

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>

25.11.2013 -03.12.2013 (№42)

*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

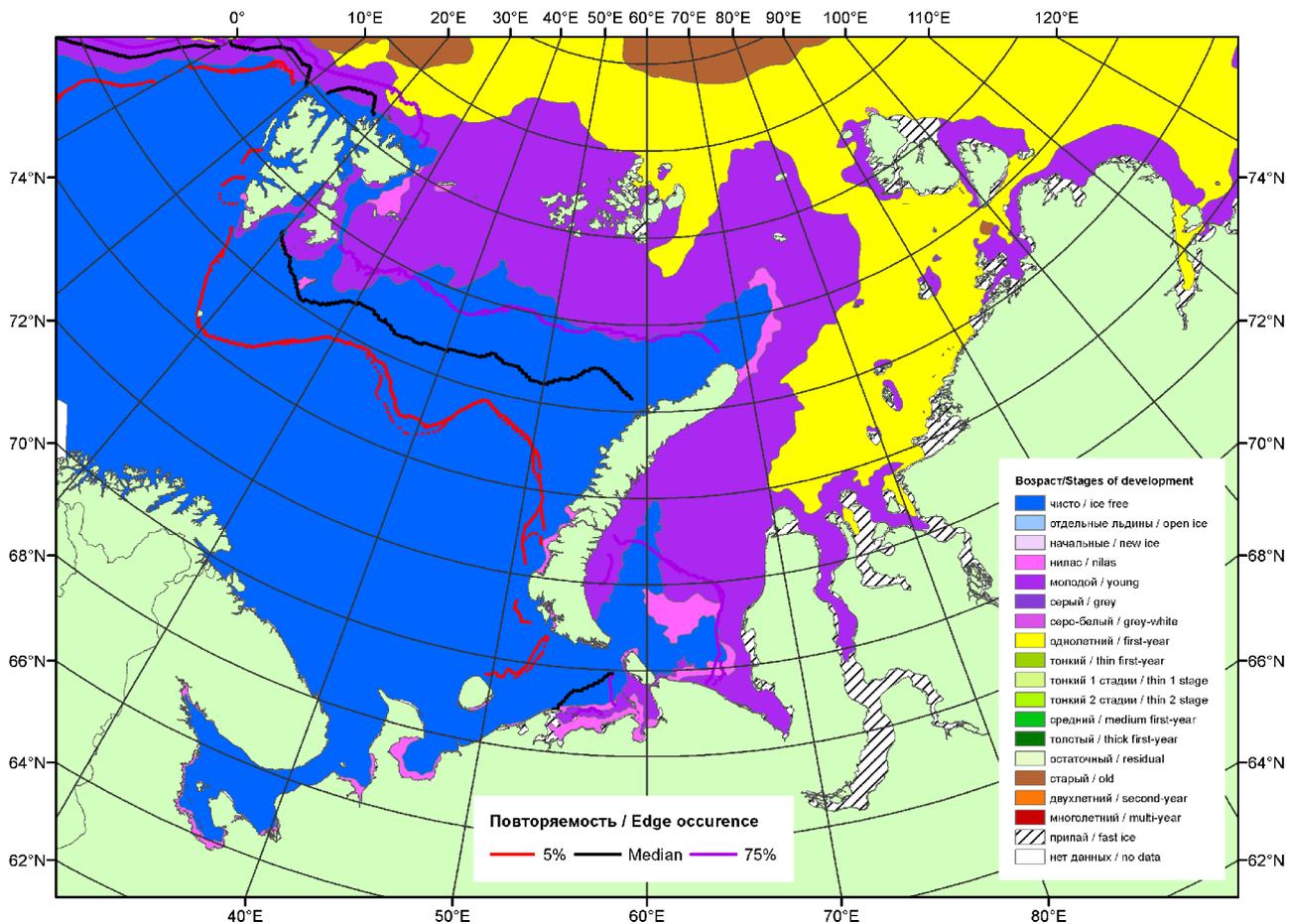


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» за 03.12.2013 г. на основе ледового анализа ААНИИ (03.12.2013) и повторяемость кромки за 01-05.12 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

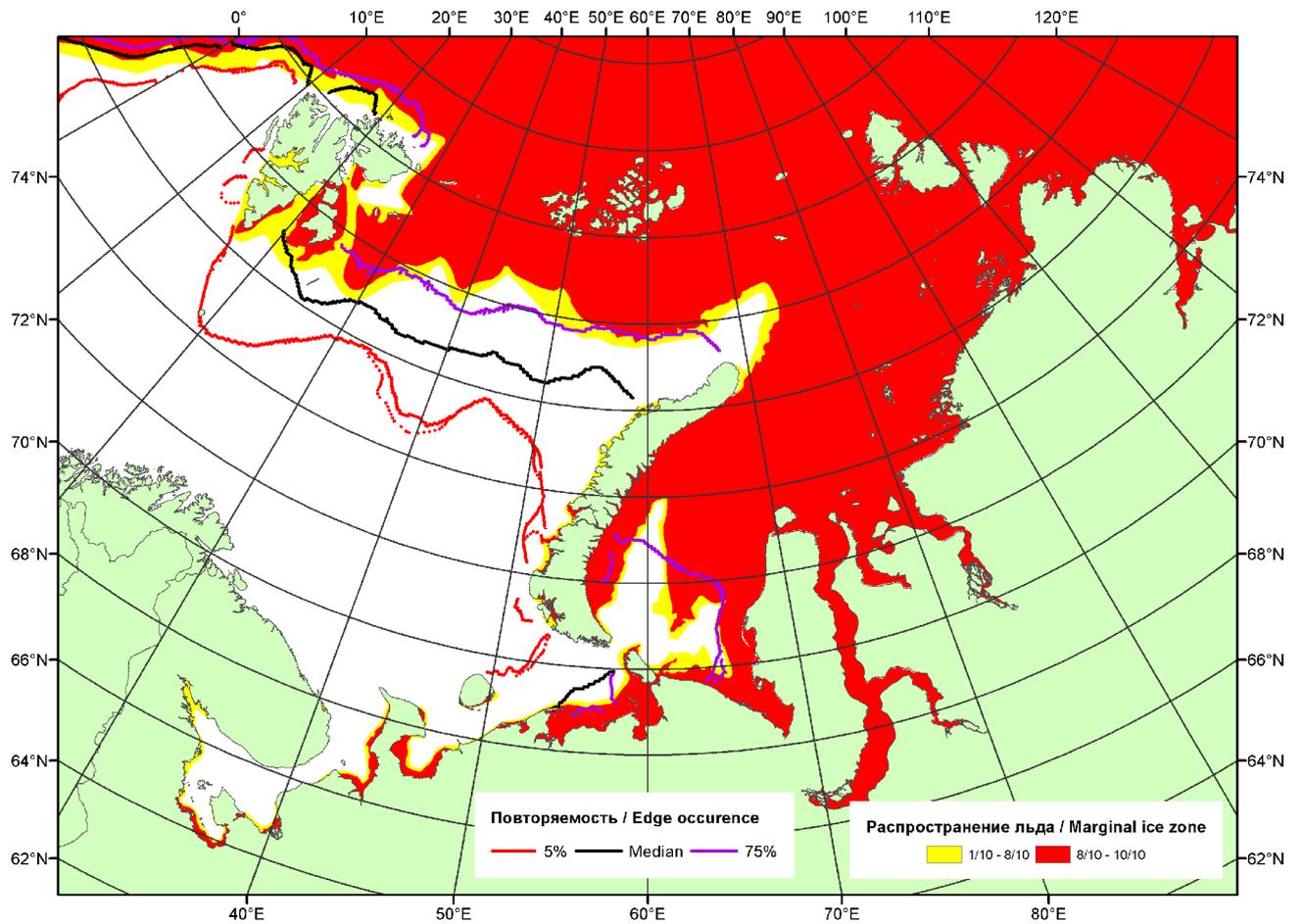


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплошных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» за 02.12.2013 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 01-05.12 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

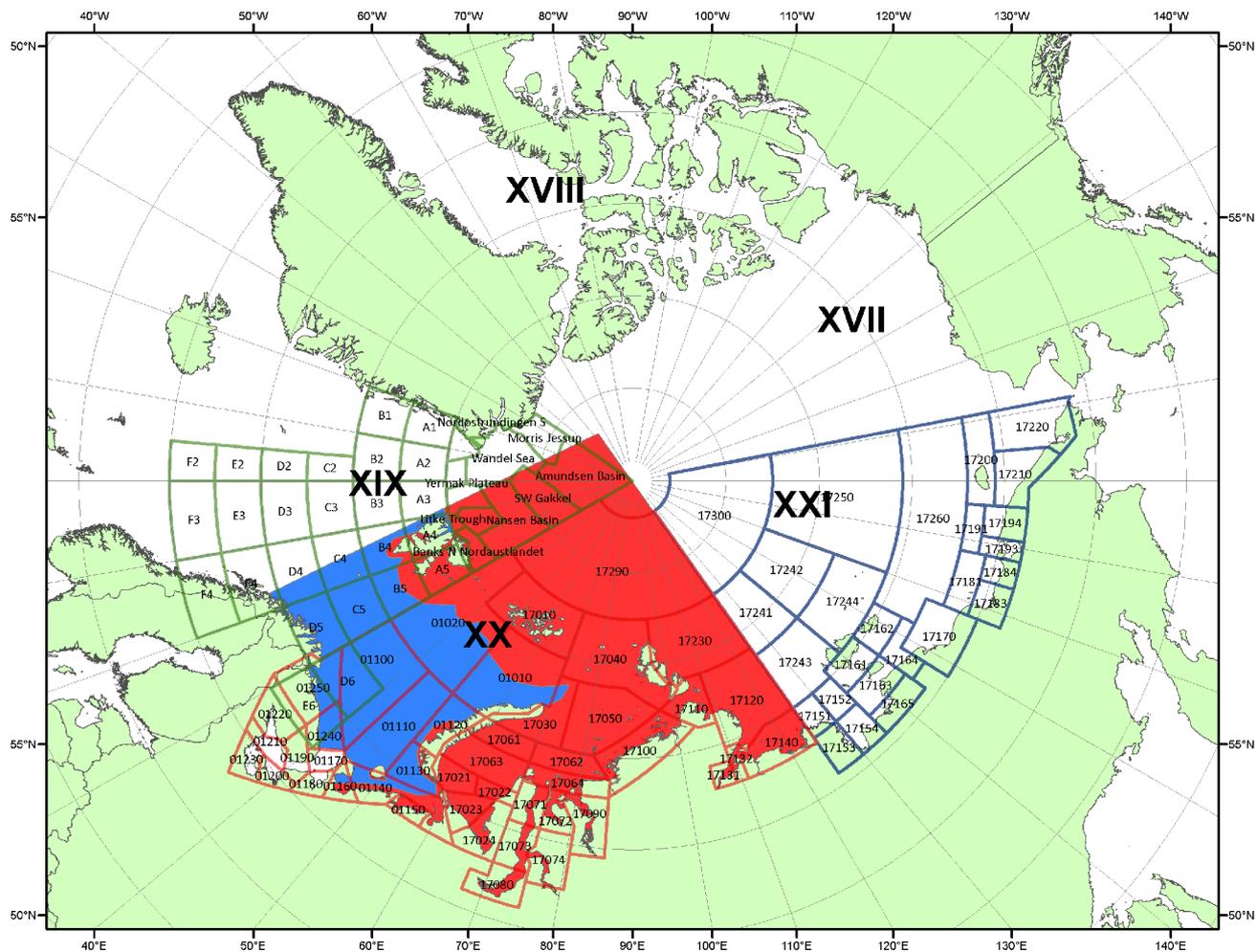


Рисунок 3 – Положение границы льда (районов безледокольного плавания) в МЕТЗОНах XX-XXI на 03.12.2013 1200UTC

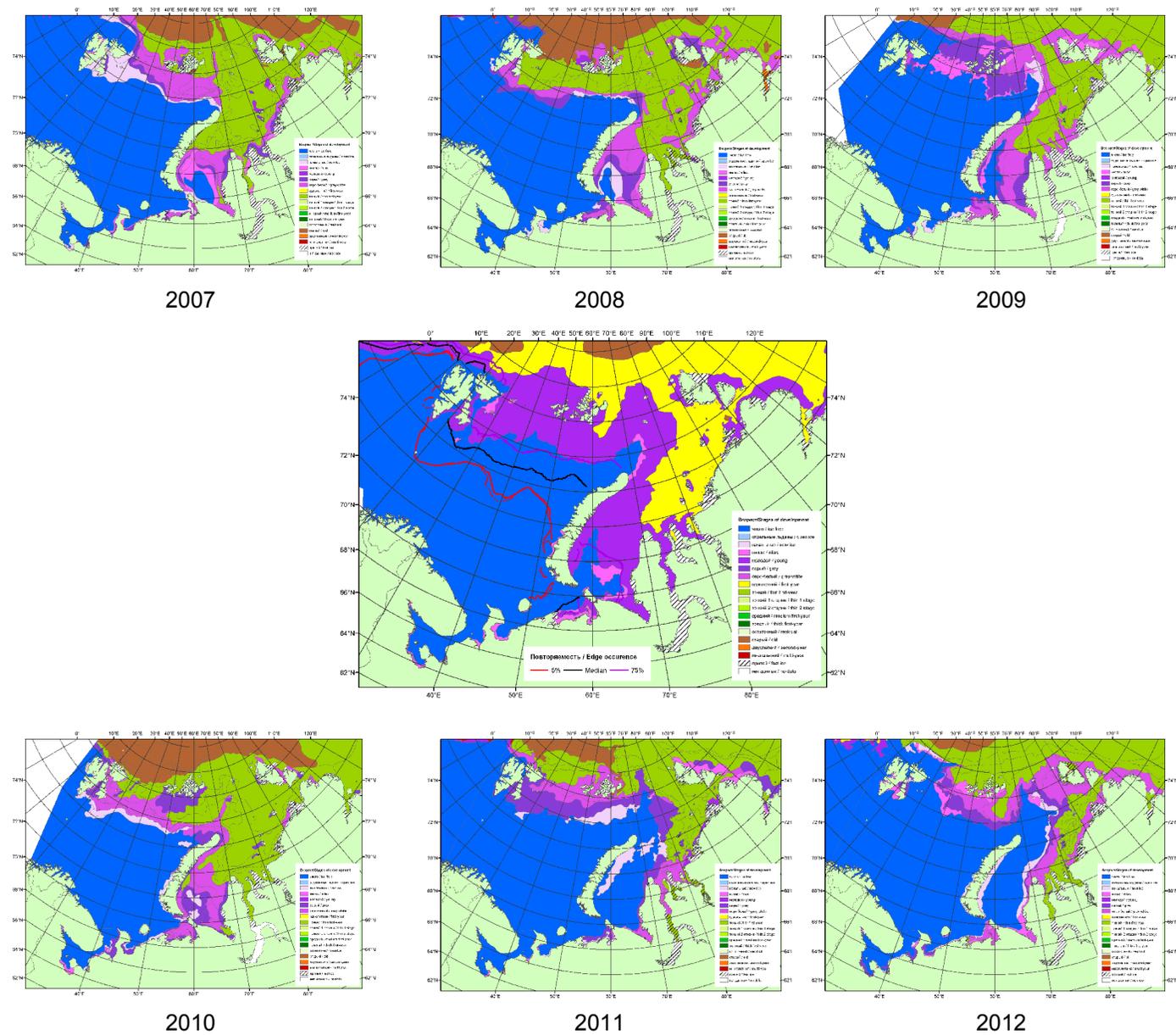
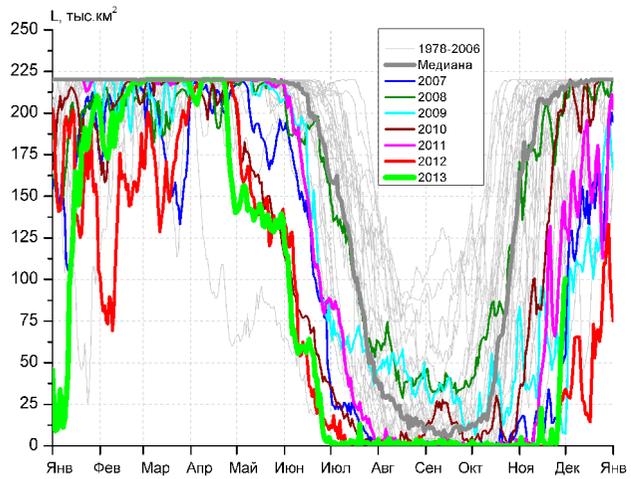
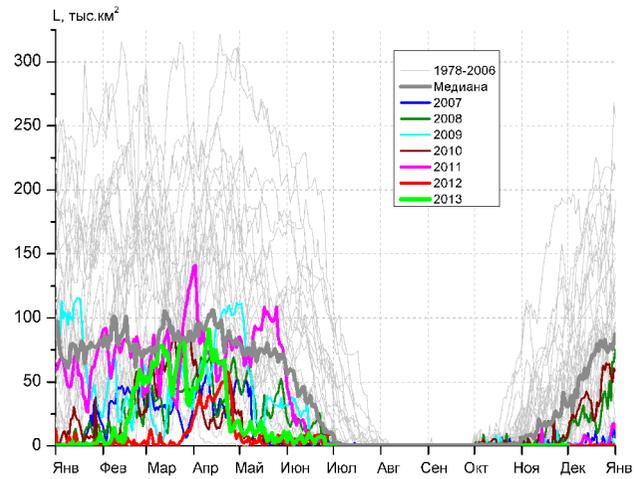


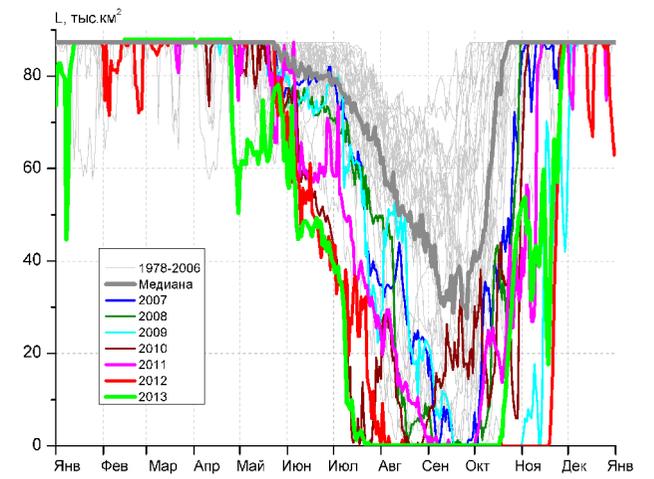
Рисунок 4 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» за 03.12.2013 г. и аналогичные периоды 2007-2012 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.



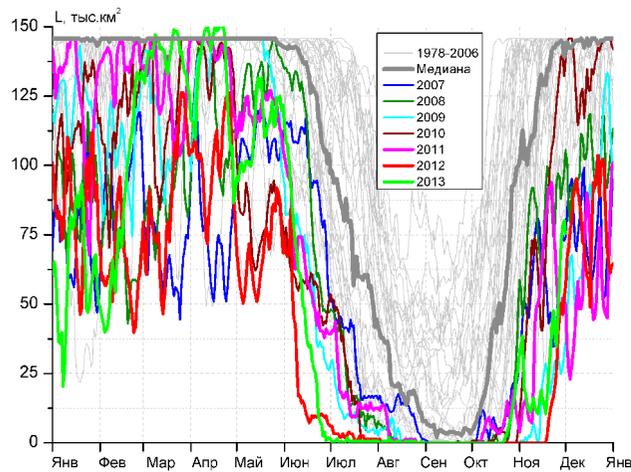
СЗ Баренцева моря (район I)



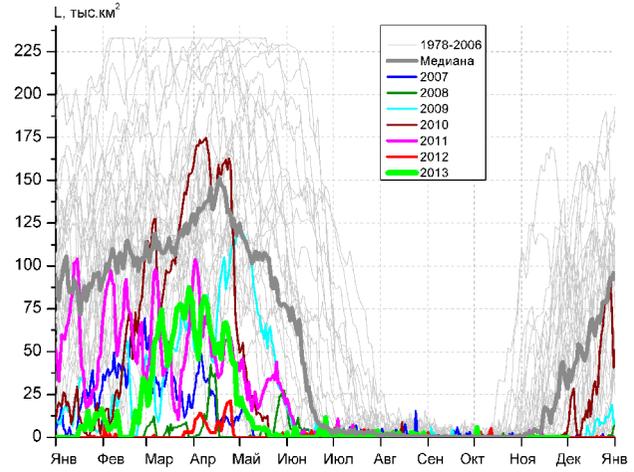
З Баренцева моря (район II)



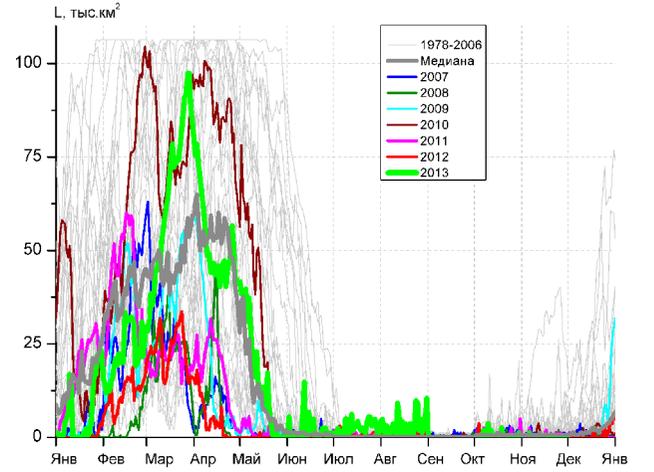
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



СВ Баренцева моря (район IV)



В Баренцева моря (V район)



ЮВ Баренцева моря (район VI)

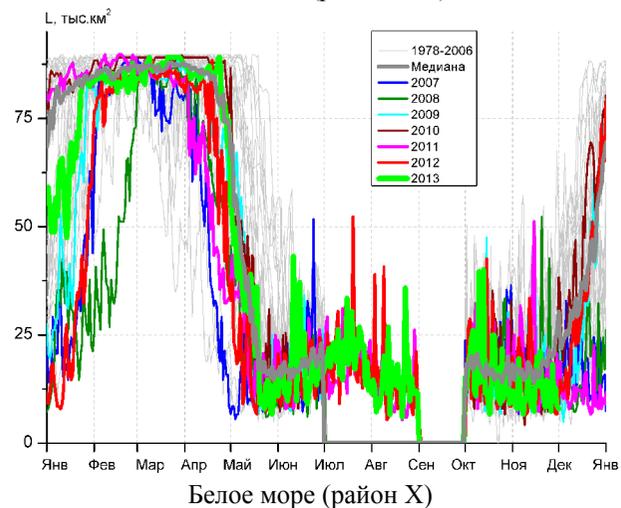
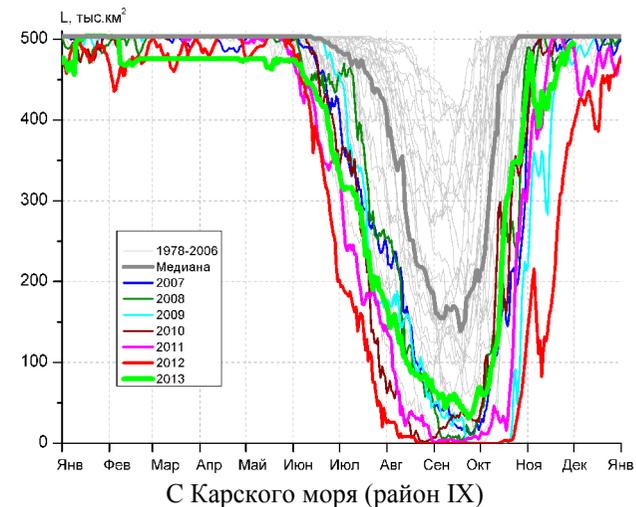
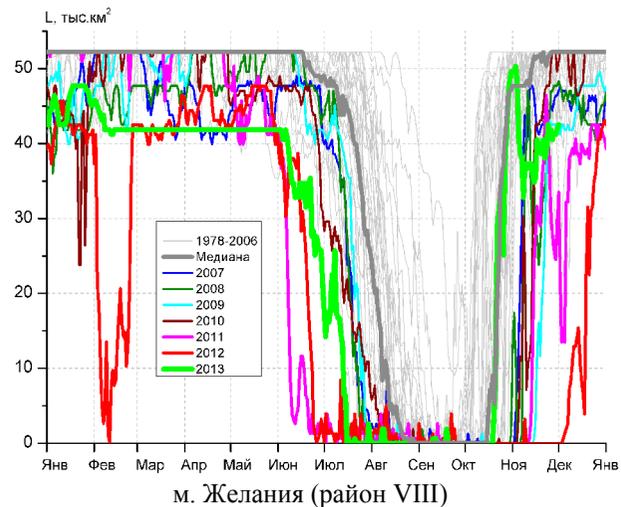
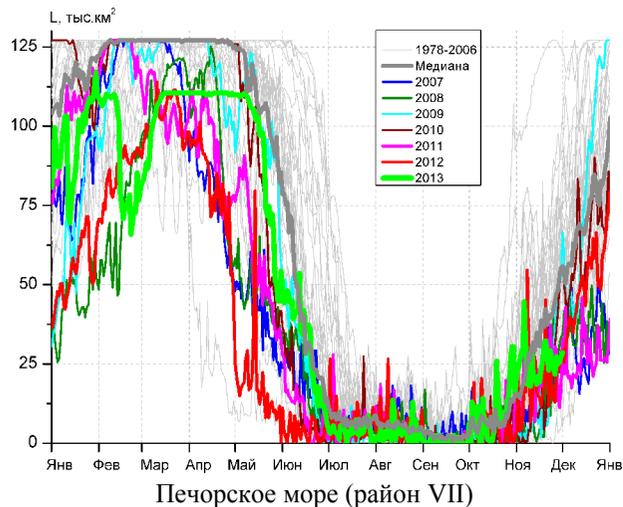


Рисунок 5 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» за период 26.10.1978 - 01.12.2013 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

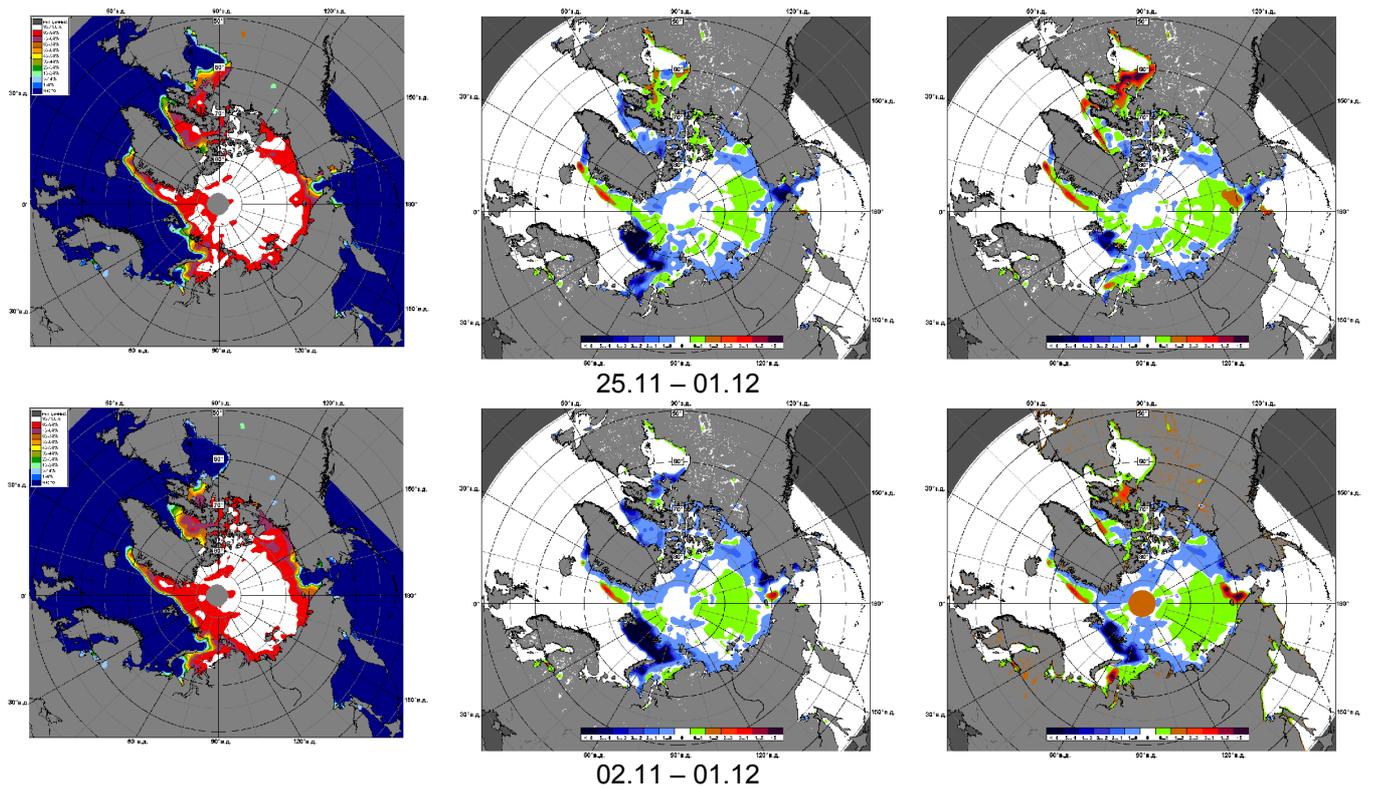


Рисунок 6 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2013 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2013 (центр) и 2003-2013 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» за 25 ноября – 1 декабря 2013 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

25.11-01.12

Регион	СЗ Баренцева моря (I)	З Баренцева моря (II)	Прибрежные район ЗФИ (III)	СВ Баренцева моря (IV)
Разность	51.4	0.0	34.9	33.4
тыс.кв.км/сут.	7.3	0.0	5.0	4.8

25.11-01.12

Регион	В Баренцева моря (V)	ЮВ Баренцева моря (VI)	Печорское море (VII)	Мыс Желания (VIII)
Разность	0.0	0.0	-2.3	1.9
тыс.кв.км/сут.	0.0	0.0	-0.3	0.3

25.11-01.12

Регион	С Карского моря (IX)	Белое море (X)		
Разность	22.2	-2.0		
тыс.кв.км/сут.	3.2	-0.3		

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

25.11-01.12

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)	53.6	-145.5	24.2	-146.4	-62.9	29.6	-64.2	-119.9	0.7	220.1	173.4	212.4
		-73.1	82.2	-73.2	-54.0	123.8	-54.5	-69.1	25.11.2006	25.11.1978		
З Баренцева моря (II)	0.1	-5.1	-1.2	-6.3	-0.2	0.1	-11.6	-39.9	0.0	193.9	40.0	23.1
		-98.4	-93.5	-98.7	-68.4	-	-99.3	-99.8	25.11.1999	27.11.1988		
Прибрежные район ЗФИ (III)	81.8	-5.5	24.3	-5.5	-5.5	-2.4	-1.4	-4.2	42.0	87.3	86.1	87.3
		-6.3	42.1	-6.3	-6.3	-2.9	-1.7	-4.9	29.11.2009	25.11.1978		
СВ Баренцева моря (IV)	63.7	-32.0	33.8	-69.7	12.8	18.7	-20.2	-55.5	24.8	145.8	119.2	140.6
		-33.4	112.8	-52.2	25.1	41.5	-24.1	-46.5	28.11.2009	25.11.1978		
В Баренцева моря (V)	0.0	0.0	0.0	-1.7	-0.1	0.0	-8.5	-40.0	0.0	143.7	40.0	27.2
		-	-	-100.0	-100.0	-	-100.0	-100.0	25.11.1999	25.11.1998		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.0	-0.3	-0.3	0.0	-0.2	0.0	-0.4	-2.3	0.0	40.1	2.3	0.6
		-100.0	-100.0	-	-100.0	-	-100.0	-100.0	25.11.1987	26.11.1998		
Печорское море (VII)	25.7	-4.0	-21.5	-16.3	2.8	3.8	-6.5	-23.0	0.0	127.1	48.7	45.9
		-13.6	-45.6	-38.9	12.2	17.5	-20.1	-47.2	25.11.2005	25.11.1998		
Мыс Желания (VIII)	41.5	-5.4	-0.8	-9.3	11.8	41.5	0.4	-5.4	0.0	52.2	47.0	52.2
		-11.5	-2.0	-18.2	39.7	-	1.0	-11.6	25.11.2012	25.11.1978		
С Карского моря (IX)	486.0	-16.5	8.5	-17.5	-3.1	115.3	2.9	-9.7	342.1	503.5	495.7	503.5
		-3.3	1.8	-3.5	-0.6	31.1	0.6	-2.0	25.11.2012	25.11.1978		
Белое море (X)	10.9	-5.5	-5.7	-9.1	-3.6	1.8	-4.0	-11.6	6.7	67.6	22.5	20.7
		-33.4	-34.1	-45.5	-25.0	19.9	-26.9	-51.5	26.11.2003	30.11.1984		

02.11-01.12

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)	14.4	-169.0	-34.3	-107.1	-41.6	8.6	-76.7	-142.2	0.0	220.1	156.6	196.8
		-92.1	-70.4	-88.1	-74.3	148.4	-84.2	-90.8	02.11.1984	02.11.1988		
З Баренцева моря (II)	0.1	-5.8	-1.7	-3.6	-0.5	0.0	-5.9	-27.2	0.0	193.9	27.3	11.6
		-99.0	-96.6	-98.4	-89.9	-25.0	-99.0	-99.8	02.11.1979	27.11.1988		
Прибрежные район ЗФИ (III)	53.7	-33.6	18.9	-32.6	-18.9	28.7	-17.9	-28.3	0.0	87.3	82.1	87.3
		-38.4	54.1	-37.8	-26.0	114.7	-25.0	-34.5	02.11.2012	02.11.1978		
СВ Баренцева моря (IV)	31.1	-50.5	15.4	-49.0	-17.4	18.2	-36.0	-76.5	0.0	145.8	107.6	125.0
		-61.8	97.6	-61.1	-35.8	140.4	-53.6	-71.1	02.11.2012	02.11.1982		
В Баренцева моря (V)	0.0	0.0	0.0	-0.4	-0.2	0.0	-3.4	-26.0	0.0	169.4	26.0	5.2
		-	-	-95.3	-92.2	-53.8	-99.4	-99.9	02.11.1984	20.11.1998		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.1	-0.1	-0.1	-0.4	-0.3	0.0	-0.3	-1.8	0.0	40.1	1.8	0.6
		-58.1	-57.1	-87.0	-82.7	-40.0	-82.8	-96.7	02.11.1978	26.11.1998		
Печорское море (VII)	25.5	14.2	8.2	7.9	4.7	5.8	4.6	-10.1	0.0	127.1	35.6	31.0
		125.2	47.6	44.5	22.6	29.7	22.2	-28.3	03.11.2008	24.11.1998		
Мыс Желания (VIII)	39.9	8.9	23.7	8.4	21.0	39.8	6.9	-4.3	0.0	52.2	44.2	49.0
		28.8	145.9	26.8	110.6	37350.0	21.0	-9.7	02.11.2007	02.11.1978		
С Карского моря (IX)	451.8	-34.4	53.3	-39.4	-3.8	221.6	-3.3	-34.7	82.4	503.5	486.6	503.5
		-7.1	13.4	-8.0	-0.8	96.2	-0.7	-7.1	10.11.2012	02.11.1978		
Белое море (X)	11.6	-4.3	-3.2	-3.5	-5.4	-2.1	-2.8	-7.1	4.2	67.6	18.7	17.0
		-26.9	-21.5	-23.4	-31.6	-15.2	-19.4	-38.0	03.11.2002	30.11.1984		

## 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.

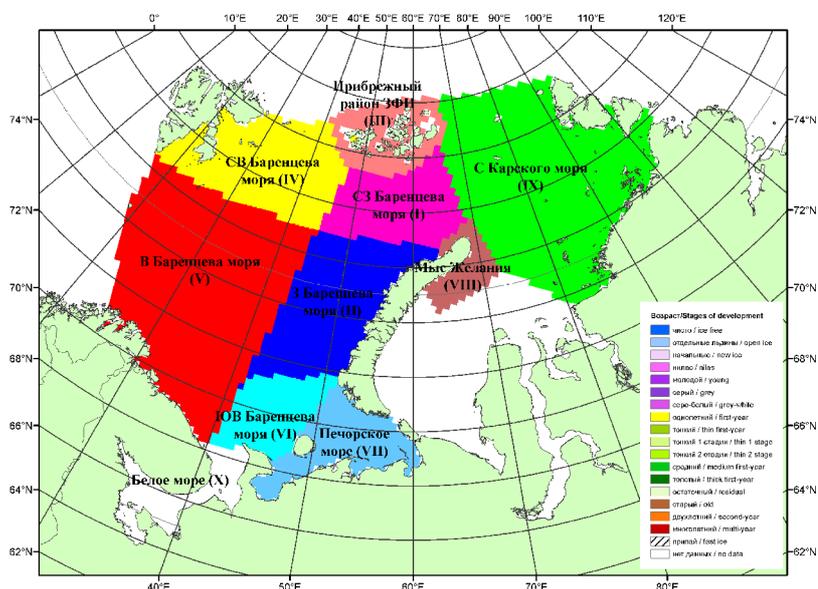


Рисунок 7 – Принятое районирование (акватории) национального парка «Русская Арктика» для расчета ледовитостей

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.