

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>

17.03.2014 -25.03.2014 (№58)

*Контактная информация:*

лаб. МЦДМЛ ААНИИ, тел. +7(812)337-3149, эл.почта: [vms@aari.ru](mailto:vms@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 – 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» и заповедных территорий Таймыра за текущую неделю и аналогичные периоды 2007-2012	6
Рисунок 5 – 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.	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» и заповедных территорий Таймыра	10
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	11
Характеристика исходного материала и методика расчетов	13

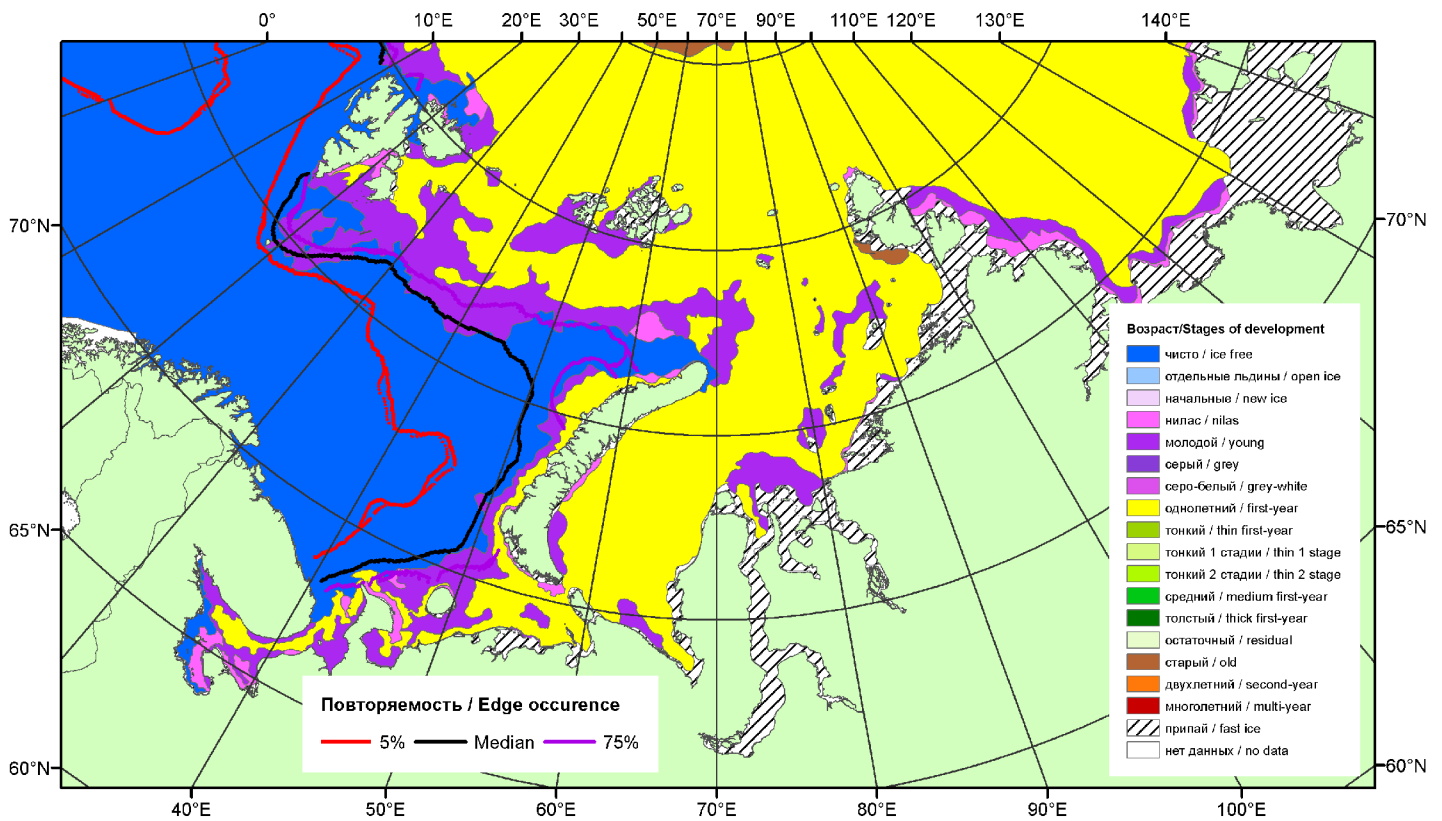


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 25.03.2014 г. на основе ледового анализа ААНИИ (25.03.2014) и повторяемость кромки за 21-25.03 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

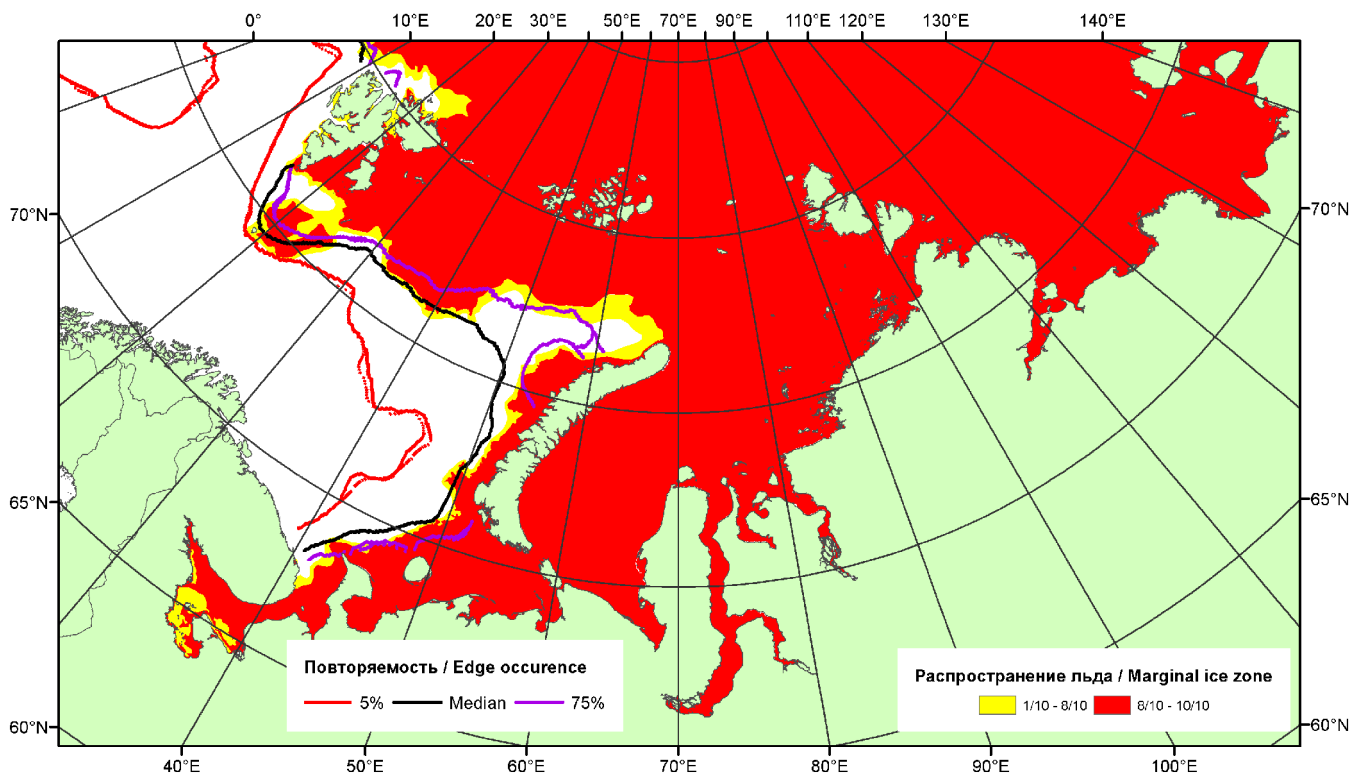


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплошных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 24.03.2014 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 21-25.03 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

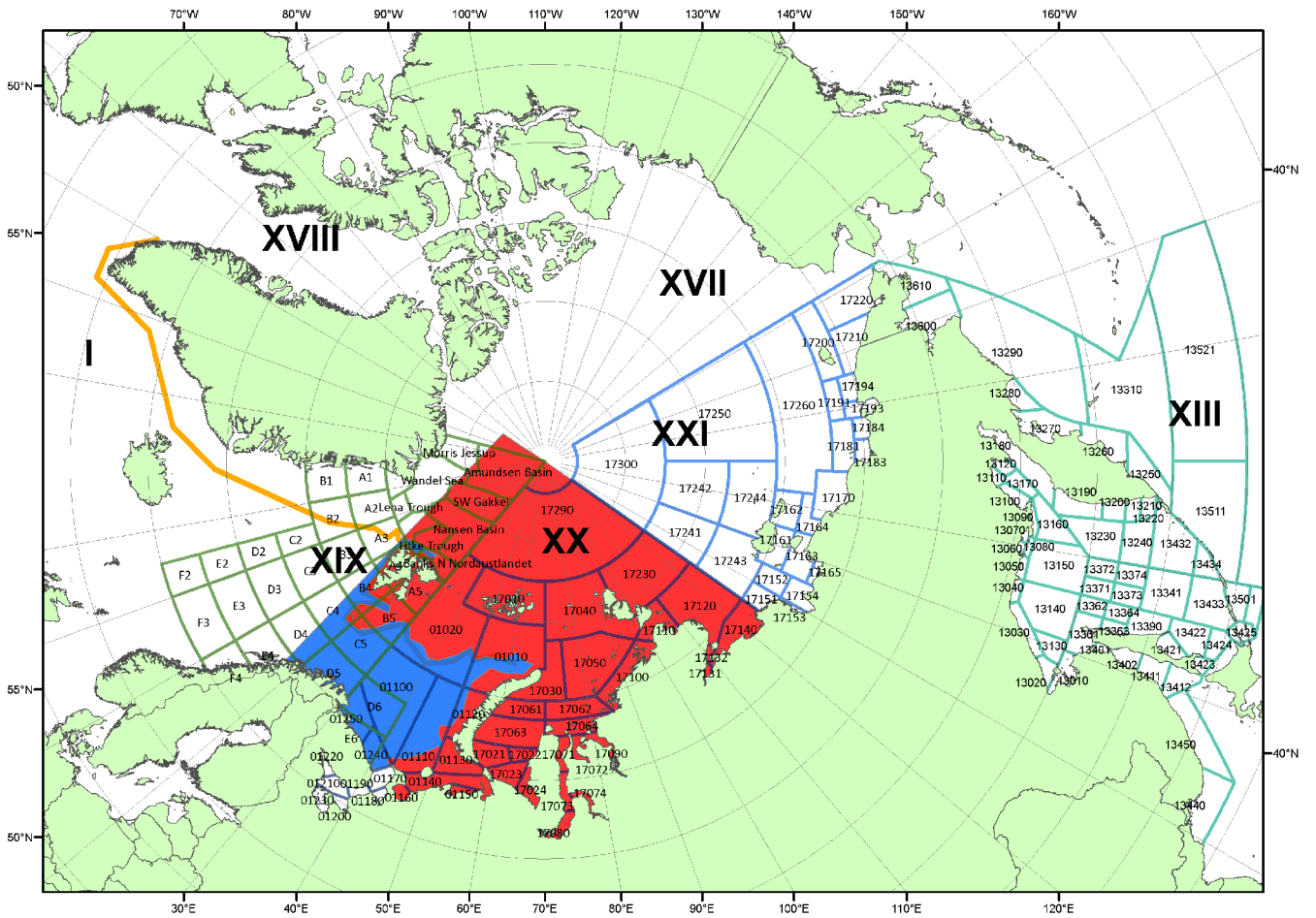


Рисунок 3 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) в МЕТЗОНах XX-XXI на 25.03.2014 1200UTC и МЕТЗОНах I- XIX на 24.03.2014 2300UTC

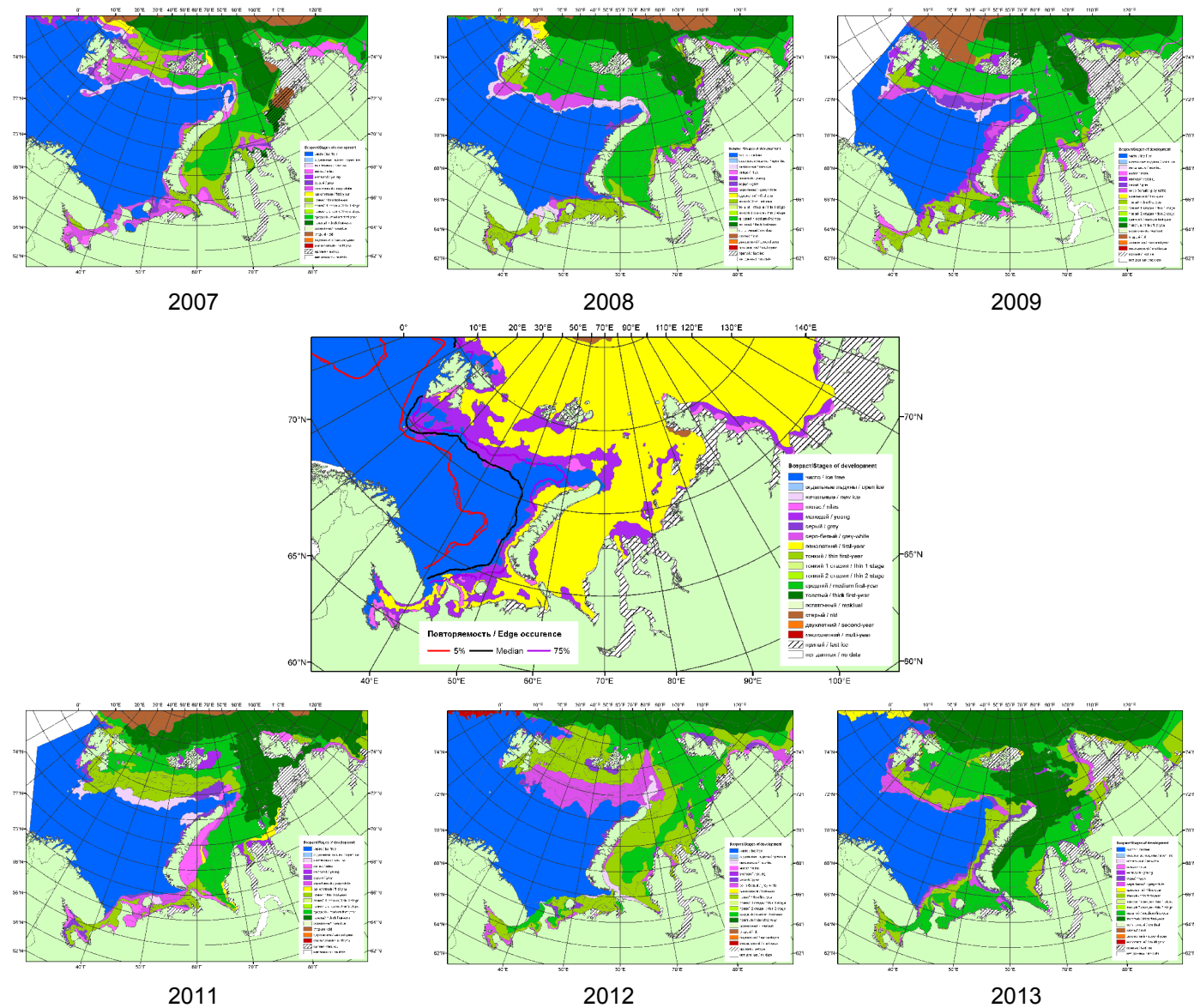
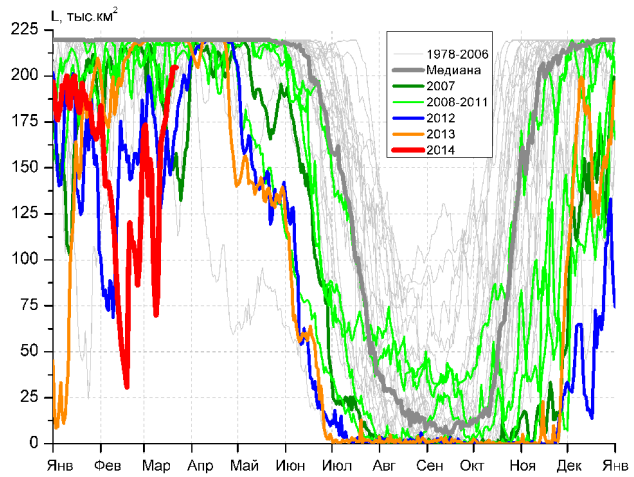
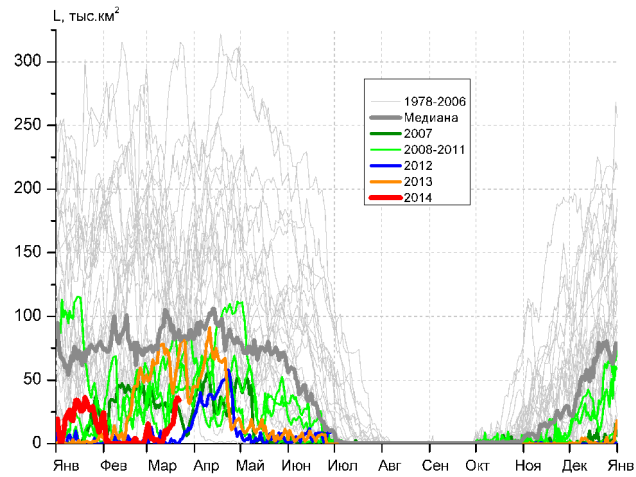


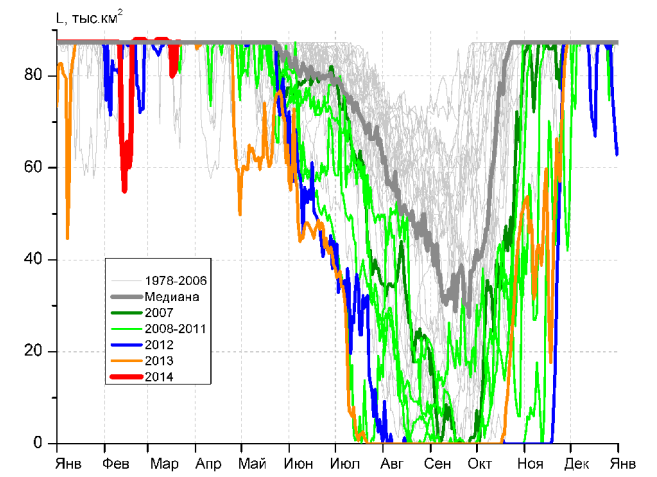
Рисунок 4 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 25.03.2014 г. и аналогичные периоды 2007-2013 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.



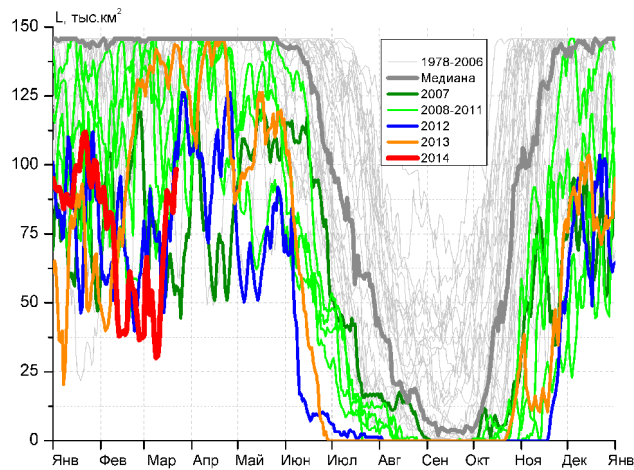
СЗ Баренцева моря (район I)



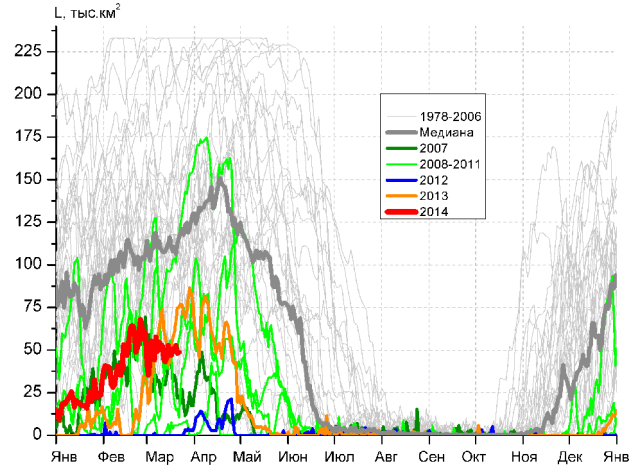
З Баренцева моря (район II)



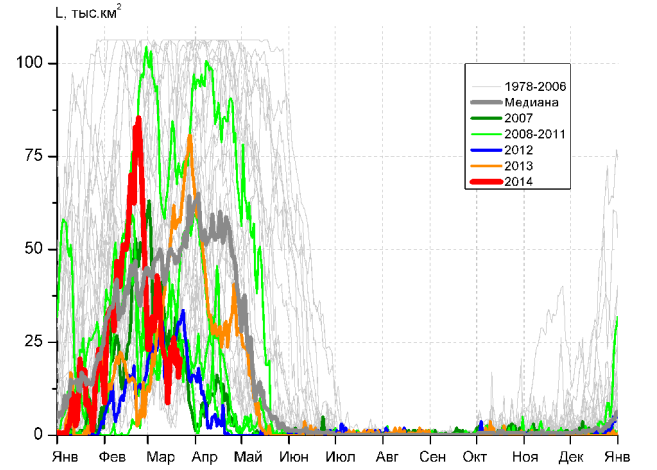
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



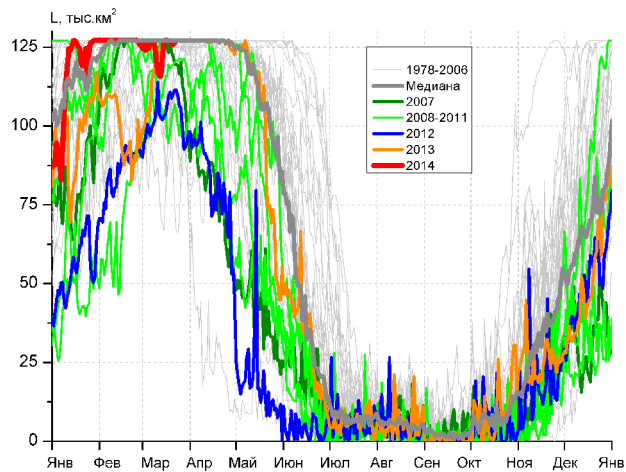
СВ Баренцева моря (район IV)



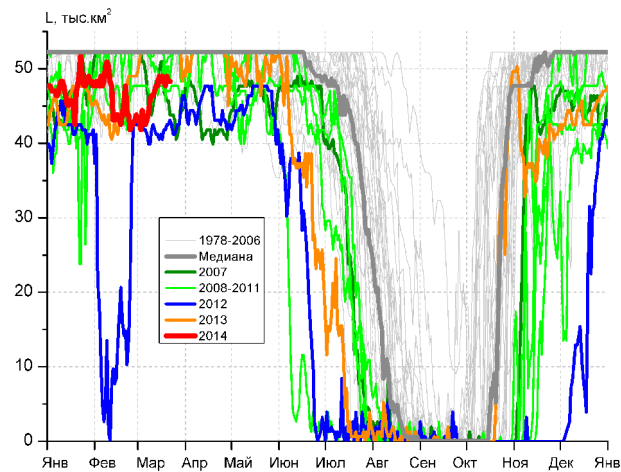
В Баренцева моря (V район)



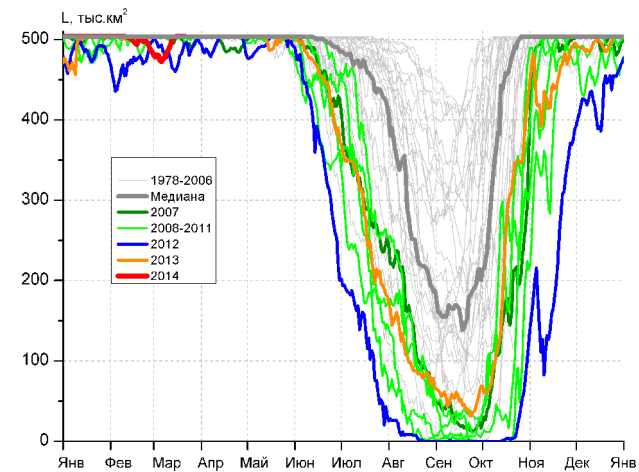
ЮВ Баренцева моря (район VI)



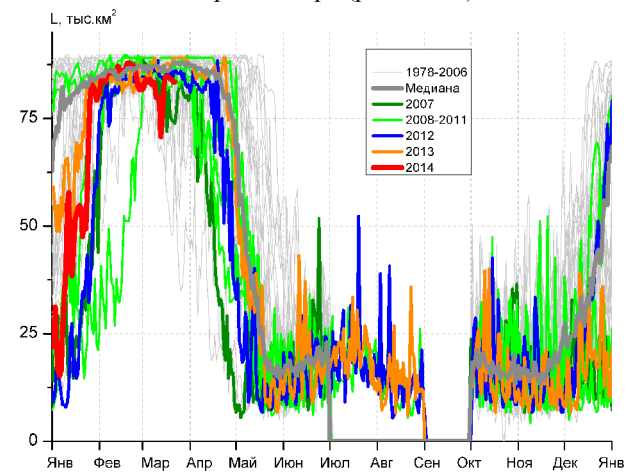
Печорское море (район VII)



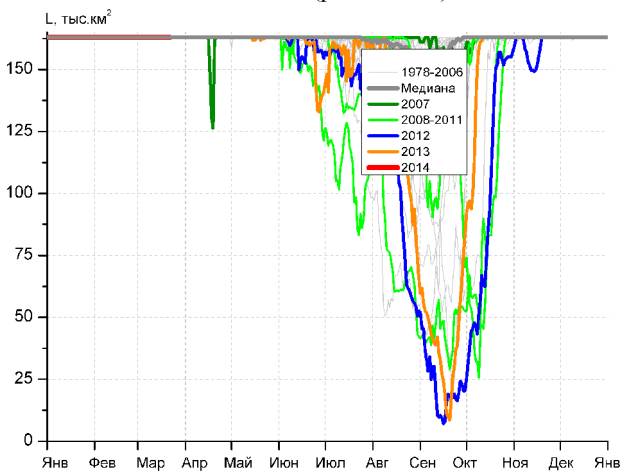
м. Желания (район VIII)



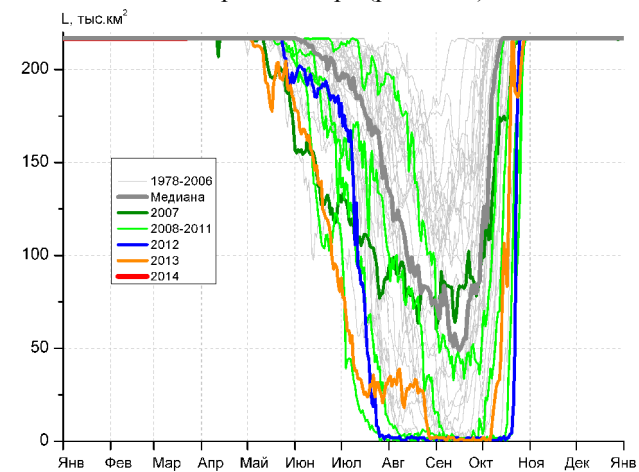
С Карского моря (район IX)



Белое море (район X)



СЗ Лаптевых (район XI)



Лаптевых - Таймырский (район XII)

Рисунок 5 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за период 26.10.1978 – 22.03.2014 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.



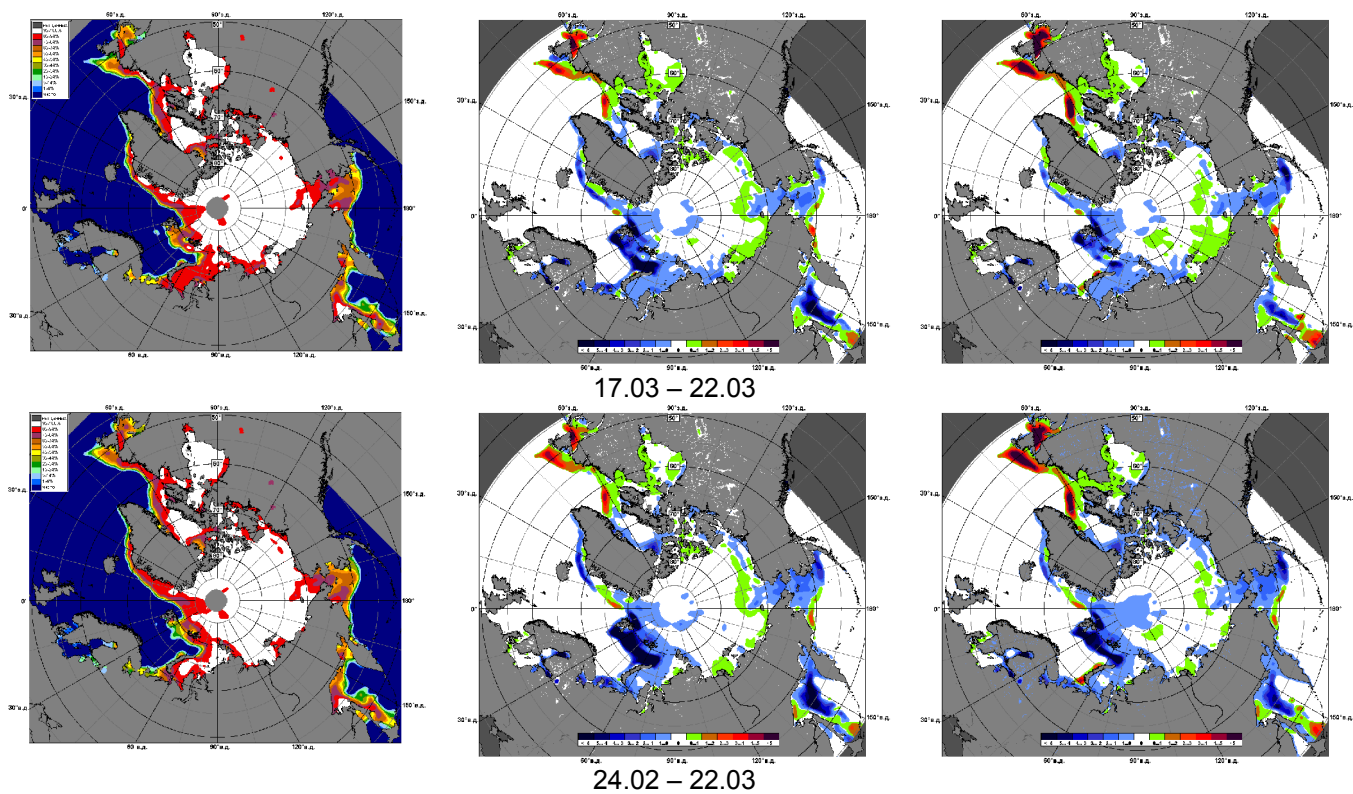


Рисунок 6 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2014 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2014 (центр) и 2004-2014 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 17 – 22 марта 2014 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

17-22.03

Регион	СЗ Баренцева моря (I)	З Баренцева моря (II)	Прибрежные район ЗФИ (III)	СВ Баренцева моря (IV)
Разность	33.6	18.3	-3.3	25.0
тыс.кв.км/сут.	5.6	3.0	-0.5	4.2

17-22.03

Регион	В Баренцева моря (V)	ЮВ Баренцева моря (VI)	Печорское море (VII)	Мыс Желания (VIII)
Разность	1.6	10.1	5.8	0.7
тыс.кв.км/сут.	0.3	1.7	1.0	0.1

17-22.03

Регион	С Карского моря (IX)	Белое море (X)	СЗ моря Лаптевых (XI)	Лаптевых-Таймырский (XII)
Разность	4.8	5.2	0.0	0.0
тыс.кв.км/сут.	0.8	0.9	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 2009-2013 гг. и интервалов 2004-2014 гг. и 1978-2014 гг. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP

17-22.03

Регион	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%							1978-2014гг			
		2009 г	2010 г	2011 г	2012 г	2013 г	2004-2014гг	1978-2014гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
СЗ Баренцева моря (I)	199.9	-6.2	-18.9	-17.9	41.1	-19.6	-3.0	-9.1	127.1	219.5	209.0	219.5
		-3.0	-8.6	-8.2	25.9	-8.9	-1.5	-4.3	22.03.2000	17.03.1979		
З Баренцева моря (II)	26.0	-12.8	-49.1	-15.7	24.6	-27.9	-31.3	-68.9	0.0	304.5	94.9	81.7
		-32.9	-65.4	-37.7	1694.3	-51.8	-54.6	-72.6	21.03.2012	22.03.1979		
Прибрежные район ЗФИ (III)	84.0	-3.3	-3.1	-1.3	-3.3	-3.2	-2.8	-2.3	64.2	87.3	86.3	87.3
		-3.8	-3.5	-1.5	-3.8	-3.7	-3.2	-2.7	22.03.2000	17.03.1979		
СВ Баренцева моря (IV)	89.6	-13.7	-24.4	-29.7	-0.1	-47.5	-22.7	-41.9	52.9	145.8	131.5	145.8
		-13.3	-21.4	-24.9	-0.1	-34.6	-20.2	-31.8	21.03.2007	17.03.1979		
В Баренцева моря (V)	49.4	-2.2	-56.2	26.0	49.4	-14.9	-7.1	-59.3	0.0	233.1	108.7	107.6
		-4.4	-53.2	111.6	-	-23.2	-12.6	-54.6	17.03.2012	17.03.1979		
ЮВ Баренцева моря (VI)	21.3	-16.8	-53.8	-3.5	-6.2	-36.5	-10.6	-27.3	1.9	106.4	48.6	41.9
		-44.0	-71.6	-14.1	-22.5	-63.2	-33.2	-56.1	19.03.2004	17.03.1979		
Печорское море (VII)	126.6	-0.5	-0.5	26.1	17.2	-0.5	8.9	6.8	73.6	127.1	119.9	127.1
		-0.4	-0.4	26.0	15.7	-0.4	7.6	5.7	22.03.1992	17.03.1979		
Мыс Желания (VIII)	48.4	-2.4	-3.8	-1.4	6.4	-3.8	-1.2	-2.8	40.5	52.2	51.2	52.2
		-4.7	-7.2	-2.8	15.2	-7.2	-2.4	-5.4	17.03.2012	17.03.1979		
С Карского моря (IX)	503.5	0.1	0.0	2.6	18.7	0.0	2.3	0.7	469.7	503.5	502.8	503.5
		0.0	0.0	0.5	3.9	0.0	0.5	0.1	17.03.2012	17.03.1979		
Белое море (X)	84.1	-0.5	-4.9	-2.3	-1.5	-3.8	-0.5	-0.2	47.7	89.7	84.3	86.3
		-0.6	-5.5	-2.7	-1.7	-4.4	-0.6	-0.3	20.03.1989	17.03.1979		
СЗ моря Лаптевых (XI)	163.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	163.0	163.0	163.0	163.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.03.1979	17.03.1979		
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	17.03.1979	17.03.1979		

24.02-22.03

Регион	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%							1978-2014гг			
		2009 г	2010 г	2011 г	2012 г	2013 г	2004-2 014гг	1978-2 014гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
СЗ Баренцева моря (I)	149.3	-59.2	-66.6	-69.6	-15.2	-69.8	-53.0	-61.4	69.3	219.5	210.7	219.5
		-28.4	-30.8	-31.8	-9.2	-31.9	-26.2	-29.1	09.03.2014	24.02.1979		
З Баренцева моря (II)	9.6	-22.0	-44.2	-50.2	7.2	-51.5	-44.3	-87.0	0.0	304.5	96.6	76.8
		-69.5	-82.1	-83.9	298.5	-84.2	-82.1	-90.0	24.02.2012	22.03.1979		
Прибрежные район ЗФИ (III)	86.6	-0.7	-0.7	-0.3	1.3	-0.7	-0.4	-0.4	64.2	87.3	87.0	87.3
		-0.8	-0.8	-0.3	1.6	-0.8	-0.5	-0.5	22.03.2000	24.02.1979		
СВ Баренцева моря (IV)	58.7	-58.5	-60.2	-73.4	-13.3	-75.7	-51.0	-73.0	30.1	145.8	131.7	145.8
		-49.9	-50.6	-55.6	-18.5	-56.3	-46.5	-55.4	09.03.2014	24.02.1979		
В Баренцева моря (V)	50.8	13.9	-47.6	0.9	50.8	3.6	-0.5	-55.8	0.0	233.1	106.7	104.8
		37.8	-48.4	1.8	105500.0	7.7	-1.0	-52.3	24.02.2008	25.02.1979		
ЮВ Баренцева моря (VI)	24.7	-6.1	-58.1	2.5	2.7	-7.6	-4.9	-23.6	1.9	106.4	48.3	41.8
		-19.9	-70.2	11.1	12.2	-23.5	-16.6	-48.9	24.02.2008	24.02.1998		
Печорское море (VII)	124.8	0.8	-2.3	14.9	23.7	11.0	9.8	5.2	67.0	127.1	119.7	127.1
		0.7	-1.8	13.5	23.5	9.7	8.5	4.3	15.03.1984	24.02.1979		
Мыс Желания (VIII)	45.5	-5.6	-6.7	-6.0	4.8	-6.0	-3.8	-5.7	20.6	52.2	51.2	52.2
		-10.9	-12.8	-11.7	11.8	-11.6	-7.7	-11.1	24.02.2012	24.02.1979		
С Карского моря (IX)	490.9	-12.5	-12.3	-12.0	7.7	-12.6	-9.3	-11.6	459.9	503.5	502.5	503.5
		-2.5	-2.4	-2.4	1.6	-2.5	-1.9	-2.3	15.03.2012	24.02.1979		
Белое море (X)	82.4	-2.4	-6.5	-3.8	-2.8	-3.7	-2.2	-2.9	47.7	89.7	85.3	86.6
		-2.8	-7.3	-4.4	-3.3	-4.3	-2.6	-3.4	20.03.1989	24.02.1979		
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	03.03.1995	24.02.1979		
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	24.02.1979	24.02.1979		

## 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.