

ФГБУ «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт»

МЦД МЛ

Информационные материалы по мониторингу морского ледяного покрова национального парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра на основе данных ледового картирования и пассивного микроволнового зондирования SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR<sub>2</sub>

16.01.2017 -24.01.2017 (№197)

*Контактная информация:*

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

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

## Содержание

	Стр.
Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акватории нац. парка «Русская Арктика» и и заповедных территорий Таймыра за текущую неделю	3
Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплоченных льдов акватории нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за последние сутки	4
Рисунок 3 – Обзорная ледовая карта акватории нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за текущую неделю и аналогичные периоды 2007-2012	5
Рисунок 4 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для отдельных акваторий нац. парка «Русская Арктика» и и заповедных территорий Таймыра за период с 26.10.1978 по последние сутки по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM.	6
Рисунок 5 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные периоды и её разности относительно медианного распределения за те же интервалы времени относительно периодов 1979-2013 и 2003-2013 годов	8
Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра	9
Таблица 2 - Медианные значения ледовитости для акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за текущие 7 и 30-дневные периоды и её аномалии от 2007-2012 гг. и интервалов 2003-2013 гг. и 1978-2013 гг. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM	10
Характеристика исходного материала и методика расчетов	12

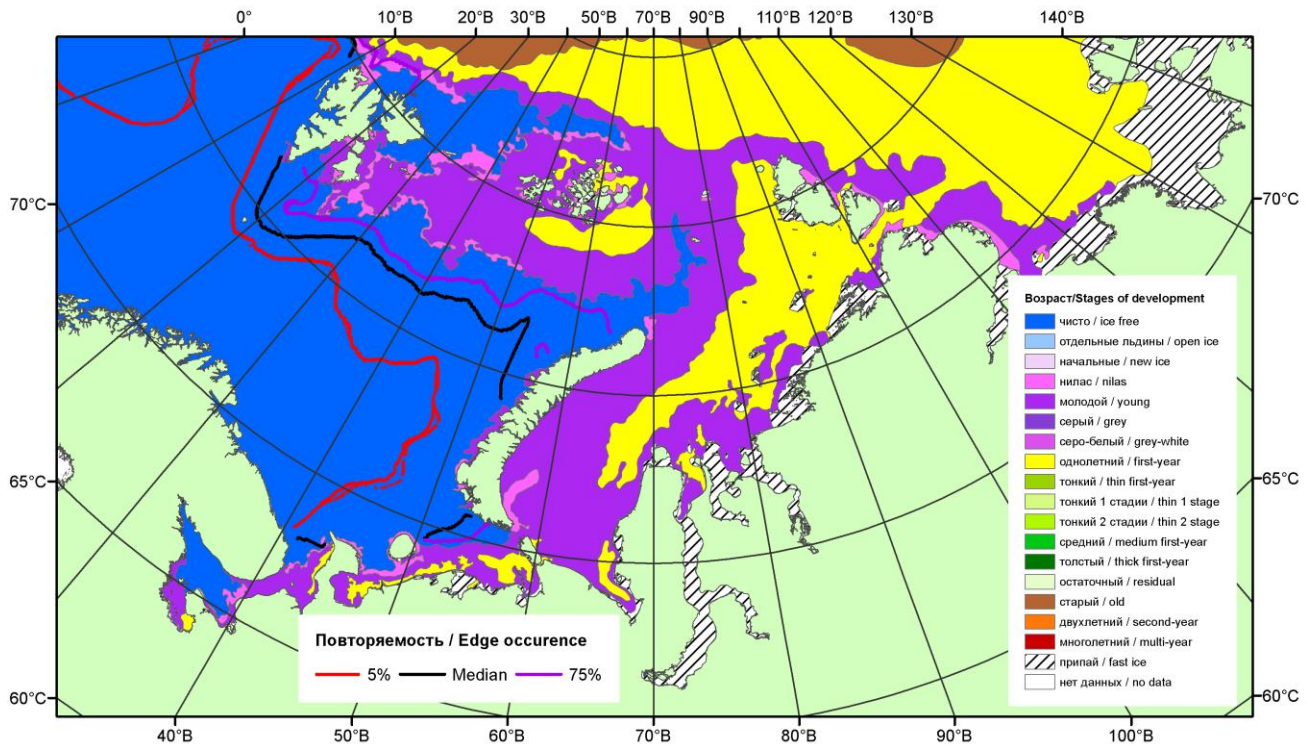


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 24.01.2017 г. на основе ледового анализа ААНИИ (24.01.2017) и повторяемость кромки за 21-25.01 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

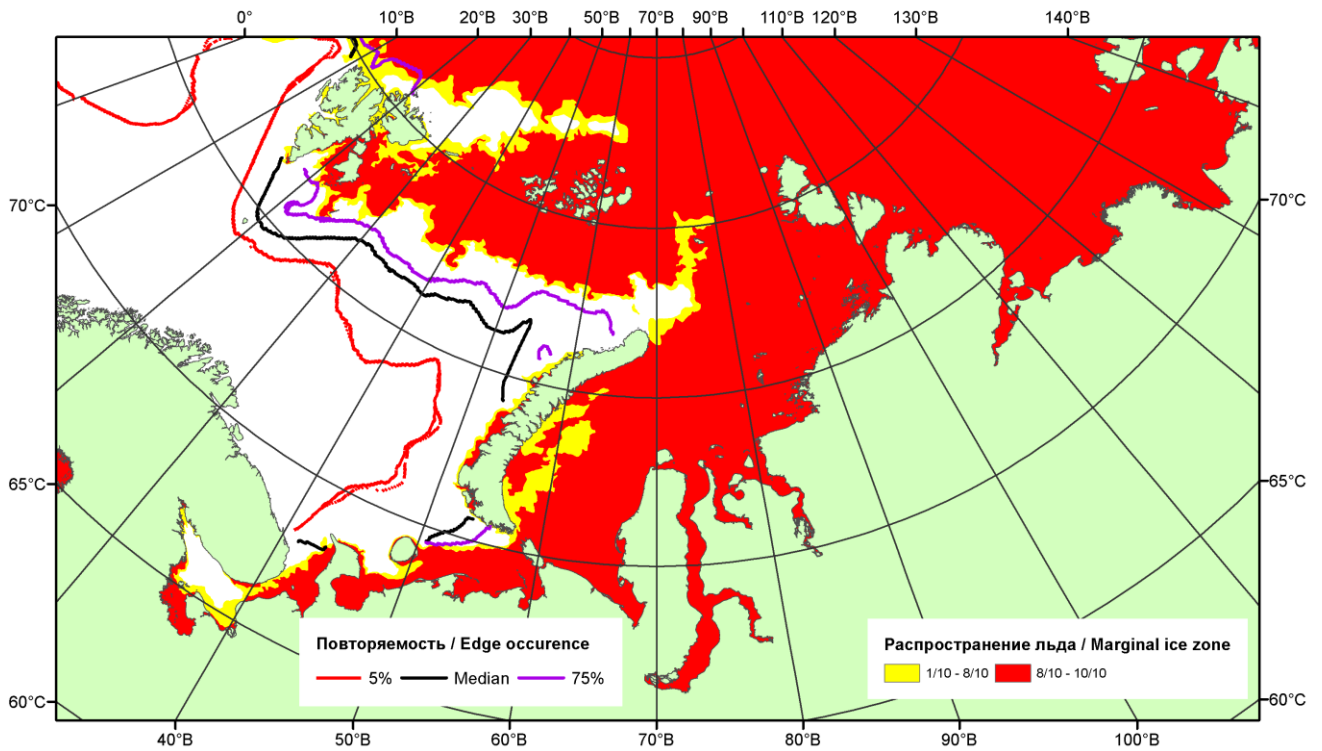


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплошных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 23.01.2017 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 21-25.01 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

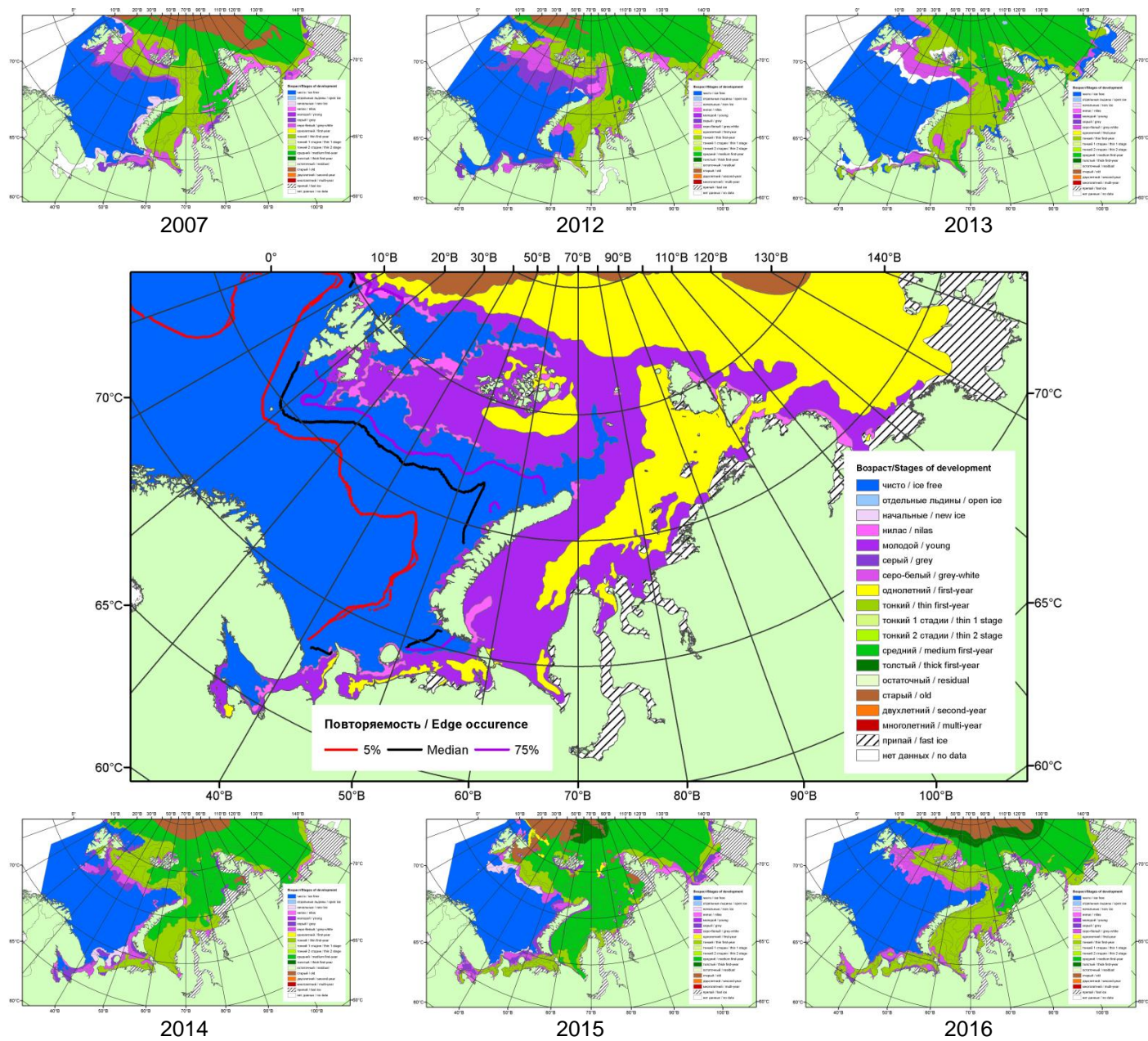
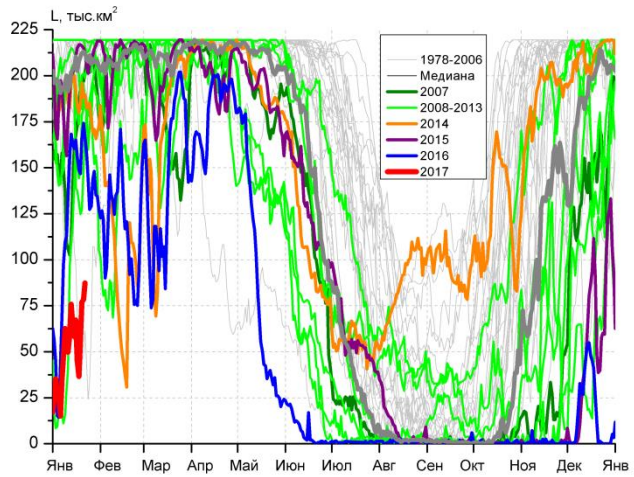
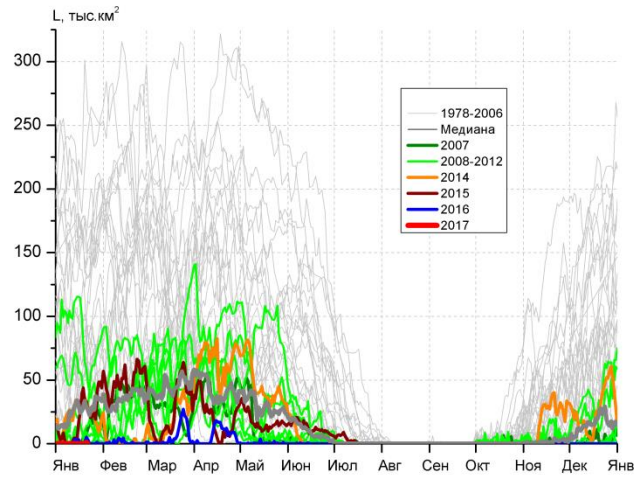


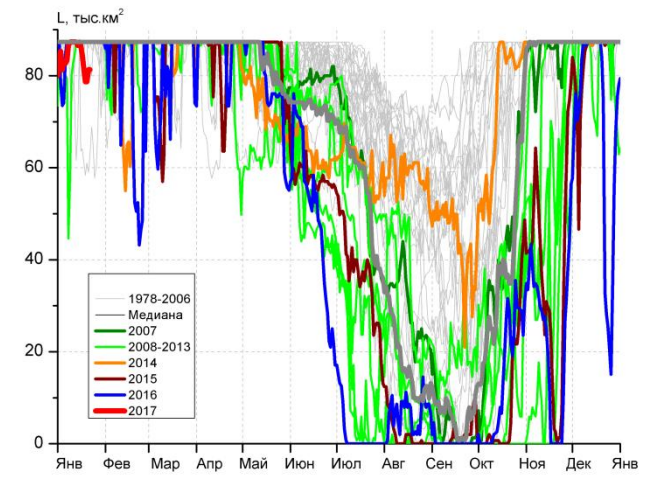
Рисунок 3 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 24.01.2017 г. и аналогичные периоды 2007-2016 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.



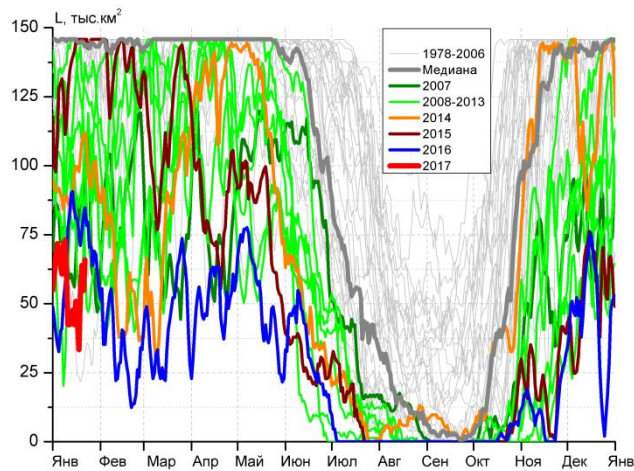
СЗ Баренцева моря (район I)



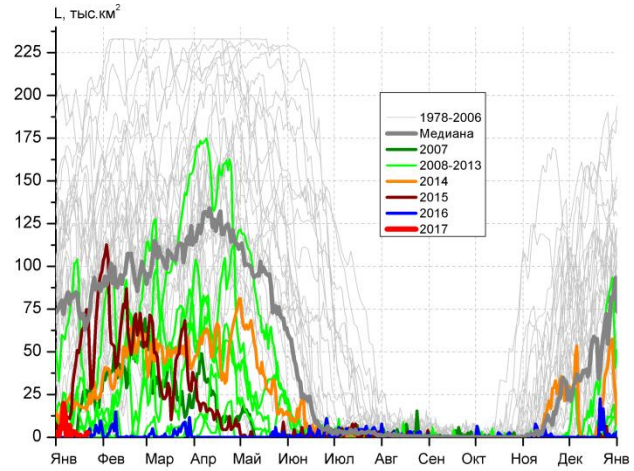
З Баренцева моря (район II)



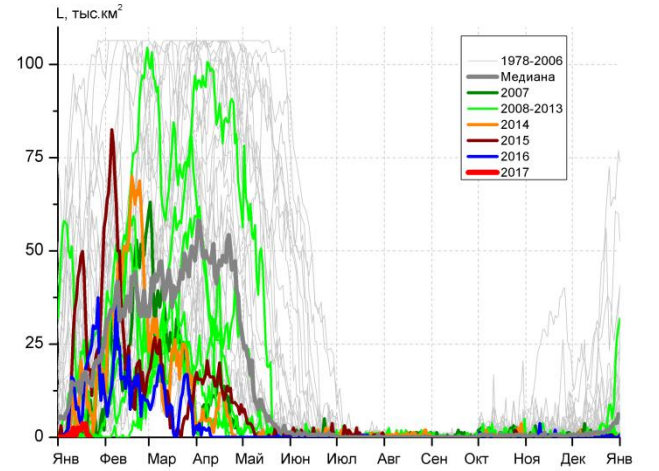
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



СВ Баренцева моря (район IV)



В Баренцева моря (V район)



ЮВ Баренцева моря (район VI)

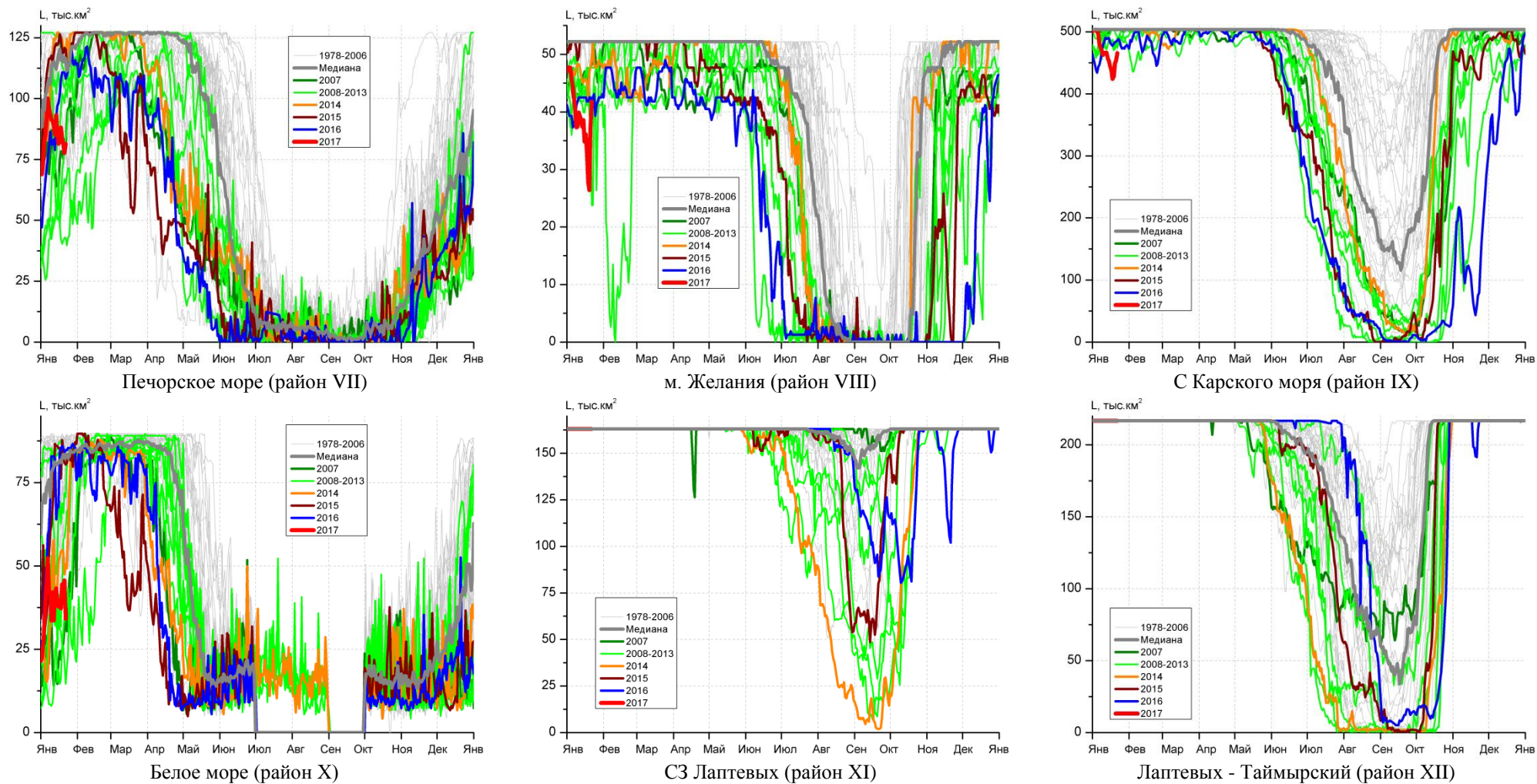


Рисунок 4 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за период 26.10.1978 – 22.01.2017 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

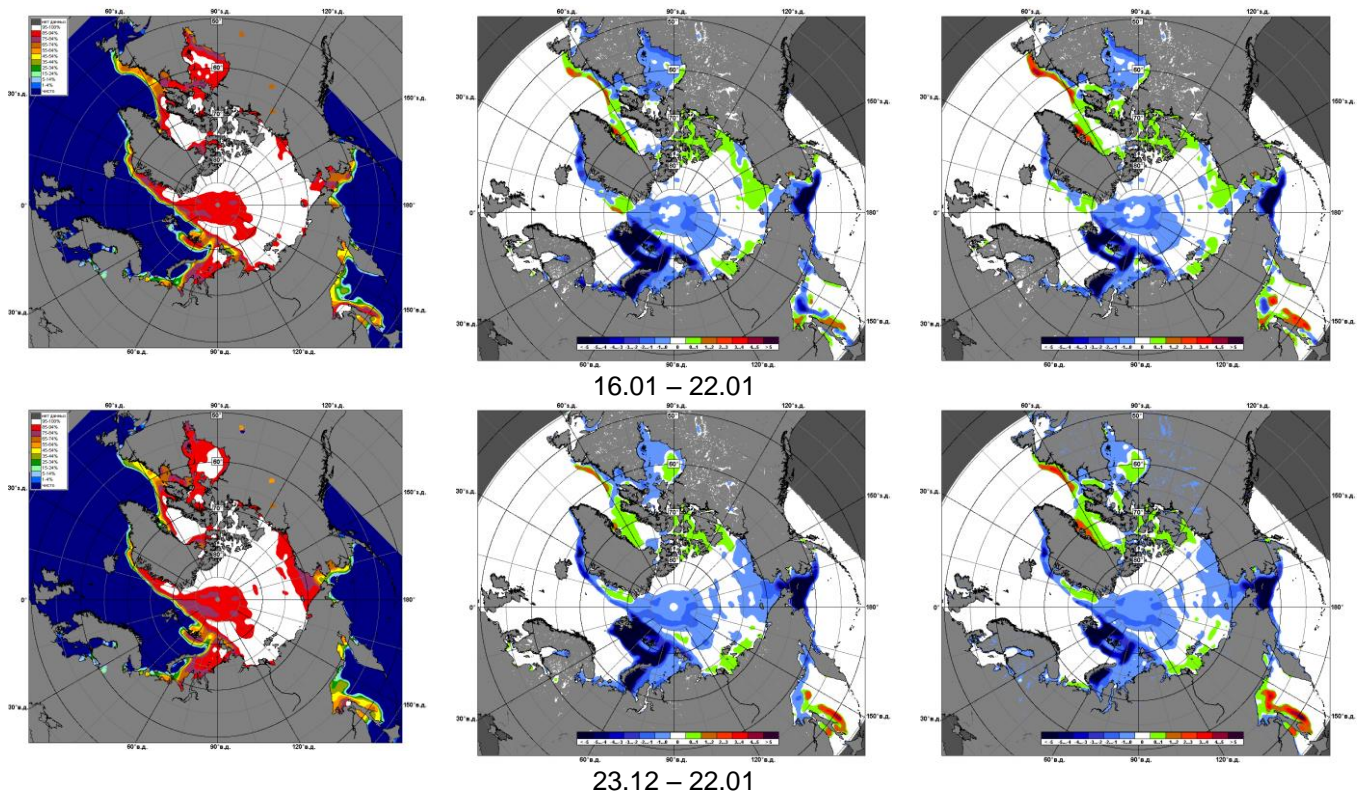


Рисунок 5 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2017 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2017 (центр) и 2007-2017 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.



Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.6) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 16 – 22 января 2017 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

16-22.01

Регион	СЗ Баренцева моря (I)	З Баренцева моря (II)	Прибрежные район ЗФИ (III)	СВ Баренцева моря (IV)
Разность	3.7	0.2	-5.4	2.4
тыс.кв.км/сут.	0.5	0.0	-0.8	0.3

16-22.01

Регион	В Баренцева моря (V)	ЮВ Баренцева моря (VI)	Печорское море (VII)	Мыс Желания (VIII)
Разность	-1.9	0.5	-7.6	-4.5
тыс.кв.км/сут.	-0.3	0.1	-1.1	-0.6

16-22.01

Регион	С Карского моря (IX)	Белое море (X)	СЗ моря Лаптевых (XI)	Лаптевых-Таймырский (XII)
Разность	-19.5	0.5	0.0	0.0
тыс.кв.км/сут.	-2.8	0.1	0.0	0.0

Таблица 2 - Медианные значения ледовитости для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 7-дневный (неделя) и 30-дневный промежутки времени и её аномалии от 2012-2016 гг. и интервалов 2007-2017 гг. и 1978-2017 гг. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP

16-22.01

Регион	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%							1978-2017гг			
		2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2007-2017гг	1978-2017гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
СЗ Баренцева моря (I)	63.9	-75.7	-101.8	-123.8	-150.8	-96.5	-112.7	-136.8	36.6	219.5	200.7	218.8
		-54.2	-61.4	-66.0	-70.2	-60.2	-63.8	-68.2	18.01.2017	16.01.1979		
З Баренцева моря (II)	0.2	0.0	-1.2	-29.7	-30.8	-1.7	-19.0	-76.5	0.0	301.5	76.6	61.8
		0.0	-87.4	-99.4	-99.4	-90.6	-99.1	-99.8	16.01.2017	20.01.1979		
Прибрежные район ЗФИ (III)	81.8	-5.5	-5.5	-5.5	-5.5	-5.5	-5.0	-4.6	58.3	87.3	86.4	87.3
		-6.3	-6.3	-6.3	-6.3	-6.3	-5.8	-5.3	19.01.2006	16.01.1979		
СВ Баренцева моря (IV)	52.7	-10.0	-32.9	-51.9	-92.9	-26.1	-45.1	-72.9	21.6	145.8	125.6	143.2
		-15.9	-38.5	-49.7	-63.8	-33.1	-46.1	-58.1	19.01.2006	16.01.1979		
В Баренцева моря (V)	0.9	0.9	-6.3	-17.2	-63.4	0.6	-16.0	-76.2	0.0	207.8	77.1	65.4
		-	-87.1	-94.9	-98.6	160.0	-94.5	-98.8	16.01.2012	22.01.1982		
ЮВ Баренцева моря (VI)	1.9	1.9	1.2	-11.6	-31.3	-13.5	-7.4	-21.3	0.0	99.5	23.2	13.7
		-	202.3	-86.2	-94.4	-87.9	-80.0	-92.0	16.01.2012	22.01.1999		
Печорское море (VII)	82.3	22.0	-13.3	-41.0	-39.4	-24.5	-8.8	-24.5	40.3	127.1	106.7	114.0
		36.6	-13.9	-33.3	-32.4	-23.0	-9.7	-22.9	19.01.2008	16.01.1979		
Мыс Желания (VIII)	33.9	-8.2	-13.5	-12.3	-18.3	-8.3	-10.5	-15.7	23.8	52.2	49.5	52.2
		-19.4	-28.6	-26.7	-35.1	-19.7	-23.7	-31.6	22.01.2010	16.01.1979		
С Карского моря (IX)	443.2	-36.0	-60.3	-60.3	-60.3	-38.7	-46.0	-55.6	423.9	503.5	498.8	503.5
		-7.5	-12.0	-12.0	-12.0	-8.0	-9.4	-11.1	18.01.2017	16.01.1979		
Белое море (X)	39.7	14.9	-28.1	-12.4	-43.3	-42.7	-16.5	-31.2	14.6	89.7	70.9	82.3
		59.7	-41.5	-23.8	-52.1	-51.8	-29.3	-44.0	17.01.2012	19.01.1986		
СЗ моря Лаптевых (XI)	163.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	162.3	163.0	163.0	163.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.01.1987	16.01.1979		
Лаптевых-Таймырский (XII)	216.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	216.7	216.7	216.7	216.7
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.01.1979	16.01.1979		

23.12-22.01

Регион	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%							1978-2017гг			
		2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2007- 2017гг	1978- 2017гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
СЗ Баренцева моря (I)	35.7	-127.4	-52.9	-145.8	-166.4	-73.5	-121.2	-160.3	0.0	219.5	196.0	219.5
		-78.1	-59.7	-80.4	-82.4	-67.3	-77.3	-81.8	24.12.2016	23.12.1978		
З Баренцева моря (II)	0.0	-3.4	-0.6	-16.5	-23.2	-0.6	-17.7	-76.0	0.0	301.5	76.1	61.3
		-98.9	-94.2	-99.8	-99.8	-94.0	-99.8	-99.9	23.12.2013	20.01.1979		
Прибрежные район ЗФИ (III)	72.5	-14.4	-8.1	-14.8	-14.8	-13.6	-12.7	-13.9	15.1	87.3	86.4	87.3
		-16.6	-10.0	-17.0	-17.0	-15.8	-14.9	-16.1	26.12.2016	23.12.1978		
СВ Баренцева моря (IV)	47.4	-28.8	-22.1	-42.4	-86.4	-16.3	-43.9	-77.6	2.0	145.8	125.0	144.5
		-37.8	-31.8	-47.2	-64.6	-25.5	-48.1	-62.1	25.12.2016	23.12.1978		
В Баренцева моря (V)	3.2	3.2	1.6	-12.0	-31.8	3.0	-10.9	-70.5	0.0	207.8	73.7	72.2
		16650.0	94.8	-78.7	-90.7	1029.2	-77.0	-95.6	23.12.2006	22.01.1982		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.8	0.8	-1.7	-4.0	-14.0	-5.4	-5.2	-15.8	0.0	99.5	16.5	6.8
		3916.7	-68.9	-83.6	-94.7	-87.4	-87.0	-95.3	23.12.1991	22.01.1999		
Печорское море (VII)	77.6	33.0	-4.4	-22.3	-16.4	2.9	0.2	-18.4	24.9	127.1	95.9	101.5
		74.0	-5.3	-22.3	-17.5	3.9	0.3	-19.2	23.12.2011	23.12.1978		
Мыс Желания (VIII)	39.3	-2.7	-3.9	-7.3	-12.5	-1.7	-5.6	-10.4	23.8	52.2	49.7	52.2
		-6.3	-9.0	-15.7	-24.2	-4.1	-12.4	-20.9	22.01.2010	23.12.1978		
С Карского моря (IX)	454.3	-25.1	-24.6	-48.7	-49.2	-17.2	-34.5	-44.7	366.1	503.5	499.0	503.5
		-5.2	-5.1	-9.7	-9.8	-3.7	-7.1	-9.0	24.12.2016	23.12.1978		
Белое море (X)	32.3	16.9	-26.8	-0.8	-19.8	-21.1	-11.1	-27.3	7.3	89.7	59.5	64.6
		109.9	-45.4	-2.4	-38.0	-39.6	-25.6	-45.8	23.12.2011	10.01.1982		
СЗ моря Лаптевых (XI)	161.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.1	-1.2	150.5	163.0	163.0	163.0
		-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	25.12.2016	23.12.1978		
Лаптевых- Таймырский (XII)	216.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	216.0	216.7	216.7	216.7
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.12.2007	23.12.1978		

## Характеристика исходного материала и методика расчетов

Для иллюстрации ледовых условий Арктического региона представлены совмещенные региональные карты ААНИИ (Баренцево, Карское, Лаптевых) и, при необходимости, ГМЦ России (Белое море) и Национального ледового центра США – НЛЦ (циркумполярная ледовая карта). Совмещение карт выполнено путем перекрытия слоев (ААНИИ, верхний слой) – (ГМЦ, средний слой) – (НЛЦ, нижний слой). Для построения совмещенных карт использовался архив данных в формате СИГРИДЗ Мирового центра данных по морскому льду (МЦД МЛ). В пределах отдельного месяца выборка карт из архива проводилась по критериям близости интервала времени между картами ААНИИ и НЛЦ в 1 сутки (день недели выпуска карт ААНИИ и ГМЦ – каждый вторник, НЛЦ – 1 раз в 2 недели по понедельникам для циркумполярных карт).

Для иллюстрации ледовых условий Арктики за последние сутки используются данные ледового анализа о распределении сплоченных льдов и положении кромки НЛЦ США.

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

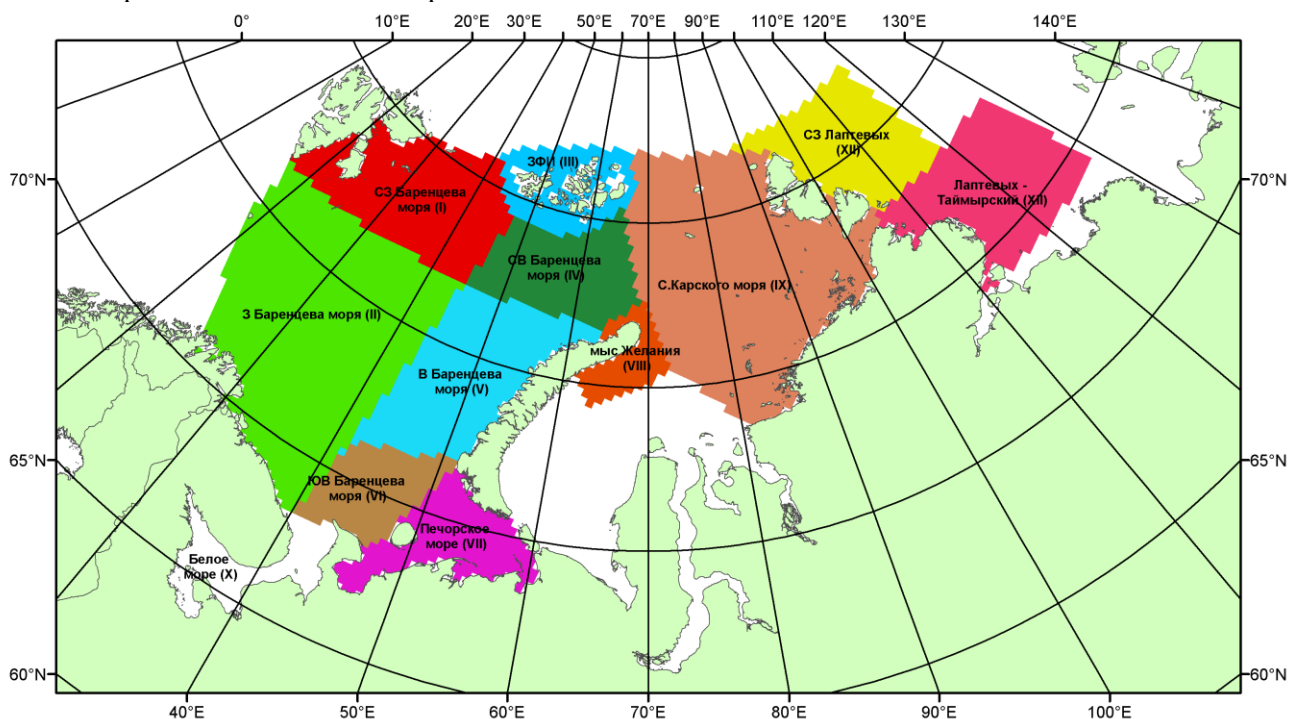


Рисунок 6 – Принятое для расчета ледовитостей районирование (акватории) национального парка «Русская Арктика» и и заповедных территорий Таймыра

Для получения оценок ледовитости и климатического положения кромок заданной повторяемости на основе данных спутниковых систем пассивного микроволнового зондирования SSMR-SSM/I-SSMIS 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 Полярной Области (севернее 45° с.ш.) по алгоритму NASATEAM за период с 26.10.1978 г. по настоящий момент времени, копируемые с сервера НЦДСЛ;
- область расчета – Северная Полярная область и её регионы с использованием масок океан/суша НЦДСЛ ([http://nsidc.org/data/polar\\_stereo/tools\\_masks.html](http://nsidc.org/data/polar_stereo/tools_masks.html)) и региональных масок ААНИИ;
- вычислительные особенности расчета – авторское программное обеспечение ААНИИ с сохранением точности расчетов и оценке статистических параметров по гистограмме распределения и свободно-распространяемое программное обеспечение GDAL для векторизации полей климатических параметров.

Исходная информация в формате ВМО СИГРИЗ доступна на сервере МЦД МЛ по адресам <http://wdc.aari.ru/datasets/d0004> (карты ААНИИ), <http://wdc.aari.ru/datasets/d0033> (карты ГМЦ),

<http://wdc.aari.ru/datasets/d0032> (карты НЛЦ).

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

Результаты расчетов ледовитости Северной, Южной полярных областей, отдельных меридиональных секторов и морей доступны также на сервере МЦД МЛ ААНИИ (<http://wdc.aari.ru/datasets/ssmi/data/>).

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.

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.

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.