

ФГБУ «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт»

МЦД МЛ



Арктический и антарктический
научно-исследовательский институт



Арктический и антарктический
научно-исследовательский институт

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

20.01.2025 – 28.01.2025

№ 04(695)

Санкт-Петербург 2025

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 (цветовая раскраска по общей сплоченности)	3
Рисунок 1б – Обзорная ледовая карта СЛО (цветовая раскраска по преобладающему возрасту)	4
Рисунок 1в - Оценка толщины льда на основе данных ИСЗ CryoSat-2-SMOS-S3	5
Рисунок 1г – Положение кромки льда и зон разреженных и сплоченных льдов СЛО	6
Рисунок 1д – Обзорная ледовая карта СМП	7
Рисунок 1е - Оценка толщины льда на акватории СМП на основе данных ИСЗ CryoSat-2-SMOS-S3	8
Рисунок 2а – Ледовые условия за 24.01 - 28.01.2025. и аналогичные периоды 2007-2024 гг	9
Рисунок 2б – Поля распределения средневзвешенной толщины льда совместной модели морского льда	10
Рисунок 2в – Аномалия температуры поверхности морского льда и океана (к периоду 1991-2020 гг.)	11
Рисунок 2г – Поле дрейфа морского льда Арктики за последнюю неделю	12
Рисунок 2д – Ежедневные оценки сезонного хода объема морского льда СЛО	13
Рисунок 2е – Аномалии приземной температуры воздуха (2м) и осредненные вектора скорости ветра	14
Рисунок 2ж – Аномалии приземной суммы осадков за последнюю пентаду 2022-2025 гг.	15
Таблица 1 - Медианные значения ледовитости для Северной полярной области	16
Таблица 2 – Экстремальные и средние значения ледовитости для Северной полярной области	17
Таблица 3 – Динамика изменения значений ледовитости для морей Северной полярной области	17
Рисунок 3а – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для Северной Полярной Области	19
Рисунок 3б – Ежедневные оценки сезонных изменений ледовитости для Северной Полярной Области	20
Южный океан	21
Рисунок 5а – Ледовая карта Южного океана (цветовая окраска по общей сплоченности)	21
Рисунок 5б – Ледовая карта Южного океана (цветовая окраска по возрасту)	22
Рисунок 5в – Положение кромки льда и зон разреженных и сплоченных льдов Южного океана	23
Таблица 4 – Линейные размеры крупных айсбергов Южного океана	24
Рисунок 7а – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости Южного Океана	25
Рисунок 7б – Ежедневные оценки сезонных изменений ледовитости для Южного океана	26
Таблица 5 - Медианные значения ледовитости для Южного океана	27
Таблица 6 – Экстремальные значения ледовитости для Южного океана и 3 меридиональных секторов	27
Таблица 7 – Динамика изменения значений ледовитости для морей Южного океана	27
Рисунок 9 – Ежедневные сглаженные значения ледовитости (площади распространения морского льда) Арктики, Антарктики и Земли в целом	28
Рисунок 10 – Ежедневные сглаженные значения приведенной ледовитости (площади морского льда) Арктики, Антарктики и Земли в целом	29
Рисунок 11 – Ежедневные сглаженные значения средней общей сплоченности Арктики и Антарктики	30
Приложение 1 – Статистические значения ледовитостей по отдельным акваториям Северной Полярной Области и Южного океана	31
Таблица 8 – Средние, аномалии среднего и экстремальные значения ледовитостей для Северной и Южной полярных областей и её отдельных акваторий	31
Таблица 10 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для морей Северной полярной области и Южного океана	35
Характеристика исходного материала и методика расчетов	36
Список источников	41

Северное Полушарие

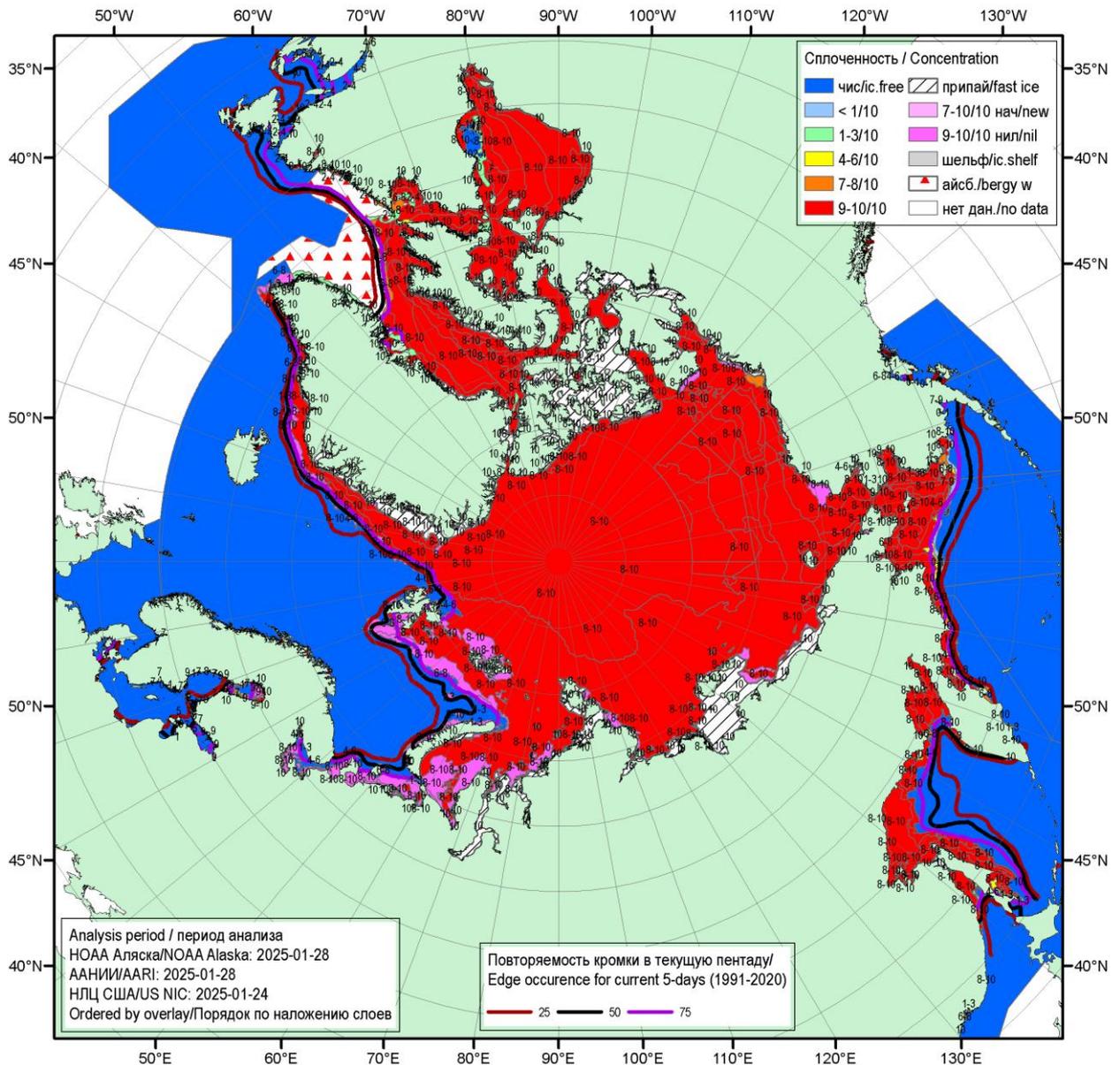


Рисунок 1а – Обзорная ледовая карта СЛО за 2025.01.24 – 2025.01.28 г. (цветовая раскраска по общей сплоченности) на основе ледового анализа NOAA Аляска (28.01.2025), ААНИИ (28.01.2025), Национального ледового центра США (24.01.2025) и повторяемость кромки за 26-31.01 за период 1991-2020 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

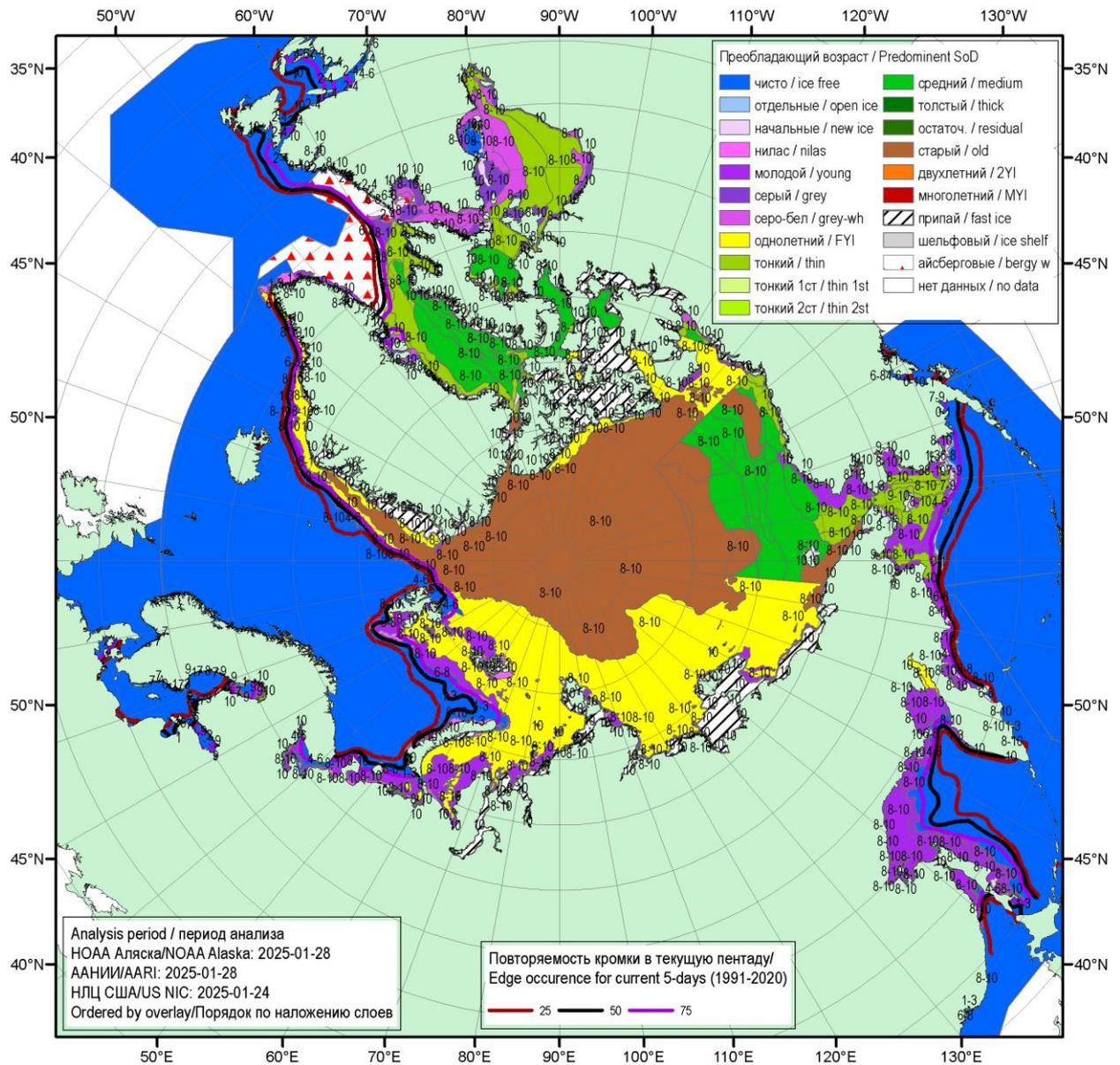
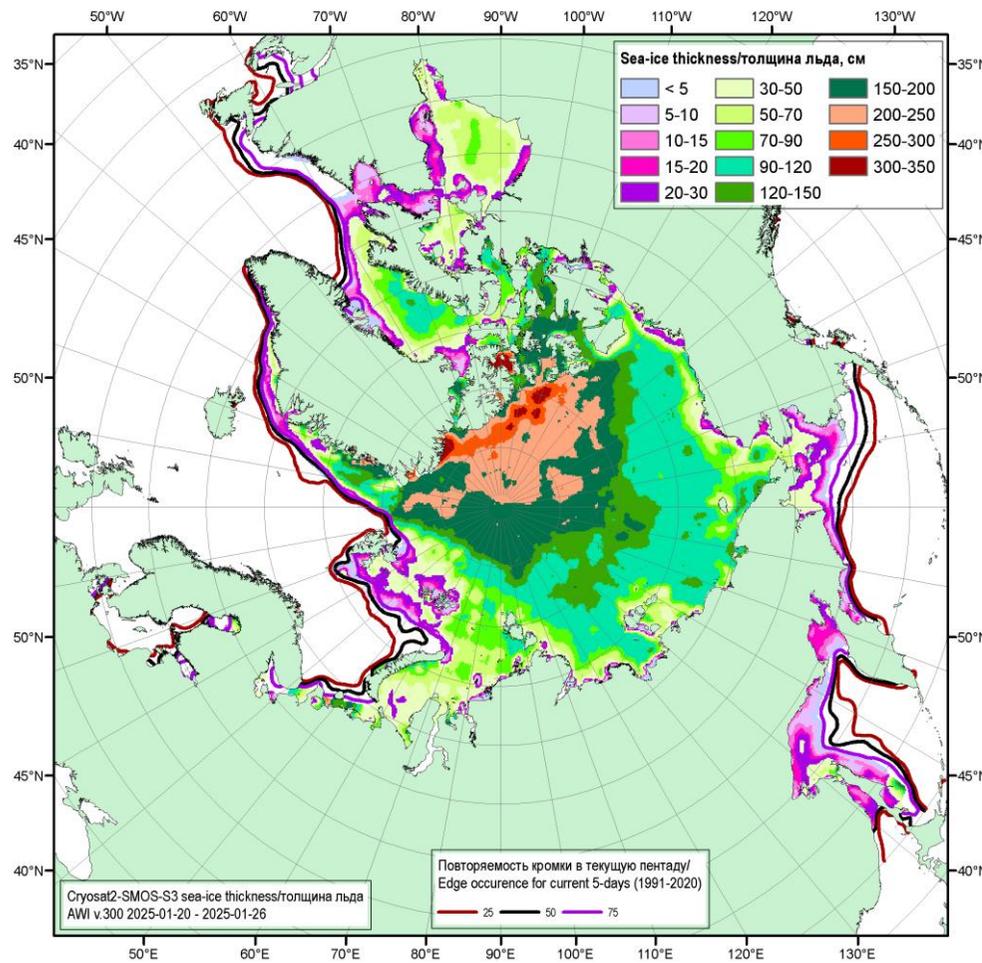
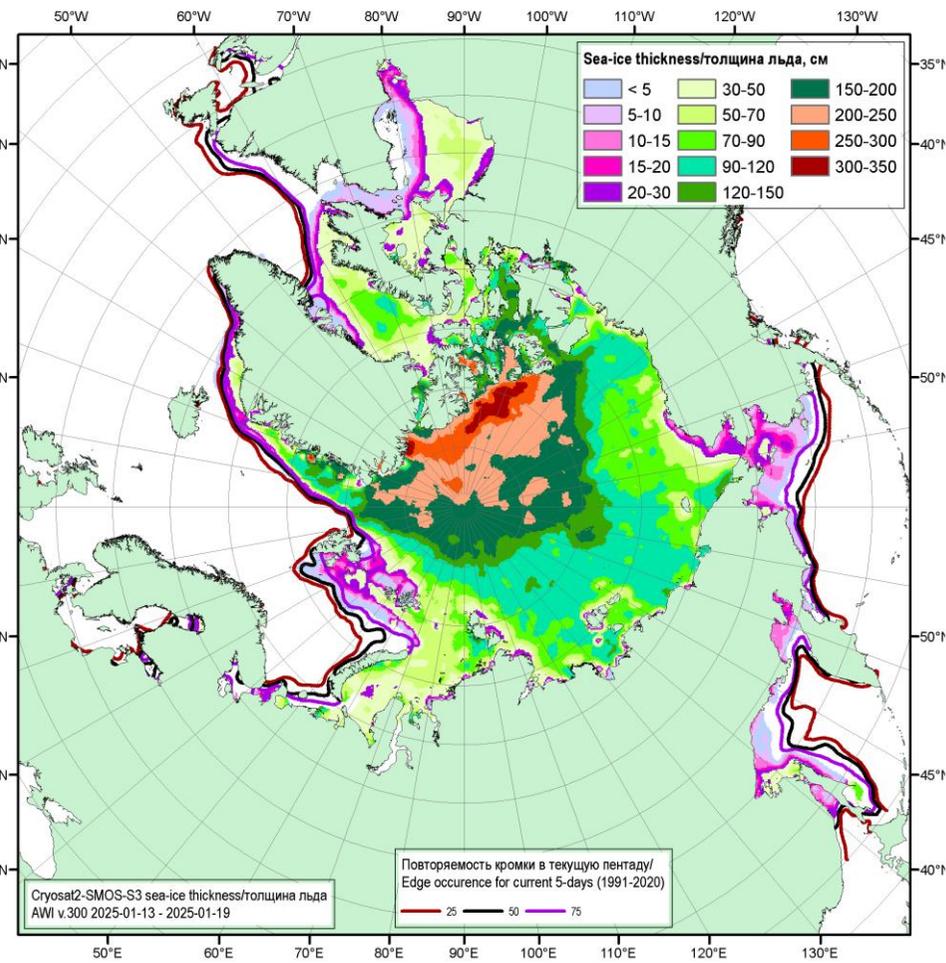


Рисунок 16 – Обзорная ледовая карта СЛО за 2025.01.24 – 2025.01.28 г. (цветовая раскраска по преобладающему возрасту) на основе ледового анализа НОАА Аляска (28.01.2025), ААНИИ (28.01.2025), Национального ледового центра США (24.01.2025) и повторяемость кромки за 26-31.01 за период 1991-2020 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).



2025.01.20 – 2025.01.26



2025.01.13 – 2025.01.19

Рисунок 1в - Оценка толщины льда на основе данных ИСЗ CryoSat-2-SMOS-S3 за текущих и предыдущих 7-дневные интервалы (AWI, ver.300) и повторяемость кромки за соответствующие 5-дневные промежутки за период 1991-2020 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

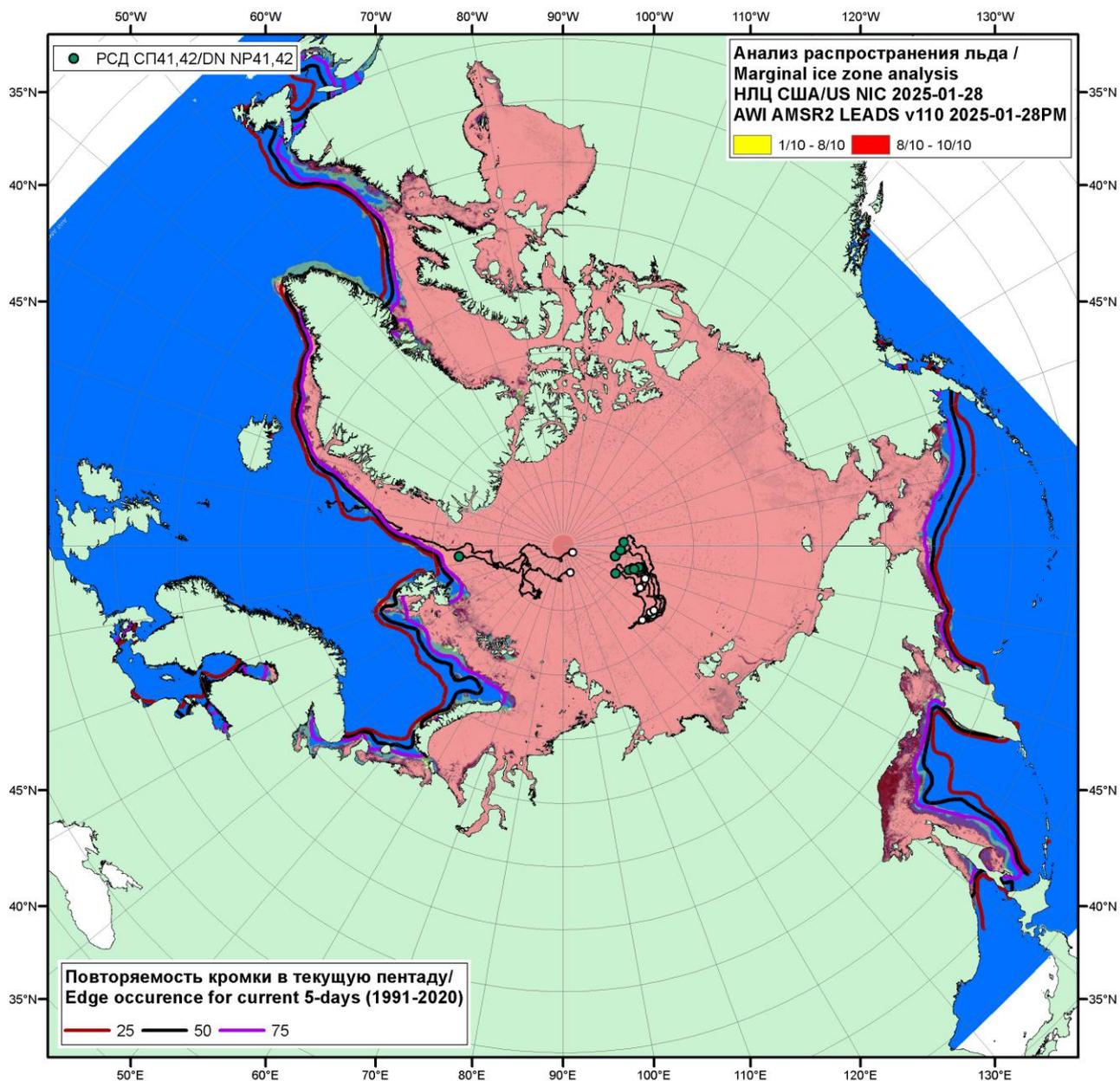


Рисунок 1г – Положение кромки льда и зон разреженных ($<8/10$) и сплоченных ($\geq 8/10$) льдов СЛО за 28.01.2024 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 26-31.01 за период 1991-2020 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM), совмещенное с положением разрежений на основе данных ИСЗ AMSR2 28.01.2025 (AWI, v110) и положение РСН СП-42 на 29.01.2025 г. 10:00МСК.

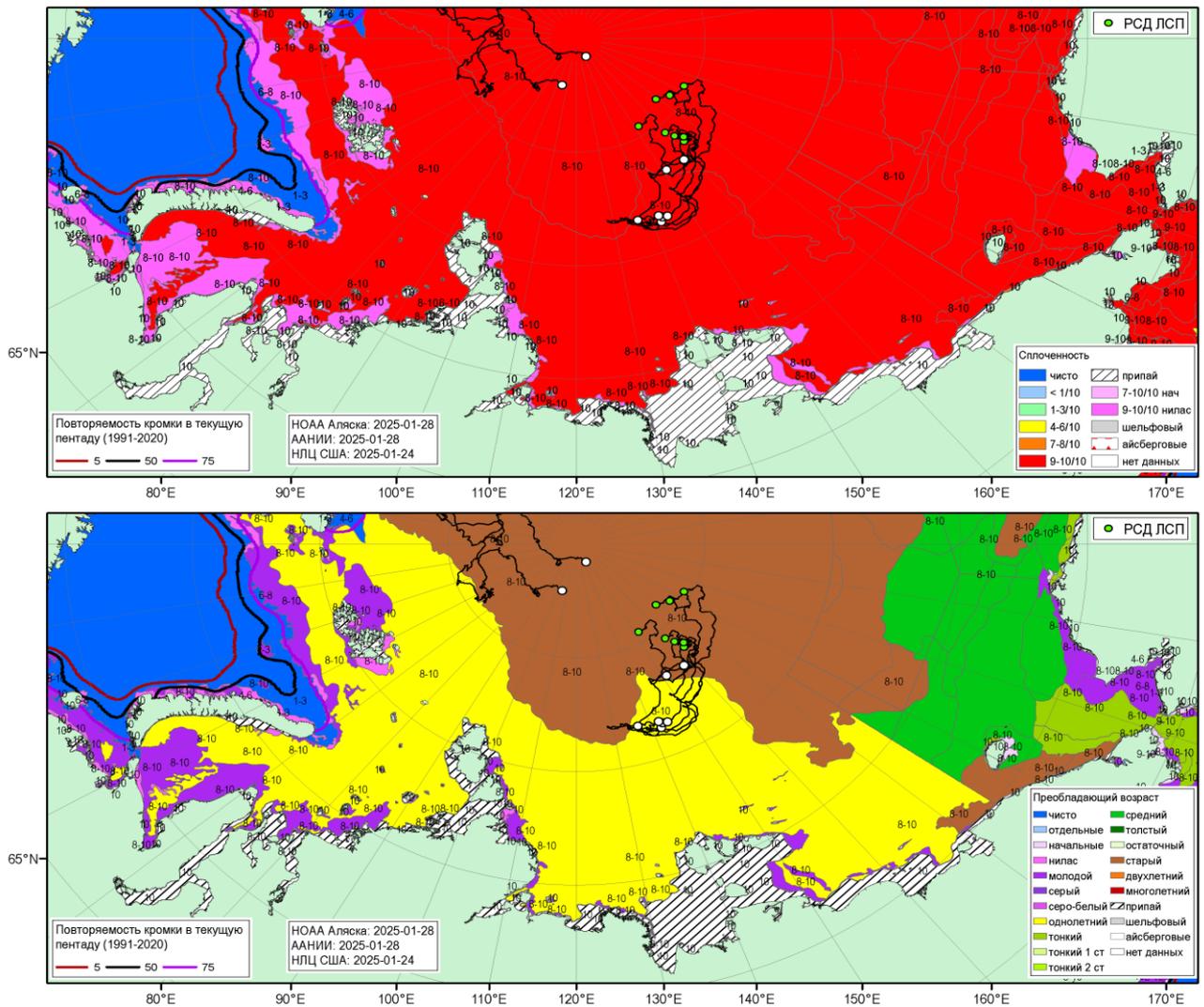


Рисунок 1д – Обзорная ледовая карта СМП за 2025.01.28 г. на основе ледового анализа НОАА Аляска (28.01.2025), ААНИИ (28.01.2025), повторяемость кромки за 26-31.01 за период 1991-2020 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM) и положение РСН СП-42 на 10МСК 29.01.2025

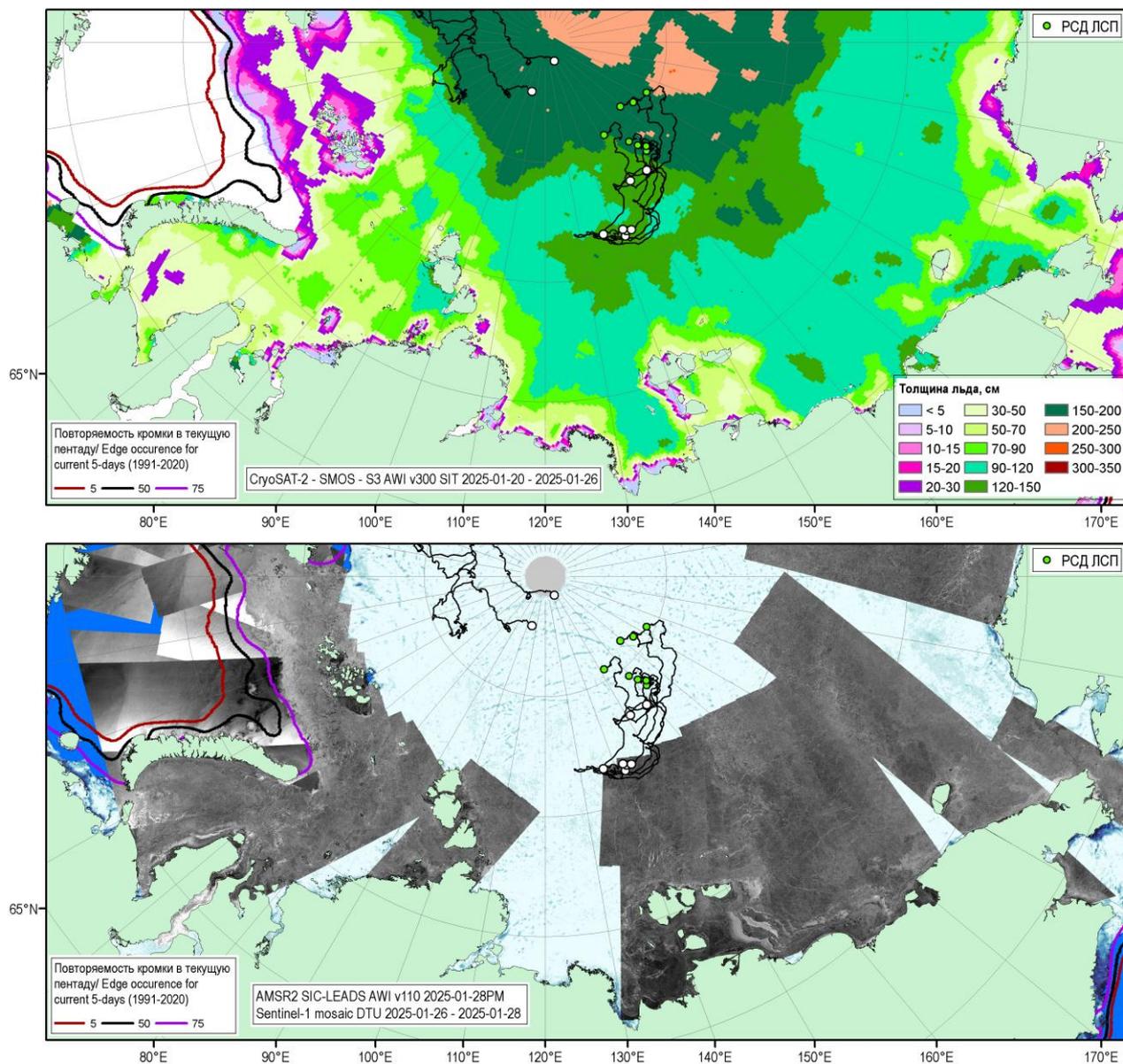
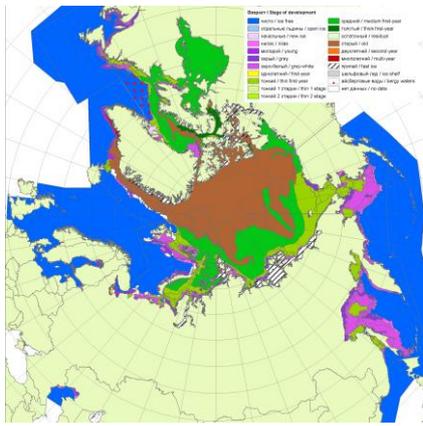
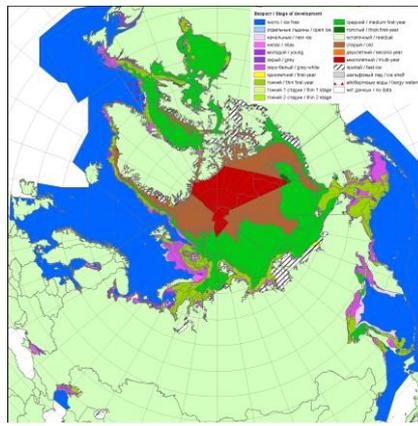


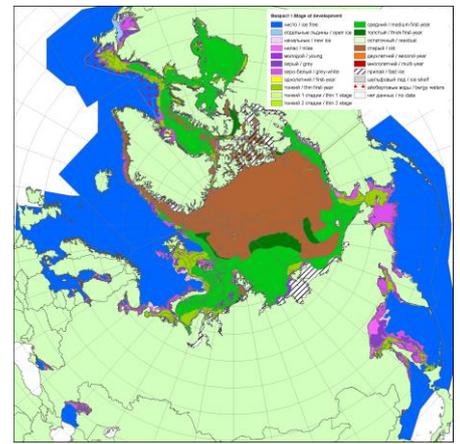
Рисунок 1е - Оценка толщины льда на акватории СМП на основе данных ИСЗ CryoSat-2-SMOS-S3 за 20.01.2025-26.01.2025 (AWI, ver.300), мозаика радиолокационных снимком ИСЗ Sentinel-1A за 26-28.01.2025 (DTU), оценка положения полыней на основе данных AMSR2 (AWI v110) за 28.01.2025, повторяемость кромки за 26-31.01 за период 1991-2020 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM) и положение РСН СП-42 на 10МСК 29.01.2025



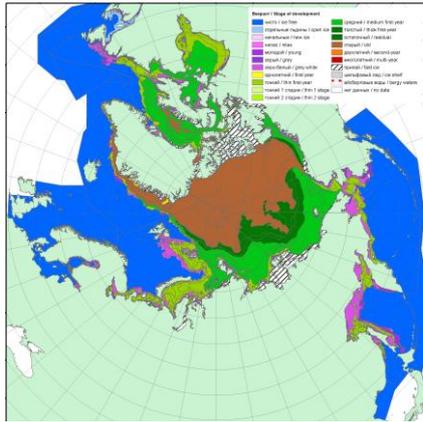
2007



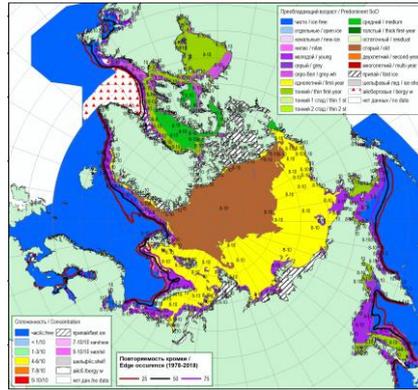
2012



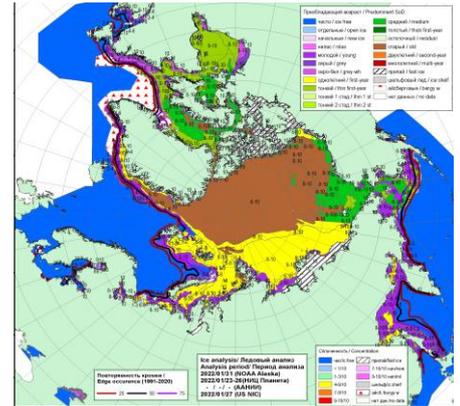
2014



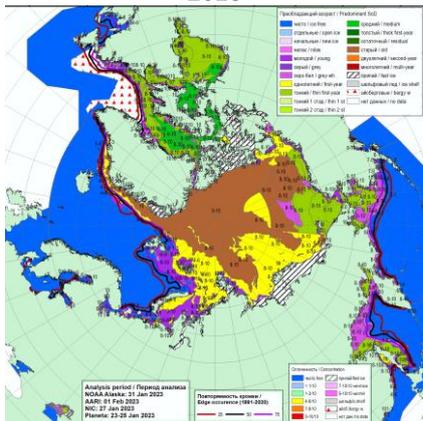
2016



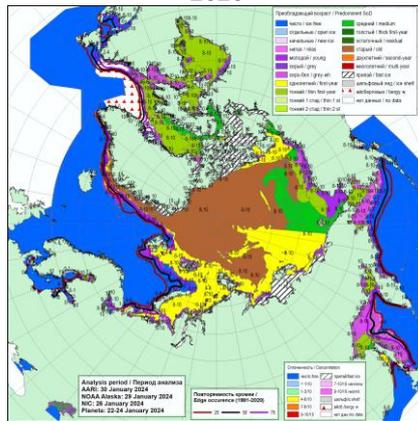
2020



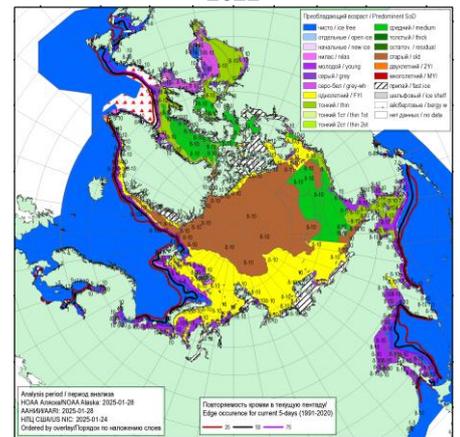
2022



2023

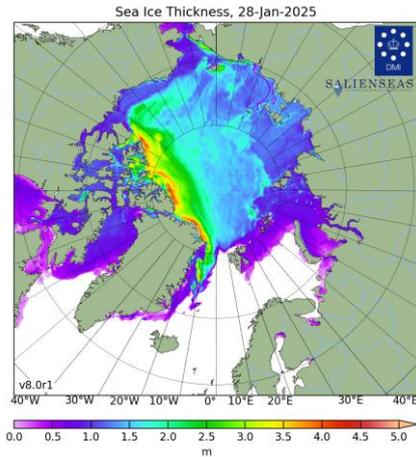


2024

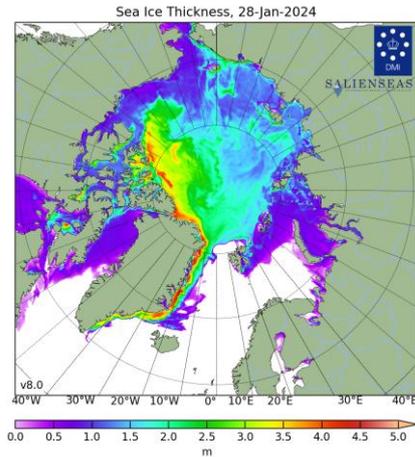


2025

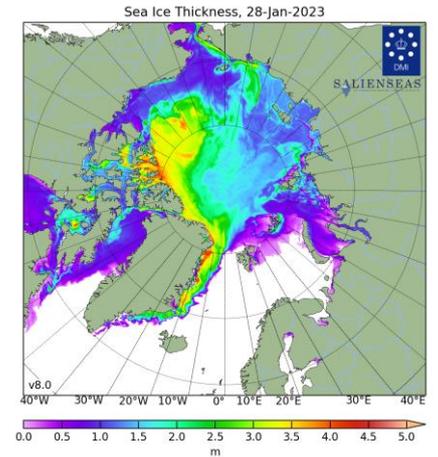
Рисунок 2а – Ледовые условия за 24.01 - 28.01.2025. и аналогичные периоды 2007-2024 гг. на основе ледового анализа ААНИИ, НИЦ Планета, Канадской ледовой службы, Национального ледового центра США и НОАА Аляска.



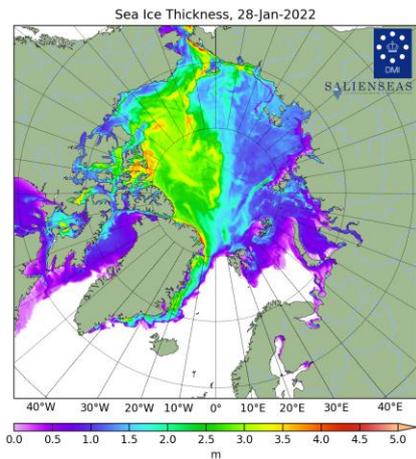
2025



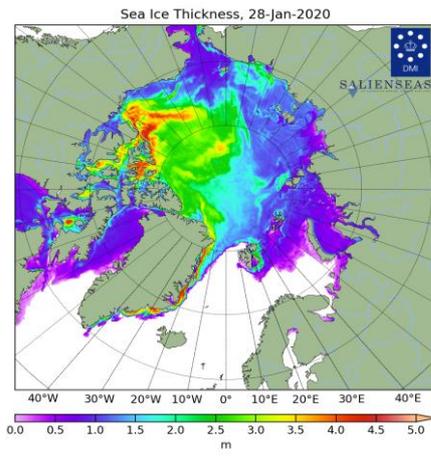
2024



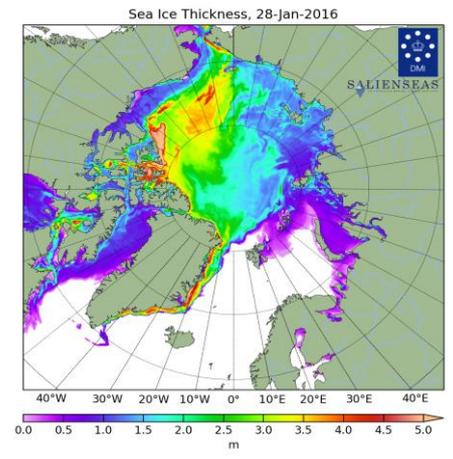
2023



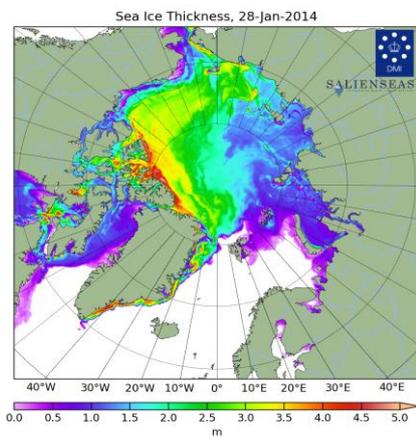
2022



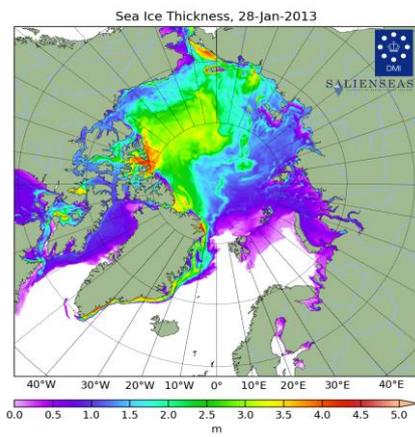
2020



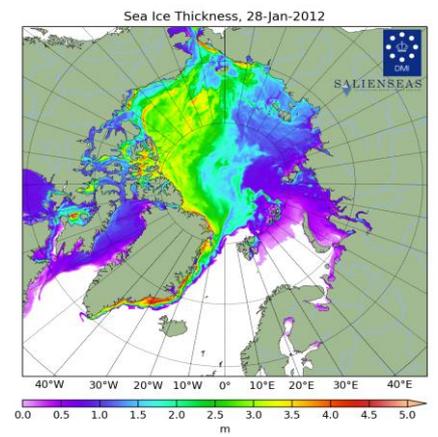
2016



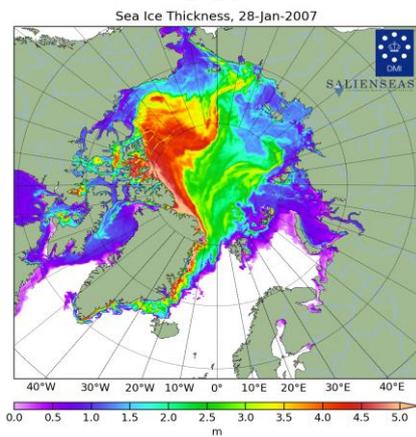
2014



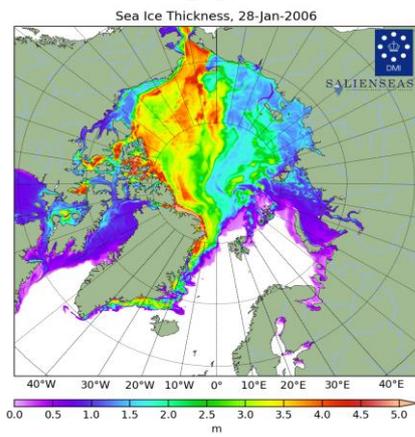
2013



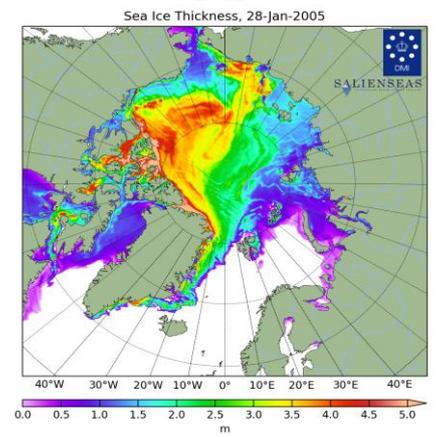
2012



2007



2006



2005

Рисунок 26 – Поля распределения средневзвешенной толщины льда совместной модели морского льда – океана NYSOM/CICE Датского метеорологического института 28.01 за 2005-2025 гг.

27 January 2025

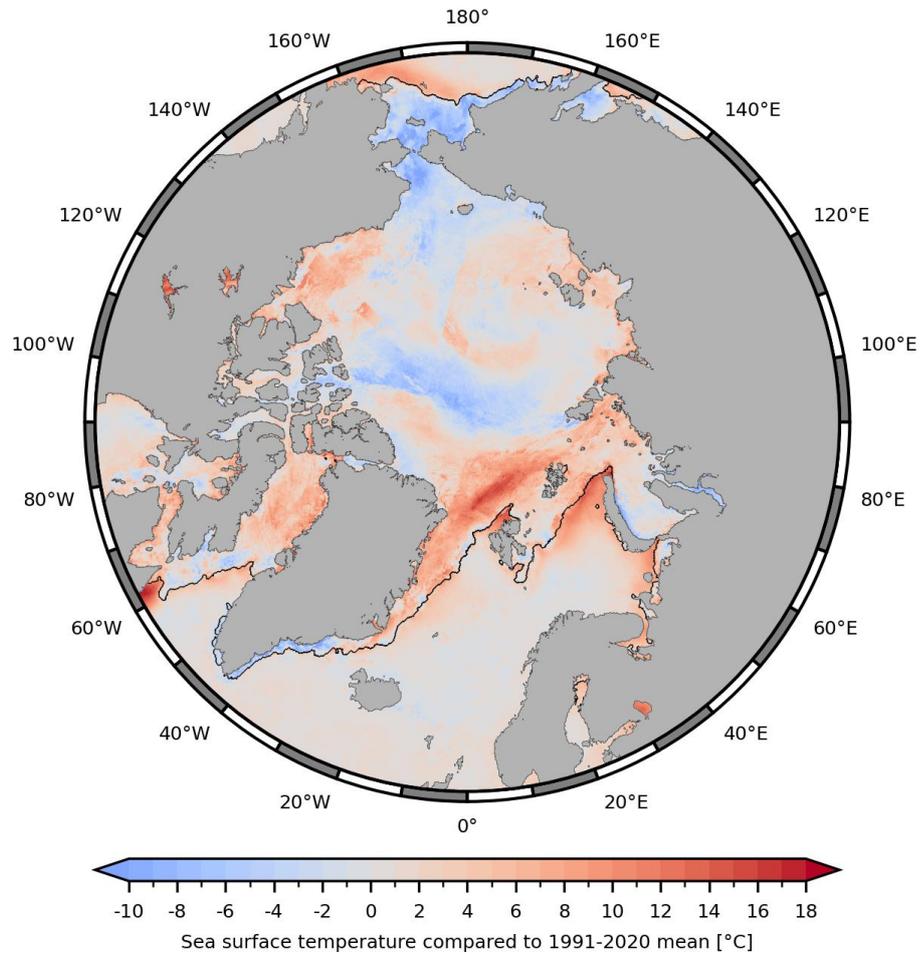


Рисунок 2в – Аномалия температуры поверхности морского льда и океана (к периоду 1991-2020 гг.) Датского метеорологического института за 26-28.01.2025 гг. (<http://polarportal.dk/en/sea-ice-and-icebergs/sea-ice-temperature/#c8099>)

Ice drift speed for 20250107T1200-20250114T1200

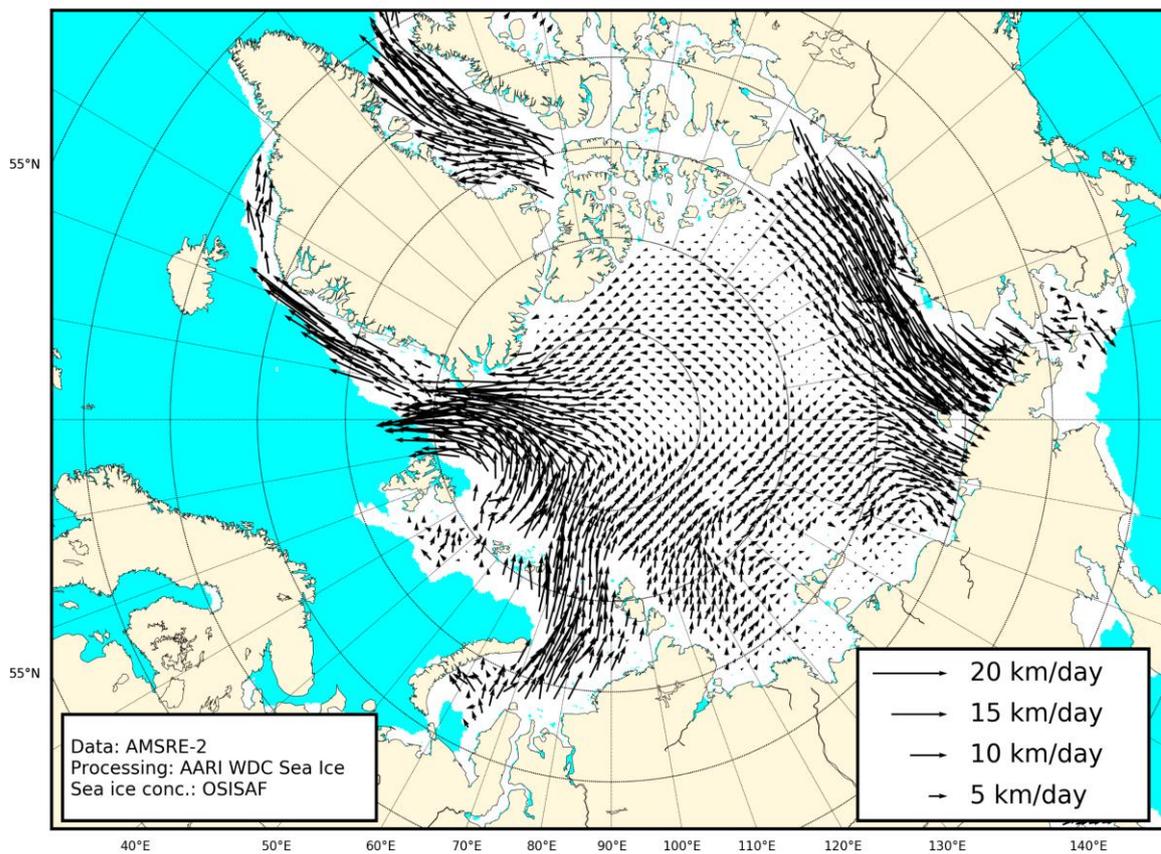


Рисунок 2г – Поле дрейфа морского льда Арктики за последнюю неделю, источник OSI SAF EUMETSAT.

Arctic Sea Ice Volume, 28-Jan-2025

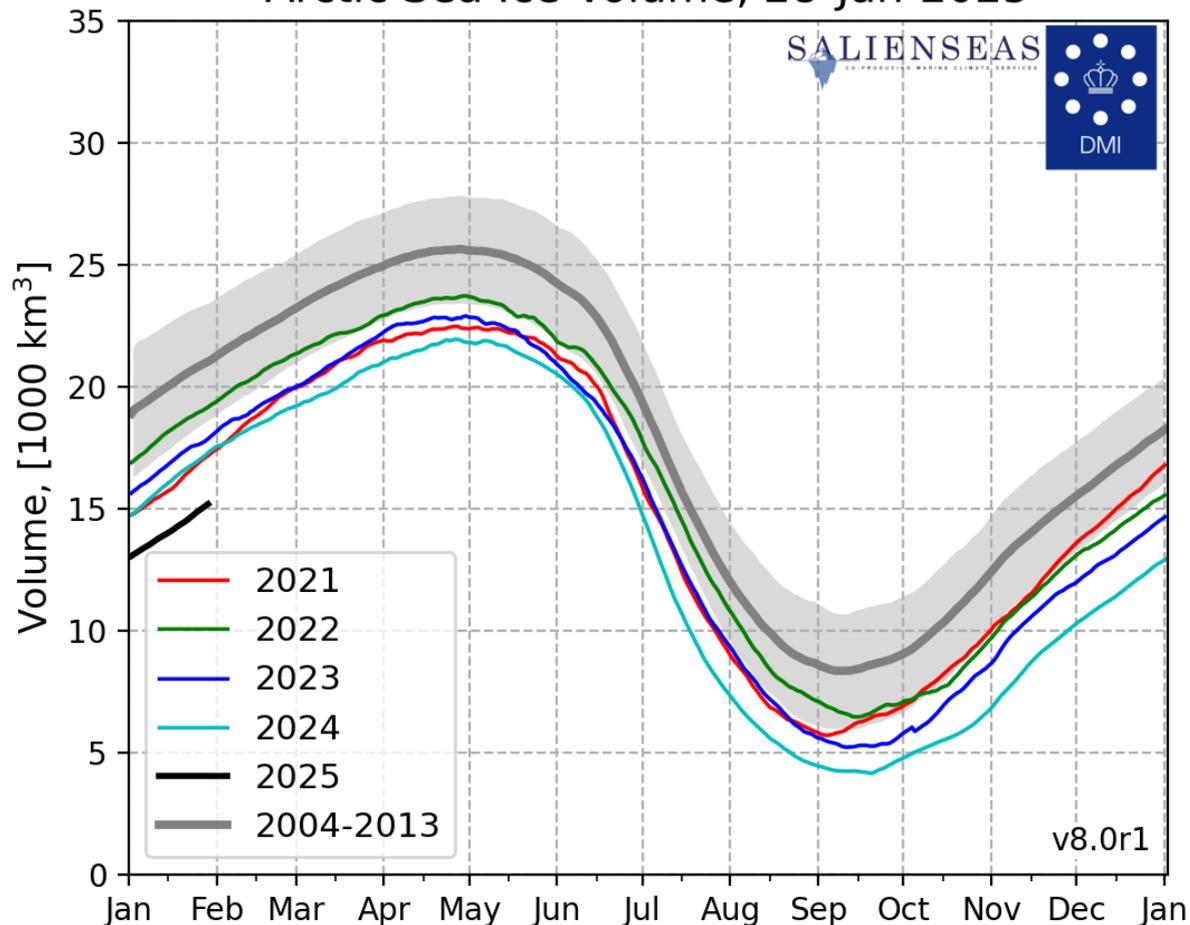


Рисунок 2д – Ежедневные оценки сезонного хода объема морского льда СЛО на основе расчетов средневзвешенной толщины льда совместной модели морского льда – океана HYCOM/CICE Датского метеорологического института с 28.02.2004 по 28.01.2025 гг.

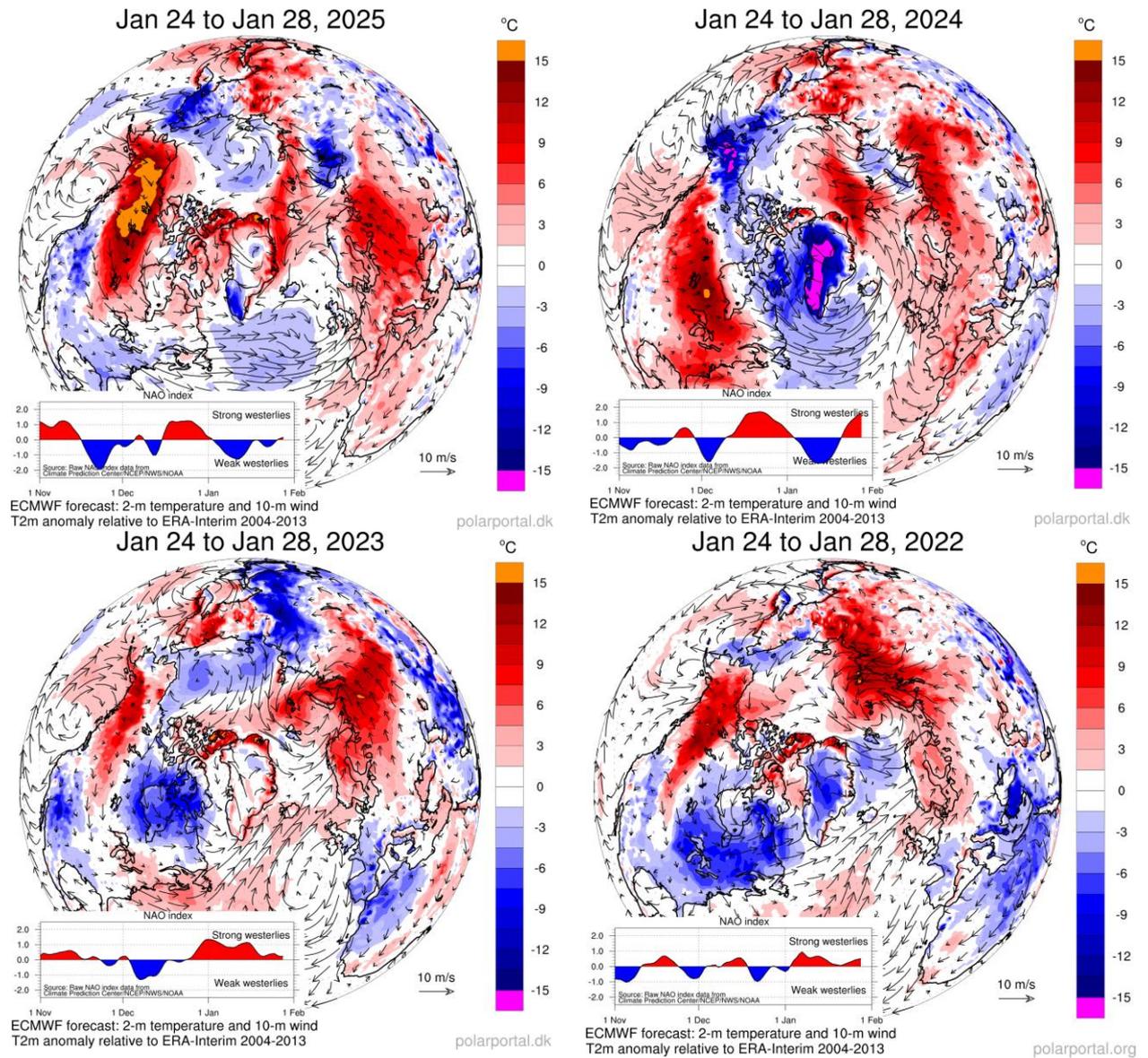


Рисунок 2е – Аномалии приземной температуры воздуха (2м) и осредненные вектора скорости ветра (10 м) за последнюю пентаду 2022-2025 гг. относительно периода 2004-2013 гг. (<http://polarportal.dk>)

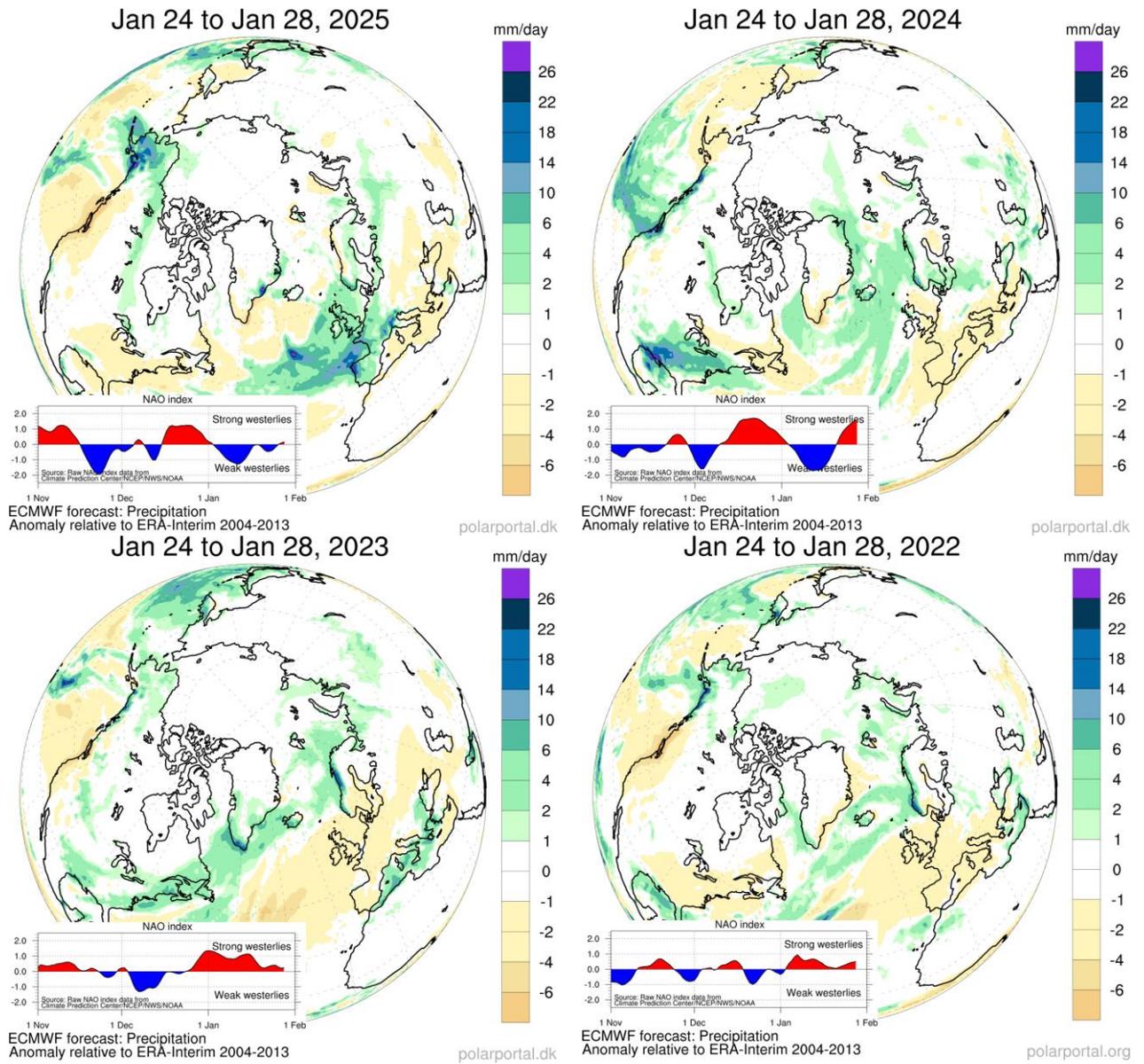


Рисунок 2ж – Аномалии приземной суммы осадков за последнюю пентаду 2022-2025 гг. относительно периода 2004-2013 гг. (<http://polarportal.dk>)

Таблица 1 - Медианные значения ледовитости для Северной полярной области, 3-х меридиональных секторов и морей СМП за текущие 30 и 7-дневные интервалы, и её аномалии от 2020-2024 гг. и интервалов 2015-2025 гг. и 1978-2025 гг. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритмы NASATEAM

Северная полярная область

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2020 г	2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2015-2025гг	1978-2025гг
27.12-26.01	13141.4	-296.4	-330.3	-771.9	-263.6	-816.4	-241.5	-919.0
		-2.2	-2.5	-5.5	-2.0	-5.8	-1.8	-6.5
20-26.01	13718.1	-291.0	-372.5	-594.3	-138.9	-676.9	-168.9	-834.9
		-2.1	-2.6	-4.2	-1.0	-4.7	-1.2	-5.7

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

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2020 г	2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2015-2025гг	1978-2025гг
27.12-26.01	2996.8	-126.9	98.0	-306.8	105.8	-377.3	23.4	-372.7
		-4.1	3.4	-9.3	3.7	-11.2	0.8	-11.1
20-26.01	3148.9	-79.6	-34.0	-176.9	290.0	-346.0	55.2	-304.1
		-2.5	-1.1	-5.3	10.1	-9.9	1.8	-8.8

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

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2020 г	2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2015-2025гг	1978-2025гг
27.12-26.01	4135.5	-127.4	-249.5	-182.8	-153.7	-333.1	-126.8	-268.0
		-3.0	-5.7	-4.2	-3.6	-7.5	-3.0	-6.1
20-26.01	4356.8	-166.0	-346.2	-129.1	-247.0	-303.2	-131.3	-287.3
		-3.7	-7.4	-2.9	-5.4	-6.5	-2.9	-6.2

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

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2020 г	2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2015-2025гг	1978-2025гг
27.12-26.01	6009.1	-42.2	-178.7	-282.3	-215.6	-106.0	-138.2	-278.3
		-0.7	-2.9	-4.5	-3.5	-1.7	-2.2	-4.4
20-26.01	6212.4	-45.3	7.6	-288.4	-181.9	-27.7	-92.9	-243.5
		-0.7	0.1	-4.4	-2.8	-0.4	-1.5	-3.8

Северный Ледовитый океан

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2020 г	2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2015-2025гг	1978-2025гг
27.12-26.01	11171.3	-388.3	-84.5	-436.8	-67.4	-444.5	-170.6	-538.7
		-3.4	-0.8	-3.8	-0.6	-3.8	-1.5	-4.6
20-26.01	11512.5	-128.8	13.6	-100.6	292.3	-212.6	52.8	-268.9
		-1.1	0.1	-0.9	2.6	-1.8	0.5	-2.3

Моря СМП (моря Карское-Чукотское)

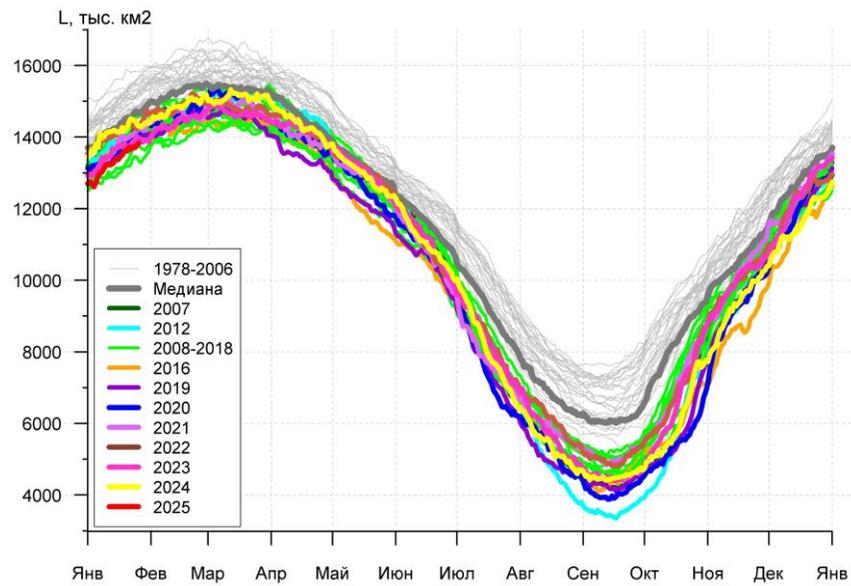
Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2020 г	2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2015-2025гг	1978-2025гг
27.12-26.01	2995.2	-29.8	21.3	-29.6	-9.1	-27.0	3.0	-16.9
		-1.0	0.7	-1.0	-0.3	-0.9	0.1	-0.6
20-26.01	3025.8	-0.1	-0.1	4.9	16.3	-0.1	15.0	8.3
		0.0	0.0	0.2	0.5	0.0	0.5	0.3

Таблица 2 – 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

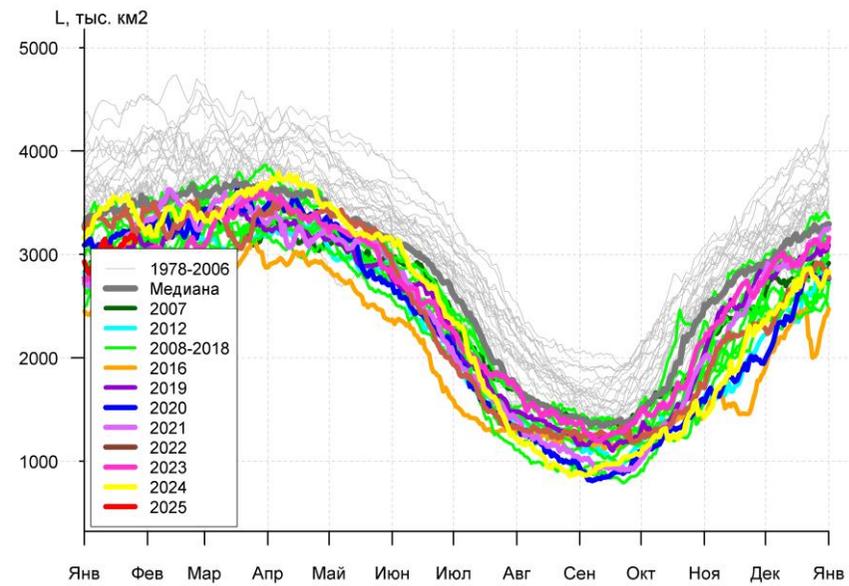
Северная полярная область				
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
20-26.01	13175.4 21.01.2018	15907.3 20.01.1979	14553.0	14564.7
Сектор 45°W-95°E (Гренландское - Карское моря)				
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
20-26.01	2601.2 21.01.2017	4497.0 24.01.1979	3453.0	3456.4
Сектор 95°E-170°W (моря Лаптевых - Чукотское, Берингово, Охотское)				
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
20-26.01	4163.9 20.01.2015	5169.8 24.01.1979	4644.1	4667.5
Сектор 170°W-45°W (море Бофорта и Канадская Арктика)				
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
20-26.01	5845.5 26.01.2011	7136.8 23.01.1993	6455.9	6407.6
Северный Ледовитый океан				
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
20-26.01	11053.9 21.01.2006	12663.0 24.01.1979	11781.4	11774.7
Моря СМП (моря Карское-Чукотское)				
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
20-26.01	2862.9 20.01.2017	3025.9 20.01.1979	3017.5	3025.9

Таблица 3 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для морей Северной полярной области за 20.01 – 26.01.2025 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS

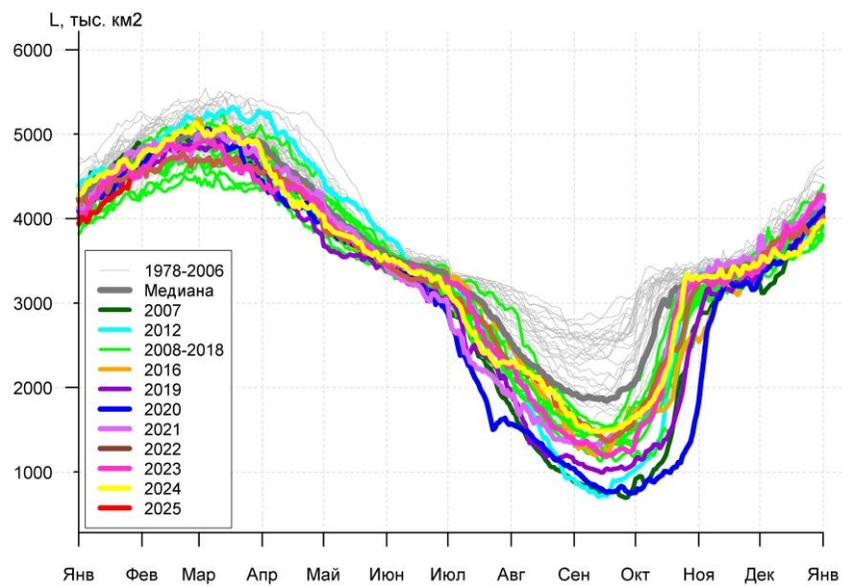
Регион	Северная полярная область	Сектор 45°W-95°E (Гренландское - Карское моря)	Сектор 95°E-170°W (моря Лаптевых - Чукотское, Берингово, Охотское)	Сектор 170°W-45°W (море Бофорта и Канадская Арктика)	Северный Ледовитый океан	Моря СМП (моря Карское-Чукотское)
Разность	299.2	94.1	118.0	87.1	189.8	28.3
тыс. кв. км/сут.	42.7	13.4	16.9	12.4	27.1	4.0



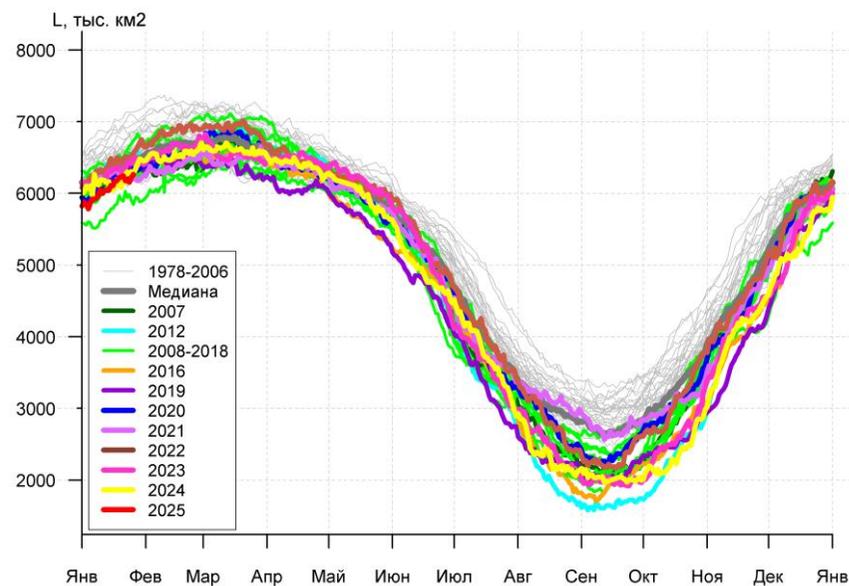
а)



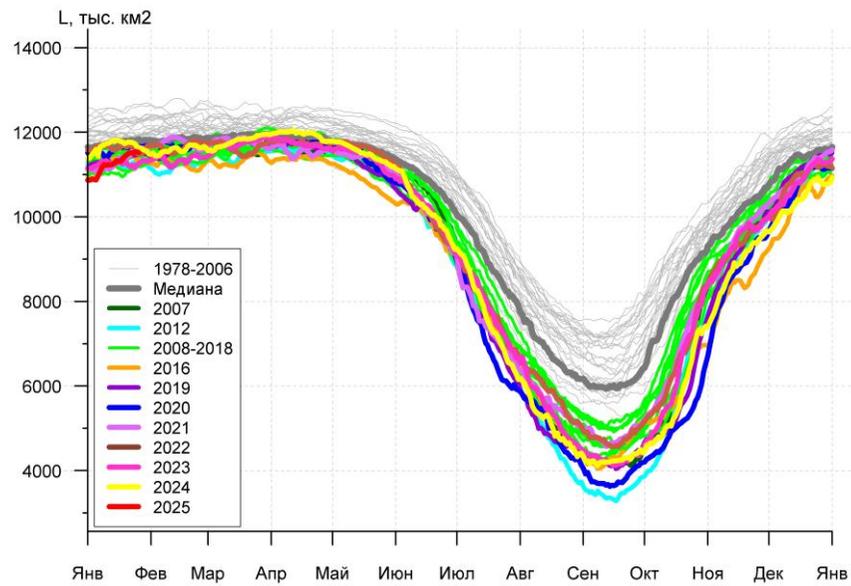
б)



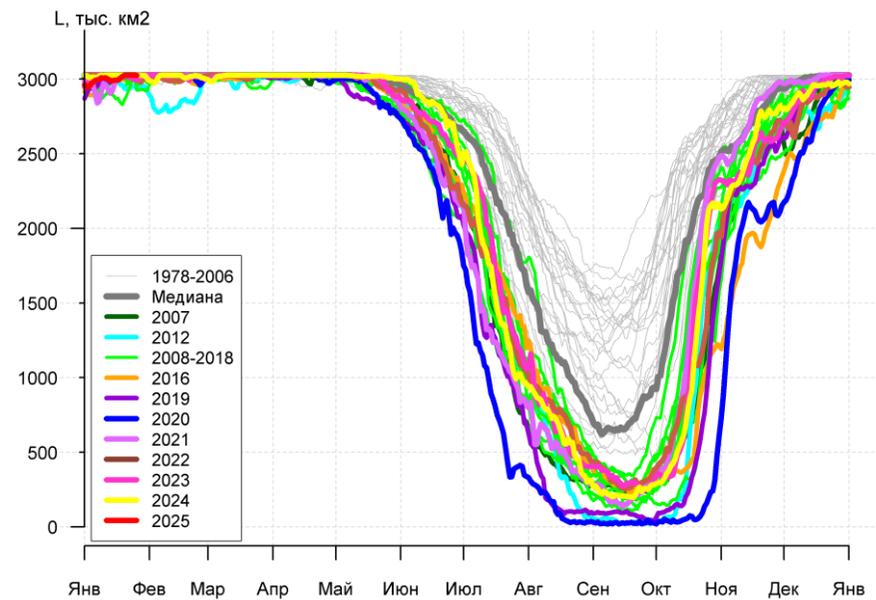
в)



г)



д)



е)

Рисунок 3а – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для Северной Полярной Области и трех меридиональных секторов, СЛО и морей СМП за период 26.10.1978 – 26.01.2025 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).

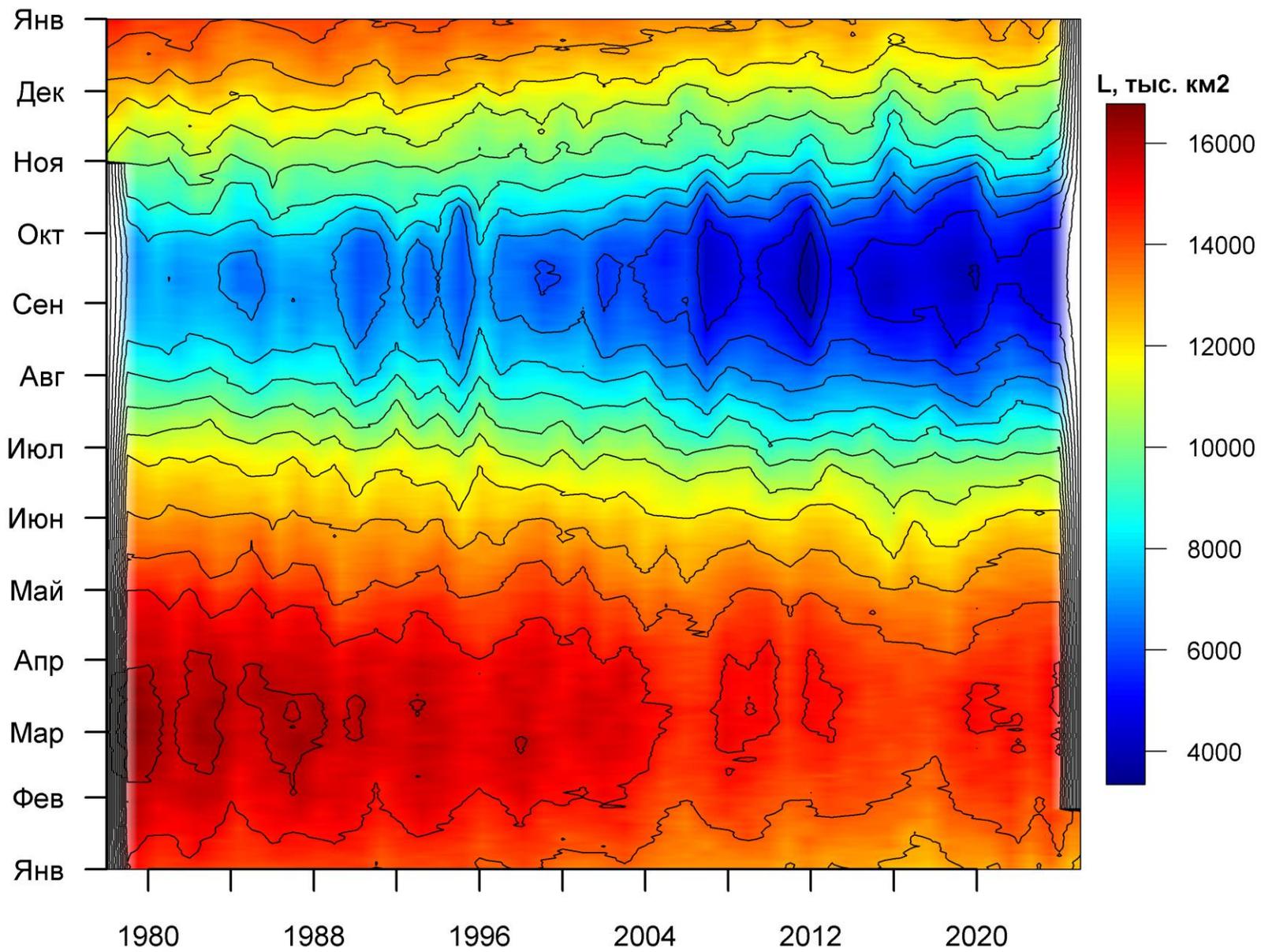


Рисунок 36 – Ежедневные оценки сезонных изменений ледовитости для Северной Полярной Области за период 26.10.1978 – 26.01.2025 на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM.

Южный океан

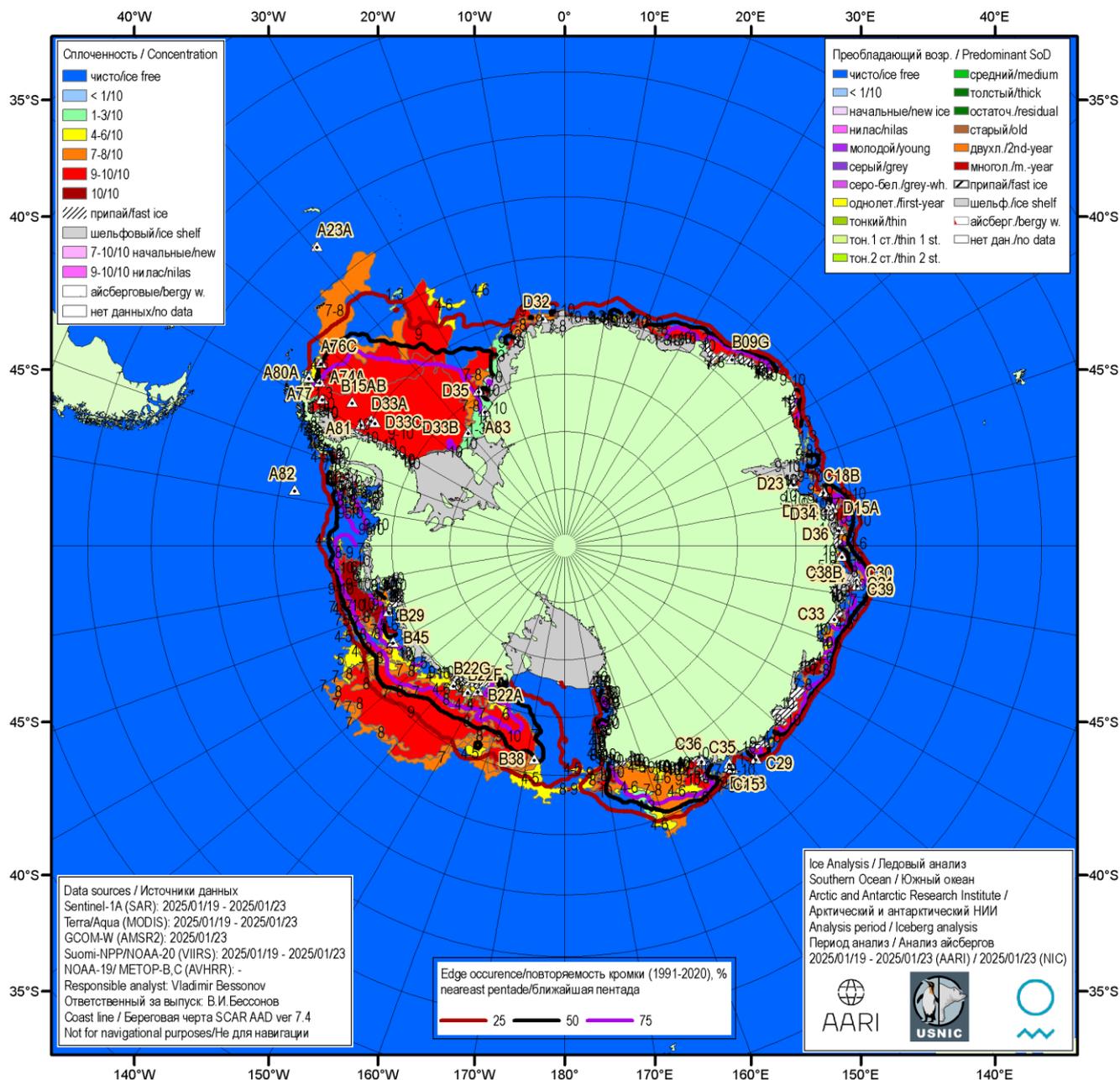


Рисунок 5а – Ледовая карта Южного океана (цветовая окраска по общей сплоченности) и расположение крупных айсбергов на основе ледового анализа за 23.01.2025 в рамках проекта совместного ледового картирования Южного океана ААНИИ, НЛЦ США и НМИ и повторяемость кромки за 21-25.01 за период 1991-2020 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

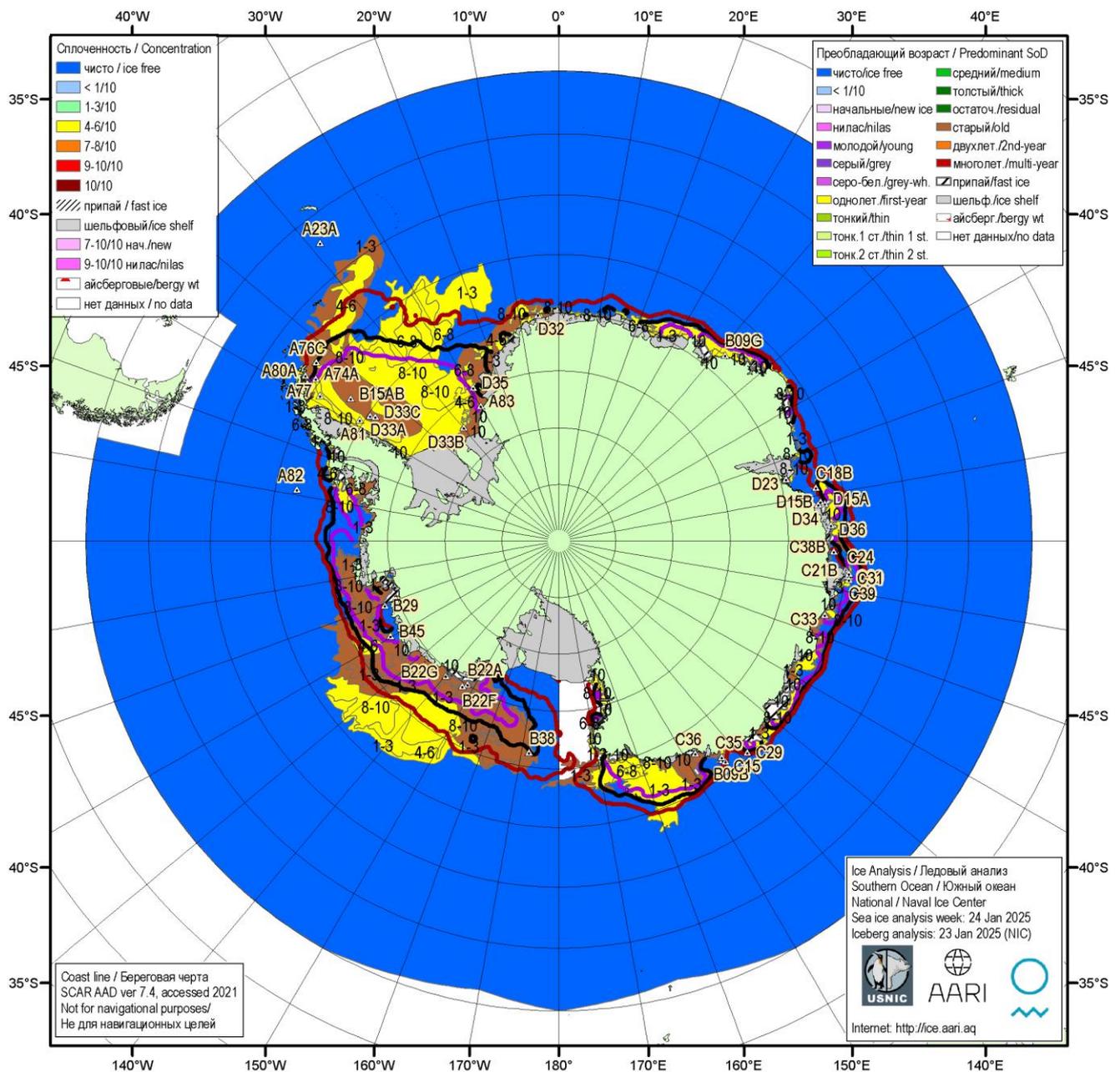


Рисунок 5б – Ледовая карта Южного океана (цветовая окраска по возрасту) и расположение крупных айсбергов на основе ледового анализа за 24.01.2025 в рамках проекта совместного ледового картирования Южного океана ААНИИ, НЛЦ США и НМИ и повторяемость кромки за 21-25.01 за период 1991-2020 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

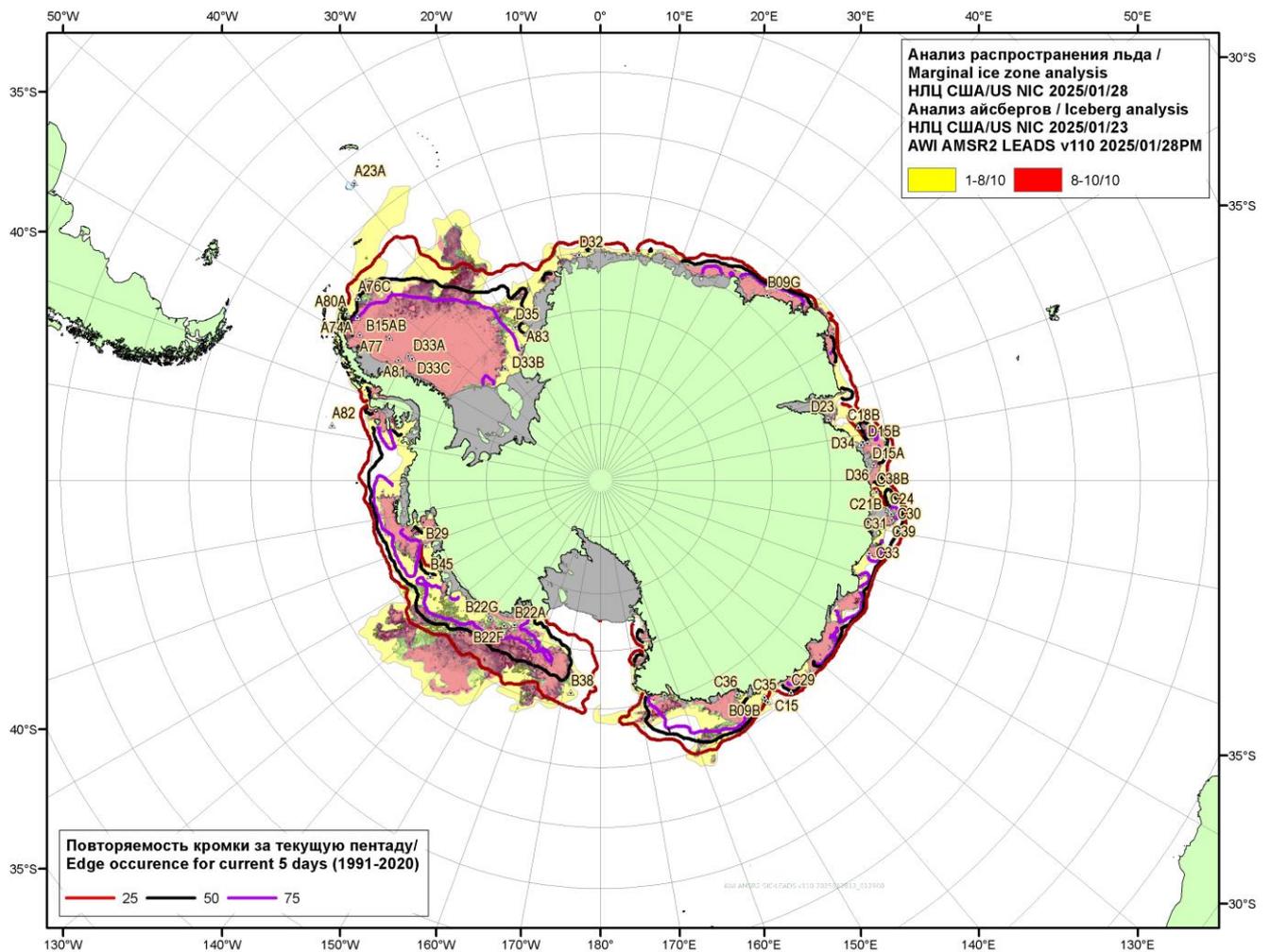
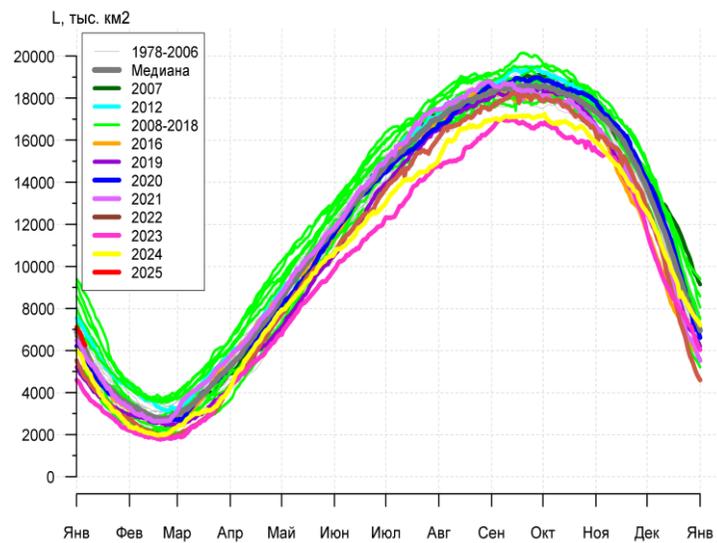


Рисунок 5в – Положение кромки льда и зон разреженных ($<8/10$) и сплоченных ($\geq 8/10$) льдов Южного океана за 28.01.2025 г. и расположение крупных айсбергов за 24.01.2025 на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 26-31.01 за период 1991-2020 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM), совмещенное с положением разрежений на основе данных ИСЗ AMSR2 за 28.01.2025 (AWI, v110).

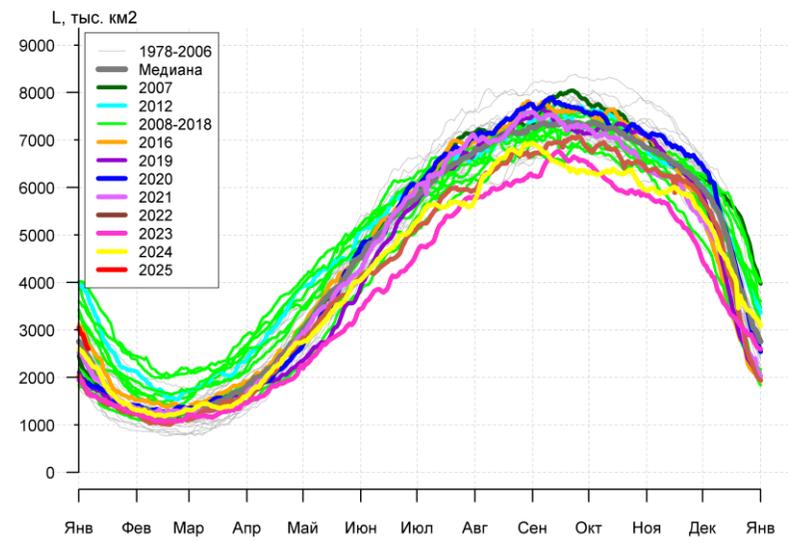
Таблица 4 – Линейные размеры крупных айсбергов Южного океана на основе анализа НЛЦ США за 23.01.2025 / Table 4 – Southern Ocean tabular icebergs linear dimensions based on US NIC analysis for 2025-01-23

Имя/ Name	Длина/ Length км/km	Ширина/ Width км/km	Площадь/ Area кв.км/sq.km	Имя/ Name	Длина/ Length км/km	Ширина/ Width км/km	Площадь/ Area кв.км/sq.km
A23A	74.1	59.3	3643.3	D34	20.4	14.8	173.8
D15A	94.5	40.7	3052.6	B09G	22.2	13.0	161.9
B22A	61.1	48.2	1585.4	A80A	16.7	13.0	136.0
A81	51.9	46.3	1348.6	A82	22.2	14.8	123.7
A74A	55.6	33.3	1081.9	D23	13.0	11.1	123.3
D15B	59.3	22.2	847.1	D32	16.7	11.1	120.9
C36	42.6	29.6	810.5	B15AB	18.5	7.4	92.5
B22F	40.7	27.8	684.5	B22G	16.7	9.3	90.4
D33A	63.0	18.5	676.5	C30	16.7	5.6	76.3
B09B	50.0	18.5	505.5	B45	13.0	7.4	72.5
D35	51.9	11.1	352.9	C31	16.7	5.6	72.1
A76C	29.6	13.0	348.6	C33	20.4	7.4	69.2
A77	50.0	7.4	331.8	D36	20.4	9.3	67.5
D33B	38.9	22.2	312.2	C29	13.0	9.3	67.1
C21B	22.2	14.8	258.1	B29	20.4	9.3	65.5
D33C	27.8	13.0	220.9	C24	20.4	5.6	62.3
C15	25.9	18.5	220.7	B38	11.1	7.4	60.0
C39	27.8	14.8	206.5	C35	14.8	9.3	57.7
C18B	37.0	7.4	205.9	C38B	14.8	13.0	48.5
A83	22.2	13.0	201.0				

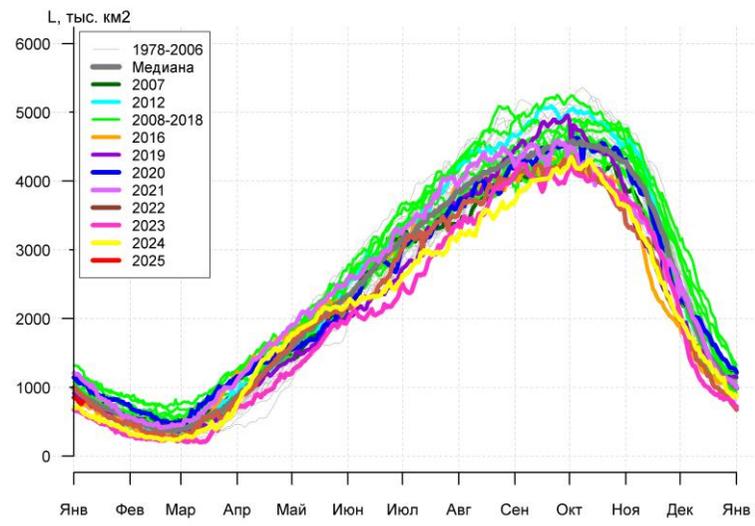
Суммарная площадь/Total area == **18636** (13/12/2024 – 19094) кв. км/sq. km



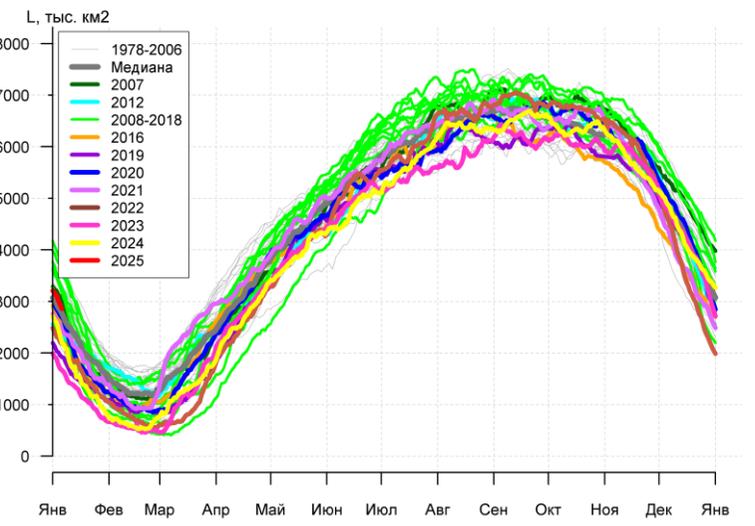
а)



б)



в)



г)

Рисунок 7а – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости Южного Океана и меридиональных секторов за период 26.10.1978 – 26.01.2025 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)

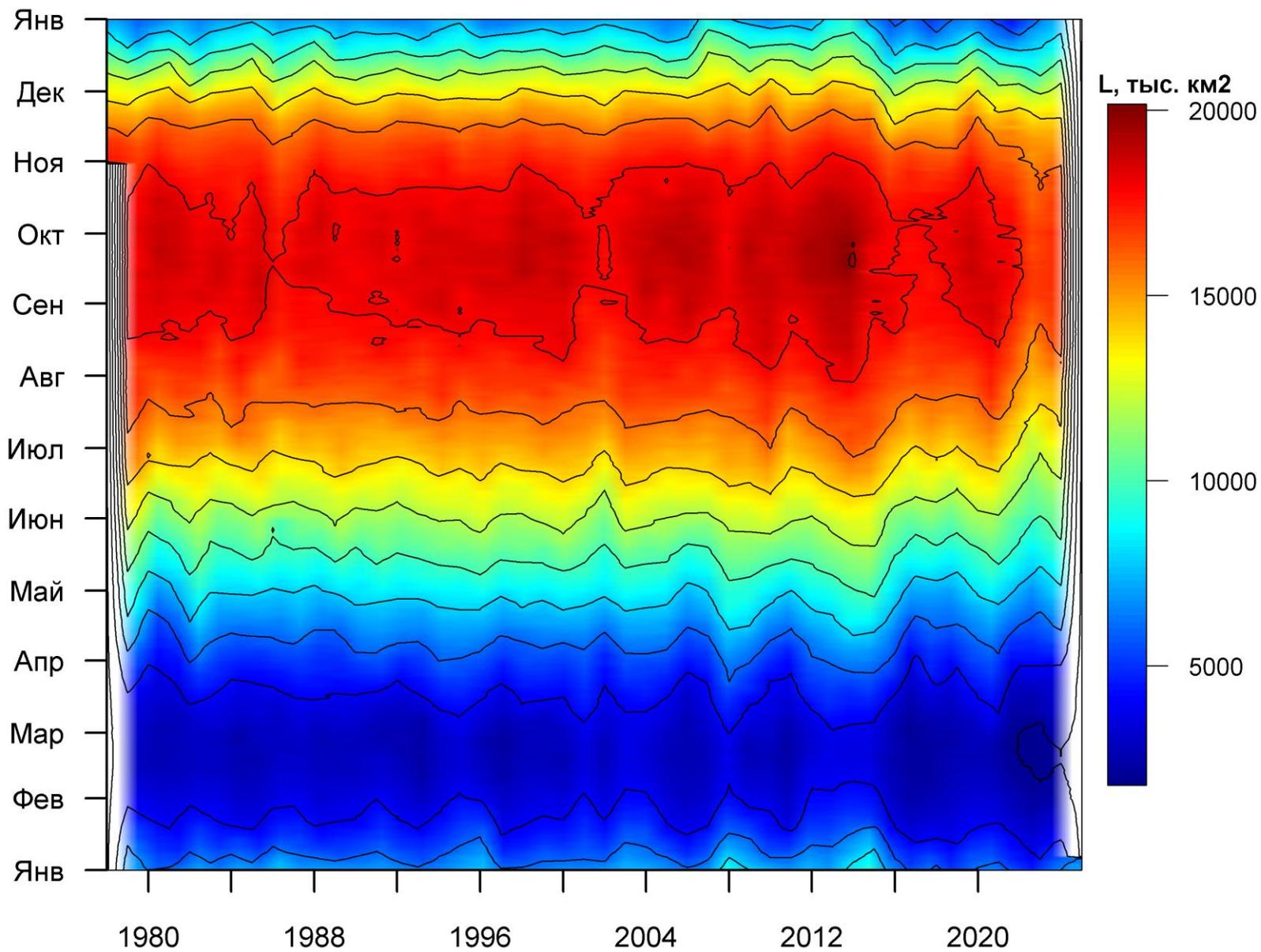


Рисунок 76 – Ежедневные оценки сезонных изменений ледовитости для Южного океана за период 26.10.1978 - 20.01.2025 на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM.

Таблица 5 - Медианные значения ледовитости для Южного океана и 3 меридиональных секторов за текущие 30 и 7-дневные интервалы и её аномалии от 2020-2024 гг. и интервалов 2015-2025 гг. и 1978-2025 гг. по данным наблюдений SSMR-SSM/I

Южный Океан								
Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2020 г	2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2015-2025гг	1978-2025гг
27.12-26.01	5532.9	486.7	231.0	1127.3	1831.1	876.1	526.2	4.3
		9.6	4.4	25.6	49.5	18.8	10.5	0.1
20-26.01	3901.3	79.4	50.1	688.0	1173.7	754.2	342.5	-174.6
		2.1	1.3	21.4	43.0	24.0	9.6	-4.3
Атлантический сектор (60°W-30°E, море Уэдделла)								
Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2020 г	2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2015-2025гг	1978-2025гг
27.12-26.01	2313.7	526.7	265.9	650.0	660.0	212.2	259.1	80.4
		29.5	13.0	39.1	39.9	10.1	12.6	3.6
20-26.01	1555.8	74.9	30.0	230.0	183.5	41.6	2.6	-98.1
		5.1	2.0	17.3	13.4	2.7	0.2	-5.9
Индокоеанский сектор (30°E-150°E, моря Космонавтов, Содружества, Моусона)								
Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2020 г	2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2015-2025гг	1978-2025гг
27.12-26.01	682.0	-285.2	-308.3	-93.7	121.9	84.5	-110.5	-141.5
		-29.5	-31.1	-12.1	21.8	14.1	-13.9	-17.2
20-26.01	511.6	-307.7	-210.1	-25.0	117.2	58.9	-111.8	-133.6
		-37.6	-29.1	-4.7	29.7	13.0	-17.9	-20.7
Тихоокеанский сектор (150°E-60°W, моря Росса, Беллингаузена)								
Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2020 г	2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2015-2025гг	1978-2025гг
27.12-26.01	2537.2	245.1	273.4	571.0	1049.2	579.4	377.6	65.4
		10.7	12.1	29.0	70.5	29.6	17.5	2.6
20-26.01	1833.8	312.1	230.2	483.1	873.0	653.7	451.7	57.1
		20.5	14.4	35.8	90.9	55.4	32.7	3.2

Таблица 6 – Экстремальные значения ледовитости для Южного океана и 3 меридиональных секторов за текущий 7-дневный интервал

Южный Океан				
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
20-26.01	2513.4 26.01.2023	5822.9 20.01.2015	4075.9	3996.3
Атлантический сектор (60°W-30°E, море Уэдделла)				
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
20-26.01	925.8 26.01.1988	2820.2 20.01.2015	1654.0	1497.6
Индокоеанский сектор (30°E-150°E, моря Космонавтов, Содружества, Моусона)				
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
20-26.01	345.3 24.01.2023	962.1 21.01.2014	645.2	636.6
Тихоокеанский сектор (150°E-60°W, моря Росса, Беллингаузена)				
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
20-26.01	833.7 26.01.2017	2672.5 20.01.1982	1776.7	1826.6

Таблица 7 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для морей Южного океана за 20.01 – 26.01.2025 по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS

Регион	Южный Океан	Атлантический сектор	Индокоеанский сектор	Тихоокеанский сектор
Разность	-684.5	-326.5	-59.7	-298.4
тыс.кв.км/сут.	-97.8	-46.6	-8.5	-42.6

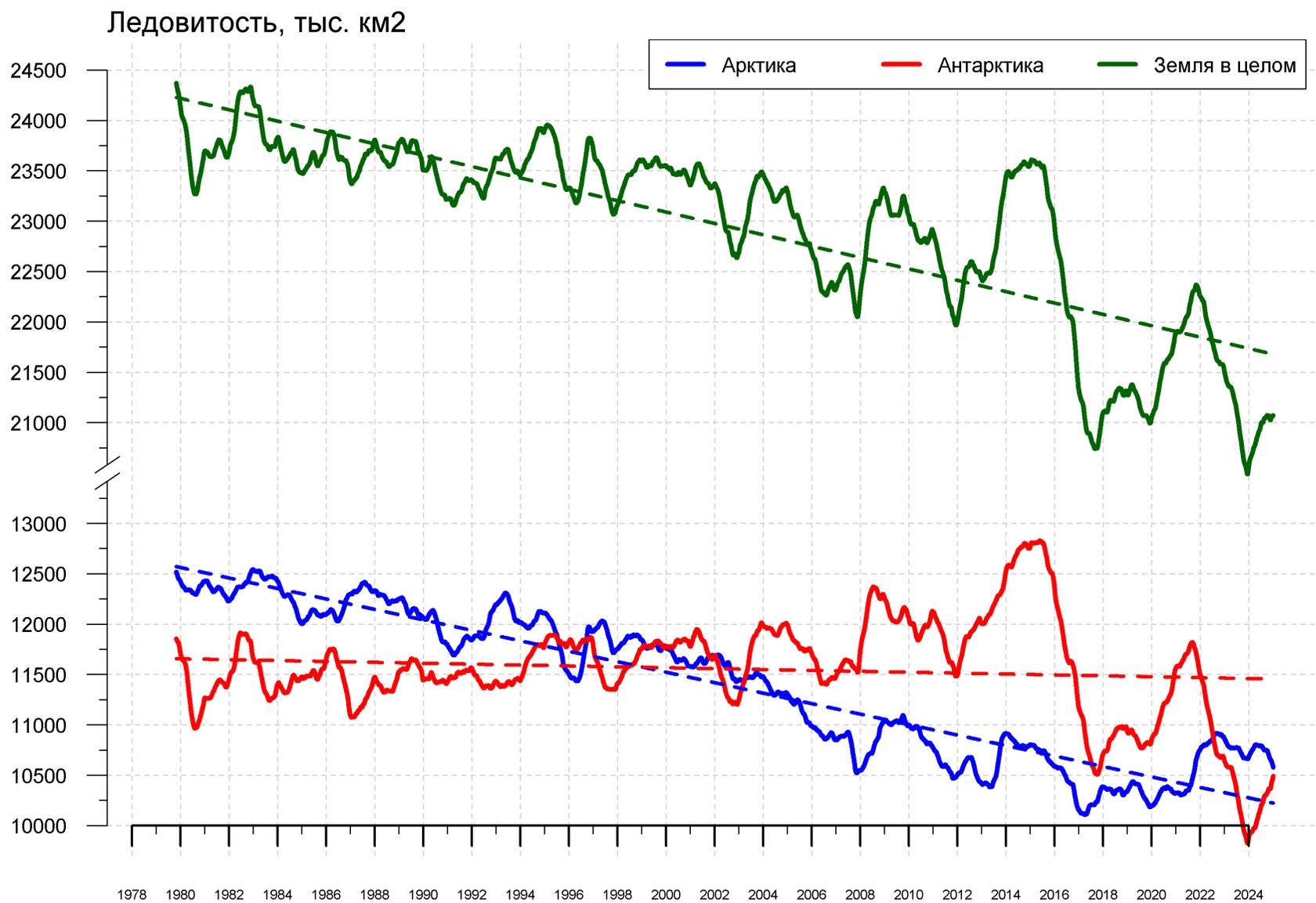


Рисунок 9 – Ежедневные сглаженные окном 365 суток значения ледовитости (площади распространения морского льда) Арктики, Антарктики и Земли в целом с 26.10.1978 по 26.01.2024 на основе SSMR-SSM/I-SSMIS

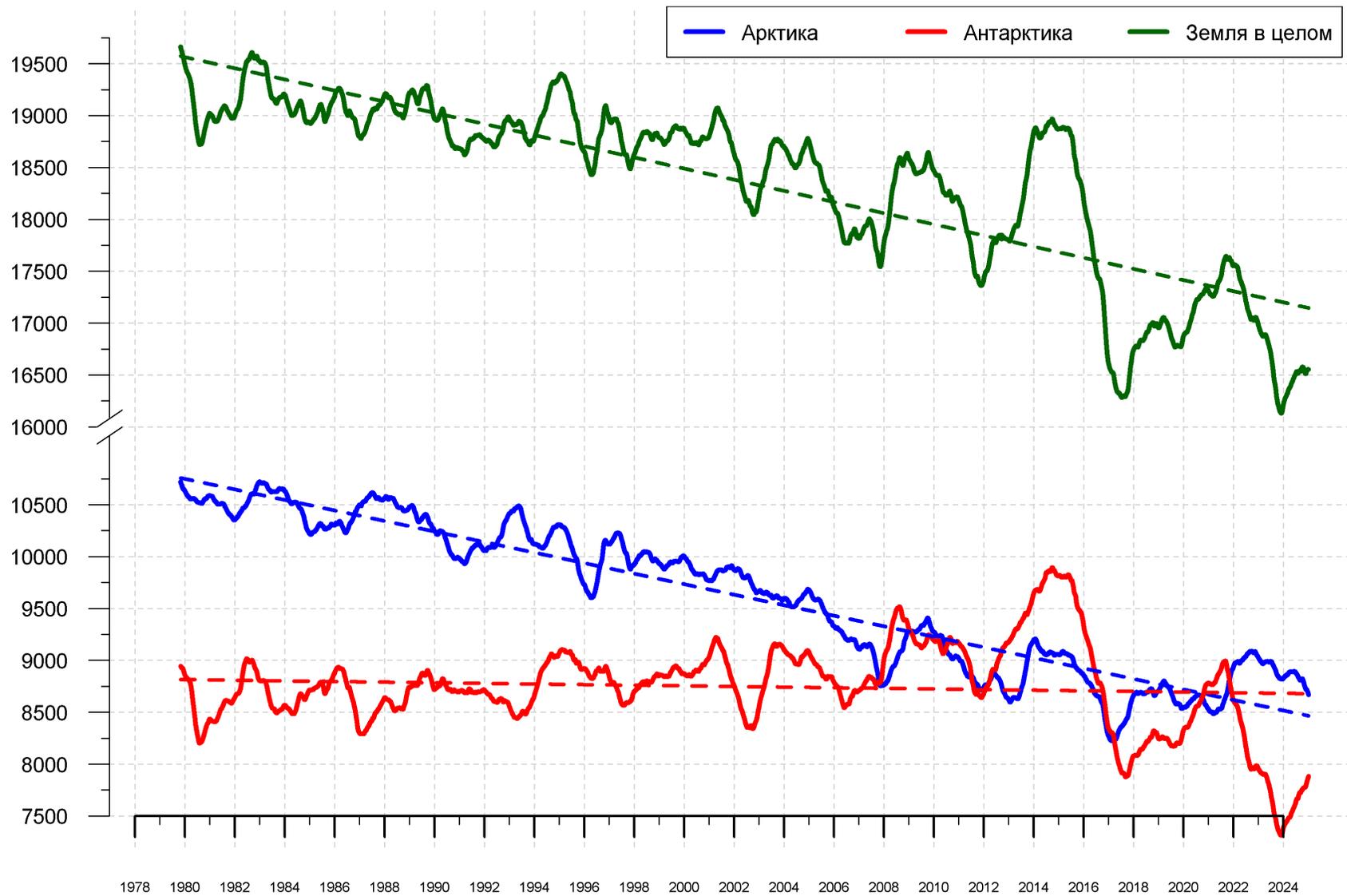


Рисунок 10 – Ежедневные сглаженные окном 365 суток значения приведенной ледовитости (площади морского льда) Арктики, Антарктики и Земли в целом с 25.10.1978 по 26.01.2024 на основе SSMR-SSM/I-SSMIS

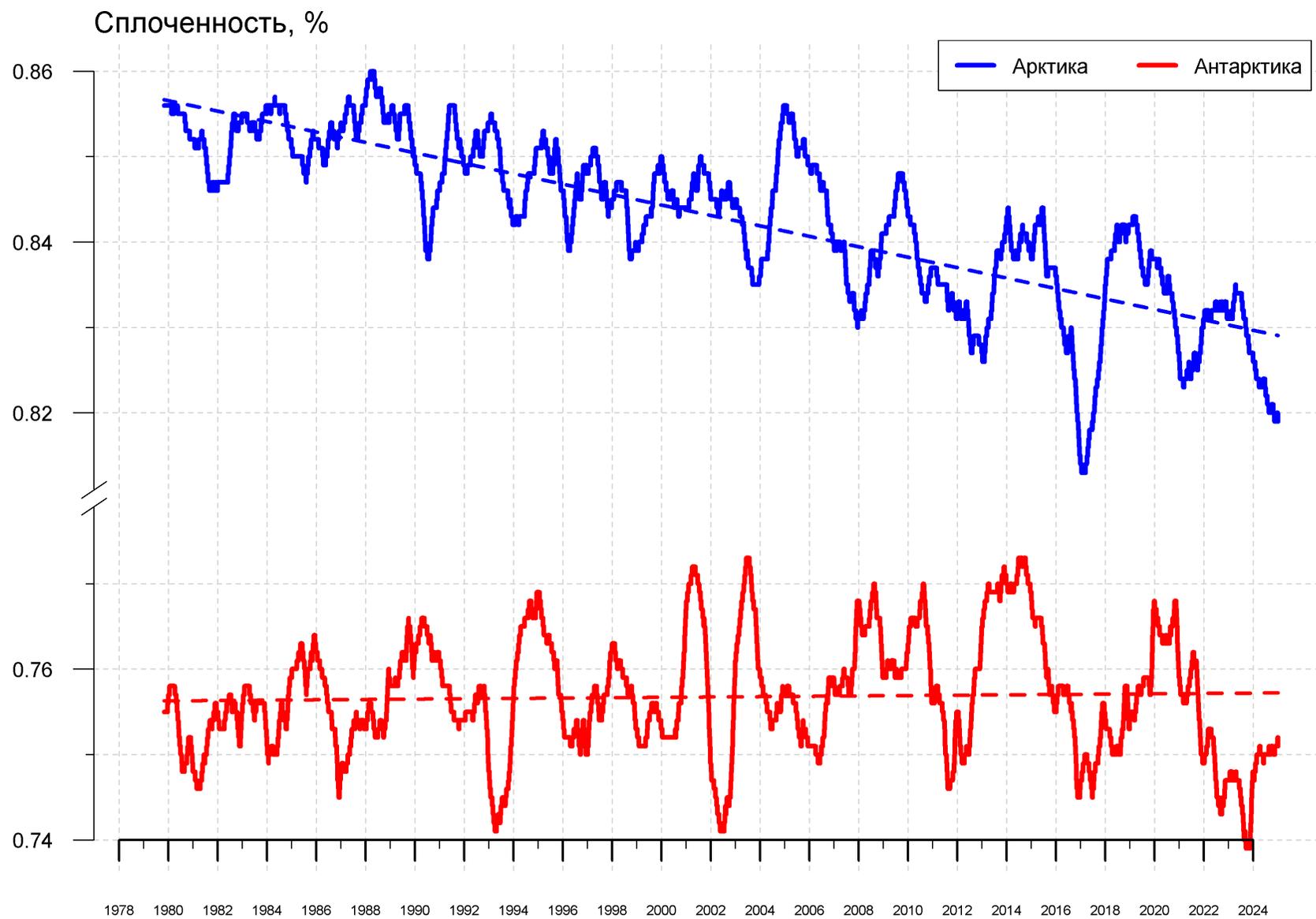


Рисунок 11 – Ежедневные сглаженные окном 365 суток значения средней общей сплоченности Арктики и Антарктики с 07.11.1978 по 26.01.2024 на основе SSMR-SSM/I-SSMIS

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

Таблица 8 – Средние, аномалии среднего и экстремальные значения ледовитостей для Северной и Южной полярных областей 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 1978-2024 гг. 20-26.01

Регион	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%							1978-2025гг			
		2007 г	2012 г	2022 г	2023 г	2024 г	2015-2025гг	1978-2025гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
Сев. полярная область	13718.1	-436.7	-131.3	-594.3	-138.9	-676.9	-168.9	-834.9	13175.4	15907.3	14553.0	14564.7
		-3.1	-0.9	-4.2	-1.0	-4.7	-1.2	-5.7	21.01.2018	20.01.1979		
Сектор 45°W-95°E	3148.9	48.0	319.9	-176.9	290.0	-346.0	55.2	-304.1	2601.2	4497.0	3453.0	3456.4
		1.5	11.3	-5.3	10.1	-9.9	1.8	-8.8	21.01.2017	24.01.1979		
Гренландское море	684.2	-14.9	50.6	-26.4	-6.9	-85.3	29.8	-72.4	507.0	1089.5	756.6	713.5
		-2.1	8.0	-3.7	-1.0	-11.1	4.6	-9.6	20.01.2018	23.01.1989		
Баренцево море	488.5	-4.1	116.2	-135.9	225.6	-131.6	6.7	-159.2	215.6	1107.3	647.7	662.8
		-0.8	31.2	-21.8	85.8	-21.2	1.4	-24.6	24.01.2023	24.01.1979		
Карское море	839.1	0.0	84.6	5.0	16.3	-0.1	15.0	8.3	676.2	839.2	830.8	839.2
		0.0	11.2	0.6	2.0	0.0	1.8	1.0	20.01.2017	20.01.1979		
Сектор 95°E-170°W	4356.8	-377.6	-195.8	-129.1	-247.0	-303.2	-131.3	-287.3	4163.9	5169.8	4644.1	4667.5
		-8.0	-4.3	-2.9	-5.4	-6.5	-2.9	-6.2	20.01.2015	24.01.1979		
Море Лаптевых	674.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	669.1	674.3	674.3	674.3
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.01.1987	20.01.1979		
Восточно-Сибирское море	915.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	915.1	915.1	915.1	915.1
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.01.1979	20.01.1979		
Чукотское море	597.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	596.7	597.3	597.3	597.3
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.01.2006	20.01.1979		
Берингово море	487.7	-211.9	-332.6	-248.3	-162.2	-24.1	-32.9	-138.2	296.3	892.1	625.9	625.3
		-30.3	-40.5	-33.7	-25.0	-4.7	-6.3	-22.1	20.01.2018	20.01.2000		
Сектор 170°W-45°W	6212.4	-107.0	-255.4	-288.4	-181.9	-27.7	-92.9	-243.5	5845.5	7136.8	6455.9	6407.6
		-1.7	-3.9	-4.4	-2.8	-0.4	-1.5	-3.8	26.01.2011	23.01.1993		
Море Бофорта	486.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	484.0	486.6	486.6	486.6
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.01.1990	20.01.1979		
Гудзонов залив	833.9	-5.1	-5.1	-1.6	-3.2	0.4	-2.4	-4.5	819.9	839.0	838.3	839.0
		-0.6	-0.6	-0.2	-0.4	0.1	-0.3	-0.5	25.01.2024	20.01.1979		
Море Лабрадор	26.3	-126.9	-181.2	-152.0	-79.1	-69.8	-135.6	-203.3	4.2	533.1	229.6	221.3
		-82.9	-87.3	-85.3	-75.1	-72.7	-83.8	-88.6	21.01.2011	24.01.1984		
Дейвисов пролив	405.5	10.9	-59.0	34.9	-12.8	66.0	10.8	-30.1	247.9	708.8	435.6	419.7
		2.8	-12.7	9.4	-3.1	19.4	2.7	-6.9	26.01.2011	24.01.1984		
Канадский архипелаг	1189.3	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	-0.4	-0.6	-0.3	1151.5	1190.1	1189.6	1190.1
		-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	-0.1	0.0	25.01.2011	20.01.1979		

27.12-26.01

Регион	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%							1978-2025гг			
		2007 г	2012 г	2022 г	2023 г	2024 г	2015-2025гг	1978-2025гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
Сев. полярная область	13141.4	-435.1	-408.6	-771.9	-263.6	-816.4	-241.5	-919.0	12118.2	15907.3	14060.3	14045.8
		-3.2	-3.0	-5.5	-2.0	-5.8	-1.8	-6.5	27.12.2016	20.01.1979		
Сектор 45°W-95°E	2996.8	65.5	213.6	-306.8	105.8	-377.3	23.4	-372.7	2129.0	4497.0	3369.4	3383.6
		2.2	7.7	-9.3	3.7	-11.2	0.8	-11.1	27.12.2016	24.01.1979		
Гренландское море	671.3	17.5	60.9	19.3	-13.7	-103.8	30.7	-67.4	499.3	1118.5	738.7	697.2
		2.7	10.0	3.0	-2.0	-13.4	4.8	-9.1	19.01.2018	10.01.1989		
Баренцево море	403.6	17.1	45.0	-240.7	127.8	-137.3	-18.4	-214.2	99.7	1107.3	617.8	639.4
		4.4	12.5	-37.4	46.3	-25.4	-4.4	-34.7	27.12.2016	24.01.1979		
Карское море	808.5	-27.6	48.7	-29.6	-9.1	-27.0	2.0	-17.1	616.7	839.2	825.6	839.2
		-3.3	6.4	-3.5	-1.1	-3.2	0.3	-2.1	28.12.2011	27.12.1978		
Сектор 95°E-170°W	4135.5	-335.3	-336.9	-182.8	-153.7	-333.1	-126.8	-268.0	3641.2	5169.8	4403.5	4406.4
		-7.5	-7.5	-4.2	-3.6	-7.5	-3.0	-6.1	27.12.2010	24.01.1979		
Море Лаптевых	674.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	669.1	674.3	674.3	674.3
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.01.1987	27.12.1978		
Восточно-Сибирское море	915.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	914.5	915.1	915.1	915.1
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.12.1979	27.12.1978		
Чукотское море	597.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.2	545.1	597.3	597.1	597.3
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	27.12.2017	27.12.1978		
Берингово море	426.7	-187.7	-315.2	-175.2	-73.8	-58.9	7.3	-113.5	120.2	978.8	540.3	540.6
		-30.5	-42.5	-29.1	-14.8	-12.1	1.7	-21.0	27.12.2017	10.01.2000		
Сектор 170°W-45°W	6009.1	-165.3	-285.3	-282.3	-215.6	-106.0	-138.2	-278.3	5475.7	7136.8	6287.4	6268.6
		-2.7	-4.5	-4.5	-3.5	-1.7	-2.2	-4.4	29.12.2010	23.01.1993		
Море Бофорта	486.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	484.0	486.6	486.6	486.6
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.01.1990	27.12.1978		
Гудзонов залив	719.3	-119.7	-119.6	-116.8	-116.0	-97.5	-105.0	-113.3	556.4	839.0	832.5	839.0
		-14.3	-14.3	-14.0	-13.9	-11.9	-12.7	-13.6	01.01.2025	27.12.1978		
Море Лабрадор	13.4	-65.5	-116.1	-68.1	-33.0	-35.6	-93.2	-153.1	0.0	533.1	166.5	160.8
		-83.0	-89.6	-83.5	-71.1	-72.6	-87.4	-91.9	29.12.2023	24.01.1984		
Дейвисов пролив	377.4	7.6	-71.6	52.0	23.9	72.5	11.6	-31.1	172.6	709.4	408.5	399.7
		2.0	-15.9	16.0	6.8	23.8	3.2	-7.6	27.12.2010	09.01.1983		
Канадский архипелаг	1134.9	-53.8	-51.4	-50.6	-52.7	-44.9	-48.2	-51.0	1009.8	1190.1	1185.9	1190.1
		-4.5	-4.3	-4.3	-4.4	-3.8	-4.1	-4.3	27.12.2010	27.12.1978		

20-26.01

Регион	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%							1978-2025гг			
		2007 г	2012 г	2022 г	2023 г	2024 г	2015-2025гг	1978-2025гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
Южный Океан	3901.3	114.4	-877.0	688.0	1173.7	754.2	342.5	-174.6	2513.4	5822.9	4075.9	3996.3
		3.0	-18.4	21.4	43.0	24.0	9.6	-4.3	26.01.2023	20.01.2015		
Атлантический сектор	1555.8	156.2	-750.3	230.0	183.5	41.6	2.6	-98.1	925.8	2820.2	1654.0	1497.6
		11.2	-32.5	17.3	13.4	2.7	0.2	-5.9	26.01.1988	20.01.2015		
Западная часть моря Уэдделла	1367.5	320.3	-91.2	265.9	175.0	60.5	88.6	39.0	873.8	1962.7	1328.5	1284.4
		30.6	-6.3	24.1	14.7	4.6	6.9	2.9	26.01.2002	20.01.2015		
Восточная часть моря Уэдделла	188.4	-164.2	-659.1	-36.0	8.4	-18.9	-86.0	-137.1	15.2	992.8	325.4	279.4
		-46.6	-77.8	-16.0	4.7	-9.1	-31.3	-42.1	26.01.1989	20.01.2012		
Индоокеанский сектор	511.6	-169.4	-30.9	-25.0	117.2	58.9	-111.8	-133.6	345.3	962.1	645.2	636.6
		-24.9	-5.7	-4.7	29.7	13.0	-17.9	-20.7	24.01.2023	21.01.2014		
Море Космонавтов	138.6	-20.1	-24.4	37.9	3.7	34.5	2.2	-2.8	32.2	248.3	141.4	140.7
		-12.7	-15.0	37.7	2.7	33.2	1.6	-2.0	24.01.1998	20.01.1984		
Море Содружества	106.8	-173.2	33.8	-10.4	54.6	28.1	-21.8	-26.1	28.1	330.5	132.9	128.6
		-61.9	46.2	-8.9	104.8	35.7	-16.9	-19.6	26.01.1982	22.01.2014		
Море Моусона	266.3	23.9	-40.2	-52.5	58.9	-3.6	-92.2	-104.7	184.6	612.7	371.0	371.7
		9.8	-13.1	-16.5	28.4	-1.3	-25.7	-28.2	24.01.2023	24.01.2013		
Тихоокеанский сектор	1833.8	127.6	-95.7	483.1	873.0	653.7	451.7	57.1	833.7	2672.5	1776.7	1826.6
		7.5	-5.0	35.8	90.9	55.4	32.7	3.2	26.01.2017	20.01.1982		
Море Росса	1719.5	313.0	172.2	627.5	814.8	737.6	613.0	262.2	443.1	2279.8	1457.3	1463.0
		22.3	11.1	57.5	90.1	75.1	55.4	18.0	26.01.2017	20.01.2008		
Море Беллинсгаузена	114.4	-185.4	-267.9	-144.4	58.2	-83.9	-161.3	-205.1	45.9	586.4	319.4	321.7
		-61.8	-70.1	-55.8	103.6	-42.3	-58.5	-64.2	26.01.2010	23.01.1980		

27.12-26.01

Регион	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%							1978-2025гг			
		2007 г	2012 г	2022 г	2023 г	2024 г	2015-2025гг	1978-2025гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
Южный Океан	5532.9	223.7	-718.0	1127.3	1831.1	876.1	526.2	4.3	2513.4	10137.3	5528.6	5366.2
		4.2	-11.5	25.6	49.5	18.8	10.5	0.1	26.01.2023	27.12.2007		
Атлантический сектор	2313.7	388.2	-901.7	650.0	660.0	212.2	259.1	80.4	925.8	4651.0	2233.4	2124.6
		20.2	-28.0	39.1	39.9	10.1	12.6	3.6	26.01.1988	27.12.2007		
Западная часть моря Уэдделла	1702.5	468.9	-23.1	448.4	382.5	172.5	210.8	158.6	873.8	2283.1	1544.0	1531.1
		38.0	-1.3	35.8	29.0	11.3	14.1	10.3	26.01.2002	28.12.2012		
Восточная часть моря Уэдделла	611.2	-80.7	-878.6	201.6	277.5	39.7	48.3	-78.2	15.2	2787.3	689.4	557.0
		-11.7	-59.0	49.2	83.1	6.9	8.6	-11.3	26.01.1989	27.12.2008		
Индоокеанский сектор	682.0	-157.6	-89.7	-93.7	121.9	84.5	-110.5	-141.5	345.3	1590.1	823.5	806.7
		-18.8	-11.6	-12.1	21.8	14.1	-13.9	-17.2	24.01.2023	27.12.2010		
Море Космонавтов	180.7	9.0	-19.5	9.6	18.7	64.6	7.2	-6.8	32.2	694.4	187.5	180.7
		5.3	-9.7	5.6	11.6	55.7	4.1	-3.6	24.01.1998	27.12.2010		
Море Содружества	144.7	-194.5	-15.2	-32.6	31.1	42.4	-32.2	-37.1	28.1	487.3	181.8	168.4
		-57.3	-9.5	-18.4	27.4	41.4	-18.2	-20.4	26.01.1982	27.12.2013		
Море Моусона	356.6	27.8	-55.1	-70.7	72.0	-22.5	-85.4	-97.5	184.6	807.5	454.2	456.9
		8.5	-13.4	-16.5	25.3	-5.9	-19.3	-21.5	24.01.2023	27.12.2013		
Тихоокеанский сектор	2537.2	-6.8	273.5	571.0	1049.2	579.4	377.6	65.4	833.7	4493.0	2471.7	2422.1
		-0.3	12.1	29.0	70.5	29.6	17.5	2.6	26.01.2017	27.12.2014		
Море Росса	2361.8	154.4	534.3	733.6	948.4	670.3	539.7	272.7	443.1	4036.8	2089.1	2048.2
		7.0	29.2	45.1	67.1	39.6	29.6	13.1	26.01.2017	27.12.2014		
Море Беллинсгаузена	175.4	-161.3	-260.8	-162.6	100.9	-90.8	-162.1	-207.3	45.9	806.2	382.7	381.6
		-47.9	-59.8	-48.1	135.5	-34.1	-48.0	-54.2	26.01.2010	27.12.1986		

Таблица 10 – 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

20-26.01				
Регион	Сев. полярная область	Сектор 45°W-95°E	Гренландское море	Баренцево море
Разность	299.2	94.1	-1.3	56.7
тыс.кв.км/сут.	42.7	13.4	-0.2	8.1

20-26.01				
Регион	Карское море	Сектор 95°E-170°W	Море Лаптевых	Восточно-Сибирское море
Разность	28.4	118.0	0.0	0.0
тыс.кв.км/сут.	4.1	16.9	0.0	0.0

20-26.01				
Регион	Чукотское море	Берингово море	Сектор 170°W-45°W	Море Бофорта
Разность	0.0	-0.8	87.1	0.0
тыс.кв.км/сут.	0.0	-0.1	12.4	0.0

20-26.01				
Регион	Гудзонов залив	Море Лабрадор	Дейвисов пролив	Канадский архипелаг
Разность	49.7	17.3	11.8	15.3
тыс.кв.км/сут.	7.1	2.5	1.7	2.2

20-26.01				
Регион	Южный Океан	Атлантический сектор	Западная часть моря Уэдделла	Восточная часть моря Уэдделла
Разность	-684.5	-326.5	-131.9	-194.6
тыс.кв.км/сут.	-97.8	-46.6	-18.8	-27.8

20-26.01				
Регион	Индоокеанский сектор	Море Космонавтов	Море Содружества	Море Моусона
Разность	-59.7	-23.9	-11.6	-24.1
тыс.кв.км/сут.	-8.5	-3.4	-1.7	-3.4

20-26.01				
Регион	Тихоокеанский сектор	Море Росса	Море Беллинсгаузена	
Разность	-298.4	-256.8	-41.5	
тыс.кв.км/сут.	-42.6	-36.7	-5.9	

Характеристика исходного материала и методика расчетов

Для иллюстрации ледовых условий Арктического региона представлены совмещенные региональные карты ААНИИ [4, 6], Канадской ледовой службы – КЛС [12], Национального ледового центра США – НЛЦ [10], Ледовой службы отделения Аляска НОАА [23] и НИЦ Планета [9]. Совмещение карт выполнено путем перекрытия слоев отдельных ледовых служб в зависимости от времени ледового анализа. Карты ААНИИ характеризуют ледовые условия морей Гренландского...Бофорта, карты НИЦ Планета – Азовского, Каспийского, Берингова, Охотского, Японского, карты НЛЦ – Северных частей Тихого и Атлантического океанов и Арктического бассейна, вод Гренландии, Ледовой службы отделения Аляска НОАА – Берингово, Чукотское моря, КЛС - морей Бофорта, Канадского архипелага, Баффина, Девисова пролива, Лабрадор, Св. Лаврентия. Для ледовых условий и распределения айсбергов Южного океана использованы данные проекта по интегрированному ледовому анализу Южного океана – циркумполярные карты ААНИИ [5, 7], НЛЦ [10, 11] и карты акватории Антарктического полуострова Норвежского метеорологического института (НМИ) [21]. Для построения совмещенных карт используется архив данных в обменном формате ВМО СИГРИД-3 [18] Мирового центра данных по морскому льду (МЦД МЛ) – проекта ВМО «Глобальный Банк Цифровых Данных по Морскому Льду». В пределах отдельного срока выборка карт из архива проводится по критериям близости карт к сроку выпуска карты ААНИИ с максимальным интервалом времени между картами до 7 суток (день недели выпуска карт ААНИИ – вторник, Ледовой службы отделения Аляска НОАА – ежедневно, НИЦ Планета – понедельник-четверг, КЛС – понедельник, НЛЦ – четверг/пятница для морского льда и четверг/пятница – для крупных айсбергов Южного океана, НМИ - понедельник).

Для иллюстрации полей толщин льда СЛО использованы ежедневные данные по распределению средневзвешенной толщины льда численной модели НУСОМ-СІСЕ Датского метеорологического института (ДМИ) [20]. Численная модель НУСОМ-СІСЕ имеет разрешение 10x10 км и является совместной моделью морского льда – океана. Портал полярных данных ДМИ [22] используется также как источник данных по оценке объема льда СЛО, температуры поверхности океана/морского льда, аномалий температуры воздуха и поля приземного ветра.

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

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

Для оценки распределения толщин льда в морях СМП использованы совмещенные недельные данные дистанционного зондирования ИСЗ Cryosat-2 и Sentinel-3A,B (радиолокационная альтиметрия) и SMOS (пассивное микроволновое зондирование), подготавливаемые Институтом полярных исследований им. А.Вегенера (AWI) [24].

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

- источник данных – архивные (Cavaliere et al., 2008, Meier et al., 2006) и квазиоперативные (Maslanik and Stroeve, 1999) с задержкой 1-2 дня ежедневные матрицы (поля распределения) оценок общей сплоченности Северной (севернее 45° с.ш.) и Южной

(южнее 50° с.ш.) Полярных областей на основе обработанных по алгоритму NASATEAM данных многоканальных микроволновых радиометров SSMR-SSM/I-SSMIS ИСЗ NIMBUS-7 и DMSP за период с 26.10.1978 г. по настоящий момент времени [13, 14, 15], копируемые с сервера НЦДСЛ;

- область расчета – Северная и Южная Полярные области и их регионы с использованием масок океан/суша НЦДСЛ (http://nsidc.org/data/polar_stereo/tools_masks.html);
- границы используемых масок расчета отдельных меридиональных секторов, морей, частей морей Северной полярной области и Южного океана представлены на рисунках П1 – П6 в полярной равноплощадной проекции Ламберта [26], не совпадают с используемыми в НЦДСЛ масками для отдельных акваторий Мирового океана и основаны на цифровой основе Международной гидрографической организации [25], повторяющей по номенклатуре, но не совпадающей по границам (вследствие отсутствия цифросновы) публикациям «Атлас Северного ледовитого океана (1980)» и «Атлас океанов» [1, 2, 3].
- вычислительные особенности расчета – авторское программное обеспечение ААНИИ с сохранением точности расчетов и оценке статистических параметров по гистограмме распределения и свободно-распространяемое программное обеспечение GDAL для векторизации полей климатических параметров;

В графическом формате PNG совмещенные карты ААНИИ-КЛС-НЛЦ Ледовой службы отделения Аляска НОАА доступны по адресу <http://wdc.aari.ru/datasets/d0040>.

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

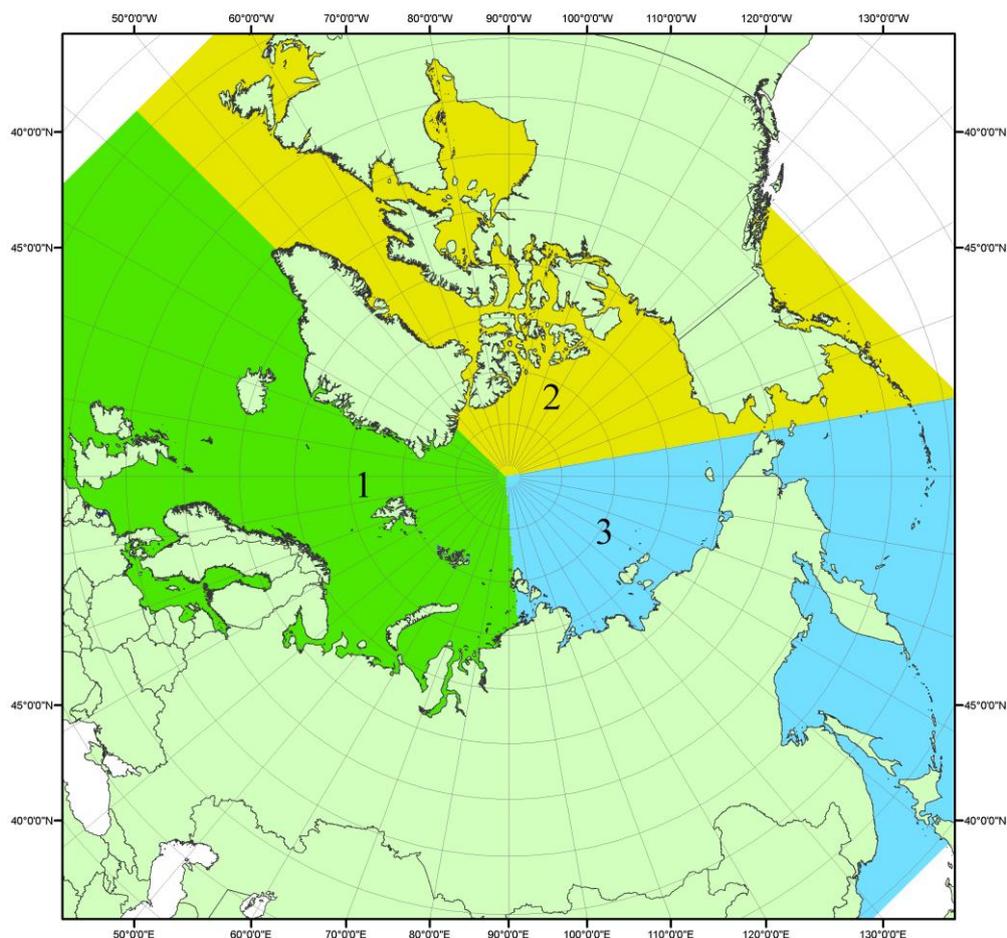


Рисунок П1 – Секторальное деление северной полярной области. 1 - Сектор 45°W-95°E (Гренландское - Карское моря); 2 - Сектор 170°W-45°W (море Бофорта и Канадская Арктика); 3 - Сектор 95°E-170°W (моря Лаптевых - Чукотское, Берингово, Охотское, Японское)

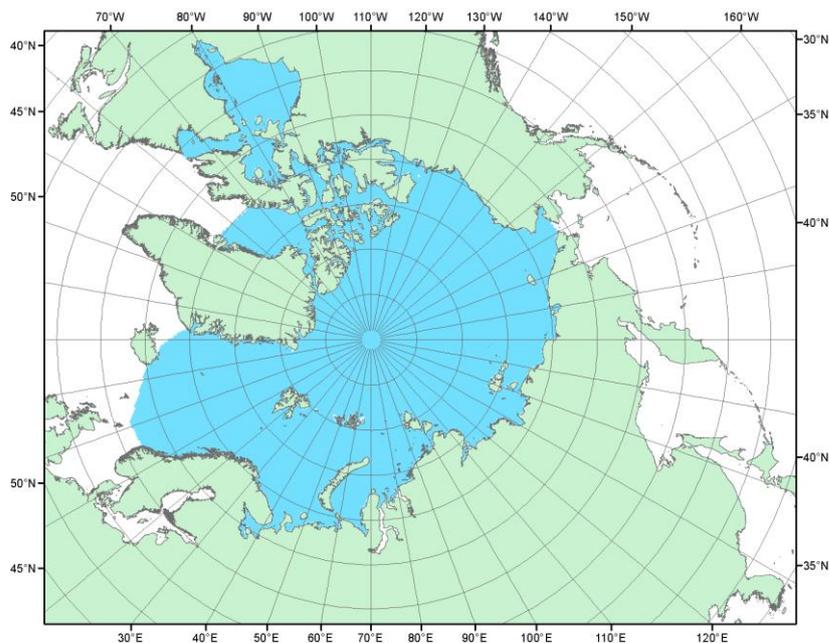


Рисунок П2 – Северный ледовитый океан в официальных границах

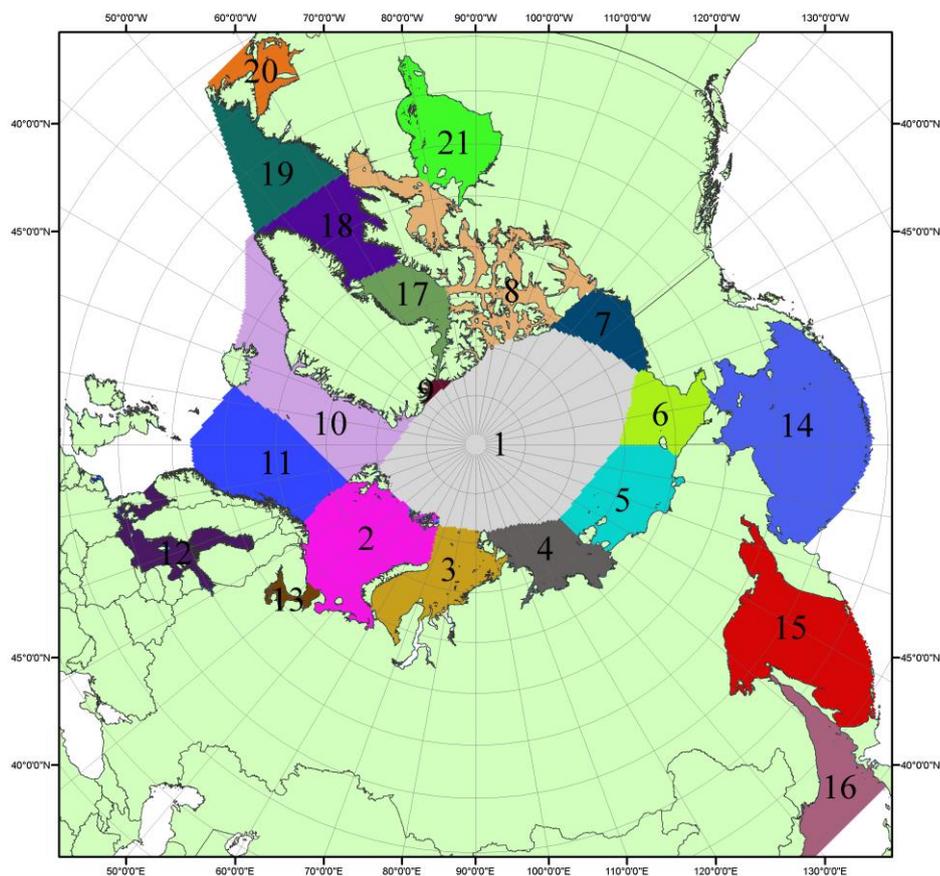


Рисунок П3 – моря северной полярной области. 1 – Арктический бассейн; 2- Баренцево море; 3 – Карское море; 4 – море Лаптевых; 5 - Восточно-Сибирское море; 6 – Чукотское море; 7 – море Бофорта; 8 – Канадский архипелаг; 9 – море Линкольна; 10 – Гренландское море; 11 – Норвежское море; 12 – Балтийское море;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

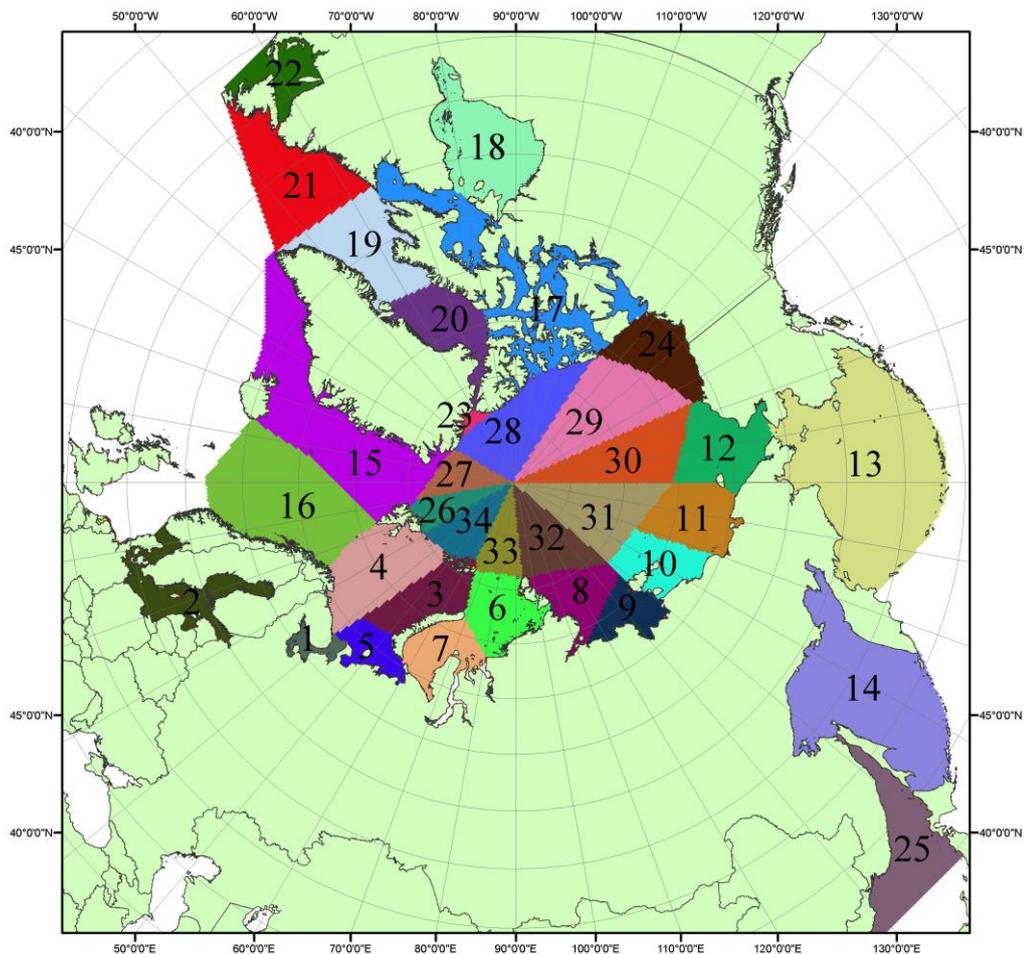


Рисунок П4 – Сектора и моря северной полярной области. 1 - Белое море; 2- Балтийское море; 3 – Баренцево море (СВ); 4 – Баренцево море (З); 5 - Баренцево море (ЮВ); 6 – Карское море (СВ); 7 – Карское море (ЮЗ); 8 – море Лаптевых (В); 9 – море Лаптевых (З); 10 – Восточно-Сибирское море (З); 11 – Восточно-Сибирское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

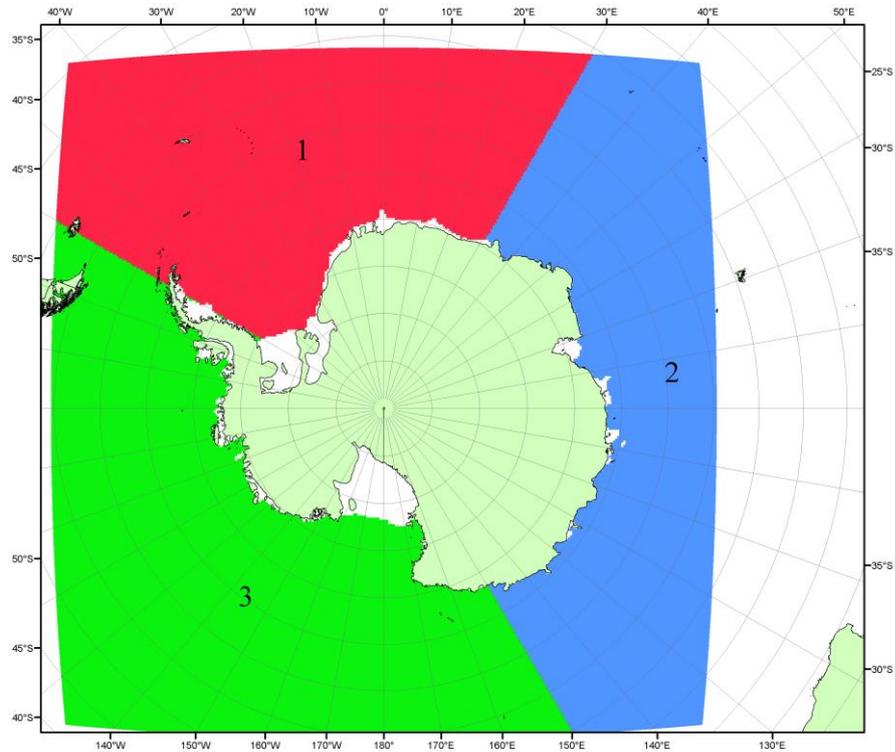


Рисунок П5 – Секторальное деление Южного океана. 1 - Атлантический сектор (60°W-30°E, море Уэдделла); 2 - Индоокеанский сектор (30°E-150°E, моря Космонавтов, Содружества, Моусона); 3 - Тихоокеанский сектор (150°E-60°W, моря Росса, Беллингаузена)

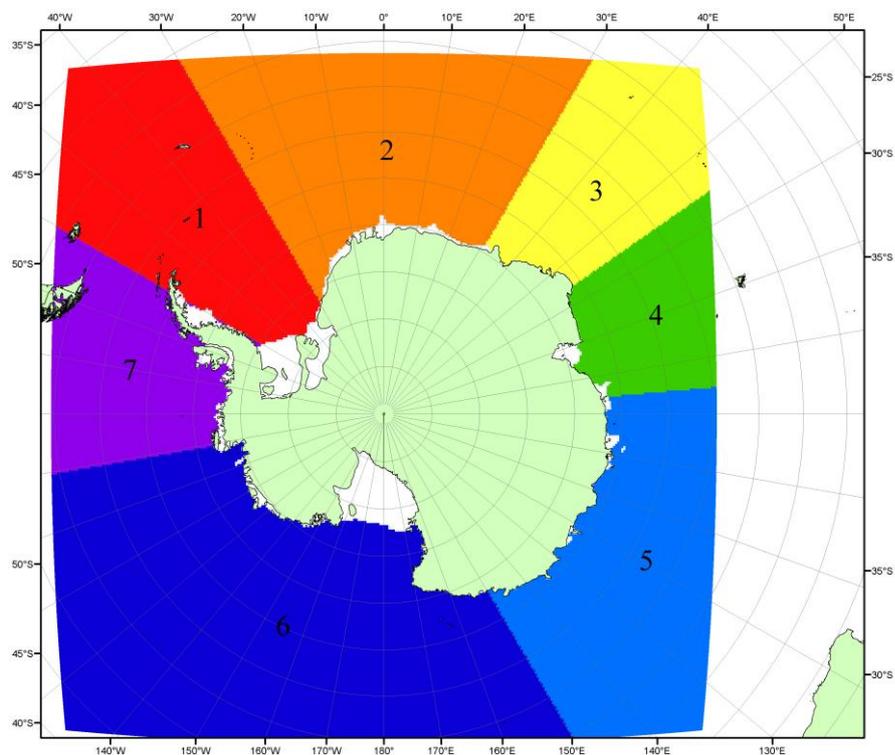


Рисунок П6 – Моря Южного океана. 1 – Западная часть моря Уэдделла; 2- Восточная часть моря Уэдделла; 3 – Море Космонавтов; 4 – море Содружества; 5 – море Моусона; 6 – море Росса; 7 – Море Беллингаузена.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Атлас океанов. Северный Ледовитый океан. – 1980. М: Изд. ГУНИО МО СССР ВМФ – 184 с.
2. Атлас океанов. Термины. Понятия. Справочные таблицы. - Изд. ВМФ МО СССР.-1980.
3. Границы океанов и морей. – 1960. Л.: Изд. ГУНИО ВМФ. – 51 с.
4. Обзорные ледовые карты ФГБУ «ААНИИ» Северного Ледовитого океана за 2008-2018 гг. в обменном формате ВМО СИГРИД-3 // Мировой центр данных по морскому льду - Глобальный банк данных по морскому льду – <http://wdc.aari.ru/datasets/d0015>.
5. Комплексные ледовые карты ФГБУ «ААНИИ» Южного океана за 2014-2018 гг. в обменном формате ВМО СИГРИД-3 // Мировой центр данных по морскому льду - Глобальный банк данных по морскому льду – <http://wdc.aari.ru/datasets/d0015>.
6. Комплексные ледовые карты ФГБУ «ААНИИ» арктических и замерзающих морей России за 1997-2018 гг. в обменном формате ВМО СИГРИД-3 // Мировой центр данных по морскому льду - Глобальный банк данных по морскому льду – <http://wdc.aari.ru/datasets/d0004>.
7. Карты ФГБУ «ААНИИ» анализа крупных айсбергов Южного океана за 2014-2018 гг. в обменном формате ВМО СИГРИД-3 // Мировой центр данных по морскому льду - Глобальный банк данных по морскому льду – <http://wdc.aari.ru/datasets/d0015>.
8. Комплексные ледовые карты ФГБУ «Гидрометцентр России» Азовского, Каспийского и Белого морей за 2000-2017 гг. в обменном формате ВМО СИГРИД-3 // Мировой центр данных по морскому льду - Глобальный банк данных по морскому льду – <http://wdc.aari.ru/datasets/d0033>.
9. Комплексные ледовые карты ФГБУ «НИЦ Планета» Азовского, Каспийского, Берингова, Охотского и Японского морей за 2016-2018 гг. в обменном формате ВМО СИГРИД-3 // Мировой центр данных по морскому льду - Глобальный банк данных по морскому льду – <http://wdc.aari.ru/datasets/d0034>.
10. Комплексные ледовые карты Северной полярной области и Южного океана Национального ледового центра США за 2003-2018 гг. в обменном формате ВМО СИГРИД-3 // Мировой центр данных по морскому льду - Глобальный банк данных по морскому льду – <http://wdc.aari.ru/datasets/d0032>.
11. Карты анализа крупных айсбергов Южного океана Национального ледового центра США за 2014-2018 гг. в обменном формате ВМО СИГРИД-3 // Мировой центр данных по морскому льду - Глобальный банк данных по морскому льду – <http://wdc.aari.ru/datasets/d0032>.
12. Комплексные ледовые карты Канадской Арктики Канадской ледовой службы за 2006-2018 гг. в обменном формате ВМО СИГРИД-3 // Мировой центр данных по морскому льду - Глобальный банк данных по морскому льду – <http://wdc.aari.ru/datasets/d0031>.
13. Cavalieri, D., C. Parkinson, P. Gloersen, and H. J. Zwally. 1996, updated 2008. *Sea Ice Concentrations from Nimbus-7 SMMR and DMSP SSM/I Passive Microwave Data*, [1978.10.26 – 2007.12.31]. Boulder, Colorado USA: National Snow and Ice Data Center. Digital media.
14. Meier, W., F. Fetterer, K. Knowles, M. Savoie, M. J. Brodzik. 2006, updated quarterly. *Sea Ice Concentrations from Nimbus-7 SMMR and DMSP SSM/I Passive Microwave Data*, [2008.01.01 – 2008.03.25]. Boulder, Colorado USA: National Snow and Ice Data Center. Digital media.
15. Maslanik, J., and J. Stroeve. 1999, updated daily. *Near-Real-Time DMSP SSM/I-SSMIS Daily Polar Gridded Sea Ice Concentrations*, [2008.03.26 – present moment]. Boulder, Colorado USA: National Snow and Ice Data Center. Digital media.
16. Andersen, S., R. Tonboe, L. Kaleschke, G. Heygster, and L. T. Pedersen, Intercomparison of passive microwave sea ice concentration retrievals over the high-concentration Arctic sea ice.// *J. Geophys. Res.* – 2007. – Vol. 112. C08004, doi:10.1029/2006JC003543.
17. Статистические характеристики сплоченности морского льда Северной полярной области и Южного океана на основе данных наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM // Мировой центр данных по морскому льду - Глобальный банк данных по морскому льду – <http://wdc.aari.ru/datasets/ssmi>.
18. SIGRID-3: A vector archive format for Sea Ice Georeferenced Information and Data - JCOMM Technical Report Series No. 23, 2014, WMO/TD-No.1214.

19. Ice Chart Colour Code Standard. - JCOMM Technical Report Series No. 24, 2004, WMO/TD-No.1215.
(http://jcomm.info/index.php?option=com_oe&task=viewDocumentRecord&docID=4914)
20. Danish Meteorological Institute North Atlantic - Arctic Ocean model HYCOM-CICE - <http://ocean.dmi.dk/models/hycom.uk.php>
21. Портал данных ледового анализа Южного океана Норвежского метеорологического института - <http://polarview.met.no/Antarctic.html>
22. Портал полярных данных Датского метеорологического института - <http://polarportal.dk>
23. Комплексные ледовые карты Берингова и чукотского морей Ледовой службы отделения НОАА Аляска в обменном формате ВМО СИГРИД-3 // <https://www.weather.gov/>.
24. AWI CryoSat-SMOS Merged Sea Ice Thickness - <https://spaces.awi.de/display/CS2SMOS/CryoSat-SMOS+Merged+Sea+Ice+Thickness>
25. Flanders Marine Institute (2018). ИО Sea Areas, version 3. Available online at URL: <http://www.marineregions.org/> (дата обращения 08.04.2023).
26. Полярная равноплощадная проекция Ламберта. URL: <https://epsg.io/3576> (дата обращения 07.04.2023).