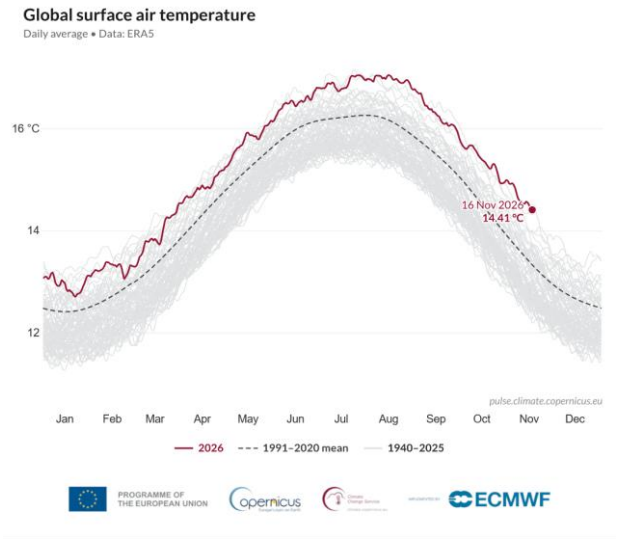
ФГБУ «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт»
Мировой центр данных по морскому льду (МЦД МЛ)

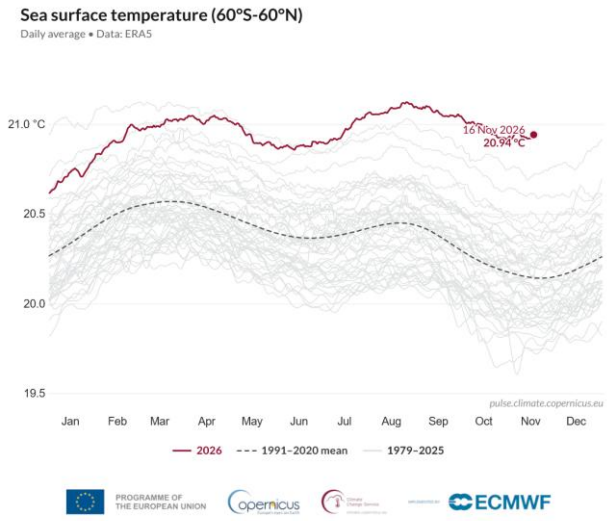
ААНИИ
Арктический и антарктический
научно-исследовательский институт

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

09.11.2026 – 17.11.2026

№ 45(789)





Санкт-Петербург 2026

тел. +7(812)337-3149, эл.почта: vms@aari.aq
Адрес в сети Интернет: http://wdc.aari.ru/datasets/d0042/

Примечание: Настоящий информационный продукт МЦД МЛ ААНИИ, включая его составляющие, не относится к информационным ресурсам ЕСИМО, нацелен на климатический мониторинг Северной и Южной полярных областей и не предназначен для использования в навигационных целях

Содержание

Северное Полушарие3
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 – Мозаика снимков Sentinel-1 и положение крупных полыней по данным AMSR2 5
Рисунок 1г – Поле дрейфа морского льда СЛО по данным AMSR2 7
Рисунок 2 - Оценка толщины льда и степени разрушенности по данным AMSR2. 8
Рисунок 3а – Обзорная ледовая карта СМП. 9
Рисунок 3б - Оценка толщины льд и, мозаика радиолокационных снимков СМП 9
Рисунок 4а – Ледовые условия за текущий и аналогичные периоды 2007-2025 гг 11
Рисунок 4б – Поля распределения модельной олщины льда за 2005-2026 гг. 13
Рисунок 4в – Ежедневные оценки сезонного хода объема морского льда СЛО 14
Рисунок 5а – Аномалии приземной температуры воздуха и поверхности моря за последние сутки. 15
Рисунок 5б – Аномалии приземной температуры воздуха за последнюю пентаду 2023-2026 гг....16
Рисунок 5в – Аномалии приземной суммы осадков за последнюю пентаду 2023-2026 гг. 17
Таблица 1 - Медианные значения ледовитости по акваториям Северной полярной области 18
Таблица 2 – Экстремальные значения ледовитости по акваториям Северной полярной области 19
Таблица 3 – Динамика изменения значений ледовитости по акваториям Северной полярной области 19
Рисунок 6а – Ежедневные оценки ледовитости по акваториям Северной Полярной Области 21
Рисунок 6б – Ежедневные оценки сезонной ледовитости Северной Полярной Области 22

Южный океан23
Рисунок 7а – Ледовая карта Южного океана (цветовая окраска по общей сплоченности) 23
Рисунок 7б – Ледовая карта Южного океана (цветовая окраска по возрасту) 24
Рисунок 7в – Положение кромки льда и зон разреженных морского льда Южного океана 25
Рисунок 7г – Поле дрейфа морского льда Южного океана по данным AMSR2 26
Рисунок 8 – Оценка возраста льда Южного океана по данным AMSR2 28
Рисунок 9 – Аномалии приземной температуры воздуха и поверхности океана за текущие сутки. 29
Таблица 4 – Линейные размеры и площадь крупных айсбергов Южного океана 30
Рисунок 10а – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости акваторий Южного Океана 31
Рисунок 10б – Ежедневные оценки сезонных изменений ледовитости Южного океана за период. 32
Таблица 5 – Медианные и экстремальные значения ледовитости Южного океана 33
Таблица 6 – Динамика изменения значений ледовитости морей Южного океана 33

Рисунок 11а – Среднегодовая сглаженная ледовитость Арктики, Антарктики и Земли в целом 34
Рисунок 11б – Среднегодовая сглаженная площадь морского льда Арктики, Антарктики и Земли в целом 35
Рисунок 11в – Среднегодовая сглаженная общая сплоченность Арктики и Антарктики 36
Таблица 8 – Средние, аномалии среднего и экстремальные значения ледовитостей для Северной и Южной полярных областей и её отдельных акваторий 37
Таблица 10 – Динамика изменения ледовитости морей Северной полярной области и Южного океана 41

Характеристика исходного материала и методика расчетов 42
Список источников 47

Северное Полушарие

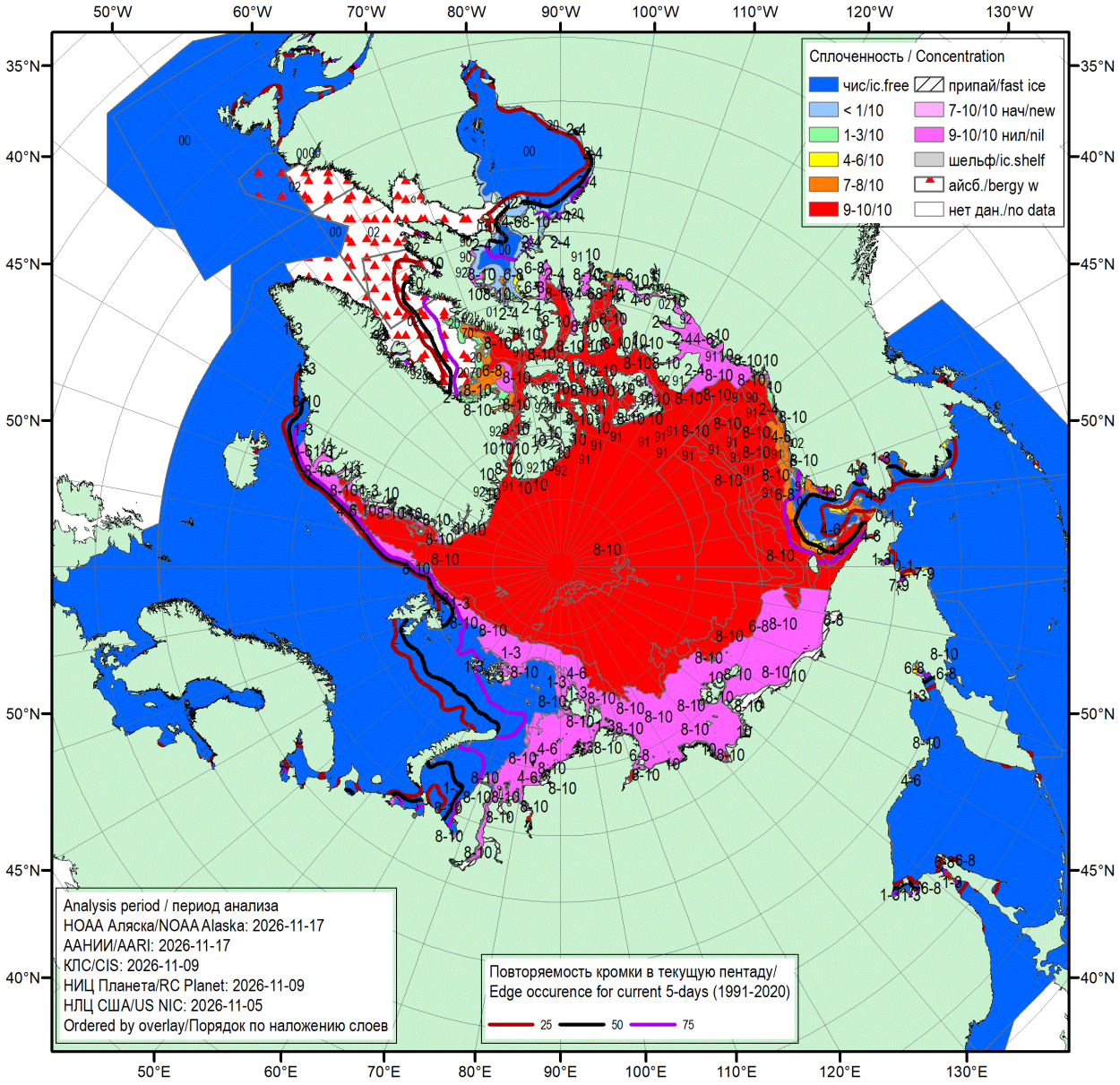


Рисунок 1а – Обзорная ледовая карта СЛО за 09.11.2026 – 17.11.2026 (цветовая раскраска по общей сплоченности) на основе ледового анализа НОАА Аляска, ААНИИ, Канадской ледовой службы и Национального ледового центра США и повторяемость кромки за соответствующий 5-дневный период за 1991-2020 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM) [4, 10, 23, 17].

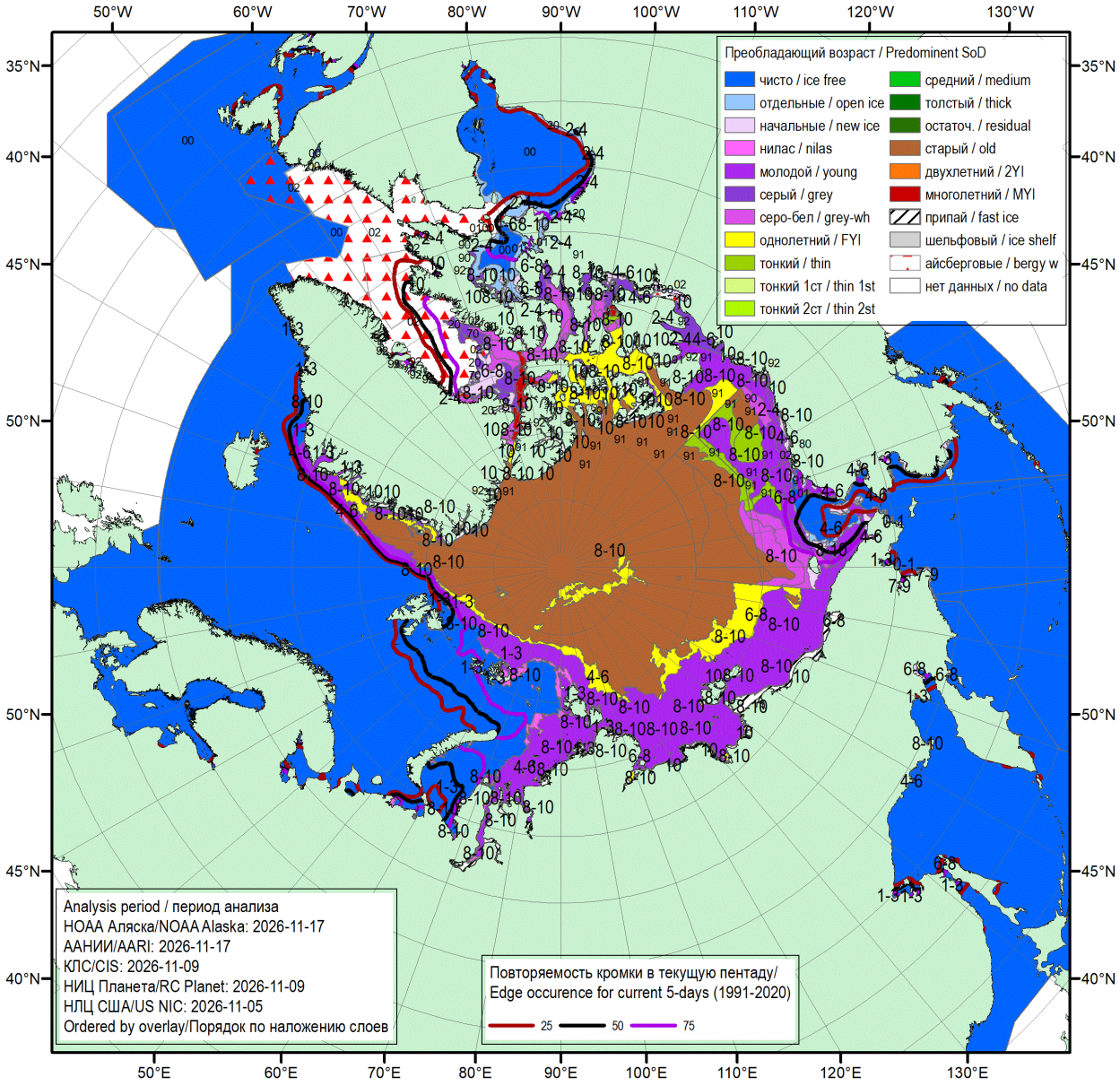


Рисунок 1б – Обзорная ледовая карта СЛО за 09.11.2026 – 17.11.2026 (цветовая раскраска по преобладающему возрасту) на основе ледового анализа НОАА Аляска, ААНИИ, Канадской ледовой службы и Национального ледового центра США и повторяемость кромки за соответствующий 5-дневный период за 1991-2020 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM) [4, 10, 23, 17].

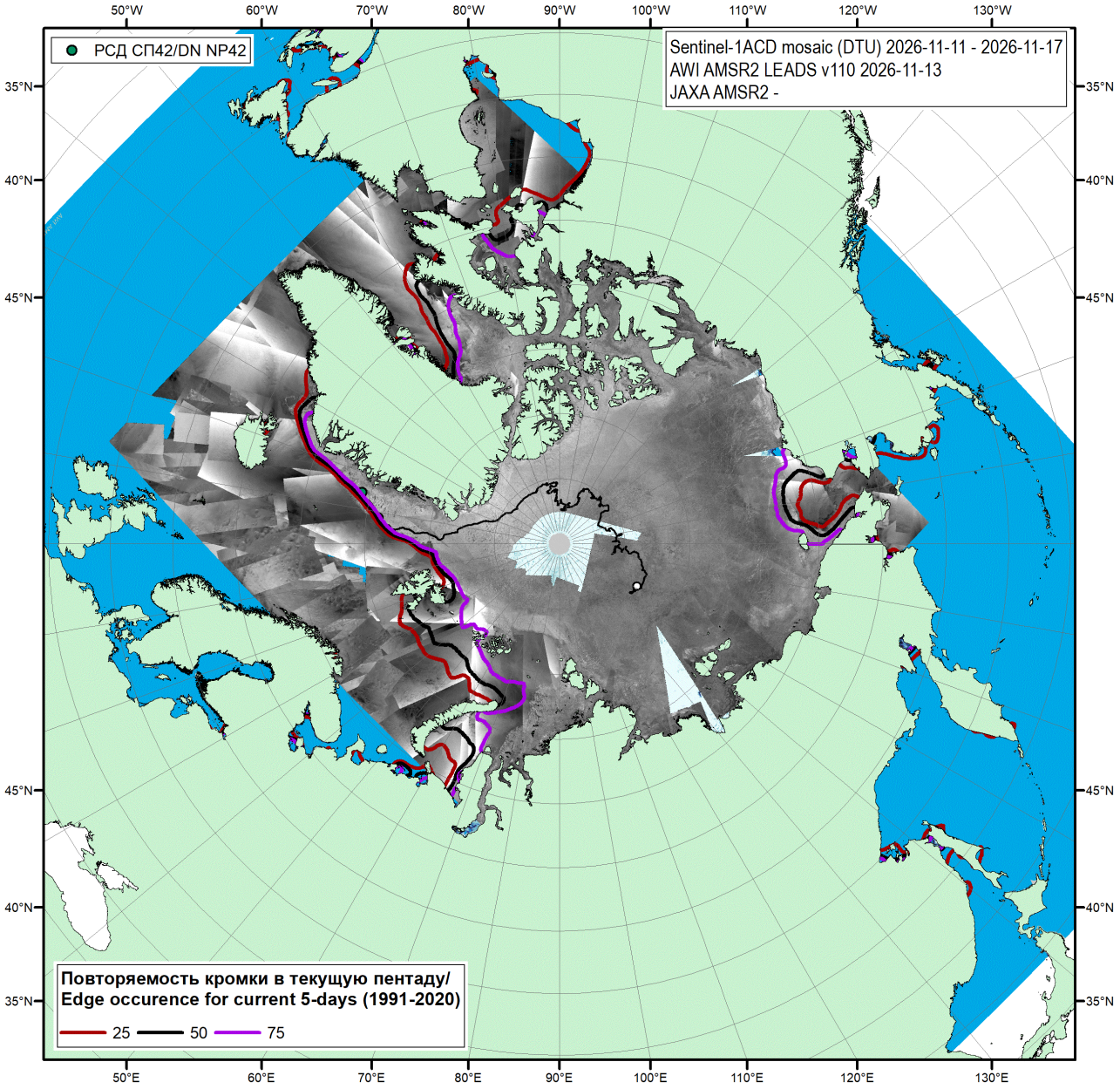


Рисунок 1в – Мозаика снимков Sentinel-1CD (DTU) за 11.11.2026 – 17.11.2026, общая сплоченность и оценка положения полыней 13.11.2026 по данным AMSR2 (AWI-JAXA), повторяемость кромки за соответствующий 5-дневный период за 1991-2020 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM) и положение РСН СП-42 по 30.09.2026 г. 06:00МСК.

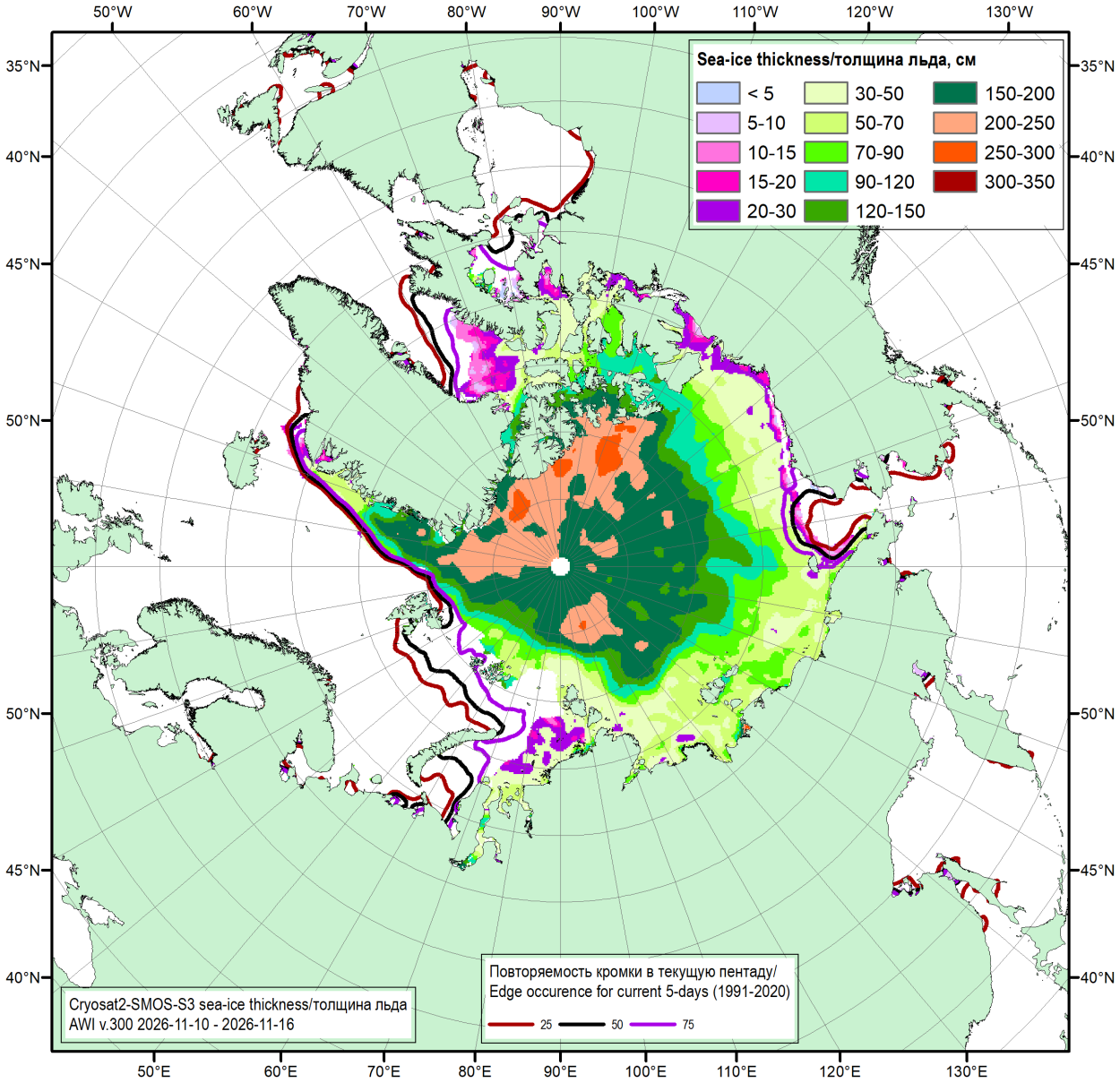


Рисунок 1г – Оценка толщины льда за 10.11-16.11.2026 г. по данным CryoSAT-2, SMOS и Sentinel-3, повторяемость кромки за соответствующий 5-дневный период за 1991-2020 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

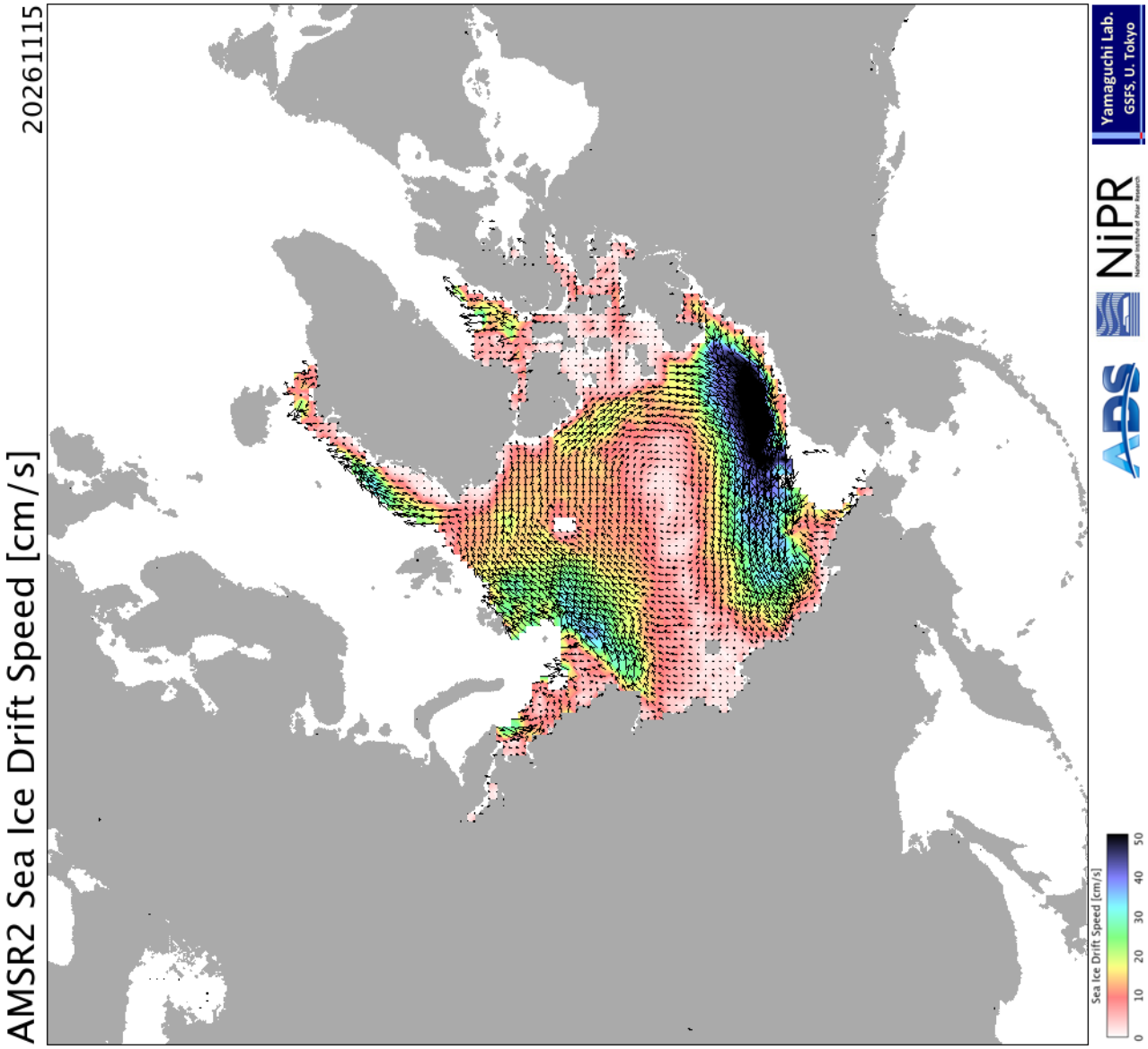


Рисунок 1д – Поле дрейфа морского льда Северной полярной области за последний доступный срок по данным AMSR2, источник JAXA [29].

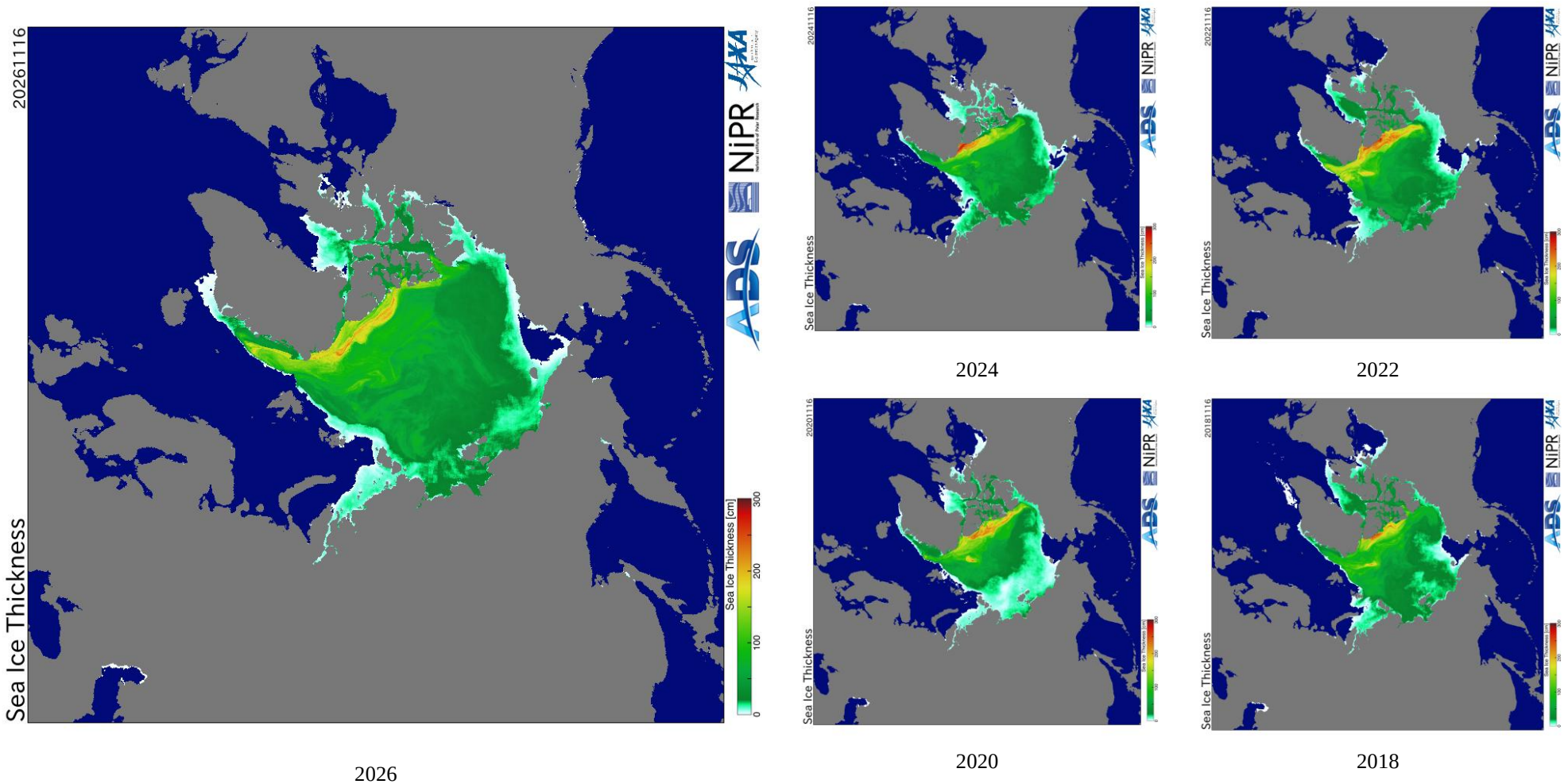


Рисунок 2а - Оценка толщины льда на основе данных пассивного микроволнового зондирования AMSR2 16.11 в 2018 – 2026 гг. [29].

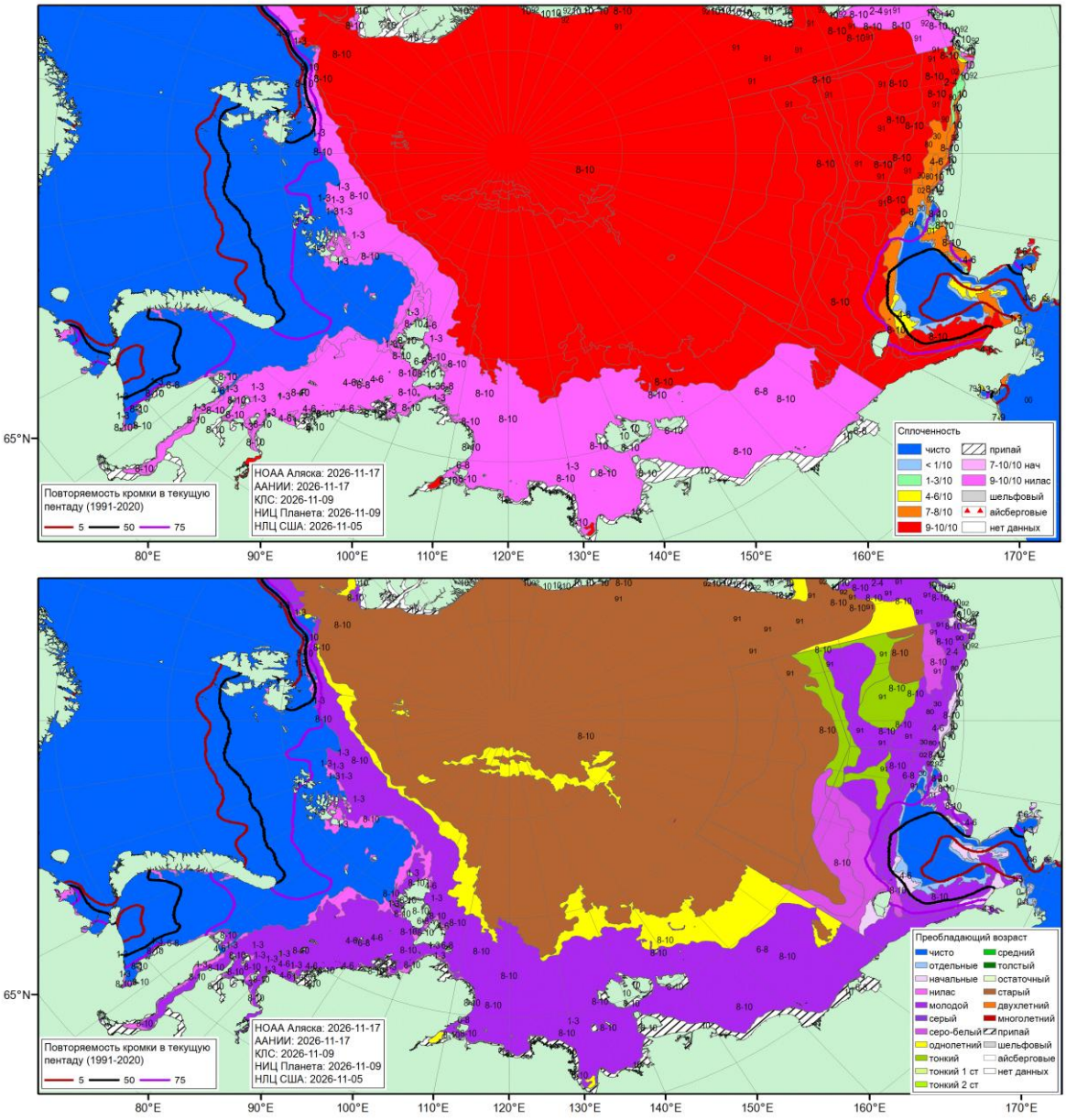


Рисунок 3а - Обзорная ледовая карта СМП за 09.11-17.11.2026 г. и повторяемость кромки за соответствующий 5-дневный период 1991-2020 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM) [27, 28, 17].

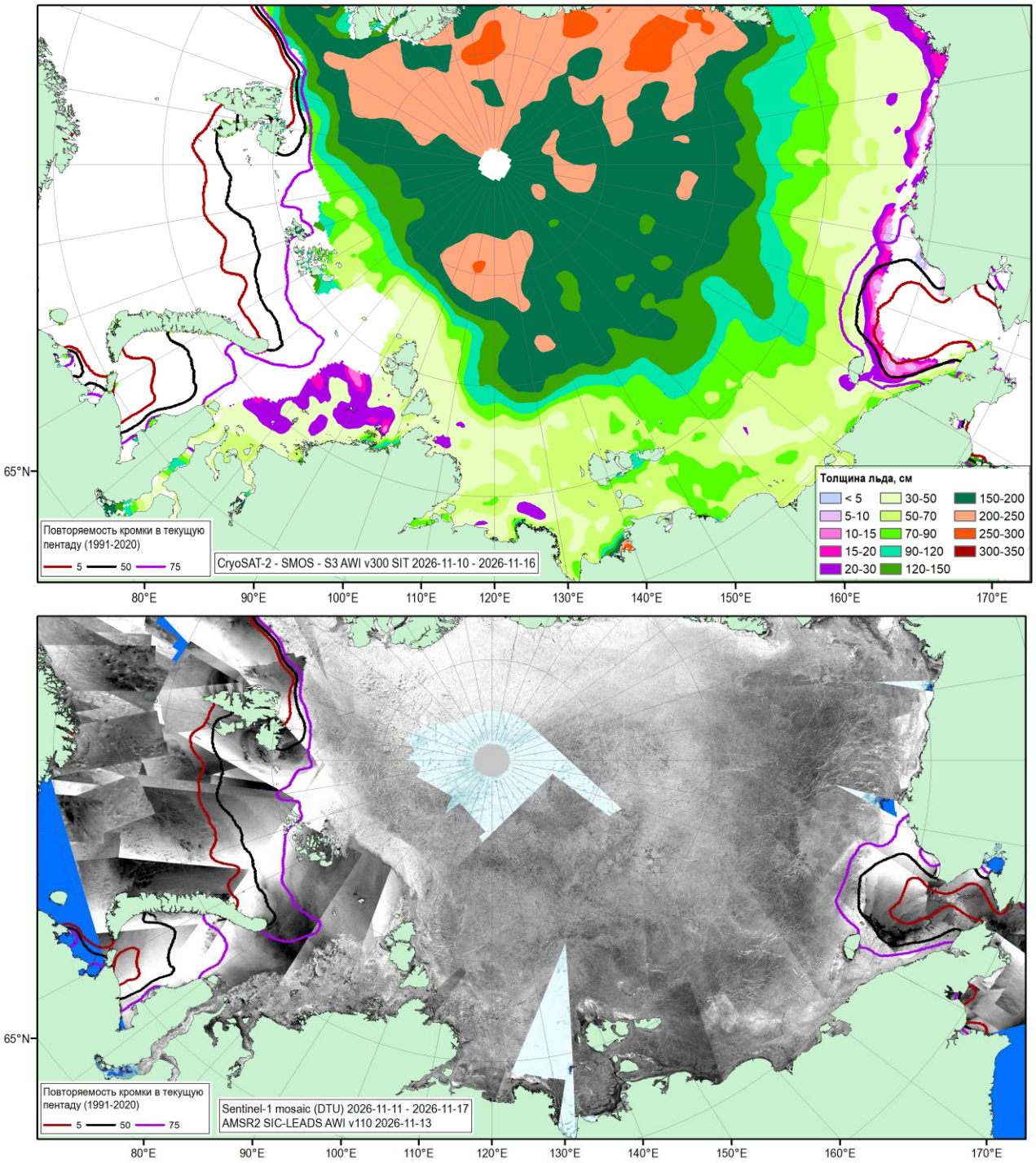


Рисунок 3б – Оценка толщины льда за 10.11-16.11.2026 г. по данным CryoSAT-2, SMOS и Sentinel-3, мозаика радиолокационных снимком ИСЗ Sentinel-1ACD за 11.11-17.11.2026 (DTU) с оценкой положения полыней 13.11.2026 по данным AMSR2 (AWI-JAXA) и повторяемость кромки за соответствующий 5-дневный период 1991-2020 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM) [27, 28, 17].

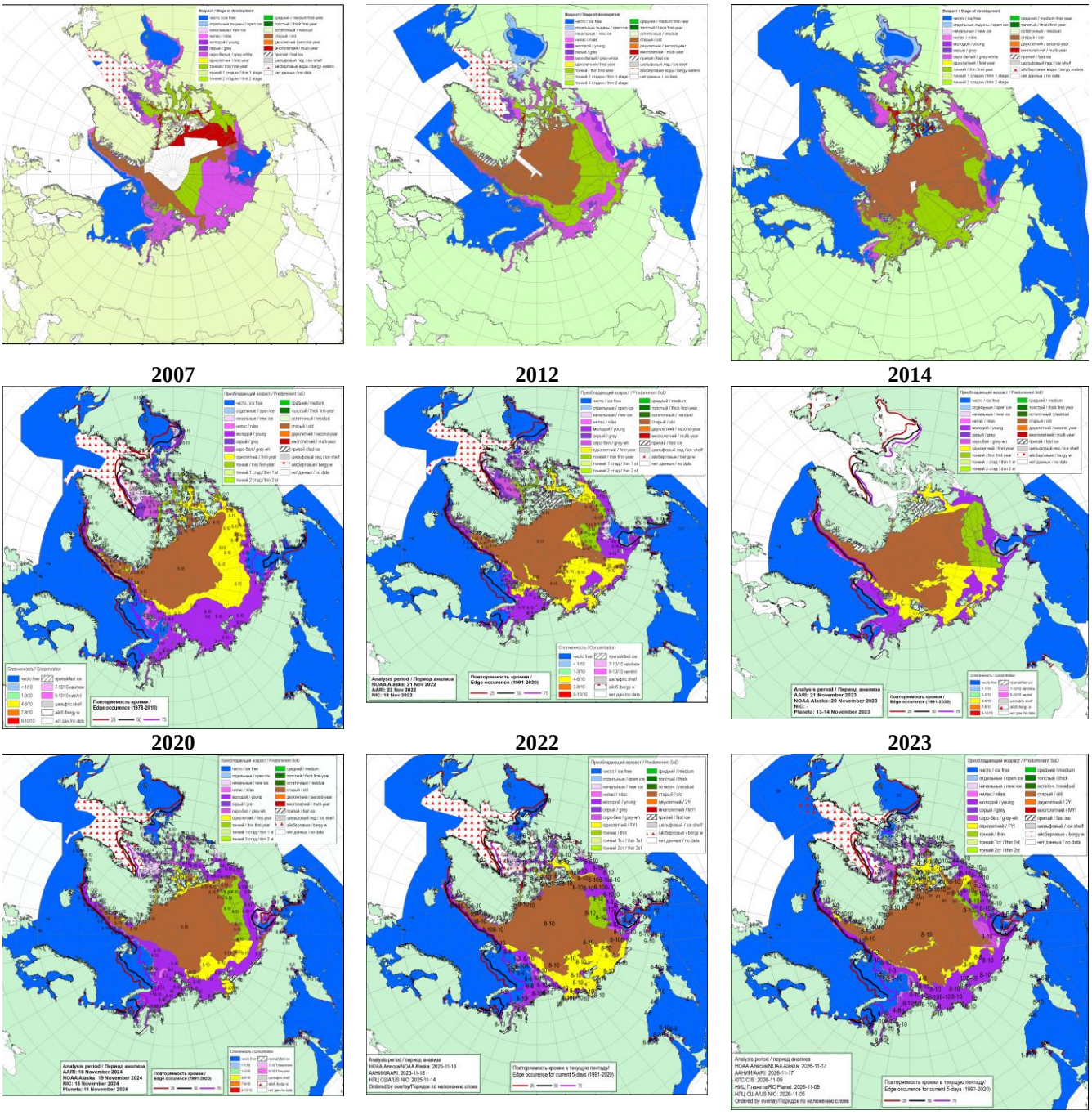


Рисунок 4а – Ледовые условия за 09.11 - 17.11.2026 и аналогичные периоды 2007-2025 гг. на основе ледового анализа ААНИИ, НИЦ Планета, Канадской ледовой службы, Национального ледового центра США и НОАА Аляска [4, 10, 12, 23, 17].

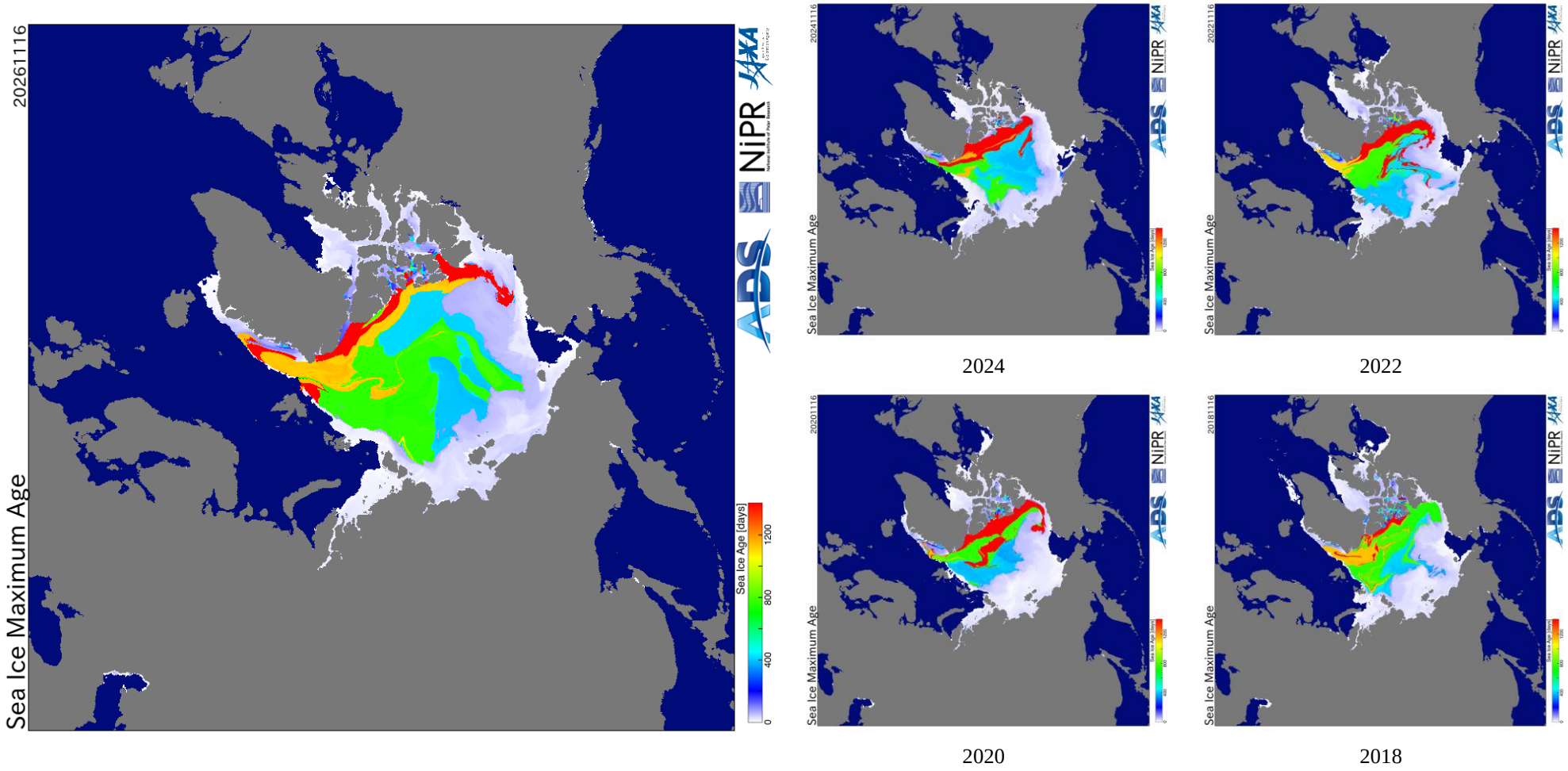
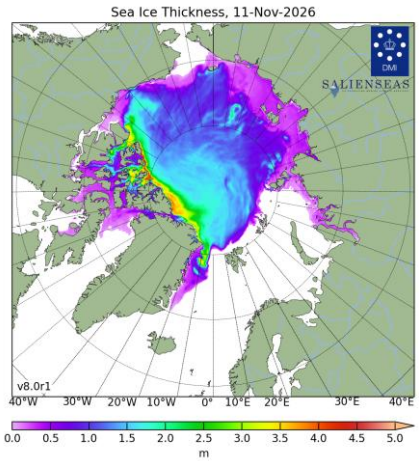
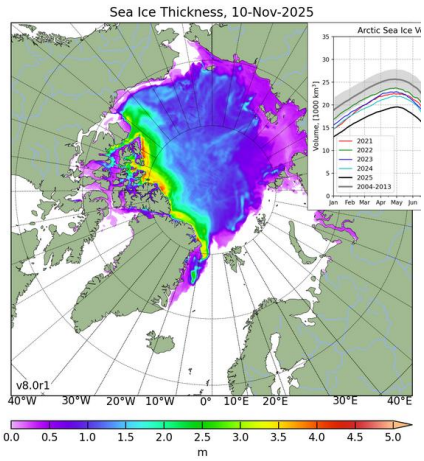


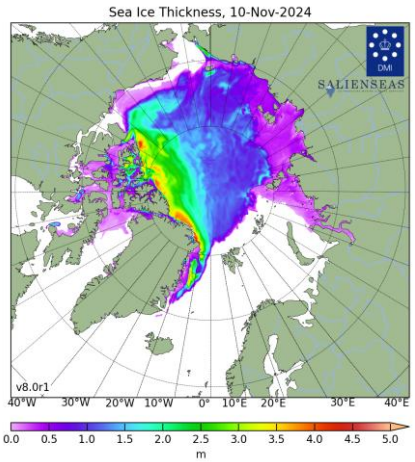
Рисунок 4б – Оценка максимального возраста льда (сутки) на 16.11 за 2018 – 2026 гг. по данным JAXA-NIPR [29]



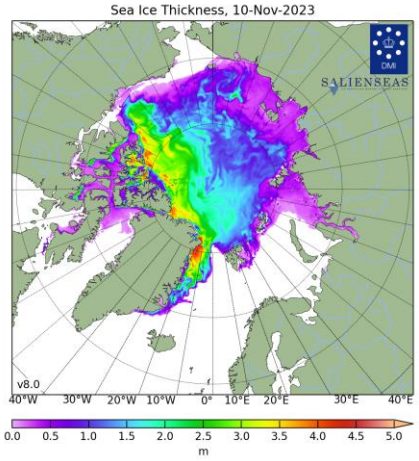
2026



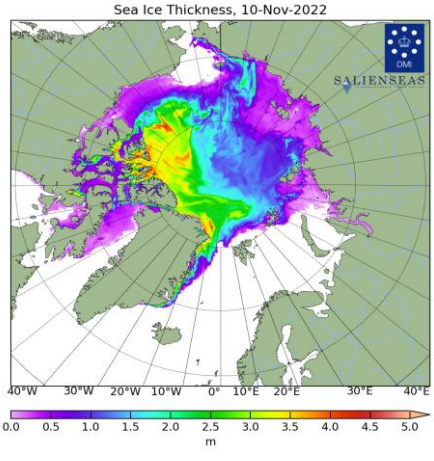
2025



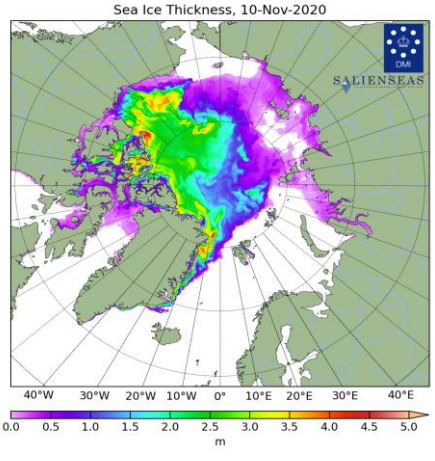
2024



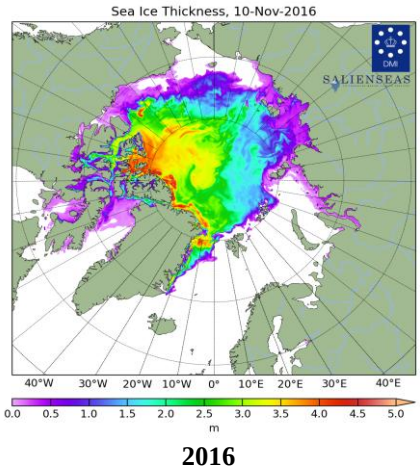
2023



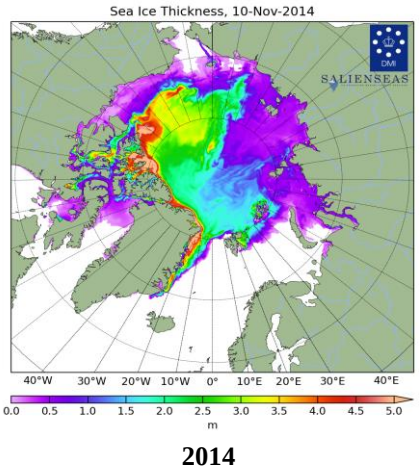
2022



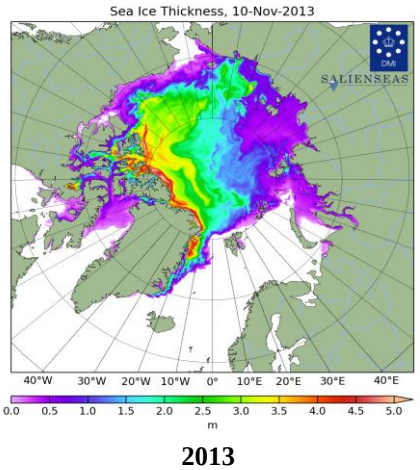
2020



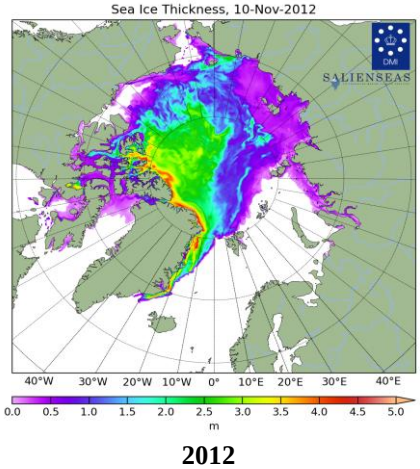
2016



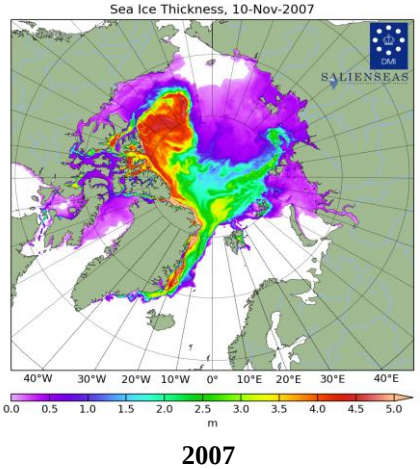
2014



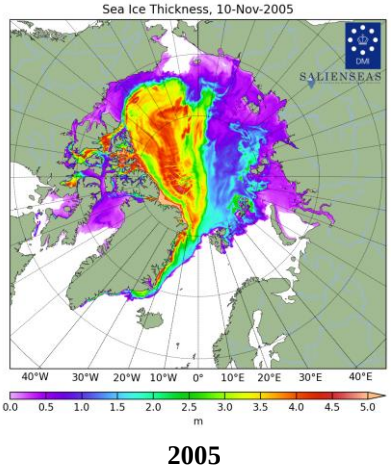
2013



2012



2007



2005

Рисунок 4в – Поля распределения средневзвешенной толщины льда совместной модели морского льда – океана HYCOM/CICE Датского метеорологического института 10.11 за 2005-2026 гг. [22].

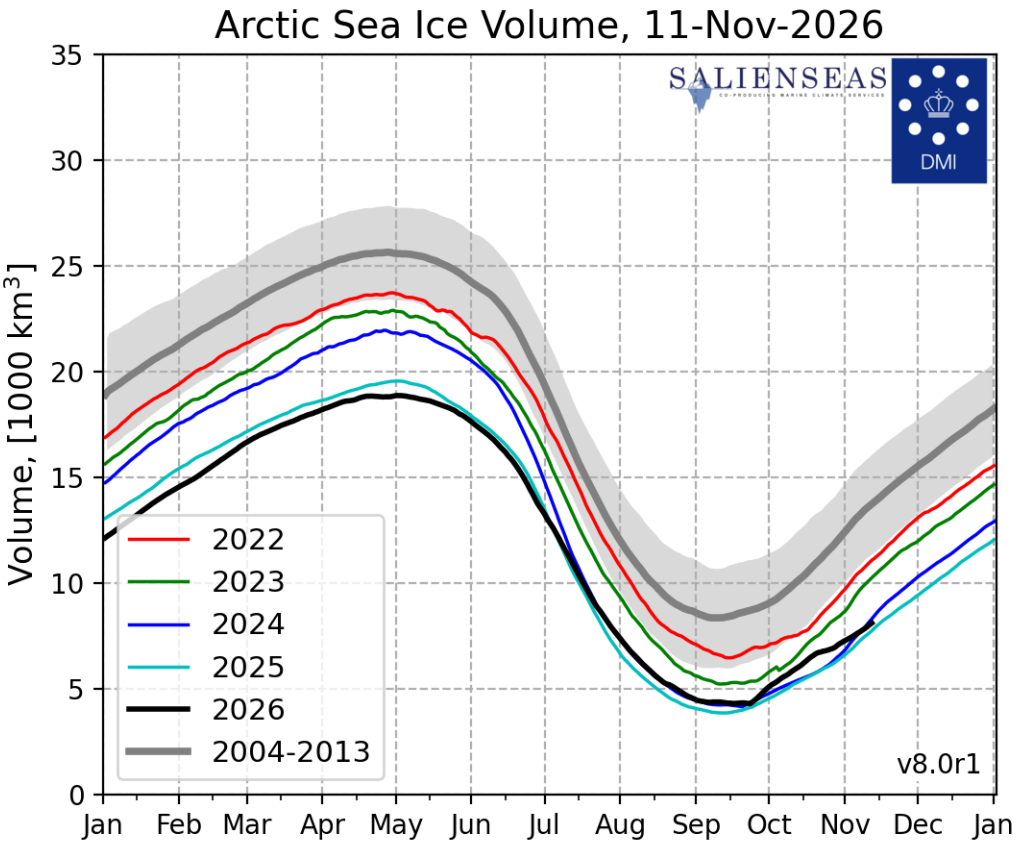
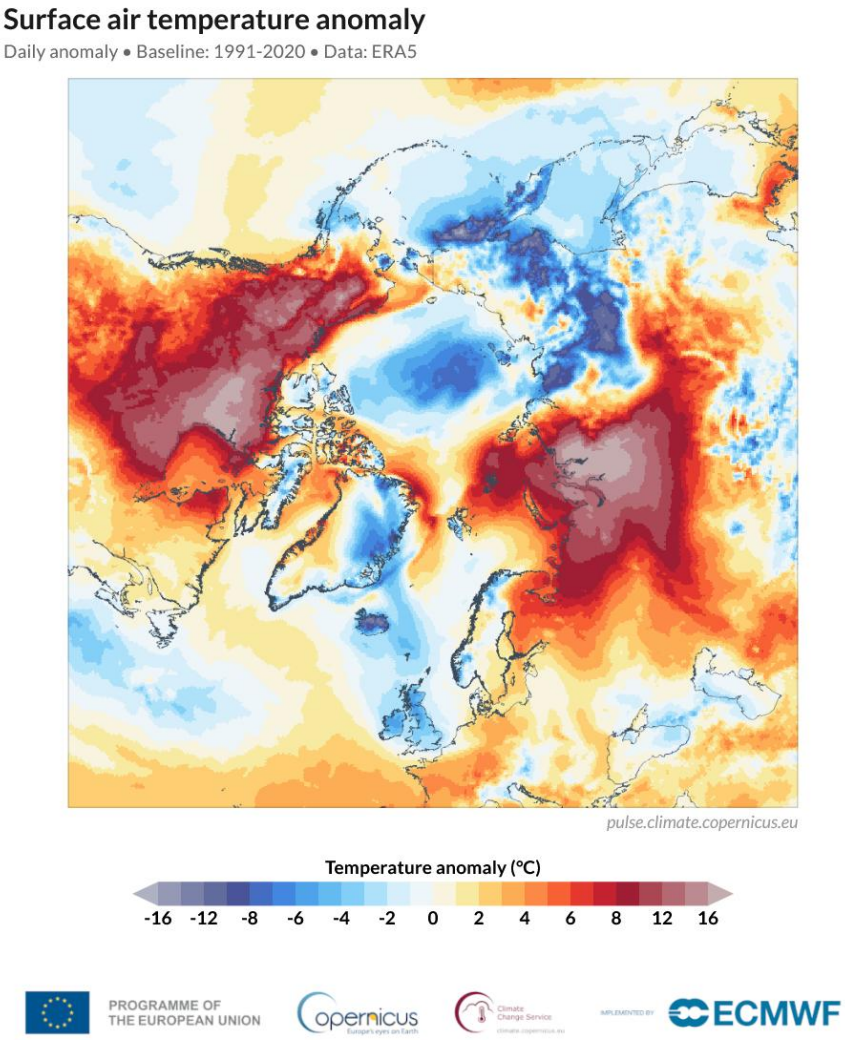


Рисунок 4г – Ежедневные оценки сезонного хода объема морского льда СЛО на основе расчетов средневзвешенной толщины льда совместной модели морского льда – океана HYCOM/CICE Датского метеорологического института с 28.02.2004 по последний доступный срок [22].



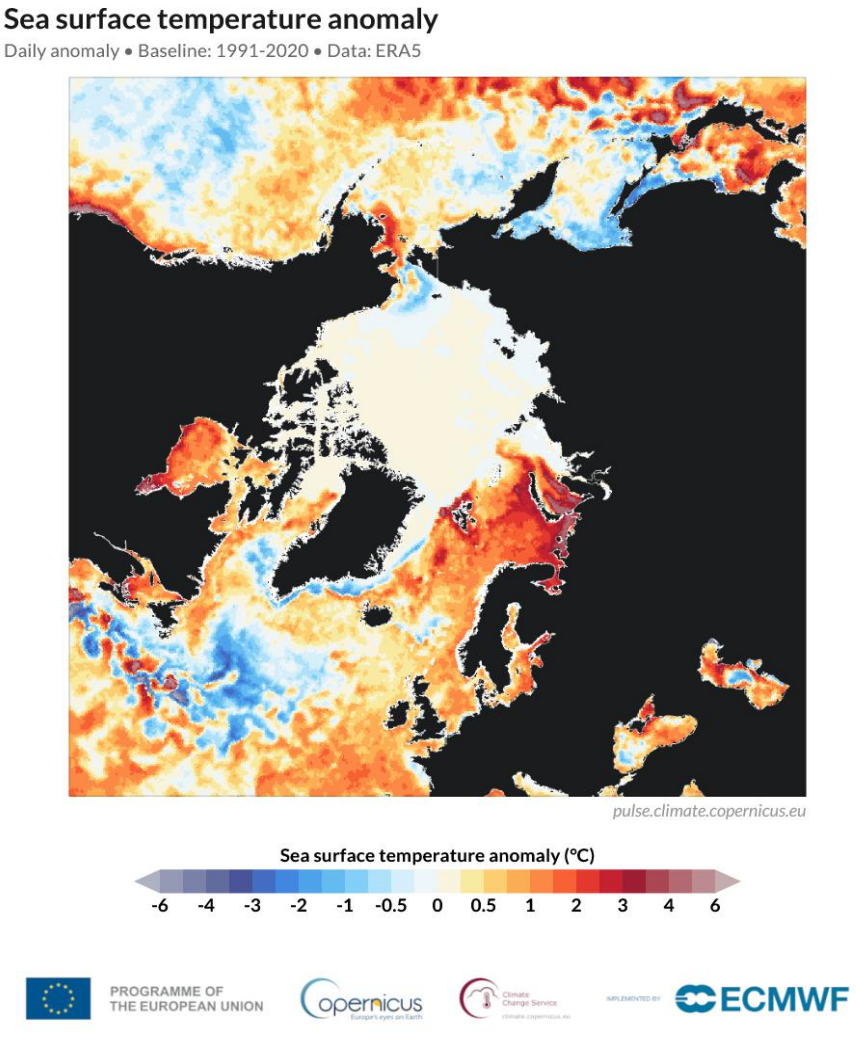


Рисунок 5а – Аномалия приземной температуры воздуха (2м) и температуры поверхности моря на 16.11.2026 г. относительно периода 1991-2020 гг. [31].

.

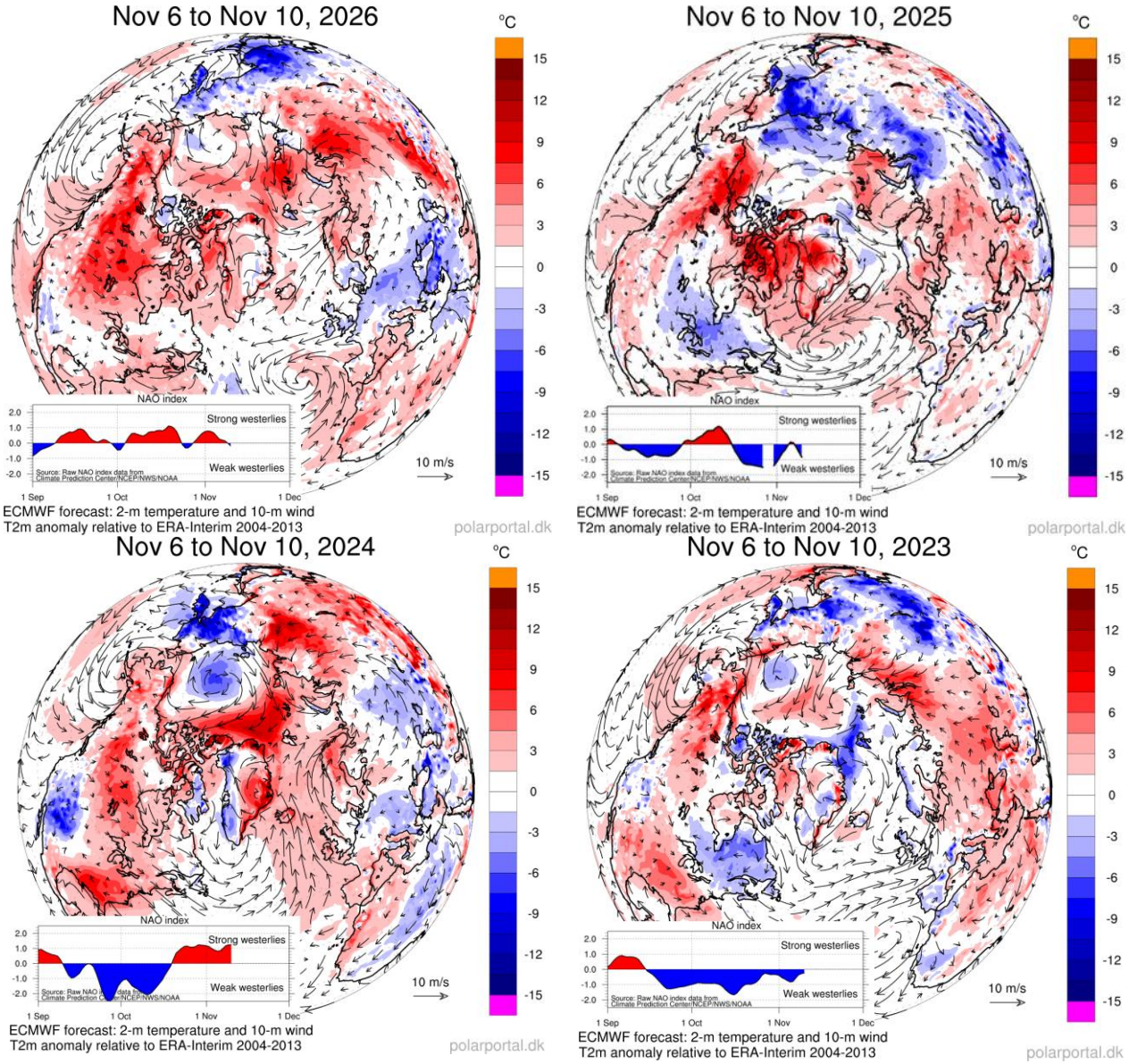


Рисунок 5б – Аномалии приземной температуры воздуха (2м) и осредненные вектора скорости ветра (10 м) за последнюю пентаду 2022-2025 гг. относительно периода 2004-2013 гг. (http://polarportal.dk) [22]

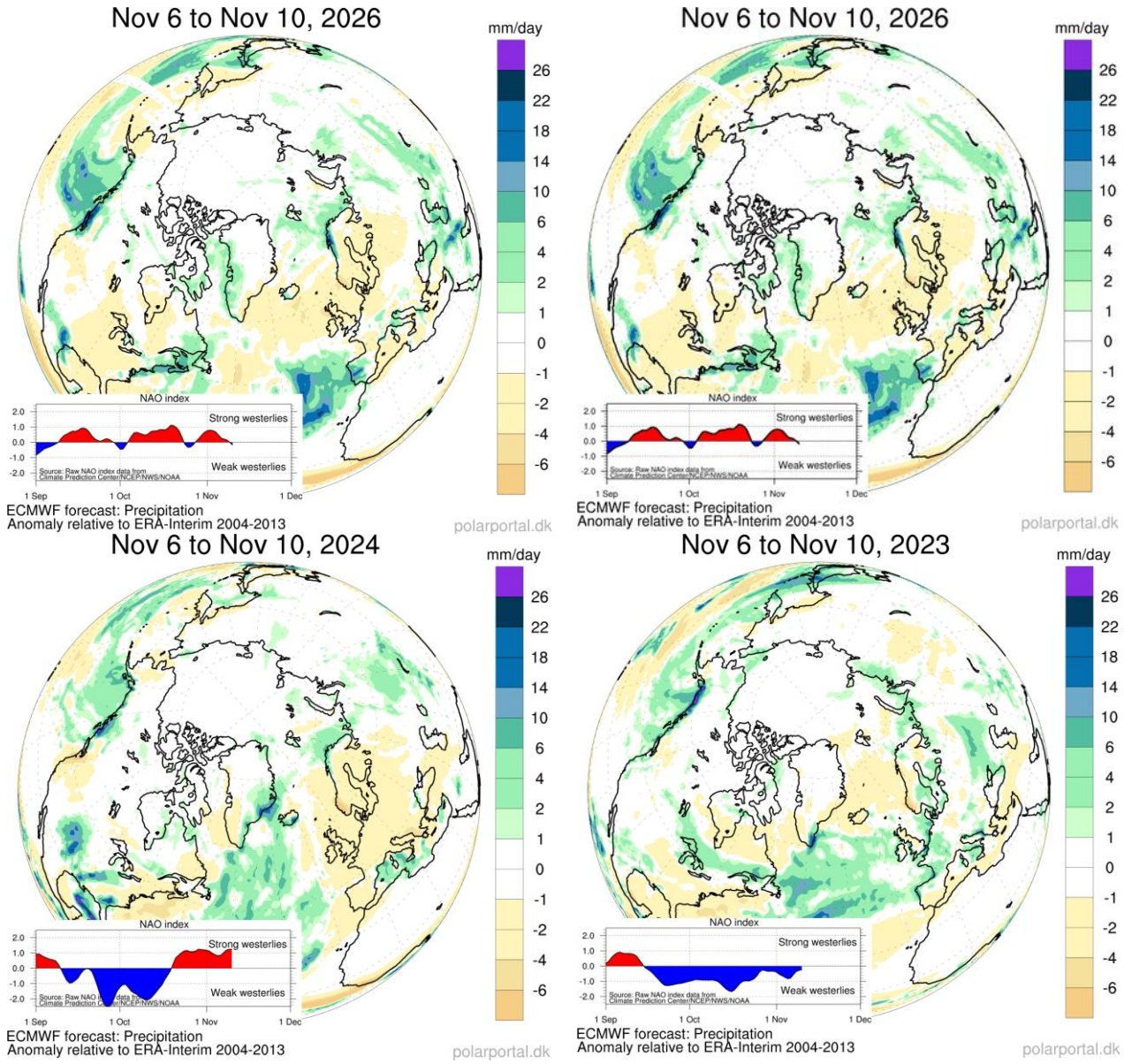


Рисунок 5в – Аномалии приземной суммы осадков за последнюю пентаду 2022-2025 гг. относительно периода 2004-2013 гг [22].

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 [13-17]

Северная полярная область

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2025 г	2016-2026гг	1978-2026гг
16.10-15.11	8145.3	-442.3	-371.2	-305.8	427.0	295.4	208.5	-1060.2
		-5.2	-4.4	-3.6	5.5	3.8	2.6	-11.5
09-15.11	9119.9	-653.7	-612.2	-601.9	14.1	171.2	-135.8	-1077.4
		-6.7	-6.3	-6.2	0.2	1.9	-1.5	-10.6

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

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2025 г	2016-2026гг	1978-2026гг
16.10-15.11	1511.6	-373.0	-275.3	-585.5	-11.5	114.9	-175.0	-742.3
		-19.8	-15.4	-27.9	-0.8	8.2	-10.4	-32.9
09-15.11	1752.1	-481.1	-431.3	-705.7	-68.7	1.0	-248.9	-772.4
		-21.5	-19.8	-28.7	-3.8	0.1	-12.4	-30.6

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

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2025 г	2016-2026гг	1978-2026гг
16.10-15.11	3005.5	-191.0	29.6	-74.6	-103.7	-47.1	183.7	-133.2
		-6.0	1.0	-2.4	-3.3	-1.5	6.5	-4.2
09-15.11	3353.2	-98.9	67.6	103.9	21.3	-47.5	88.4	8.5
		-2.9	2.1	3.2	0.6	-1.4	2.7	0.3

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

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2025 г	2016-2026гг	1978-2026гг
16.10-15.11	3628.2	121.8	-125.5	354.2	542.2	227.6	199.8	-184.7
		3.5	-3.3	10.8	17.6	6.7	5.8	-4.8
09-15.11	4014.6	-73.8	-248.5	-0.2	61.5	217.6	24.6	-313.4
		-1.8	-5.8	0.0	1.6	5.7	0.6	-7.2

Северный Ледовитый океан

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2025 г	2016-2026гг	1978-2026гг
16.10-15.11	7752.3	-429.4	-332.1	-279.1	431.9	295.1	143.7	-1139.0
		-5.2	-4.1	-3.5	5.9	4.0	1.9	-12.8
09-15.11	8681.6	-583.2	-460.3	-528.8	31.3	207.9	-153.2	-1052.3
		-6.3	-5.0	-5.7	0.4	2.5	-1.7	-10.8

Моря СМП (моря Карское-Чукотское)

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2025 г	2016-2026гг	1978-2026гг
16.10-15.11	1717.5	-537.0	-83.4	-326.7	-247.0	-44.7	35.9	-542.2
		-23.8	-4.6	-16.0	-12.6	-2.5	2.1	-24.0
09-15.11	2254.3	-378.3	-114.9	-121.7	-156.1	-8.5	-25.7	-337.4
		-14.4	-4.9	-5.1	-6.5	-0.4	-1.1	-13.0

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 [13-17]

Северная полярная область

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
09-15.11	8248.3 09.11.2016	11882.4 15.11.1986	10197.3	10161.4

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

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
09-15.11	1511.5 11.11.2016	3304.7 15.11.1982	2524.5	2564.9

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

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
09-15.11	2949.2 09.11.2016	3630.0 13.11.1999	3344.7	3351.1

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

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
09-15.11	3270.4 09.11.2019	5515.9 15.11.1986	4327.9	4314.1

Северный Ледовитый океан

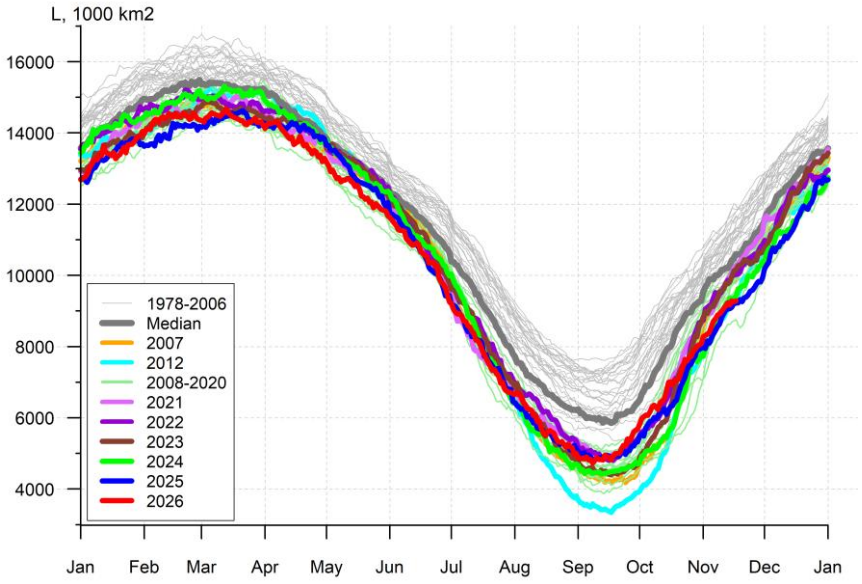
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
09-15.11	8051.4 09.11.2016	11154.4 15.11.1986	9733.9	9788.8

Моря СМП (моря Карское-Чукотское)

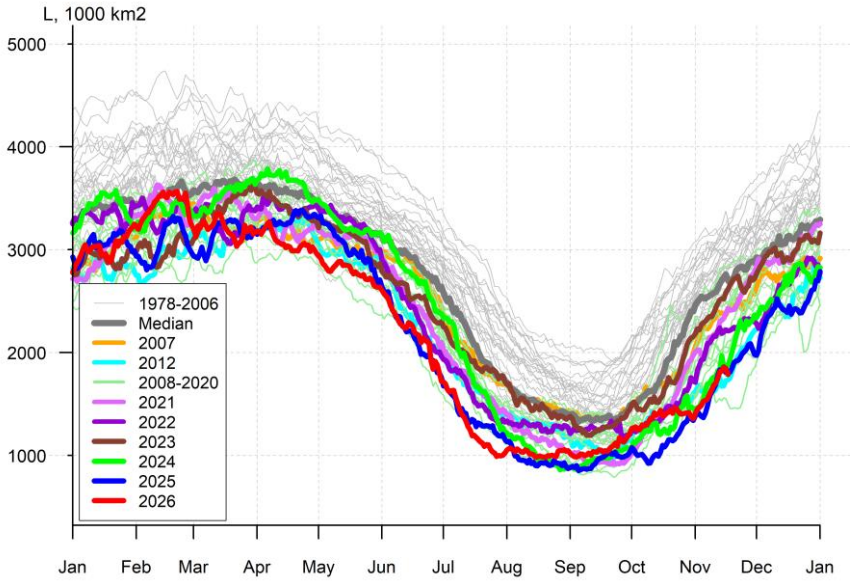
Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
09-15.11	1685.8 09.11.2016	3014.0 14.11.1994	2591.6	2601.0

Таблица 3 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для морей Северной полярной области за 09.11 – 15.11.2026 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SMIS [13-17]

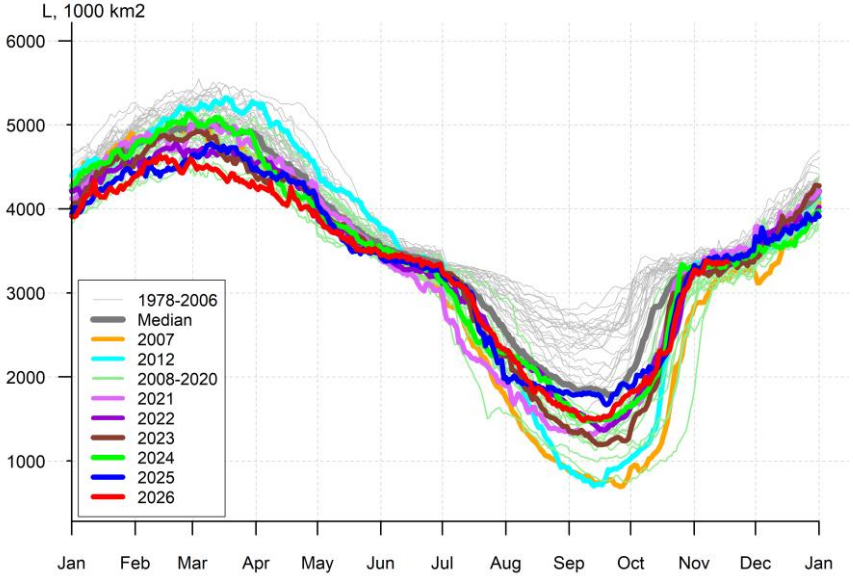
Регион	Северная полярная область	Сектор 45°W-95°E (Гренландское - Карское моря)	Сектор 95°E-170°W (моря Лаптевых - Чукотское, Берингово, Охотское)	Сектор 170°W-45°W (море Бофорта и Канадская Арктика)	Северный Ледовитый океан	Моря СМП (моря Карское-Чукотское)
Разность	545.8	236.1	58.0	251.7	516.0	231.9
тыс.кв.км/сут.	78.0	33.7	8.3	36.0	73.7	33.1


L, 1000 km2
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
1978-2006
Median
2007
2012
2008-2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
Jan
Feb
Mar
Apr
May
Jun
Jul
Aug
Sep
Oct
Nov
Dec
Jan

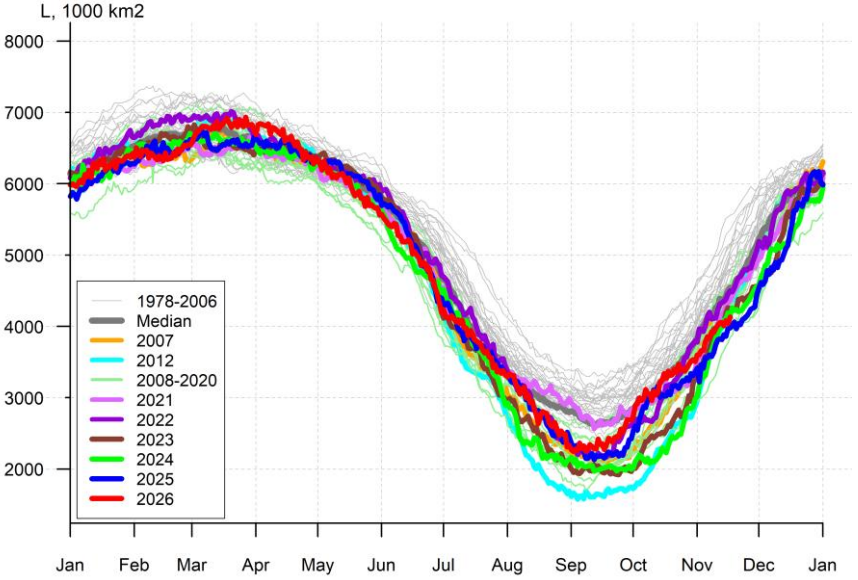
а)


L, 1000 km2
5000
4000
3000
2000
1000
1978-2006
Median
2007
2012
2008-2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
Jan
Feb
Mar
Apr
May
Jun
Jul
Aug
Sep
Oct
Nov
Dec
Jan

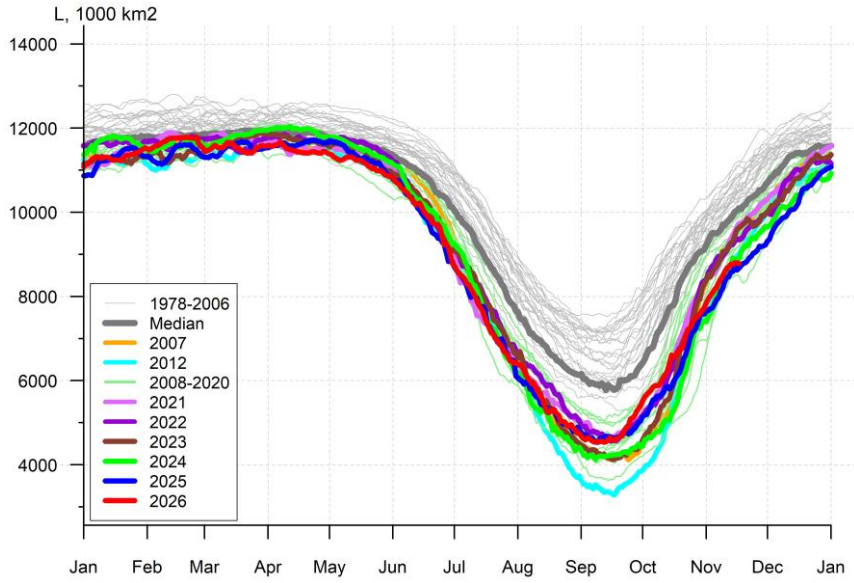
б)


L, 1000 km2
6000
5000
4000
3000
2000
1000
1978-2006
Median
2007
2012
2008-2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
Jan
Feb
Mar
Apr
May
Jun
Jul
Aug
Sep
Oct
Nov
Dec
Jan

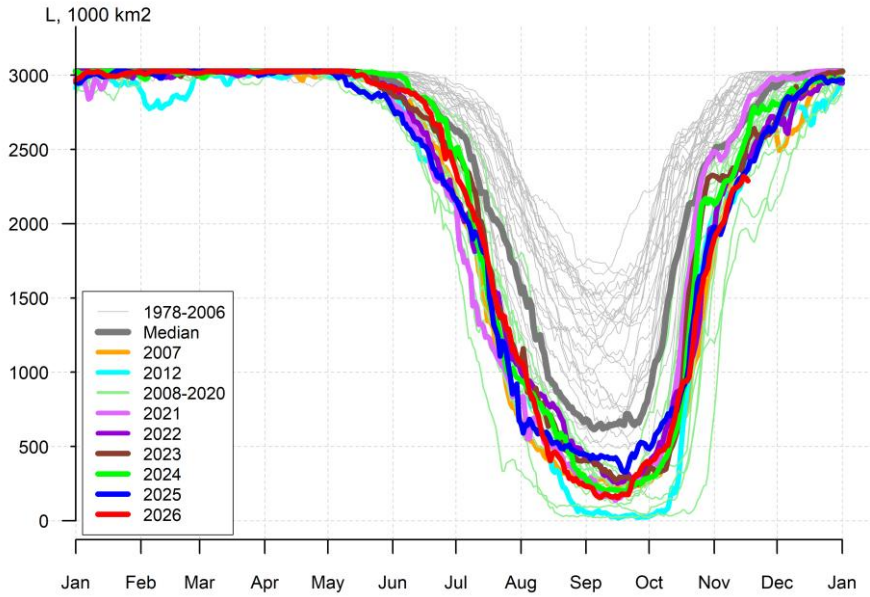
в)


L, 1000 km2
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1978-2006
Median
2007
2012
2008-2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
Jan
Feb
Mar
Apr
May
Jun
Jul
Aug
Sep
Oct
Nov
Dec
Jan

г)



д)



е)

Рисунок 6а – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для Северной Полярной Области и трех меридиональных секторов, СЛО и морей СМП за период 26.10.1978 – последний доступный срок 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) [13-17].

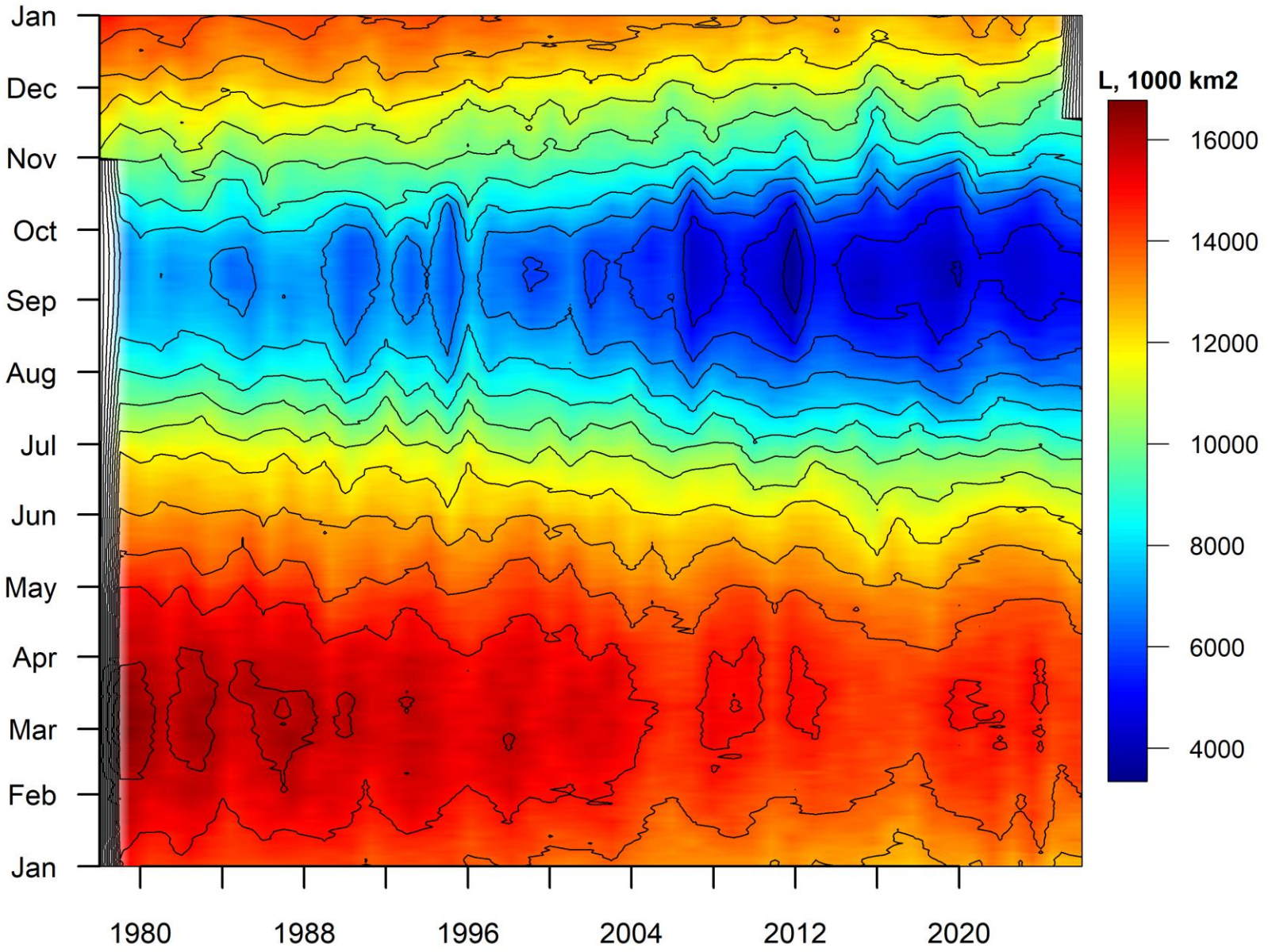


Рисунок 6б – Ежедневные оценки сезонных изменений ледовитости для Северной Полярной Области за период 26.10.1978 – последний доступный срок на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM [13-17].

Южный океан

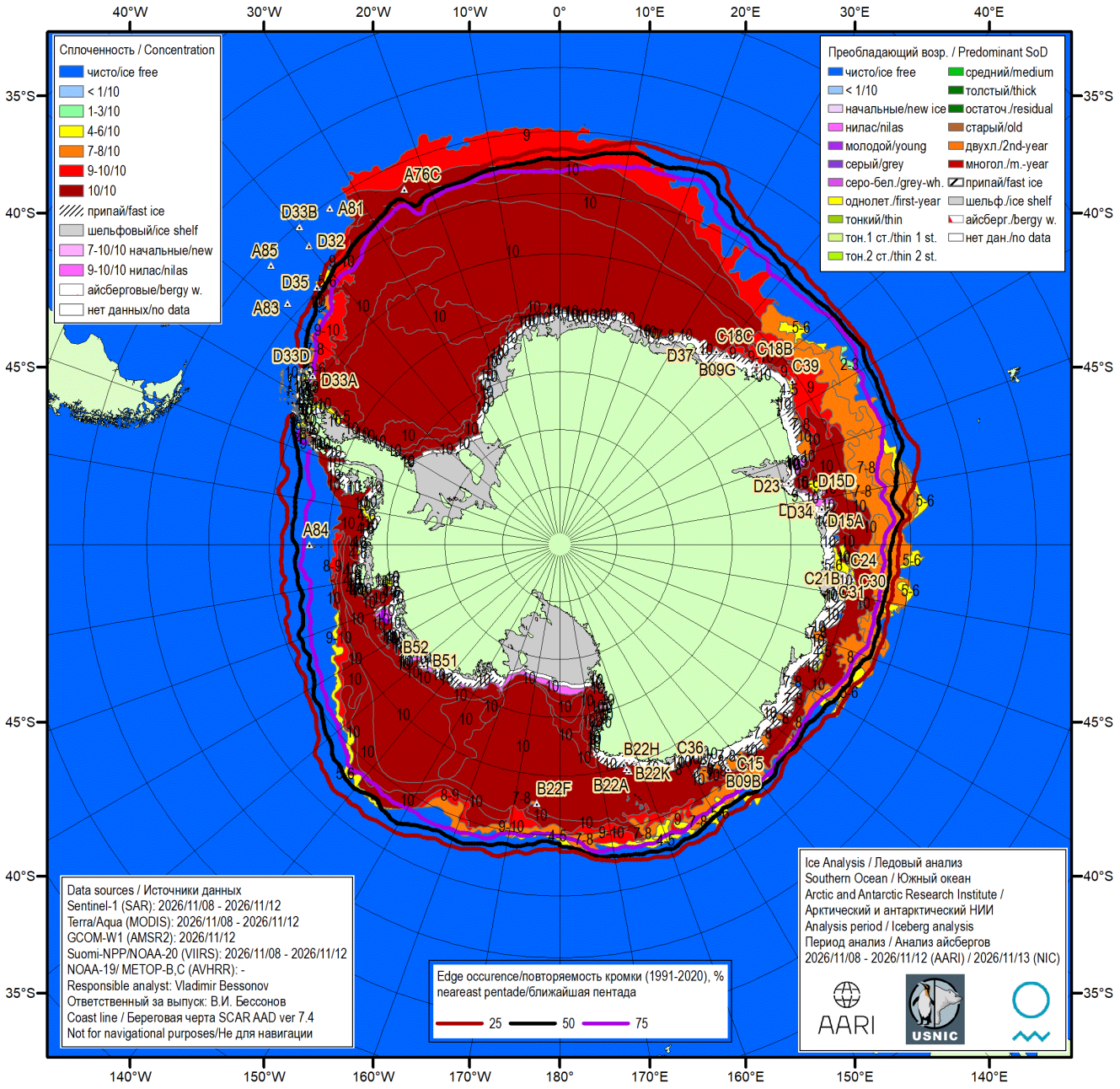


Рисунок 7а – Ледовая карта Южного океана (цветовая окраска по общей сплоченности) и расположение крупных айсбергов на основе ледового анализа за 12.11.2026 в рамках проекта совместного ледового картирования Южного океана ААНИИ, НЛЦ США и НМИ и повторяемость кромки за ближайшую пентаду за период 1991-2020 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM) [5, 10, 17, 21]

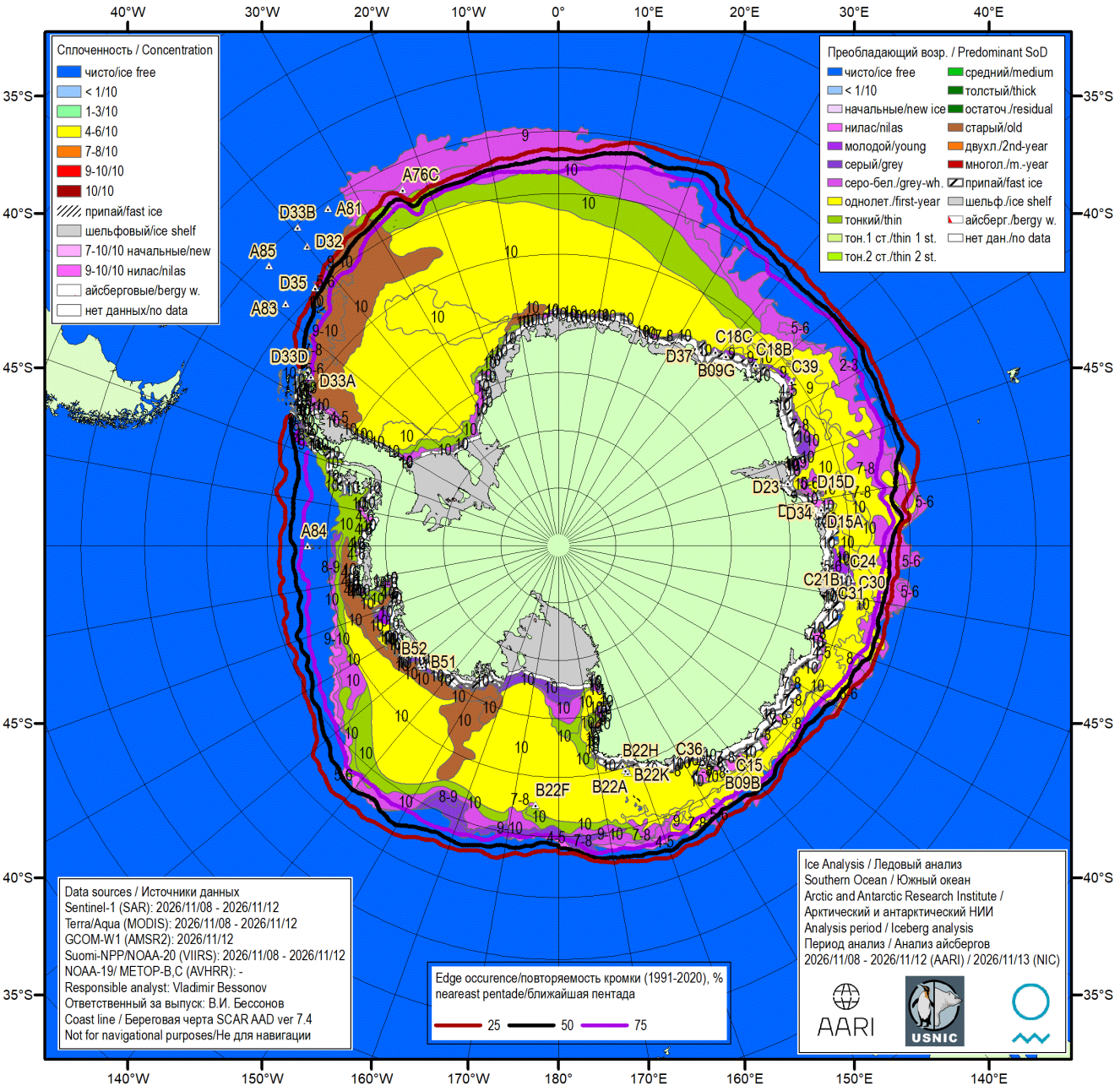


Рисунок 7б – Ледовая карта Южного океана (цветовая окраска по возрасту) и расположение крупных айсбергов на основе ледового анализа за 12.11.2026 в рамках проекта совместного ледового картирования Южного океана ААНИИ, НЛЦ США и НМИ и повторяемость кромки за ближайшую пентаду за период 1991-2020 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM) [5, 10, 17, 21].

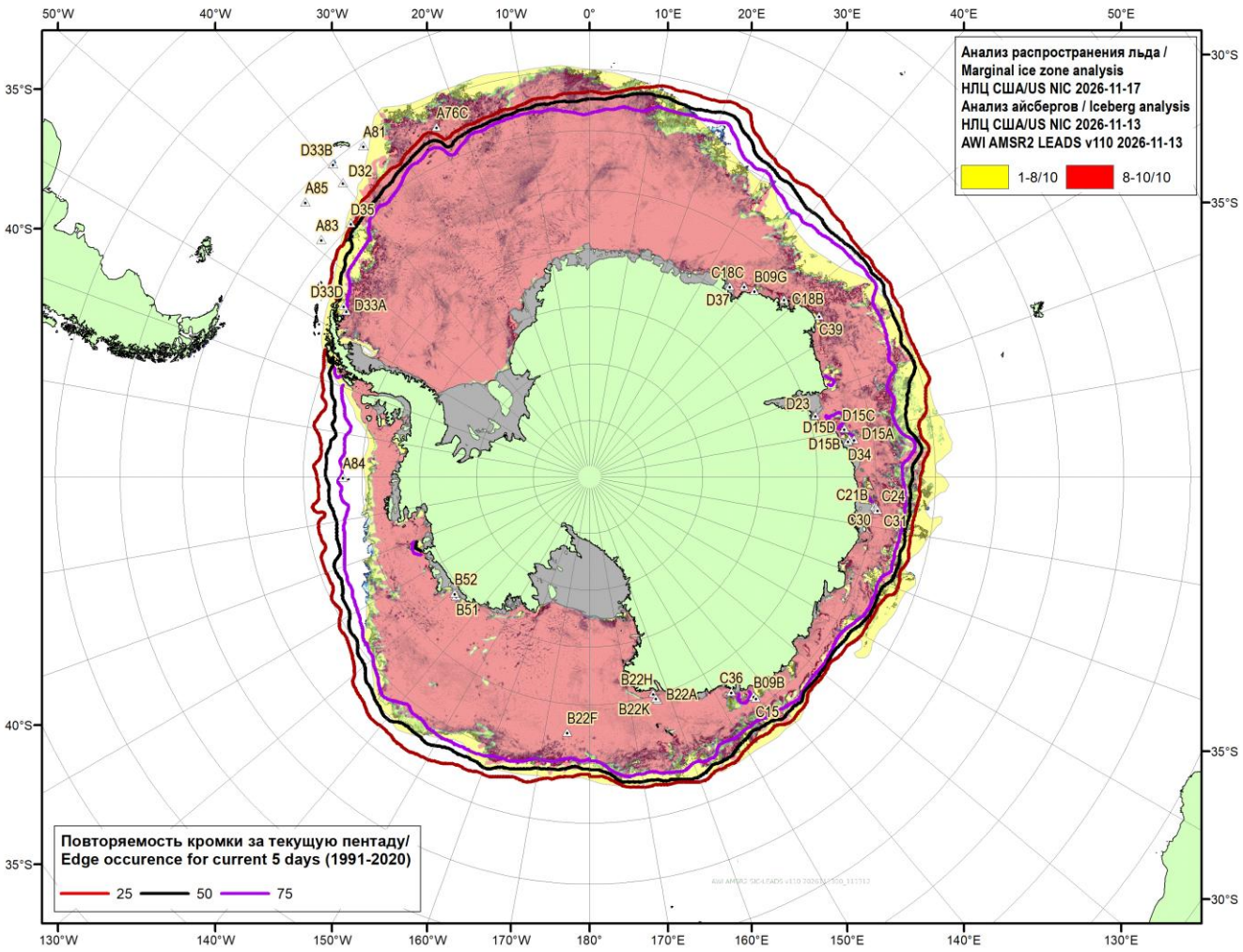


Рисунок 7в – Положение кромки льда и зон разреженных (<8/10) и сплоченных (≥8/10) льдов Южного океана за 17.11.2026 и расположение крупных айсбергов за 13.11.2026 на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США, повторяемость кромки за ближайшую пентаду за период 1991-2020 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM), совмещенное с положением разрежений на основе данных ИСЗ AMSR2 13.11.2026 (AWI-JAXA, v110) [10, 17, 24]

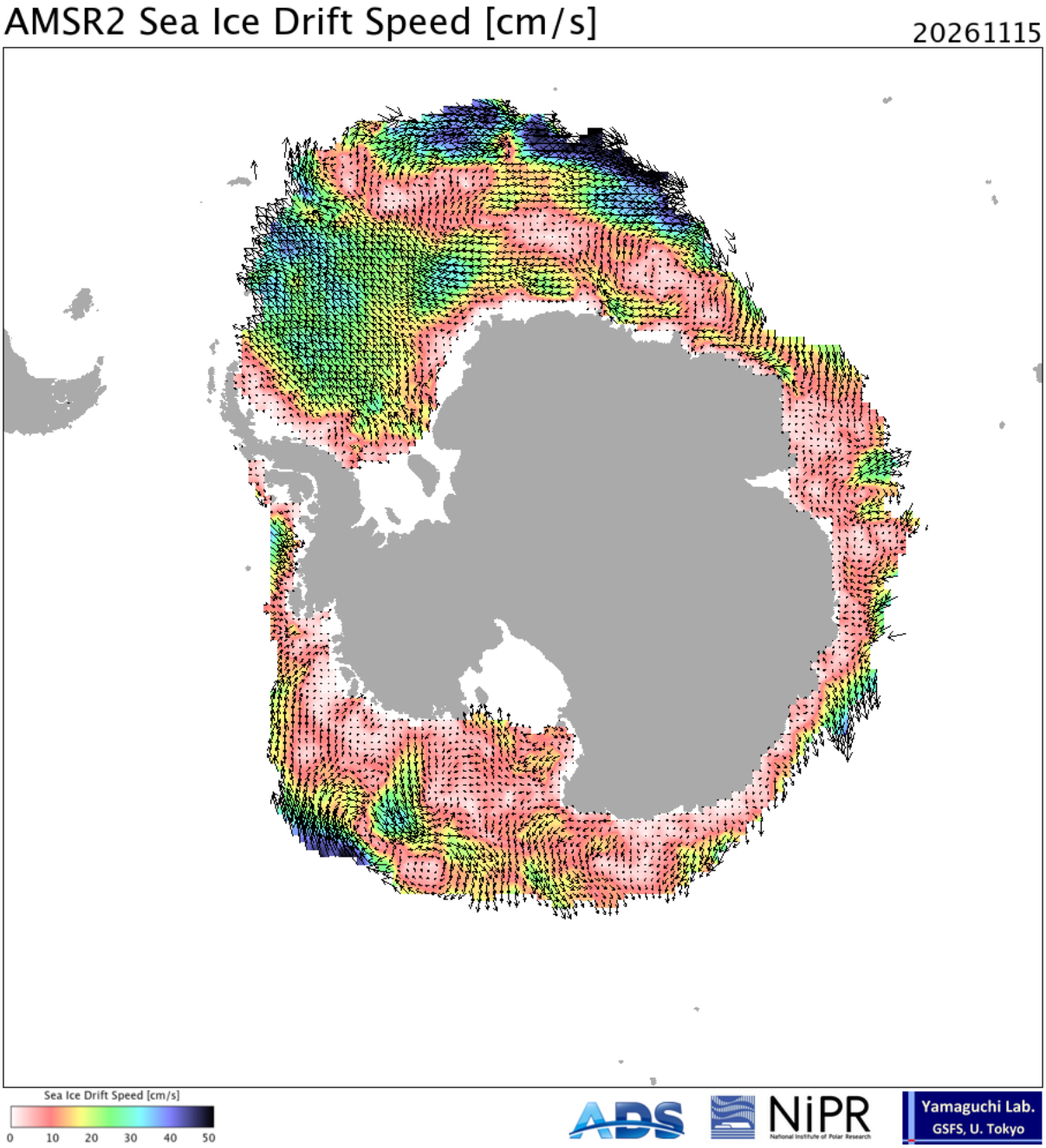


Рисунок 7г – Поле дрейфа морского льда Южного океана за последний доступный срок по данным AMSR2, источник JAXA [29]

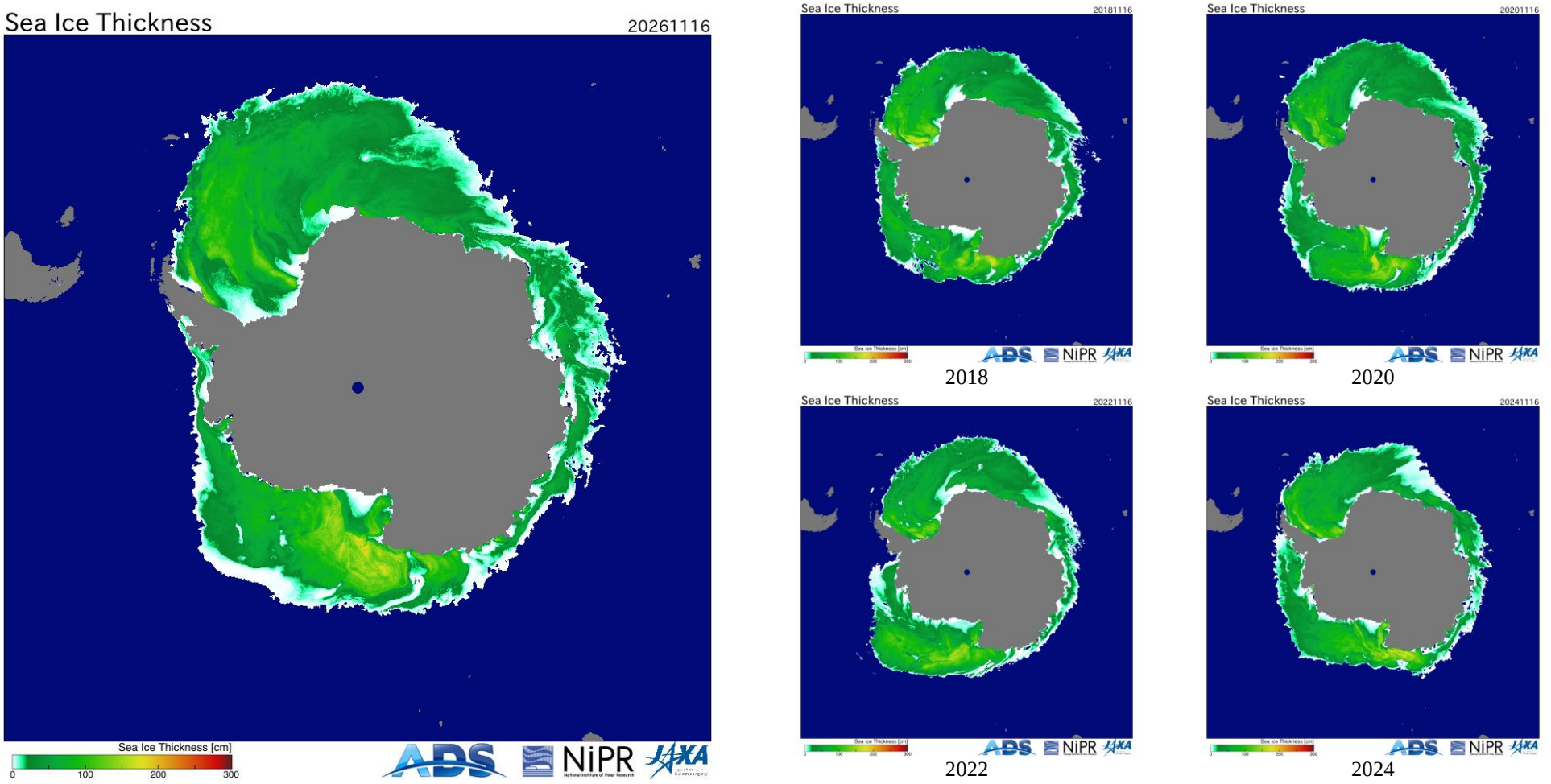


Рисунок 8а - Оценка толщины льда на основе данных пассивного микроволнового зондирования AMSR2 16.11 в 2018 – 2026 гг. [29].

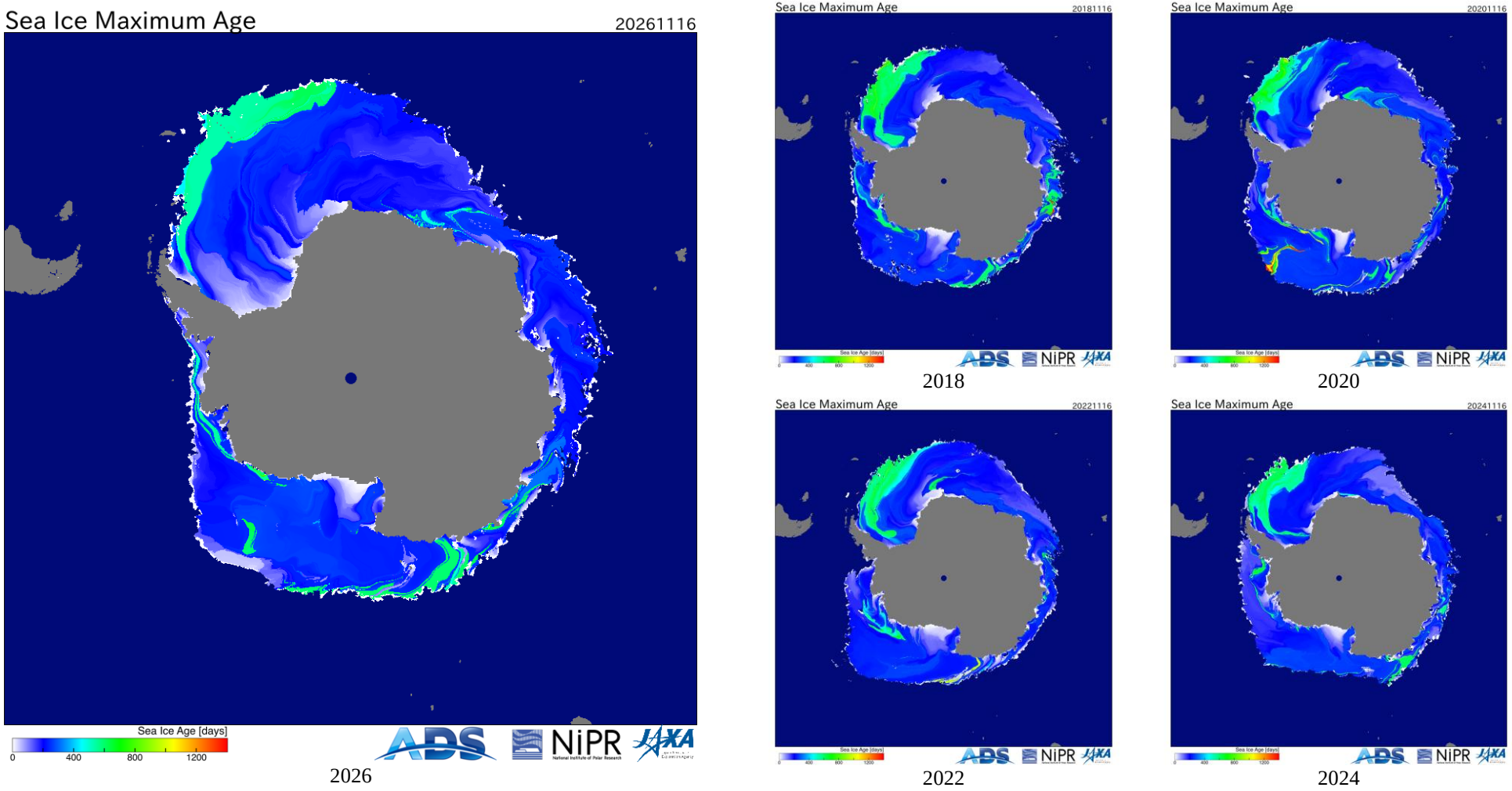


Рисунок 8б – Оценка максимального возраста льда (сутки) на 16.11 за 2018 – 2026 гг. по данным JAXA-NIPR [29]

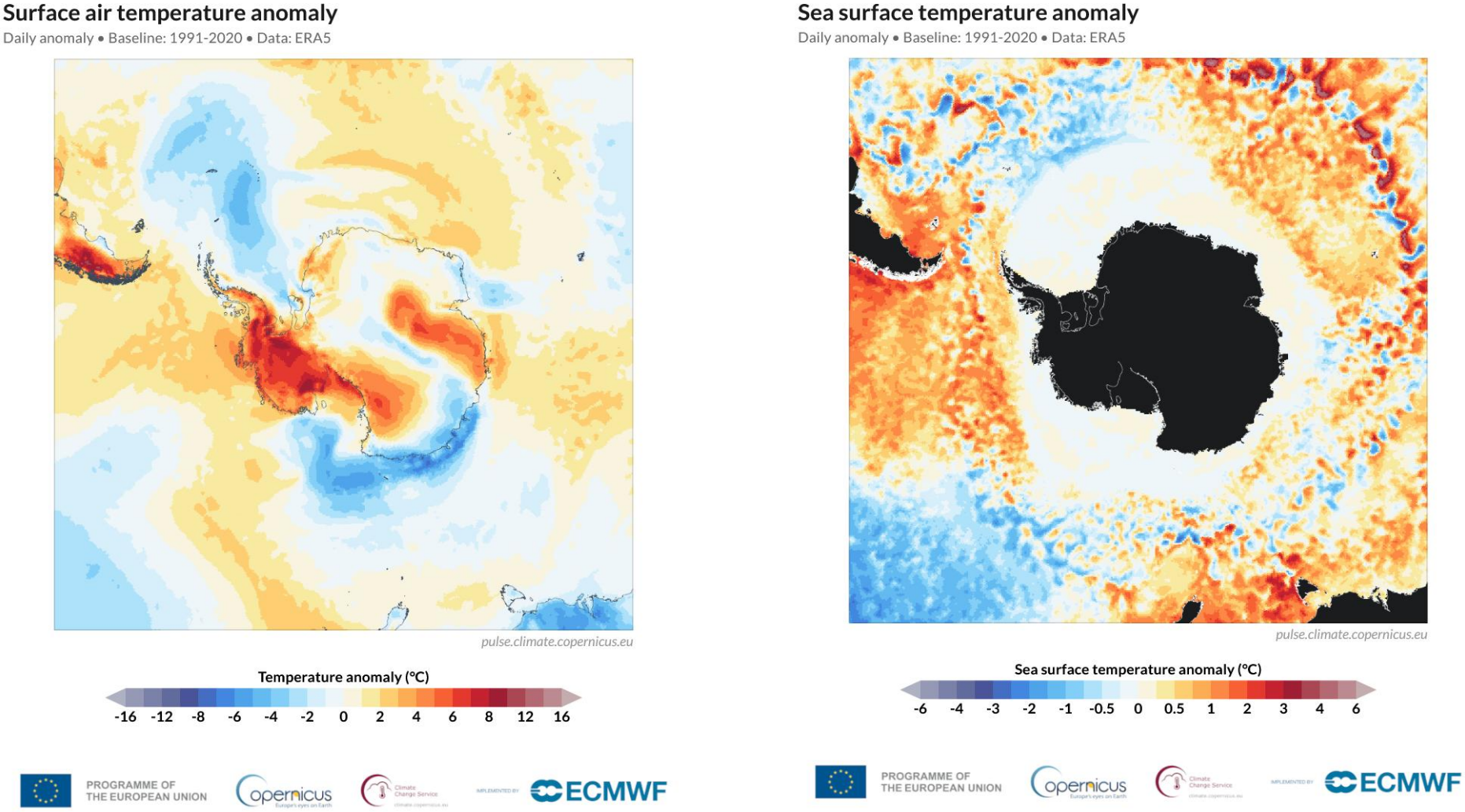
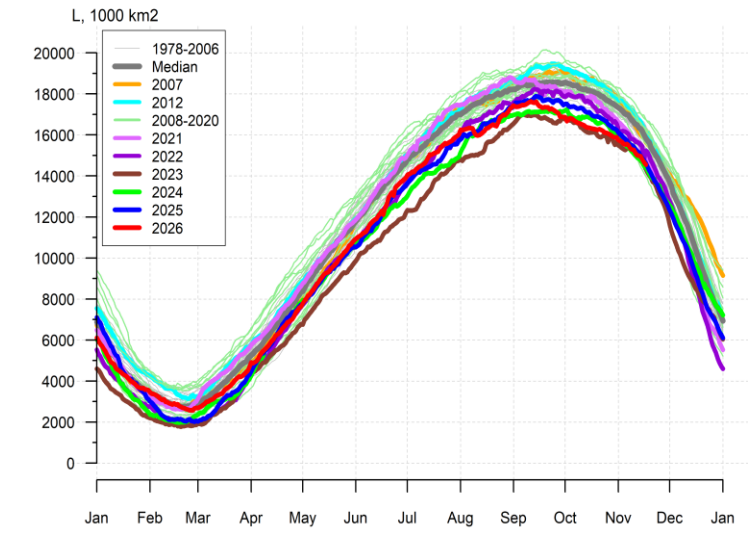


Рисунок 9 – Аномалия приземной температуры воздуха (2м) на 16.11.2026 г. относительно периода 1991-2020 гг.[31].

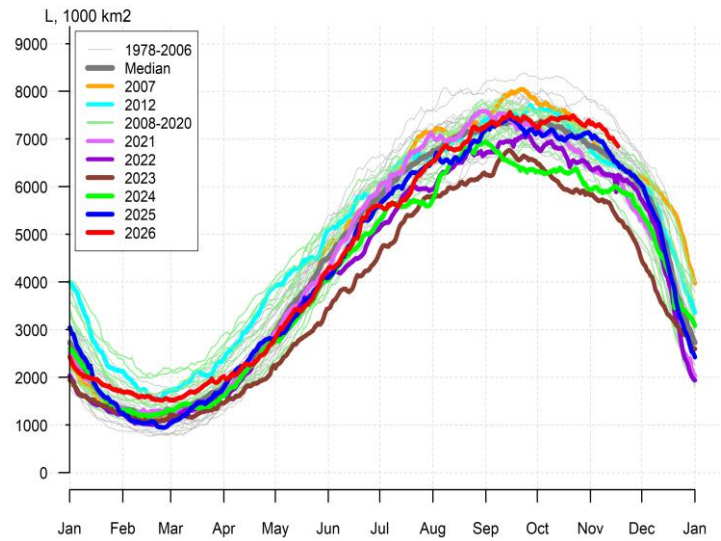
Таблица 4 – Линейные размеры и площадь крупных айсбергов Южного океана на основе анализа НЛЦ США за 09.10.2026 [11]

Имя	Длина км	Ширина км	Площадь кв.км	Имя	Длина км	Ширина км	Площадь кв.км
D15A	**94.452**	**40.744**	**3037.47**	B52	25.928	9.26	167.65
B22A	53.708	46.3	1371.96	D34	20.372	14.816	165.8
A81	51.856	46.3	1341.79	B09G	22.224	12.964	160.06
C36	42.596	29.632	848.13	D15C	25.928	12.964	115.62
D15B	37.04	22.224	610.52	C18B	18.52	7.408	110.4
B09B	50.004	18.52	508.94	D32	16.668	11.112	106.39
D37	55.56	12.964	477.77	D23	12.964	11.112	105.6
D33A	31.484	14.816	388.04	B51	27.78	5.556	79
D33B	38.892	22.224	320.68	D33C	16.668	9.26	78.8
A76C	29.632	12.964	278.49	B22H	14.816	11.112	75.47
C21B	22.224	14.816	258.97	C30	16.668	5.556	75.06
B22F	25.928	12.964	226.42	C31	16.668	5.556	73.07
D35	27.78	11.112	216.13	A85	18.52	5.556	62.62
C15	25.928	18.52	213.53	C24	20.372	5.556	57.88
D33D	27.78	11.112	203.51	D15D	14.816	11.112	55.89
A83	22.224	12.964	189.82	C18C	18.52	3.704	53.07
A84	22.224	11.112	181	C39	14.816	5.556	44.99

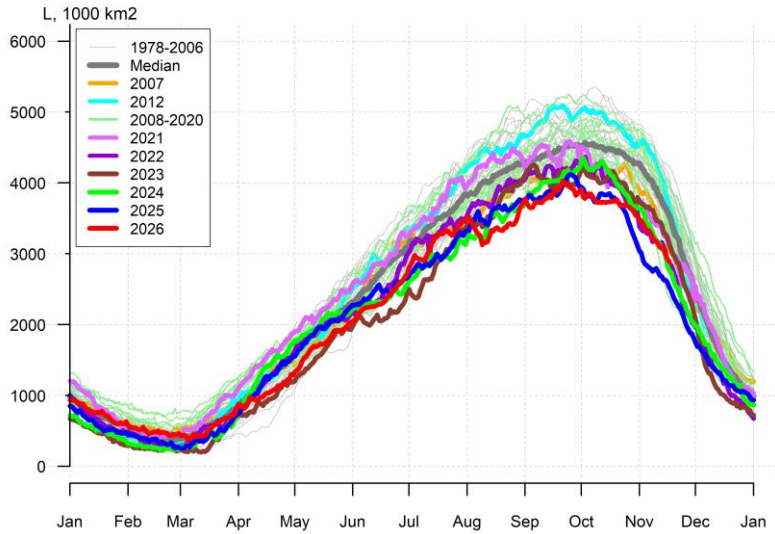
Суммарная площадь == **12261 кв. км** (23.07.2026 - 12481 (03.04.2026 - 12630**,** 06.02.2026 **–** 14264**,** 26.12.2025 - 14988**,** 21.11.2025 – 16405, 28.08.2025 – 17450, 18.07.2025 – 18106, 05.06.2025 – 18240, 02.05.2025 – 18445, 27.03.2025 – 18830, 21.02.2025 – 19222, 23.01.2025 – 18636 кв. км)



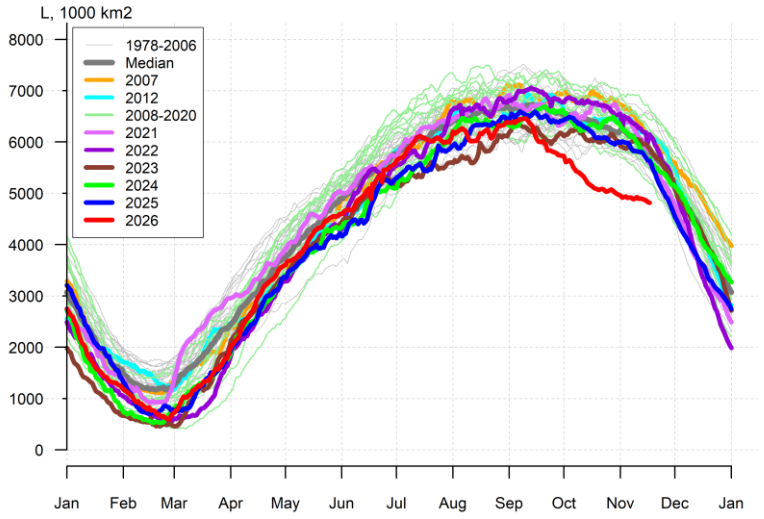
а)



б)



в)



г)

Рисунок 10а – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости Южного Океана и меридиональных секторов за период 26.10.1978 – последний доступный срок по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM: а) Южный Океан, б) Атлантический сектор (60°W-30°E, море Уэдделла), в) Индоокеанский сектор (30°E-150°E, моря Космонавтов, Содружества, Моусона), г) Тихоокеанский сектор (150°E-60°W, моря Росса, Беллинсгаузена) [13-17]

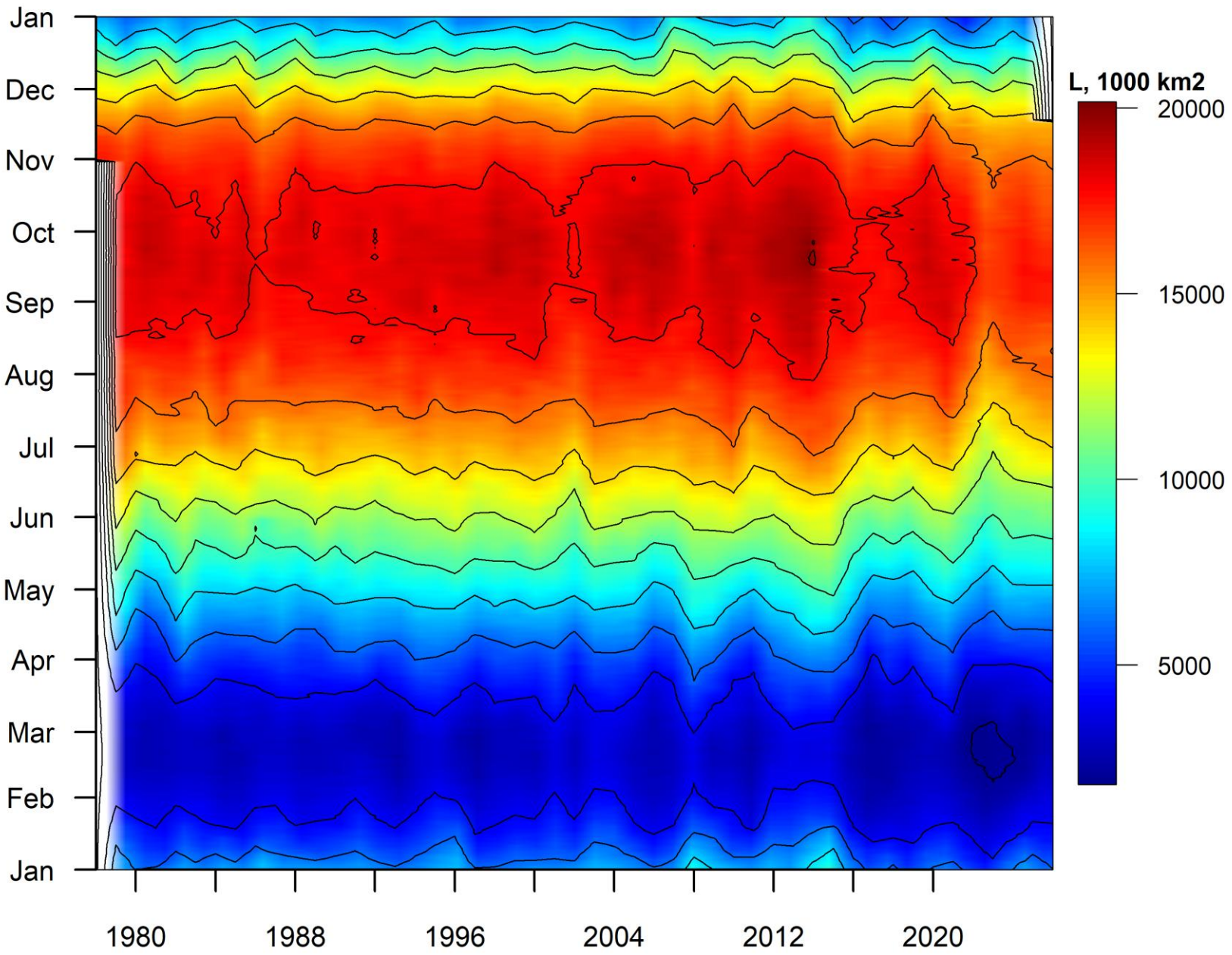


Рисунок 10б – Ежедневные оценки сезонных изменений ледовитости для Южного океана за период 26.10.1978 – последний доступный срок на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM [13-17].

Таблица 5 – Медианные и экстремальные 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 [13-17]

Южный Океан

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2025 г	2016-2026гг	1978-2026гг
16.10-15.11	15748.5	-948.6	-723.3	182.0	-157.9	-377.4	-680.7	-1443.7
		-5.7	-4.4	1.2	-1.0	-2.3	-4.1	-8.4
09-15.11	15064.3	-568.7	-574.8	32.7	138.7	-140.0	-356.4	-1220.9
		-3.6	-3.7	0.2	0.9	-0.9	-2.3	-7.5

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

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2025 г	2016-2026гг	1978-2026гг
16.10-15.11	7295.3	782.4	864.7	1495.4	1210.4	328.1	649.8	454.5
		12.0	13.4	25.8	19.9	4.7	9.8	6.6
09-15.11	7066.7	835.1	819.5	1458.6	1135.9	357.1	689.0	481.4
		13.4	13.1	26.0	19.2	5.3	10.8	7.3

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

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2025 г	2016-2026гг	1978-2026гг
16.10-15.11	3466.3	-237.2	-60.6	-289.4	-136.4	277.4	-285.5	-677.0
		-6.4	-1.7	-7.7	-3.8	8.7	-7.6	-16.3
09-15.11	3105.1	-247.2	-30.3	-308.9	-7.8	398.3	-168.9	-622.2
		-7.4	-1.0	-9.0	-0.3	14.7	-5.2	-16.7

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

Месяц	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%						
		2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2025 г	2016-2026гг	1978-2026гг
16.10-15.11	4986.9	-1493.8	-1527.4	-1024.0	-1231.9	-983.0	-1045.0	-1221.2
		-23.1	-23.4	-17.0	-19.8	-16.5	-17.3	-19.7
09-15.11	4892.5	-1156.6	-1364.0	-1116.9	-989.4	-895.3	-876.4	-1080.1
		-19.1	-21.8	-18.6	-16.8	-15.5	-15.2	-18.1

Южный Океан

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
09-15.11	14307.1 15.11.2016	17708.7 09.11.2013	16285.2	16412.6

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

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
09-15.11	5448.5 15.11.2023	7678.1 09.11.1988	6585.3	6617.0

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

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
09-15.11	2551.8 15.11.2016	4518.6 09.11.1993	3727.3	3789.9

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

Месяц	Минимальное знач.	Максимальное знач.	Среднее знач.	Медиана
09-15.11	4862.3 15.11.2026	6919.0 11.11.2013	5972.6	5963.0

Таблица 6 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для морей Южного океана за 09.11 –15.11.2026 по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS [13-17]

Регион	Южный Океан	Атлантический сектор	Индоокеанский сектор	Тихоокеанский сектор
Разность	-487.8	-220.5	-243.7	-23.6
тыс.кв.км/сут.	-69.7	-31.5	-34.8	-3.4

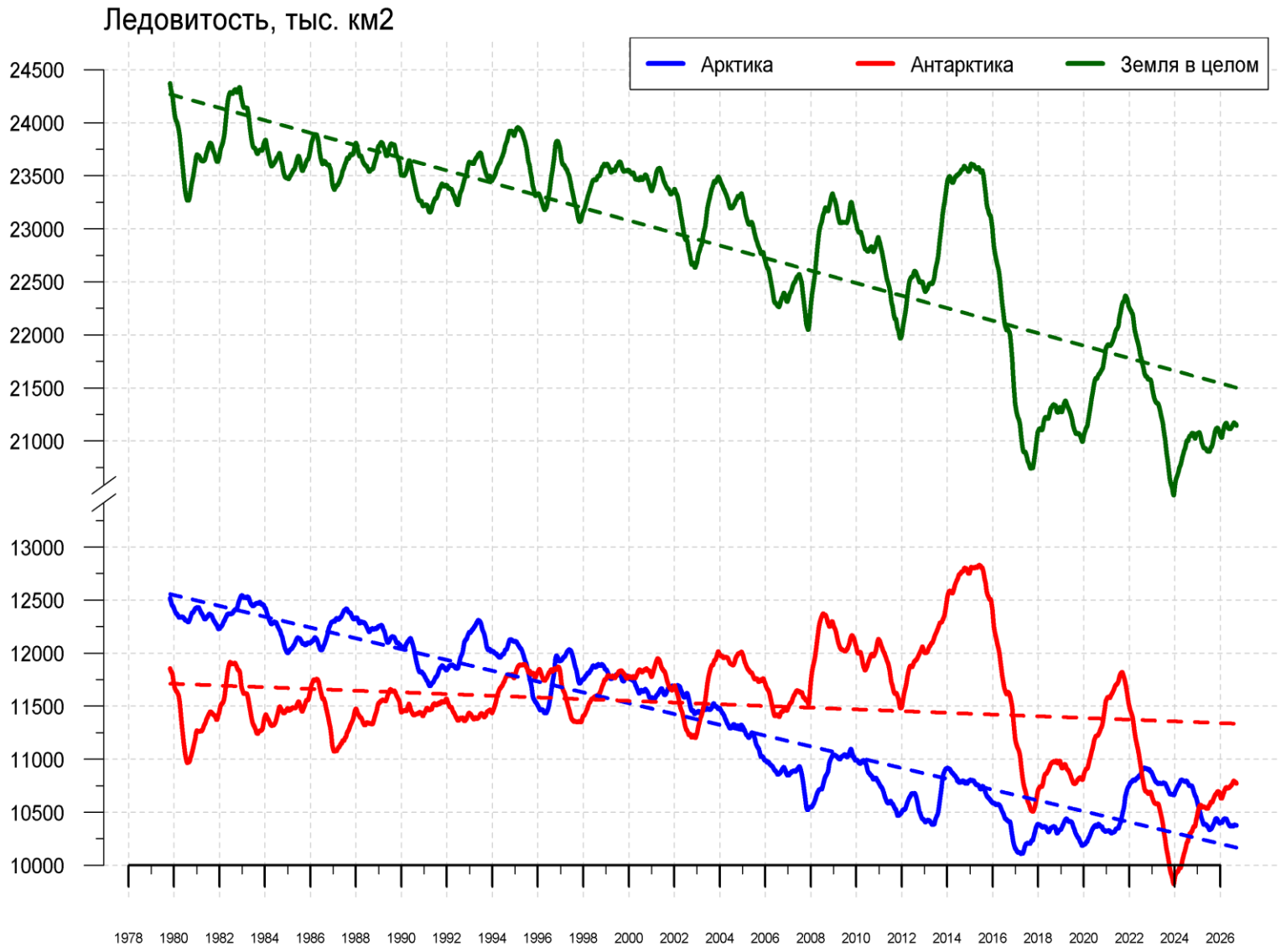


Рисунок 11а – Ежедневные сглаженные окном 365 суток значения ледовитости (площади распространения морского льда) Арктики, Антарктики и Земли в целом с 26.10.1978 по последний доступный срок на основе SSMR-SSM/I-SSMIS [13-17]

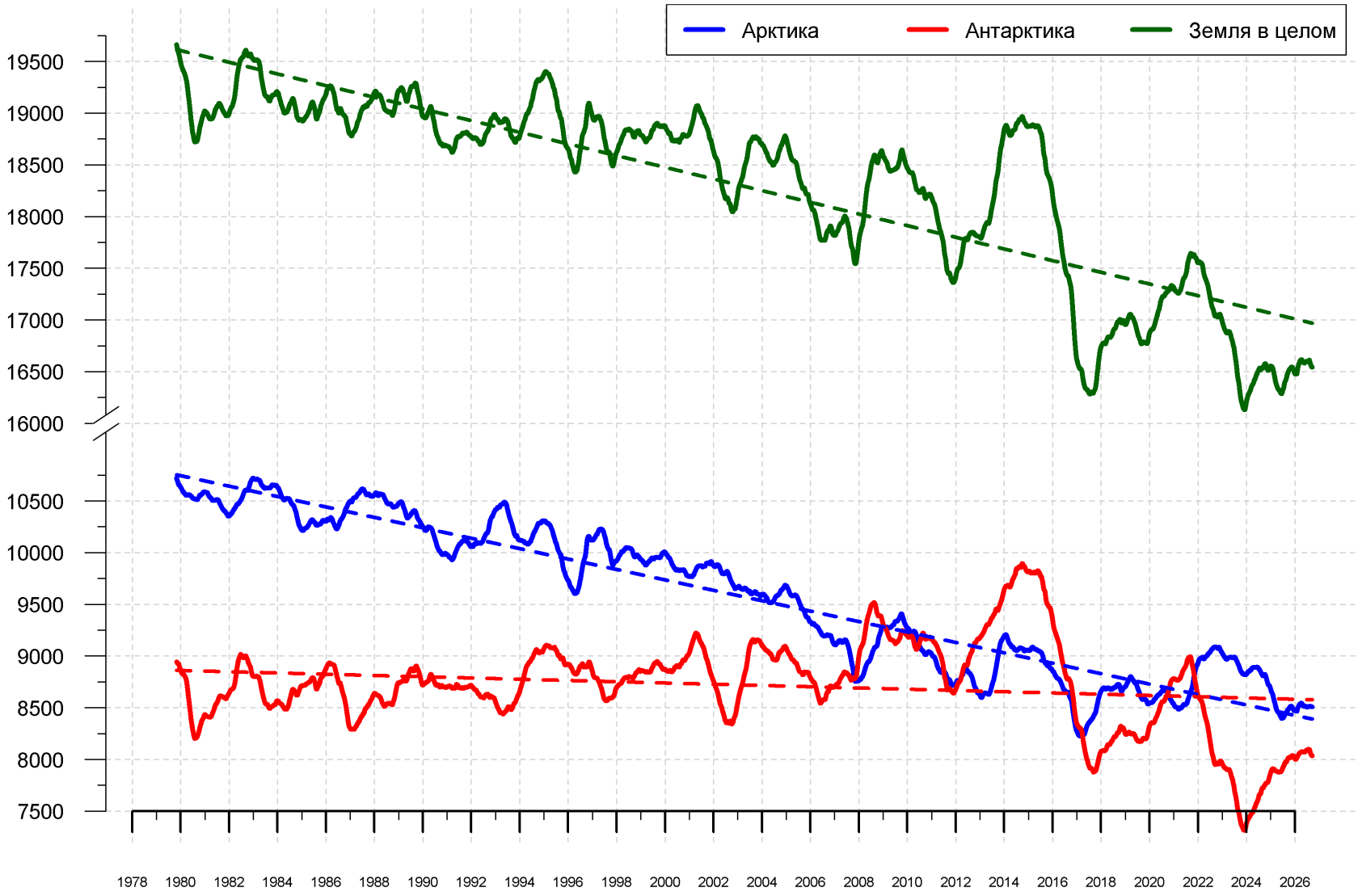


Рисунок 11б – Ежедневные сглаженные окном 365 суток значения приведенной ледовитости (площади морского льда) Арктики, Антарктики и Земли в целом с 25.10.1978 по последний доступный срок на основе SSMR-SSM/I-SSMIS [13-17]

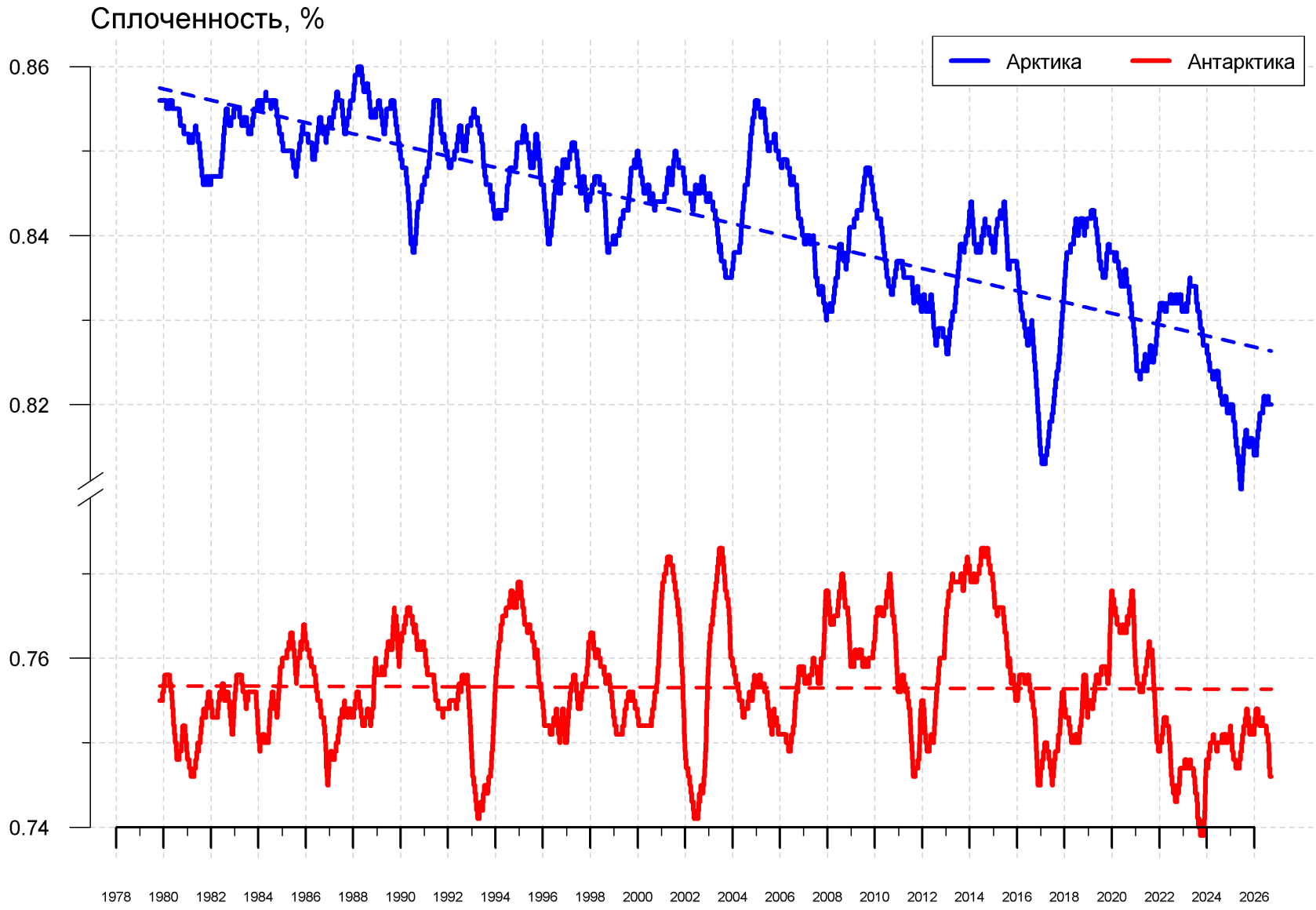


Рисунок 11в – Ежедневные сглаженные окном 365 суток значения средней общей сплоченности Арктики и Антарктики с 07.11.1978 по последний доступный срок на основе SSMR-SSM/I-SSMIS [13-17]

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.

09-15.11

Регион	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%							1978-2026гг			
		2007 г	2012 г	2023 г	2024 г	2025 г	2016-2026гг	1978-2026гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
Сев. полярная область	9119.9	-562.6	175.3	-601.9	14.1	171.2	-135.8	-1077.4	8248.3	11882.4	10197.3	10161.4
		-5.8	2.0	-6.2	0.2	1.9	-1.5	-10.6	09.11.2016	15.11.1986		
Сектор 45°W-95°E	1752.1	-607.1	72.9	-705.7	-68.7	1.0	-248.9	-772.4	1511.5	3304.7	2524.5	2564.9
		-25.7	4.3	-28.7	-3.8	0.1	-12.4	-30.6	11.11.2016	15.11.1982		
Гренландское море	515.6	-71.2	-42.4	-94.2	21.4	42.3	37.9	-29.8	356.2	774.5	545.4	534.3
		-12.1	-7.6	-15.5	4.3	8.9	7.9	-5.5	11.11.2017	13.11.1981		
Баренцево море	6.3	-149.1	-13.1	-198.6	-7.3	-28.1	-86.1	-305.2	0.0	731.5	311.4	312.6
		-96.0	-67.6	-96.9	-53.9	-81.8	-93.2	-98.0	09.11.2020	14.11.1998		
Карское море	308.7	-347.4	104.8	-286.1	-163.3	-7.4	-172.5	-350.0	131.5	839.2	658.7	695.8
		-53.0	51.4	-48.1	-34.6	-2.3	-35.9	-53.1	11.11.2016	09.11.1982		
Сектор 95°E-170°W	3353.2	220.4	17.2	103.9	21.3	-47.5	88.4	8.5	2949.2	3630.0	3344.7	3351.1
		7.0	0.5	3.2	0.6	-1.4	2.7	0.3	09.11.2016	13.11.1999		
Море Лаптевых	674.3	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	2.5	0.6	607.4	674.3	673.7	674.3
		0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.1	09.11.2020	09.11.1978		
Восточно-Сибирское море	915.1	32.9	0.0	10.0	0.0	0.0	15.2	6.4	673.1	915.1	908.7	915.1
		3.7	0.0	1.1	0.0	0.0	1.7	0.7	09.11.2016	09.11.1978		
Чукотское море	356.2	204.2	-76.7	154.4	7.2	-1.2	129.1	5.6	25.7	597.3	350.6	353.7
		134.4	-17.7	76.5	2.1	-0.3	56.9	1.6	13.11.2019	12.11.1994		
Берингово море	4.9	-25.7	-77.0	-25.4	-14.9	-20.7	-21.0	-56.5	3.6	234.8	61.4	49.5
		-83.9	-94.0	-83.7	-75.0	-80.7	-80.9	-91.9	09.11.2016	15.11.2001		
Сектор 170°W-45°W	4014.6	-175.9	85.0	-0.2	61.5	217.6	24.6	-313.4	3270.4	5515.9	4327.9	4314.1
		-4.2	2.2	0.0	1.6	5.7	0.6	-7.2	09.11.2019	15.11.1986		
Море Бофорта	480.3	-5.7	22.6	15.5	11.8	4.4	13.5	0.3	333.8	486.6	480.0	486.6
		-1.2	4.9	3.3	2.5	0.9	2.9	0.1	09.11.1998	09.11.1978		
Гудзонов залив	13.4	-33.9	-30.5	-11.4	-15.2	-7.3	-29.2	-99.9	5.4	776.8	113.3	61.7
		-71.6	-69.5	-45.8	-53.1	-35.2	-68.5	-88.2	11.11.1994	15.11.1986		
Море Лабрадор	3.9	-3.4	2.1	2.1	1.7	-3.3	1.2	-4.6	0.0	56.9	8.6	6.2
		-46.5	115.6	115.6	75.8	-45.2	42.1	-54.0	09.11.2011	11.11.1986		
Дейвисов пролив	11.1	-97.0	-0.6	-6.5	-2.9	-1.7	-39.0	-89.1	4.2	295.0	100.2	92.8
		-89.7	-5.5	-36.9	-20.8	-13.0	-77.8	-88.9	09.11.2012	15.11.1978		
Канадский архипелаг	828.4	-135.5	-28.9	-27.3	89.4	81.8	-29.8	-120.6	675.7	1186.0	949.0	970.4
		-14.1	-3.4	-3.2	12.1	11.0	-3.5	-12.7	09.11.2024	15.11.1986		

16.10-15.11

Регион	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%							1978-2026гг			
		2007 г	2012 г	2023 г	2024 г	2025 г	2016-2026гг	1978-2026гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
Сев. полярная область	8145.3	12.8	461.8	-305.8	427.0	295.4	208.5	-1060.2	5271.0	11882.4	9184.0	9364.4
		0.2	6.0	-3.6	5.5	3.8	2.6	-11.5	16.10.2019	15.11.1986		
Сектор 45°W-95°E	1511.6	-510.6	-52.4	-585.5	-11.5	114.9	-175.0	-742.3	1083.2	3304.7	2246.8	2325.3
		-25.2	-3.4	-27.9	-0.8	8.2	-10.4	-32.9	17.10.2025	15.11.1982		
Гренландское море	464.0	-75.8	-50.2	-59.8	50.6	41.6	37.5	-31.9	193.6	774.5	495.2	493.0
		-14.0	-9.8	-11.4	12.2	9.8	8.8	-6.4	16.10.2017	13.11.1981		
Баренцево море	5.8	-86.7	-5.6	-98.9	-6.6	-6.6	-44.0	-225.7	0.0	731.5	228.7	205.2
		-93.7	-49.1	-94.5	-53.3	-53.3	-88.4	-97.5	18.10.2024	14.11.1998		
Карское море	112.1	-282.9	-30.9	-342.9	-198.9	3.9	-167.2	-420.5	8.1	839.2	529.6	604.7
		-71.6	-21.6	-75.4	-64.0	3.6	-59.9	-79.0	16.10.2012	17.10.1998		
Сектор 95°E-170°W	3005.5	497.8	-17.3	-74.6	-103.7	-47.1	183.7	-133.2	993.4	3630.0	3135.9	3276.1
		19.8	-0.6	-2.4	-3.3	-1.5	6.5	-4.2	18.10.2020	13.11.1999		
Море Лаптевых	544.5	-94.3	-30.4	-84.1	-69.2	11.0	-1.0	-88.3	14.0	674.3	632.4	674.3
		-14.8	-5.3	-13.4	-11.3	2.1	-0.2	-14.0	20.10.2020	16.10.1979		
Восточно-Сибирское море	793.8	244.0	18.2	-3.7	4.6	-41.3	87.4	-39.3	5.0	915.1	832.3	915.1
		44.4	2.3	-0.5	0.6	-4.9	12.4	-4.7	19.10.2020	16.10.1979		
Чукотское море	267.2	212.8	-18.7	103.9	16.6	-18.4	116.7	5.9	3.6	597.3	259.0	253.9
		391.9	-6.5	63.7	6.6	-6.4	77.6	2.3	20.10.2018	03.11.1983		
Берингово море	8.7	-14.1	-21.3	-9.8	-11.0	-2.9	-9.0	-28.5	1.2	234.8	37.0	27.0
		-61.8	-70.9	-52.9	-55.7	-24.7	-50.9	-76.6	19.10.2017	15.11.2001		
Сектор 170°W-45°W	3628.2	25.6	531.5	354.2	542.2	227.6	199.8	-184.7	2230.7	5515.9	3801.3	3828.3
		0.7	17.2	10.8	17.6	6.7	5.8	-4.8	17.10.2024	15.11.1986		
Море Бофорта	404.7	-18.8	202.3	121.8	160.4	23.9	46.0	-18.6	22.5	486.6	422.5	479.0
		-4.4	99.9	43.1	65.7	6.3	12.8	-4.4	16.10.2024	16.10.1983		
Гудзонов залив	13.3	-12.6	-9.4	-5.8	-8.4	-2.5	-10.4	-42.2	5.3	776.8	52.6	27.0
		-48.5	-41.4	-30.4	-38.7	-16.0	-43.8	-76.0	04.11.2021	15.11.1986		
Море Лабрадор	1.5	-6.4	0.4	0.8	0.7	-1.4	0.2	-7.1	0.0	56.9	8.5	6.4
		-80.5	35.9	103.8	77.3	-47.6	17.6	-82.1	16.10.2011	11.11.1986		
Дейвисов пролив	11.8	-27.9	-1.3	1.8	-1.5	2.5	-10.9	-37.2	3.6	295.0	47.4	18.1
		-70.3	-9.7	18.4	-11.0	27.0	-48.1	-75.9	18.10.1987	15.11.1978		
Канадский архипелаг	694.7	-123.9	-14.8	81.6	211.1	109.3	-2.9	-132.7	212.4	1186.0	824.7	838.2
		-15.1	-2.1	13.3	43.6	18.7	-0.4	-16.0	17.10.2024	15.11.1986		

09-15.11

Регион	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%							1978-2026гг			
		2007 г	2012 г	2023 г	2024 г	2025 г	2016-2026гг	1978-2026гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
Южный Океан	15064.3	-1247.9	-1781.9	32.7	138.7	-140.0	-356.4	-1220.9	14307.1	17708.7	16285.2	16412.6
		-7.7	-10.6	0.2	0.9	-0.9	-2.3	-7.5	15.11.2016	09.11.2013		
Атлантический сектор	7066.7	518.3	574.3	1458.6	1135.9	357.1	689.0	481.4	5448.5	7678.1	6585.3	6617.0
		7.9	8.8	26.0	19.2	5.3	10.8	7.3	15.11.2023	09.11.1988		
Западная часть моря Уэдделла	2195.9	-144.2	-83.0	130.6	-101.7	33.6	83.8	36.9	1720.4	2691.3	2159.0	2182.4
		-6.2	-3.6	6.3	-4.4	1.6	4.0	1.7	15.11.2001	14.11.1997		
Восточная часть моря Уэдделла	4870.8	662.4	657.3	1328.0	1237.6	323.4	605.2	444.5	3450.7	5304.3	4426.3	4452.8
		15.7	15.6	37.5	34.1	7.1	14.2	10.0	15.11.2023	09.11.1988		
Индоокеанский сектор	3105.1	-326.0	-1017.5	-308.9	-7.8	398.3	-168.9	-622.2	2551.8	4518.6	3727.3	3789.9
		-9.5	-24.7	-9.0	-0.3	14.7	-5.2	-16.7	15.11.2016	09.11.1993		
Море Космонавтов	703.8	-373.2	-490.3	-431.0	95.5	-105.8	-284.2	-421.4	567.6	1492.8	1125.1	1134.6
		-34.7	-41.1	-38.0	15.7	-13.1	-28.8	-37.5	15.11.2024	09.11.2003		
Море Содружества	1124.8	-54.5	-330.7	98.2	20.5	479.9	111.0	-92.4	606.7	1548.2	1217.2	1231.7
		-4.6	-22.7	9.6	1.9	74.4	10.9	-7.6	15.11.2025	09.11.1984		
Море Моусона	1276.5	101.8	-196.5	23.8	-123.8	24.1	4.3	-108.5	952.4	1950.3	1385.0	1350.9
		8.7	-13.3	1.9	-8.8	1.9	0.3	-7.8	09.11.2022	09.11.1978		
Тихоокеанский сектор	4892.5	-1440.2	-1338.6	-1116.9	-989.4	-895.3	-876.4	-1080.1	4862.3	6919.0	5972.6	5963.0
		-22.7	-21.5	-18.6	-16.8	-15.5	-15.2	-18.1	15.11.2026	11.11.2013		
Море Росса	4577.2	-1052.3	-636.2	-366.3	-244.8	-612.9	-485.7	-593.0	4358.2	5817.1	5170.2	5116.6
		-18.7	-12.2	-7.4	-5.1	-11.8	-9.6	-11.5	15.11.1979	09.11.2022		
Море Беллинсгаузена	315.4	-387.9	-702.5	-750.6	-744.5	-282.4	-390.7	-487.0	307.4	1255.2	802.4	769.4
		-55.2	-69.0	-70.4	-70.2	-47.2	-55.3	-60.7	15.11.2026	15.11.1986		

16.10-15.11

Регион	S, тыс. км2	Аномалии, тыс км2/%							1978-2026гг			
		2007 г	2012 г	2023 г	2024 г	2025 г	2016-2026гг	1978-2026гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
Южный Океан	15748.5	-1875.8	-2028.2	182.0	-157.9	-377.4	-680.7	-1443.7	14307.1	19258.1	17193.9	17270.2
		-10.6	-11.4	1.2	-1.0	-2.3	-4.1	-8.4	15.11.2016	16.10.2013		
Атлантический сектор	7295.3	251.3	422.9	1495.4	1210.4	328.1	649.8	454.5	5448.5	8274.9	6845.0	6852.2
		3.6	6.2	25.8	19.9	4.7	9.8	6.6	15.11.2023	16.10.1980		
Западная часть моря Уэдделла	2314.3	-5.0	63.3	135.6	-13.5	121.3	135.9	101.6	1720.4	2839.6	2214.1	2225.2
		-0.2	2.8	6.2	-0.6	5.5	6.2	4.6	15.11.2001	16.10.1980		
Восточная часть моря Уэдделла	4980.9	256.3	359.6	1359.8	1223.9	206.8	513.9	352.9	3450.7	5647.1	4630.9	4683.5
		5.4	7.8	37.6	32.6	4.3	11.5	7.6	15.11.2023	16.10.1992		
Индоокеанский сектор	3466.3	-429.0	-1060.4	-289.4	-136.4	277.4	-285.5	-677.0	2551.8	5204.3	4140.5	4188.7
		-11.0	-23.4	-7.7	-3.8	8.7	-7.6	-16.3	15.11.2016	16.10.1993		
Море Космонавтов	813.3	-238.1	-416.3	-325.4	46.8	-16.2	-258.6	-373.0	567.6	1675.6	1187.1	1199.9
		-22.6	-33.9	-28.6	6.1	-2.0	-24.1	-31.4	15.11.2024	16.10.2010		
Море Содружества	1235.6	-115.7	-309.3	-0.8	-52.1	447.1	3.2	-153.7	606.7	1838.9	1390.0	1412.6
		-8.6	-20.0	-0.1	-4.0	56.7	0.3	-11.1	15.11.2025	18.10.2014		
Море Моусона	1417.4	-75.2	-334.8	36.8	-131.1	-153.4	-30.2	-150.3	932.8	2254.3	1563.5	1552.8
		-5.0	-19.1	2.7	-8.5	-9.8	-2.1	-9.6	07.11.2022	18.10.1993		
Тихоокеанский сектор	4986.9	-1698.1	-1390.7	-1024.0	-1231.9	-983.0	-1045.0	-1221.2	4862.3	7258.9	6208.4	6182.9
		-25.4	-21.8	-17.0	-19.8	-16.5	-17.3	-19.7	15.11.2026	18.10.1990		
Море Росса	4637.4	-1341.1	-733.2	-246.2	-427.1	-732.2	-598.3	-692.3	4358.2	6277.6	5332.0	5309.5
		-22.4	-13.7	-5.0	-8.4	-13.6	-11.4	-13.0	15.11.1979	23.10.1999		
Море Беллинсгаузена	349.5	-357.0	-657.5	-777.8	-804.8	-250.8	-446.7	-528.9	306.6	1497.7	876.4	865.3
		-50.5	-65.3	-69.0	-69.7	-41.8	-56.1	-60.2	31.10.2026	20.10.1994		

Таблица 10 – Динамика изменения значений ледовиhтости по сравнению с предыдущей неделей для морей Северной полярной области и Южного океана за текущий 7-дневный (неделя) промежуток времени по данным наблюдений SSMIS

09-15.11

Регион	Сев. полярная область	Сектор 45°W-95°E	Гренландское море	Баренцево море
Разность	545.8	236.1	28.4	4.1
тыс.кв.км/сут.	78.0	33.7	4.1	0.6

09-15.11

Регион	Карское море	Сектор 95°E-170°W	Море Лаптевых	Восточно-Сибирское море
Разность	178.2	58.0	13.4	0.3
тыс.кв.км/сут.	25.5	8.3	1.9	0.0

09-15.11

Регион	Чукотское море	Берингово море	Сектор 170°W-45°W	Море Бофорта
Разность	40.1	-5.3	251.7	51.9
тыс.кв.км/сут.	5.7	-0.8	36.0	7.4

09-15.11

Регион	Гудзонов залив	Море Лабрадор	Дейвисов пролив	Канадский архипелаг
Разность	1.6	1.2	-2.2	83.6
тыс.кв.км/сут.	0.2	0.2	-0.3	11.9

09-15.11

Регион	Южный Океан	Атлантический сектор	Западная часть моря Уэдделла	Восточная часть моря Уэдделла
Разность	-487.8	-220.5	-68.3	-152.2
тыс.кв.км/сут.	-69.7	-31.5	-9.8	-21.7

09-15.11

Регион	Индоокеанский сектор	Море Космонавтов	Море Содружества	Море Моусона
Разность	-243.7	-21.8	-68.4	-153.6
тыс.кв.км/сут.	-34.8	-3.1	-9.8	-21.9

09-15.11

Регион	Тихоокеанский сектор	Море Росса	Море Беллинсгаузена	
Разность	-23.6	-9.7	-13.9	
тыс.кв.км/сут.	-3.4	-1.4	-2.0	

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 HYCOM-CICE Датского метеорологического института (ДМИ) [20]. Численная модель HYCOM-CICE 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, 27, 28] и ежедневные данные JAXA [29] на основе ИСЗ AMSR2 (пассивное микроволновое зондирование). Указанный источник [29] также использован для представления информации по дрейфу и возрасту морского льда СЛО и Южного океана.

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] и AMSR2 [30] в МЦД МЛ ААНИИ принята следующая технология расчетов:

– источник данных – архивные и квазиоперативные 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-AMSR2 за период с 26.10.1978 г. по настоящий момент времени [13, 14, 15, 30], 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 цифроосновы) 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-НИЦ Планета доступны по адресу http://wdc.aari.ru/datasets/d0040.

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

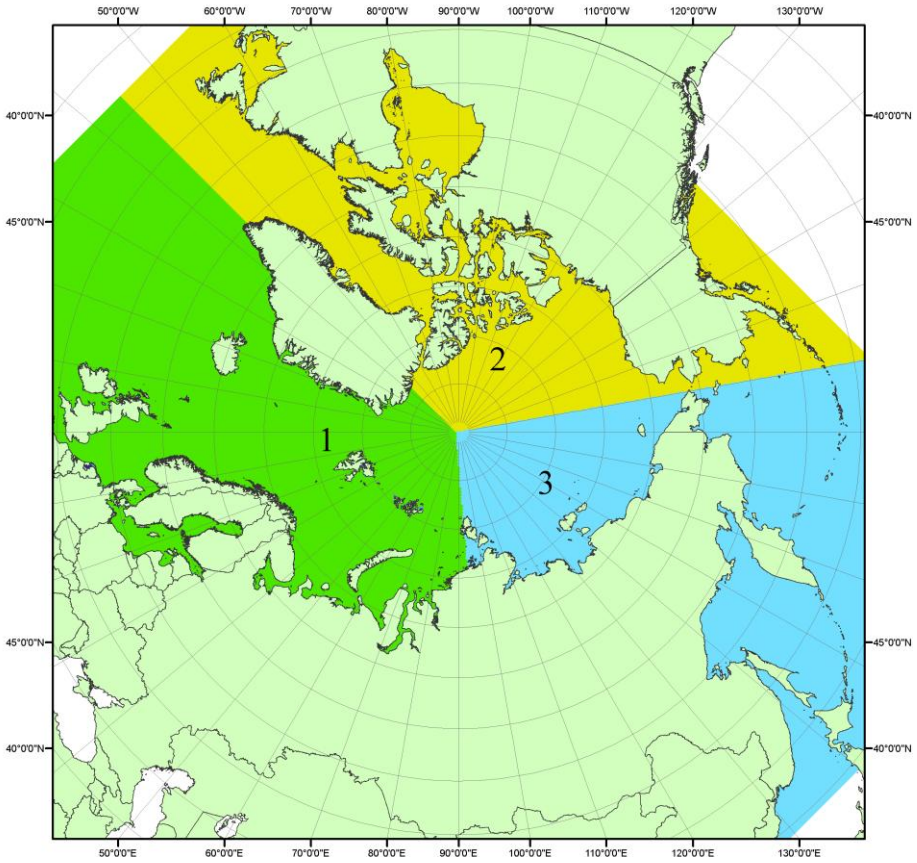


Рисунок П1 – Секторальное деление северной полярной области. 1 - Сектор 45°W-95°E (Гренландское - Карское моря); 2 - Сектор 170°W-45°W (море Бофорта и Канадская Арктика); 3 - Сектор 95°E-170°W (моря Лаптевых - Чукотское, Берингово, Охотское, Японское)

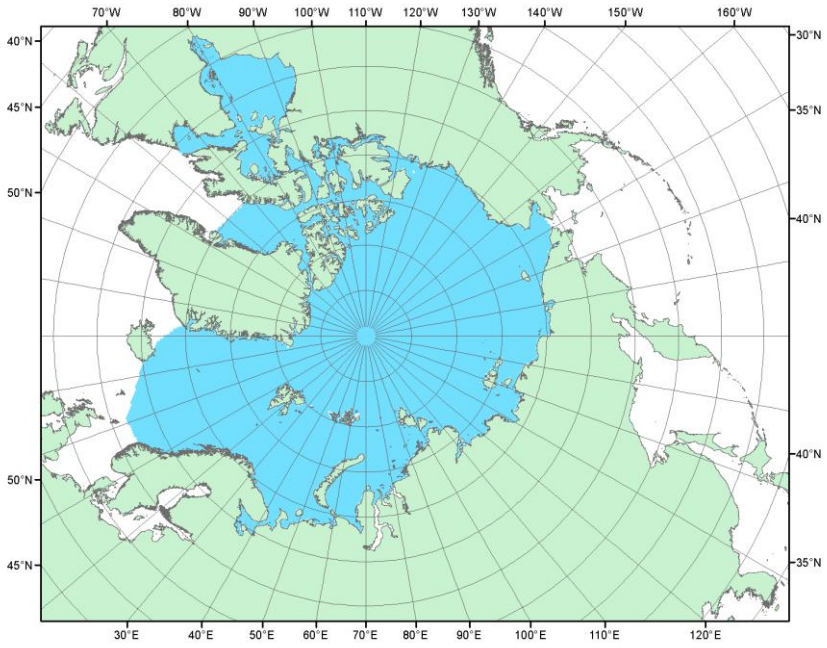


Рисунок П2 – Северный ледовитый океан в официальных границах

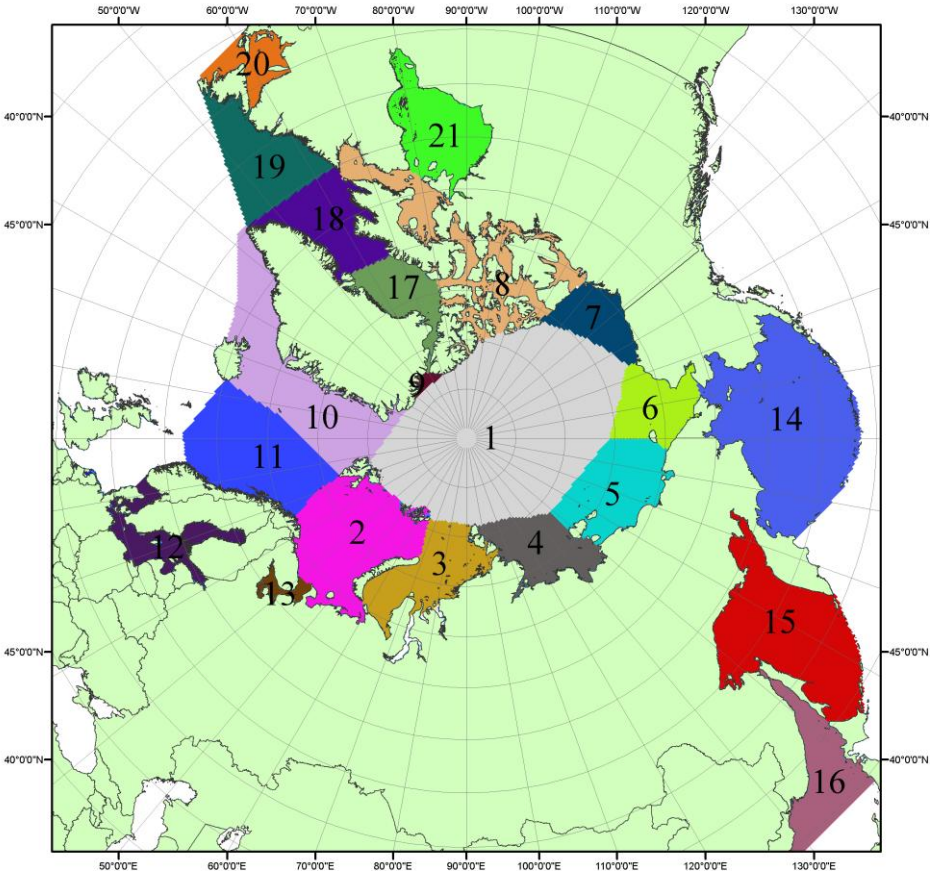


Рисунок П3 – Моря северной полярной области. 1 – Арктический бассейн; 2- Баренцево море; 3 – Карское море; 4 – море Лаптевых; 5 - Восточно-Сибирское море; 6 – Чукотское море; 7 – море Бофорта; 8 – Канадский архипелаг; 9 – море Линкольна; 10 – Гренландское море; 11 – Норвежское море; 12 – Балтийское море;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

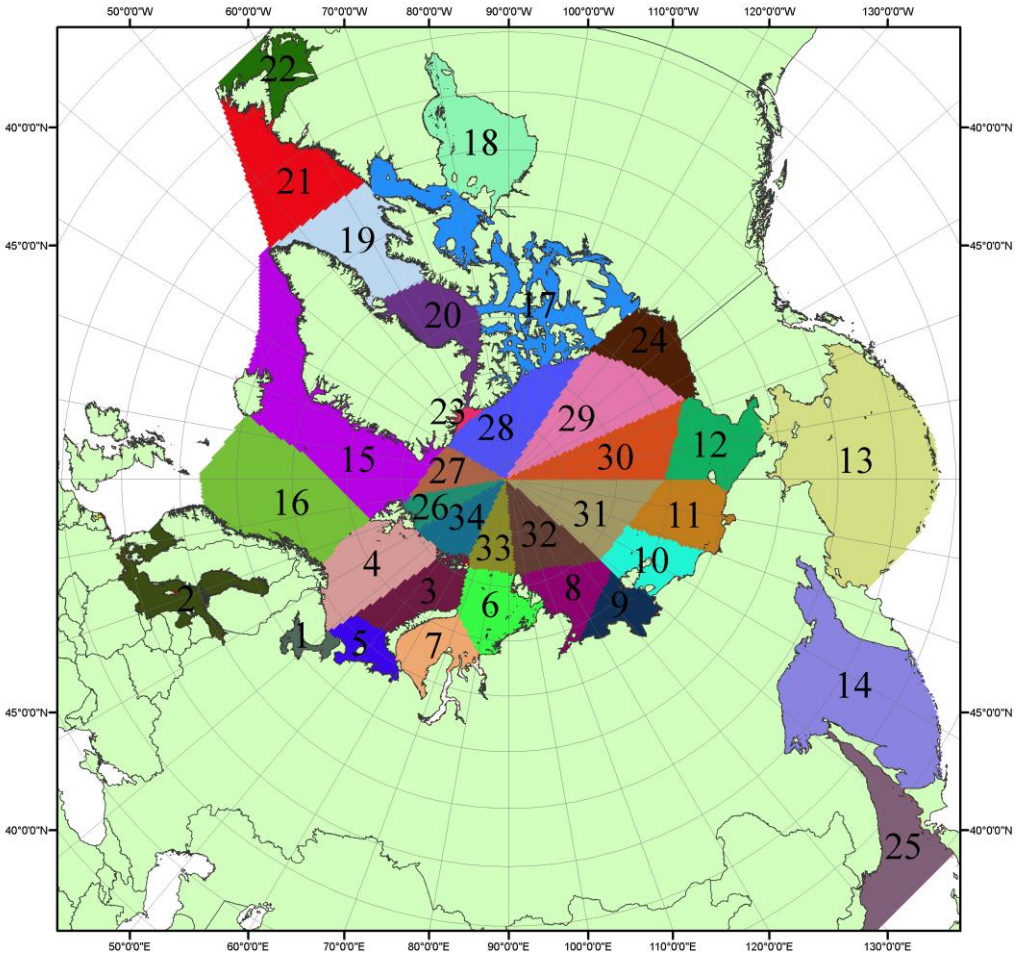


Рисунок П4 – Сектора и моря северной полярной области. 1 - Белое море; 2- Балтийское море; 3 – Баренцево море (СВ); 4 – Баренцево море (З); 5 - Баренцево море (ЮВ); 6 – Карское море (СВ); 7 – Карское море (ЮЗ); 8 – море Лаптевых (В); 9 – море Лаптевых (З); 10 – Восточно-Сибирское море (З); 11 – Восточно-Сибирское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

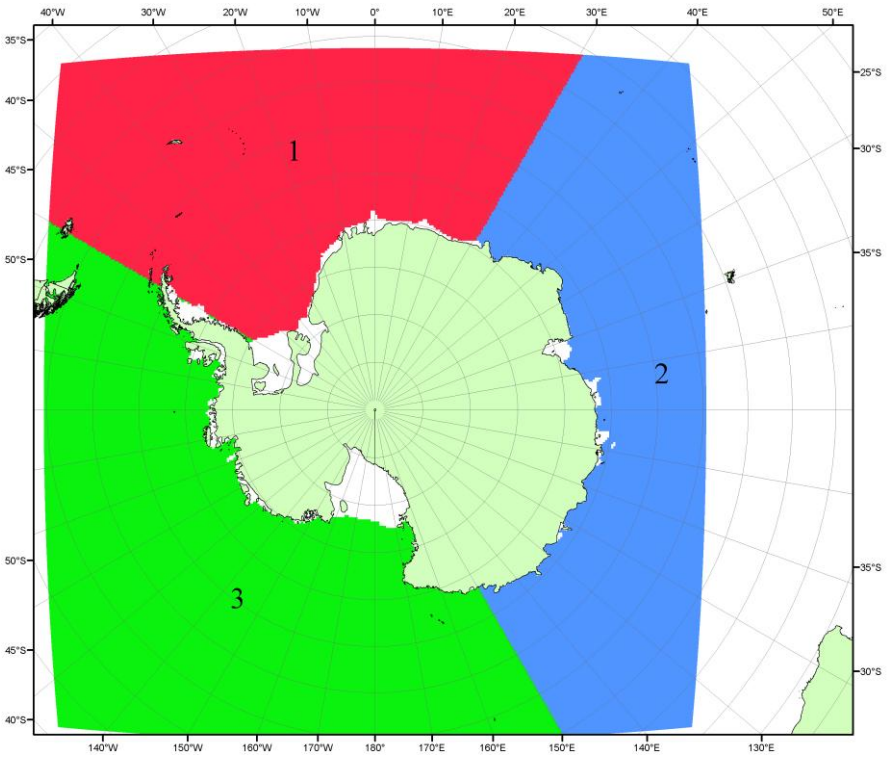


Рисунок П5 – Секторальное деление Южного океана. 1 - Атлантический сектор (60°W-30°E, море Уэдделла); 2 - Индоокеанский сектор (30°E-150°E, моря Космонавтов, Содружества, Моусона); 3 - Тихоокеанский сектор (150°E-60°W, моря Росса, Беллинсгаузена)

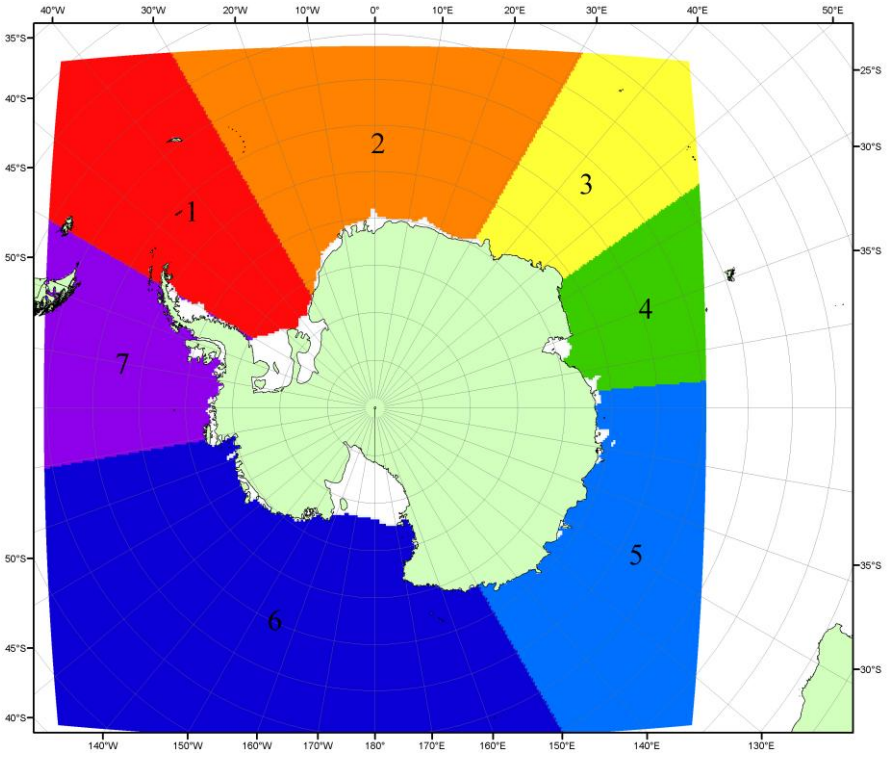


Рисунок П6 – Моря Южного океана. 1 – Западная часть моря Уэдделла; 2- Восточная часть моря Уэдделла; 3 – Море Космонавтов; 4 – море Содружества; 5 – море Моусона; 6 – море Росса; 7 – Море Беллинсгаузена.

Список источников

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

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

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

4. Обзорные ледовые карты ФГБУ «ААНИИ» Северного Ледовитого океана за 2008 – настоящий момент времени 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 год – настоящий момент времени 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 – 2021 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 2014-2020 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 2000-2019 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 год – настоящий момент времени 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 год – настоящий момент времени 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 год – настоящий момент времени 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 – настоящий момент времени 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). IHO 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).

27. ESA project SMOS & CryoSat-2 Sea Ice Data Product Processing and Dissemination Service and data from 2010 to 2024, obtained from https://www.meereisportal.de (grant: REKLIM-2013-04)/ Ricker, R., Hendricks, S., Kaleschke, L., Tian-Kunze, X., King, J., and Haas, C.:

28. A weekly Arctic sea-ice thickness data record from merged CryoSat-2 and SMOS satellite data, The Cryosphere, 11, 1607-1623, https://doi.org/10.5194/tc-11-1607-2017, 2017.

29. Kimura, N., M. Oyama, T. Sugimura, 2022, Daily Polar Gridded Sea Ice Age, Version 1, 1.00, Arctic Data archive System (ADS), Japan, https://ads.nipr.ac.jp/dataset/A20220527-001

30. Stewart, J. S., Meier, W. N., Marowitz, R., Scott, D. J. & Wilcox, H. (2025). *AMSR2 Daily Polar Gridded Sea Ice Concentrations*. (NSIDC-0803, Version 2). [Data Set]. Boulder, Colorado USA. National Snow and Ice Data Center. https://doi.org/10.5067/W13AO54SS7CW.

31. Copernicus Climate Change Service (C3S) daily charts and maps of global temperature, updated close to real-time, produced for C3S by the European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF) - https://pulse.climate.copernicus.eu/.