

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

29.04.2013 -07.05.2013 (№12)

*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

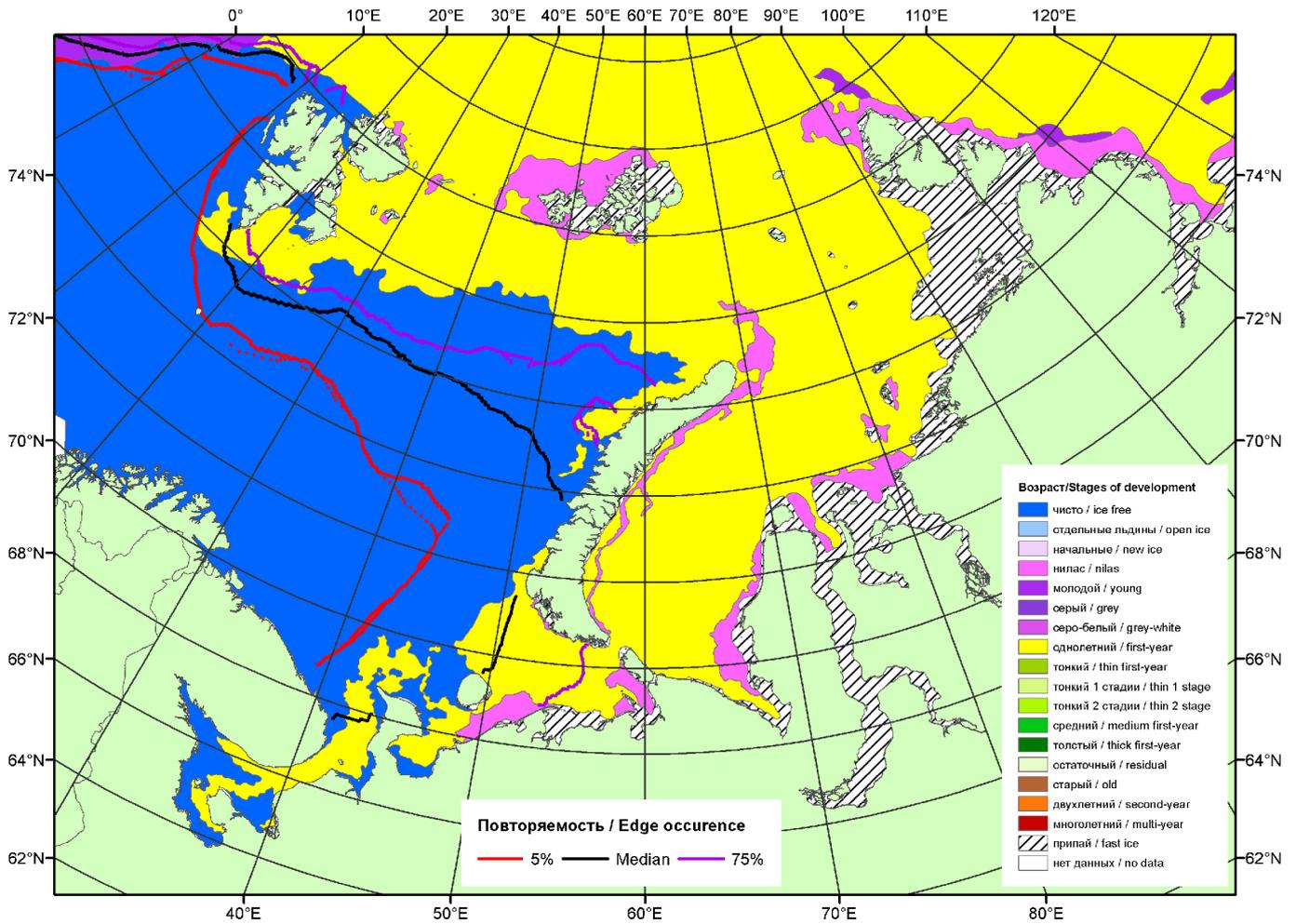


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» за 07.05.2013 г. на основе ледового анализа ААНИИ (07.05.2013) и повторяемость кромки за 06-10.05 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

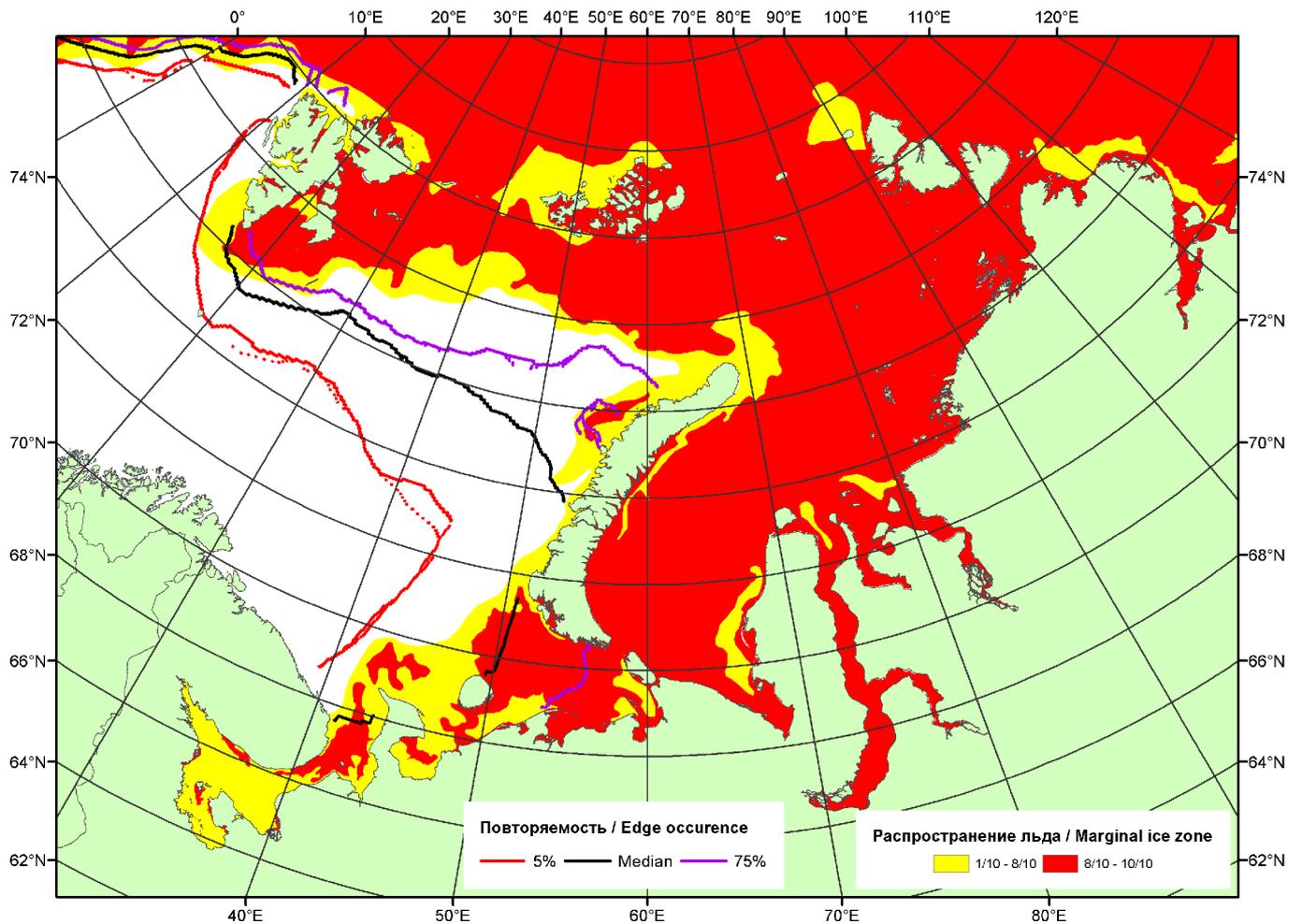


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплошных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» за 06.05.2013 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 06.05-10.05 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

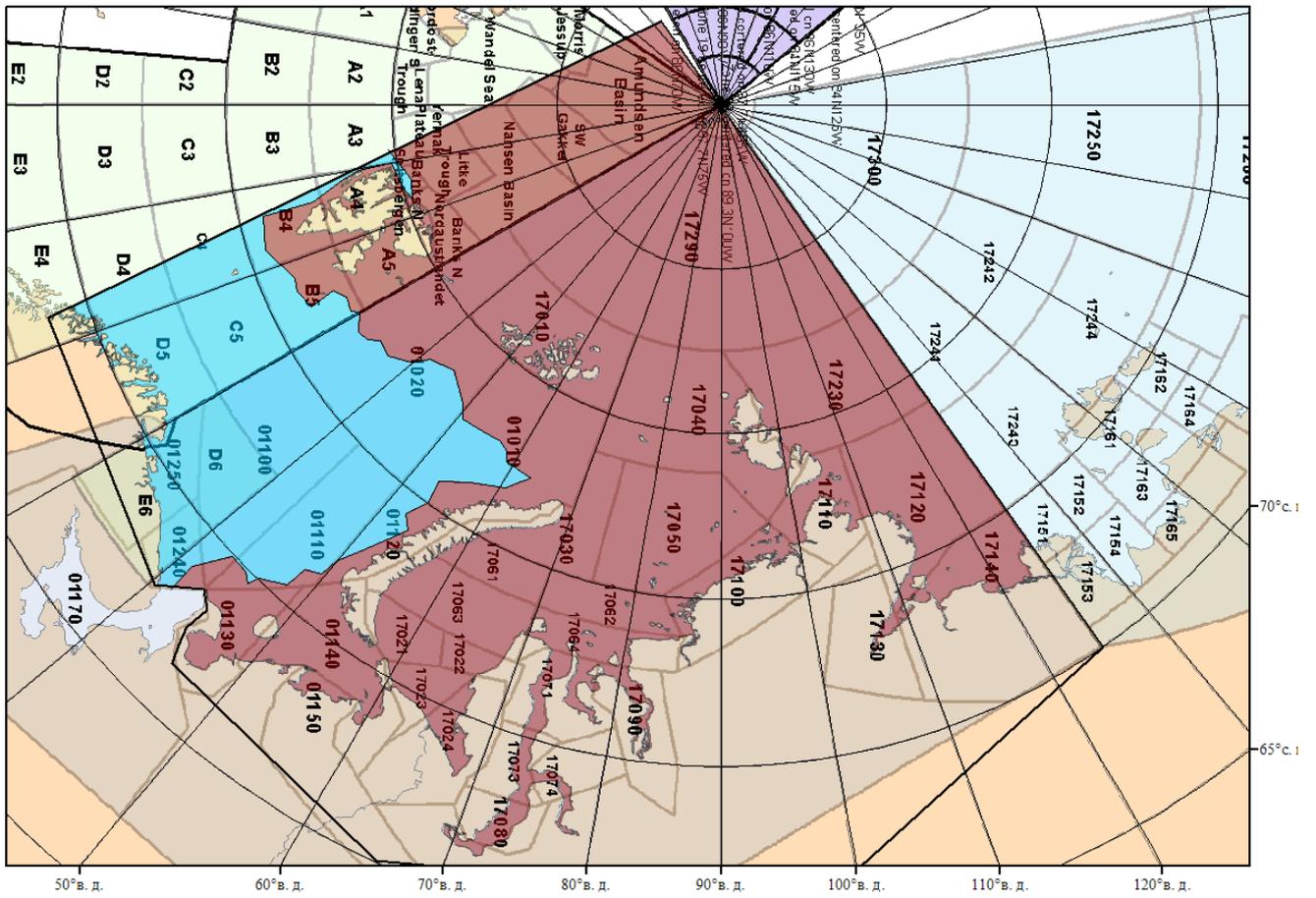


Рисунок 3 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) в МЕТЗОНах XX-XXI на 07.05.2013 1200UTC

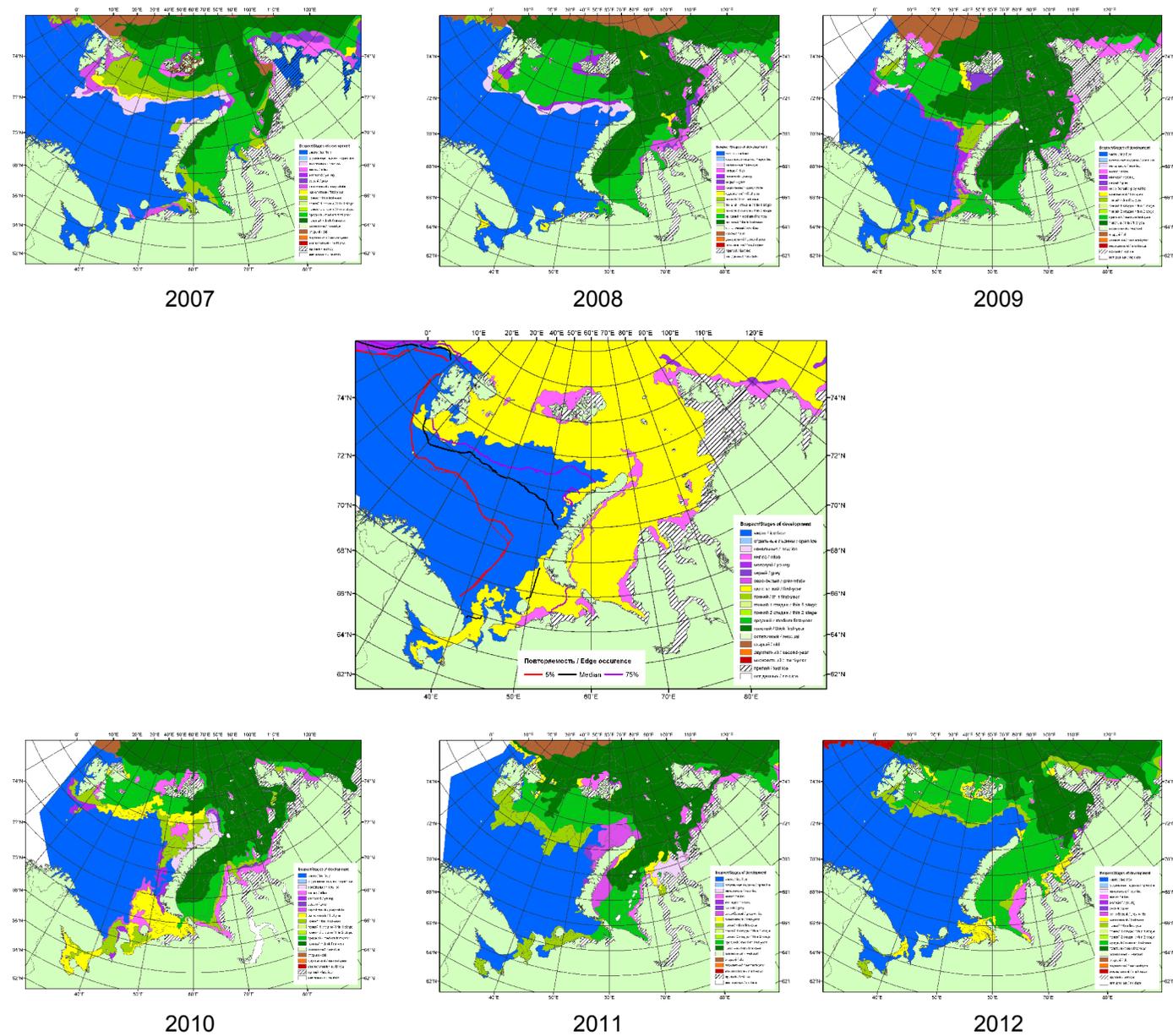
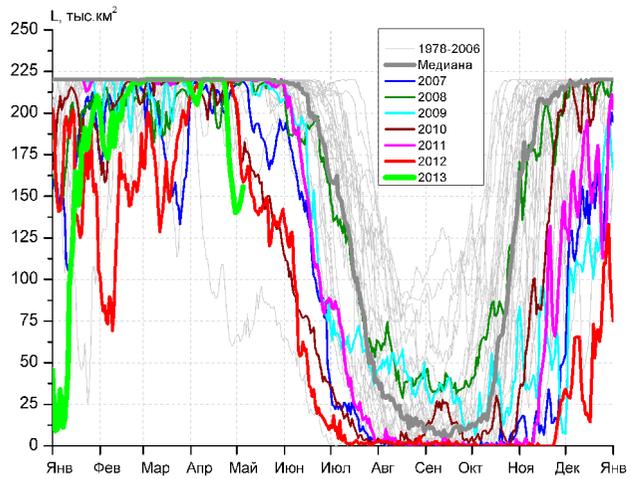
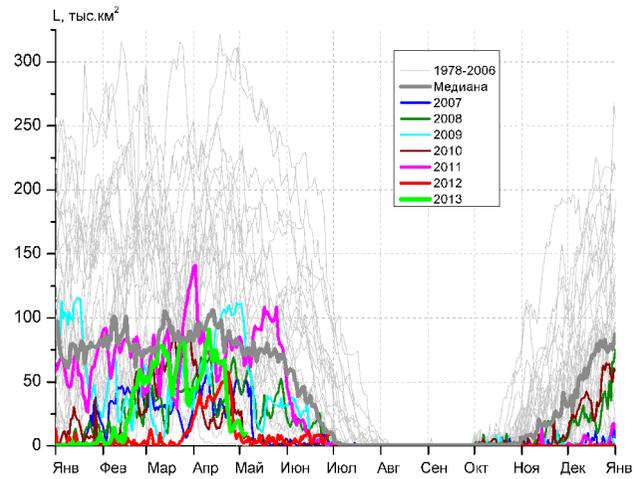


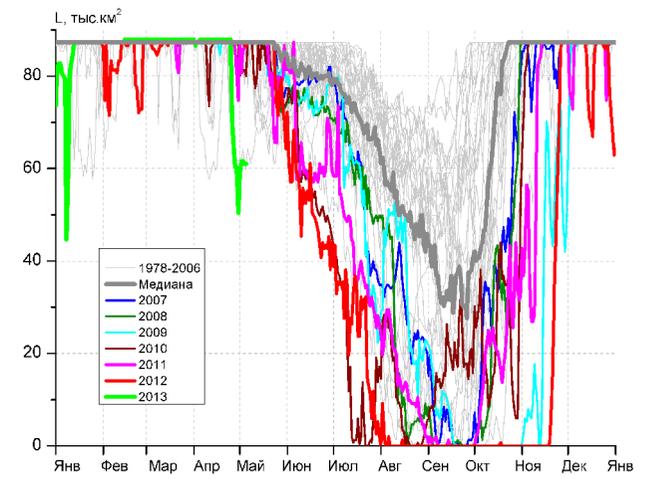
Рисунок 4 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» за 07.05.2013 г. и аналогичные периоды 2007-2012 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.



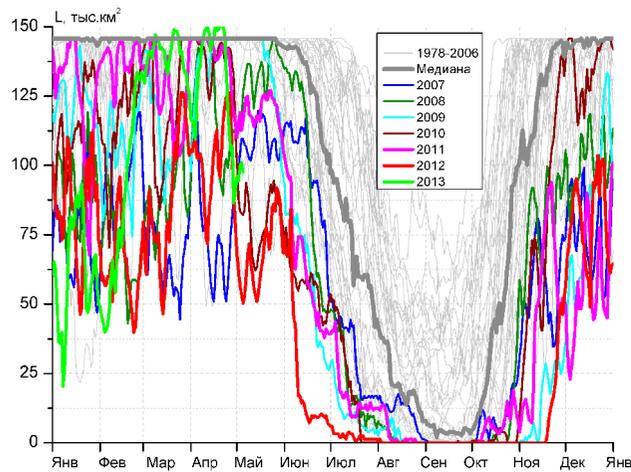
СЗ Баренцева моря (район I)



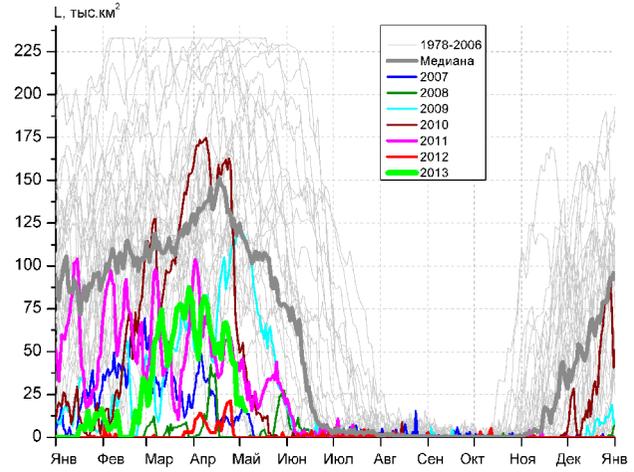
З Баренцева моря (район II)



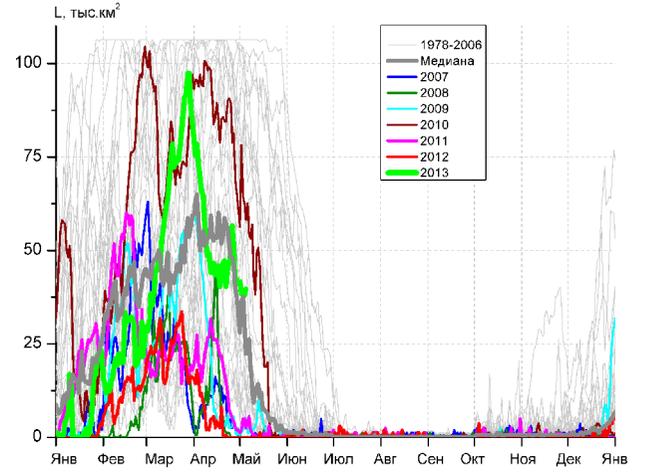
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



СВ Баренцева моря (район IV)



В Баренцева моря (V район)



ЮВ Баренцева моря (район VI)

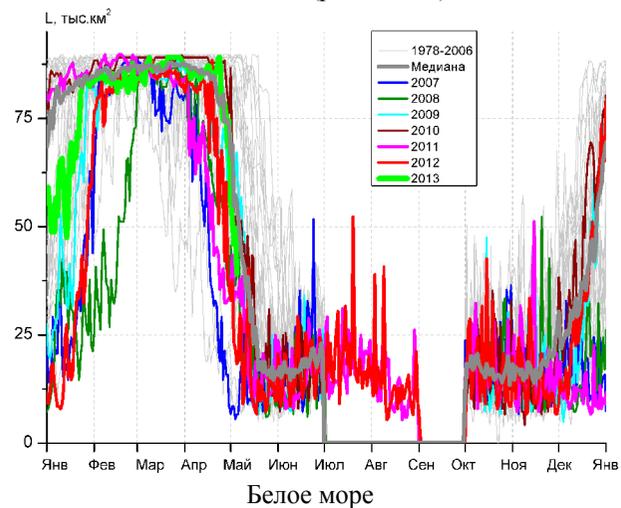
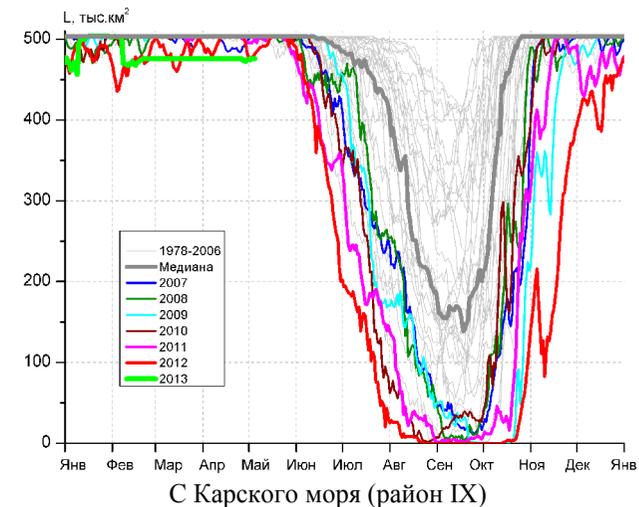
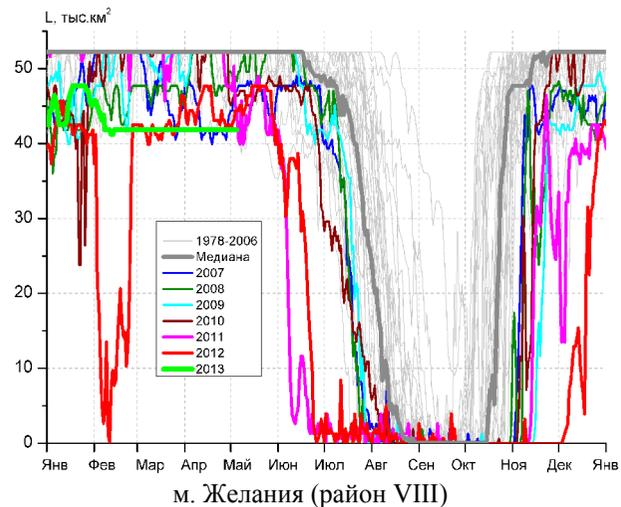
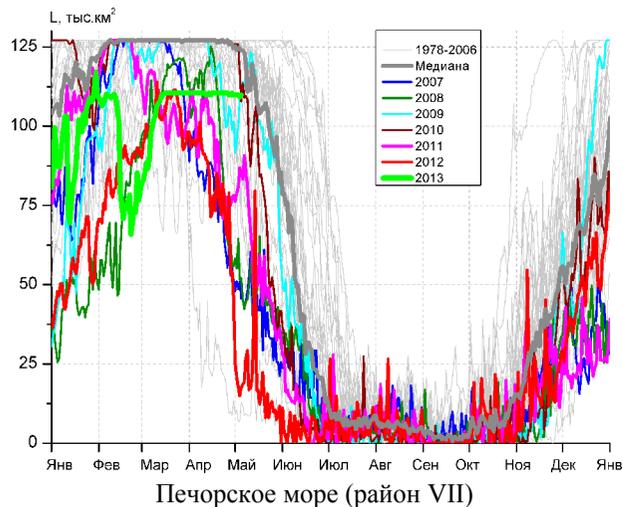


Рисунок 5 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» за период 26.10.1978 - 05.05.2013 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM.

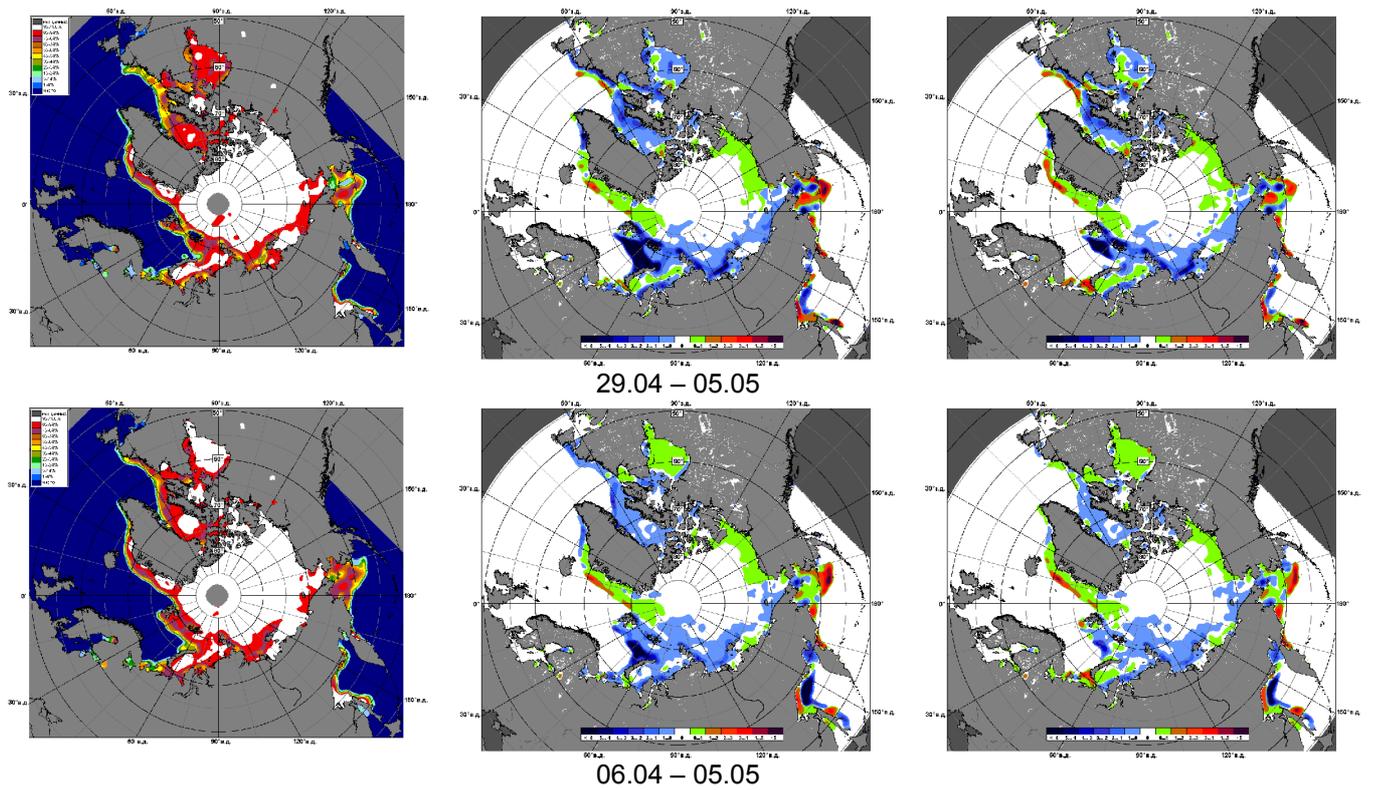


Рисунок 6 – Медианные распределения сплоченности льда за периоды 29 апреля – 5 мая и 6 апреля – 5 мая 2013 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2013 (центр) и 2003-2013 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM.

Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» за 29 апреля – 5 мая 2013 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS

29.04-05.05

Регион	СЗ Баренцева моря (I)	З Баренцева моря (II)	Прибрежные район ЗФИ (III)	СВ Баренцева моря (IV)
Разность	-44.3	-8.8	-18.9	-30.5
тыс.кв.км/сут.	-6.3	-1.3	-2.7	-4.4

29.04-05.05

Регион	В Баренцева моря (V)	ЮВ Баренцева моря (VI)	Печорское море (VII)	Мыс Желания (VIII)
Разность	-33.3	-7.2	-0.4	0.0
тыс.кв.км/сут.	-4.8	-1.0	-0.1	0.0

29.04-05.05

Регион	С Карского моря (IX)	Белое море (X)		
Разность	-0.4	-26.6		
тыс.кв.км/сут.	-0.1	-3.8		

Таблица 2 - Медианные значения ледовитости для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» за 29 апреля – 5 мая и 6 апреля – 5 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

29.04-05.05

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)	146.1	-72.0	-74.0	-43.0	-73.8	-42.0	-46.7	-63.6	61.2	220.1	209.6	220.1
		-33.0	-33.6	-22.8	-33.6	-22.3	-24.2	-30.3	29.04.2006	29.04.1979		
З Баренцева моря (II)	13.6	-34.2	-87.9	-4.6	-62.3	8.1	-40.9	-79.7	0.0	312.4	93.3	72.3
		-71.6	-86.6	-25.2	-82.1	149.3	-75.1	-85.5	29.04.2006	30.04.1979		
Прибрежные район ЗФИ (III)	59.3	-28.0	-28.0	-23.2	-24.0	-27.8	-22.2	-26.0	50.4	87.3	85.3	87.3
		-32.1	-32.1	-28.1	-28.8	-32.0	-27.2	-30.5	30.04.2013	29.04.1979		
СВ Баренцева моря (IV)	95.1	-20.0	-50.7	-2.7	-20.1	29.6	-17.4	-37.6	50.3	145.8	132.8	145.8
		-17.4	-34.7	-2.8	-17.5	45.2	-15.5	-28.3	05.05.2012	29.04.1979		
В Баренцева моря (V)	19.4	19.4	-99.3	-32.0	-20.4	19.4	-40.1	-94.8	0.0	233.1	114.2	114.1
		-	-83.7	-62.3	-51.4	-	-67.5	-83.0	29.04.2008	29.04.1979		
ЮВ Баренцева моря (VI)	39.8	39.8	37.7	-23.9	37.1	39.8	18.9	-1.8	0.0	106.4	41.6	33.7
		46383.3	1771.8	-37.5	1337.6	-	90.2	-4.2	29.04.1995	29.04.1979		
Печорское море (VII)	109.8	53.5	8.9	-12.3	29.3	81.8	17.4	3.7	6.8	127.1	106.1	123.4
		95.1	8.8	-10.1	36.4	292.5	18.8	3.5	03.05.1995	29.04.1979		
Мыс Желания (VIII)	41.8	-7.2	-10.4	-5.0	-5.3	-1.2	-6.1	-8.9	41.8	52.2	50.7	52.2
		-14.6	-19.9	-10.8	-11.3	-2.9	-12.7	-17.5	29.04.2013	29.04.1979		
С Карского моря (IX)	474.9	-28.6	-28.6	-28.2	-21.8	-6.0	-22.7	-26.7	472.5	503.5	501.7	503.5
		-5.7	-5.7	-5.6	-4.4	-1.3	-4.6	-5.3	29.04.2013	29.04.1979		
Белое море (X)	55.0	16.4	-6.1	-11.1	19.9	25.2	7.4	-4.0	5.5	89.7	59.0	60.1
		42.6	-10.0	-16.8	56.8	84.7	15.5	-6.8	04.05.2007	29.04.1979		

06.04-05.05

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)	195.3	-18.9	-24.8	-10.5	-24.8	-16.9	-7.3	-17.9	59.9	220.1	213.1	220.1
		-8.8	-11.3	-5.1	-11.3	-8.0	-3.6	-8.4	28.04.2006	06.04.1979		
З Баренцева моря (II)	45.7	-4.4	-43.6	21.8	-27.8	14.8	-10.5	-56.5	0.0	322.0	102.2	77.1
		-8.8	-48.8	91.4	-37.8	47.8	-18.6	-55.3	29.04.2006	18.04.1979		
Прибрежные район ЗФИ (III)	78.9	-8.4	-8.2	-6.4	-7.4	-8.3	-6.0	-7.1	50.4	87.9	86.1	87.3
		-9.6	-9.5	-7.5	-8.5	-9.5	-7.1	-8.3	30.04.2013	06.04.2013		
СВ Баренцева моря (IV)	129.4	8.9	-13.9	0.2	-5.7	35.2	5.3	-6.5	49.0	151.0	135.9	145.8
		7.4	-9.7	0.1	-4.2	37.4	4.3	-4.8	11.04.1995	17.04.2013		
В Баренцева моря (V)	50.7	42.1	-41.1	-76.7	1.1	43.8	-26.1	-75.2	0.0	233.1	125.8	125.5
		489.6	-44.8	-60.2	2.1	638.9	-34.0	-59.7	18.04.2008	06.04.1979		
ЮВ Баренцева моря (VI)	46.3	37.0	35.4	-36.5	31.4	43.9	15.1	-4.5	0.0	106.4	50.8	47.6
		398.0	325.4	-44.1	211.0	1808.0	48.4	-8.9	21.04.2012	06.04.1979		
Печорское море (VII)	110.2	18.2	-3.6	-15.8	21.4	41.5	5.4	-3.3	6.8	127.1	113.4	126.4
		19.7	-3.2	-12.5	24.1	60.4	5.1	-2.9	03.05.1995	06.04.1979		
Мыс Желания (VIII)	41.8	-8.1	-10.4	-8.7	-9.0	-2.5	-7.0	-9.1	39.9	52.2	50.9	52.2
		-16.2	-19.9	-17.3	-17.7	-5.7	-14.4	-17.9	19.04.2007	06.04.1979		
С Карского моря (IX)	475.5	-28.0	-28.0	-27.9	-26.1	-19.0	-23.6	-26.6	472.5	503.5	502.1	503.5
		-5.6	-5.6	-5.5	-5.2	-3.8	-4.7	-5.3	29.04.2013	06.04.1979		
Белое море (X)	77.4	18.8	4.3	-5.8	27.1	13.9	11.2	5.0	5.5	89.7	72.4	82.9
		32.1	5.9	-7.0	53.9	22.0	16.9	6.9	04.05.2007	06.04.1979		

## 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.

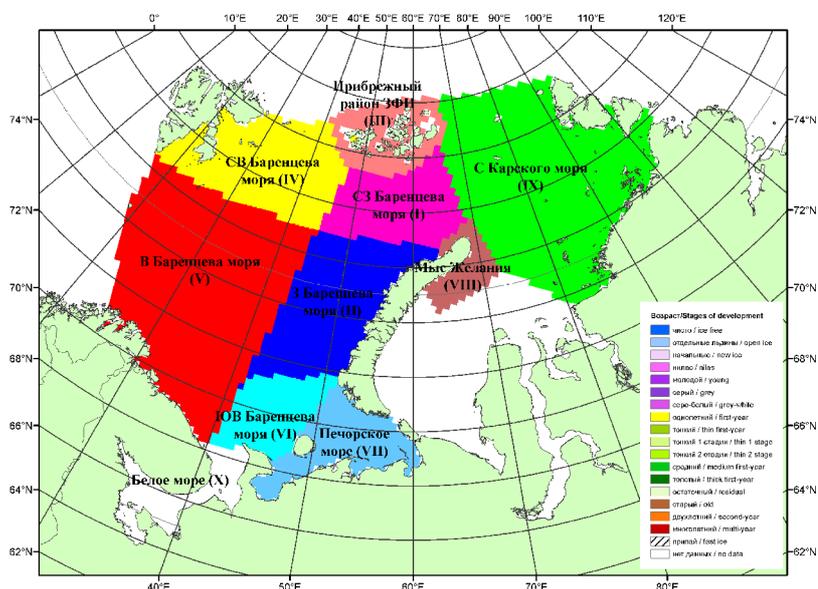


Рисунок 7 – Принятое районирование (акватории) национального парка «Русская Арктика» для расчета ледовитостей

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.