

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>

22.02.2016 -01.03.2016 (№155)

*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

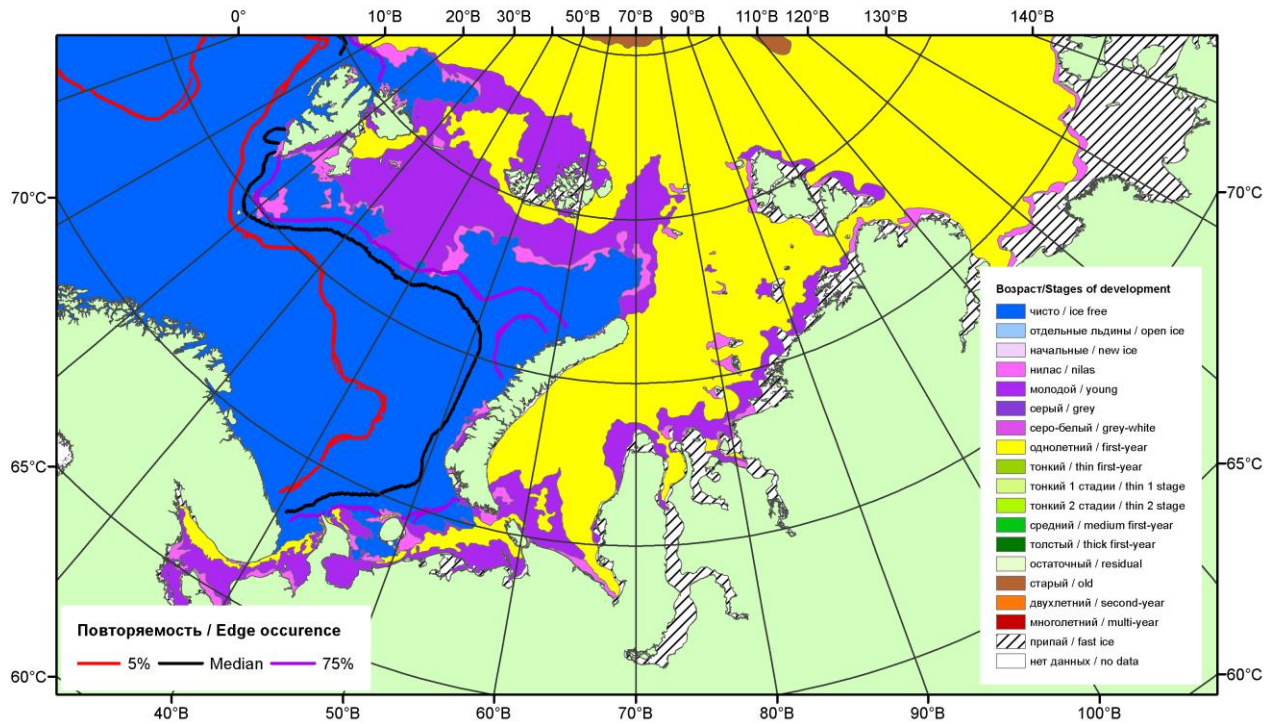


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 01.03.2016 г. на основе ледового анализа ААНИИ (01.03.2016) и повторяемость кромки за 01-05.03 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

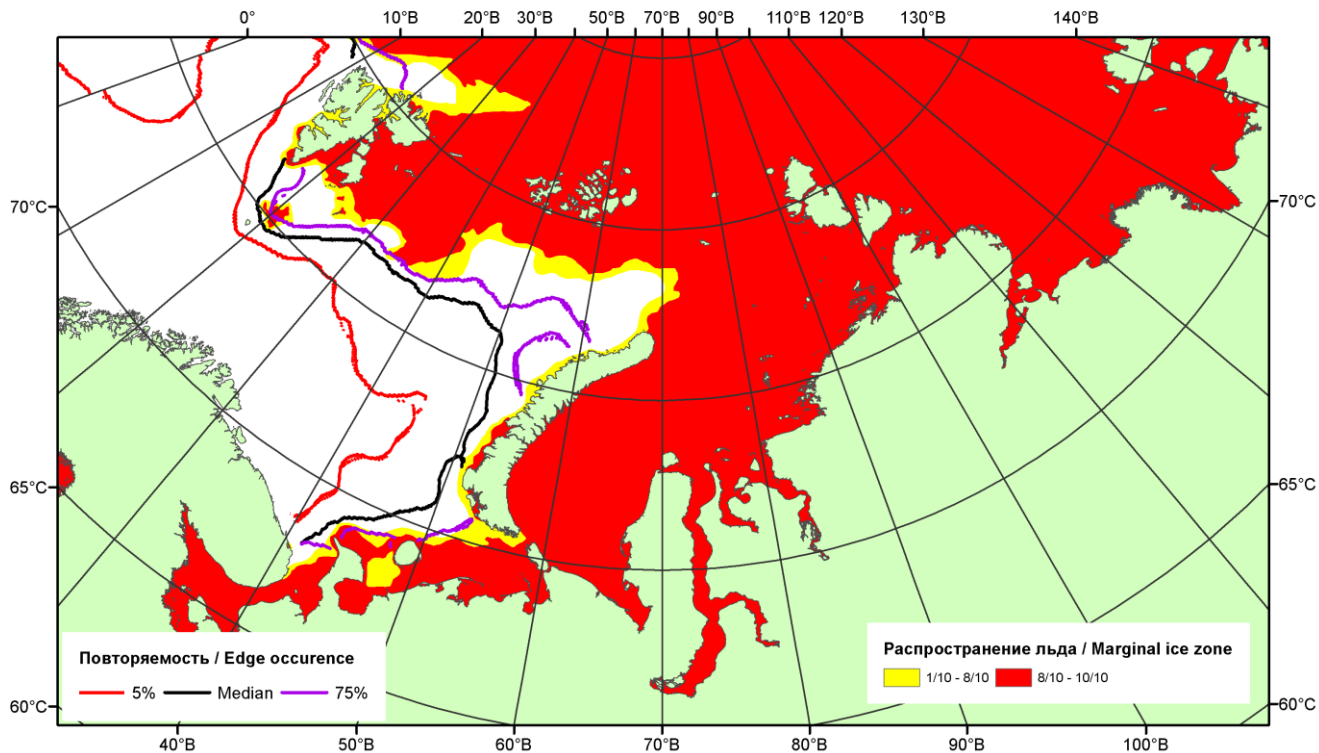


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплошных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 29.02.2016 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 26-29.02 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

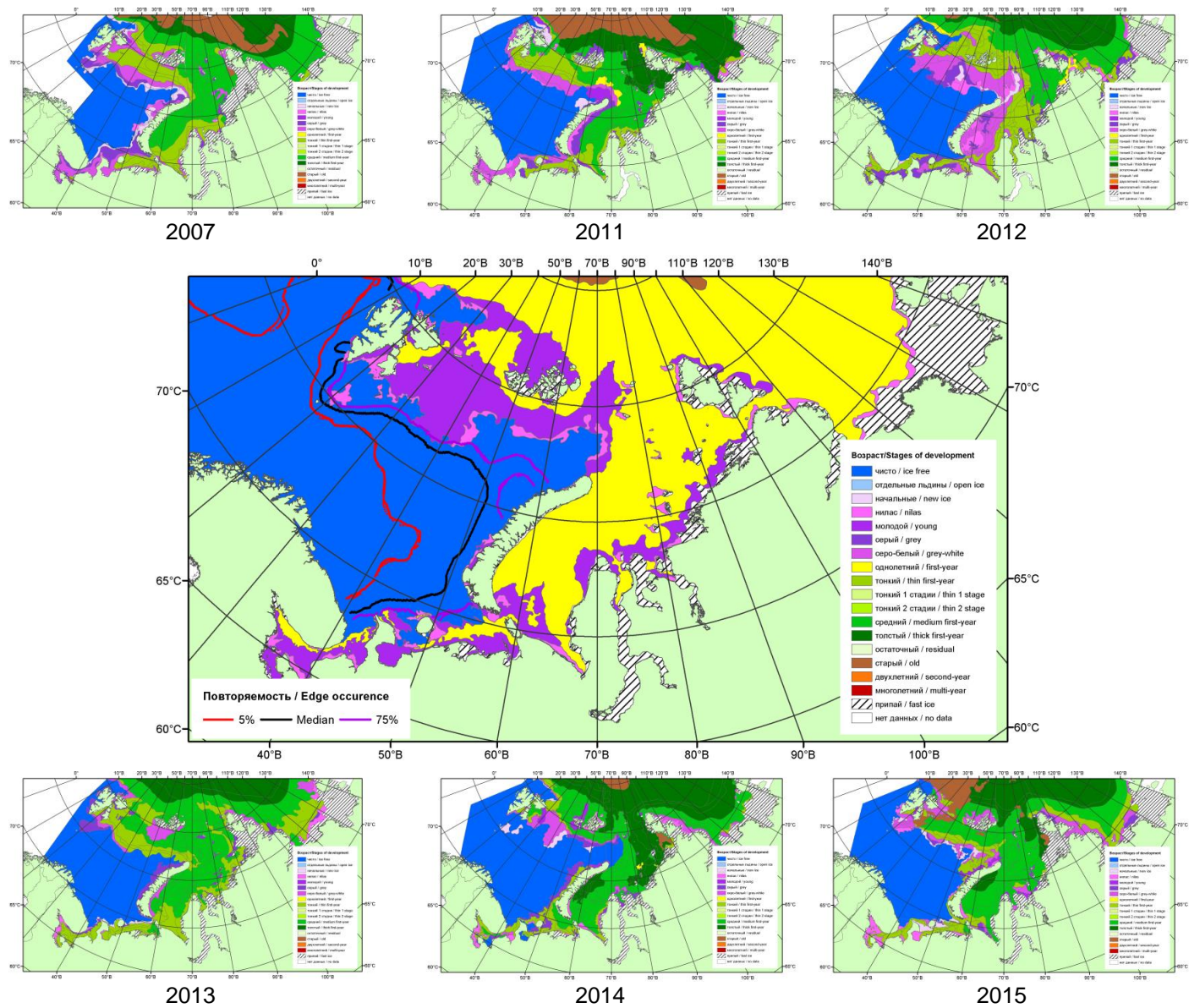
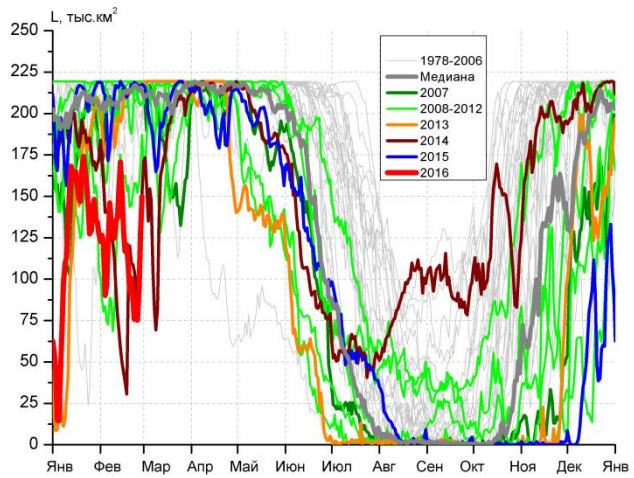
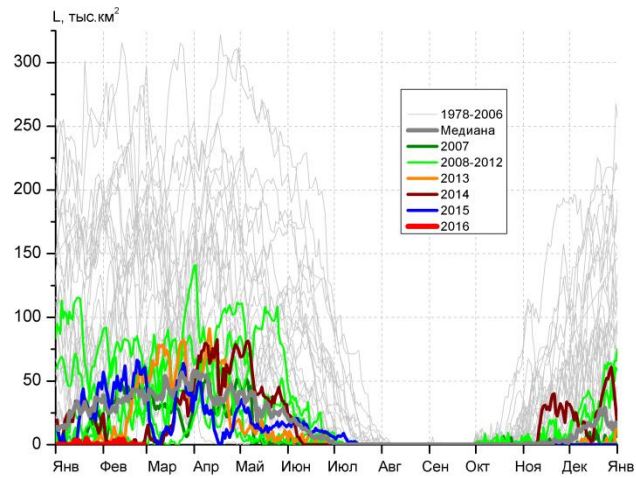


Рисунок 3 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 01.03.2016 г. и аналогичные периоды 2007-2015 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.

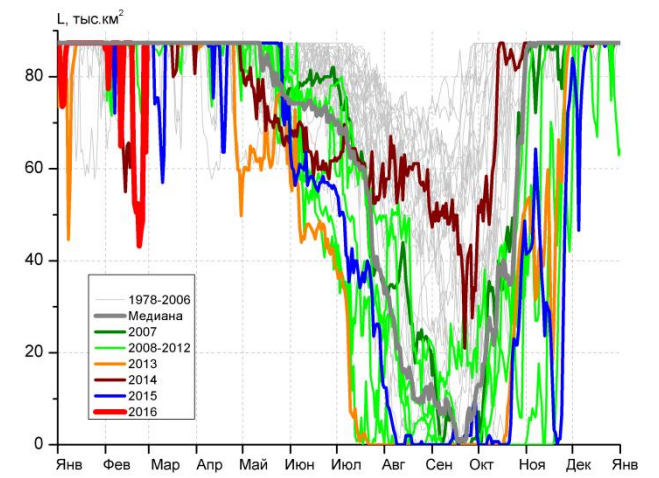




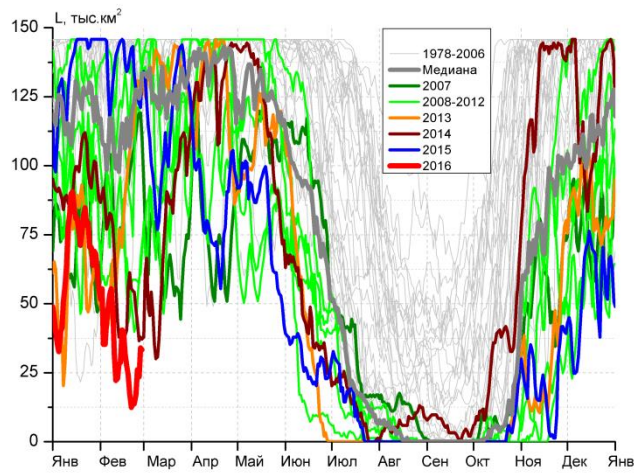
СЗ Баренцева моря (район I)



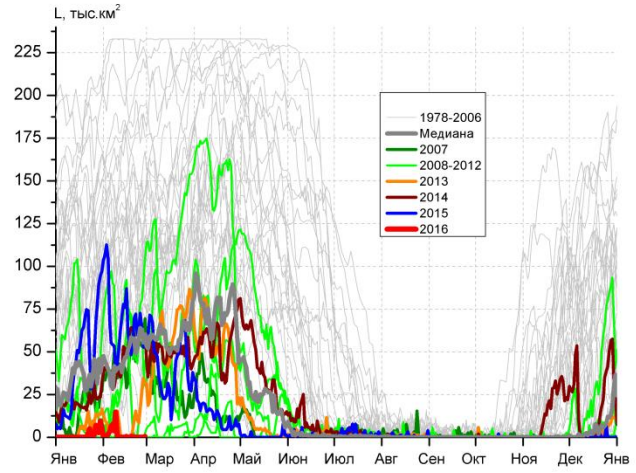
З Баренцева моря (район II)



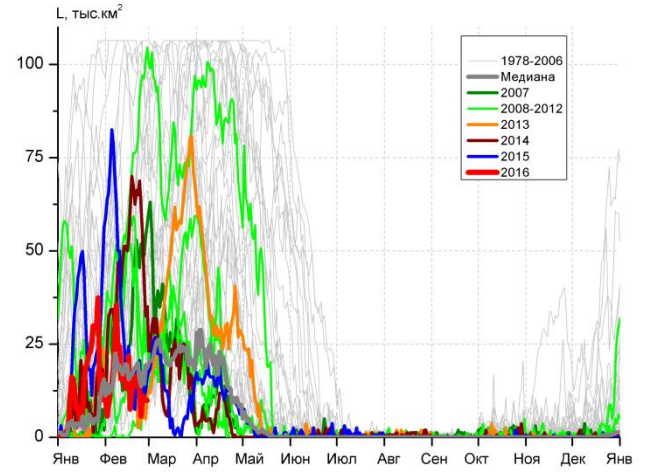
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



СВ Баренцева моря (район IV)



В Баренцева моря (V район)



ЮВ Баренцева моря (район VI)

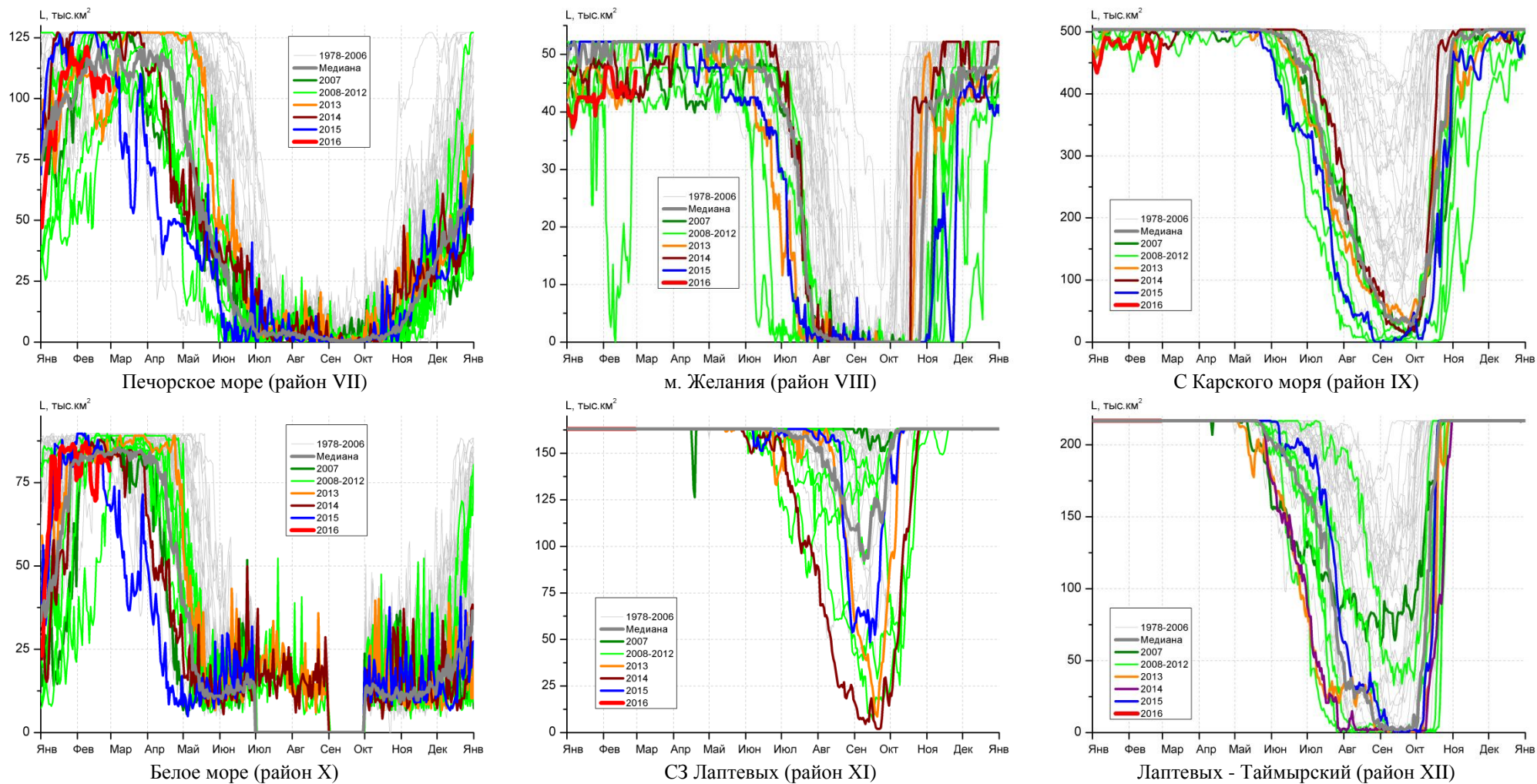


Рисунок 4 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за период 26.10.1978 – 28.02.2016 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.



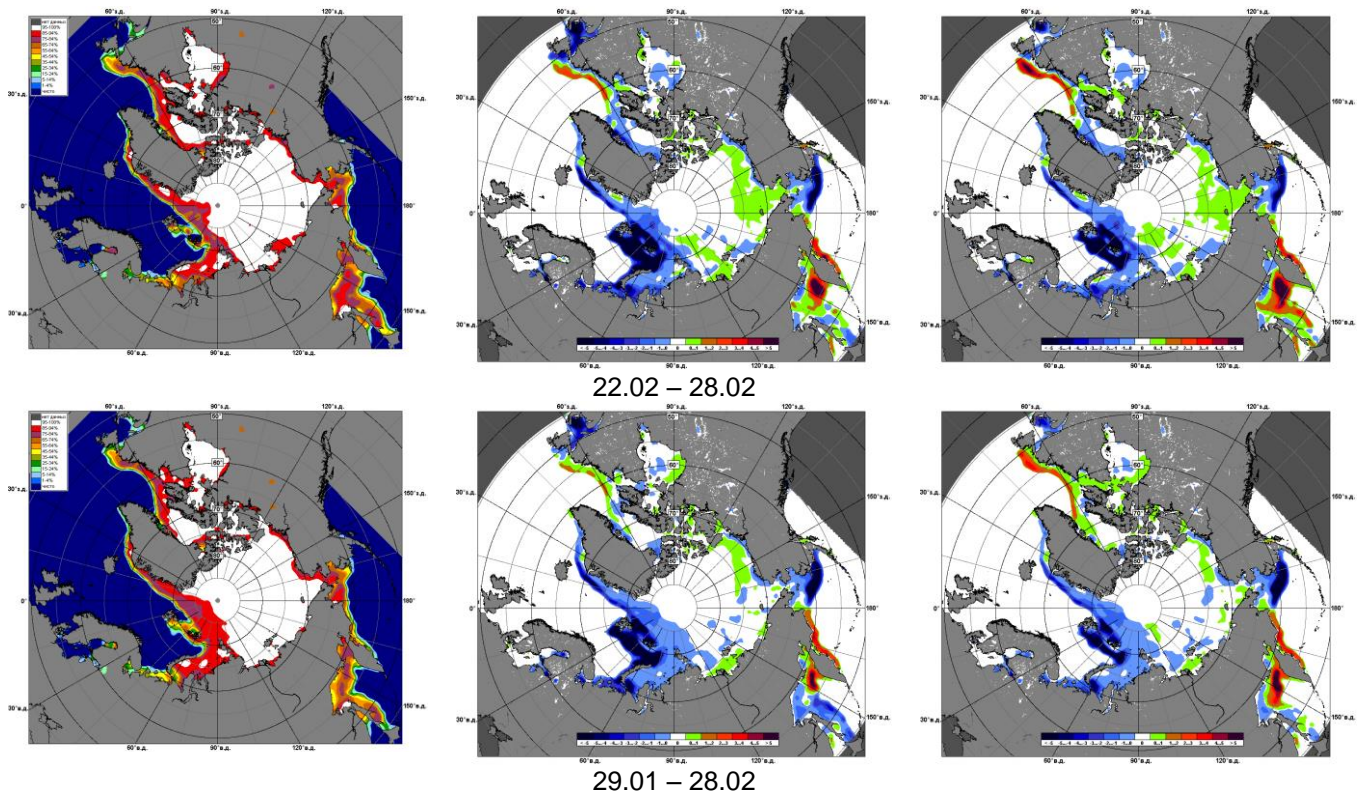


Рисунок 5 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2016 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2016 (центр) и 2006-2016 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.



Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 22 – 28 февраля 2016 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

22-28.02

Регион	СЗ Баренцева моря (I)	З Баренцева моря (II)	Прибрежные район ЗФИ (III)	СВ Баренцева моря (IV)
Разность	-18.3	-0.4	-12.7	-4.7
тыс.кв.км/сут.	-2.6	-0.1	-1.8	-0.7

22-28.02

Регион	В Баренцева моря (V)	ЮВ Баренцева моря (VI)	Печорское море (VII)	Мыс Желания (VIII)
Разность	-0.2	-3.6	0.7	-0.3
тыс.кв.км/сут.	0.0	-0.5	0.1	0.0

22-28.02

Регион	С Карского моря (IX)	Белое море (X)	СЗ моря Лаптевых (XI)	Лаптевых-Таймырский (XII)
Разность	-21.8	4.2	0.0	0.0
тыс.кв.км/сут.	-3.1	0.6	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 2011-2015 гг. и интервалов 2006-2016 гг. и 1978-2015 гг. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP

22-28.02

Регион	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%							1978-2016гг			
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
СЗ Баренцева моря (I)	98.7	-120.8	-63.1	-118.7	-11.4	-118.5	-90.8	-109.6	75.1	219.5	208.3	218.8
		-55.0	-39.0	-54.6	-10.4	-54.6	-47.9	-52.6	25.02.2016	22.02.1980		
З Баренцева моря (II)	0.0	-67.1	-1.7	-51.5	-1.2	-59.8	-32.9	-91.4	0.0	282.3	91.4	60.7
		-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	22.02.2016	27.02.1982		
Прибрежные район ЗФИ (III)	61.2	-26.1	-17.1	-26.1	-26.1	-26.1	-22.9	-25.1	43.2	87.3	86.3	87.3
		-29.9	-21.9	-29.9	-29.9	-29.9	-27.3	-29.1	23.02.2016	22.02.1979		
СВ Баренцева моря (IV)	23.0	-118.3	-29.4	-102.0	-21.5	-106.1	-71.8	-104.5	13.7	145.8	127.6	143.2
		-83.7	-56.1	-81.6	-48.2	-82.2	-75.7	-81.9	22.02.2016	22.02.1979		
В Баренцева моря (V)	0.1	-49.4	0.1	-20.5	-58.1	-62.5	-33.9	-97.8	0.0	233.1	97.9	92.0
		-99.8	-	-99.6	-99.9	-99.9	-99.7	-99.9	22.02.2012	25.02.1979		
ЮВ Баренцева моря (VI)	10.9	-17.2	-2.9	4.1	-40.4	-4.7	-17.4	-34.1	1.9	106.4	45.0	32.5
		-61.2	-21.1	59.7	-78.7	-30.2	-61.4	-75.7	24.02.2008	24.02.1998		
Печорское море (VII)	107.1	-13.4	16.0	15.5	-19.8	-11.2	-4.1	-10.9	78.3	127.1	118.0	126.4
		-11.1	17.6	16.9	-15.6	-9.5	-3.7	-9.2	27.02.1984	22.02.1979		
Мыс Желания (VIII)	43.5	-8.0	14.1	-5.3	0.5	-8.7	-3.2	-6.9	10.3	52.2	50.4	52.2
		-15.5	47.9	-10.9	1.1	-16.6	-6.8	-13.7	22.02.2012	22.02.1979		
С Карского моря (IX)	462.3	-41.2	-20.1	-41.2	-30.7	-41.2	-33.7	-39.0	445.3	503.5	501.3	503.5
		-8.2	-4.2	-8.2	-6.2	-8.2	-6.8	-7.8	24.02.2016	22.02.1979		
Белое море (X)	81.4	-6.8	-2.9	-1.9	-3.2	9.2	-0.6	-3.4	56.0	89.7	84.8	85.7
		-7.7	-3.4	-2.2	-3.8	12.7	-0.8	-4.0	24.02.2008	22.02.1979		
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	23.02.2005	22.02.1979		
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	22.02.1979	22.02.1979		

29.01-28.02

Регион	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%							1978-2016гг			
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006- 2016гг	1978- 2016гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
СЗ Баренцева моря (I)	120.0	-99.5	-9.7	-81.0	7.0	-91.7	-61.1	-85.5	30.7	219.5	205.5	219.5
		-45.4	-7.5	-40.3	6.2	-43.3	-33.8	-41.6	18.02.2014	29.01.1979		
З Баренцева моря (II)	0.8	-74.2	-0.7	-19.5	-2.3	-47.5	-23.7	-91.3	0.0	315.8	92.0	66.5
		-99.0	-49.3	-96.2	-75.0	-98.4	-96.9	-99.2	29.01.2012	13.02.1979		
Прибрежные район ЗФИ (III)	77.0	-10.3	-5.7	-10.3	-4.7	-9.9	-8.4	-9.5	43.2	87.3	86.5	87.3
		-11.9	-6.8	-11.9	-5.8	-11.4	-9.8	-11.0	23.02.2016	29.01.1979		
СВ Баренцева моря (IV)	35.4	-102.2	-29.9	-44.2	-26.6	-101.8	-54.5	-88.8	12.4	145.8	124.3	143.8
		-74.2	-45.7	-55.5	-42.8	-74.2	-60.6	-71.5	21.02.2016	29.01.1979		
В Баренцева моря (V)	1.9	-65.0	1.5	-7.7	-43.6	-68.3	-28.2	-91.7	0.0	233.1	93.5	92.0
		-97.2	380.2	-80.4	-95.9	-97.3	-93.8	-98.0	29.01.2008	07.02.1979		
ЮВ Баренцева моря (VI)	14.7	-24.5	4.2	-0.2	-28.9	-21.4	-12.3	-25.8	0.0	106.4	40.5	33.0
		-62.5	39.3	-1.7	-66.2	-59.2	-45.4	-63.7	30.01.2008	30.01.1999		
Печорское море (VII)	110.7	-12.5	28.2	9.5	-16.4	-13.4	0.8	-6.0	46.5	127.1	116.7	126.4
		-10.2	34.2	9.3	-12.9	-10.8	0.7	-5.2	13.02.2008	29.01.1979		
Мыс Желания (VIII)	44.4	-7.7	24.5	-0.4	-1.6	-7.8	-1.6	-5.7	0.0	52.2	50.0	52.2
		-14.8	123.5	-1.0	-3.6	-15.0	-3.4	-11.3	11.02.2012	29.01.1979		
С Карского моря (IX)	479.6	-23.9	10.3	-23.1	-20.0	-23.9	-17.3	-21.8	435.3	503.5	501.4	503.5
		-4.7	2.2	-4.6	-4.0	-4.7	-3.5	-4.3	04.02.2012	29.01.1979		
Белое море (X)	80.3	-7.1	0.3	-3.3	-4.5	-3.0	0.5	-3.1	21.2	89.7	83.4	85.4
		-8.1	0.4	-4.0	-5.3	-3.6	0.6	-3.7	31.01.2008	30.01.1985		
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	04.02.1995	29.01.1979		
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	31.01.1989	29.01.1979		



## 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.

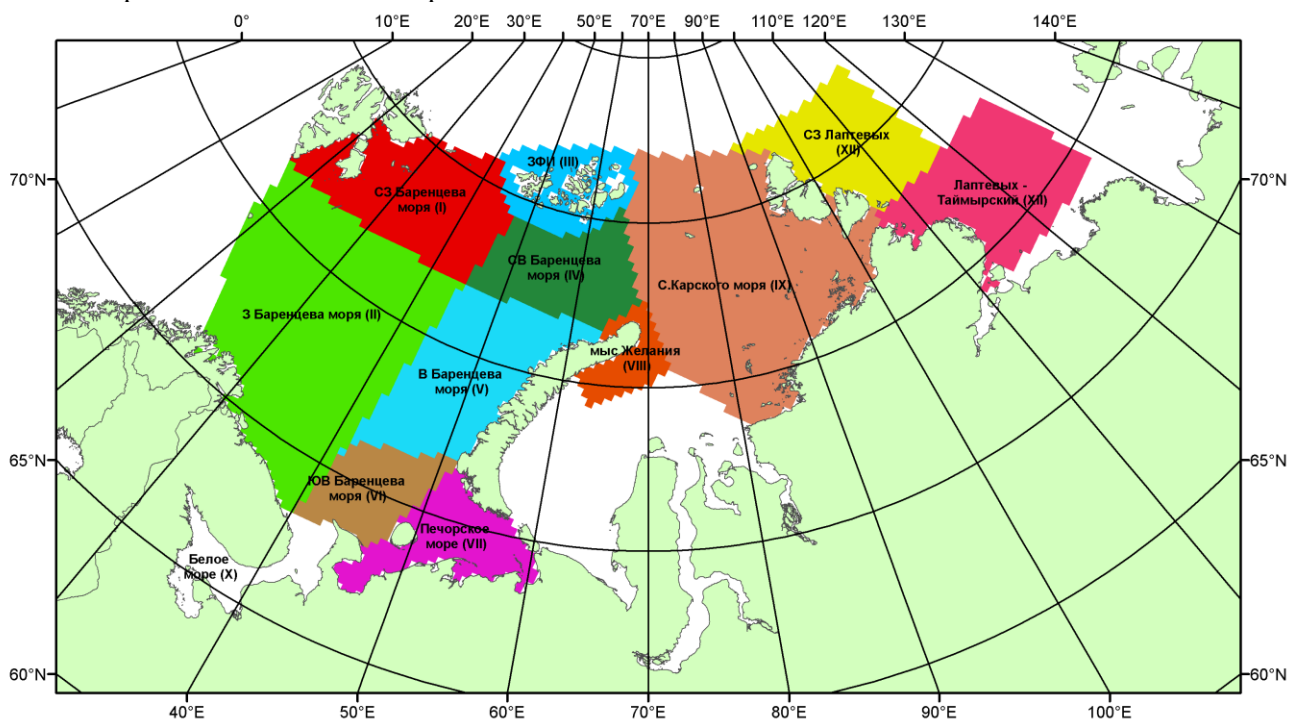


Рисунок 7 – Принятое для расчета ледовитостей районирование (акватории) национального парка «Русская Арктика» и и заповедных территорий Таймыра

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 (Cavalieri et al., 2008, Meier et al., 2006) и квазиоперативные (Maslanik and Stroeve, 1999) с задержкой 1-2 дня ежедневные матрицы (поля распределения) оценок общей сплоченности Северной 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.