

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>

01.02.2016 -09.02.2016 (№152)

*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

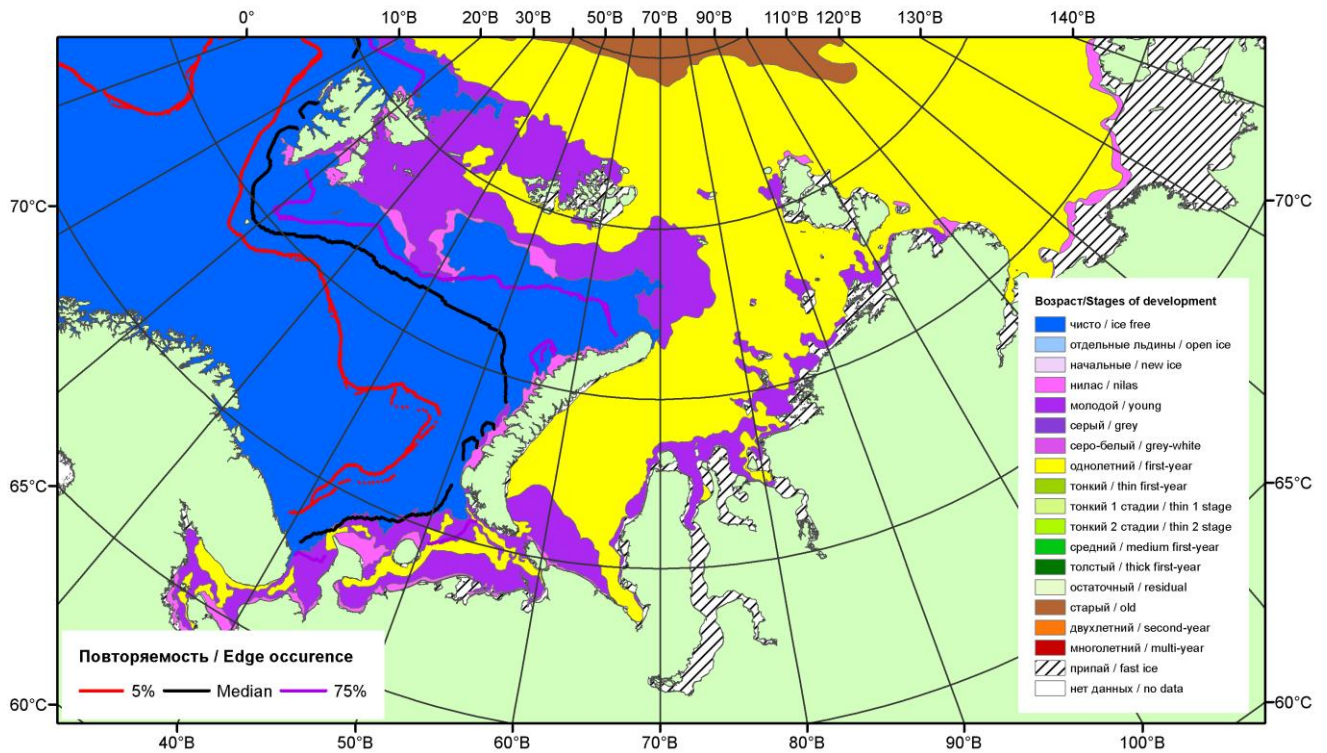


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 09.02.2016 г. на основе ледового анализа ААНИИ (09.02.2016) и повторяемость кромки за 06-10.02 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

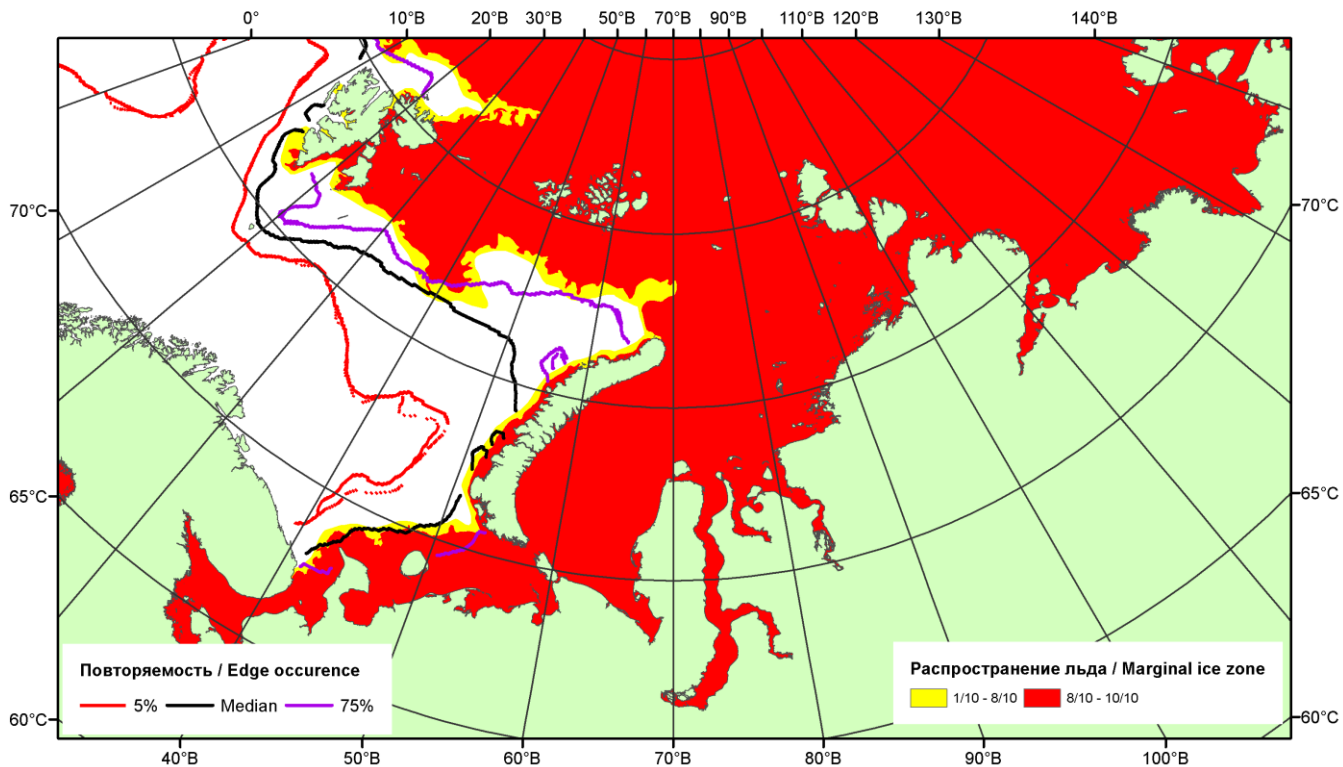


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплоченных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 08.02.2016 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 06-10.02 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

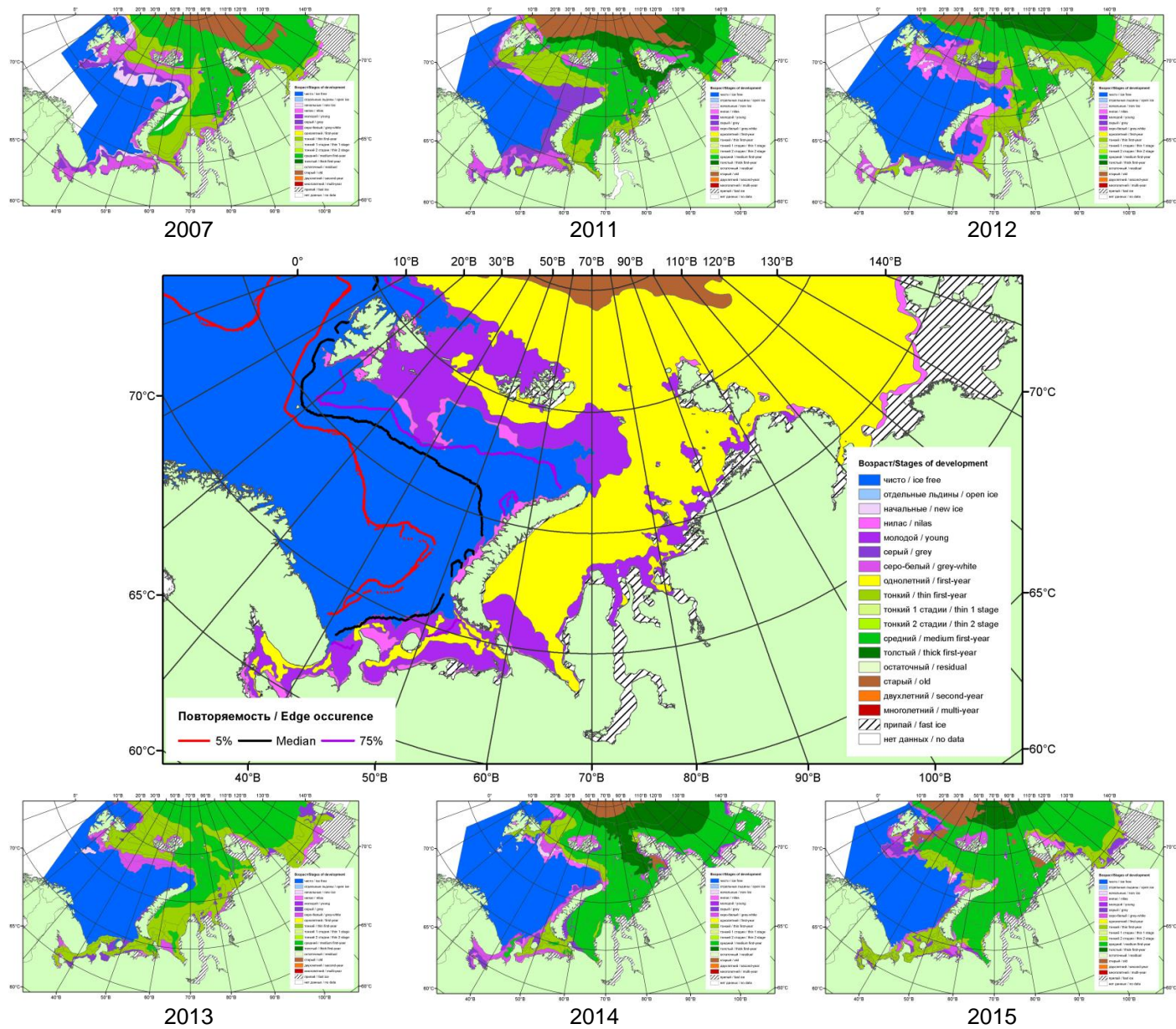
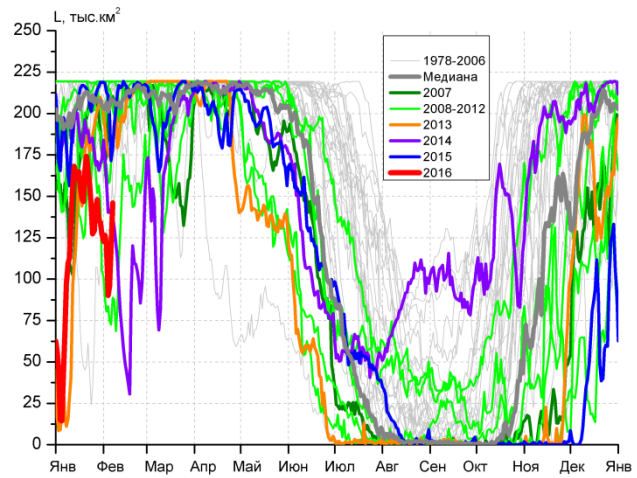
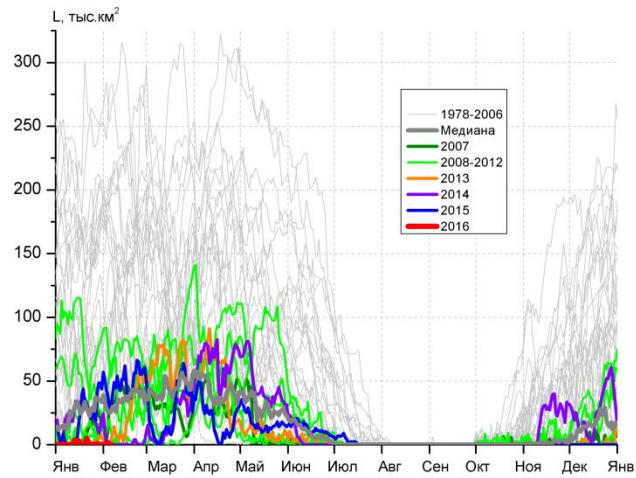


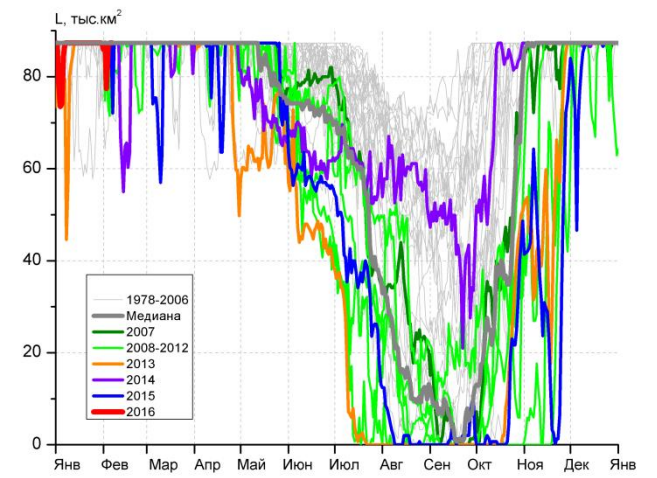
Рисунок 3 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 09.02.2016 г. и аналогичные периоды 2007-2015 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.



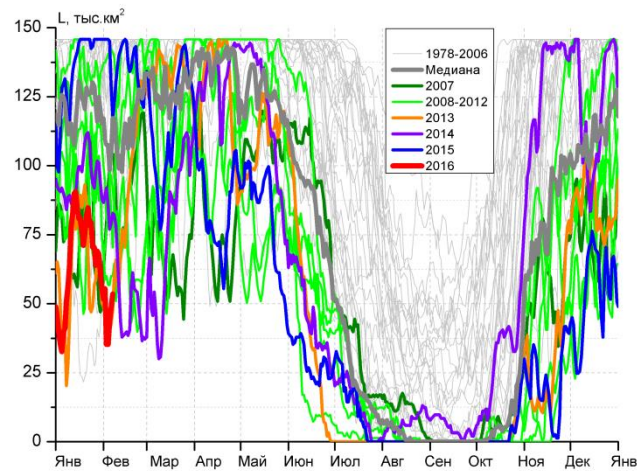
СЗ Баренцева моря (район I)



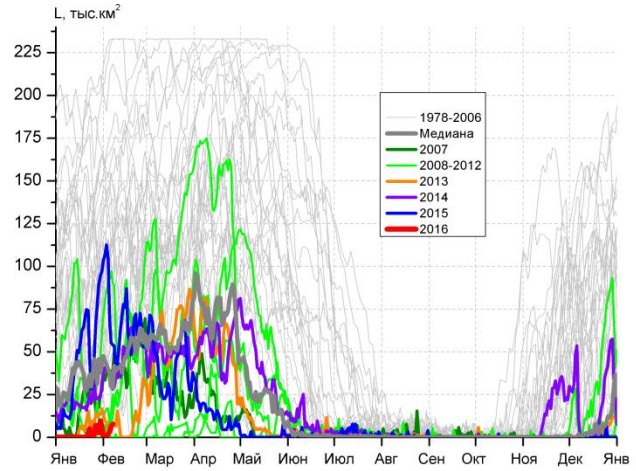
З Баренцева моря (район II)



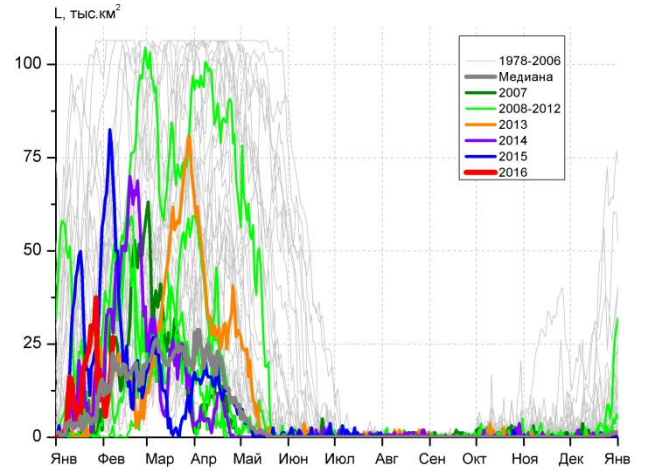
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



СВ Баренцева моря (район IV)



В Баренцева моря (V район)



ЮВ Баренцева моря (район VI)

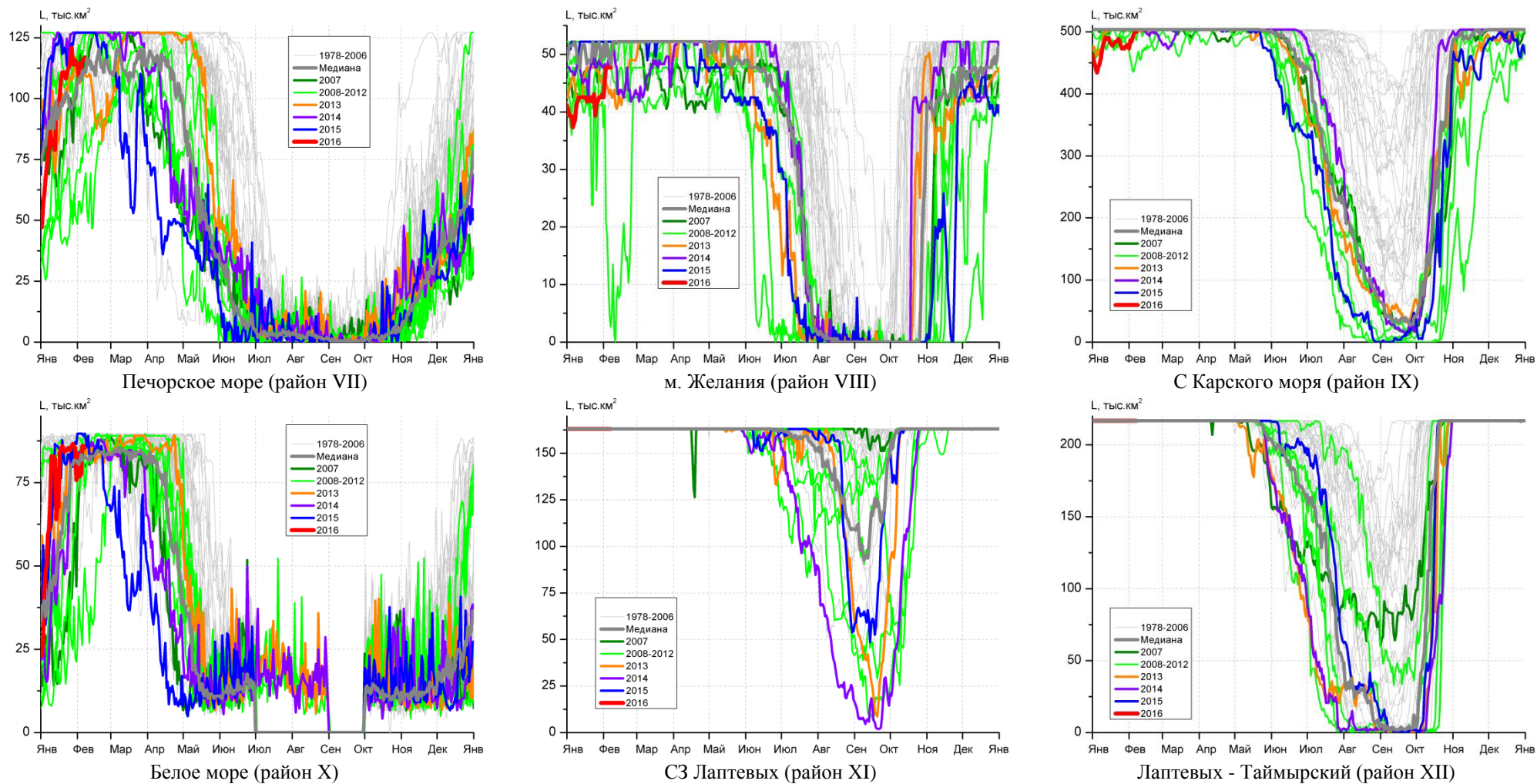


Рисунок 4 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за период 26.10.1978 – 07.02.2016 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

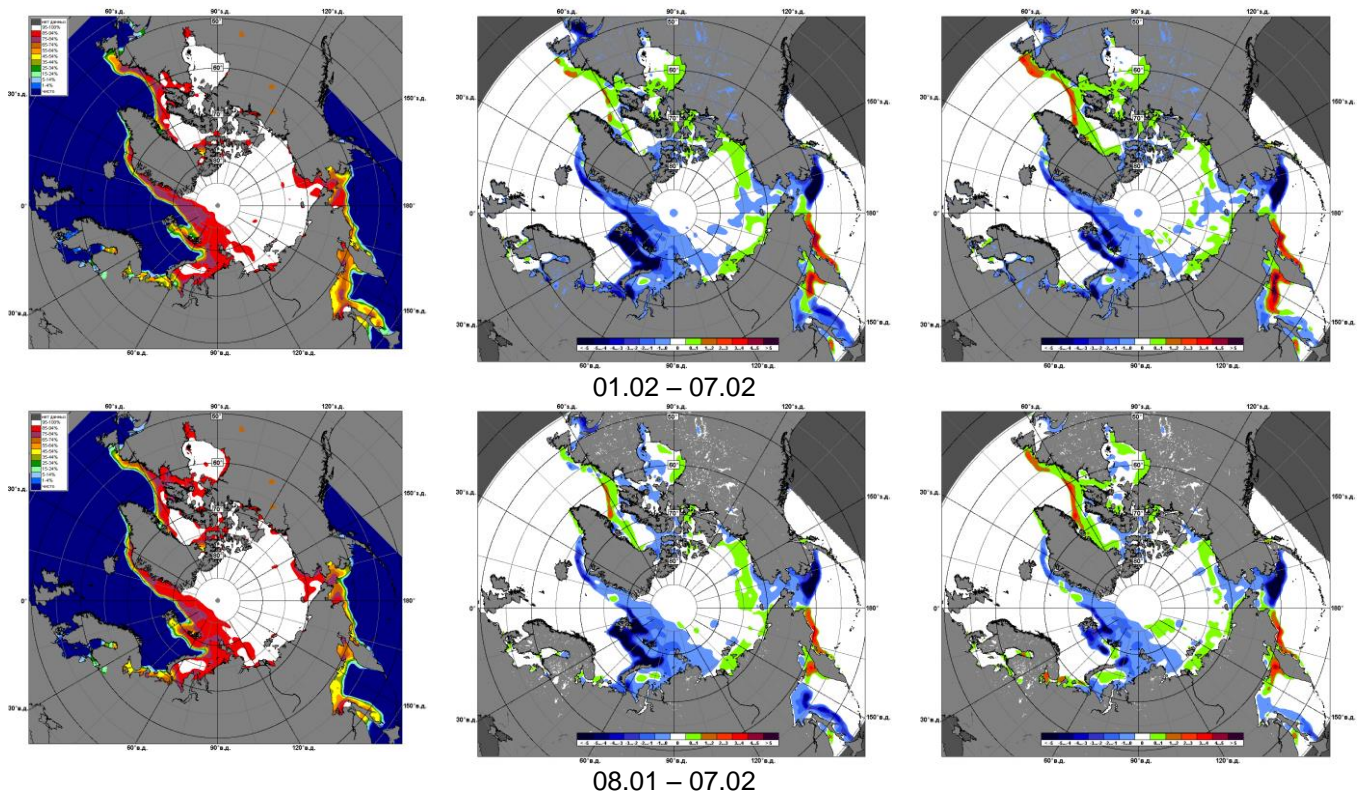


Рисунок 5 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2016 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2016 (центр) и 2006-2016 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.



Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 01 – 07 февраля 2016 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

01-07.02

Регион	СЗ Баренцева моря (I)	З Баренцева моря (II)	Прибрежные район ЗФИ (III)	СВ Баренцева моря (IV)
Разность	-17.6	0.2	-1.7	-19.3
тыс.кв.км/сут.	-2.5	0.0	-0.2	-2.8

01-07.02

Регион	В Баренцева моря (V)	ЮВ Баренцева моря (VI)	Печорское море (VII)	Мыс Желания (VIII)
Разность	-1.7	-8.1	-2.0	4.8
тыс.кв.км/сут.	-0.2	-1.2	-0.3	0.7

01-07.02

Регион	С Карского моря (IX)	Белое море (X)	СЗ моря Лаптевых (XI)	Лаптевых-Таймырский (XII)
Разность	14.5	-2.5	0.0	0.0
тыс.кв.км/сут.	2.1	-0.4	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

01-07.02

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)	117.4	-102.1	33.2	-64.6	-36.4	-84.1	-52.3	-84.5	72.5	219.5	201.8	218.8
		-46.5	39.4	-35.5	-23.7	-41.7	-30.8	-41.8	06.02.2012	01.02.1979		
З Баренцева моря (II)	0.3	-74.7	0.0	-2.9	-5.4	-39.6	-18.2	-91.1	0.0	284.5	91.4	67.1
		-99.5	0.0	-89.3	-94.0	-99.1	-98.2	-99.6	01.02.2016	03.02.1979		
Прибрежные район ЗФИ (III)	85.6	-1.7	6.0	-1.7	-1.7	0.5	-0.7	-0.9	64.2	87.3	86.5	87.3
		-2.0	7.6	-2.0	-2.0	0.5	-0.8	-1.0	02.02.1993	01.02.1979		
СВ Баренцева моря (IV)	46.2	-93.6	-14.2	2.1	-38.4	-93.1	-40.8	-77.2	35.3	145.8	123.4	141.9
		-67.0	-23.5	4.7	-45.4	-66.9	-46.9	-62.6	03.02.2016	01.02.1979		
В Баренцева моря (V)	2.7	-84.0	1.4	-4.8	-33.8	-83.7	-25.9	-87.3	0.0	233.1	90.1	90.1
		-96.8	100.0	-63.8	-92.5	-96.8	-90.4	-97.0	01.02.2008	07.02.1979		
ЮВ Баренцева моря (VI)	13.6	-18.1	4.9	-0.5	-14.6	-56.8	-11.3	-23.5	0.0	106.4	37.1	31.8
		-57.1	56.2	-3.7	-51.8	-80.7	-45.5	-63.4	01.02.2008	01.02.1999		
Печорское море (VII)	113.4	-8.8	38.2	5.0	-13.7	-13.7	5.5	-2.0	48.4	127.1	115.4	124.6
		-7.2	50.8	4.6	-10.7	-10.7	5.1	-1.7	01.02.2008	01.02.1979		
Мыс Желания (VIII)	46.7	-5.5	27.2	2.2	-1.4	-5.5	0.3	-3.3	2.6	52.2	50.0	52.2
		-10.6	139.7	4.8	-2.9	-10.6	0.7	-6.6	07.02.2012	01.02.1979		
С Карского моря (IX)	490.0	-13.5	40.9	-12.7	-13.5	-13.5	-6.3	-11.1	435.3	503.5	501.1	503.5
		-2.7	9.1	-2.5	-2.7	-2.7	-1.3	-2.2	04.02.2012	01.02.1979		
Белое море (X)	81.7	-4.5	2.9	-2.5	-2.2	-7.9	2.7	-0.7	25.5	89.7	82.5	85.4
		-5.2	3.7	-3.0	-2.6	-8.8	3.4	-0.9	01.02.2008	01.02.1985		
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	01.02.1979		
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	01.02.1979	01.02.1979		

08.01-07.02

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)	138.4	-80.2	-7.3	-14.9	-39.6	-64.2	-36.3	-64.6	11.1	219.5	203.0	218.8
		-36.7	-5.0	-9.7	-22.2	-31.7	-20.8	-31.8	08.01.2013	08.01.1979		
З Баренцева моря (II)	0.8	-59.8	-0.7	-1.4	-19.7	-25.1	-18.4	-83.3	0.0	301.5	84.1	65.1
		-98.7	-47.3	-64.7	-96.3	-97.1	-96.0	-99.1	08.01.2007	20.01.1979		
Прибрежные район ЗФИ (III)	86.9	-0.4	1.4	2.4	-0.4	0.1	1.2	0.3	44.6	87.3	86.6	87.3
		-0.4	1.6	2.9	-0.4	0.1	1.4	0.4	08.01.2013	08.01.1979		
СВ Баренцева моря (IV)	67.3	-58.8	-12.1	6.7	-26.3	-72.4	-25.0	-58.4	20.3	145.8	125.7	144.5
		-46.6	-15.2	11.0	-28.1	-51.8	-27.1	-46.4	08.01.2013	08.01.1979		
В Баренцева моря (V)	1.9	-58.8	1.5	-4.7	-23.2	-57.7	-19.7	-81.8	0.0	233.1	83.7	81.1
		-96.9	384.2	-71.4	-92.5	-96.9	-91.3	-97.8	08.01.2007	07.02.1979		
ЮВ Баренцева моря (VI)	15.7	-7.0	13.4	6.5	1.0	-23.0	1.8	-12.4	0.0	106.4	28.1	18.7
		-30.9	582.2	69.7	6.6	-59.4	12.7	-44.2	08.01.1993	27.01.1999		
Печорское море (VII)	104.9	-6.7	43.7	4.6	-17.9	-16.9	8.6	-4.5	39.7	127.1	109.4	118.3
		-6.0	71.5	4.6	-14.6	-13.8	8.9	-4.1	23.01.2008	08.01.1979		
Мыс Желания (VIII)	43.1	-9.1	5.8	-2.4	-4.4	-8.9	-2.9	-7.0	2.6	52.2	50.0	52.2
		-17.4	15.5	-5.3	-9.3	-17.2	-6.3	-13.9	07.02.2012	08.01.1979		
С Карского моря (IX)	482.3	-21.2	3.8	-17.4	-21.2	-21.2	-12.6	-18.5	435.3	503.5	500.8	503.5
		-4.2	0.8	-3.5	-4.2	-4.2	-2.6	-3.7	04.02.2012	08.01.1979		
Белое море (X)	80.8	-4.0	39.6	7.5	17.8	-1.1	17.2	6.5	7.9	89.7	74.3	83.5
		-4.7	96.1	10.3	28.2	-1.4	27.0	8.7	10.01.2012	10.01.1982		
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	08.01.1979		
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	09.01.1995	08.01.1979		

## 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.

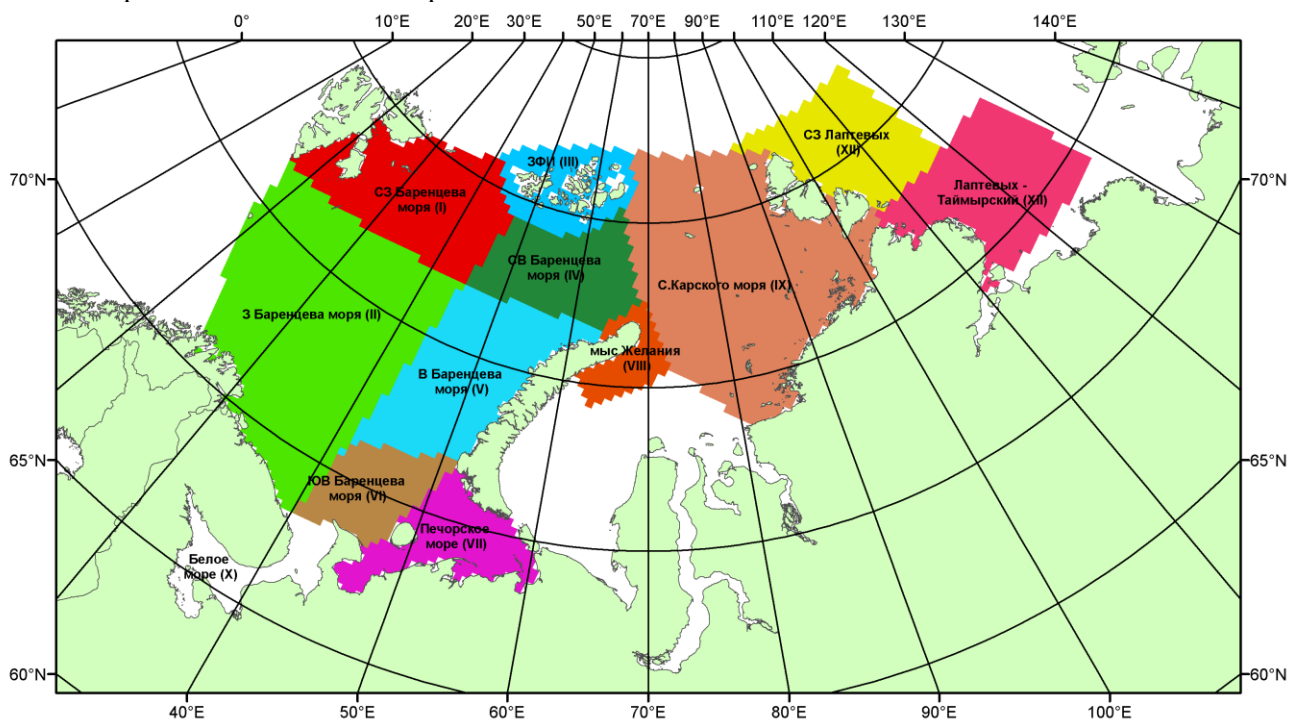


Рисунок 7 – Принятое для расчета ледовитостей районирование (акватории) национального парка «Русская Арктика» и и заповедных территорий Таймыра

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.