

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

30.09.2013 -08.10.2013 (№34)

*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

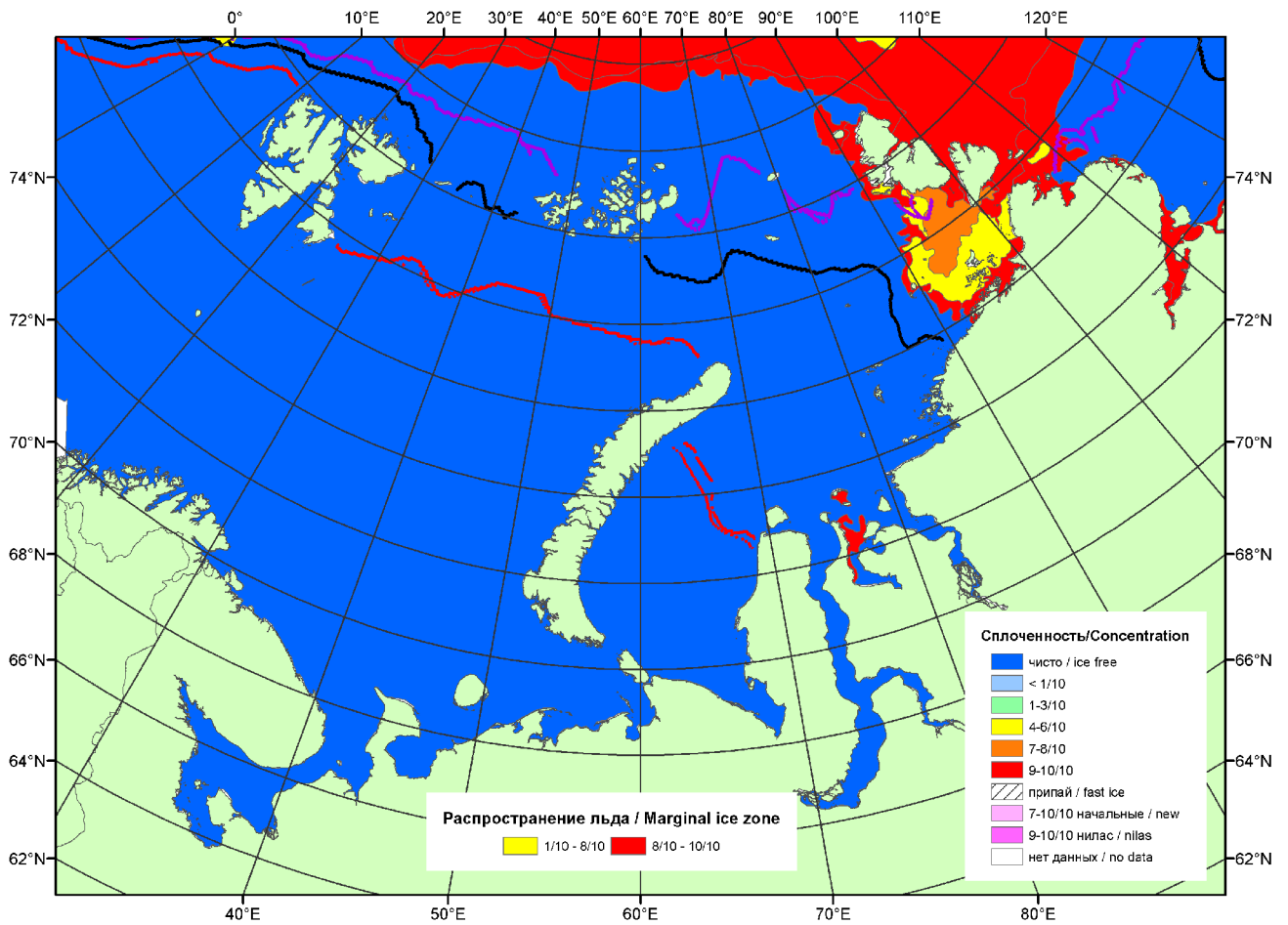


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» за 08.10.2013 г. на основе ледового анализа ААНИИ (01.10.2013) и повторяемость кромки за 06-10.10 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

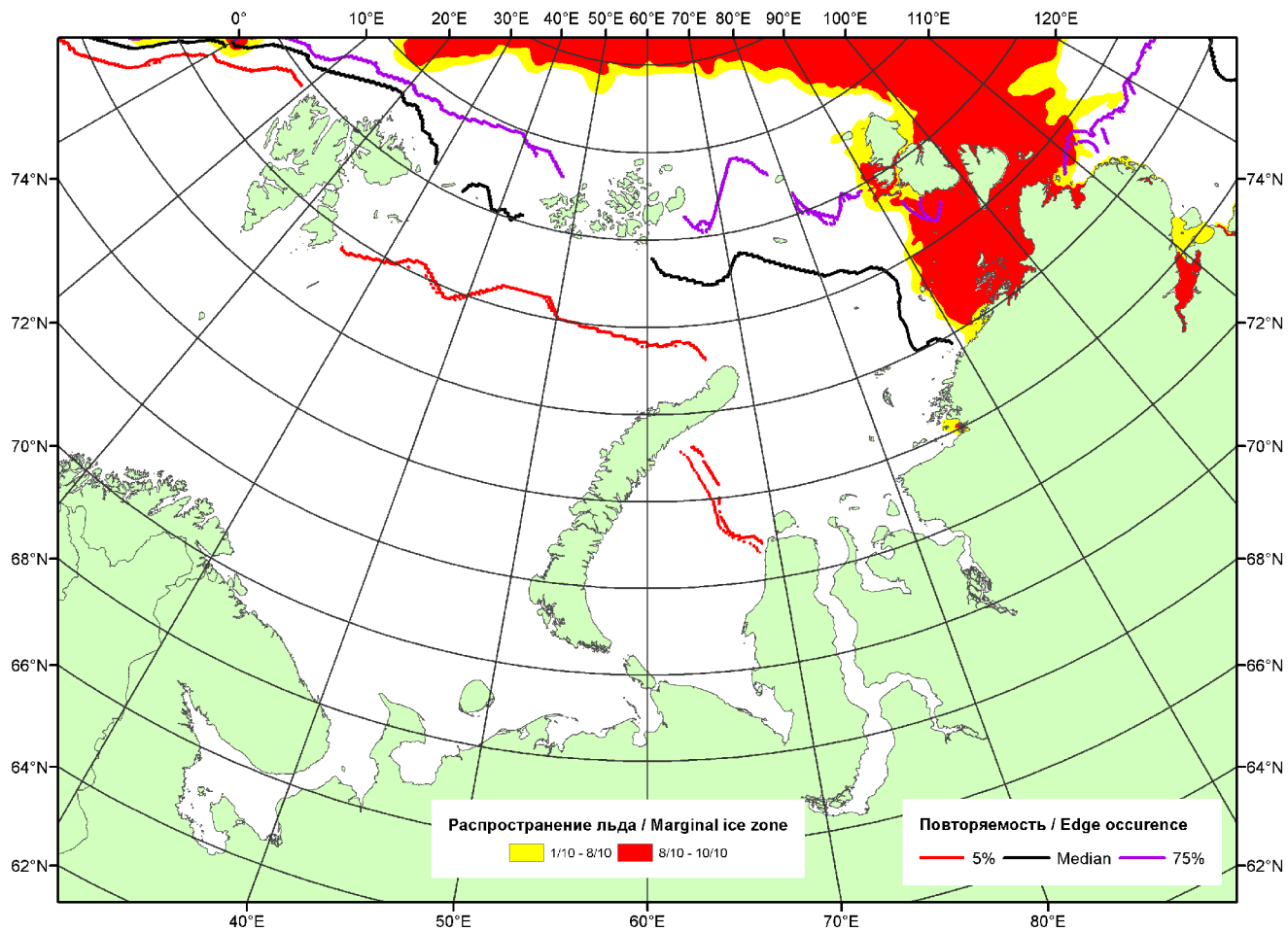


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплошных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» за 07.10.2013 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 06.10-10.10 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

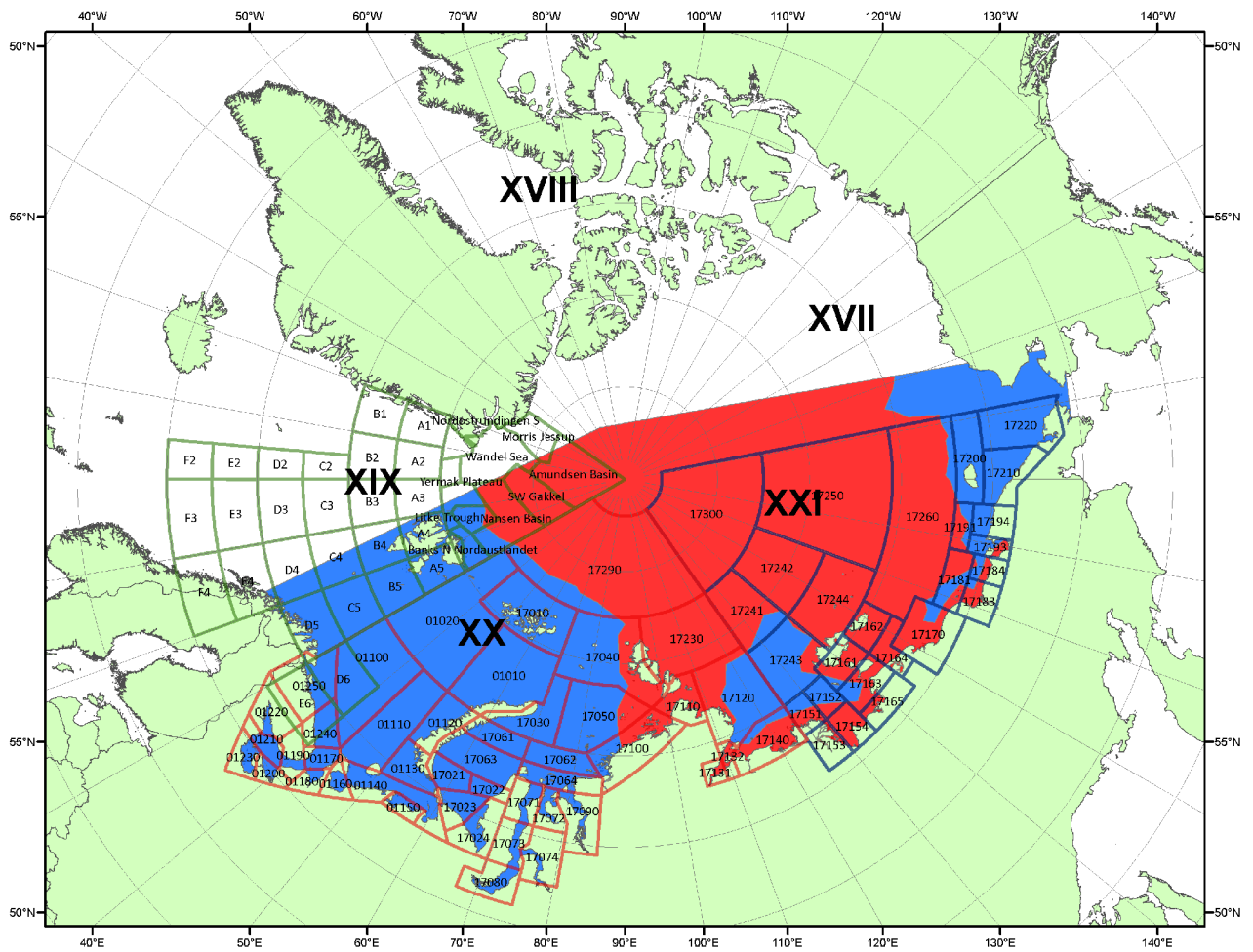


Рисунок 3 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) в МЕТЗОНах XX-XXI на 08.10.2013 1200UTC

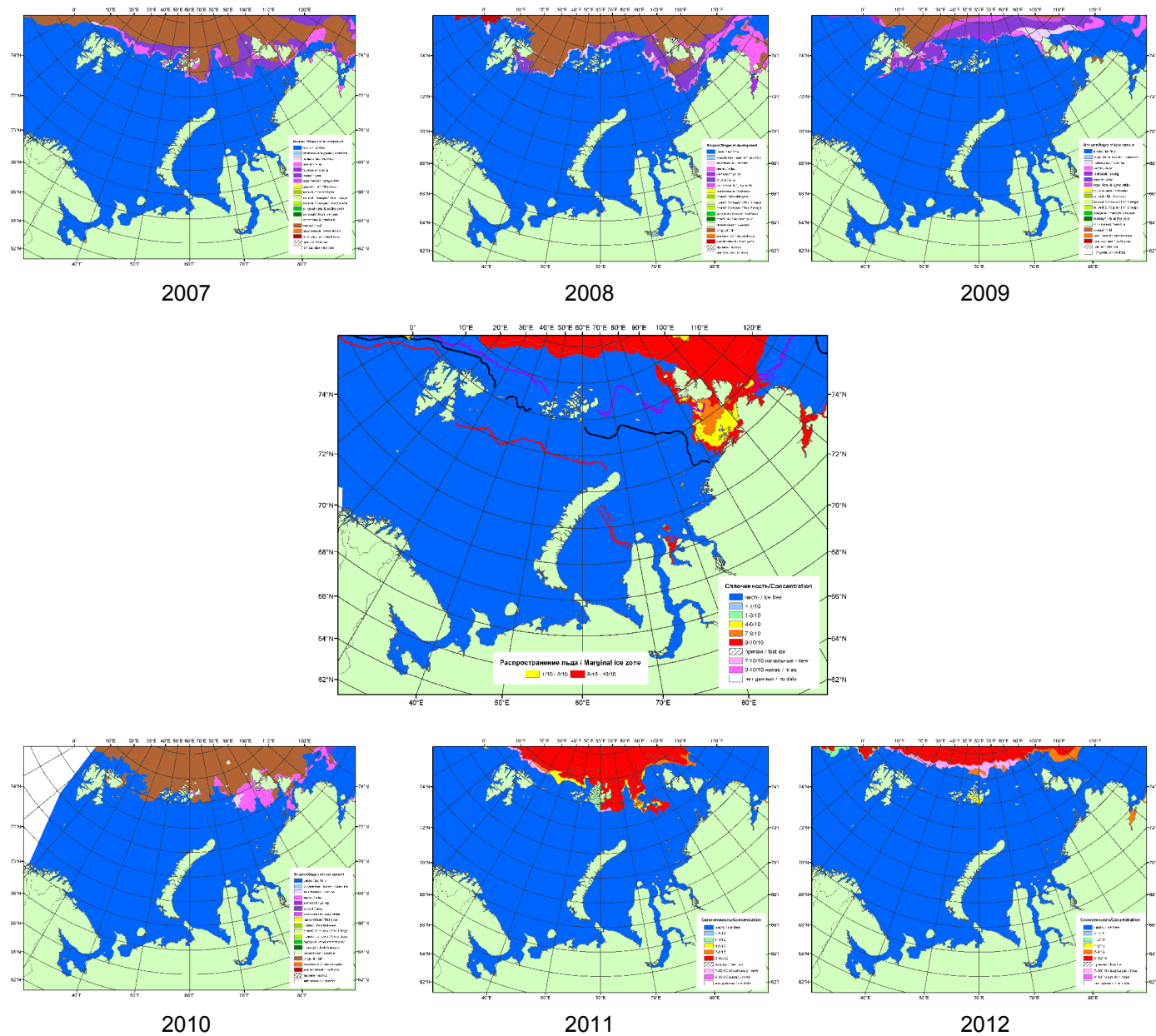
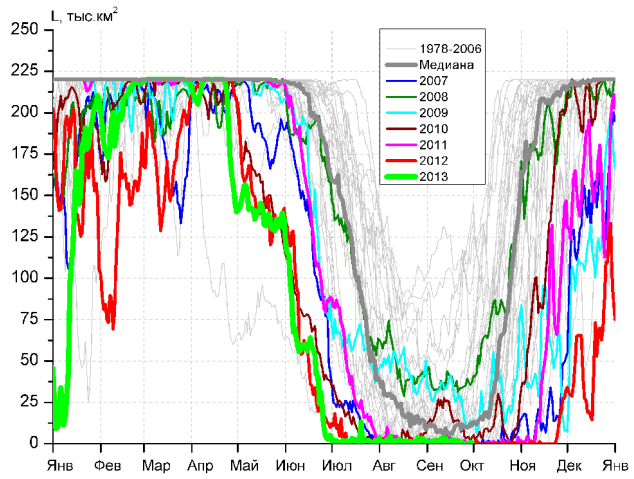
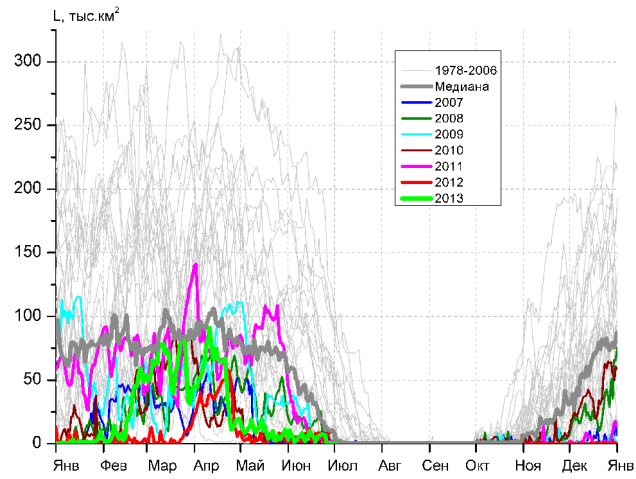


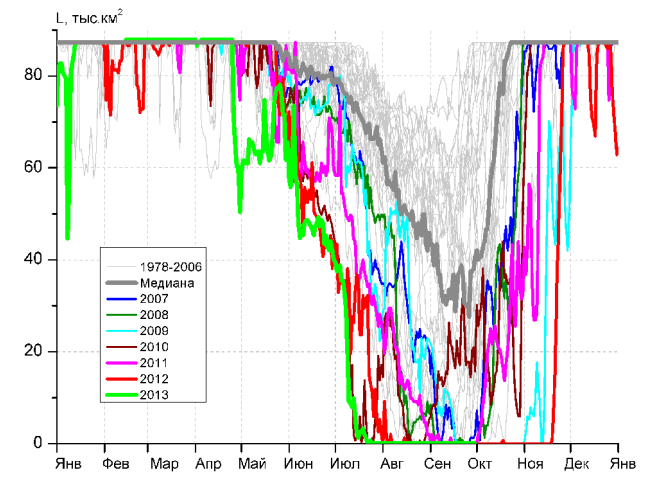
Рисунок 4 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» за 08.10.2013 г. и аналогичные периоды 2007-2012 гг. на основе ледового анализа АНИИ и Национального ледового центра США.



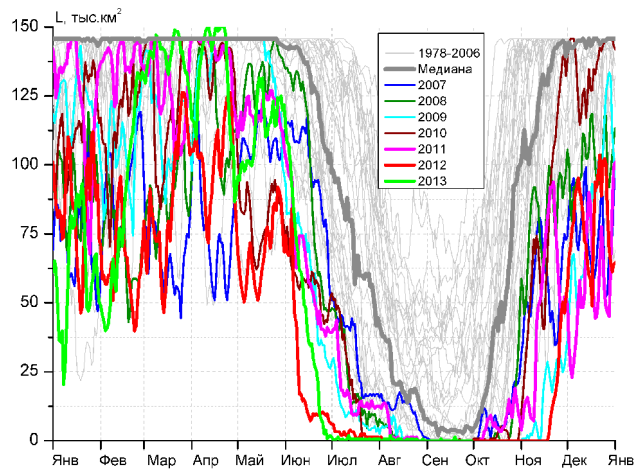
СЗ Баренцева моря (район I)



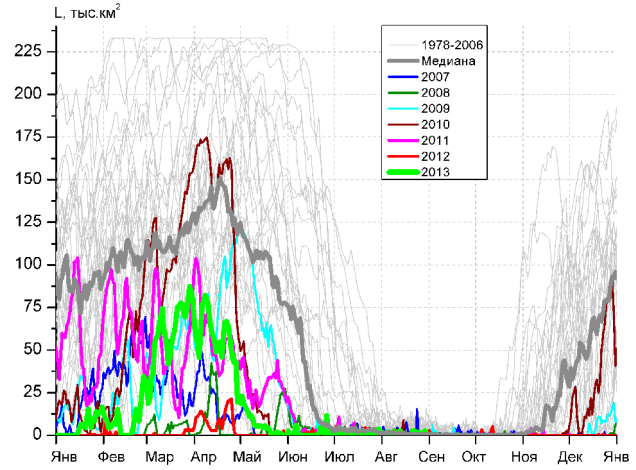
З Баренцева моря (район II)



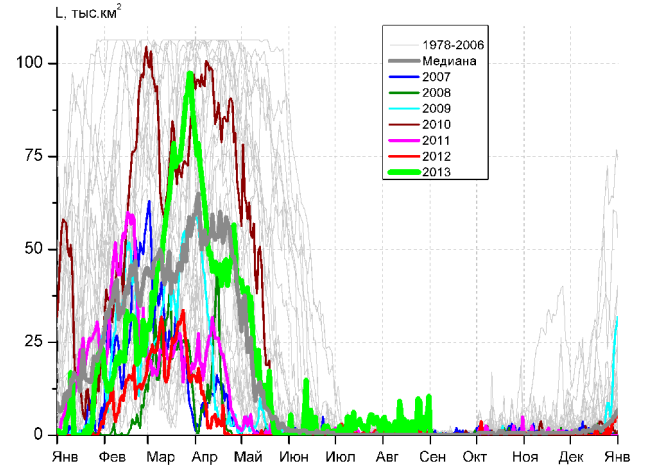
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



СВ Баренцева моря (район IV)



В Баренцева моря (V район)



ЮВ Баренцева моря (район VI)

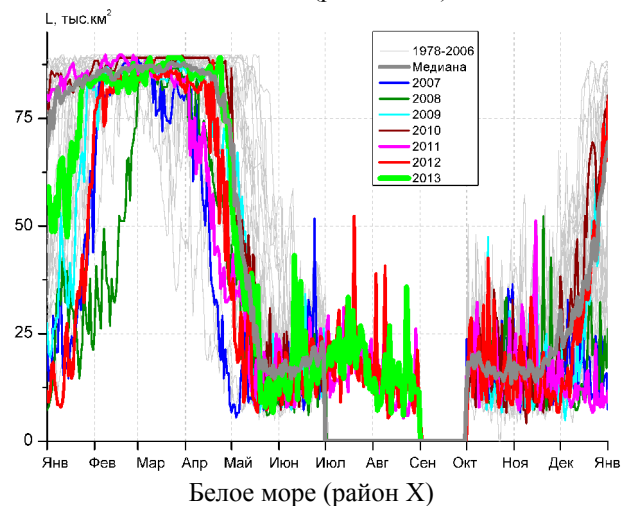
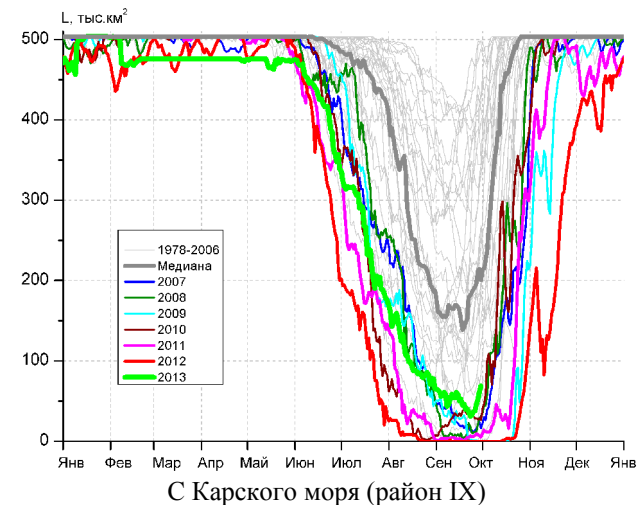
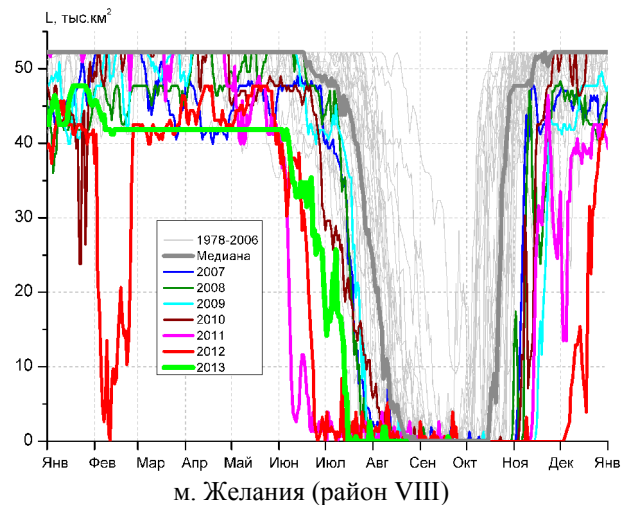
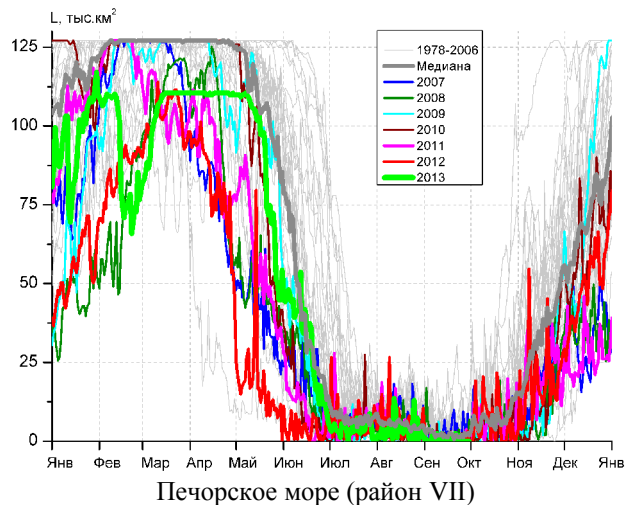


Рисунок 5 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» за период 26.10.1978 - 30.09.2013 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM.



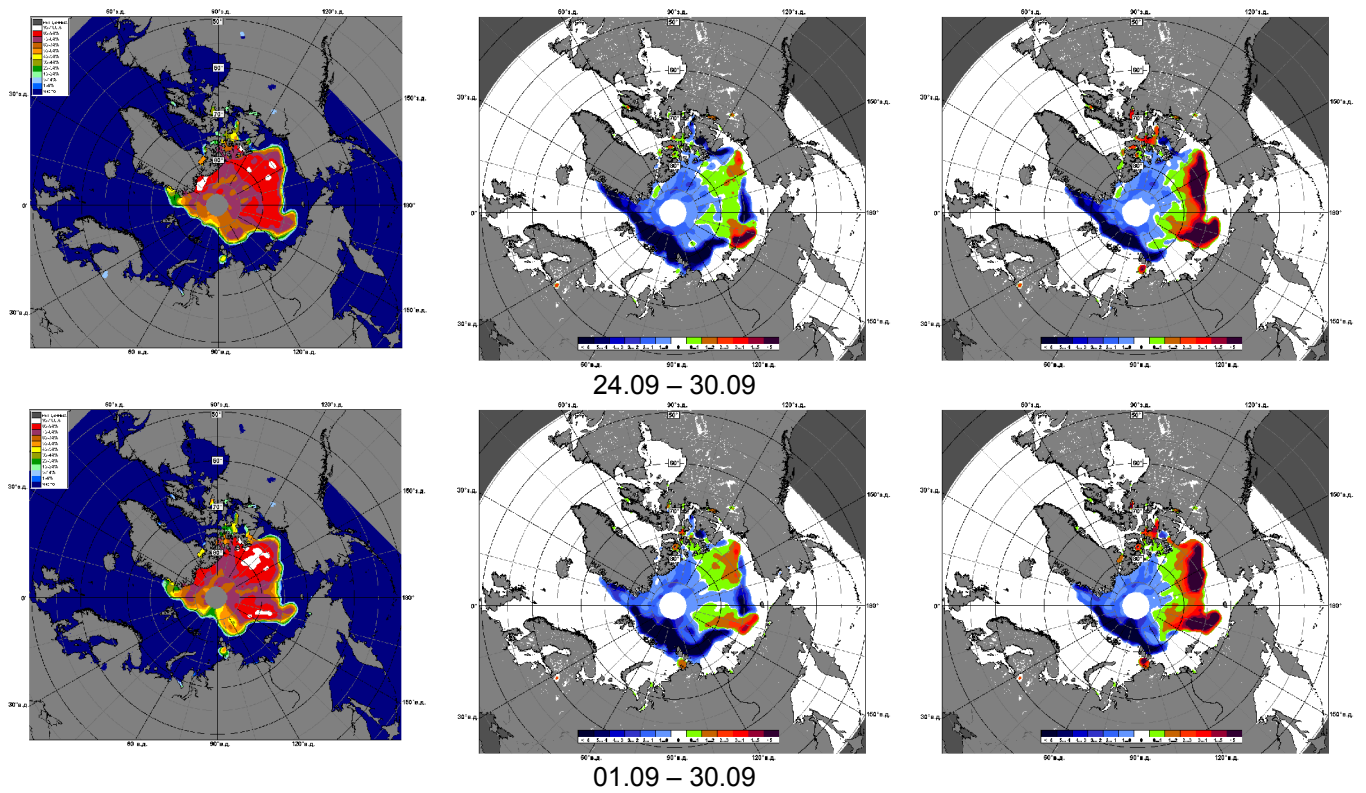


Рисунок 6 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2013 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2013 (центр) и 2003-2013 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM.

Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» за 24 – 30 сентября 2013 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS

24-30.09				
Регион	СЗ Баренцева моря (I)	З Баренцева моря (II)	Прибрежные район ЗФИ (III)	СВ Баренцева моря (IV)
Разность	-1.3	0.0	0.0	-0.2
тыс.кв.км/сут.	-0.2	0.0	0.0	0.0
24-30.09				
Регион	В Баренцева моря (V)	ЮВ Баренцева моря (VI)	Печорское море (VII)	Мыс Желания (VIII)
Разность	-0.1	0.0	-0.4	-0.1
тыс.кв.км/сут.	0.0	0.0	-0.1	0.0
24-30.09				
Регион	С Карского моря (IX)	Белое море (X)		
Разность	6.3	0.0		
тыс.кв.км/сут.	0.9	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, алгоритм NASATEAM 24-30.09

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)	0.2	-36.0	-13.2	-4.5	-0.4	0.1	-16.2	-25.3	0.0	138.4	25.5	9.8
		-99.4	-98.5	-95.7	-65.0	100.0	-98.8	-99.2	24.09.1984	30.09.1988		
З Баренцева моря (II)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0
		-	-	-	-	-	-	-100.0	24.09.1979	30.09.1979		
Прибрежные район ЗФИ (III)	0.0	0.0	0.0	-17.8	0.0	0.0	-13.9	-36.9	0.0	87.3	36.9	32.8
		-	-	-100.0	-	-	-100.0	-100.0	24.09.2005	28.09.1987		
СВ Баренцева моря (IV)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.6	-18.9	0.0	112.7	18.9	2.0
		-	-	-	-	-	-100.0	-100.0	24.09.1979	30.09.1982		
В Баренцева моря (V)	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.1	-0.4	-0.9	0.0	10.3	0.9	0.0
		-100.0	-	-100.0	-	-100.0	-100.0	-100.0	24.09.1980	25.09.1987		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.0	-0.2	0.0	-0.3	0.0	0.0	-0.2	-0.2	0.0	1.3	0.2	0.0
		-100.0	-	-100.0	-	-	-100.0	-100.0	24.09.1979	24.09.1988		
Печорское море (VII)	0.4	-0.5	-0.1	-0.6	-0.2	-0.2	-1.4	-2.4	0.0	18.2	2.8	1.9
		-55.1	-18.4	-58.7	-27.9	-27.9	-75.5	-84.3	24.09.1999	24.09.1998		
Мыс Желания (VIII)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	-0.1	-1.2	0.0	28.3	1.2	0.0
		-	-	-	-	-100.0	-100.0	-100.0	24.09.1979	26.09.1999		
С Карского моря (IX)	47.9	30.0	47.3	19.2	41.0	47.9	-25.8	-156.8	0.0	498.3	204.7	185.3
		167.9	8280.0	66.7	598.3	-	-35.0	-76.6	24.09.2005	30.09.1980		
Белое море (X)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	10.1	0.1	0.0
		-	-	-	-	-	-	-100.0	24.09.1979	30.09.1979		

01-30.09

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)	1.2	-35.4	-26.6	-13.8	-0.2	0.2	-14.0	-19.9	0.0	138.4	21.1	6.2
		-96.8	-95.7	-92.1	-12.5	22.8	-92.2	-94.4	01.09.2000	30.09.1988		
З Баренцева моря (II)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	0.0	0.0
		-	-	-	-	-	-100.0	-100.0	01.09.1980	03.09.1989		
Прибрежные район ЗФИ (III)	0.0	-0.7	-6.0	-17.1	-0.3	0.0	-13.1	-33.5	0.0	87.3	33.5	32.2
		-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-	-100.0	-100.0	01.09.1995	28.09.1987		
СВ Баренцева моря (IV)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-4.0	-16.8	0.0	112.7	16.9	2.9
		-	-	257.1	-	-	-98.0	-99.5	01.09.1984	30.09.1982		
В Баренцева моря (V)	0.1	0.0	-0.3	0.0	-0.1	-0.1	-0.3	-1.0	0.0	11.6	1.0	0.0
		33.3	-81.1	100.0	-55.6	-61.3	-78.9	-92.3	01.09.1992	02.09.1991		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0	-0.2	-0.1	0.0	2.5	0.1	0.0
		-100.0	-100.0	-100.0	-	-	-100.0	-100.0	01.09.1979	14.09.2004		
Печорское море (VII)	0.7	-0.9	-0.7	-0.2	0.1	0.2	-1.1	-2.4	0.0	30.7	3.1	1.9
		-56.3	-49.6	-23.2	27.3	57.7	-62.5	-77.8	01.09.2001	22.09.1998		
Мыс Желания (VIII)	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.4	-0.1	-1.4	0.0	39.0	1.4	0.0
		-68.4	0.0	0.0	-84.2	-95.5	-83.2	-98.6	01.09.1987	01.09.1980		
С Карского моря (IX)	50.8	36.9	27.2	23.7	46.7	50.8	-29.4	-136.0	0.0	498.3	186.8	161.7
		264.3	115.6	87.6	1142.5	80136.8	-36.7	-72.8	01.09.2012	30.09.1980		
Белое море (X)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	10.1	0.0	0.0
		-	-	-	-	-100.0	-100.0	-100.0	01.09.1979	30.09.1979		

## 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 незначительна для целей интерпретации ледовых условий в рамках настоящего обзора.

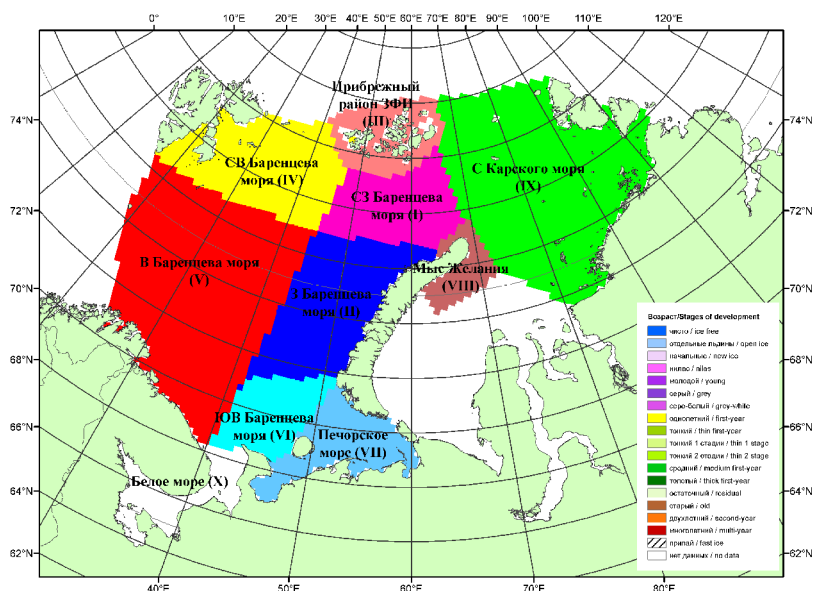


Рисунок 7 – Принятое районирование (акватории) национального парка «Русская Арктика» для расчета ледовитостей

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  $45^\circ$  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.