

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-AMSR<sub>2</sub>

28.10.2013 -05.11.2013 (№38)

*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-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»	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-AMSR2, алгоритм NASATEAM	11
Характеристика исходного материала и методика расчетов	13

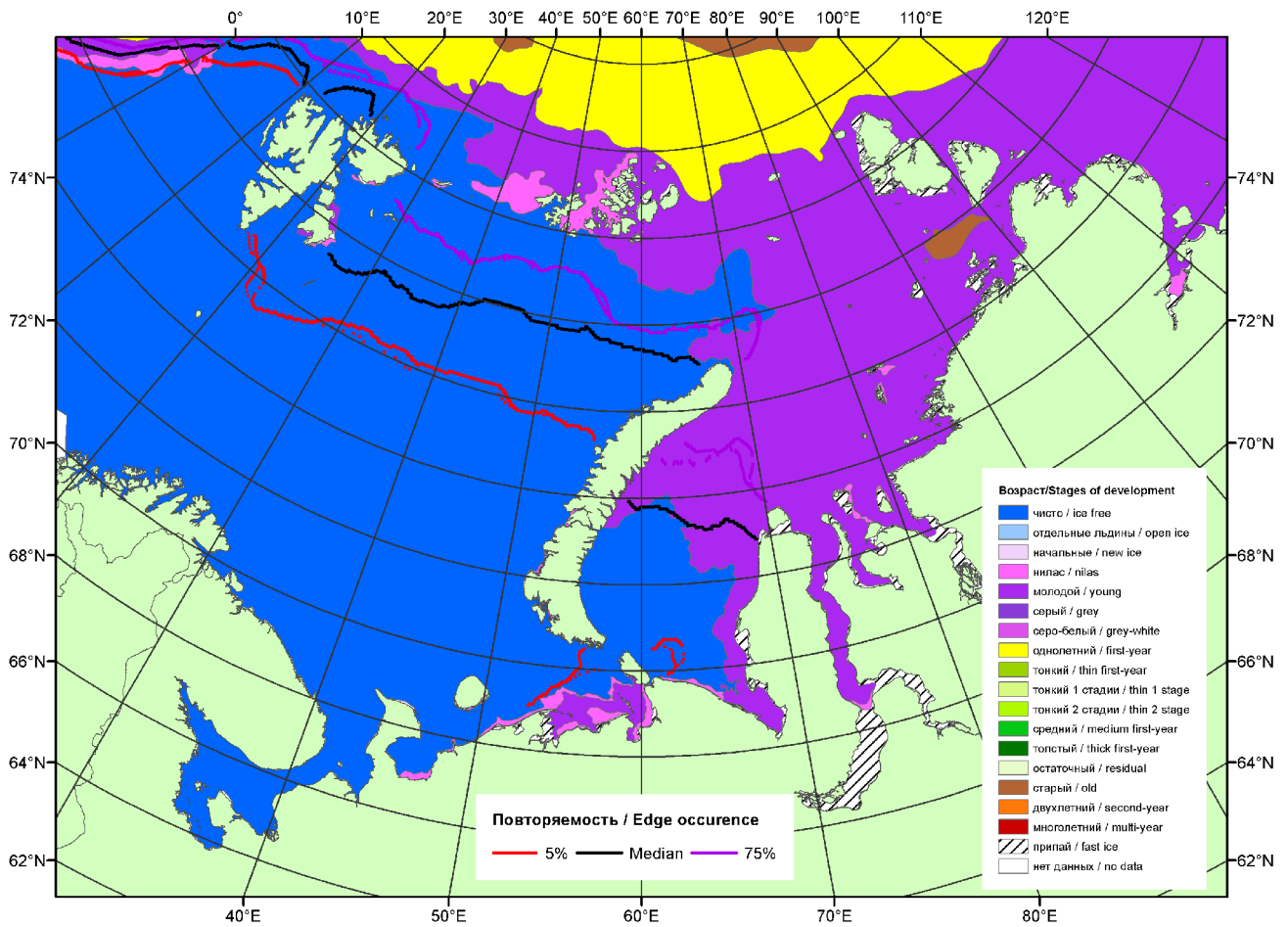


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» за 05.11.2013 г. на основе ледового анализа ААНИИ (05.11.2013) и повторяемость кромки за 01-05.11 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

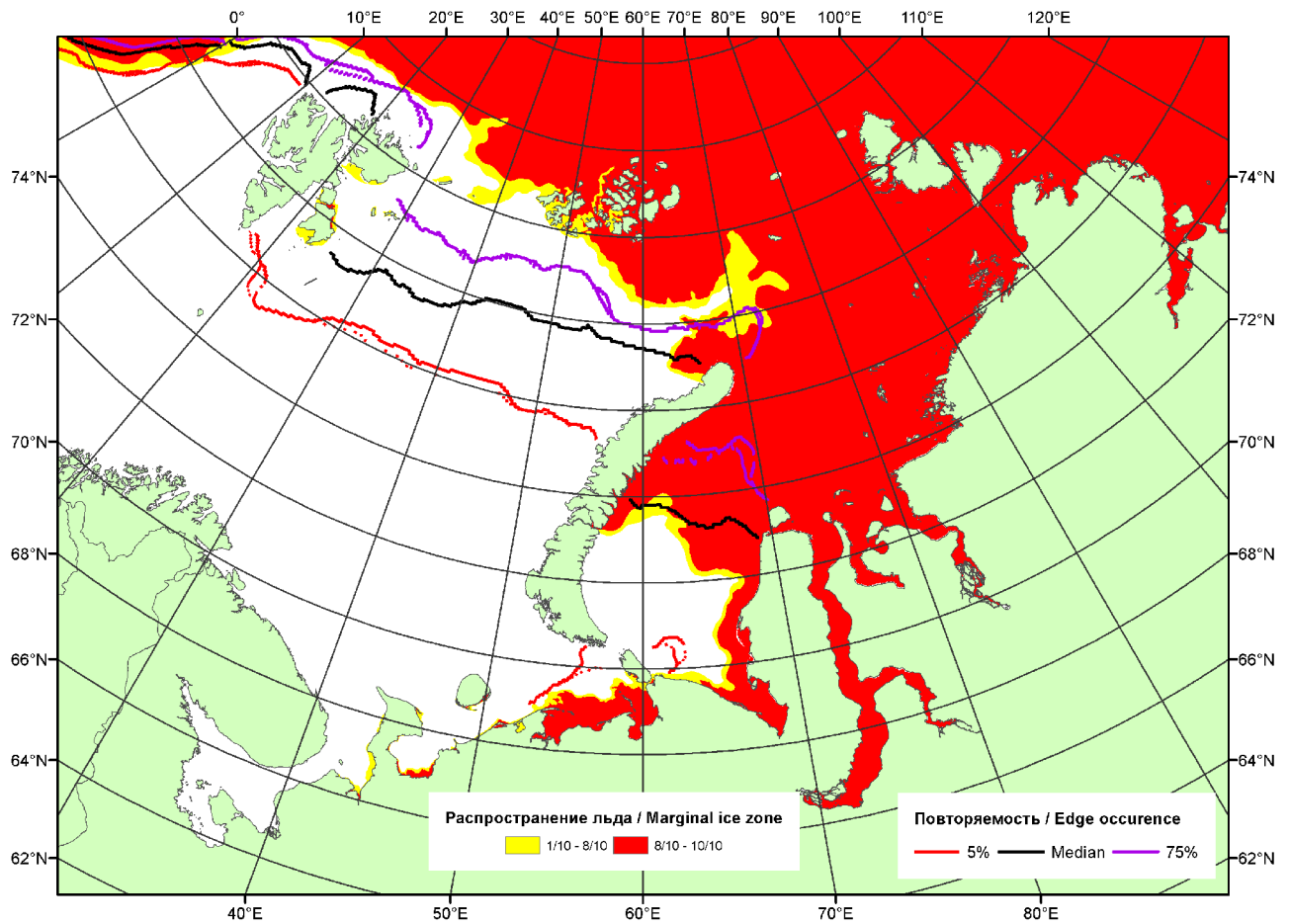


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплошных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» за 03.11.2013 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 01-05.11 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

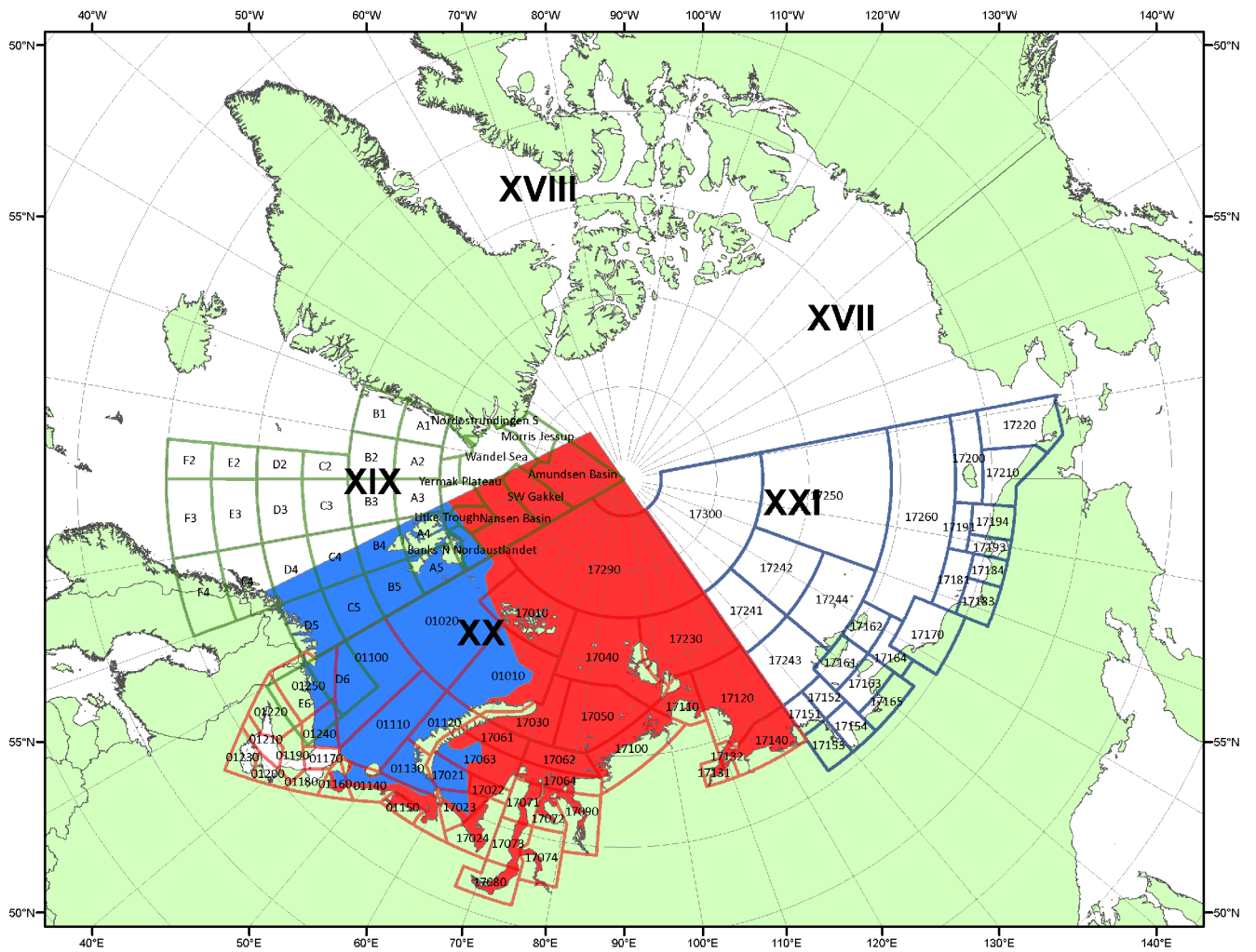


Рисунок 3 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) в МЕТЗОНах XX-XXI на 05.11.2013 1200UTC

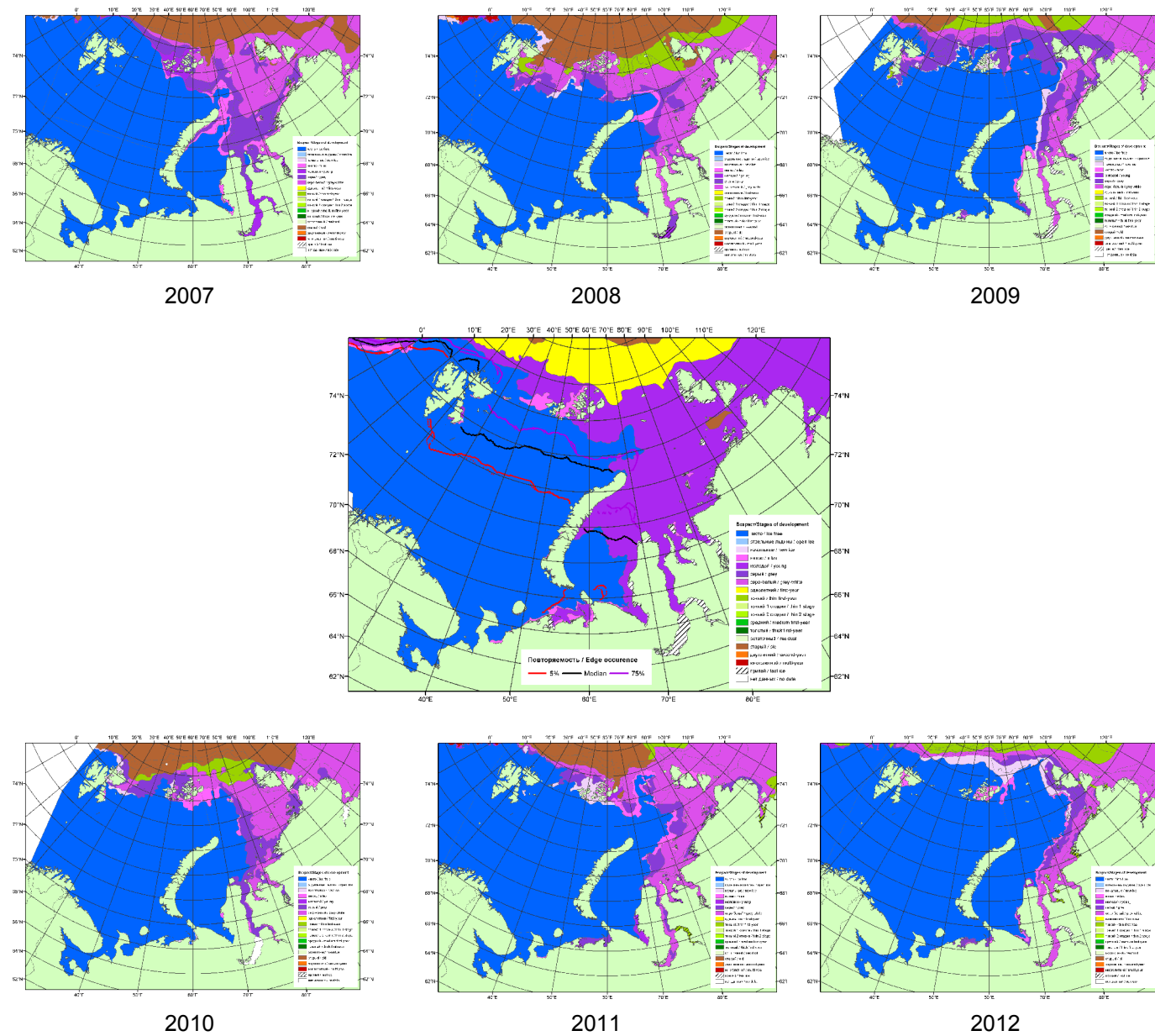
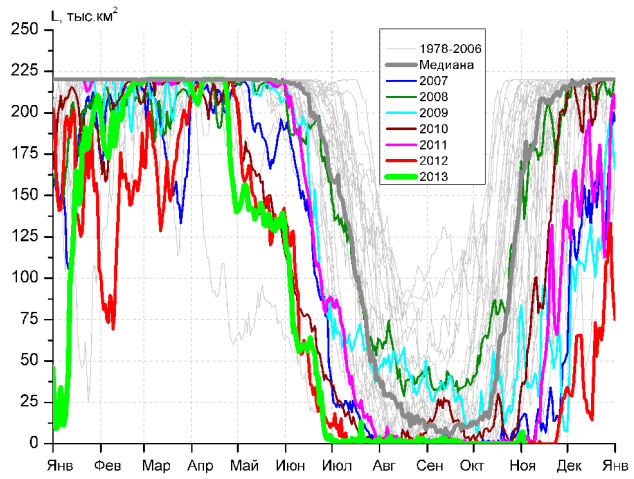
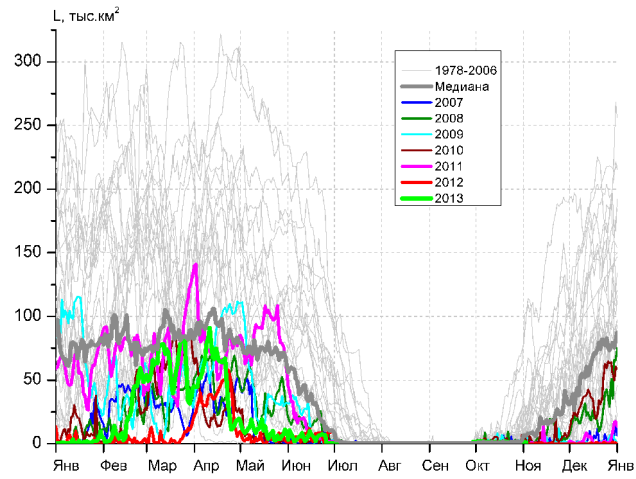


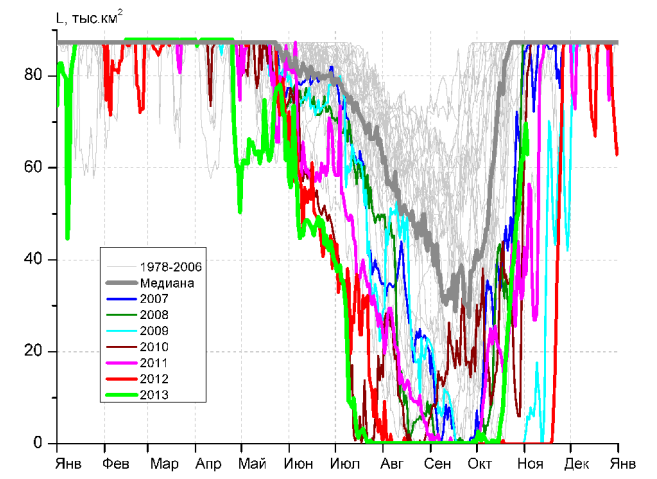
Рисунок 4 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» за 05.11.2013 г. и аналогичные периоды 2007-2012 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.



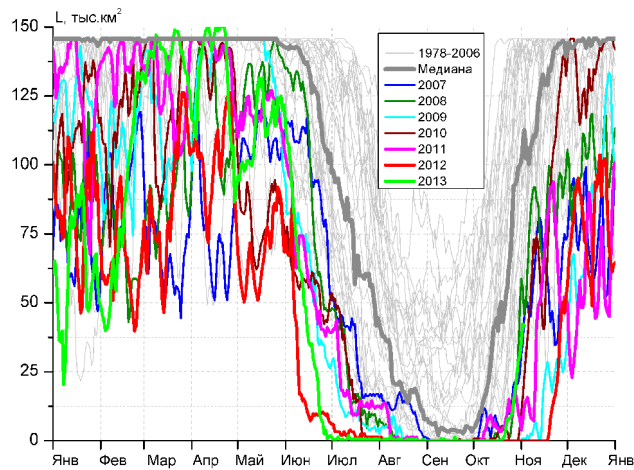
СЗ Баренцева моря (район I)



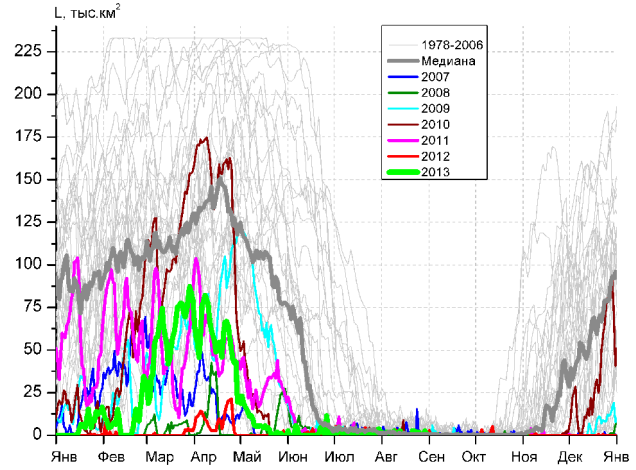
З Баренцева моря (район II)



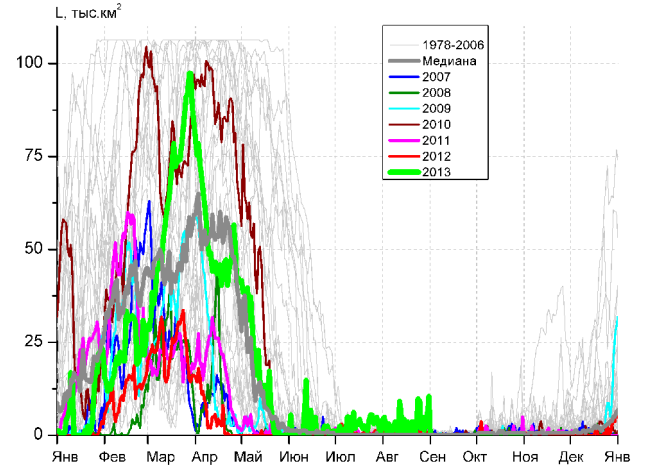
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



СВ Баренцева моря (район IV)



В Баренцева моря (V район)



ЮВ Баренцева моря (район VI)

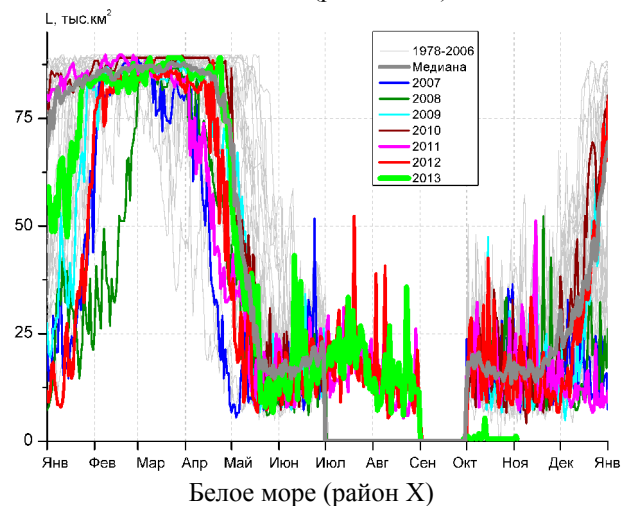
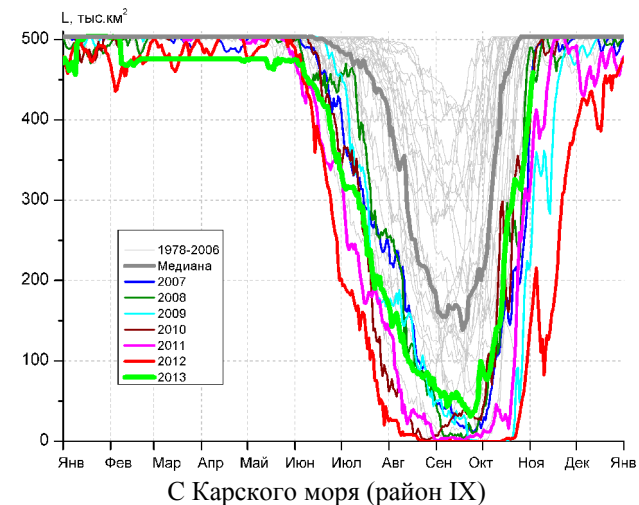
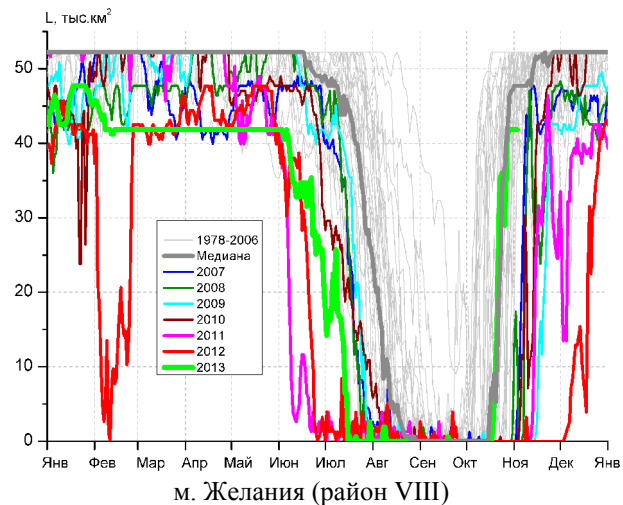
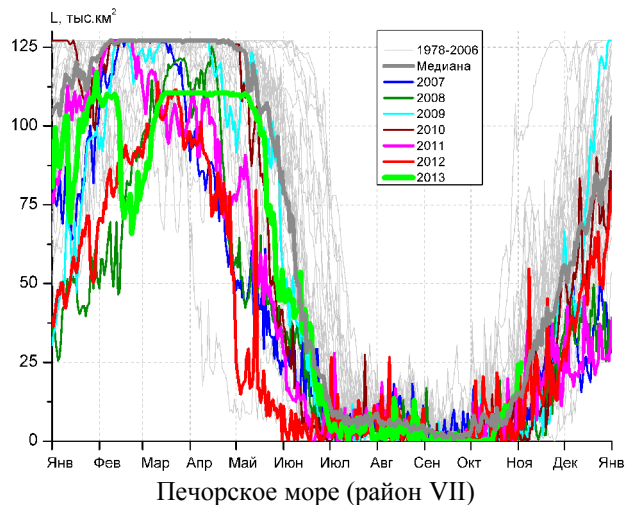


Рисунок 5 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» за период 26.10.1978 - 03.11.2013 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.



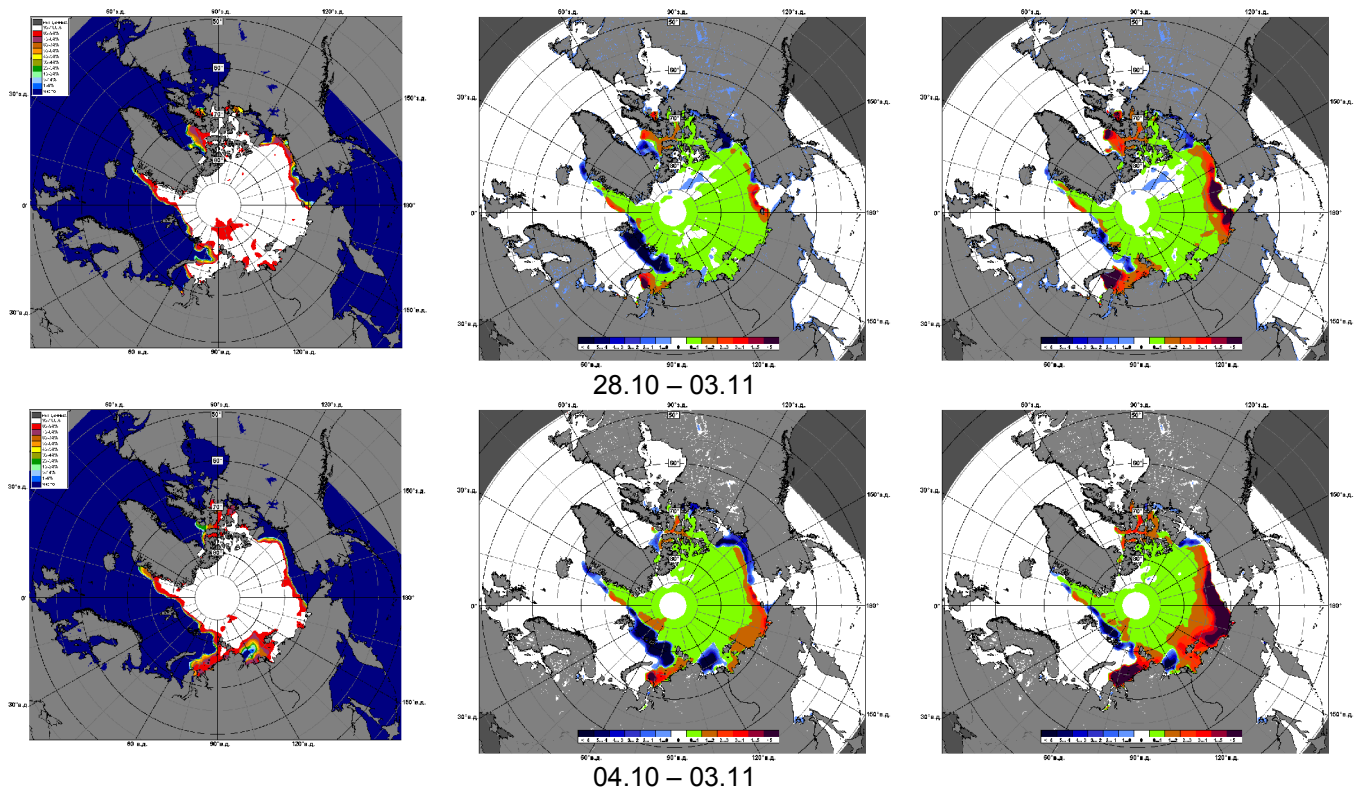


Рисунок 6 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2013 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2013 (центр) и 2003-2013 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» за 28 октября – 3 ноября 2013 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

28.10-03.11

Регион	СЗ Баренцева моря (I)	З Баренцева моря (II)	Прибрежные район ЗФИ (III)	СВ Баренцева моря (IV)
Разность	2.9	-0.1	24.3	23.9
тыс.кв.км/сут.	0.4	0.0	3.5	3.4

28.10-03.11

Регион	В Баренцева моря (V)	ЮВ Баренцева моря (VI)	Печорское море (VII)	Мыс Желания (VIII)
Разность	0.0	0.0	8.0	11.1
тыс.кв.км/сут.	0.0	0.0	1.1	1.6

28.10-03.11

Регион	С Карского моря (IX)	Белое море (X)		
Разность	85.7	0.1		
тыс.кв.км/сут.	12.2	0.0		

Таблица 2 - Медианные значения ледовитости для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» за 7-дневный (неделя) и 30-дневный промежутки времени и её аномалии от 2008-2012 гг. и интервалов 2003-2013 гг. и 1978-2013 гг. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP

28.10-03.11

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)	2.9	-143.9	-56.8	-20.6	1.8	2.9	-64.0	-120.8	0.0	220.1	122.4	138.4
		-98.0	-95.1	-87.6	155.0	-	-95.6	-97.6	28.10.1984	28.10.1988		
З Баренцева моря (II)	1.1	0.7	-1.0	-1.6	1.1	1.1	-0.3	-9.8	0.0	103.9	11.0	2.5
		148.4	-46.5	-58.8	-	-	-22.2	-89.9	28.10.1981	03.11.1993		
Прибрежные район ЗФИ (III)	60.9	-17.2	59.6	17.1	23.2	60.9	1.9	-15.6	0.0	87.3	76.3	87.3
		-22.0	4531.5	39.0	61.4	-	3.2	-20.4	28.10.2009	28.10.1980		
СВ Баренцева моря (IV)	31.6	-8.3	31.4	23.9	20.8	31.6	-16.2	-56.0	0.0	145.8	86.6	97.8
		-20.8	15692.9	311.7	193.6	-	-33.9	-63.9	28.10.2009	28.10.1982		
В Баренцева моря (V)	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	-0.1	-10.1	0.0	109.8	9.9	0.6
		-	-	-	-100.0	-	-100.0	-100.0	28.10.1981	01.11.1998		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.0	-0.3	-0.2	-0.2	-0.7	-0.1	-0.4	-1.2	0.0	20.6	1.2	0.6
		-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	28.10.1988	30.10.1998		
Печорское море (VII)	18.2	16.7	14.8	12.7	12.0	12.7	9.2	-0.5	0.0	107.1	18.6	13.6
		1125.0	442.1	232.6	194.9	231.8	101.6	-2.7	28.10.2008	30.10.1998		
Мыс Желания (VIII)	41.8	35.7	41.8	41.8	41.8	41.8	21.7	4.6	0.0	52.2	37.0	46.4
		586.9	-	-	-	-	108.4	12.2	28.10.1997	28.10.1982		
С Карского моря (IX)	406.1	-56.5	178.5	15.5	84.1	285.4	15.9	-56.5	62.9	503.5	461.9	503.5
		-12.2	78.4	4.0	26.1	236.4	4.1	-12.2	28.10.2012	28.10.1980		
Белое море (X)	0.7	-13.4	-18.2	-18.4	-17.2	-12.0	-14.6	-16.7	0.6	46.9	17.4	15.8
		-95.1	-96.4	-96.4	-96.2	-94.6	-95.5	-96.1	28.10.2013	30.10.1983		

04.10-03.11

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)	0.7	-94.3	-34.1	-12.4	0.0	0.6	-38.3	-78.1	0.0	220.1	75.6	59.5
		-99.3	-98.1	-94.9	4.6	1357.1	-98.3	-99.2	04.10.1983	26.10.1993		
З Баренцева моря (II)	1.3	-0.1	-0.1	-0.9	1.3	1.3	0.2	-3.5	0.0	103.9	4.7	1.2
		-10.5	-9.9	-40.5	-	-	13.4	-73.2	04.10.1993	03.11.1993		
Прибрежные район ЗФИ (III)	23.8	-14.0	23.5	-4.9	-1.5	23.8	-17.2	-39.5	0.0	87.3	62.8	80.1
		-37.1	7928.3	-17.0	-5.9	105414.3	-41.9	-62.4	04.10.1995	04.10.1986		
СВ Баренцева моря (IV)	8.9	-1.2	8.8	6.0	1.8	8.9	-15.1	-47.8	0.0	145.8	54.4	43.7
		-11.6	19564.3	203.2	24.7	-	-63.0	-84.3	04.10.1983	19.10.1982		
В Баренцева моря (V)	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.3	-0.1	-4.2	0.0	109.8	3.6	0.0
		-100.0	-	-	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	04.10.1980	01.11.1998		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.0	-0.3	-0.2	-0.2	-0.4	-0.3	-0.4	-1.0	0.0	20.6	1.0	0.6
		-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	04.10.1988	30.10.1998		
Печорское море (VII)	7.2	3.8	3.5	4.0	1.0	0.4	1.8	-4.2	0.0	107.1	11.0	7.4
		108.3	96.4	123.7	16.9	5.4	33.0	-36.8	04.10.2000	30.10.1998		
Мыс Желания (VIII)	16.9	15.5	16.9	16.9	16.9	16.9	9.4	-3.2	0.0	52.2	19.3	8.4
		1130.8	40230.8	87283.3	-	-	124.8	-15.8	04.10.1979	17.10.1982		
С Карского моря (IX)	259.7	3.5	193.9	2.5	128.7	226.4	13.2	-114.0	0.0	503.5	370.3	461.2
		1.4	294.7	1.0	98.3	681.0	5.4	-30.5	04.10.2009	07.10.1998		
Белое море (X)	0.9	-16.9	-15.2	-18.4	-16.3	-15.8	-14.6	-16.5	0.0	48.1	17.3	15.9
		-95.1	-94.6	-95.5	-94.9	-94.8	-94.4	-95.0	22.10.2002	07.10.1994		

## 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.

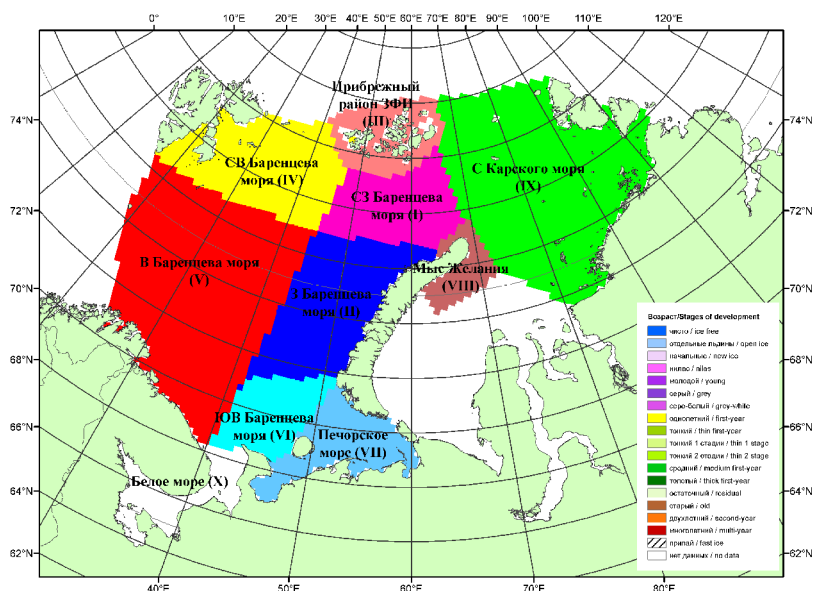


Рисунок 7 – Принятое районирование (акватории) национального парка «Русская Арктика» для расчета ледовитостей

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.