

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>

27.07.2015 -04.08.2015 ( )

*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

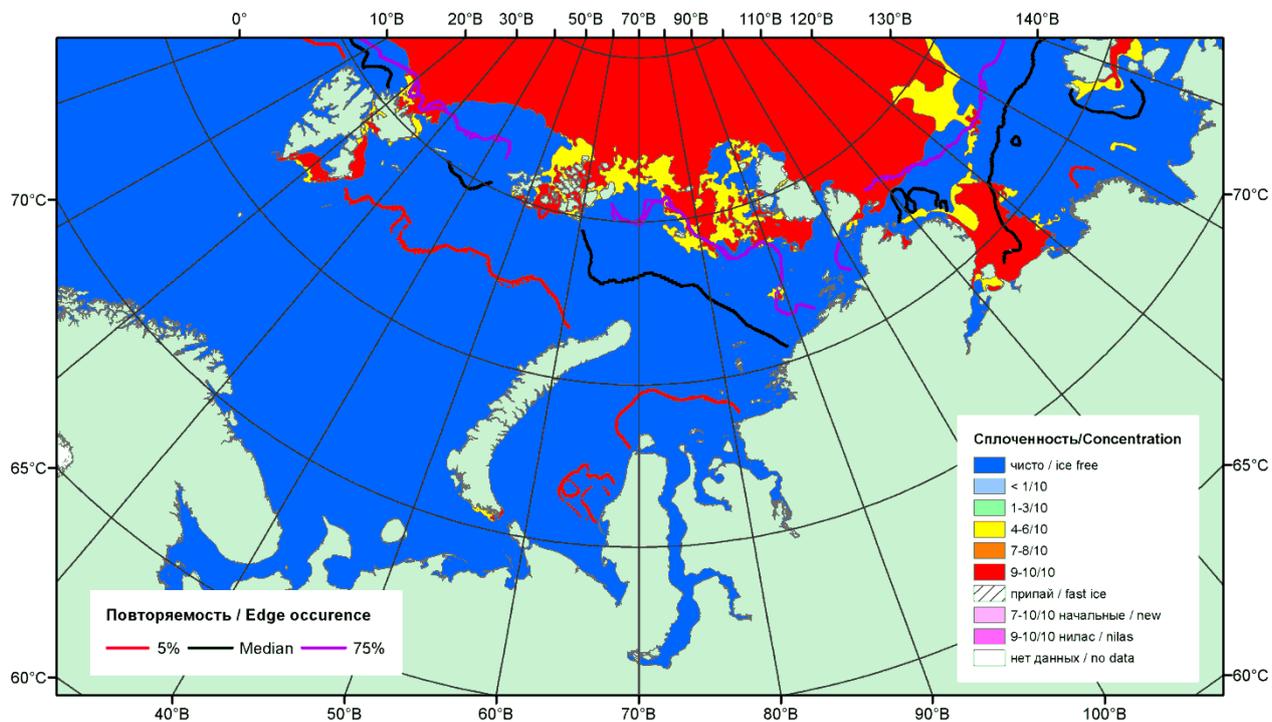


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 04.08.2015 г. на основе ледового анализа ААНИИ (04.08.2015) и повторяемость кромки за 01-05.08 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

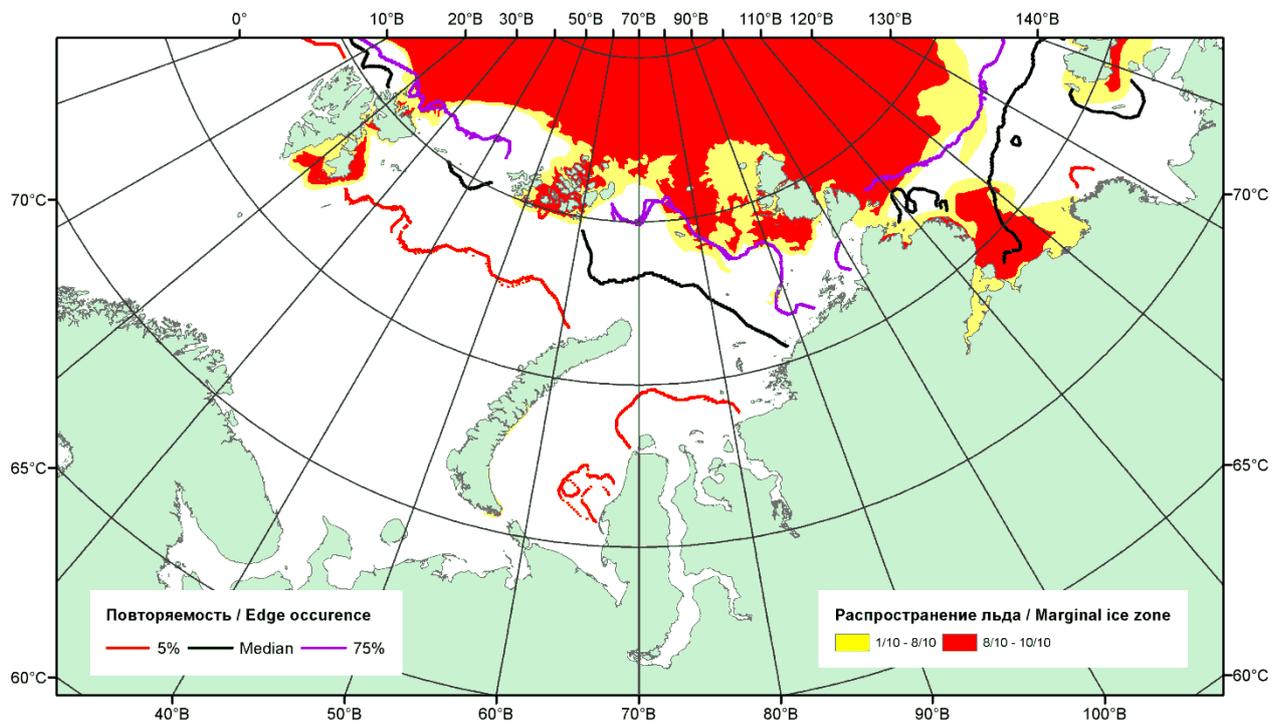


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплошных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 04.08.2015 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 01-05.08 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

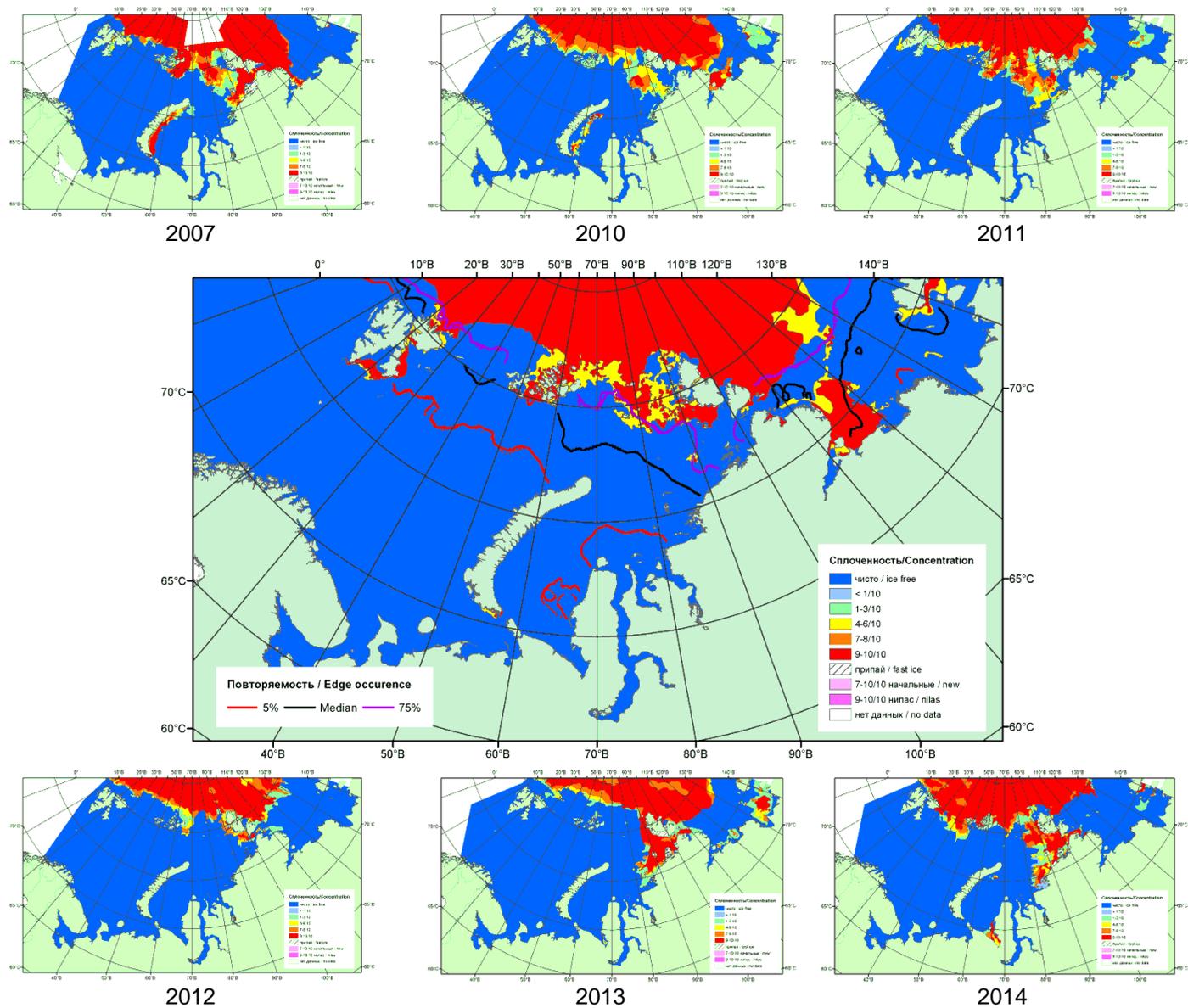
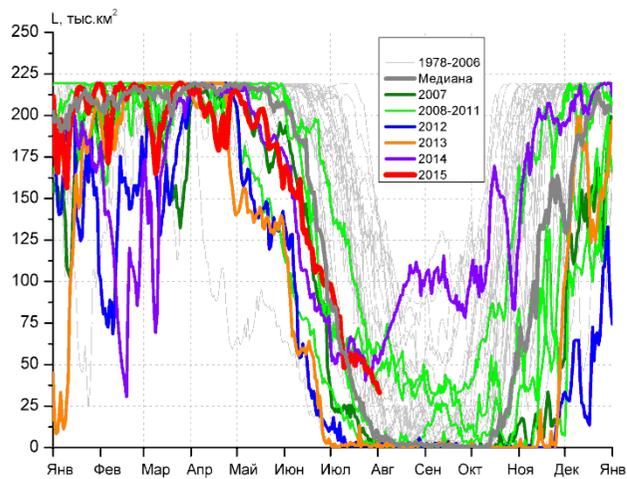
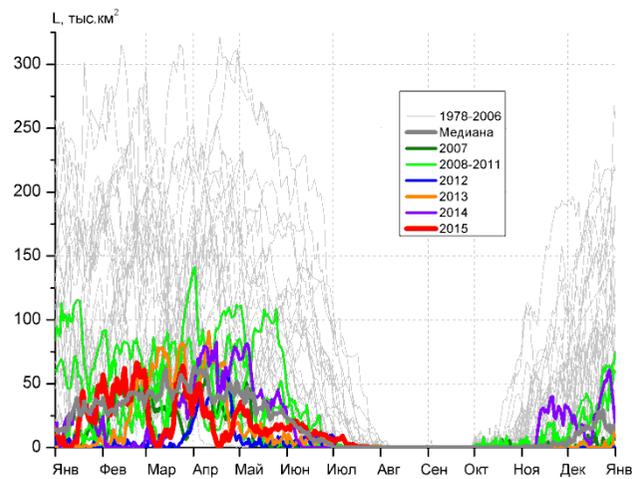


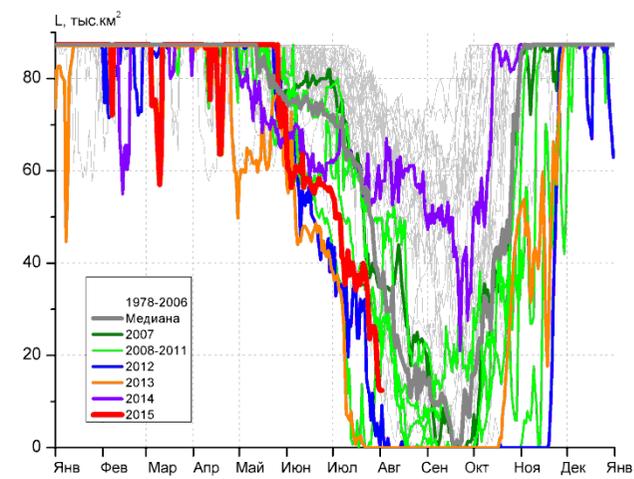
Рисунок 3 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 04.08.2015 г. и аналогичные периоды 2007-2014 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.



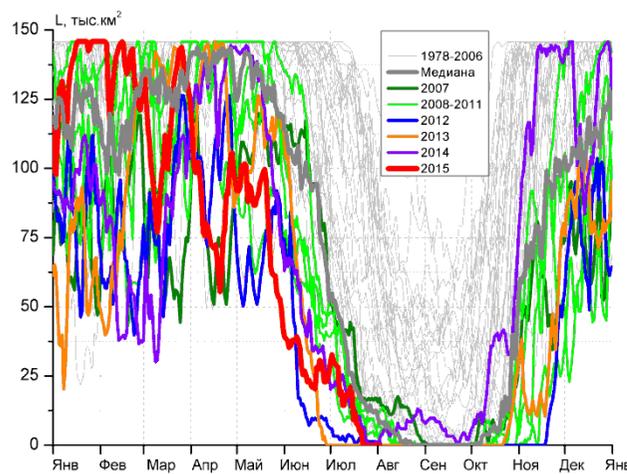
СЗ Баренцева моря (район I)



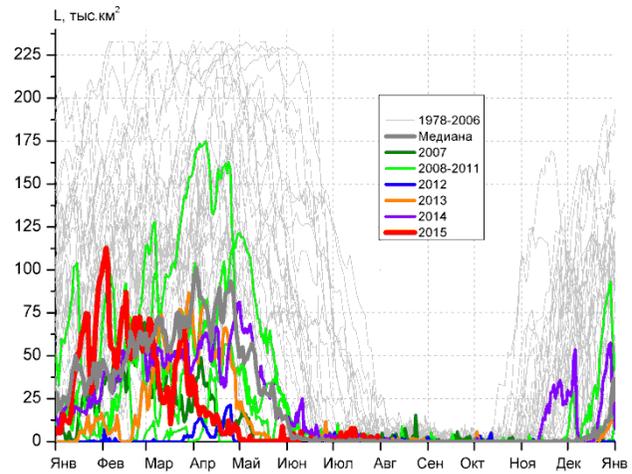
З Баренцева моря (район II)



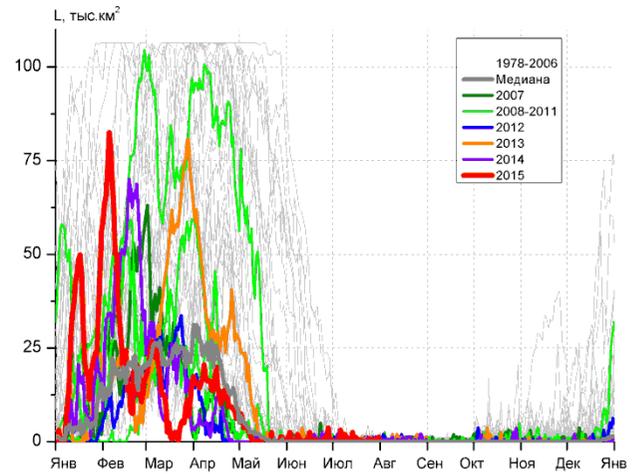
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



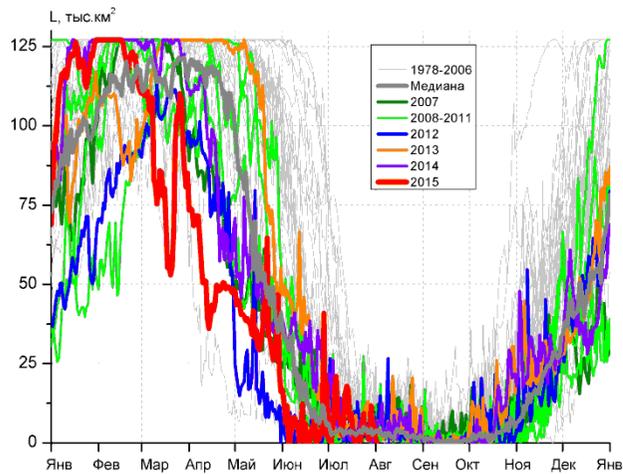
СВ Баренцева моря (район IV)



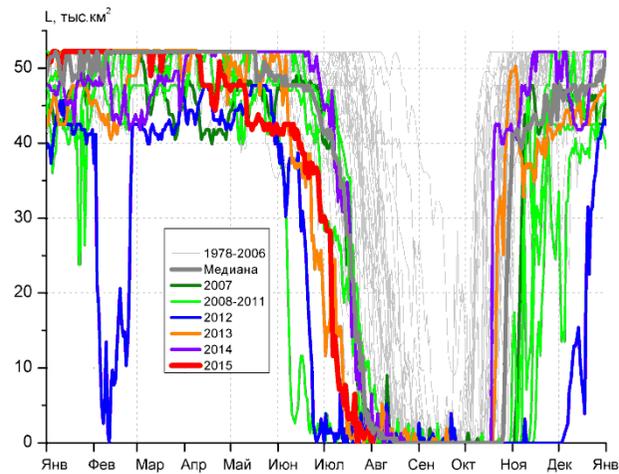
В Баренцева моря (V район)



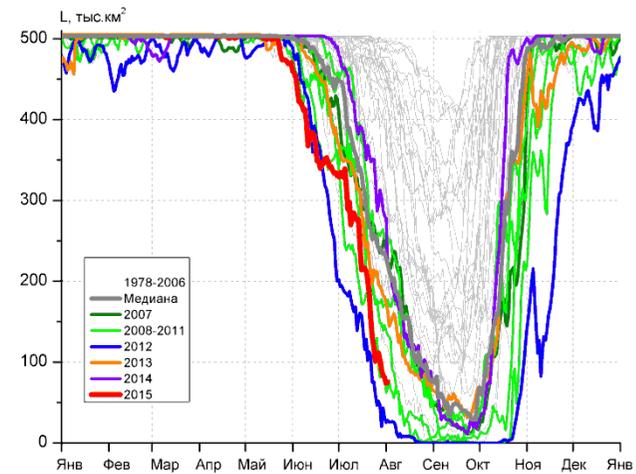
ЮВ Баренцева моря (район VI)



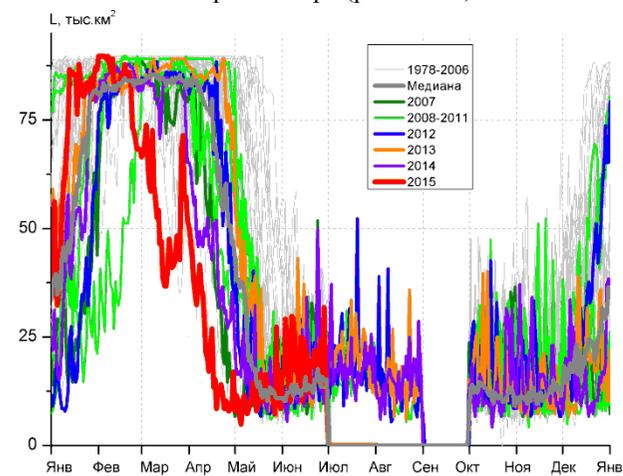
Печорское море (район VII)



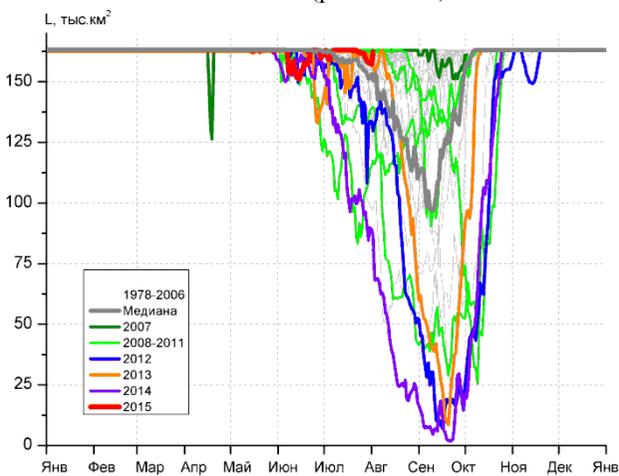
м. Желания (район VIII)



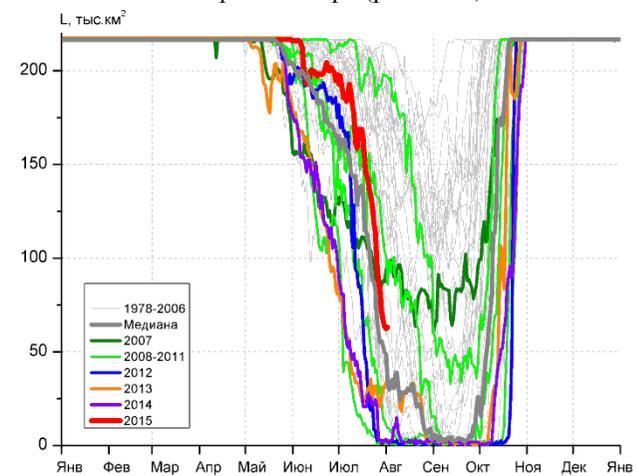
С Карского моря (район IX)



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 – 02.08.2015 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

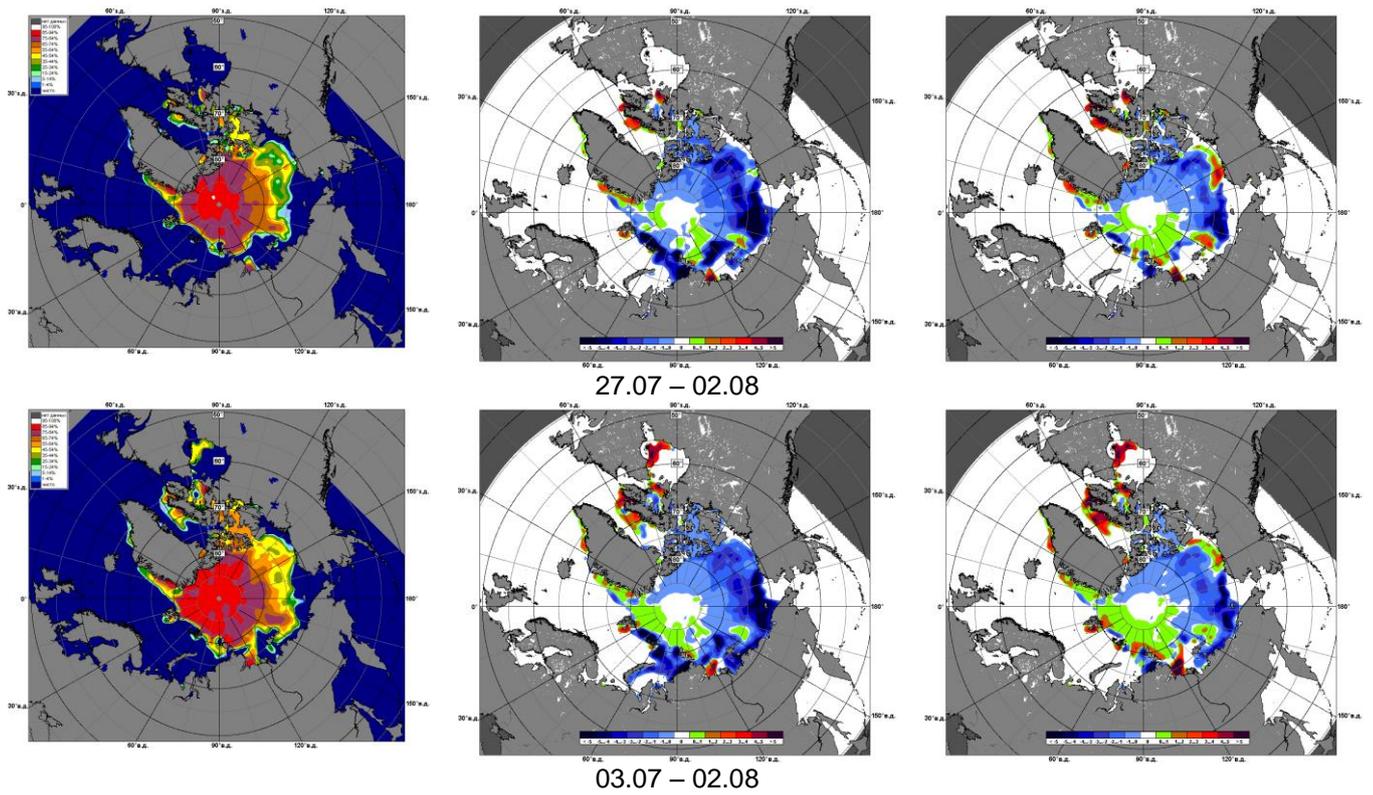


Рисунок 5 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2015 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2015 (центр) и 2005-2015 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 27 июля – 02 августа 2015 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

27.07-02.08

Регион	СЗ Баренцева моря (I)	З Баренцева моря (II)	Прибрежные район ЗФИ (III)	СВ Баренцева моря (IV)
Разность	-10.7	-0.3	-14.6	-1.6
тыс.кв.км/сут.	-1.5	0.0	-2.1	-0.2

27.07-02.08

Регион	В Баренцева моря (V)	ЮВ Баренцева моря (VI)	Печорское море (VII)	Мыс Желания (VIII)
Разность	-0.3	0.3	-0.3	-1.3
тыс.кв.км/сут.	0.0	0.0	0.0	-0.2

27.07-02.08

Регион	С Карского моря (IX)	Белое море (X)	СЗ моря Лаптевых (XI)	Лаптевых-Таймырский (XII)
Разность	-54.4	0.0	-3.2	-53.4
тыс.кв.км/сут.	-7.8	0.0	-0.5	-7.6

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 2010-2014 гг. и интервалов 2005-2015 гг. и 1978-2015 гг. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP

27.07-02.08

Регион	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%							1978-2015гг			
		2010 г	2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2005-2015гг	1978-2015гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
СЗ Баренцева моря (I)	39.5	36.5	34.3	37.6	38.2	-11.2	19.0	-13.8	0.0	176.0	53.3	40.5
		1210.0	657.3	2009.9	2872.0	-22.2	92.9	-25.9	28.07.2012	27.07.1982		
З Баренцева моря (II)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.8	0.0	16.2	0.8	0.0
		-	-	-	-	-	-100.0	-100.0	27.07.1981	27.07.2003		
Прибрежные район ЗФИ (III)	19.0	3.9	-7.1	13.8	19.0	-37.1	-8.4	-34.5	0.0	82.7	53.5	61.1
		26.1	-27.2	267.1	-	-66.2	-30.8	-64.5	27.07.2013	27.07.1987		
СВ Баренцева моря (IV)	0.0	0.0	-12.5	-1.2	0.0	-0.7	-5.9	-43.9	0.0	132.8	43.9	34.6
		-	-100.0	-100.0	-	-100.0	-100.0	-100.0	27.07.2010	29.07.1982		
В Баренцева моря (V)	1.3	0.3	0.5	0.5	0.4	0.7	0.0	-2.8	0.0	45.8	4.1	1.3
		27.5	76.0	57.1	54.4	131.6	-1.6	-69.1	27.07.1992	27.07.1980		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.4	0.4	0.1	0.0	0.2	-0.1	0.2	0.1	0.0	3.1	0.4	0.0
		-	25.0	0.0	66.7	-16.7	77.4	21.2	27.07.1986	27.07.1985		
Печорское море (VII)	3.7	1.8	-3.7	-1.8	-2.1	1.1	-1.3	-3.6	0.0	31.2	7.3	6.2
		96.9	-50.2	-32.8	-36.8	44.1	-25.9	-49.3	28.07.2003	27.07.1984		
Мыс Желания (VIII)	1.1	-7.8	0.1	-0.1	-0.2	-1.8	-1.0	-21.7	0.0	52.2	22.8	23.9
		-87.6	10.0	-7.2	-14.4	-61.5	-48.7	-95.2	27.07.2013	27.07.1980		
С Карского моря (IX)	88.3	7.1	-56.4	52.9	-94.5	-195.3	-86.0	-247.6	20.3	502.2	335.9	385.9
		8.8	-39.0	149.8	-51.7	-68.9	-49.3	-73.7	29.07.2012	28.07.1981		
Белое море (X)	0.0	0.0	-18.9	-15.7	-15.2	-18.2	-6.2	-1.8	0.0	25.6	1.8	0.0
		-	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	27.07.1979	29.07.2014		
СЗ моря Лаптевых (XI)	159.2	-3.1	22.6	28.1	-0.7	68.9	15.8	6.3	84.7	163.0	152.9	161.4
		-1.9	16.6	21.4	-0.4	76.2	11.0	4.1	30.07.2014	27.07.1981		
Лаптевых-Таймырский (XII)	71.1	-40.5	69.7	68.5	42.4	68.7	9.7	-46.8	0.6	214.8	117.9	134.4
		-36.3	5193.6	2664.4	147.7	2861.9	15.8	-39.7	27.07.2011	29.07.2004		

03.07-02.08

Регион	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%							1978-2015гг			
		2010 г	2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2005- 2015гг	1978- 2015гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
СЗ Баренцева моря (I)	54.6	43.0	20.7	51.0	52.7	0.3	20.8	-33.8	0.0	219.5	88.4	75.8
		369.5	60.9	1432.8	2792.6	0.5	61.3	-38.3	04.07.2006	09.07.1982		
З Баренцева моря (II)	2.1	2.1	1.9	2.1	2.1	2.1	1.8	-4.1	0.0	102.0	6.2	0.0
		-	1431.0	-	-	-	678.1	-66.6	03.07.1984	05.07.1982		
Прибрежные район ЗФИ (III)	34.3	20.0	-5.5	11.5	25.8	-25.9	-4.9	-28.1	0.0	87.3	62.4	69.6
		140.6	-13.7	50.3	304.9	-43.1	-12.5	-45.1	18.07.2010	03.07.1993		
СВ Баренцева моря (IV)	10.5	-6.4	-5.7	8.5	10.5	-0.9	-4.7	-52.6	0.0	145.8	63.1	56.1
		-37.6	-35.1	416.9	-	-8.2	-30.8	-83.3	03.07.2013	03.07.1982		
В Баренцева моря (V)	2.1	1.2	0.3	1.1	1.2	0.6	0.8	-8.1	0.0	121.4	10.3	1.9
		137.4	14.2	111.5	132.4	43.2	56.3	-79.2	03.07.1992	03.07.1980		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.6	0.5	0.2	0.0	0.1	0.1	0.3	0.2	0.0	13.2	0.4	0.0
		888.9	48.3	-2.7	23.6	33.8	92.9	64.0	03.07.1980	03.07.1982		
Печорское море (VII)	6.5	3.1	0.2	1.3	0.3	1.5	1.4	-3.5	0.0	78.0	9.9	6.6
		94.2	3.9	25.6	5.4	30.4	26.4	-35.0	03.07.2009	03.07.1979		
Мыс Желания (VIII)	7.2	-11.4	6.0	5.7	0.3	-15.6	-7.1	-26.3	0.0	52.2	33.5	39.9
		-61.3	481.5	382.3	4.9	-68.4	-49.7	-78.5	08.07.2012	03.07.1979		
С Карского моря (IX)	202.9	-20.9	7.0	86.2	-62.3	-166.4	-62.3	-185.1	20.3	503.5	388.0	445.7
		-9.3	3.6	73.8	-23.5	-45.1	-23.5	-47.7	29.07.2012	03.07.1989		
Белое море (X)	0.0	0.0	-17.7	-19.7	-20.3	-17.8	-6.9	-2.0	0.0	52.3	2.0	0.0
		-	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	03.07.1979	20.07.2012		
СЗ моря Лаптевых (XI)	161.7	-1.0	20.6	15.4	4.0	49.5	13.3	5.2	83.3	163.0	156.5	163.0
		-0.6	14.6	10.5	2.6	44.1	8.9	3.3	23.07.2009	03.07.1979		
Лаптевых- Таймырский (XII)	139.6	-2.7	122.2	72.2	103.1	108.3	43.1	-7.3	0.6	216.7	146.9	165.3
		-1.9	701.7	107.0	282.0	345.5	44.7	-4.9	26.07.2011	03.07.1982		

## 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.

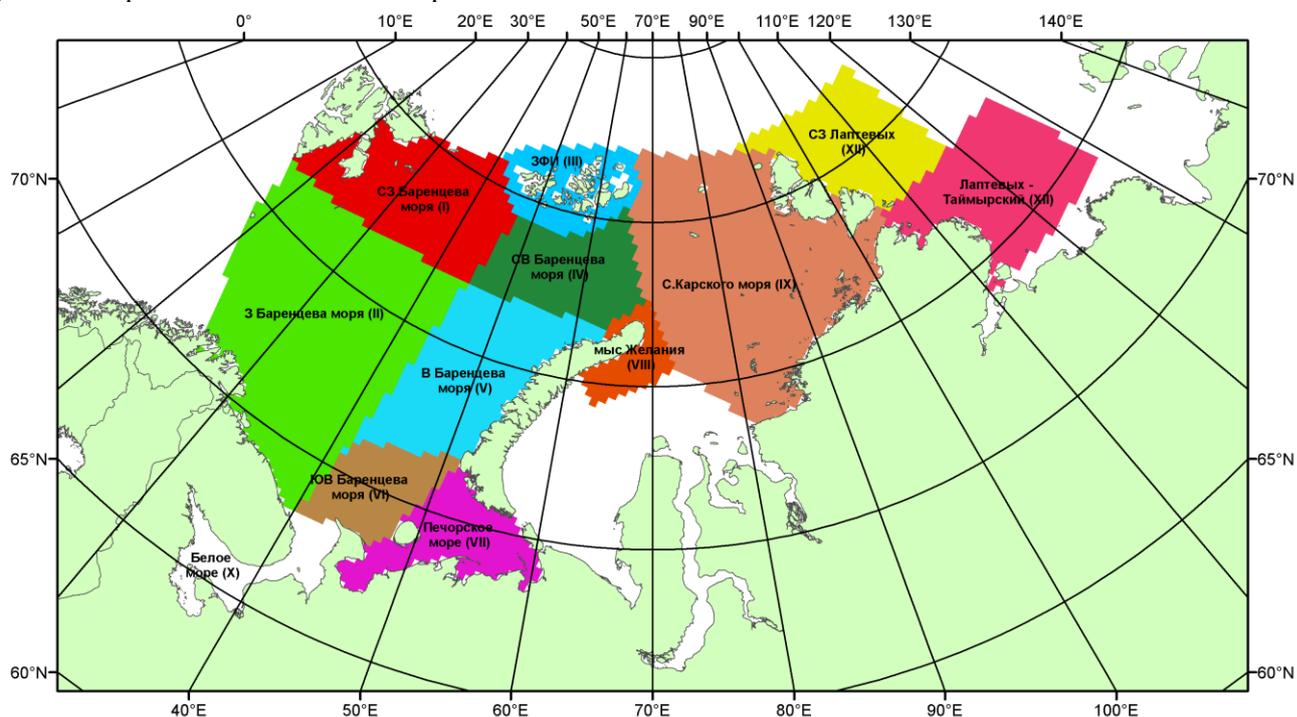


Рисунок 7 – Принятое для расчета ледовитостей районирование (акватории) национального парка «Русская Арктика» и и заповедных территорий Таймыра

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.