

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>

09.06.2014 -17.06.2014 (№70)

*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 – Обзорная ледовая карта акватории нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за текущую неделю и аналогичные периоды 2007-2012	5
Рисунок 4 – 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.	6
Рисунок 5 – 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	8
Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра	9
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	10
Характеристика исходного материала и методика расчетов	12

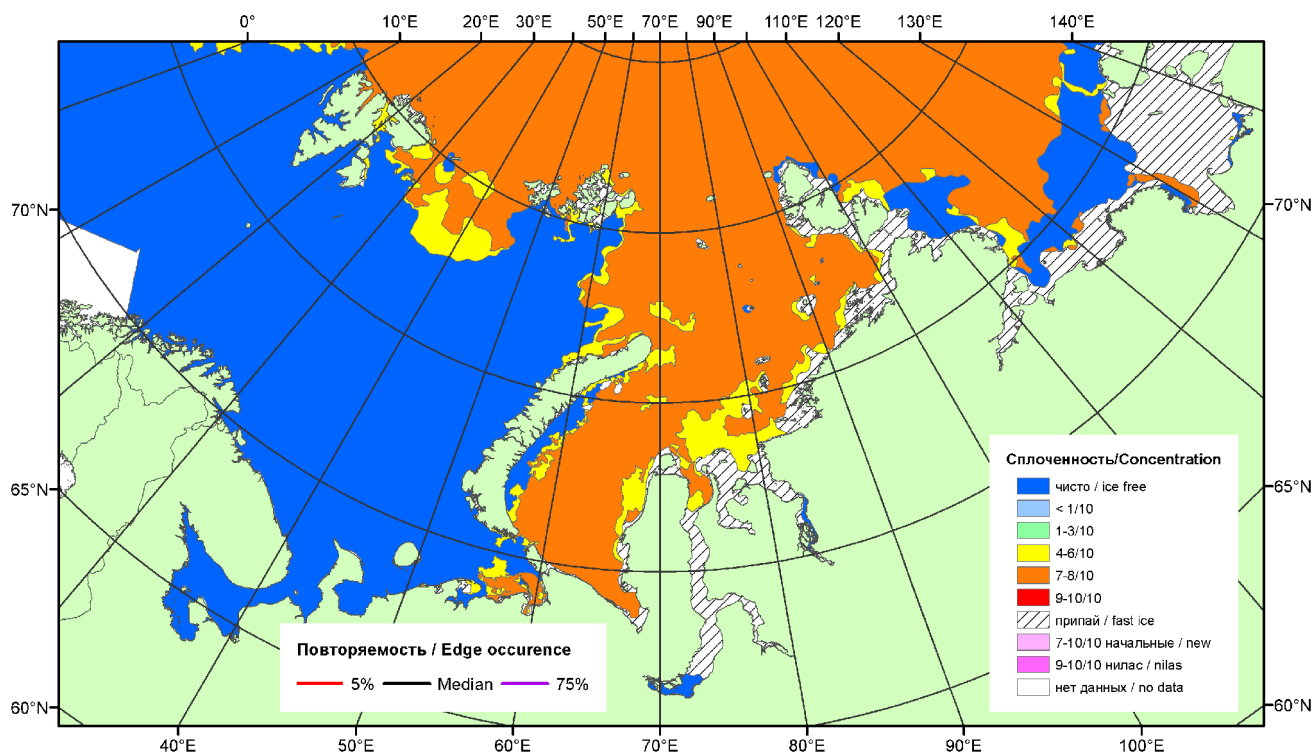


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 17.06.2014 г. на основе ледового анализа ААНИИ (17.06.2014) и повторяемость кромки за 16-20.06 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

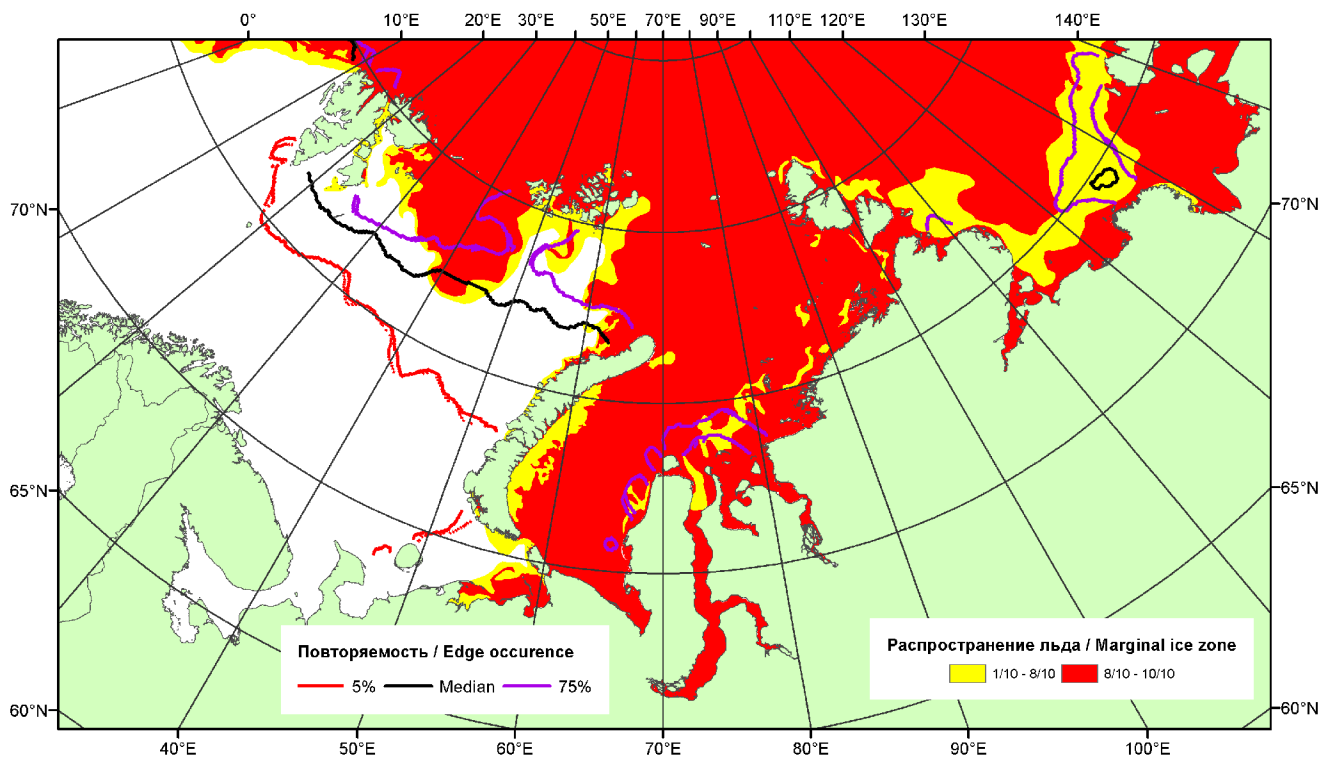


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплошных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 16.06.2014 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 16-20.06 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

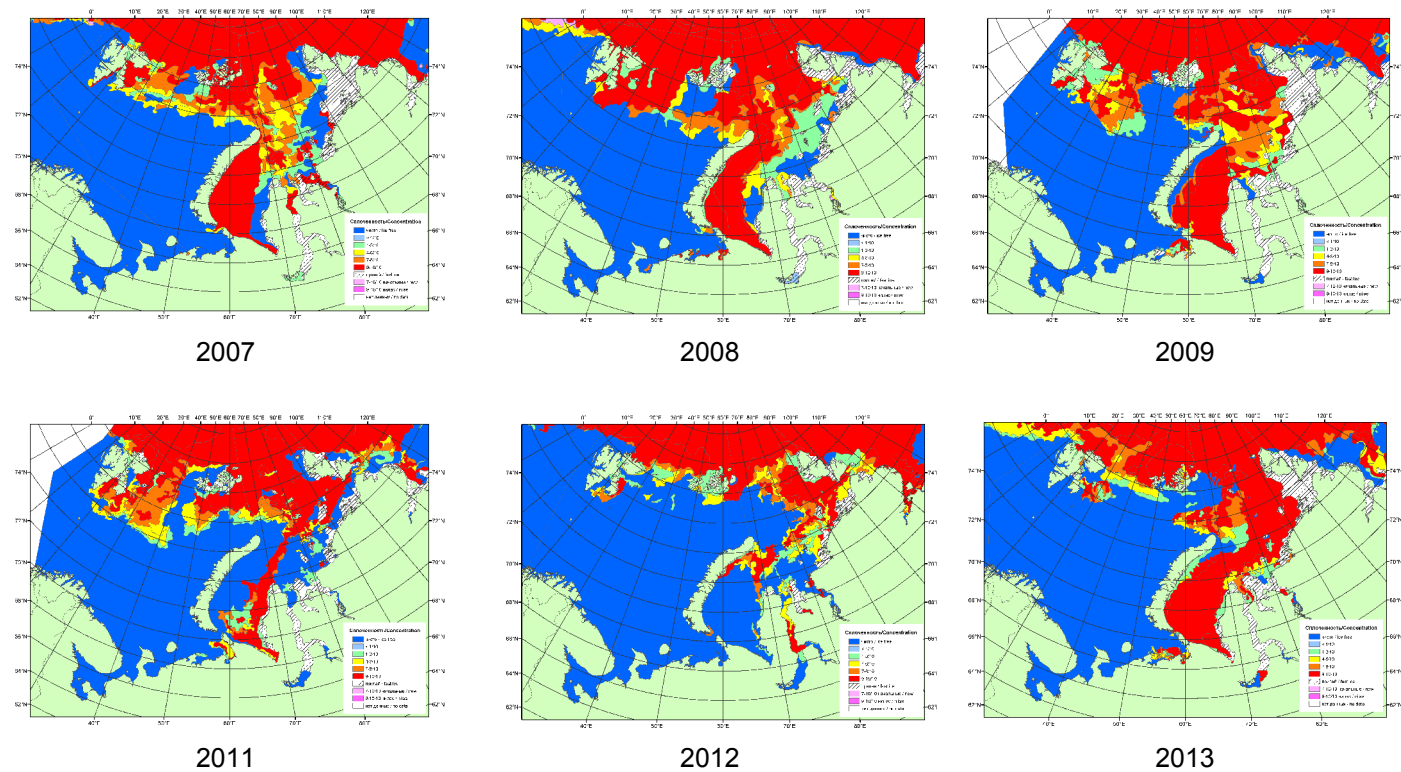
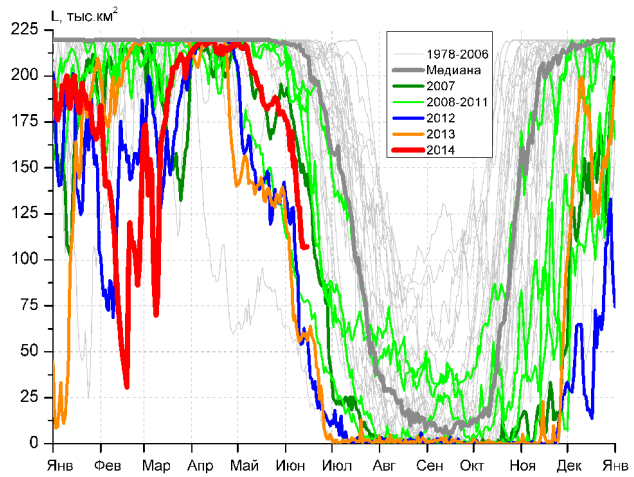
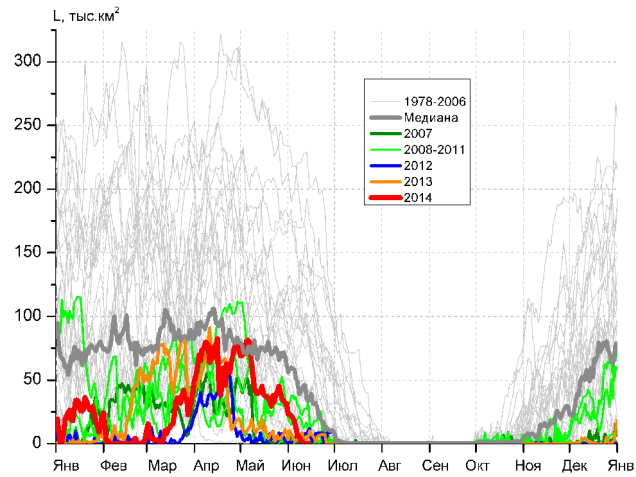


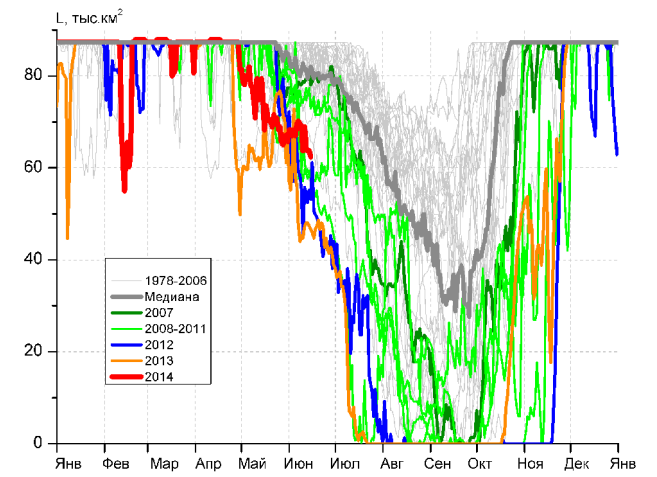
Рисунок 3 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 17.06.2014 г. и аналогичные периоды 2007-2013 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.



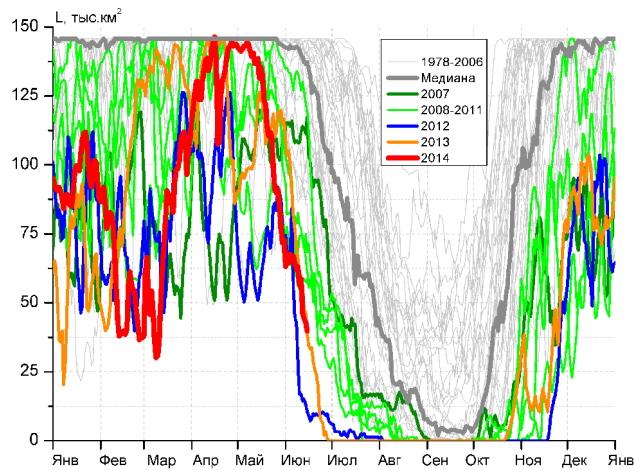
СЗ Баренцева моря (район I)



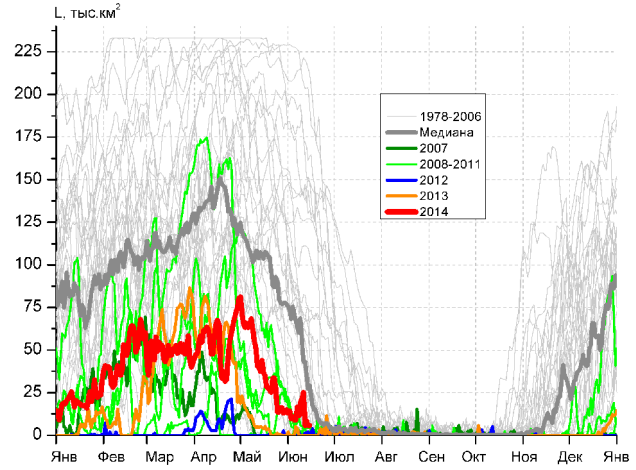
З Баренцева моря (район II)



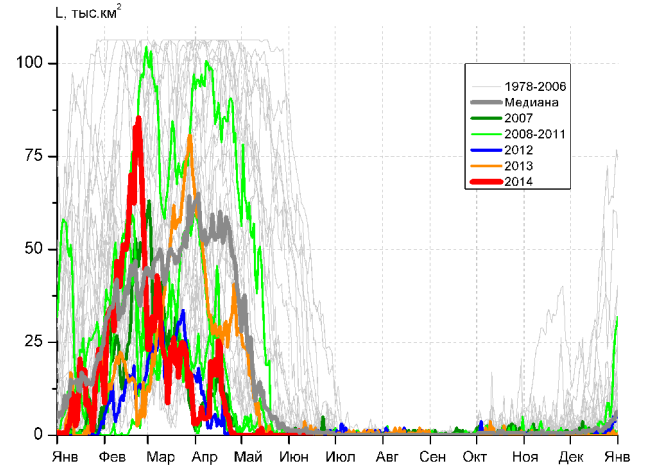
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



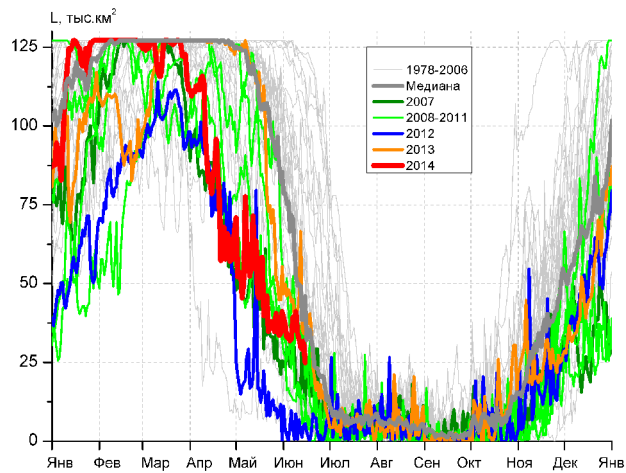
СВ Баренцева моря (район IV)



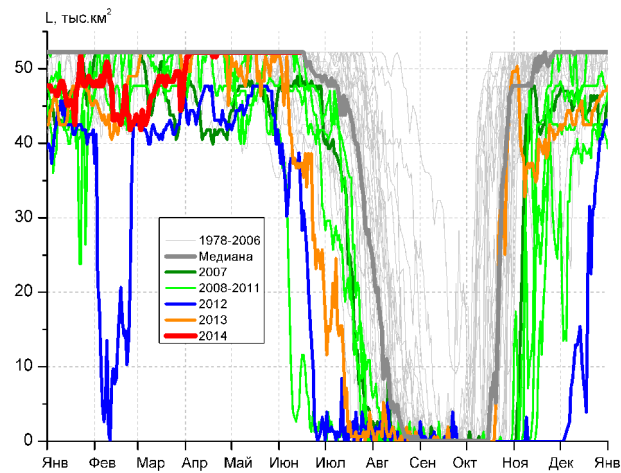
В Баренцева моря (V район)



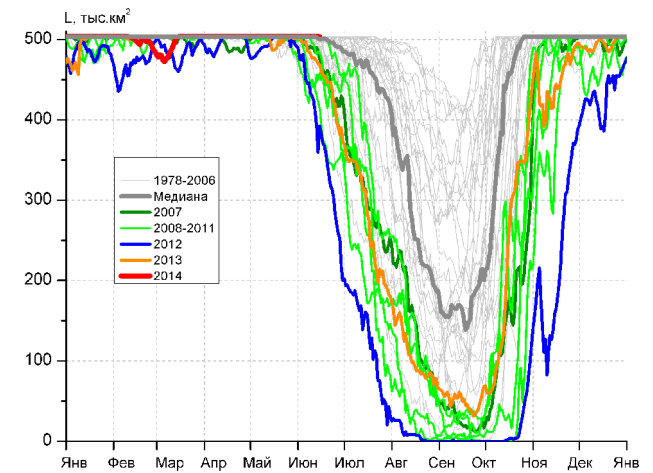
ЮВ Баренцева моря (район VI)



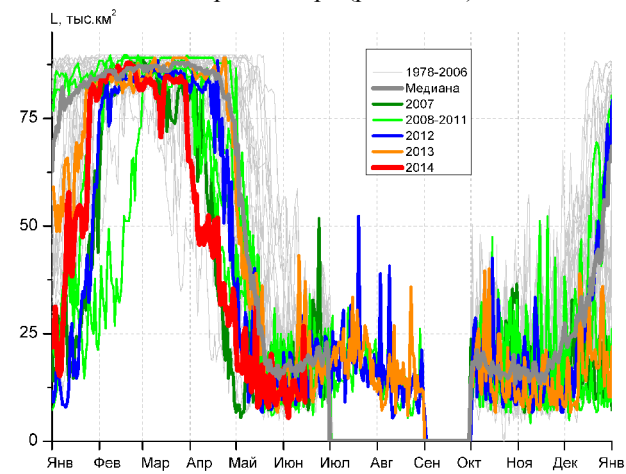
Печорское море (район VII)



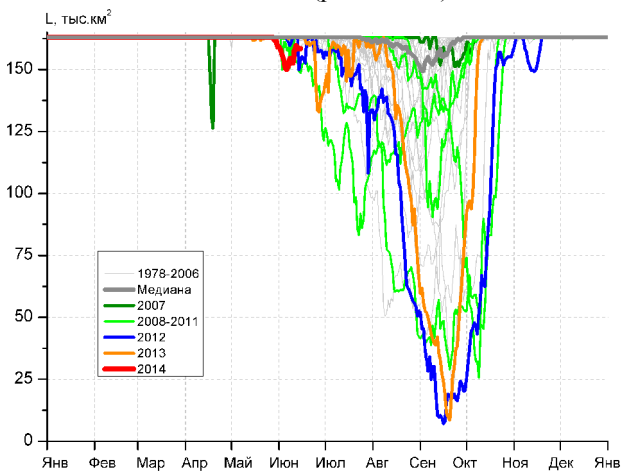
м. Желания (район VIII)



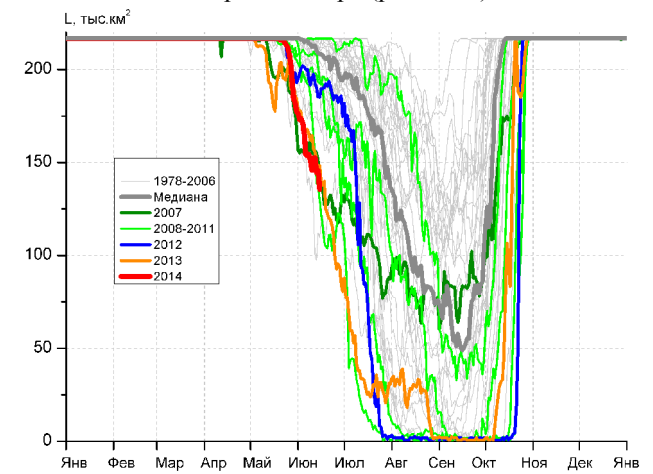
С Карского моря (район IX)



Белое море (район X)



СЗ Лаптевых (район XI)



Лаптевых - Таймырский (район XII)

Рисунок 4 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за период 26.10.1978 – 15.06.2014 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

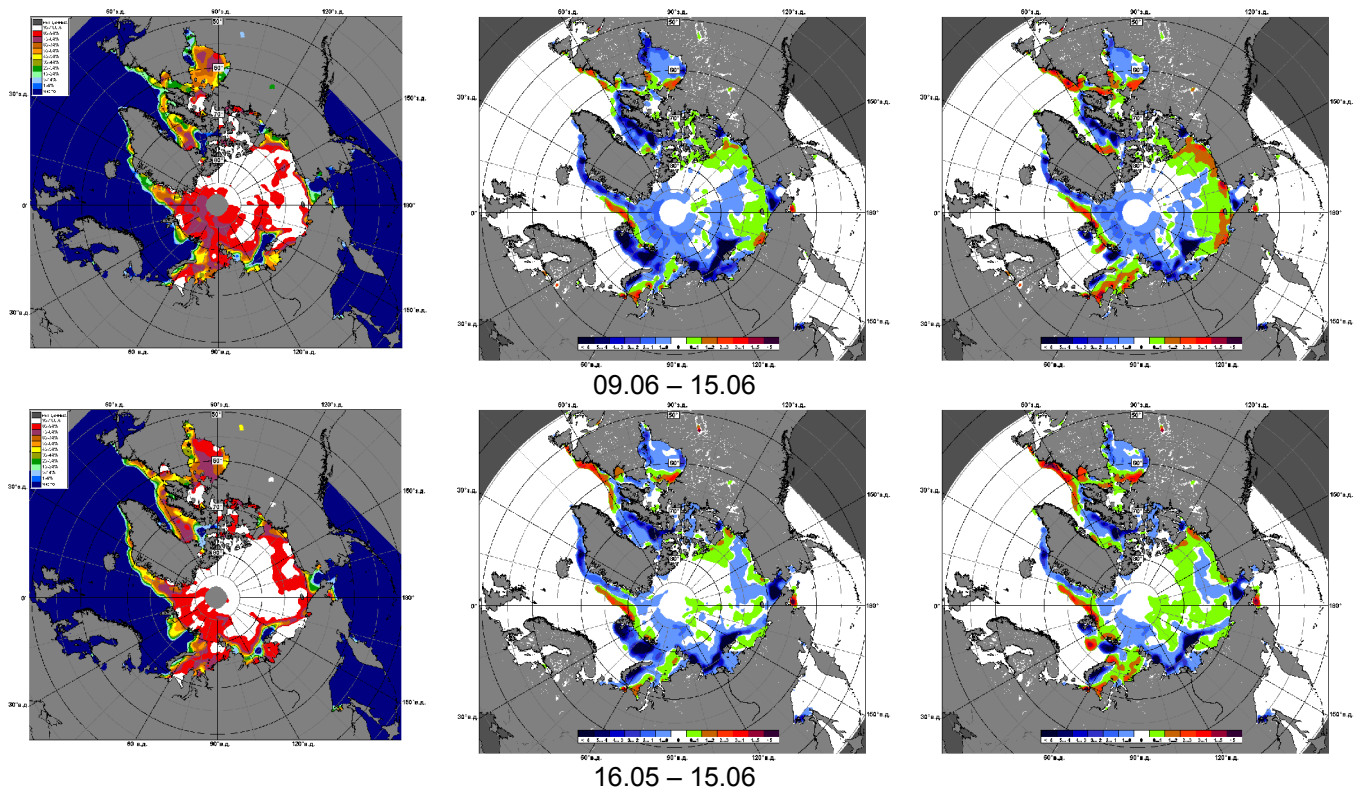


Рисунок 5 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2014 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2014 (центр) и 2004-2014 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.



Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 9 – 15 июня 2014 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

09-15.06

Регион	СЗ Баренцева моря (I)	З Баренцева моря (II)	Прибрежные район ЗФИ (III)	СВ Баренцева моря (IV)
Разность	-45.9	-14.7	-3.5	-15.2
тыс.кв.км/сут.	-6.6	-2.1	-0.5	-2.2

09-15.06

Регион	В Баренцева моря (V)	ЮВ Баренцева моря (VI)	Печорское море (VII)	Мыс Желания (VIII)
Разность	1.5	-0.2	-2.9	0.0
тыс.кв.км/сут.	0.2	0.0	-0.4	0.0

09-15.06

Регион	С Карского моря (IX)	Белое море (X)	СЗ моря Лаптевых (XI)	Лаптевых-Таймырский (XII)
Разность	0.0	2.5	3.6	-16.7
тыс.кв.км/сут.	0.0	0.4	0.5	-2.4

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

09-15.06

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)	114.2	-79.0	34.6	-58.0	52.0	56.3	-18.7	-71.3	28.6	219.5	185.5	205.9
		-40.9	43.5	-33.7	83.5	97.2	-14.1	-38.4	15.06.2006	09.06.1979		
З Баренцева моря (II)	0.7	-24.8	-0.4	-14.7	-6.7	-5.0	-8.9	-58.2	0.0	229.3	58.9	35.9
		-97.1	-32.9	-95.3	-90.2	-87.2	-92.4	-98.8	10.06.2007	13.06.1979		
Прибрежные район ЗФИ (III)	65.1	-10.1	6.4	5.0	12.0	18.3	-2.9	-12.2	44.7	87.3	77.3	80.1
		-13.4	11.0	8.4	22.6	39.2	-4.2	-15.8	10.06.2013	09.06.1979		
СВ Баренцева моря (IV)	50.2	-24.6	-7.3	-19.8	33.8	-3.2	-30.1	-68.0	10.5	145.8	118.3	137.3
		-32.9	-12.7	-28.3	205.4	-6.1	-37.5	-57.5	15.06.2012	09.06.1980		
В Баренцева моря (V)	13.1	12.4	12.8	11.4	12.2	13.1	9.1	-43.8	0.0	221.7	56.8	23.9
		1931.1	4710.5	687.9	1475.9	-	228.9	-77.0	09.06.1995	11.06.1979		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.6	-1.2	-0.4	-7.6	0.0	62.6	7.6	0.6
		-	-	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	09.06.1984	09.06.1979		
Печорское море (VII)	31.9	-3.3	19.2	17.7	27.5	-12.2	9.4	-19.9	0.6	125.8	51.8	40.6
		-9.3	150.2	124.5	623.0	-27.6	41.8	-38.4	10.06.2012	09.06.1998		
Мыс Желания (VIII)	52.2	1.1	5.1	47.0	15.0	14.4	9.6	4.1	2.6	52.2	48.1	52.2
		2.2	10.8	909.4	40.4	38.1	22.6	8.6	12.06.2011	09.06.1980		
С Карского моря (IX)	503.5	0.7	13.7	70.0	97.4	28.5	27.4	12.2	359.8	503.5	491.3	502.2
		0.1	2.8	16.2	24.0	6.0	5.8	2.5	14.06.2012	09.06.1979		
Белое море (X)	12.9	1.2	-2.4	0.8	-4.1	-12.6	-2.1	-5.4	6.7	58.7	18.3	16.4
		10.3	-15.4	6.4	-24.3	-49.3	-13.8	-29.5	11.06.2008	10.06.1981		
СЗ моря Лаптевых (XI)	157.0	3.6	-6.0	-4.9	-2.6	-6.0	-4.1	-5.3	148.7	163.0	162.3	163.0
		2.4	-3.7	-3.1	-1.6	-3.7	-2.6	-3.3	15.06.2009	09.06.1979		
Лаптевых-Таймырский (XII)	146.8	-50.3	-58.7	-8.3	-44.3	-8.0	-39.2	-51.3	97.5	216.7	198.1	208.3
		-25.5	-28.6	-5.3	-23.2	-5.2	-21.1	-25.9	13.06.1990	09.06.1979		

16.05-15.06

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)	162.7	-43.3	46.2	-40.8	46.9	56.0	1.0	-35.2	28.6	219.5	197.9	216.9
		-21.0	39.6	-20.1	40.5	52.5	0.6	-17.8	15.06.2006	16.05.1979		
З Баренцева моря (II)	23.1	-7.4	20.2	-35.1	18.7	16.8	5.4	-47.1	0.0	269.0	70.2	55.4
		-24.4	693.0	-60.3	423.1	269.1	30.6	-67.1	17.05.2012	16.05.1979		
Прибрежные район ЗФИ (III)	67.9	-10.8	-5.7	-6.1	-1.7	7.2	-6.1	-12.3	44.0	87.3	80.3	83.3
		-13.7	-7.8	-8.2	-2.4	11.8	-8.2	-15.3	08.06.2013	16.05.1979		
СВ Баренцева моря (IV)	80.9	-24.0	7.6	-19.6	21.3	-14.6	-21.4	-46.2	10.5	145.8	127.1	142.5
		-22.9	10.4	-19.5	35.8	-15.3	-20.9	-36.3	15.06.2012	16.05.1979		
В Баренцева моря (V)	18.1	-7.1	16.2	-1.0	17.7	17.0	6.1	-57.5	0.0	233.1	75.6	64.6
		-28.2	861.4	-5.3	5042.2	1635.3	51.3	-76.1	16.05.2006	18.05.1979		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.1	-0.4	-3.1	-0.1	-0.2	-0.3	-2.3	-16.5	0.0	106.4	16.5	1.3
		-87.3	-98.1	-68.9	-71.6	-84.7	-97.4	-99.6	16.05.2006	16.05.1979		
Печорское море (VII)	37.4	-28.8	-3.9	6.9	29.3	-23.9	-6.0	-33.4	0.0	127.1	70.8	72.2
		-43.5	-9.4	22.5	360.0	-39.0	-13.9	-47.1	31.05.2012	16.05.1979		
Мыс Желания (VIII)	52.2	0.2	4.7	19.3	10.7	5.4	5.4	2.5	2.6	52.2	49.7	52.2
		0.5	9.8	58.6	25.6	11.4	11.6	5.0	12.06.2011	16.05.1979		
С Карского моря (IX)	503.5	0.2	4.0	33.7	33.1	11.3	10.3	5.3	359.8	503.5	498.2	503.5
		0.0	0.8	7.2	7.0	2.3	2.1	1.1	14.06.2012	16.05.1979		
Белое море (X)	12.0	-0.5	-5.0	-1.7	-1.5	-4.8	-2.8	-9.3	4.9	89.7	21.3	16.4
		-3.7	-29.5	-12.6	-11.1	-28.4	-18.9	-43.7	19.05.2006	16.05.1998		
СЗ моря Лаптевых (XI)	159.2	-0.6	-3.8	-3.1	-2.9	-3.7	-3.0	-3.6	148.7	163.0	162.7	163.0
		-0.4	-2.4	-1.9	-1.8	-2.3	-1.9	-2.2	15.06.2009	16.05.1979		
Лаптевых- Таймырский (XII)	182.5	-25.3	-27.5	-13.8	-19.6	3.9	-18.1	-24.7	97.5	216.7	207.2	216.7
		-12.2	-13.1	-7.0	-9.7	2.2	-9.0	-11.9	13.06.1990	16.05.1979		

## 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 несущественна 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.