

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>

22.08.2016 -30.08.2016 (№177)

*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

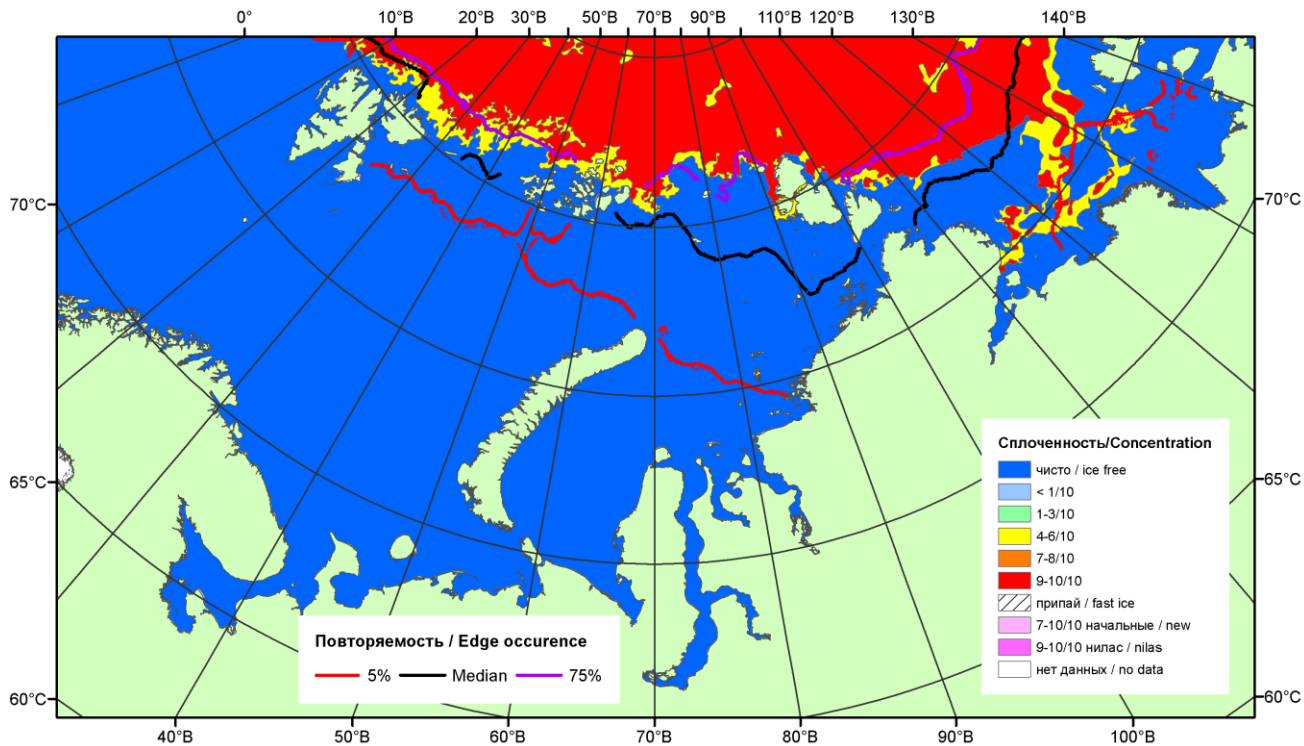


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 30.08.2016 г. на основе ледового анализа ААНИИ (30.08.2016) и повторяемость кромки за 26-31.08 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

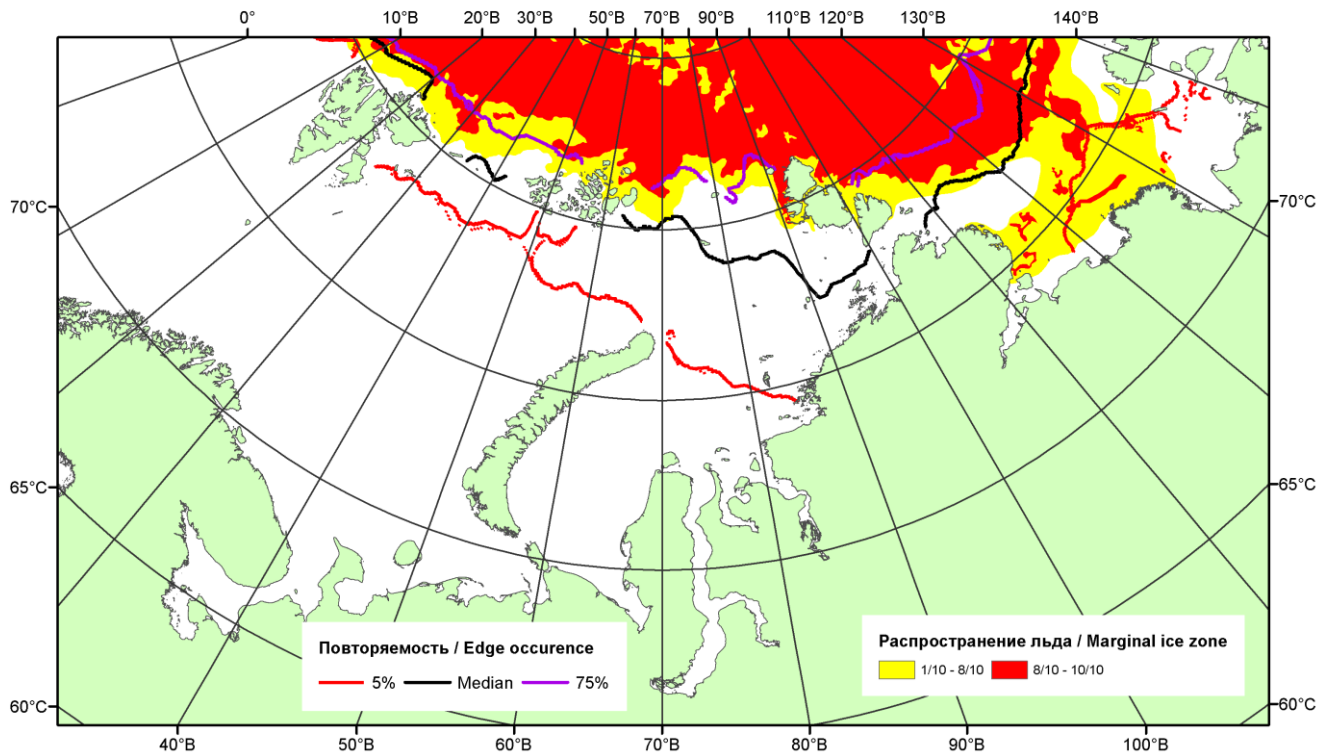


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплошных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 29.08.2016 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 26-31.08 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

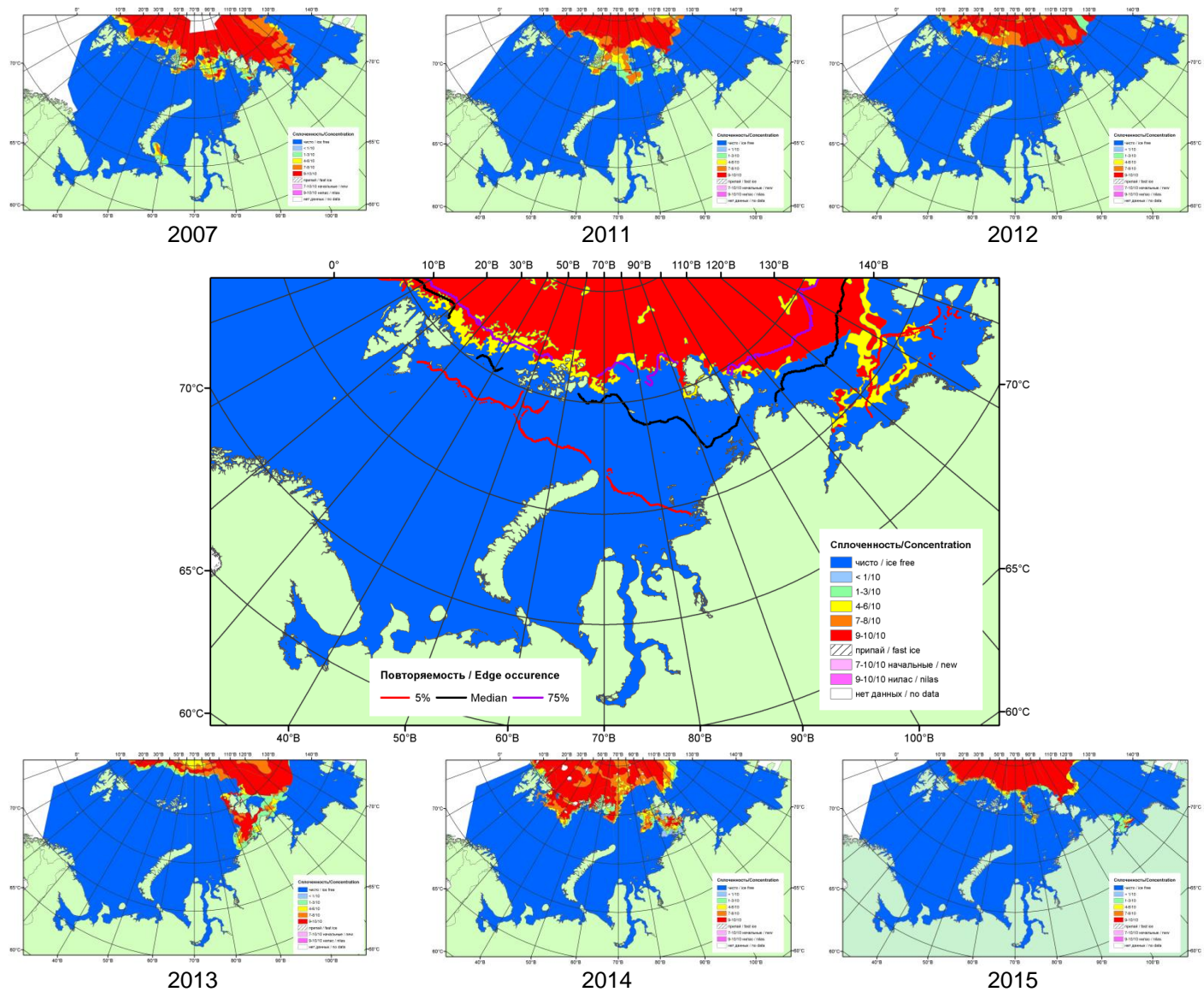
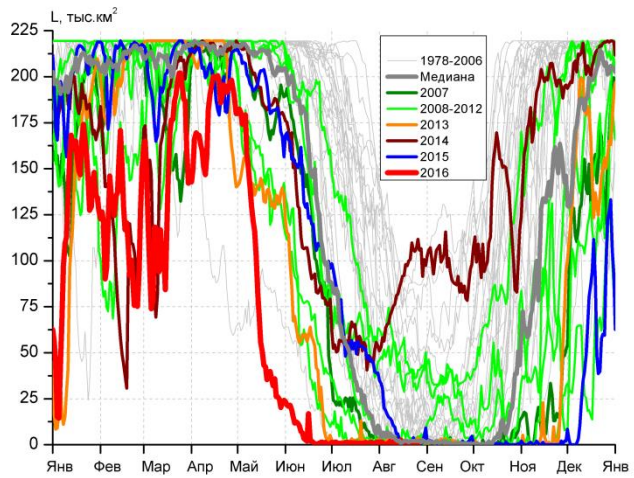
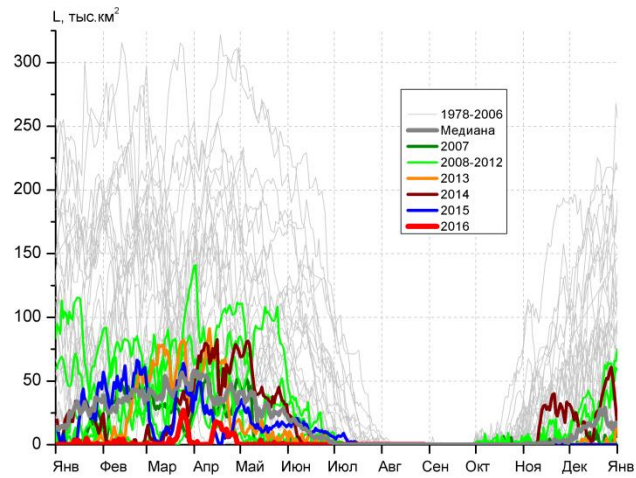


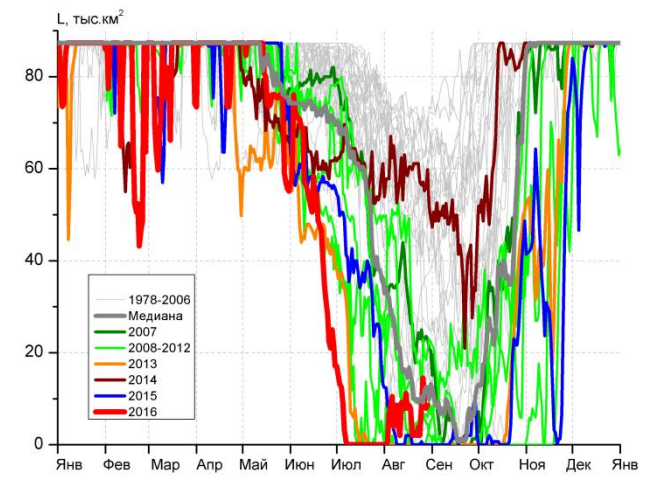
Рисунок 3 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 30.08.2016 г. и аналогичные периоды 2007-2015 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.



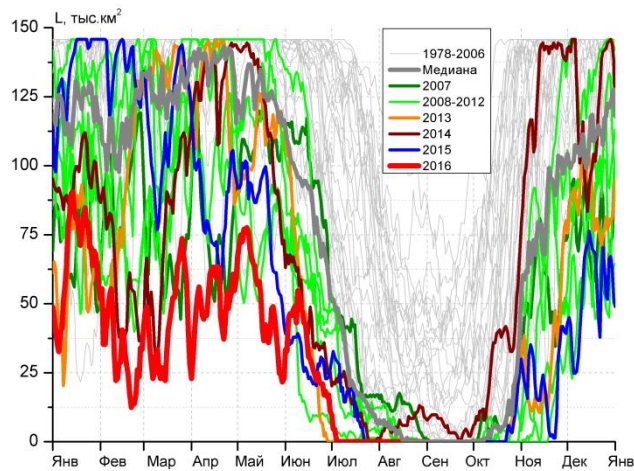
СЗ Баренцева моря (район I)



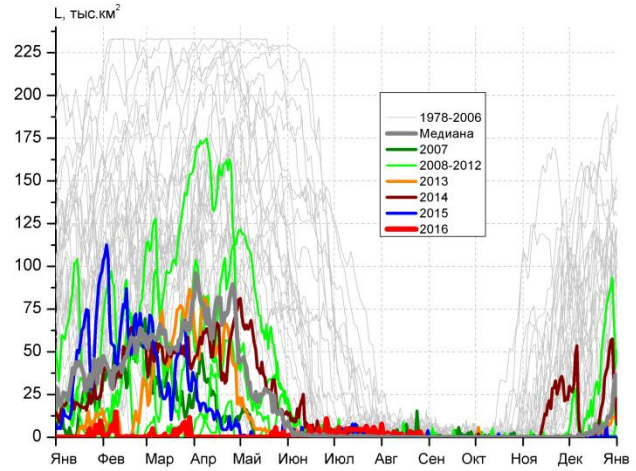
З Баренцева моря (район II)



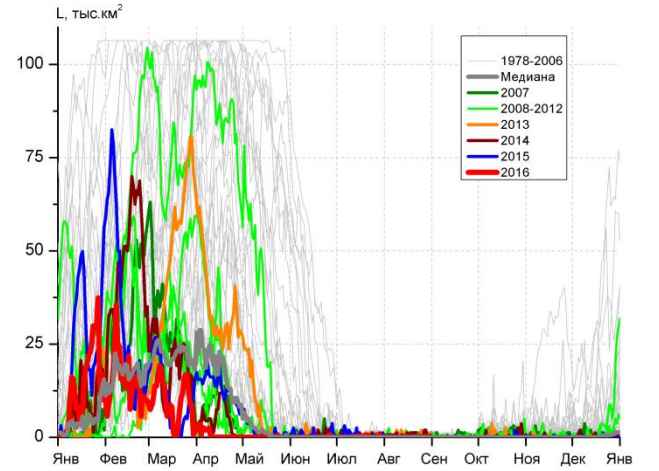
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



СВ Баренцева моря (район IV)



В Баренцева моря (V район)



ЮВ Баренцева моря (район VI)

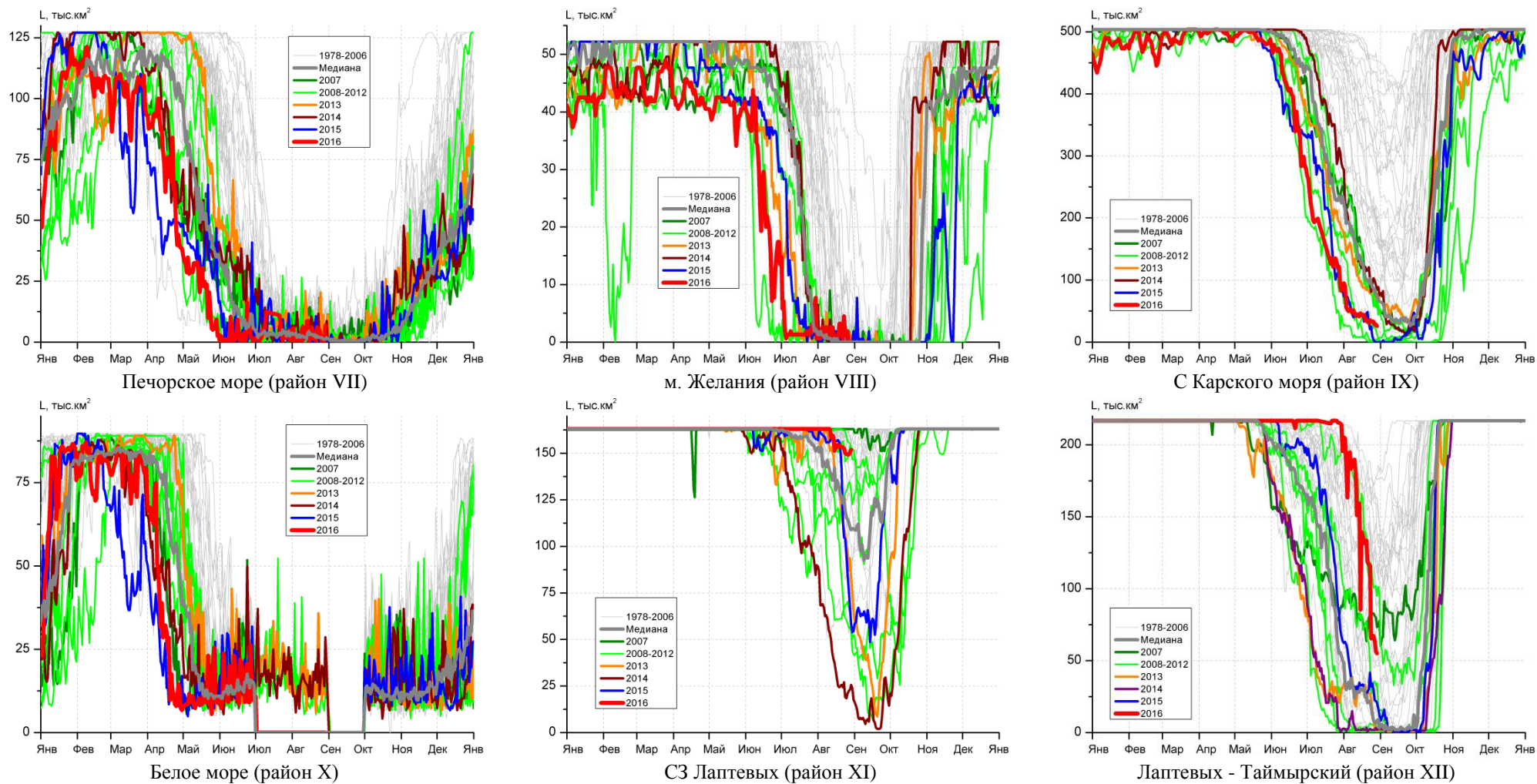


Рисунок 4 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за период 26.10.1978 – 28.08.2016 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

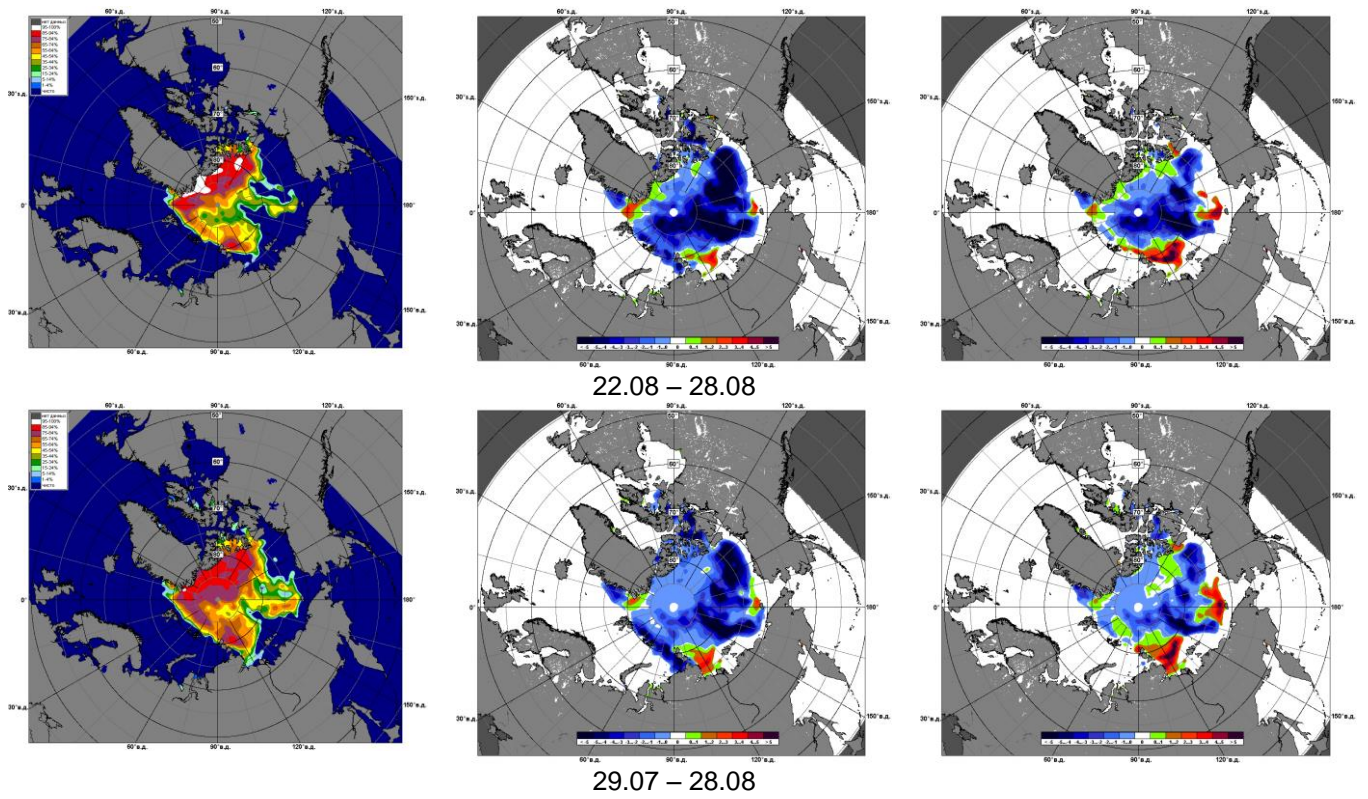


Рисунок 5 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2016 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2016 (центр) и 2006-2016 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.



Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.6) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 22 – 28 августа 2016 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

22-28.08

Регион	СЗ Баренцева моря (I)	З Баренцева моря (II)	Прибрежные район ЗФИ (III)	СВ Баренцева моря (IV)
Разность	0.1	0.0	0.8	0.0
тыс.кв.км/сут.	0.0	0.0	0.1	0.0

22-28.08

Регион	В Баренцева моря (V)	ЮВ Баренцева моря (VI)	Печорское море (VII)	Мыс Желания (VIII)
Разность	0.1	0.0	0.6	0.0
тыс.кв.км/сут.	0.0	0.0	0.1	0.0

22-28.08

Регион	С Карского моря (IX)	Белое море (X)	СЗ моря Лаптевых (XI)	Лаптевых-Таймырский (XII)
Разность	-8.8	0.0	-2.7	-46.6
тыс.кв.км/сут.	-1.3	0.0	-0.4	-6.7

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

22-28.08

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)	1.1	0.2	-1.4	-0.3	-106.3	0.0	-16.4	-23.2	0.0	111.7	24.3	11.1
		20.3	-56.5	-22.2	-99.0	-3.8	-93.7	-95.5	22.08.1985	26.08.2014		
З Баренцева моря (II)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-	-	-	-	-	-	-	22.08.1979	22.08.1979		
Прибрежные район ЗФИ (III)	6.8	-1.0	6.8	6.8	-50.9	6.7	-5.5	-28.6	0.0	73.5	35.4	42.7
		-13.2	-	-	-88.2	6728.6	-44.4	-80.7	22.08.1995	22.08.1982		
СВ Баренцева моря (IV)	0.0	-0.7	0.0	0.0	-10.6	0.0	-1.7	-19.8	0.0	98.3	19.8	8.5
		-100.0	-	-	-100.0	-	-100.0	-100.0	22.08.1984	26.08.1982		
В Баренцева моря (V)	1.4	1.2	1.3	0.6	1.3	1.1	0.7	-0.2	0.0	15.3	1.7	0.6
		450.0	1550.0	70.7	1550.0	296.0	96.2	-14.3	22.08.1992	24.08.2007		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.0	-0.2	-0.4	-0.6	-0.6	0.0	-0.3	-0.3	0.0	1.9	0.3	0.0
		-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-	-100.0	-100.0	22.08.1979	25.08.2013		
Печорское море (VII)	2.8	-0.2	-0.6	-4.6	-0.9	1.7	-0.6	-2.5	0.0	27.6	5.3	3.7
		-8.1	-17.5	-62.7	-25.2	157.3	-16.8	-47.9	22.08.2010	22.08.1993		
Мыс Желания (VIII)	1.4	0.5	1.4	0.8	1.3	0.4	1.0	-2.8	0.0	47.4	4.2	0.6
		52.3	-	120.0	1550.0	41.4	231.0	-66.4	22.08.1987	22.08.1980		
С Карского моря (IX)	31.7	5.9	31.5	-48.8	-67.2	18.6	-23.8	-175.4	0.0	466.1	207.1	197.3
		23.0	15742.9	-60.6	-68.0	141.6	-42.9	-84.7	24.08.2012	28.08.1989		
Белое море (X)	0.0	-9.2	-11.1	-17.9	-17.1	0.0	-5.0	-1.5	0.0	35.8	1.5	0.0
		-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-	-100.0	-100.0	22.08.1979	23.08.2013		
СЗ моря Лаптевых (XI)	150.7	83.6	89.4	49.7	128.5	58.2	43.1	15.4	18.4	163.0	135.2	153.2
		124.6	146.1	49.2	579.5	62.9	40.0	11.4	25.08.2014	22.08.1979		
Лаптевых-Таймырский (XII)	78.8	77.7	77.6	63.9	76.6	48.5	45.7	3.6	0.0	189.2	75.2	66.7
		7250.7	6706.2	428.6	3503.3	160.5	138.5	4.8	22.08.1999	22.08.1993		

29.07-28.08

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)	1.0	-1.6	-0.9	-0.4	-80.8	-10.8	-17.2	-32.2	0.0	161.7	33.2	20.2
		-61.2	-48.0	-25.9	-98.8	-91.4	-94.4	-96.9	02.08.2013	29.07.1982		
З Баренцева моря (II)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	11.6	0.1	0.0
		-	-	-	-	-	-100.0	-100.0	29.07.1980	30.07.2003		
Прибрежные район ЗФИ (III)	5.5	-11.4	4.6	5.5	-53.4	1.5	-13.1	-36.7	0.0	80.7	42.2	50.6
		-67.7	576.0	-	-90.7	38.4	-70.6	-87.1	29.07.2013	29.07.1987		
СВ Баренцева моря (IV)	0.0	-4.4	-0.2	0.0	-6.1	0.0	-3.2	-27.5	0.0	132.8	27.5	17.0
		-100.0	-100.0	-	-100.0	-	-100.0	-100.0	29.07.2010	29.07.1982		
В Баренцева моря (V)	1.5	1.1	0.8	0.7	1.1	0.6	0.7	-0.8	0.0	29.0	2.3	0.6
		258.9	110.5	92.1	289.1	74.1	88.1	-34.1	29.07.1992	29.07.1980		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.0	-0.3	-0.4	-0.6	-0.6	-0.1	-0.3	-0.3	0.0	2.5	0.3	0.0
		-93.2	-95.5	-96.6	-96.9	-75.0	-93.0	-93.1	29.07.1979	01.08.1980		
Печорское море (VII)	2.7	-3.6	-2.9	-3.2	-2.2	0.5	-1.6	-3.3	0.0	27.6	6.0	5.0
		-57.5	-51.9	-54.4	-44.9	25.7	-37.1	-55.5	29.07.2009	22.08.1993		
Мыс Желания (VIII)	1.8	0.9	0.9	0.7	0.9	0.9	0.8	-9.6	0.0	52.2	11.5	2.6
		102.5	96.9	63.4	88.4	106.9	85.2	-84.0	29.07.1995	29.07.1980		
С Карского моря (IX)	49.3	-12.9	37.0	-69.1	-110.9	3.5	-50.0	-213.1	0.0	499.6	262.4	242.5
		-20.7	302.3	-58.4	-69.3	7.6	-50.4	-81.2	24.08.2012	30.07.1989		
Белое море (X)	0.0	-13.5	-13.8	-14.6	-15.1	0.0	-5.2	-1.5	0.0	40.7	1.5	0.0
		-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-	-100.0	-100.0	29.07.1979	09.08.2012		
СЗ моря Лаптевых (XI)	157.6	68.7	47.1	19.1	109.4	15.2	29.5	12.8	18.4	163.0	144.8	159.1
		77.3	42.6	13.7	226.7	10.7	23.0	8.8	25.08.2014	29.07.1979		
Лаптевых- Таймырский (XII)	148.2	147.0	146.6	121.7	145.0	108.7	97.9	53.8	0.0	214.8	94.4	99.1
		11895.8	8961.9	458.5	4508.2	274.8	194.5	57.0	08.08.2011	29.07.2004		

## 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.