

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>

17.02.2014 -25.02.2014 (№54)

*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

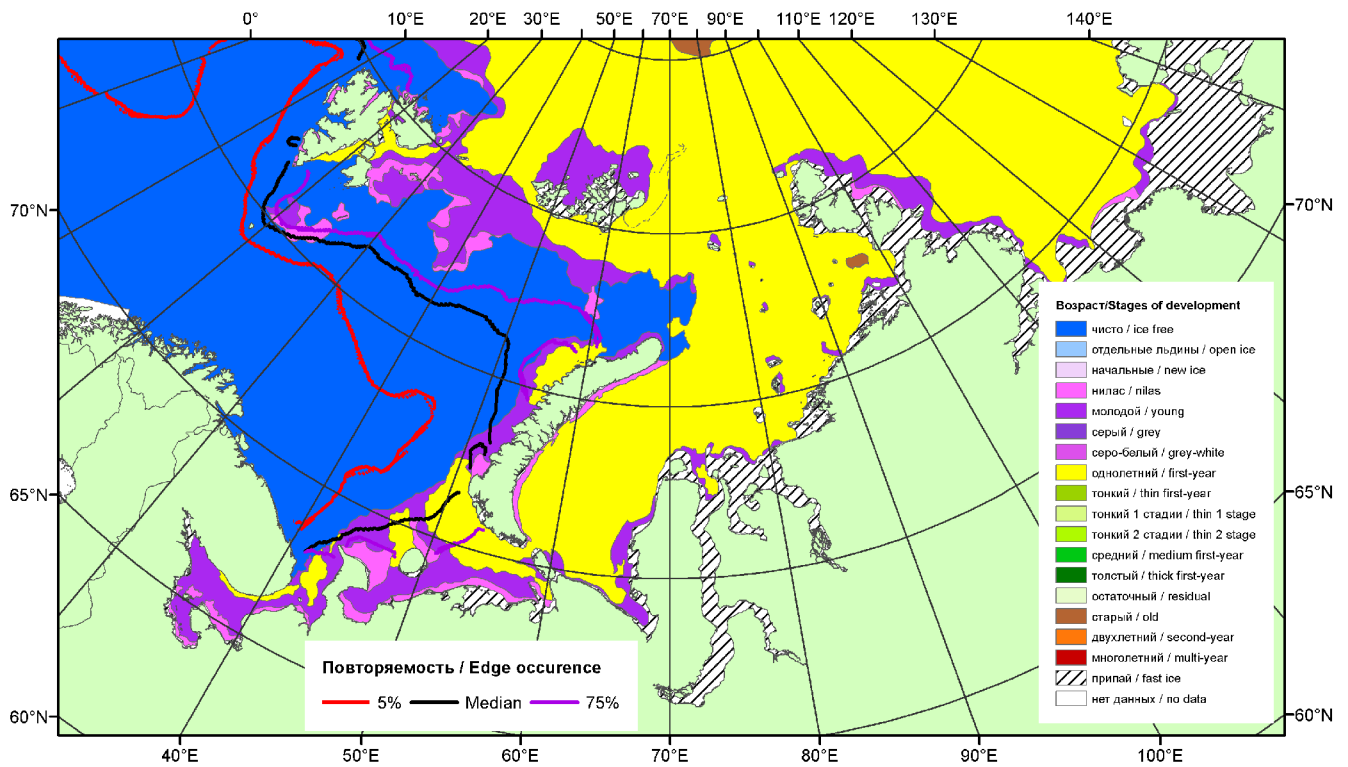


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 25.02.2014 г. на основе ледового анализа ААНИИ (25.02.2014) и повторяемость кромки за 21-25.02 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

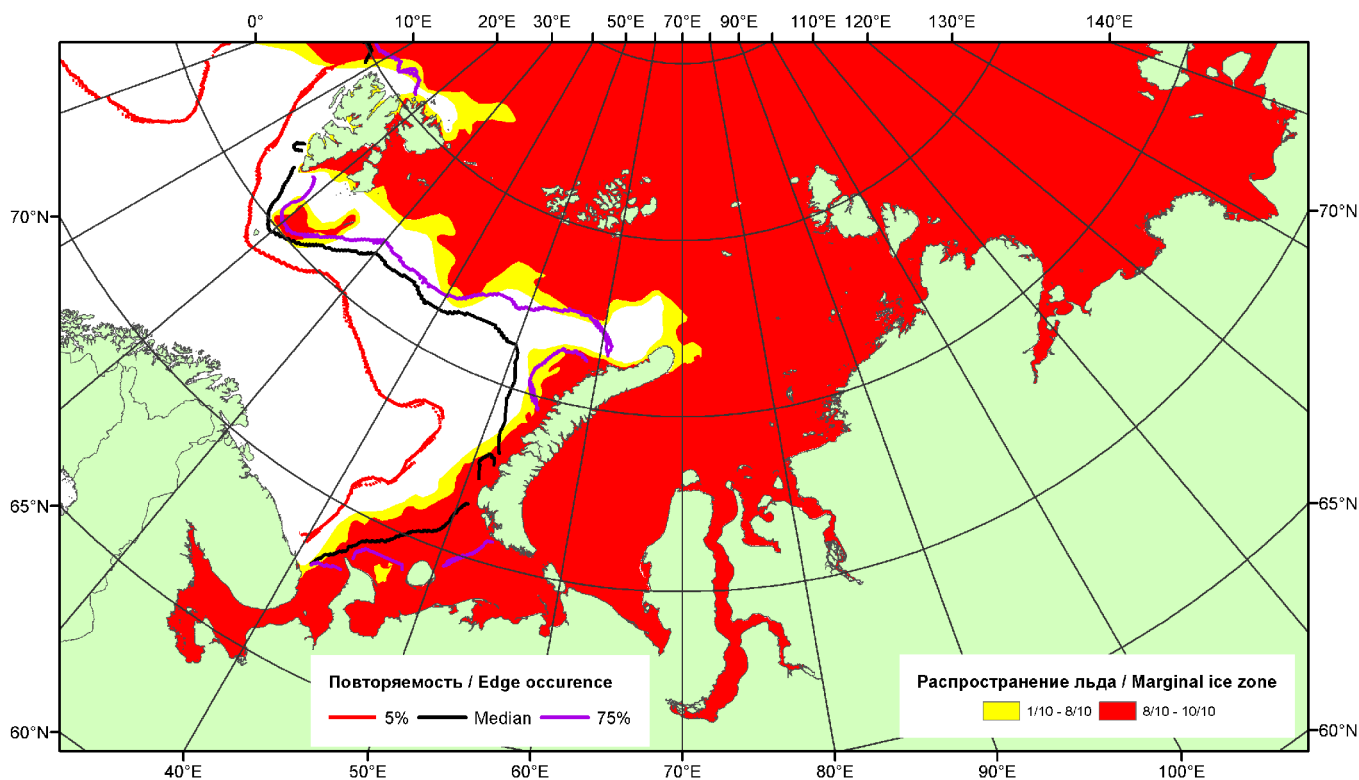


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплоченных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 24.02.2014 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 21-25.02 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

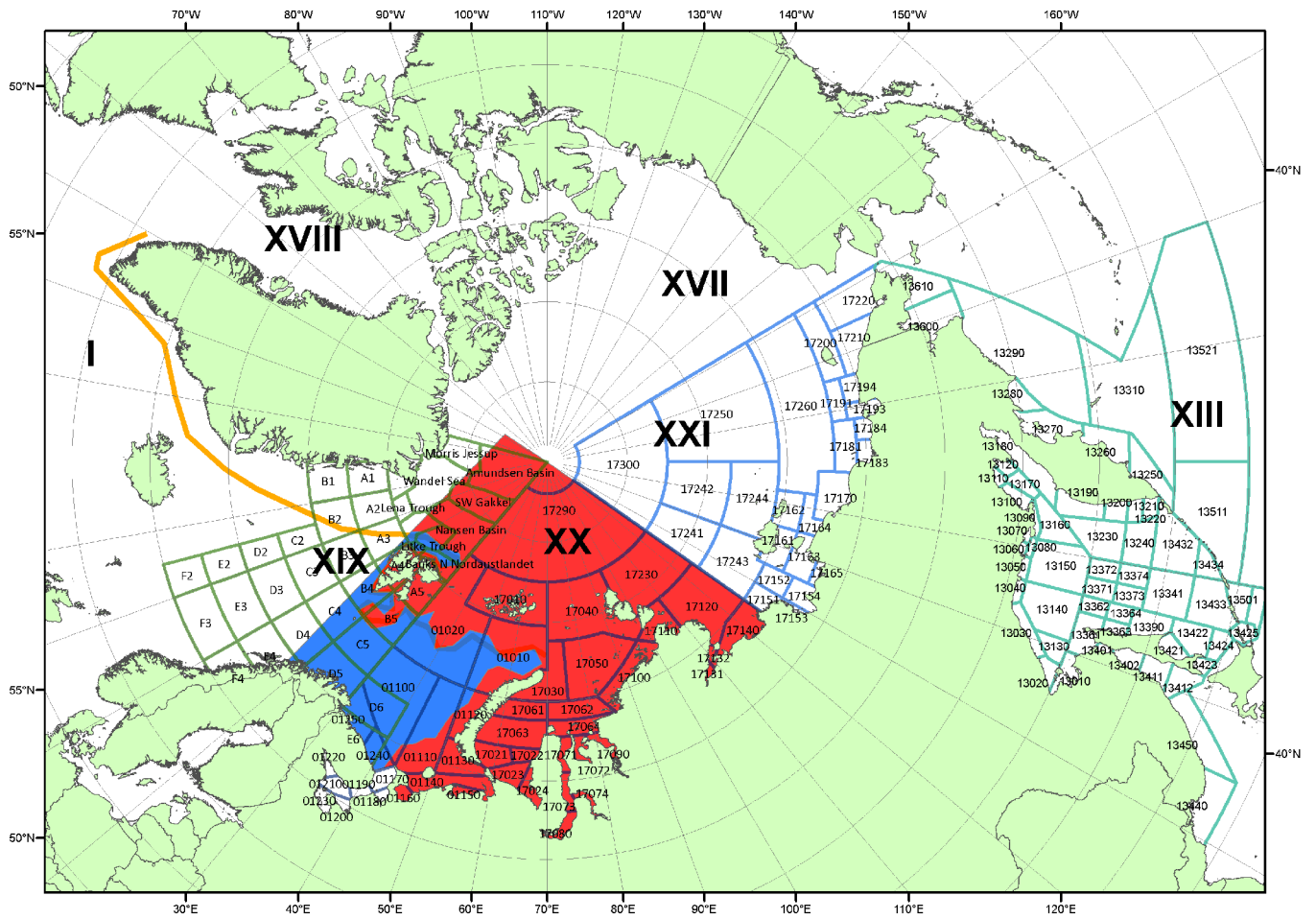


Рисунок 3 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) в МЕТЗОНах XX-XXI на 25.02.2014 1200UTC и МЕТЗОНах I- XIX на 24.02.2014 2300UTC

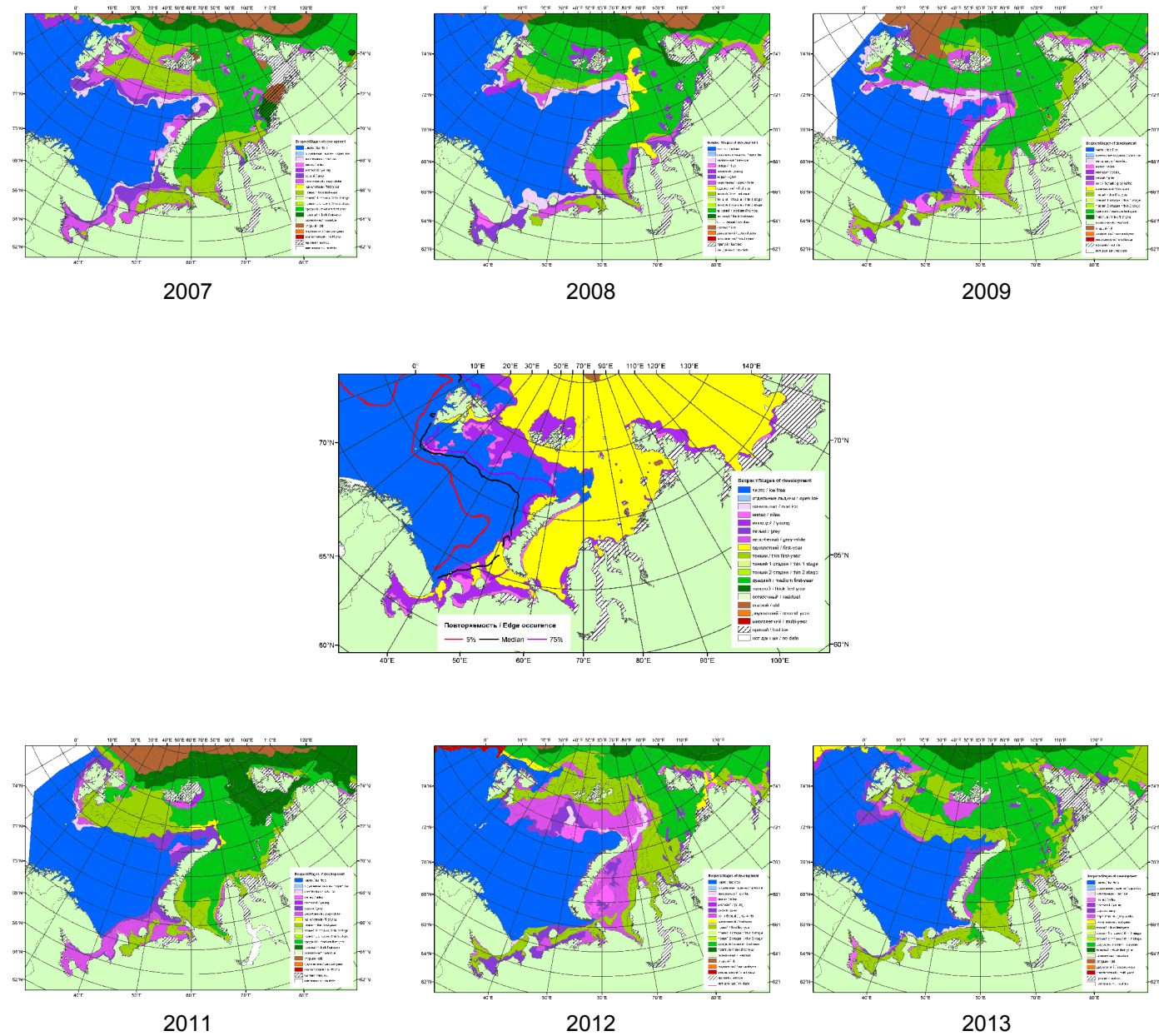
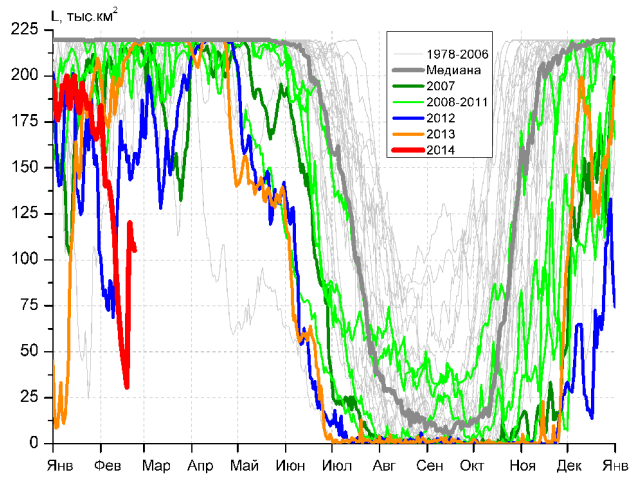
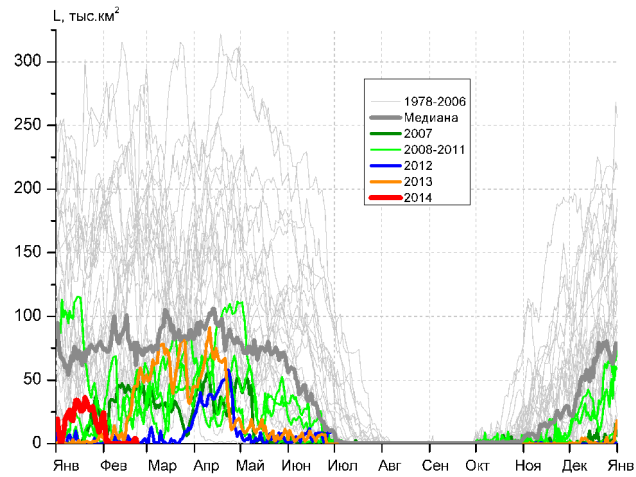


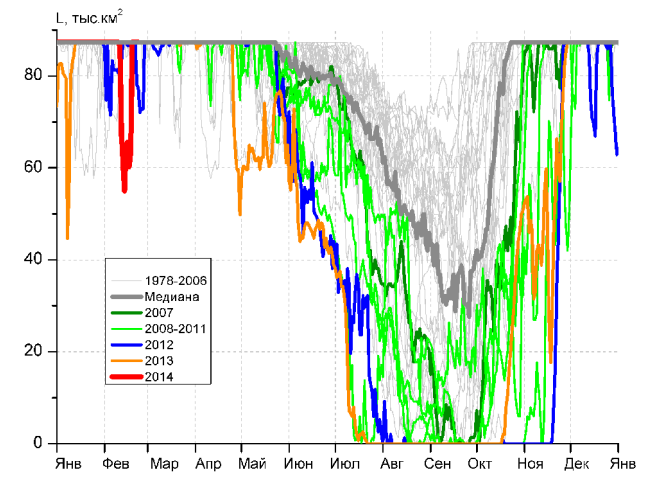
Рисунок 4 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 25.02.2014 г. и аналогичные периоды 2007-2013 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.



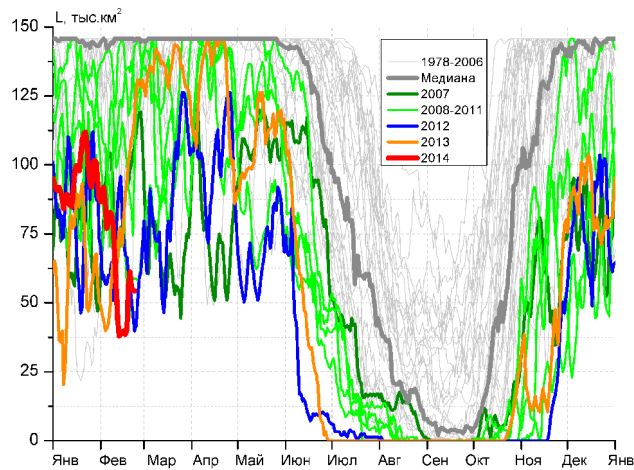
СЗ Баренцева моря (район I)



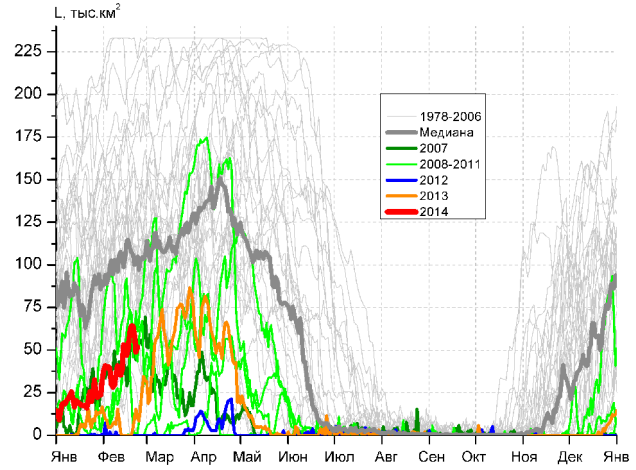
З Баренцева моря (район II)



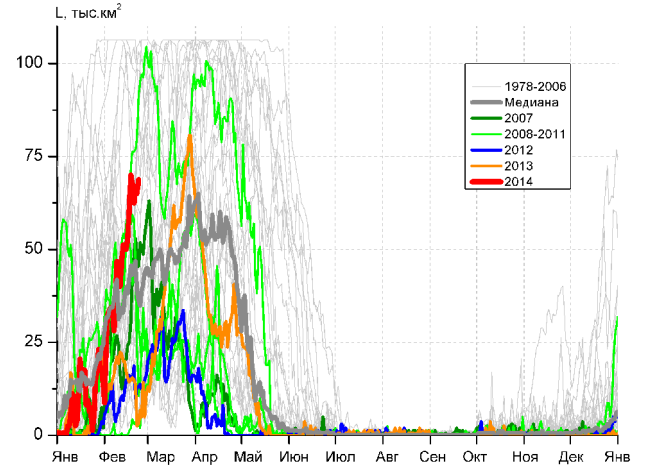
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



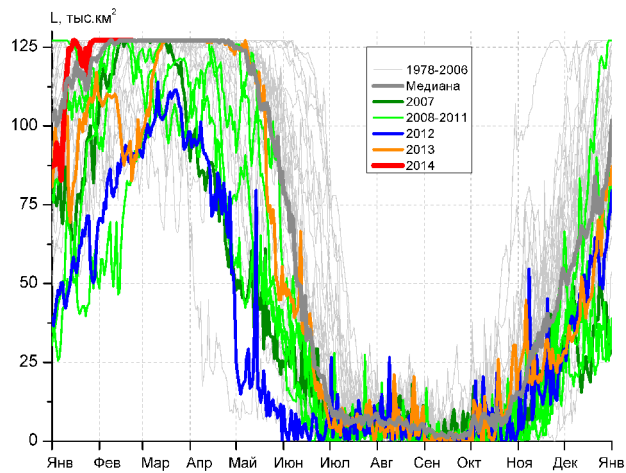
СВ Баренцева моря (район IV)



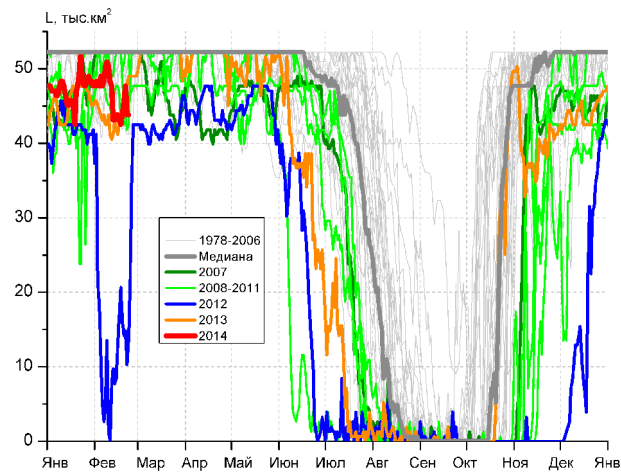
В Баренцева моря (V район)



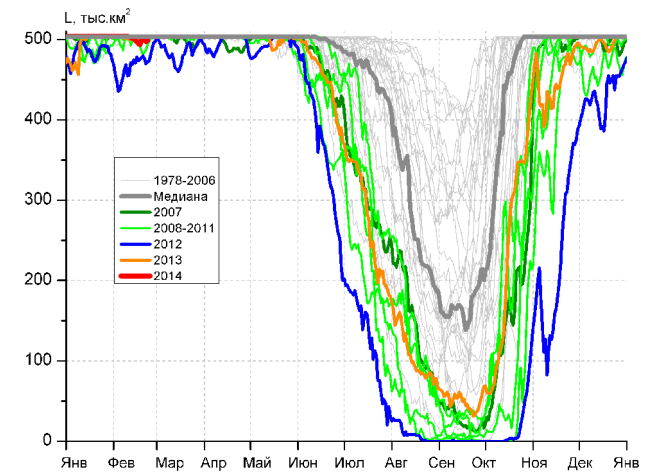
ЮВ Баренцева моря (район VI)



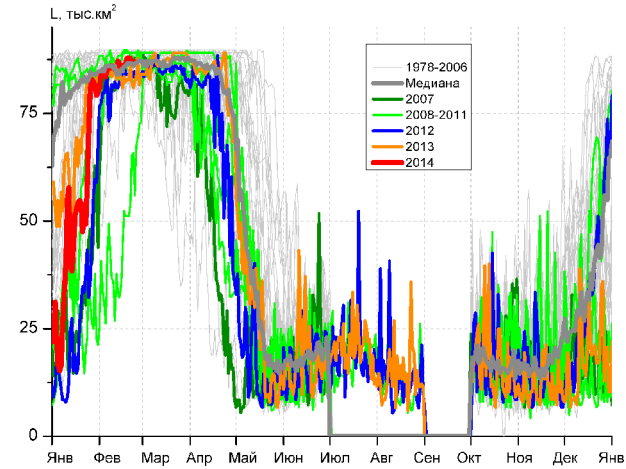
Печорское море (район VII)



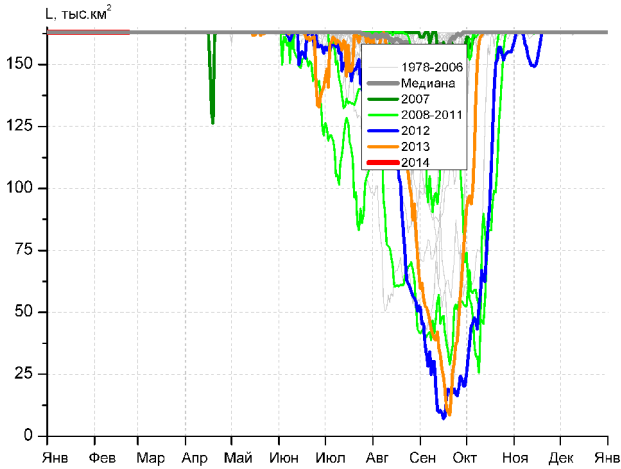
м. Желания (район VIII)



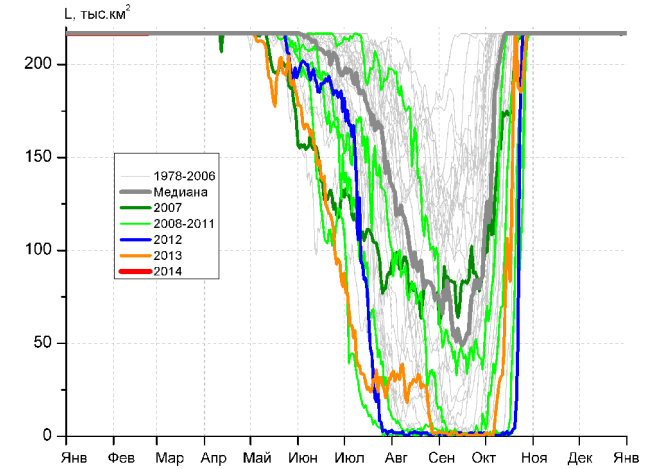
С Карского моря (район IX)



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 – 23.02.2014 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.



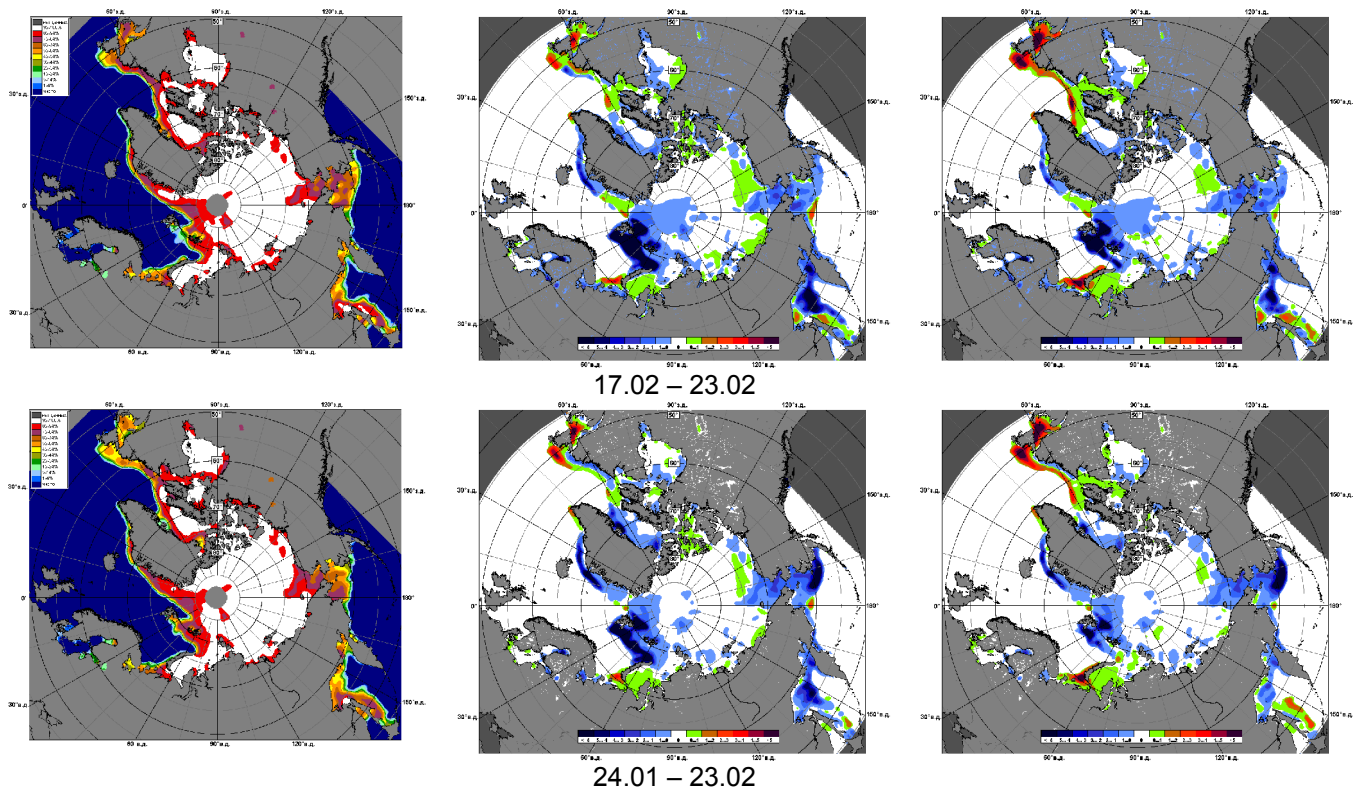


Рисунок 6 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2014 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2014 (центр) и 2004-2014 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

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 – 23 февраля 2014 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

17-23.02

Регион	СЗ Баренцева моря (I)	З Баренцева моря (II)	Прибрежные район ЗФИ (III)	СВ Баренцева моря (IV)
Разность	14.1	1.0	10.4	5.3
тыс.кв.км/сут.	2.0	0.1	1.5	0.8

17-23.02

Регион	В Баренцева моря (V)	ЮВ Баренцева моря (VI)	Печорское море (VII)	Мыс Желания (VIII)
Разность	13.6	17.5	0.0	-1.4
тыс.кв.км/сут.	1.9	2.5	0.0	-0.2

17-23.02

Регион	С Карского моря (IX)	Белое море (X)	СЗ моря Лаптевых (XI)	Лаптевых-Таймырский (XII)
Разность	-3.7	1.1	0.0	0.0
тыс.кв.км/сут.	-0.5	0.2	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

17-23.02

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)	86.3	-118.0	-132.1	-133.2	-66.4	-127.0	-105.9	-123.3	30.7	219.5	209.6	219.5
		-57.8	-60.5	-60.7	-43.5	-59.6	-55.1	-58.8	18.02.2014	17.02.1979		
З Баренцева моря (II)	1.1	-24.9	-37.7	-77.7	-1.8	-33.5	-39.1	-95.6	0.0	282.9	96.7	67.7
		-95.7	-97.1	-98.6	-62.0	-96.8	-97.2	-98.8	17.02.2005	17.02.1979		
Прибрежные район ЗФИ (III)	80.1	-7.2	-7.2	-7.2	-4.4	-7.2	-6.2	-6.9	60.3	87.3	87.0	87.3
		-8.3	-8.3	-8.3	-5.2	-8.3	-7.1	-7.9	17.02.2014	17.02.1979		
СВ Баренцева моря (IV)	51.6	-40.6	-75.3	-85.0	-3.6	-52.4	-42.4	-75.2	38.5	145.8	126.8	145.8
		-44.1	-59.4	-62.3	-6.6	-50.4	-45.2	-59.3	17.02.2014	17.02.1979		
В Баренцева моря (V)	57.1	39.2	-6.4	-3.3	57.1	51.4	21.0	-43.3	0.0	233.1	100.4	101.1
		219.5	-10.0	-5.4	-	894.3	58.3	-43.1	17.02.2012	17.02.1979		
ЮВ Баренцева моря (VI)	65.8	28.4	-11.2	16.1	51.4	54.5	33.3	20.7	1.2	106.4	45.1	41.1
		75.8	-14.5	32.3	355.6	483.8	102.3	45.9	17.02.2008	17.02.1979		
Печорское море (VII)	127.1	3.7	0.0	0.6	36.9	37.5	16.6	8.7	73.9	127.1	118.4	127.1
		3.0	0.0	0.5	41.0	41.8	15.0	7.4	17.02.2008	17.02.1979		
Мыс Желания (VIII)	44.3	-2.0	-7.3	-7.9	29.2	-1.1	-0.5	-5.6	10.3	52.2	49.9	52.2
		-4.4	-14.1	-15.1	192.3	-2.5	-1.1	-11.2	22.02.2012	17.02.1979		
С Карского моря (IX)	497.6	-4.7	-5.9	-5.9	22.9	-5.6	-0.1	-4.1	469.6	503.5	501.7	503.5
		-0.9	-1.2	-1.2	4.8	-1.1	0.0	-0.8	22.02.2012	17.02.1979		
Белое море (X)	87.2	2.6	-1.9	-1.7	2.8	4.2	4.6	2.2	51.2	89.7	85.0	86.0
		3.1	-2.1	-1.9	3.4	5.1	5.6	2.5	18.02.2008	17.02.1979		
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	17.02.1995	17.02.1979		
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	17.02.2005	17.02.1979		

24.01-23.02

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)	123.6	-85.7	-71.1	-95.4	-6.4	-73.2	-62.1	-83.5	24.2	219.5	207.1	219.5
		-41.0	-36.5	-43.6	-4.9	-37.2	-33.4	-40.3	24.01.2006	24.01.1979		
З Баренцева моря (II)	6.5	-29.8	-6.5	-68.9	5.1	-5.3	-28.6	-88.6	0.0	315.8	95.1	74.2
		-82.1	-49.9	-91.4	356.1	-45.1	-81.5	-93.2	24.01.2006	13.02.1979		
Прибрежные район ЗФИ (III)	81.7	-5.6	-5.6	-5.6	-2.3	-5.6	-4.4	-5.0	55.0	87.3	86.7	87.3
		-6.4	-6.4	-6.4	-2.8	-6.4	-5.1	-5.7	14.02.2014	24.01.1979		
СВ Баренцева моря (IV)	71.1	-34.0	-46.1	-58.2	-1.6	3.4	-21.8	-54.6	27.4	145.8	125.7	144.5
		-32.4	-39.3	-45.0	-2.1	5.0	-23.5	-43.4	26.01.2006	24.01.1979		
В Баренцева моря (V)	39.5	22.3	9.9	-23.5	39.1	32.2	7.6	-54.5	0.0	233.1	94.0	94.0
		129.7	33.6	-37.3	9105.3	442.0	23.7	-58.0	24.01.2008	07.02.1979		
ЮВ Баренцева моря (VI)	38.3	10.8	-4.4	-1.3	30.0	22.4	16.7	0.0	0.0	106.4	38.3	31.8
		39.2	-10.3	-3.2	360.1	140.7	77.0	-0.1	25.01.2001	27.01.1999		
Печорское море (VII)	126.5	15.3	6.6	3.8	49.1	23.1	21.8	11.3	42.8	127.1	115.2	125.8
		13.8	5.5	3.1	63.4	22.4	20.8	9.8	24.01.2008	24.01.1979		
Мыс Желания (VIII)	46.9	-1.3	-2.3	-5.3	26.3	2.3	1.3	-3.1	0.0	52.2	50.0	52.2
		-2.6	-4.7	-10.1	127.2	5.3	2.8	-6.2	11.02.2012	24.01.1979		
С Карского моря (IX)	501.7	-1.1	1.5	-1.8	31.7	-1.0	3.8	-0.1	435.3	503.5	501.8	503.5
		-0.2	0.3	-0.4	6.7	-0.2	0.8	0.0	04.02.2012	24.01.1979		
Белое море (X)	83.6	1.7	-3.4	-3.3	10.2	0.0	7.0	1.5	21.2	89.7	82.1	85.1
		2.0	-3.9	-3.8	14.0	-0.1	9.2	1.8	31.01.2008	27.01.1999		
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	24.01.1979		
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	27.01.1995	24.01.1979		

## 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 не существенна 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.