

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>

01.08.2016 -09.08.2016 (№174)

*Контактная информация:*

лаб. МЦДМЛ ААНИИ, тел. +7(812)337-3149, эл.почта: [yms@aari.ru](mailto:yms@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

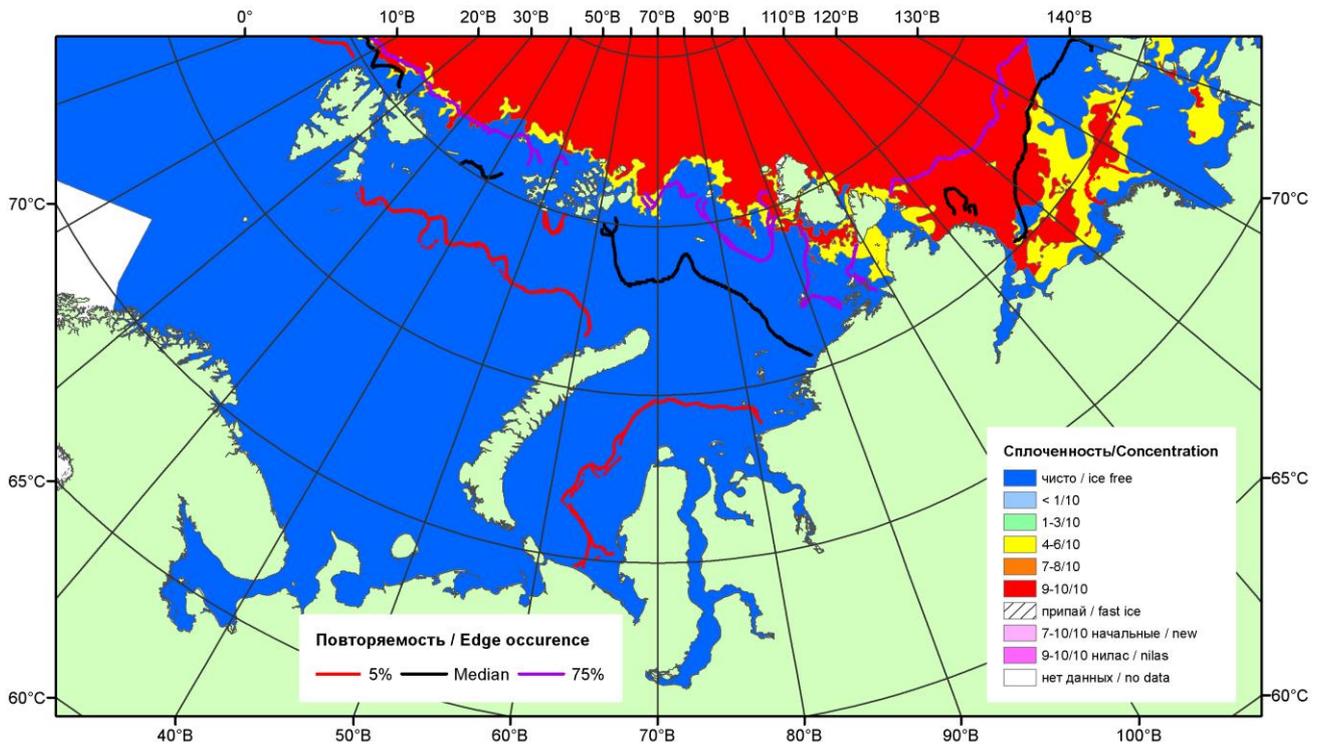


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 09.08.2016 г. на основе ледового анализа ААНИИ (09.08.2016) и повторяемость кромки за 06-10.08 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

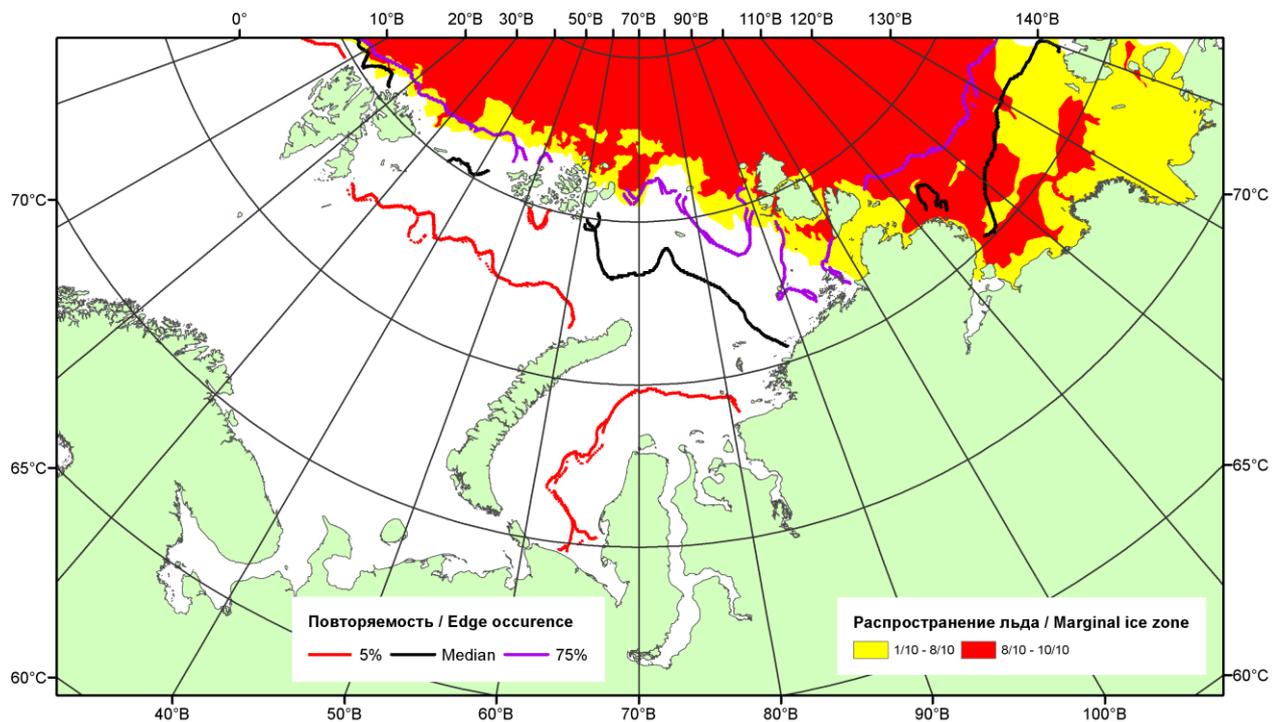


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплошных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 08.08.2016 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 06-10.08 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

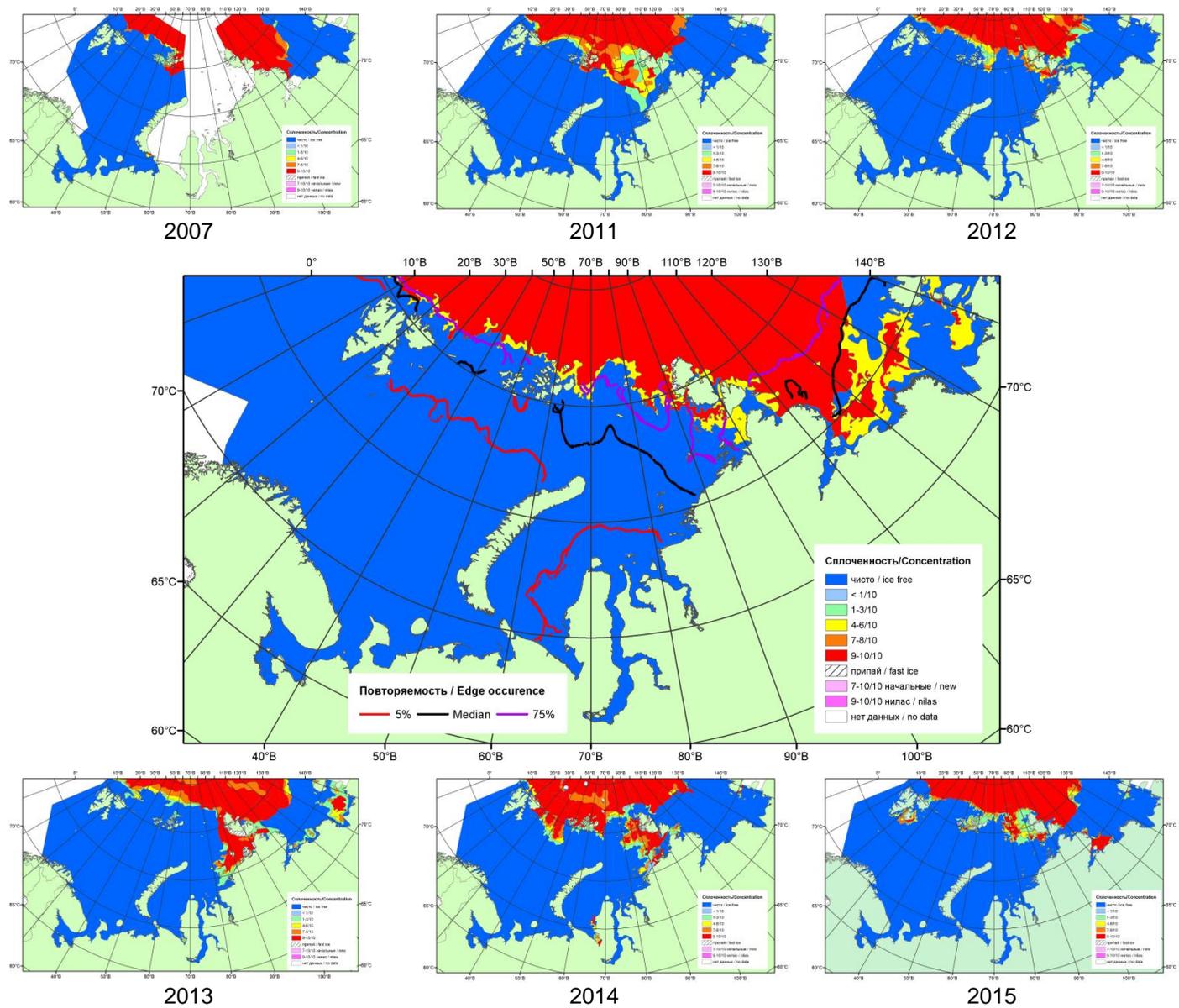
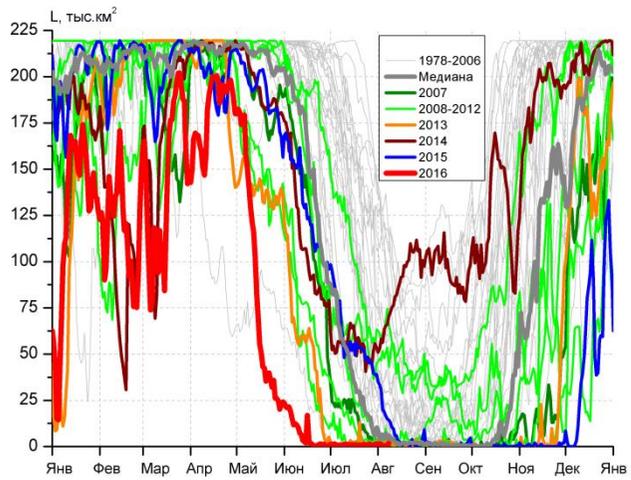
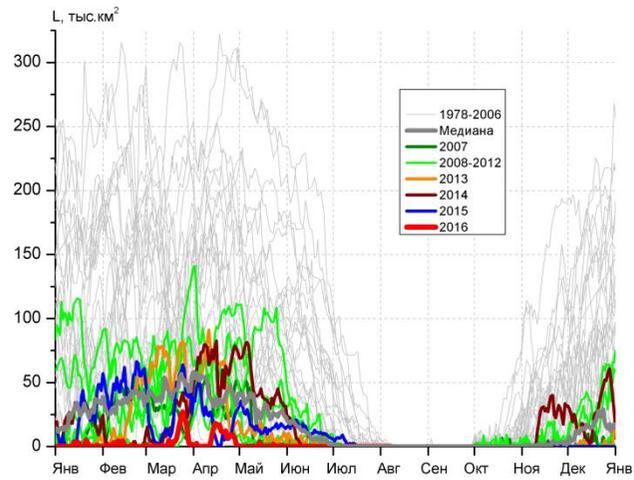


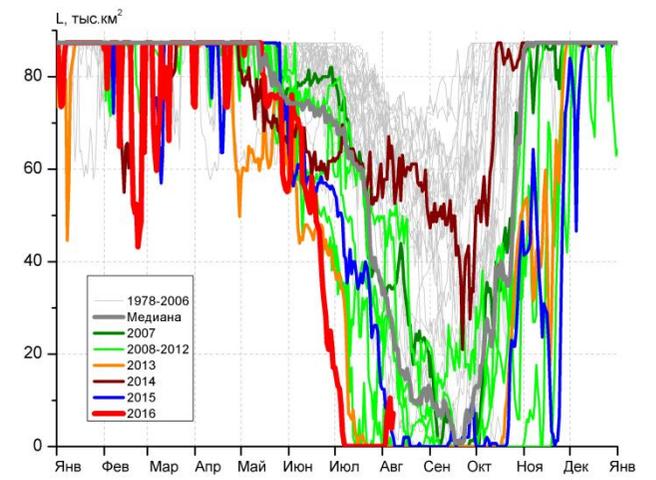
Рисунок 3 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 09.08.2016 г. и аналогичные периоды 2007-2015 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.



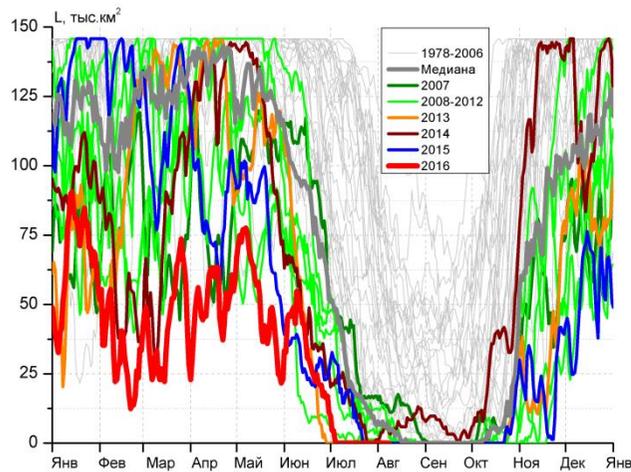
СЗ Баренцева моря (район I)



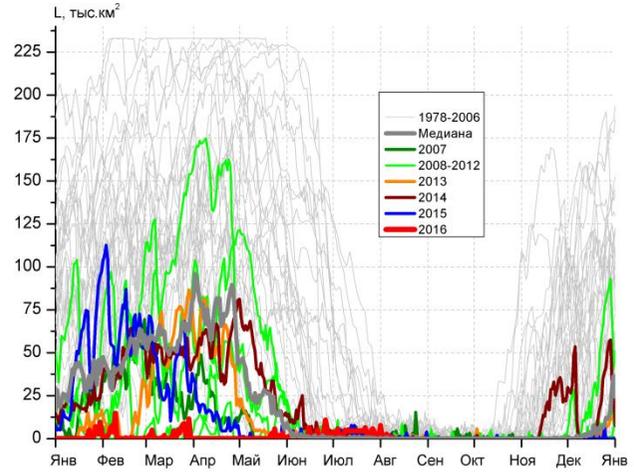
З Баренцева моря (район II)



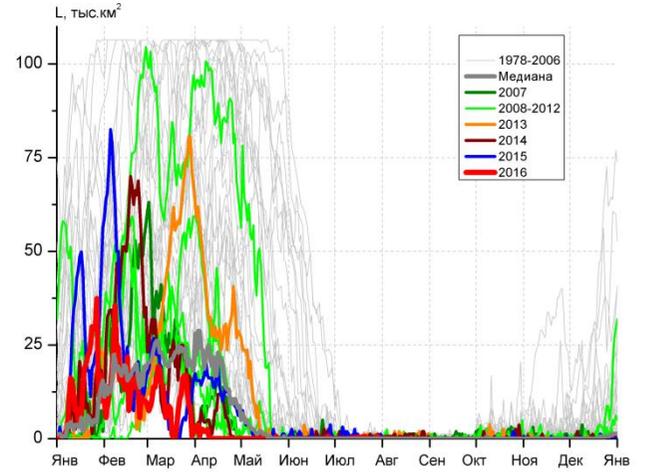
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



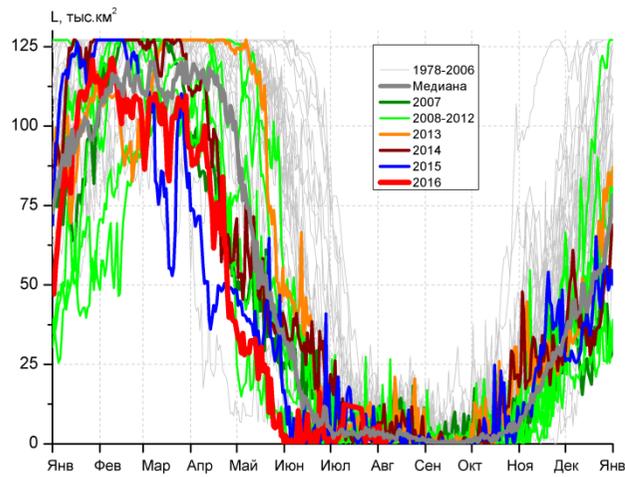
СВ Баренцева моря (район IV)



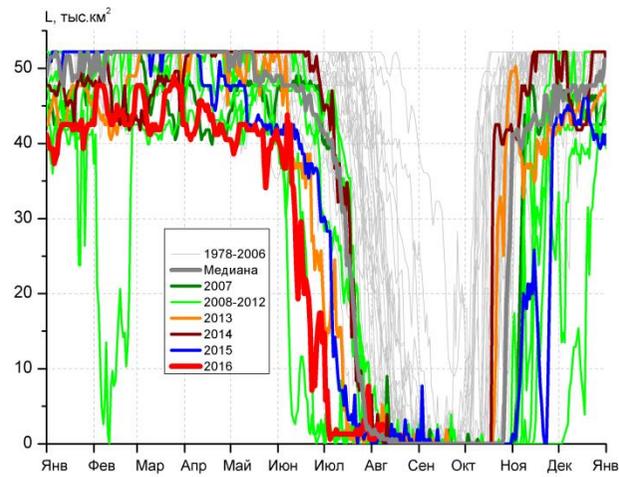
В Баренцева моря (V район)



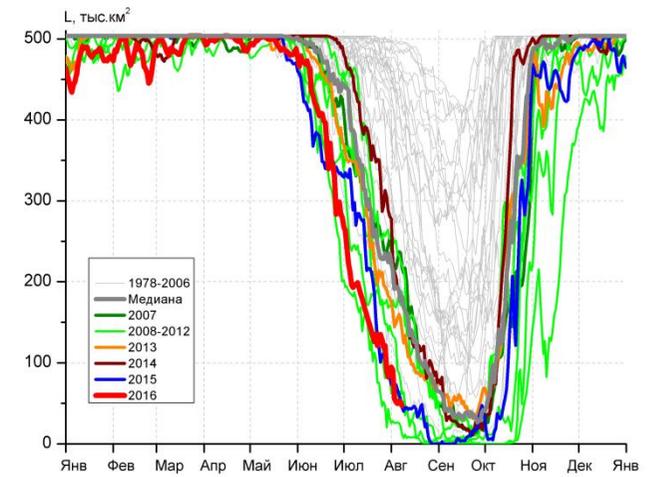
ЮВ Баренцева моря (район VI)



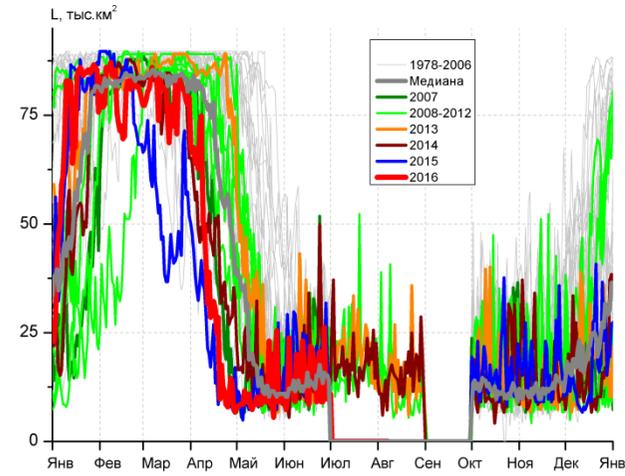
Печорское море (район VII)



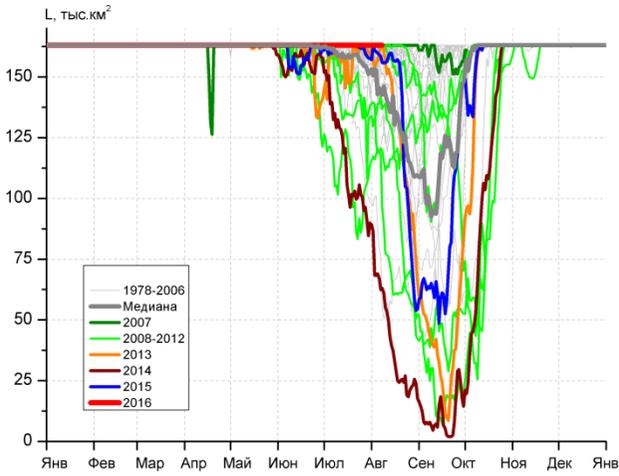
м. Желания (район VIII)



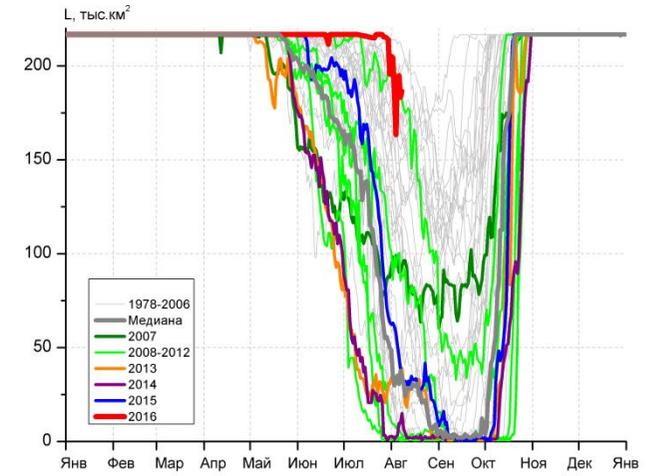
С Карского моря (район IX)



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 – 07.08.2016 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

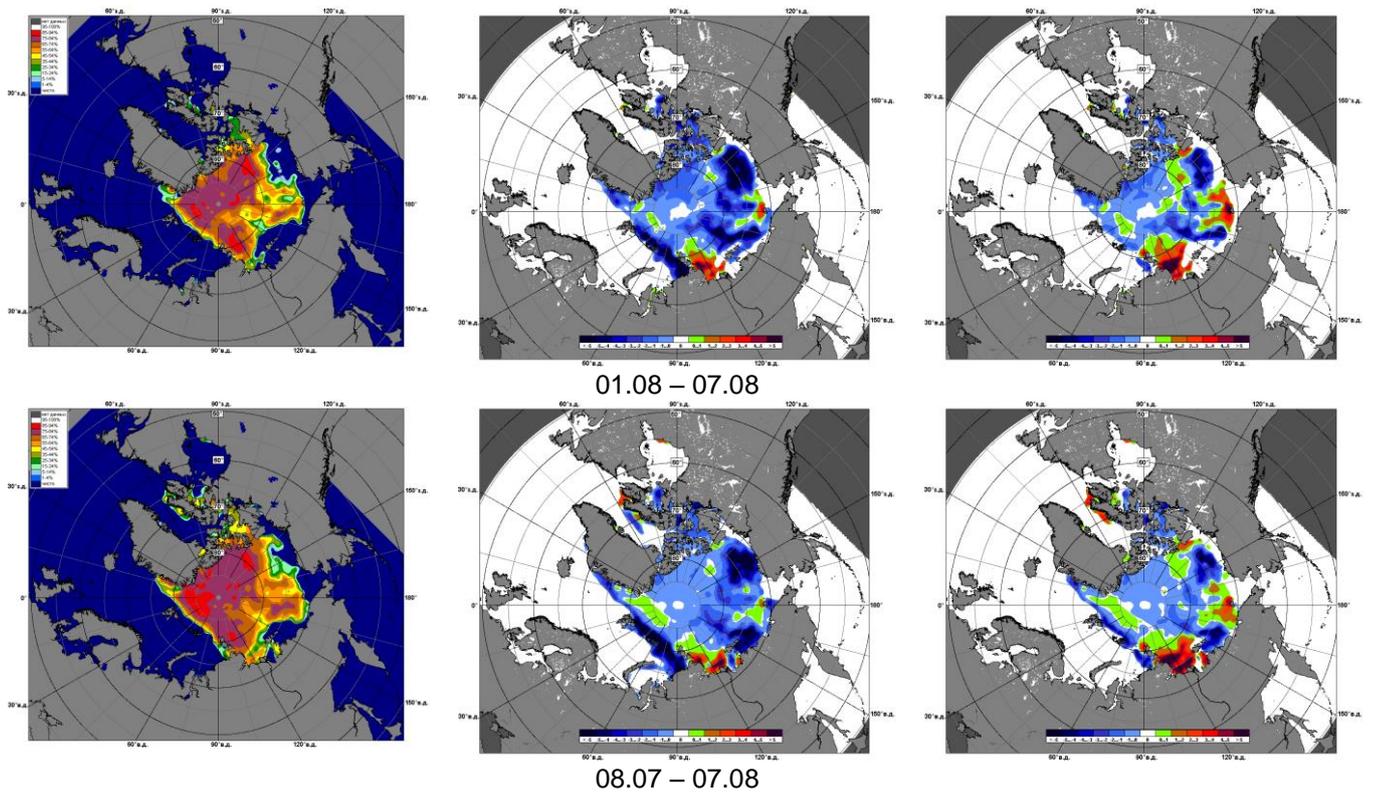


Рисунок 5 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2016 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2016 (центр) и 2006-2016 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.6) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 01 – 07 августа 2016 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

01-07.08

Регион	СЗ Баренцева моря (I)	З Баренцева моря (II)	Прибрежные район ЗФИ (III)	СВ Баренцева моря (IV)
Разность	-0.3	0.0	4.3	0.0
тыс.кв.км/сут.	0.0	0.0	0.6	0.0

01-07.08

Регион	В Баренцева моря (V)	ЮВ Баренцева моря (VI)	Печорское море (VII)	Мыс Желания (VIII)
Разность	-0.8	-0.2	-0.3	-1.7
тыс.кв.км/сут.	-0.1	0.0	0.0	-0.2

01-07.08

Регион	С Карского моря (IX)	Белое море (X)	СЗ моря Лаптевых (XI)	Лаптевых-Таймырский (XII)
Разность	-44.7	0.0	0.0	-22.7
тыс.кв.км/сут.	-6.4	0.0	0.0	-3.2

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 2011-2015 гг. и интервалов 2006-2016 гг. и 1978-2015 гг. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP

01-07.08

Регион	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%							1978-2016гг			
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006-2016гг	1978-2016гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
СЗ Баренцева моря (I)	0.8	-3.5	-1.8	-0.7	-58.3	-23.4	-18.5	-41.1	0.0	141.5	41.9	29.4
		-82.4	-70.1	-49.5	-98.7	-96.9	-96.1	-98.2	02.08.2013	01.08.1988		
З Баренцева моря (II)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	0.0	5.8	0.3	0.0
		-	-	-	-	-	-100.0	-100.0	01.08.1980	01.08.1989		
Прибрежные район ЗФИ (III)	4.3	-21.5	2.4	4.3	-55.9	-3.6	-20.3	-43.4	0.0	78.7	47.8	55.8
		-83.2	119.6	-	-92.8	-45.6	-82.4	-90.9	01.08.2012	01.08.1999		
СВ Баренцева моря (IV)	0.0	-11.9	-0.3	0.0	-4.0	0.0	-5.2	-35.3	0.0	122.0	35.3	24.8
		-100.0	-100.0	-	-100.0	-	-100.0	-100.0	01.08.2010	01.08.1982		
В Баренцева моря (V)	2.0	1.5	0.9	1.3	0.9	1.5	1.1	-0.9	0.0	27.7	2.9	1.3
		271.1	85.5	176.5	83.1	271.1	131.5	-29.7	01.08.1991	01.08.1980		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.0	-0.4	-0.5	-0.3	-0.5	0.0	-0.2	-0.3	0.0	2.5	0.3	0.0
		-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-	-100.0	-100.0	01.08.1982	01.08.1980		
Печорское море (VII)	2.1	-7.7	-4.8	-2.0	-4.3	0.9	-2.5	-3.9	0.0	25.6	6.0	5.6
		-78.4	-69.4	-48.6	-67.0	75.3	-54.1	-64.7	02.08.2015	01.08.2000		
Мыс Желания (VIII)	1.5	0.4	0.2	0.6	-0.6	0.9	0.1	-16.5	0.0	52.2	18.0	13.5
		32.5	13.3	75.9	-28.2	161.5	9.3	-91.9	01.08.1995	01.08.1980		
С Карского моря (IX)	64.0	-48.4	38.4	-93.0	-147.5	-3.2	-75.3	-241.3	22.2	498.3	305.3	313.6
		-43.1	150.3	-59.3	-69.8	-4.7	-54.1	-79.0	07.08.2012	01.08.1981		
Белое море (X)	0.0	-13.5	-17.9	-10.5	-10.5	0.0	-4.8	-1.4	0.0	38.9	1.4	0.0
		-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-	-100.0	-100.0	01.08.1979	03.08.2012		
СЗ моря Лаптевых (XI)	163.0	34.8	27.2	4.8	90.0	3.3	20.1	11.7	62.4	163.0	151.3	161.0
		27.2	20.0	3.0	123.4	2.1	14.1	7.7	07.08.2014	01.08.1981		
Лаптевых-Таймырский (XII)	189.9	188.7	187.9	156.7	185.4	135.8	127.4	80.6	0.6	214.1	109.4	119.6
		15009.1	9006.8	471.1	4094.3	250.8	203.9	73.7	01.08.2011	01.08.2004		

08.07-07.08

Регион	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%							1978-2016гг			
		2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2006- 2016гг	1978- 2016гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
СЗ Баренцева моря (I)	0.9	-20.7	-1.2	-1.0	-54.7	-43.7	-25.2	-71.7	0.0	219.5	72.6	56.3
		-95.8	-56.5	-53.3	-98.4	-98.0	-96.6	-98.8	12.07.2006	09.07.1982		
З Баренцева моря (II)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.9	-0.1	-3.6	0.0	83.8	3.6	0.0
		-100.0	-	-	-	-100.0	-100.0	-100.0	08.07.1983	08.07.2003		
Прибрежные район ЗФИ (III)	1.0	-33.7	-16.4	-1.9	-58.7	-26.5	-29.5	-56.0	0.0	87.3	57.0	65.6
		-97.2	-94.4	-65.6	-98.4	-96.4	-96.8	-98.3	08.07.2016	08.07.1996		
СВ Баренцева моря (IV)	0.0	-12.9	-1.5	0.0	-8.6	-6.2	-9.2	-53.8	0.0	145.8	53.8	43.7
		-100.0	-100.0	-	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	08.07.2013	08.07.1982		
В Баренцева моря (V)	3.4	2.1	2.4	2.6	2.2	1.4	2.0	-4.2	0.0	108.9	7.6	1.9
		152.5	231.1	306.6	174.2	71.2	143.4	-55.3	08.07.1992	12.07.1980		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.2	-0.3	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.1	-0.2	0.0	6.3	0.3	0.0
		-65.5	-69.6	-69.2	-65.2	-62.5	-44.1	-49.7	08.07.1980	09.07.1982		
Печорское море (VII)	6.3	0.1	1.1	0.4	2.5	1.3	1.4	-1.8	0.0	66.2	8.1	6.2
		1.0	20.4	7.2	64.2	25.1	29.2	-22.4	08.07.2009	08.07.1979		
Мыс Желания (VIII)	1.8	0.8	0.3	-2.4	-14.1	-1.8	-7.1	-26.9	0.0	52.2	28.7	33.5
		70.2	20.5	-57.0	-88.5	-49.3	-79.6	-93.6	08.07.2012	08.07.1980		
С Карского моря (IX)	127.0	-44.0	36.4	-106.4	-199.5	-34.6	-87.7	-233.0	20.3	503.5	359.9	406.5
		-25.7	40.2	-45.6	-61.1	-21.4	-40.9	-64.7	29.07.2012	08.07.1989		
Белое море (X)	0.0	-17.4	-19.8	-18.5	-16.1	0.0	-6.5	-1.9	0.0	52.3	1.9	0.0
		-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-	-100.0	-100.0	08.07.1979	20.07.2012		
СЗ моря Лаптевых (XI)	163.0	27.5	19.9	5.1	62.9	1.5	16.2	7.9	62.4	163.0	155.1	162.3
		20.3	13.9	3.2	62.8	0.9	11.0	5.1	07.08.2014	08.07.1980		
Лаптевых- Таймырский (XII)	209.4	199.8	168.7	177.8	187.9	91.8	119.6	71.7	0.6	216.7	137.7	156.7
		2096.5	414.6	562.3	876.0	78.0	133.1	52.1	26.07.2011	08.07.2008		

## 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.

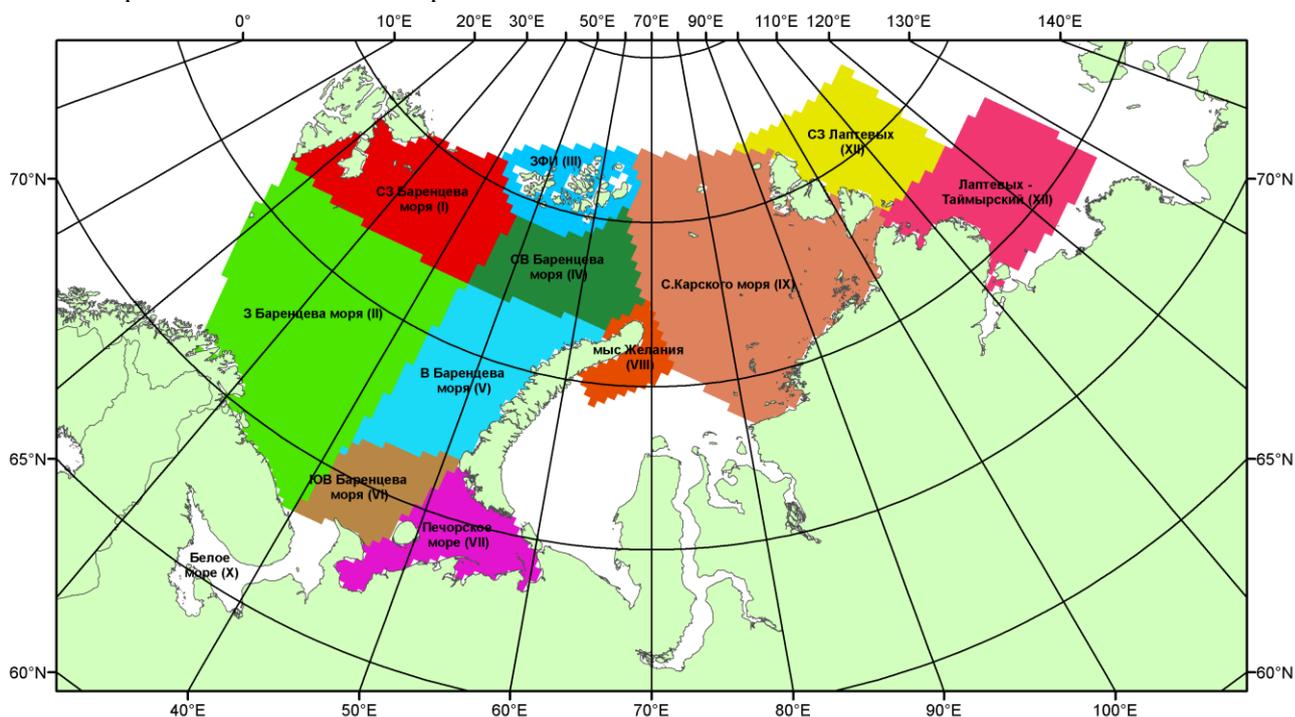


Рисунок 6 – Принятое для расчета ледовитостей районирование (акватории) национального парка «Русская Арктика» и и заповедных территорий Таймыра

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.