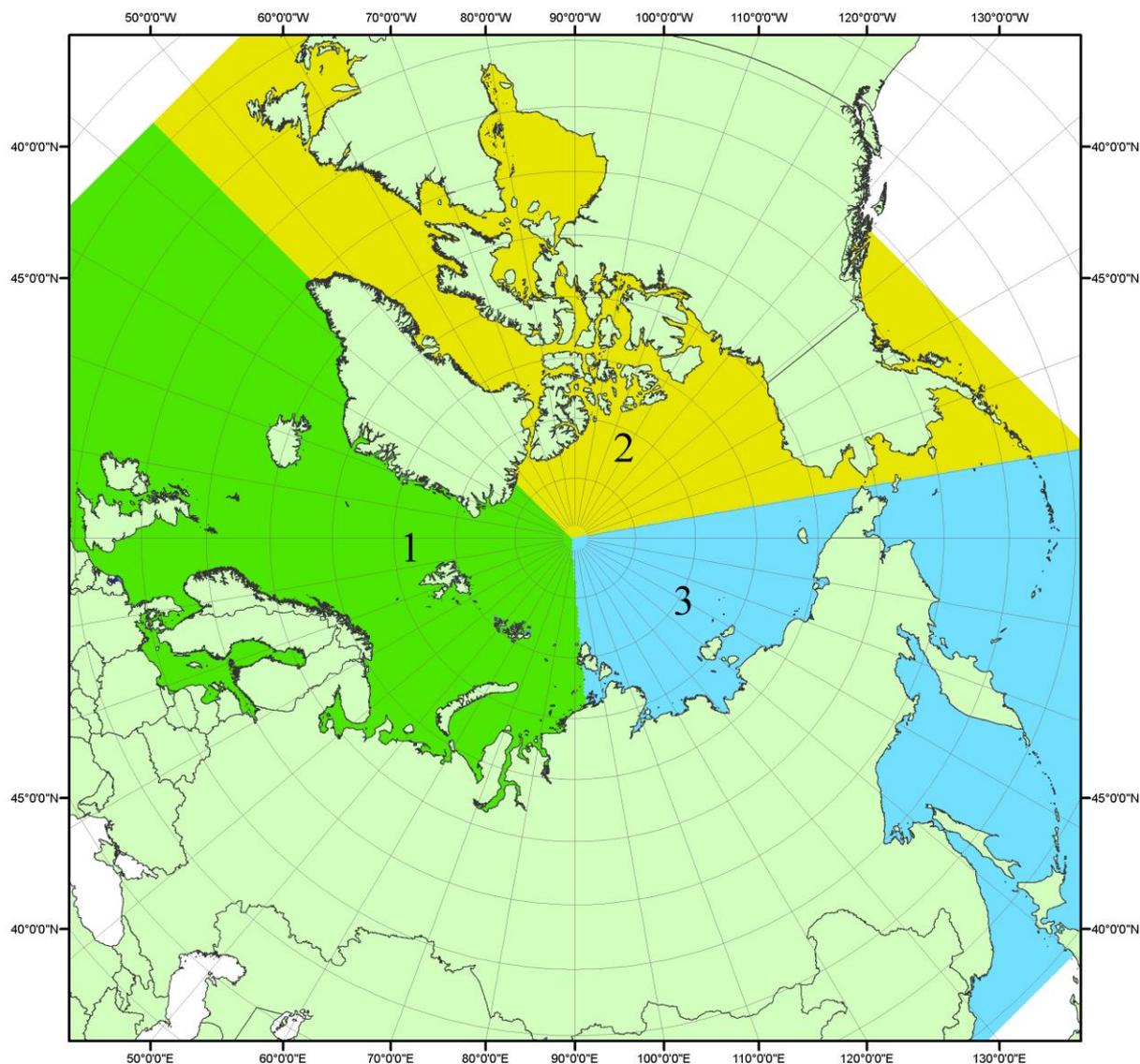


Рисунок П1 – Секторальное деление северной полярной области. 1 - Сектор 45°W-95°E (Гренландское - Карское моря); 2 - Сектор 170°W-45°W (море Бофорта и Канадская Арктика); 3 - Сектор 95°E-170°W (моря Лаптевых - Чукотское, Берингово, Охотское, Японское)

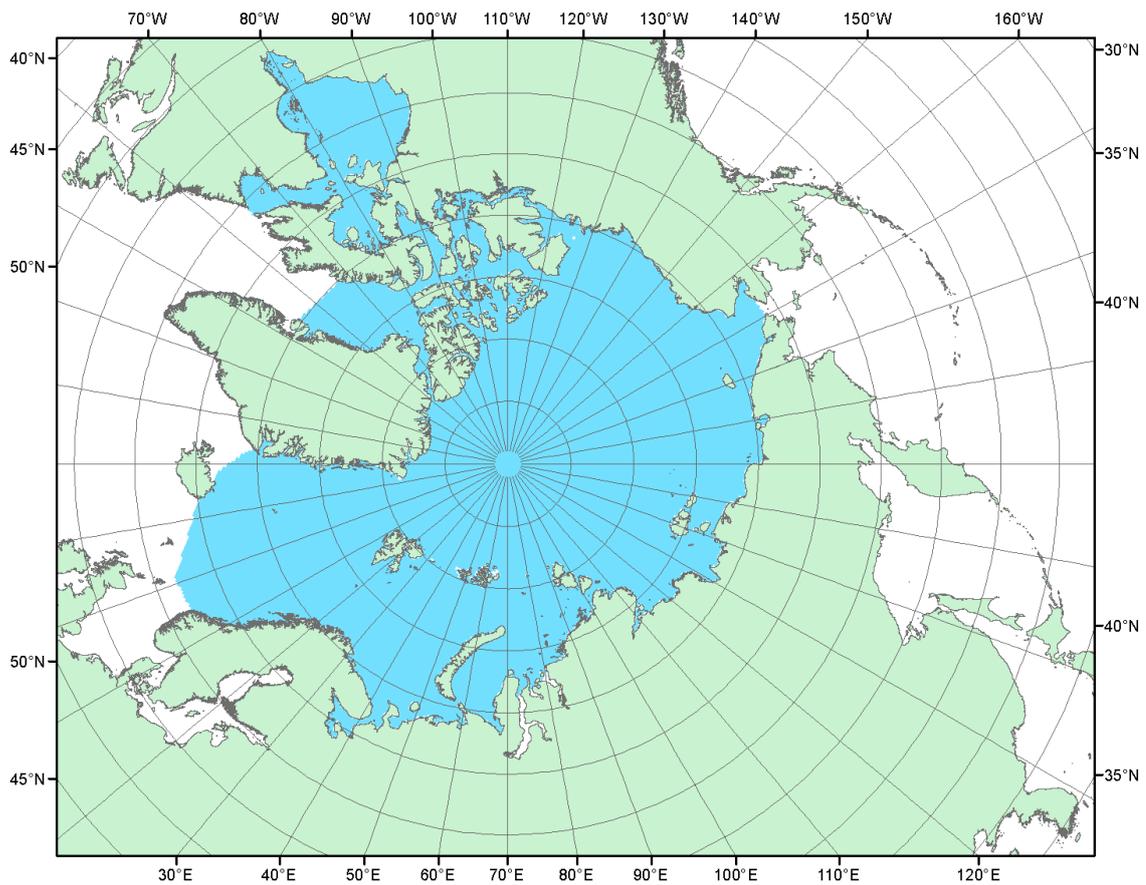


Рисунок П2 – Северный ледовитый океан в официальных границах

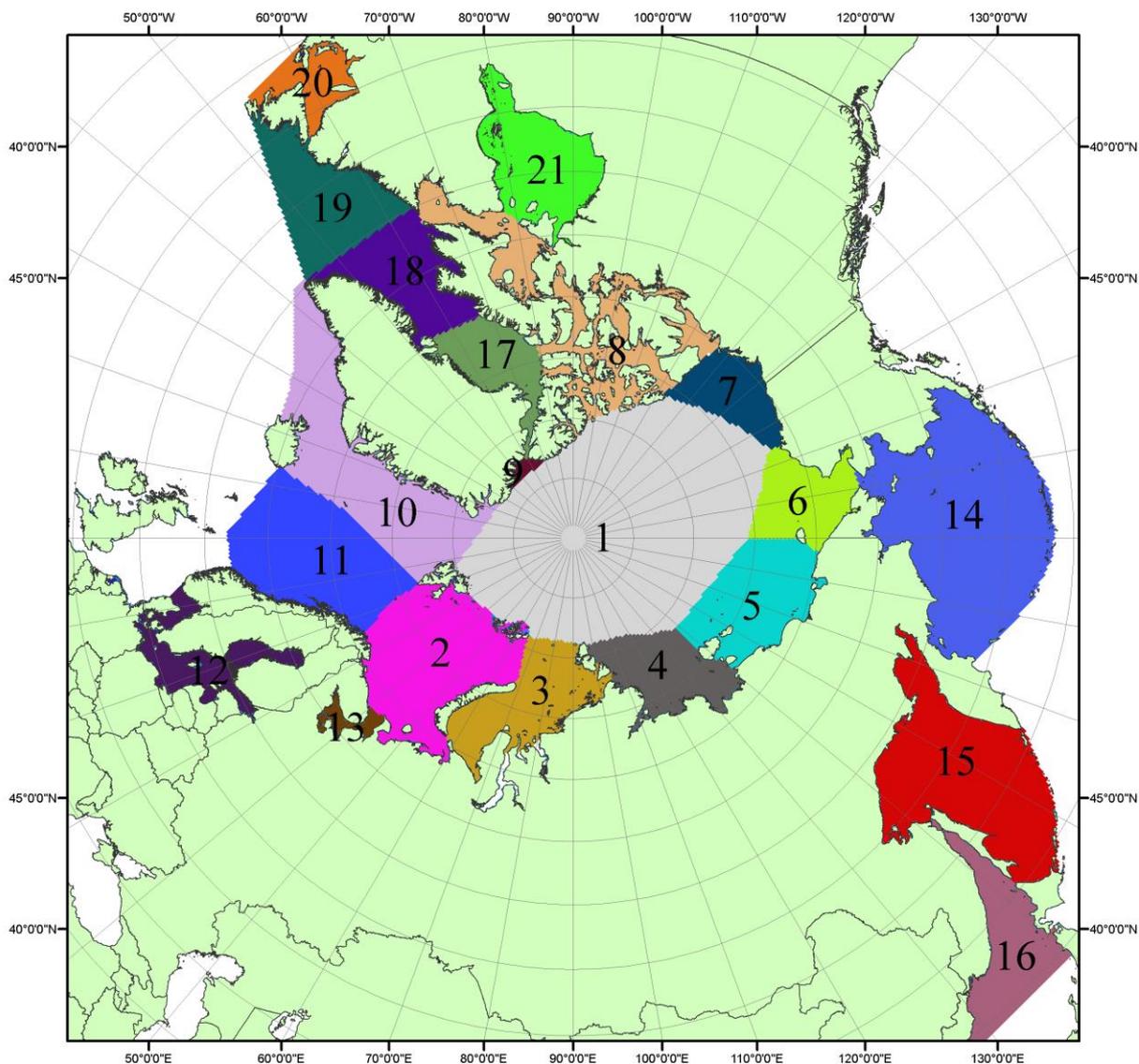


Рисунок ПЗ – моря северной полярной области. 1 – Арктический бассейн; 2- Баренцево море; 3 – Карское море; 4 – море Лаптевых; 5 - Восточно-Сибирское море; 6 – Чукотское море; 7 – море Бофорта; 8 – Канадский архипелаг; 9 – море Линкольна; 10 – Гренландское море; 11 – Норвежское море; 12 – Балтийское море;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

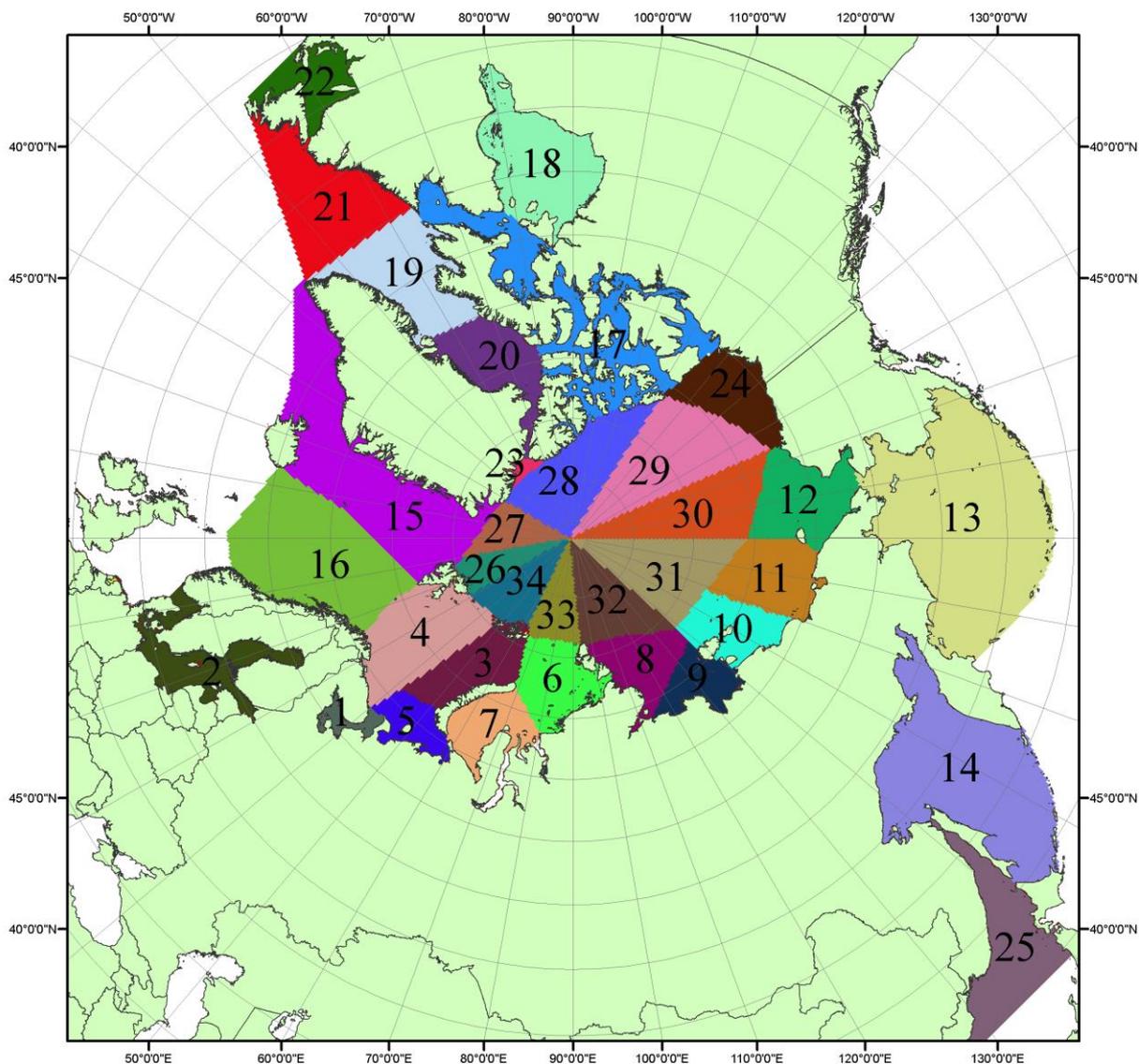


Рисунок П4 – Сектора и моря северной полярной области. 1 - Белое море; 2- Балтийское море; 3 – Баренцево море (СВ); 4 – Баренцево море (З); 5 - Баренцево море (ЮВ); 6 – Карское море (СВ); 7 – Карское море (ЮЗ); 8 – море Лаптевых (В); 9 – море Лаптевых (З); 10 – Восточно-Сибирское море (З); 11 – Восточно-Сибирское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

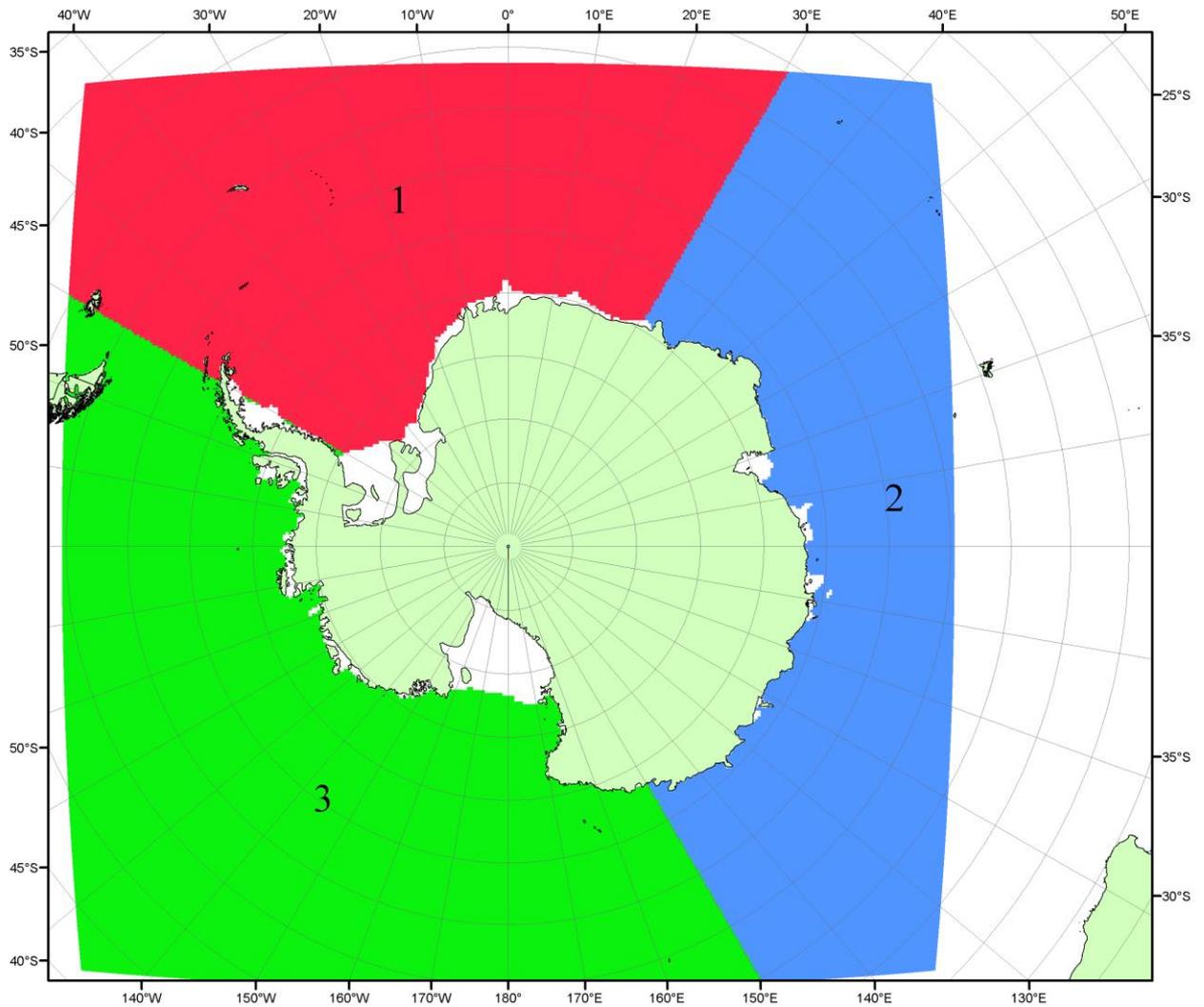


Рисунок П5 – Секторальное деление Южного океана. 1 - Атлантический сектор (60°W-30°E, море Уэдделла); 2 - Индоокеанский сектор (30°E-150°E, моря Космонавтов, Содружества, Моусона); 3 - Тихоокеанский сектор (150°E-60°W, моря Росса, Беллинсгаузена)

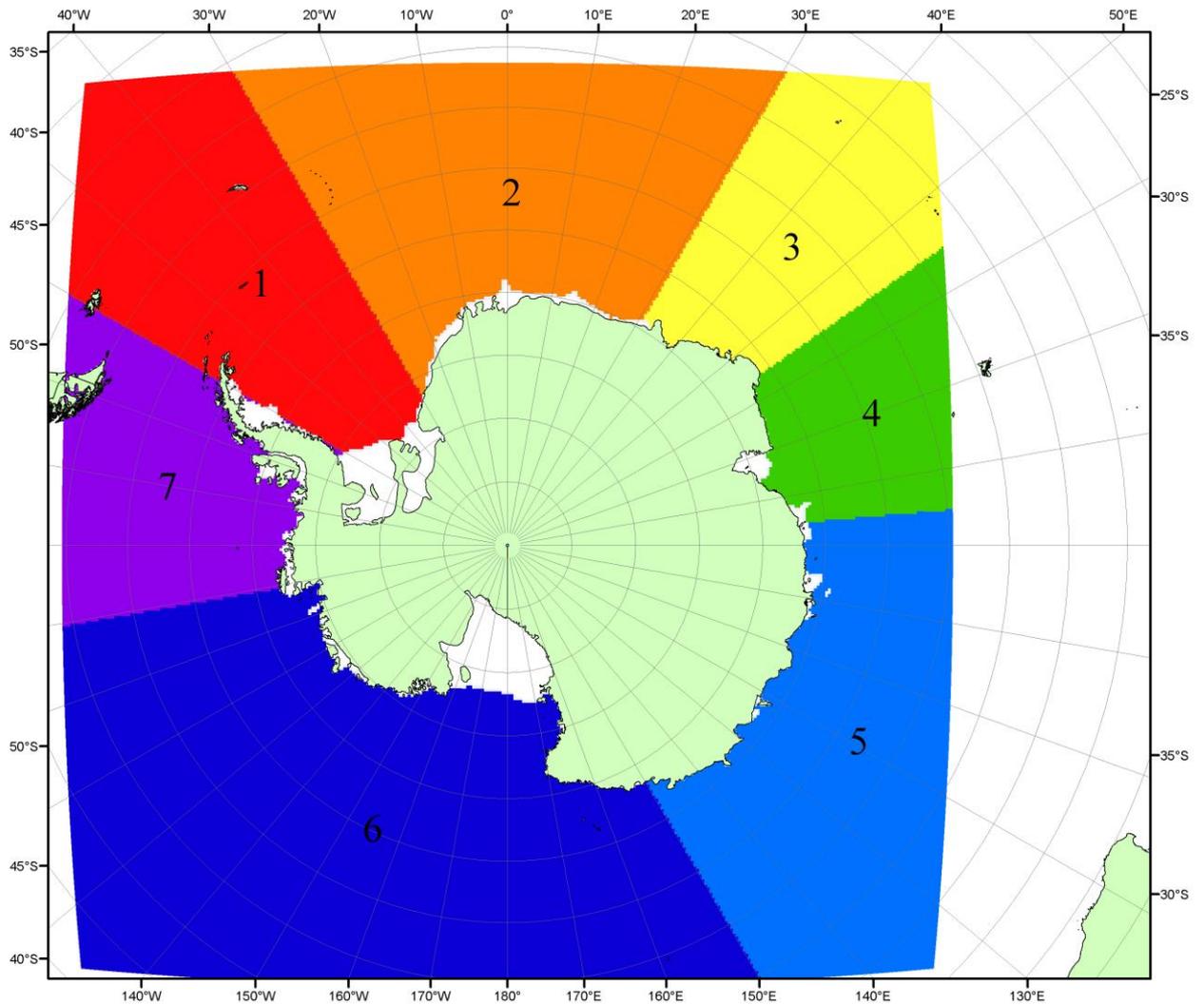


Рисунок П6 – Моря Южного океана. 1 – Западная часть моря Уэдделла; 2- Восточная часть моря Уэдделла; 3 – Море Космонавтов; 4 – море Содружества; 5 – море Моусона; 6 – море Росса; 7 – Море Беллинсгаузена.

## 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](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.