

ФГБУ «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт»

МЦД МЛ

Информационные материалы по мониторингу морского ледяного покрова национального парка «Русская Арктика» на основе данных ледового картирования и пассивного микроволнового зондирования SSMR-SSM/I-SSMIS

20.05.2013 -28.05.2013 (№15)

*Контактная информация:*

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

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

## Содержание

	Стр.
Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акватории нац. парка «Русская Арктика» за текущую неделю	3
Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплоченных льдов акватории нац. парка «Русская Арктика» за последние сутки	4
Рисунок 3 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) в МЕТЗОНах XX-XXI на 1200 UTC за текущие сутки	5
Рисунок 4 – Обзорная ледовая карта акватории нац. парка «Русская Арктика» за текущую неделю и аналогичные периоды 2007-2012	6
Рисунок 5 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для акватории нац. парка «Русская Арктика» за период с 26.10.1978 по последние сутки по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM.	7
Рисунок 6 – 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	9
Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий нац. парка «Русская Арктика»	10
Таблица 2 - Медианные значения ледовитости для акваторий нац. парка «Русская Арктика» за 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, алгоритм NASATEAM	11
Характеристика исходного материала и методика расчетов	13

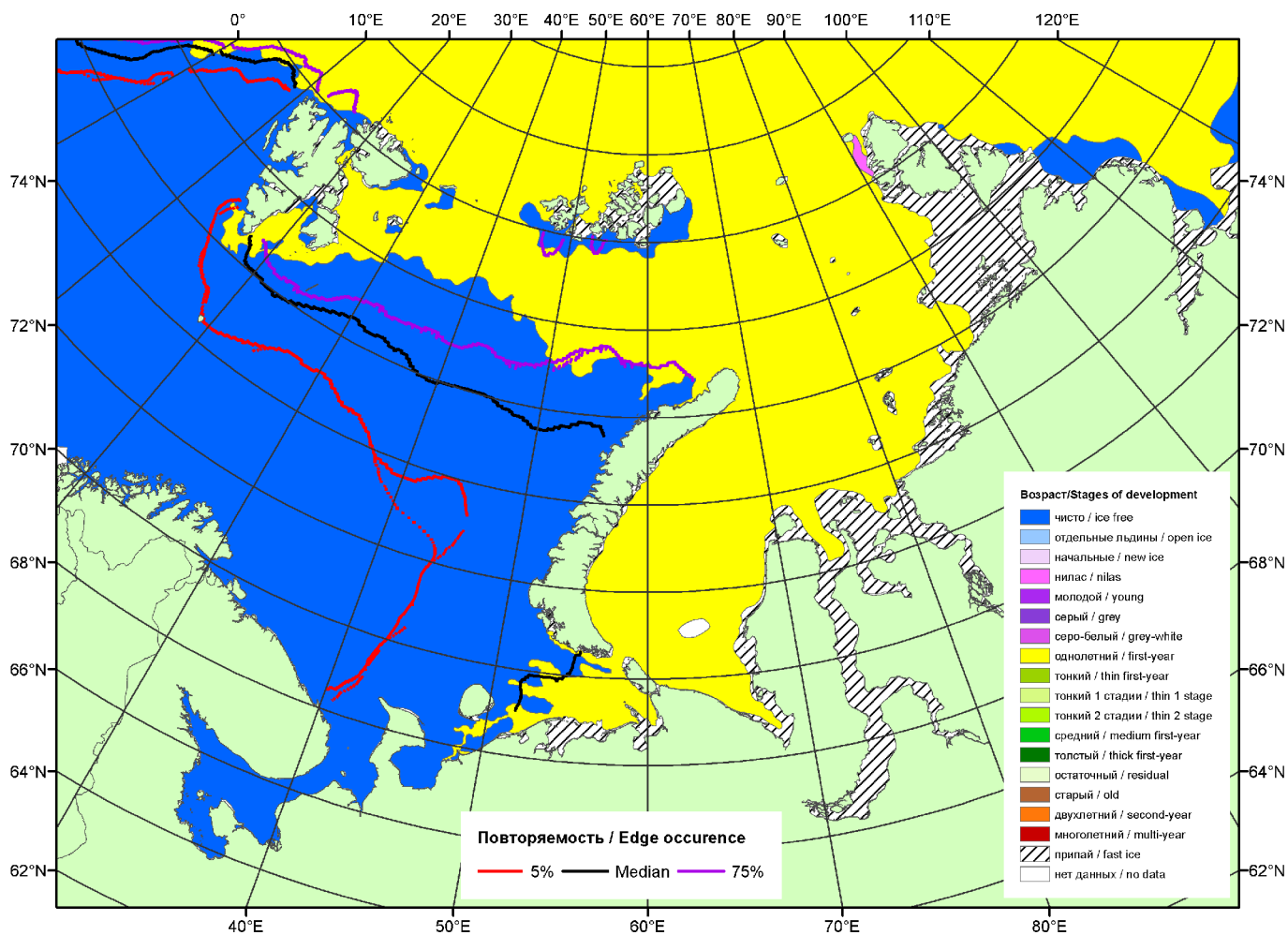


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» за 28.05.2013 г. на основе ледового анализа ААНИИ (28.05.2013) и повторяемость кромки за 26-31.05 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

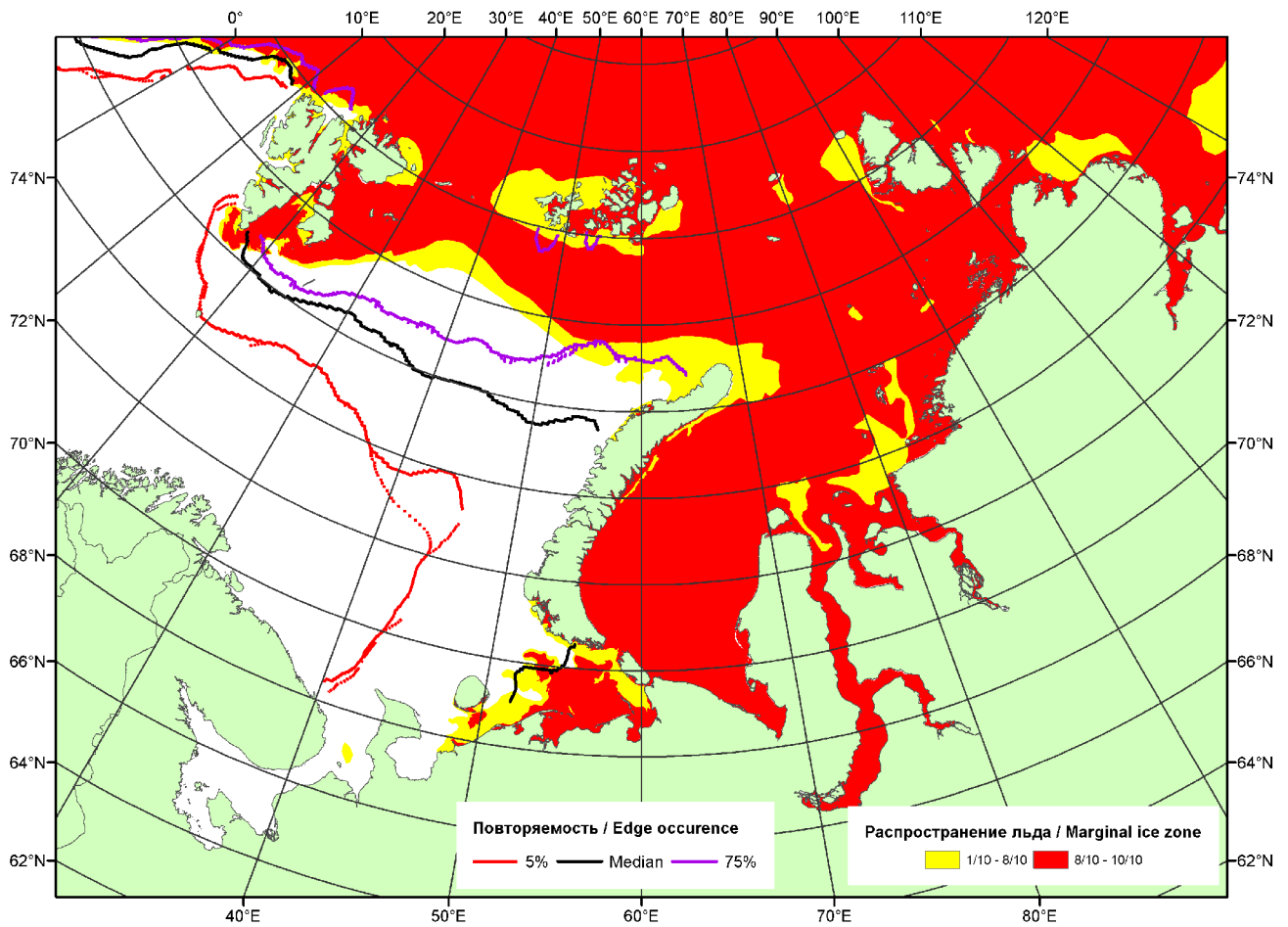


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплошных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» за 27.05.2013 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 26.05-31.05 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

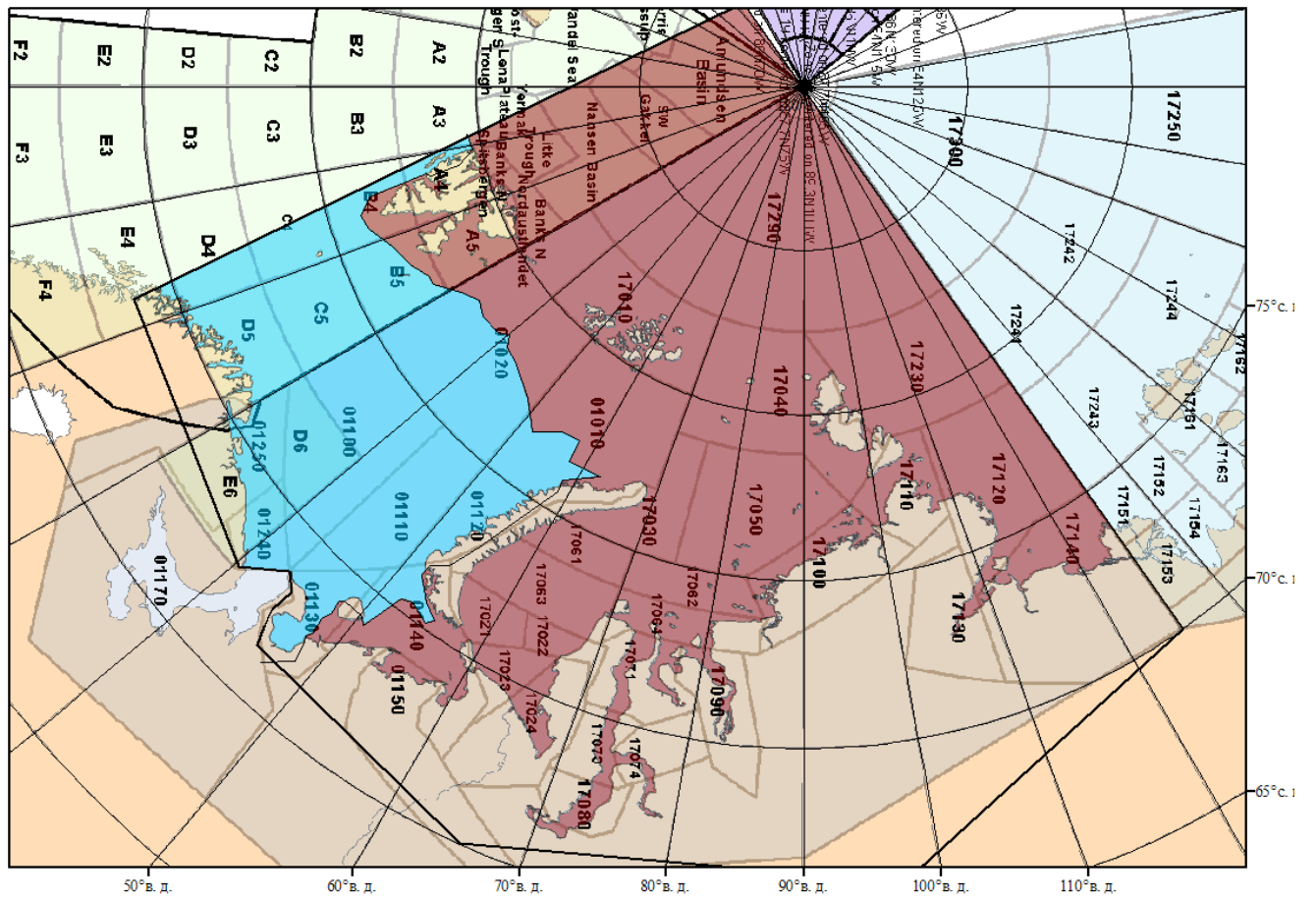


Рисунок 3 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) в МЕТЗОНах XX-XXI на 28.05.2013 1200UTC

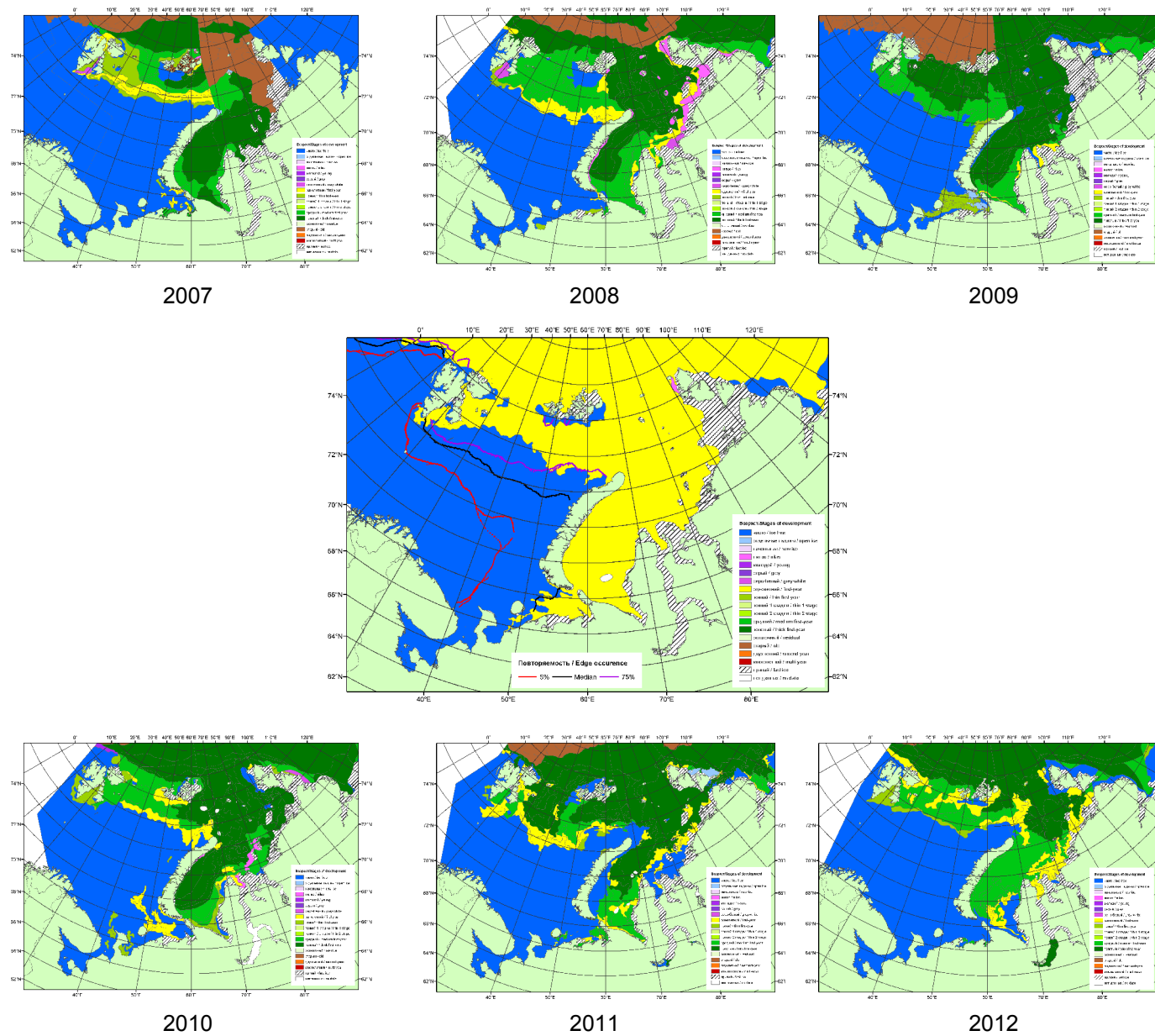
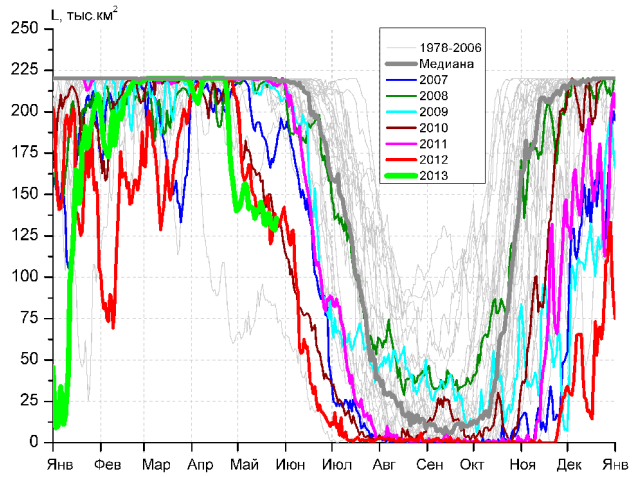
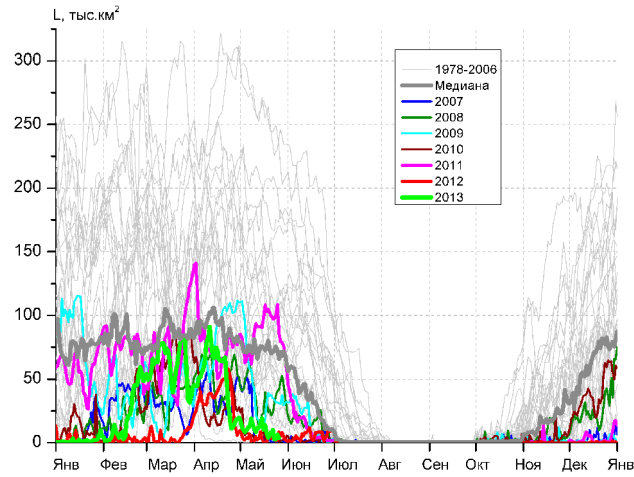


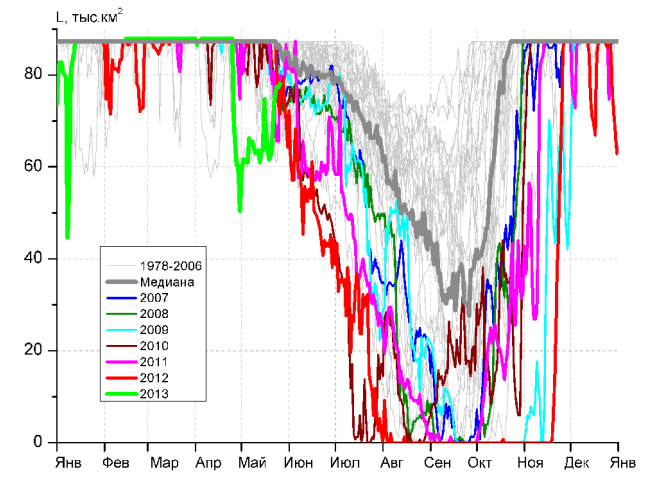
Рисунок 4 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» за 28.05.2013 г. и аналогичные периоды 2007-2012 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.



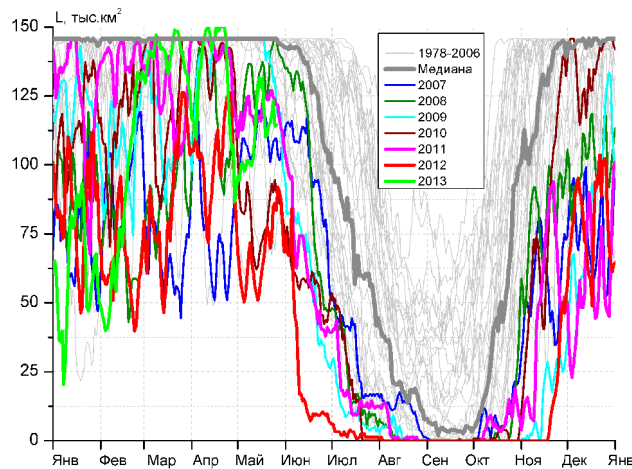
СЗ Баренцева моря (район I)



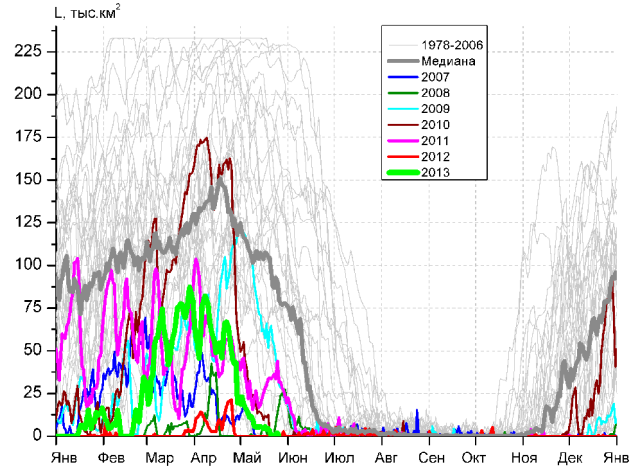
З Баренцева моря (район II)



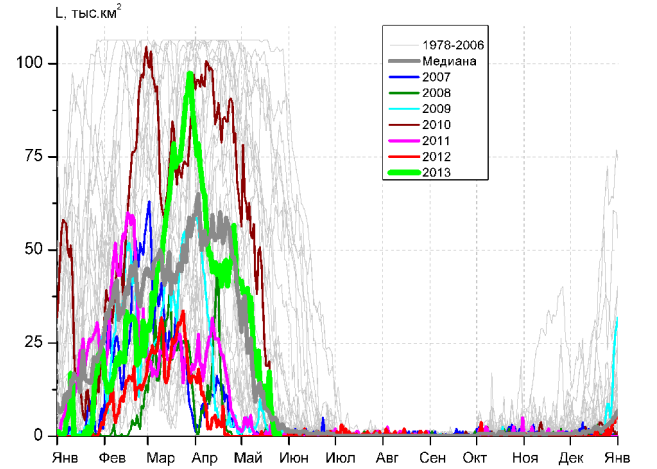
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



СВ Баренцева моря (район IV)



В Баренцева моря (V район)



ЮВ Баренцева моря (район VI)

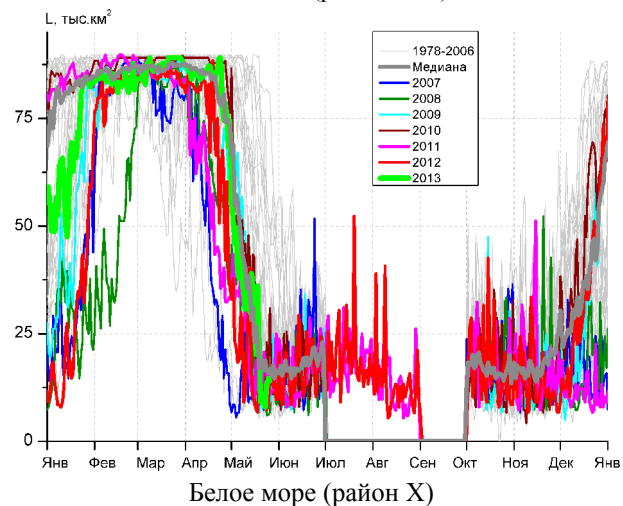
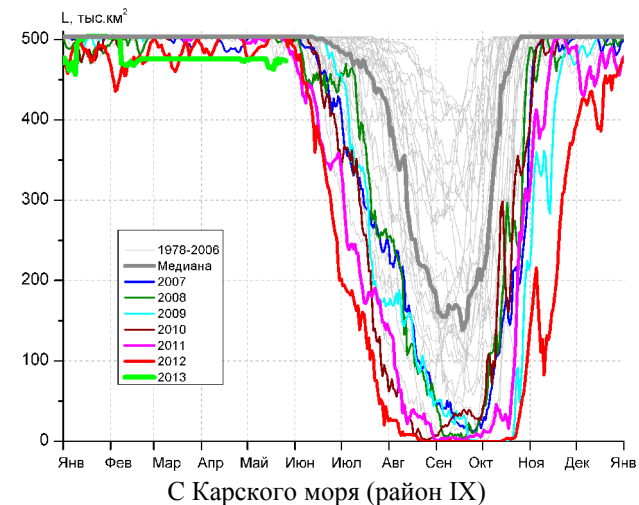
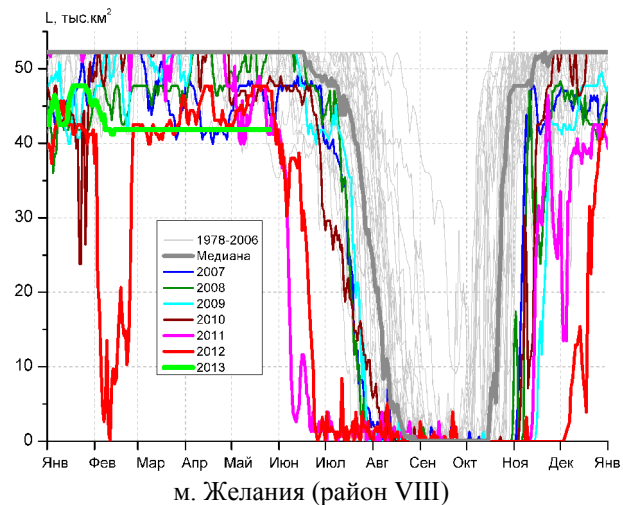
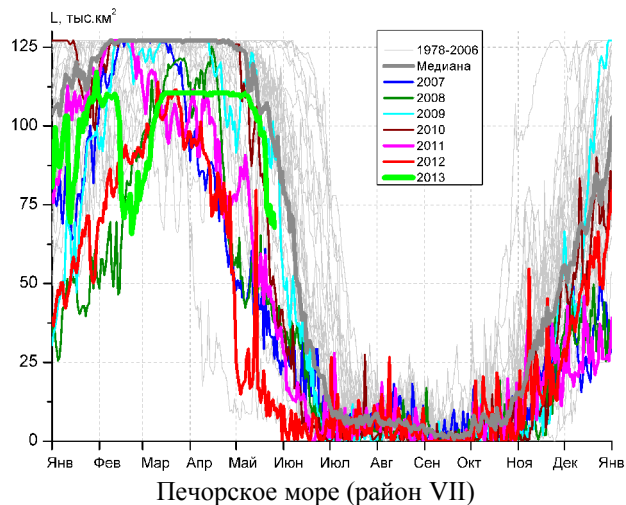


Рисунок 5 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» за период 26.10.1978 - 26.05.2013 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM.



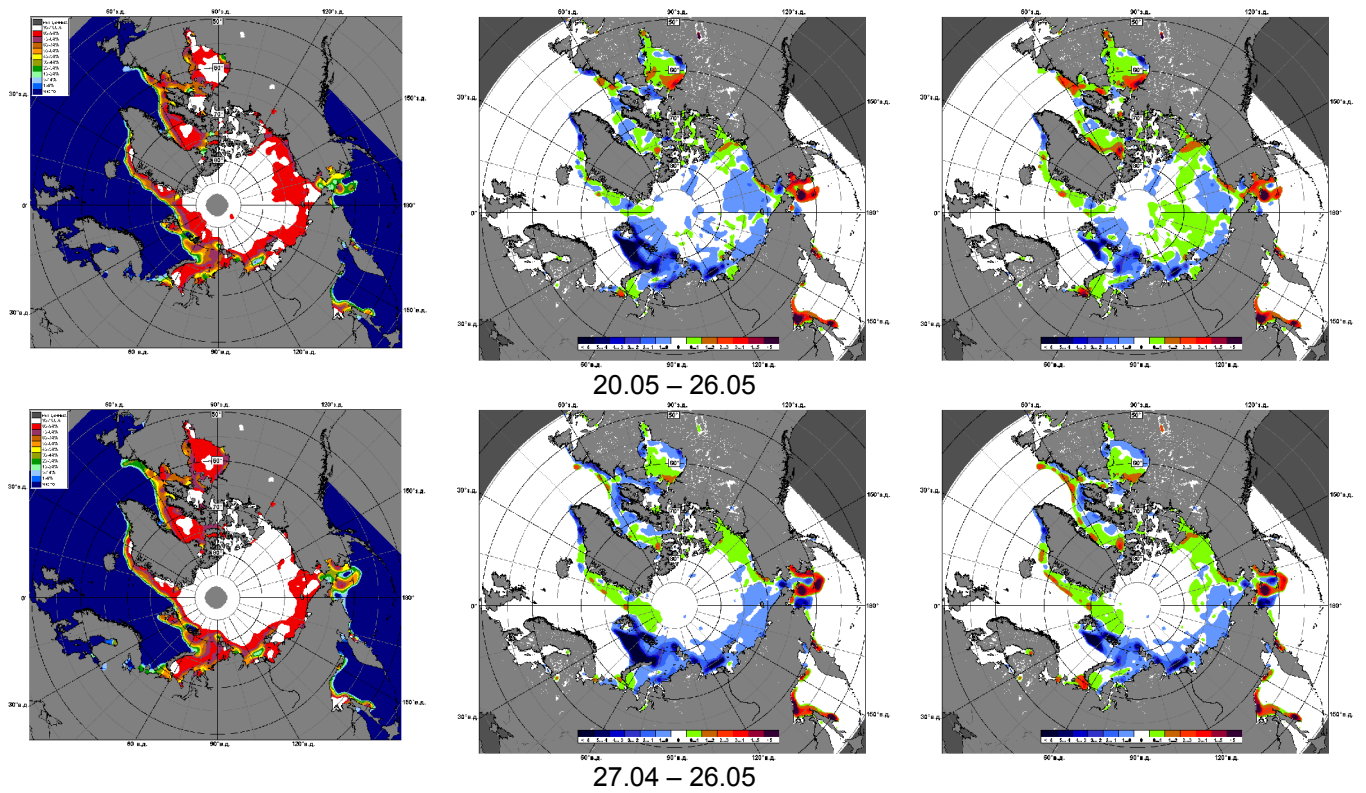


Рисунок 6 – Медианные распределения сплоченности льда за периоды 20 – 26 мая и 27 апреля – 26 мая 2013 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2013 (центр) и 2003-2013 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM.

Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» за 20 – 26 мая 2013 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS

20-26.05				
Регион	СЗ Баренцева моря (I)	З Баренцева моря (II)	Прибрежные район ЗФИ (III)	СВ Баренцева моря (IV)
Разность	-4.9	-6.0	7.7	-8.4
тыс.кв.км/сут.	-0.7	-0.9	1.1	-1.2
20-26.05				
Регион	В Баренцева моря (V)	ЮВ Баренцева моря (VI)	Печорское море (VII)	Мыс Желания (VIII)
Разность	-3.9	-10.4	-26.4	0.0
тыс.кв.км/сут.	-0.6	-1.5	-3.8	0.0
20-26.05				
Регион	С Карского моря (IX)	Белое море (X)		
Разность	5.5	-18.8		
тыс.кв.км/сут.	0.8	-2.7		

Таблица 2 - Медианные значения ледовитости для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» за 20 – 26 мая и 27 апреля – 26 мая 2013 г. и её аномалии от 2008-2012 гг. и интервалов 2003-2013 гг. и 1978-2013 гг. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM

**20-26.05**

Регион	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%							1978-2013гг			
		2008 г	2009 г	2010 г	2011 г	2012 г	2003-2013гг	1978-2013гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
СЗ Баренцева моря (I)	133.9	-85.1	-81.5	-8.5	-83.6	-0.4	-45.0	-71.1	80.2	220.1	205.0	219.5
		-38.9	-37.8	-6.0	-38.4	-0.3	-25.2	-34.7	26.05.2006	20.05.1979		
З Баренцева моря (II)	5.7	-25.7	-28.2	2.0	-93.0	0.6	-30.6	-71.7	0.6	252.9	77.5	67.0
		-81.7	-83.1	54.6	-94.2	12.6	-84.2	-92.6	20.05.2006	20.05.1981		
Прибрежные район ЗФИ (III)	72.8	-11.8	-7.7	-7.7	-1.3	-9.3	-5.9	-9.8	61.0	87.3	82.6	86.6
		-13.9	-9.6	-9.5	-1.8	-11.3	-7.6	-11.9	23.05.2006	20.05.1979		
СВ Баренцева моря (IV)	115.8	-23.2	-18.2	27.4	-8.6	37.2	-4.9	-17.4	67.2	145.8	133.2	145.8
		-16.7	-13.6	31.0	-6.9	47.3	-4.0	-13.1	23.05.1995	20.05.1979		
В Баренцева моря (V)	1.1	-4.8	-48.6	-0.1	-34.4	1.0	-27.2	-90.0	0.0	229.9	91.1	85.0
		-81.6	-97.8	-7.3	-96.9	1166.7	-96.2	-98.8	20.05.2006	22.05.1979		
ЮВ Баренцева моря (VI)	2.3	2.2	2.2	0.9	1.8	2.3	-1.9	-20.6	0.0	104.5	22.9	3.7
		2550.0	2550.0	69.1	412.9	-	-46.0	-90.1	20.05.1992	24.05.1979		
Печорское море (VII)	74.7	31.1	-17.6	14.7	27.6	63.1	9.9	-9.9	6.2	127.1	84.6	96.0
		71.4	-19.1	24.4	58.4	542.5	15.4	-11.7	21.05.1995	20.05.1979		
Мыс Желания (VIII)	41.8	-9.1	-10.4	-6.2	-3.2	-5.6	-6.3	-8.6	39.3	52.2	50.4	52.2
		-17.9	-19.9	-12.9	-7.1	-11.8	-13.2	-17.1	26.05.1995	20.05.1979		
С Карского моря (IX)	473.4	-25.3	-30.1	-30.1	-27.7	-29.4	-26.6	-27.7	469.2	503.5	501.2	503.5
		-5.1	-6.0	-6.0	-5.5	-5.8	-5.3	-5.5	20.05.2013	20.05.1979		
Белое море (X)	11.1	1.4	-1.3	-7.4	-3.8	0.2	-3.4	-12.8	5.5	83.0	23.9	16.4
		14.1	-10.3	-39.9	-25.6	1.7	-23.3	-53.5	22.05.2000	20.05.1979		

27.04-26.05

Регион	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%							1978-2013гг			
		2008 г	2009 г	2010 г	2011 г	2012 г	2003-2 013гг	1978-2 013гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
СЗ Баренцева моря (I)	142.1	-75.9	-74.7	-26.2	-77.2	-17.8	-44.3	-65.5	59.9	220.1	207.6	220.1
		-34.8	-34.5	-15.6	-35.2	-11.1	-23.8	-31.6	28.04.2006	27.04.1979		
З Баренцева моря (II)	11.3	-28.0	-42.2	1.6	-75.9	6.5	-32.9	-75.5	0.0	312.4	86.7	71.0
		-71.3	-78.9	16.9	-87.1	137.6	-74.4	-87.0	29.04.2006	30.04.1979		
Прибрежные район ЗФИ (III)	65.2	-21.5	-20.3	-18.2	-18.0	-20.9	-16.1	-19.1	50.4	87.3	84.3	87.3
		-24.8	-23.7	-21.8	-21.7	-24.2	-19.8	-22.7	30.04.2013	27.04.1979		
СВ Баренцева моря (IV)	109.1	-19.3	-33.7	21.4	-11.2	39.6	-7.9	-24.4	50.3	145.8	133.5	145.8
		-15.0	-23.6	24.3	-9.3	57.0	-6.7	-18.3	05.05.2012	27.04.1979		
В Баренцева моря (V)	10.9	8.9	-73.2	-16.0	-20.6	10.8	-32.7	-92.5	0.0	233.1	103.4	103.1
		461.6	-87.1	-59.5	-65.5	12928.0	-75.1	-89.5	27.04.2008	27.04.1979		
ЮВ Баренцева моря (VI)	21.8	21.7	19.4	-17.4	20.4	21.8	7.5	-11.6	0.0	106.4	33.4	16.1
		13269.4	813.7	-44.4	1406.0	54491.7	52.3	-34.6	27.04.1995	27.04.1979		
Печорское море (VII)	99.3	48.4	-5.0	2.6	34.3	74.1	17.9	3.0	6.2	127.1	96.3	110.8
		95.2	-4.8	2.6	52.9	294.4	22.0	3.1	21.05.1995	27.04.1979		
Мыс Желания (VIII)	41.8	-8.2	-10.4	-5.4	-3.6	-3.7	-6.2	-8.8	38.6	52.2	50.6	52.2
		-16.4	-19.9	-11.4	-7.9	-8.0	-12.9	-17.4	08.05.2006	27.04.1979		
С Карского моря (IX)	473.1	-29.3	-30.4	-30.3	-27.0	-20.8	-26.0	-28.6	462.7	503.5	501.7	503.5
		-5.8	-6.0	-6.0	-5.4	-4.2	-5.2	-5.7	18.05.2013	27.04.1979		
Белое море (X)	36.1	11.0	0.0	-6.6	12.3	14.7	4.6	-6.7	4.9	89.7	42.8	37.8
		44.0	0.0	-15.4	51.5	68.5	14.6	-15.5	19.05.2006	27.04.1979		

## 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 незначительна для целей интерпретации ледовых условий в рамках настоящего обзора.

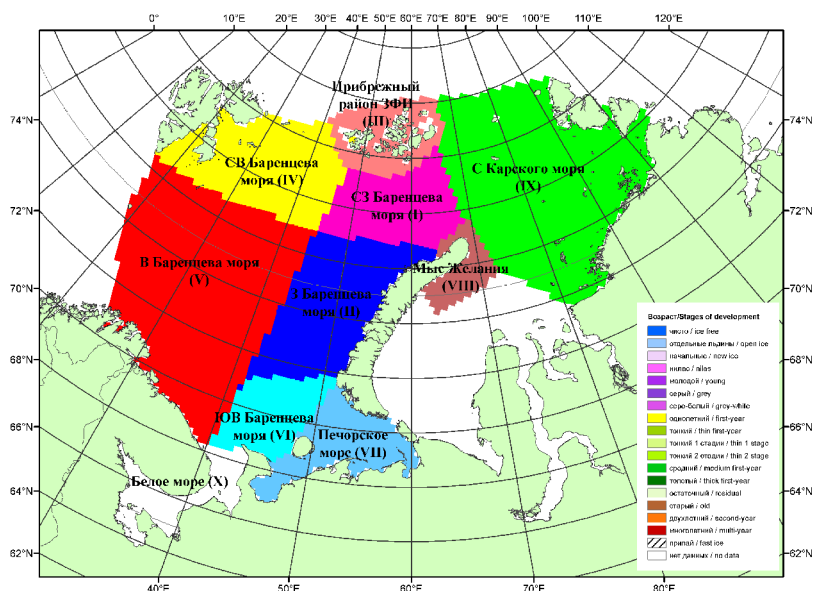


Рисунок 7 – Принятое районирование (акватории) национального парка «Русская Арктика» для расчета ледовитостей

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 СИГРИДЗ 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 АНИИ (<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.