

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

03.06.2013 -11.06.2013 (№17)

*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

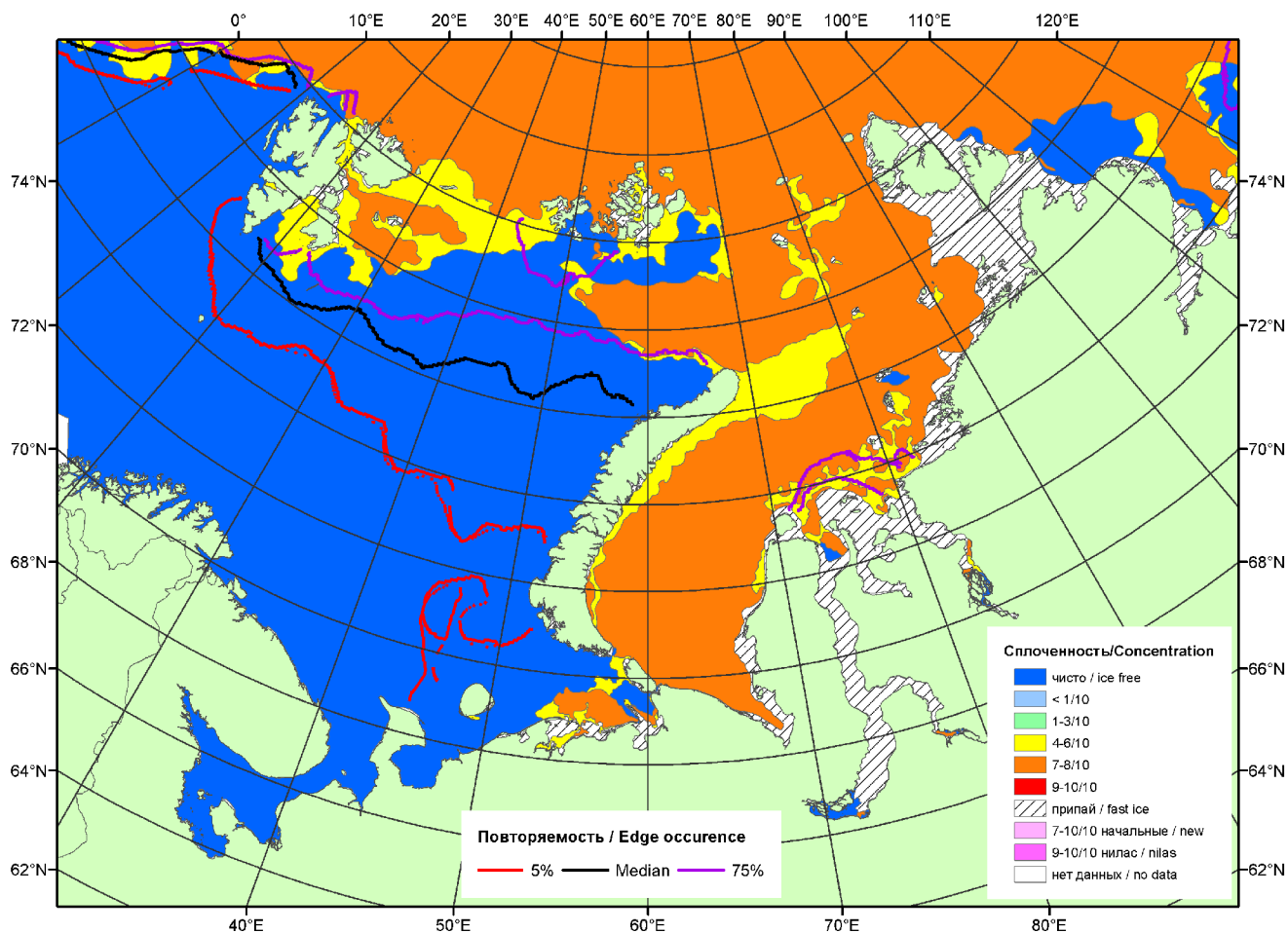


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» за 11.06.2013 г. на основе ледового анализа ААНИИ (11.06.2013) и повторяемость кромки за 11-15.06 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

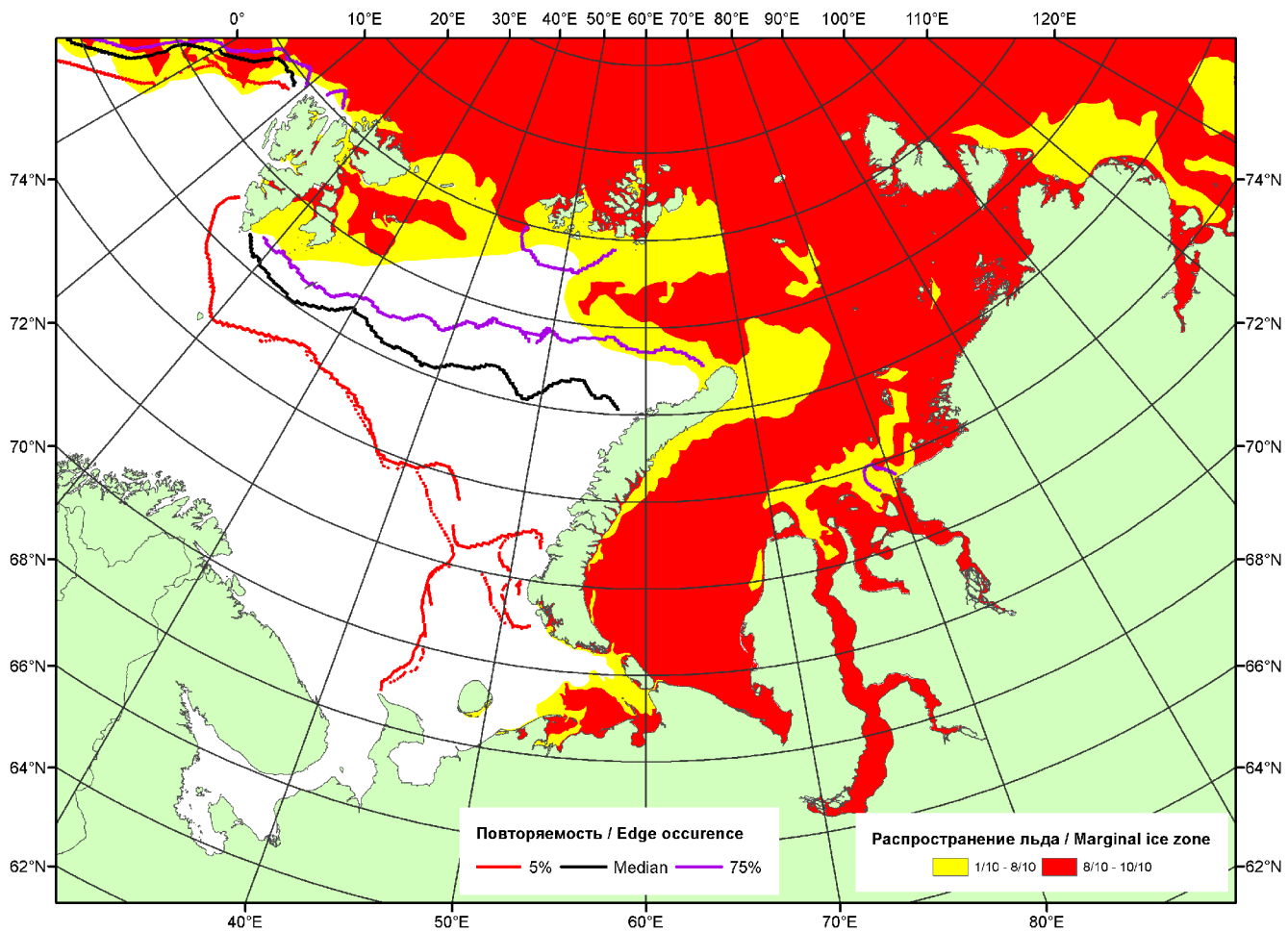


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплоченных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» за 10.06.2013 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 06.06-10.06 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

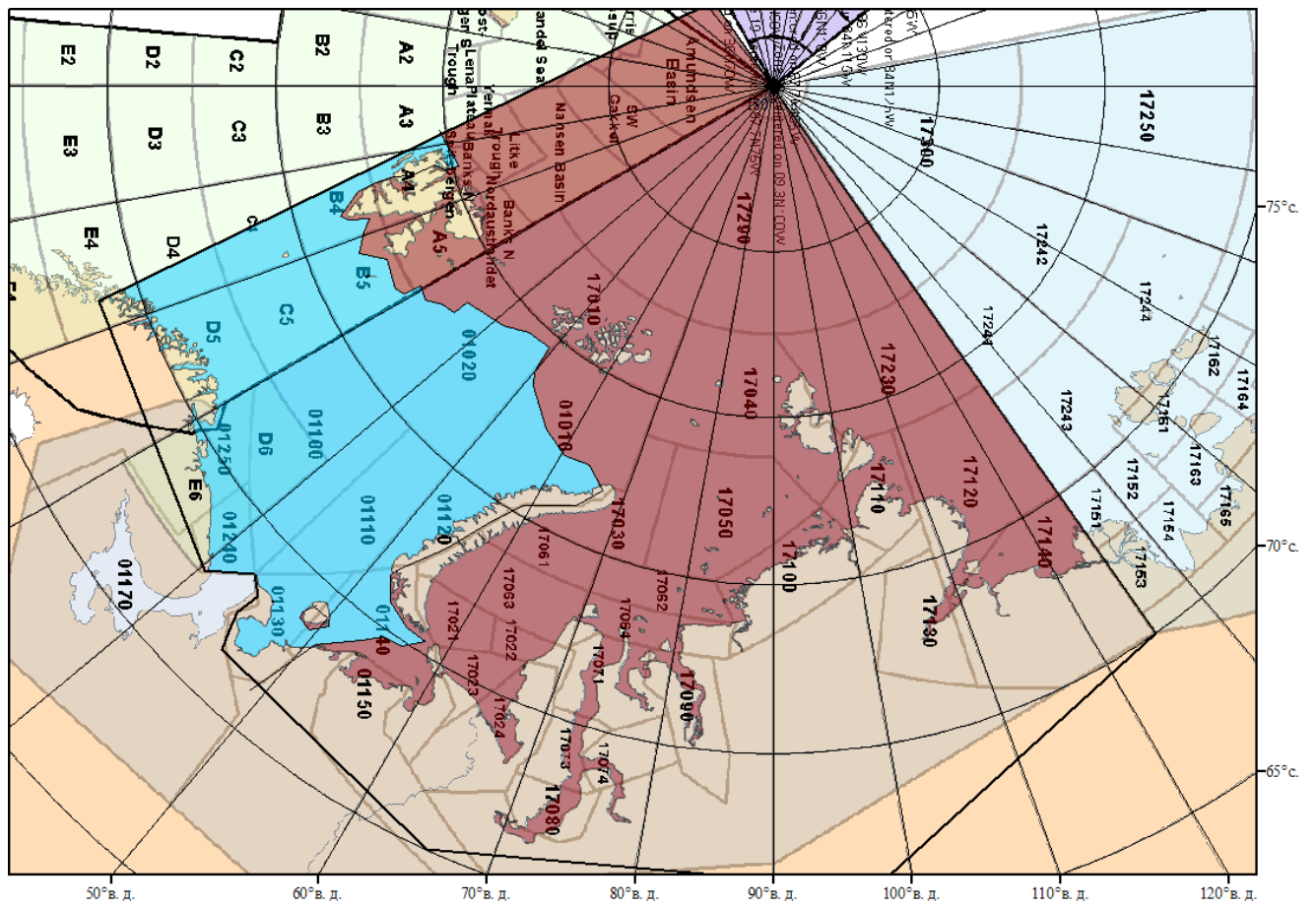


Рисунок 3 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) в МЕТЗОНах XX-XXI на 11.06.2013 1200UTC

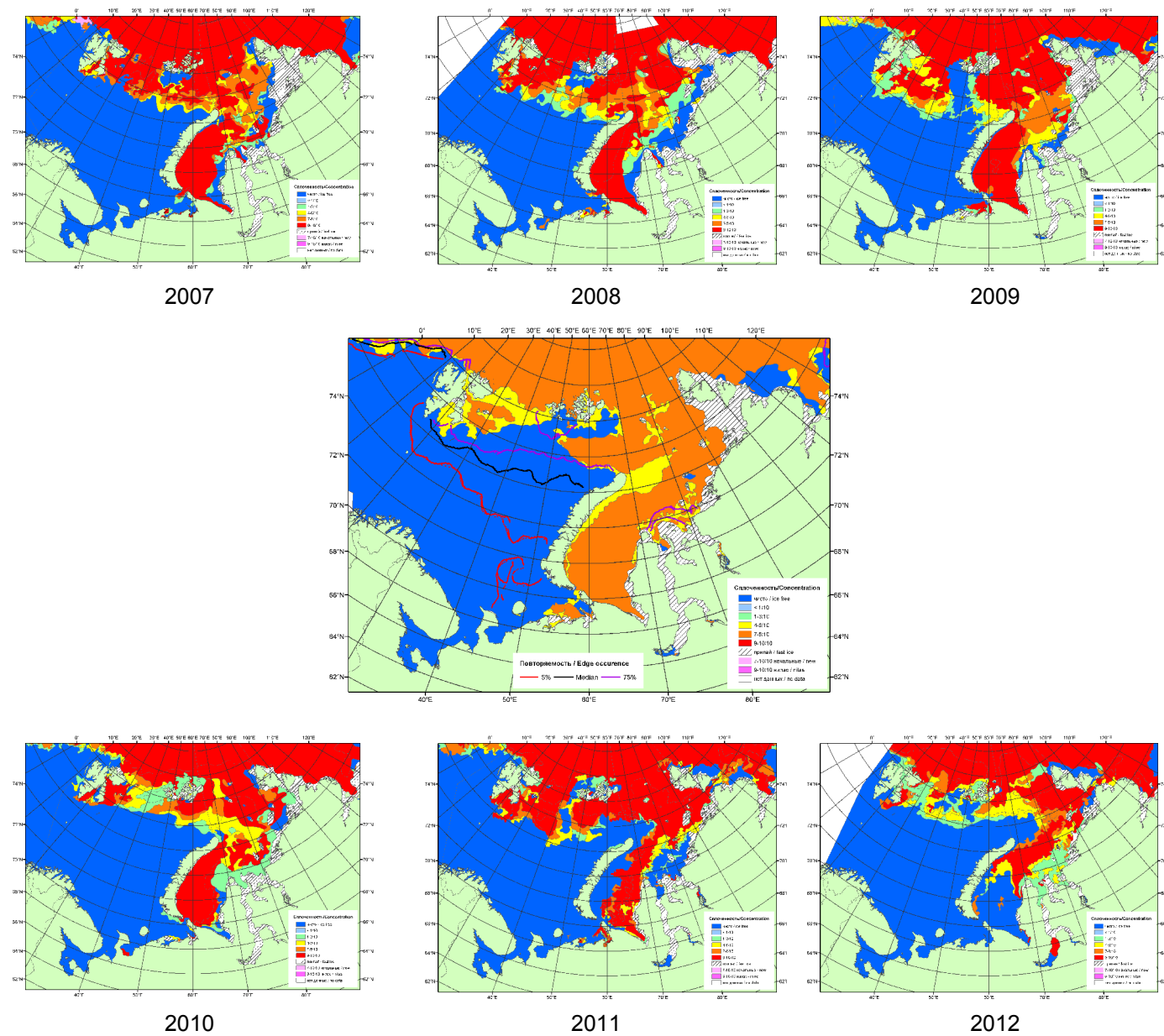
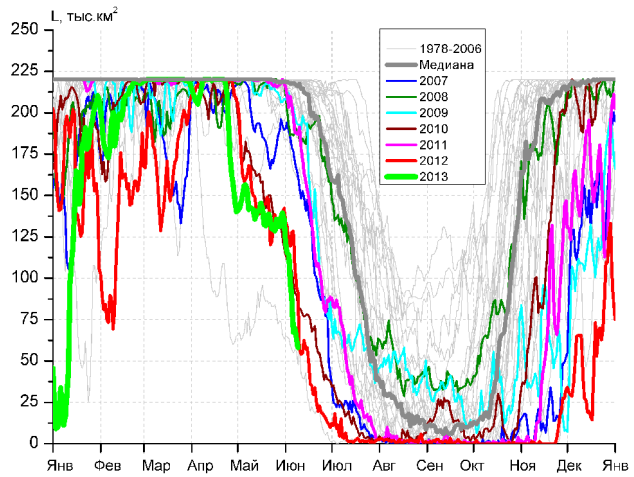
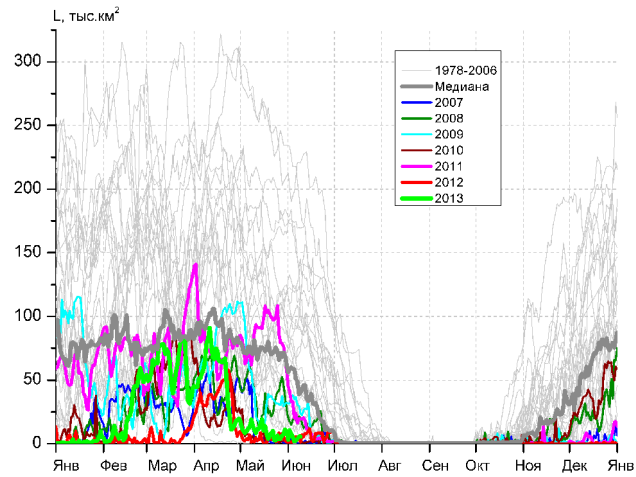


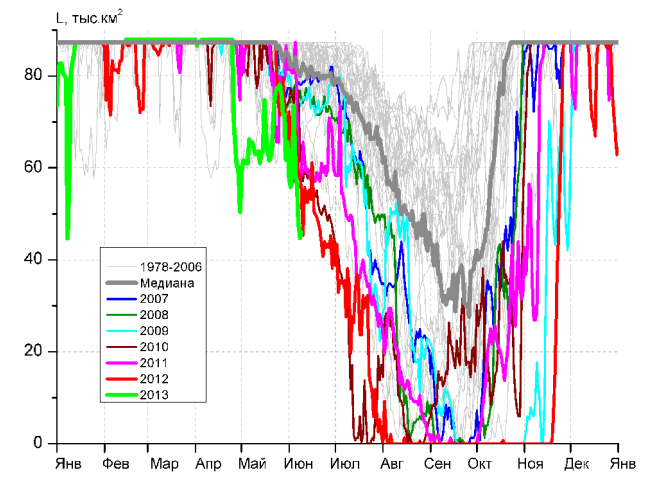
Рисунок 4 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» за 11.06.2013 г. и аналогичные периоды 2007-2012 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.



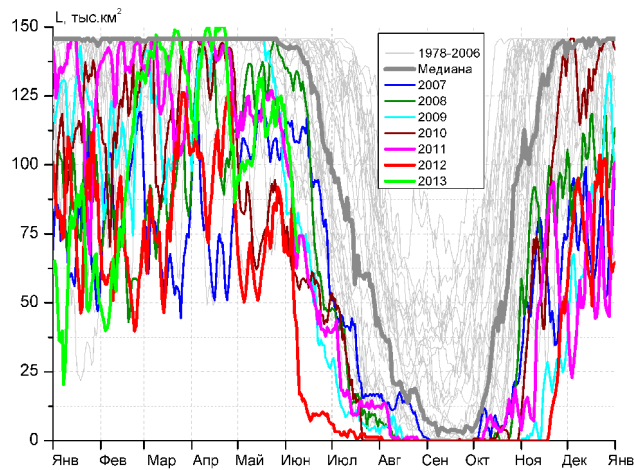
СЗ Баренцева моря (район I)



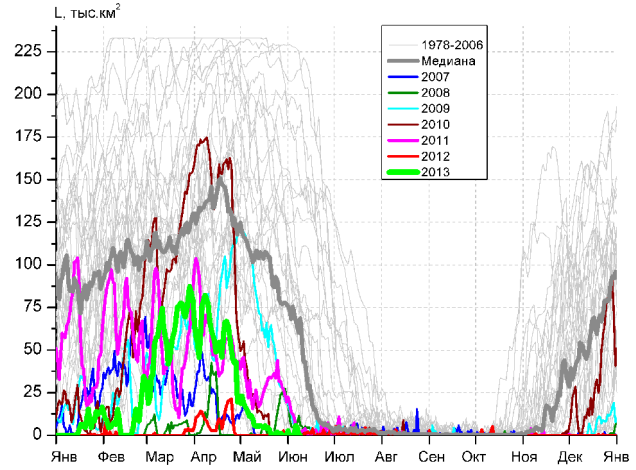
З Баренцева моря (район II)



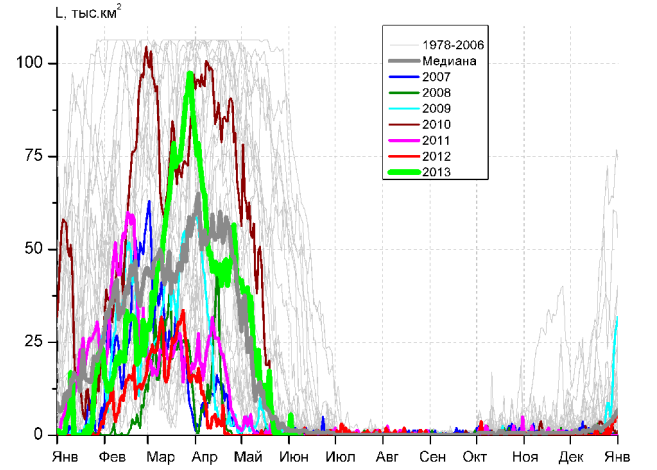
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



СВ Баренцева моря (район IV)



В Баренцева моря (V район)



ЮВ Баренцева моря (район VI)

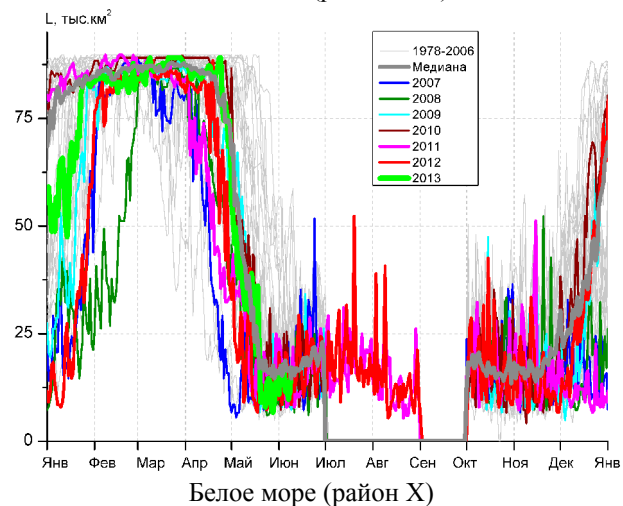
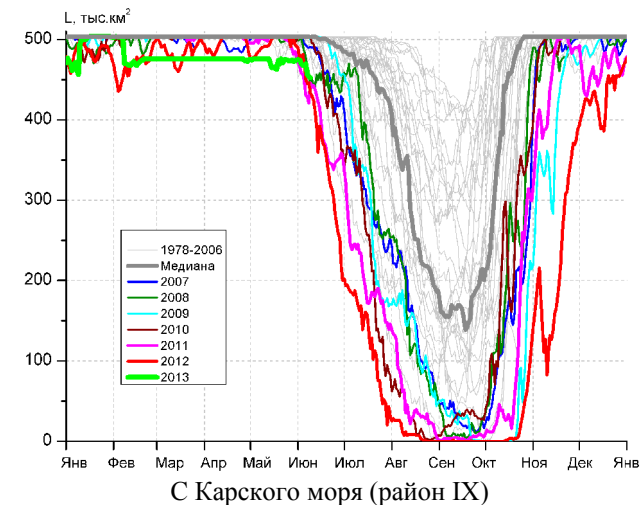
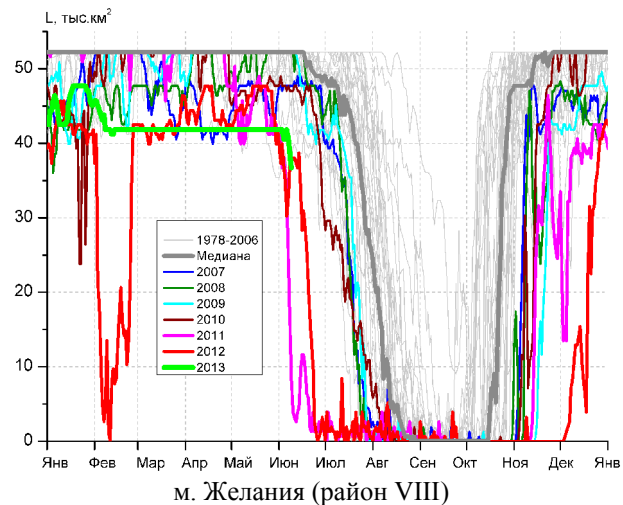
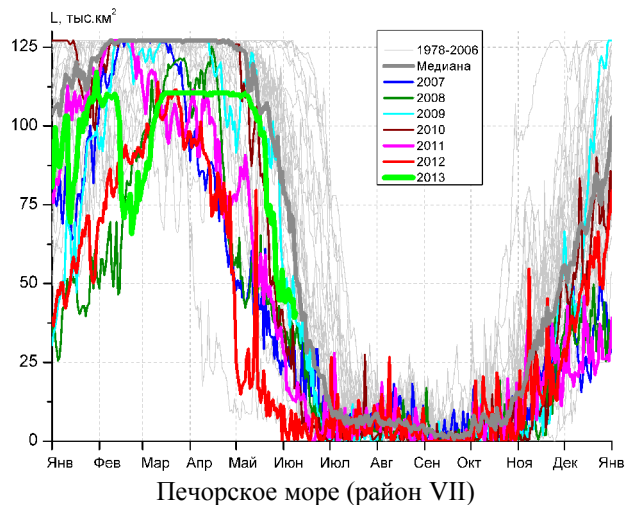


Рисунок 5 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» за период 26.10.1978 - 09.06.2013 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM.



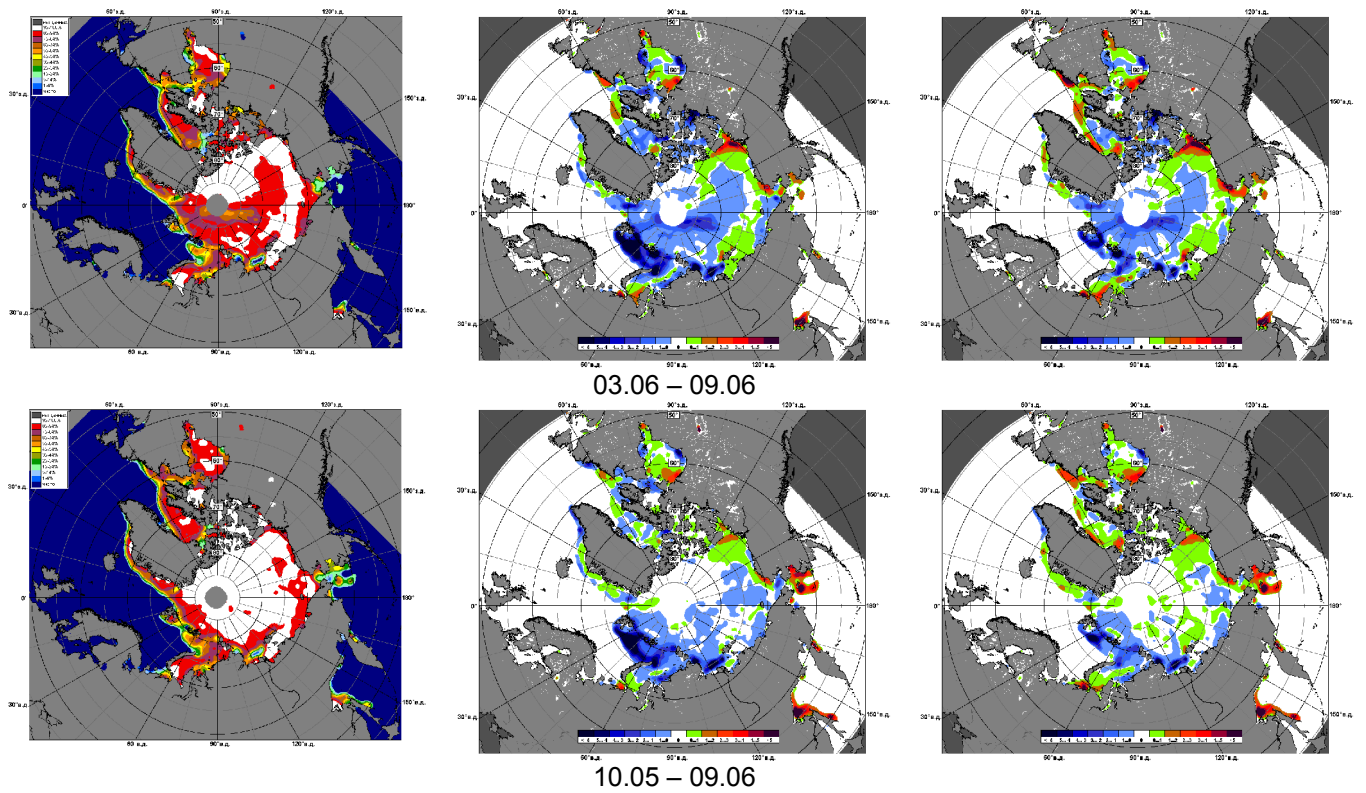


Рисунок 6 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2013 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2013 (центр) и 2003-2013 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM.

Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» за 3 – 9 июня 2013 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS

03-09.06				
Регион	СЗ Баренцева моря (I)	З Баренцева моря (II)	Прибрежные район ЗФИ (III)	СВ Баренцева моря (IV)
Разность	-51.1	-2.7	-10.4	-33.1
тыс.кв.км/сут.	-7.3	-0.4	-1.5	-4.7
03-09.06				
Регион	В Баренцева моря (V)	ЮВ Баренцева моря (VI)	Печорское море (VII)	Мыс Желания (VIII)
Разность	0.8	-1.0	-3.8	-1.6
тыс.кв.км/сут.	0.1	-0.1	-0.5	-0.2
03-09.06				
Регион	С Карского моря (IX)	Белое море (X)		
Разность	-11.7	2.6		
тыс.кв.км/сут.	-1.7	0.4		

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, алгоритм NASATEAM

03-09.06

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)	79.6	-108.7	-121.9	-17.2	-117.1	-33.5	-77.2	-116.5	47.6	220.1	196.1	215.9
		-57.7	-60.5	-17.8	-59.5	-29.6	-49.2	-59.4	09.06.2006	03.06.1979		
З Баренцева моря (II)	4.6	-14.2	-28.4	1.9	-18.9	2.0	-22.3	-61.4	0.0	225.9	66.1	44.6
		-75.4	-85.9	67.5	-80.3	73.8	-82.8	-93.0	05.06.2006	03.06.1981		
Прибрежные район ЗФИ (III)	55.4	-21.1	-18.9	-16.6	-15.5	-4.5	-17.1	-23.6	44.7	87.3	79.0	80.7
		-27.6	-25.5	-23.1	-21.9	-7.5	-23.5	-29.9	08.06.2013	03.06.1979		
СВ Баренцева моря (IV)	86.4	-45.5	4.3	23.9	6.0	30.7	-13.1	-38.8	28.1	145.8	125.2	141.9
		-34.5	5.2	38.2	7.4	55.2	-13.1	-31.0	09.06.2012	03.06.1979		
В Баренцева моря (V)	1.5	-4.9	-3.6	1.0	-4.9	1.2	-15.4	-65.4	0.0	228.6	66.9	58.8
		-76.9	-71.0	221.9	-76.9	442.1	-91.3	-97.8	03.06.2000	03.06.1981		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.0	0.0	-0.2	-0.5	-0.1	-0.1	-0.7	-12.2	0.0	77.6	12.2	1.2
		-	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	03.06.1988	03.06.1979		
Печорское море (VII)	44.2	10.6	0.1	19.1	29.8	40.1	10.4	-19.0	0.0	127.1	63.3	64.7
		31.7	0.2	75.8	206.8	967.6	30.7	-30.1	04.06.2012	04.06.1998		
Мыс Желания (VIII)	40.2	-12.0	-12.0	-7.2	12.7	4.5	-4.9	-8.9	8.4	52.2	49.1	52.2
		-23.1	-23.1	-15.3	46.0	12.6	-10.8	-18.2	09.06.2011	03.06.1979		
С Карского моря (IX)	462.3	-11.4	-40.3	-40.9	21.1	5.3	-23.0	-33.2	420.9	503.5	495.5	503.5
		-2.4	-8.0	-8.1	4.8	1.2	-4.7	-6.7	08.06.2011	03.06.1979		
Белое море (X)	13.9	3.4	0.8	-3.3	3.0	-0.2	0.3	-4.7	6.1	56.3	18.5	16.4
		32.3	5.9	-19.4	28.1	-1.4	2.4	-25.2	03.06.2001	03.06.1998		

10.05-09.06

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)	122.6	-87.7	-87.7	-10.5	-90.7	-10.6	-52.2	-80.6	47.6	220.1	203.2	219.5
		-41.7	-41.7	-7.9	-42.5	-7.9	-29.9	-39.7	09.06.2006	10.05.1979		
З Баренцева моря (II)	7.6	-20.3	-21.9	4.0	-65.3	4.1	-26.5	-68.9	0.0	271.3	76.6	63.2
		-72.7	-74.2	107.8	-89.5	116.2	-77.6	-90.0	17.05.2012	15.05.1981		
Прибрежные район ЗФИ (III)	64.6	-16.6	-16.4	-13.6	-14.6	-11.7	-13.0	-17.3	44.7	87.3	81.9	86.3
		-20.4	-20.3	-17.4	-18.5	-15.3	-16.7	-21.1	08.06.2013	10.05.1979		
СВ Баренцева моря (IV)	110.8	-23.7	-8.1	35.7	1.2	43.0	-3.0	-20.3	28.1	145.8	131.1	145.1
		-17.6	-6.8	47.6	1.1	63.4	-2.6	-15.5	09.06.2012	10.05.1979		
В Баренцева моря (V)	2.4	-5.7	-37.4	-2.5	-20.4	2.2	-24.7	-83.5	0.0	233.1	85.8	77.4
		-70.5	-94.0	-50.9	-89.5	1352.9	-91.2	-97.2	10.05.2006	10.05.1979		
ЮВ Баренцева моря (VI)	5.5	5.3	3.9	-6.1	5.3	5.4	0.0	-16.5	0.0	106.4	22.0	3.1
		3381.6	253.9	-52.6	2446.3	4638.9	-0.8	-74.9	10.05.1990	10.05.1979		
Печорское море (VII)	70.9	28.3	-11.3	12.9	31.6	57.5	12.5	-9.3	0.0	127.1	80.2	90.4
		66.6	-13.8	22.2	80.4	429.0	21.4	-11.6	31.05.2012	10.05.1979		
Мыс Желания (VIII)	41.4	-9.9	-10.8	-5.8	1.0	-1.9	-5.7	-8.6	8.4	52.2	50.0	52.2
		-19.3	-20.6	-12.2	2.5	-4.3	-12.2	-17.2	09.06.2011	10.05.1979		
С Карского моря (IX)	470.0	-24.6	-33.2	-32.5	-13.3	-18.2	-25.8	-29.7	420.9	503.5	499.7	503.5
		-5.0	-6.6	-6.5	-2.8	-3.7	-5.2	-5.9	08.06.2011	10.05.1979		
Белое море (X)	18.2	4.4	2.3	-3.5	3.3	4.0	0.7	-7.7	4.9	89.7	25.9	18.3
		31.8	14.2	-16.2	22.4	28.3	4.0	-29.7	19.05.2006	11.05.1998		

## 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.

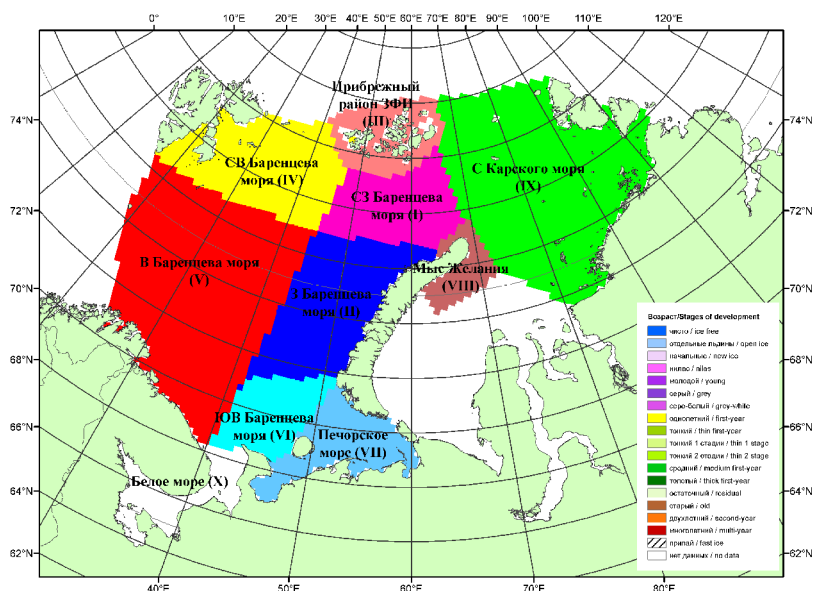


Рисунок 7 – Принятое районирование (акватории) национального парка «Русская Арктика» для расчета ледовитостей

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.