

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>

14.09.2015 -22.09.2015 (№132)

*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

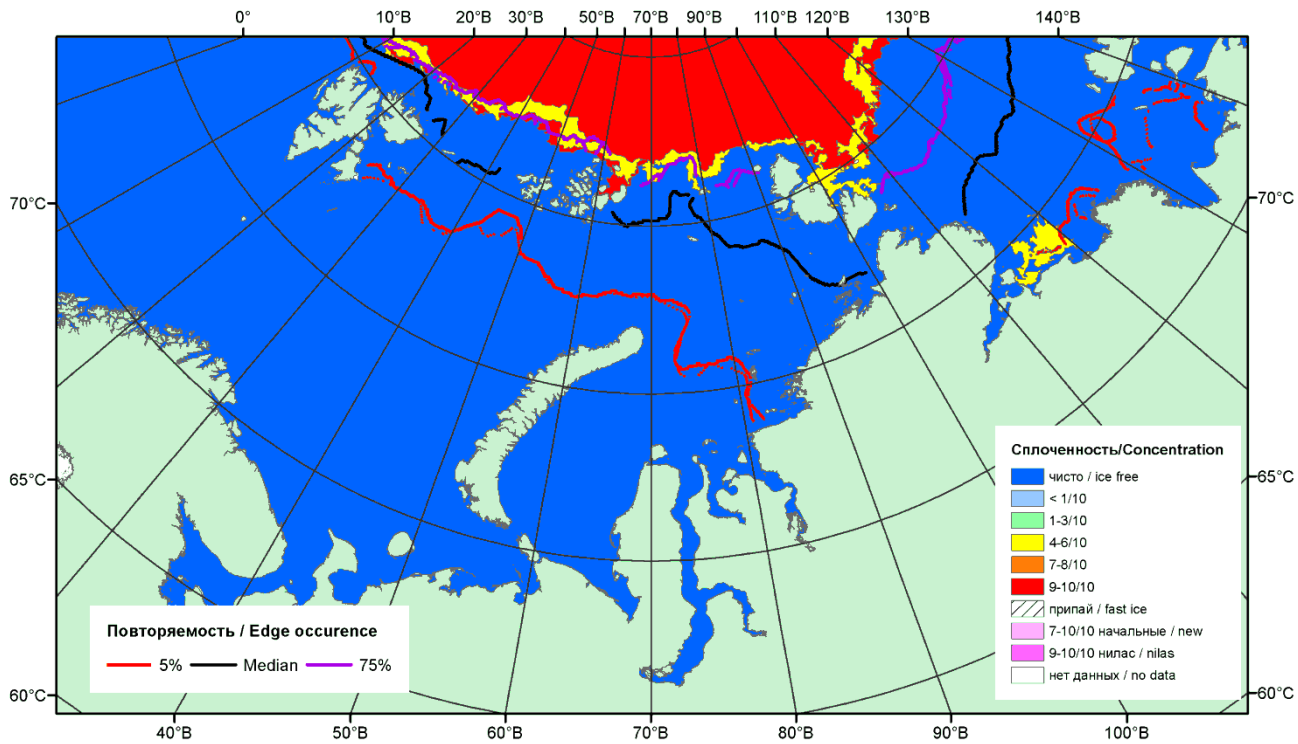


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 22.09.2015 г. на основе ледового анализа ААНИИ (22.09.2015) и повторяемость кромки за 21-25.09 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

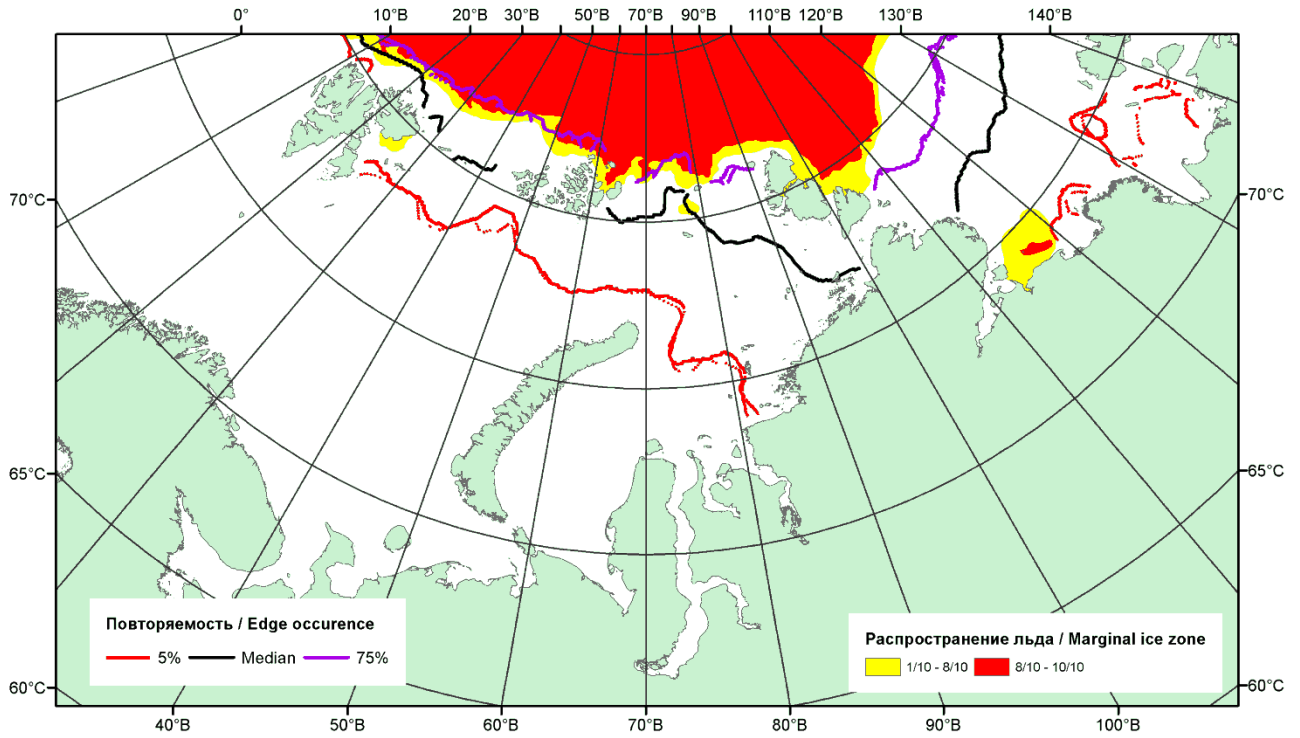


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплошных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 21.09.2015 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 21-25.09 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

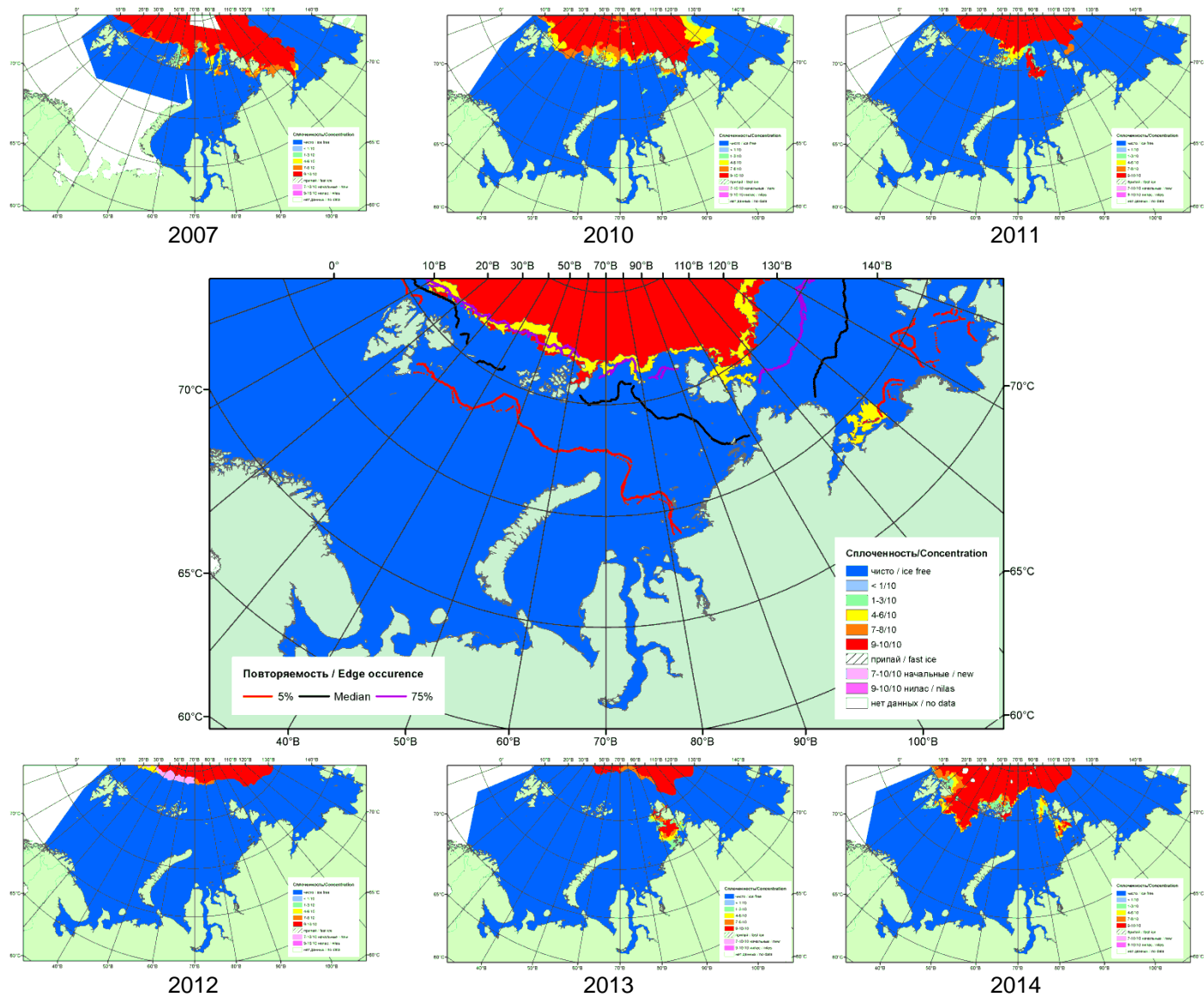
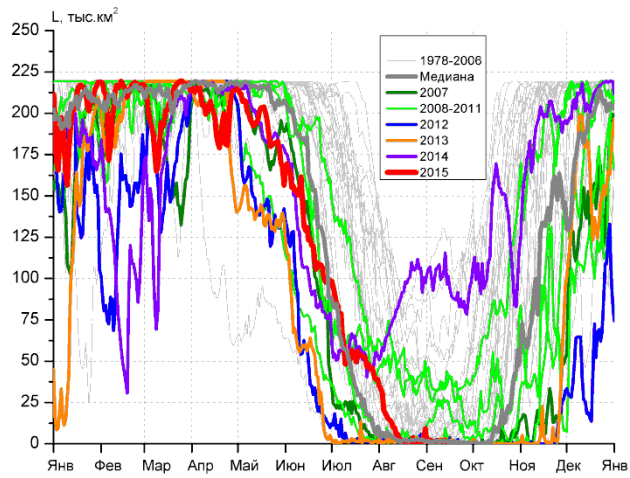
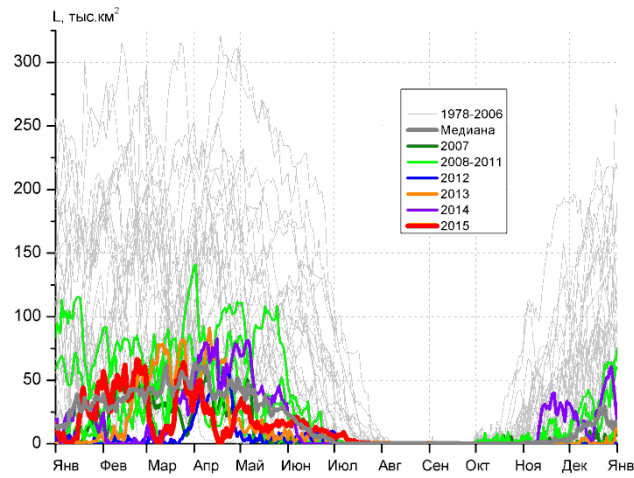


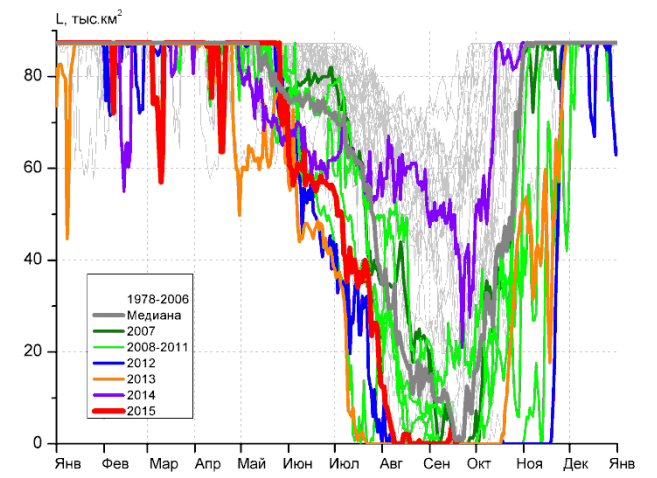
Рисунок 3 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 22.09.2015 г. и аналогичные периоды 2007-2014 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.



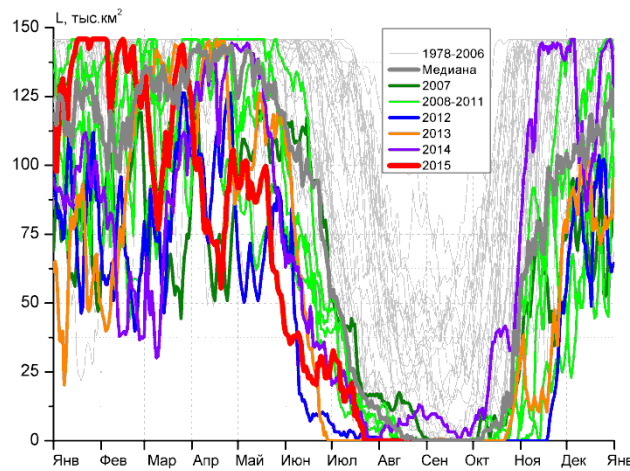
СЗ Баренцева моря (район I)



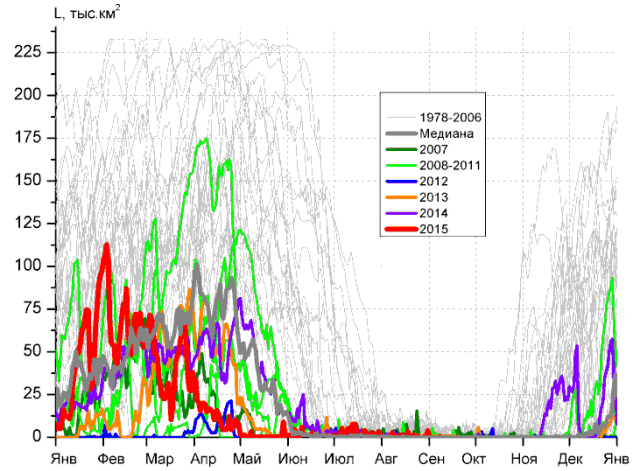
З Баренцева моря (район II)



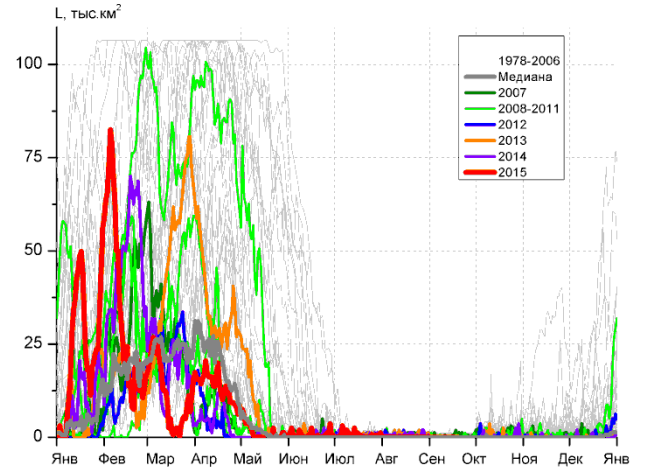
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



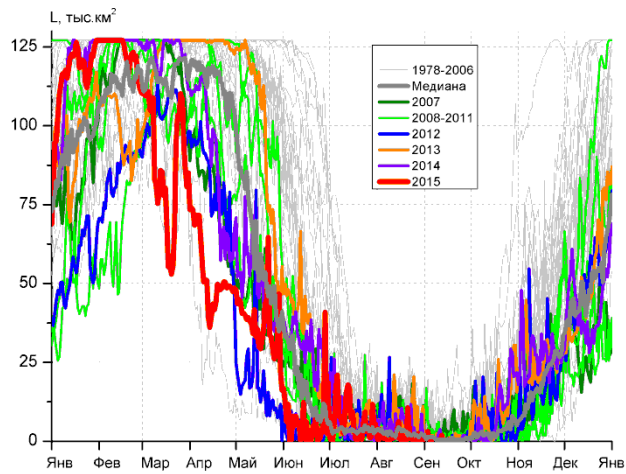
СВ Баренцева моря (район IV)



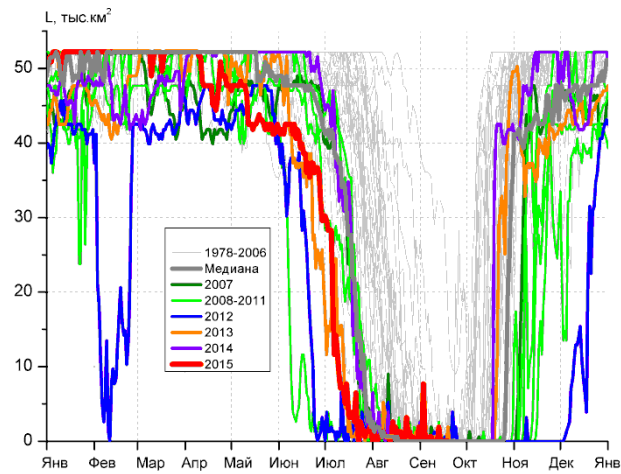
В Баренцева моря (V район)



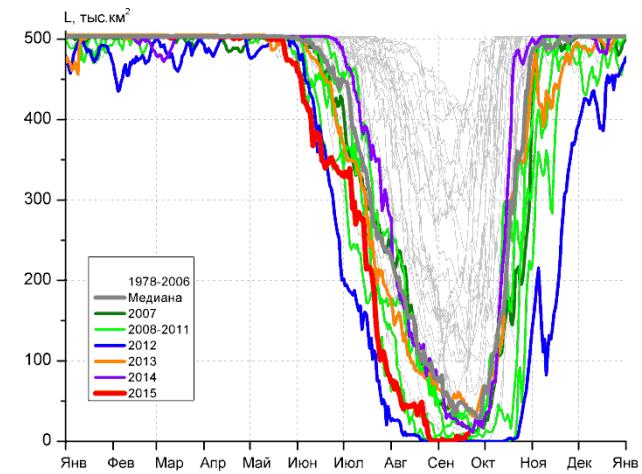
ЮВ Баренцева моря (район VI)



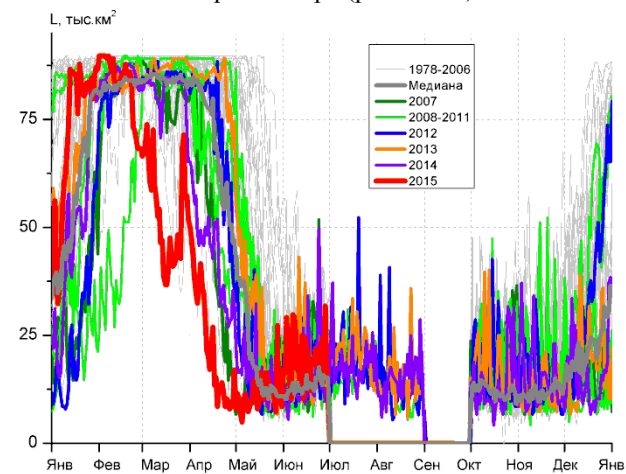
Печорское море (район VII)



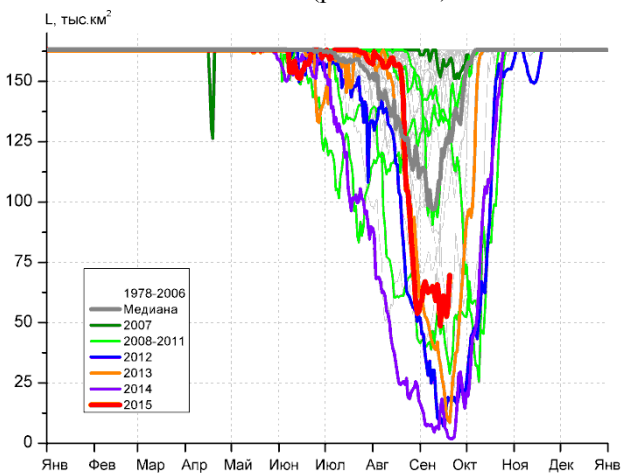
м. Желания (район VIII)



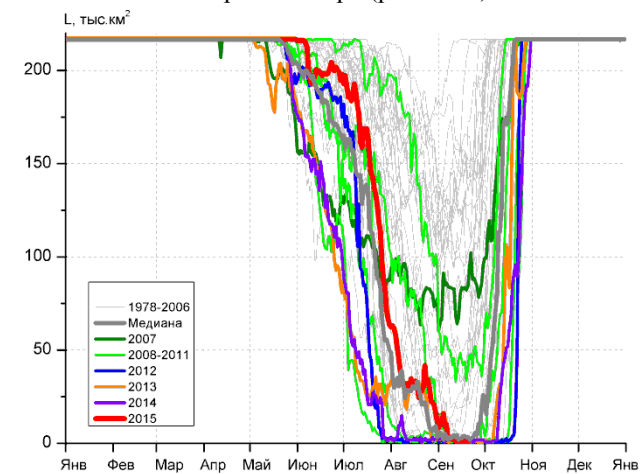
С Карского моря (район IX)



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 – 20.09.2015 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

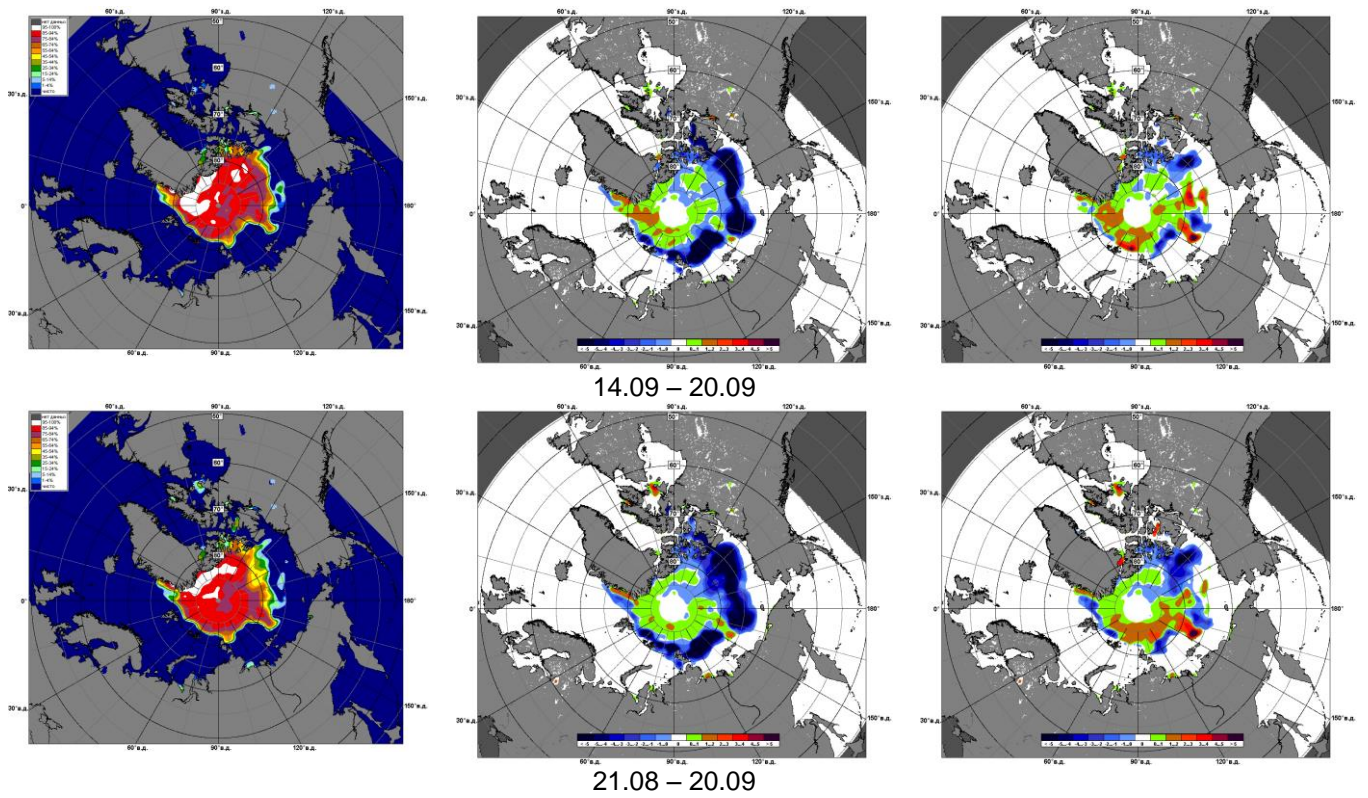


Рисунок 5 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2015 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2015 (центр) и 2005-2015 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.



Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 14 – 20 сентября 2015 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

14-20.09

Регион	СЗ Баренцева моря (I)	З Баренцева моря (II)	Прибрежные район ЗФИ (III)	СВ Баренцева моря (IV)
Разность	-1.0	0.0	1.3	0.0
тыс.кв.км/сут.	-0.1	0.0	0.2	0.0

14-20.09

Регион	В Баренцева моря (V)	ЮВ Баренцева моря (VI)	Печорское море (VII)	Мыс Желания (VIII)
Разность	0.0	0.0	0.0	-0.4
тыс.кв.км/сут.	0.0	0.0	0.0	-0.1

14-20.09

Регион	С Карского моря (IX)	Белое море (X)	СЗ моря Лаптевых (XI)	Лаптевых-Таймырский (XII)
Разность	4.2	0.0	-4.5	-1.4
тыс.кв.км/сут.	0.6	0.0	-0.6	-0.2

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

14-20.09

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)	0.1	-18.3	-1.4	-0.7	-1.0	-91.9	-17.2	-20.9	0.0	125.4	21.0	5.2
		-99.5	-93.3	-88.1	-91.1	-99.9	-99.4	-99.5	14.09.1985	16.09.1989		
З Баренцева моря (II)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0
		-	-	-	-	-	-100.0	-100.0	14.09.1979	14.09.1984		
Прибрежные район ЗФИ (III)	1.4	-18.0	1.2	1.4	1.4	-45.0	-8.5	-28.9	0.0	85.9	30.3	28.3
		-92.8	653.8	-	-	-97.0	-85.8	-95.4	14.09.2005	19.09.1993		
СВ Баренцева моря (IV)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.6	-0.7	-14.7	0.0	73.0	14.7	2.6
		-	-	-	-	-100.0	-100.0	-100.0	14.09.1979	15.09.1982		
В Баренцева моря (V)	0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	-0.3	-0.8	0.0	7.7	0.8	0.0
		-	-100.0	-100.0	-100.0	-	-100.0	-100.0	14.09.1980	15.09.1987		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.1	0.0	2.5	0.1	0.0
		-100.0	-	-	-	-	-100.0	-100.0	14.09.1979	14.09.2004		
Печорское море (VII)	0.3	-0.8	-0.1	-0.1	0.0	0.3	-1.0	-2.4	0.0	23.1	2.7	1.9
		-76.0	-25.0	-28.0	0.0	-	-78.8	-90.5	14.09.1986	16.09.1998		
Мыс Желания (VIII)	0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.3	0.0	0.0	-0.9	0.0	32.3	0.9	0.0
		-	-100.0	-100.0	-100.0	-	-100.0	-100.0	14.09.1982	14.09.1980		
С Карского моря (IX)	5.4	-29.3	3.1	5.4	-44.8	-14.7	-29.1	-161.2	0.0	436.9	166.6	128.2
		-84.4	131.7	-	-89.2	-73.0	-84.3	-96.7	14.09.2012	20.09.1980		
Белое море (X)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-	-	-	-	-	-	-	14.09.1979	14.09.1979		
СЗ моря Лаптевых (XI)	58.3	-75.9	17.7	45.8	39.4	49.4	-24.2	-69.4	2.0	163.0	127.8	153.9
		-56.5	43.6	364.1	207.3	552.4	-29.4	-54.3	20.09.2014	14.09.1979		
Лаптевых-Таймырский (XII)	1.0	0.5	-0.7	-0.1	0.1	-0.6	-13.0	-63.9	0.0	216.7	64.9	42.8
		126.7	-43.3	-9.3	7.9	-36.4	-93.0	-98.5	14.09.2010	15.09.2001		

21.08-20.09

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)	1.3	-12.3	-0.1	-0.2	-0.3	-99.9	-16.5	-20.9	0.0	130.6	22.2	7.9
		-90.5	-9.3	-15.0	-17.5	-98.7	-92.7	-94.2	21.08.2007	11.09.1989		
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	21.08.1979	03.09.1989		
Прибрежные район ЗФИ (III)	0.4	-9.8	-2.3	0.4	0.4	-51.2	-10.7	-33.0	0.0	85.9	33.4	36.8
		-96.4	-86.4	-	-	-99.3	-96.7	-98.9	21.08.2010	19.09.1993		
СВ Баренцева моря (IV)	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.0	-7.9	-1.0	-17.2	0.0	98.3	17.2	4.6
		-	-100.0	-	-	-100.0	-100.0	-100.0	21.08.1984	26.08.1982		
В Баренцева моря (V)	0.2	0.1	0.0	0.0	-0.2	0.2	-0.3	-1.1	0.0	16.0	1.3	0.0
		236.8	-17.9	14.3	-49.2	966.7	-57.4	-83.7	21.08.1992	30.08.1991		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	0.0	2.5	0.2	0.0
		-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	21.08.1981	14.09.2004		
Печорское море (VII)	0.9	0.3	-0.4	-0.9	-2.1	-0.9	-1.4	-3.0	0.0	27.6	3.9	2.5
		49.2	-34.2	-51.4	-71.1	-50.2	-62.2	-77.8	21.08.2008	22.08.1993		
Мыс Желания (VIII)	0.7	0.6	0.3	0.4	0.3	0.7	0.5	-1.8	0.0	47.7	2.4	0.0
		450.0	71.3	178.7	93.5	3383.3	239.1	-72.5	21.08.1987	21.08.1980		
С Карского моря (IX)	6.1	-11.6	-3.3	6.0	-56.8	-50.8	-34.8	-178.4	0.0	468.2	184.5	157.8
		-65.5	-34.9	3931.9	-90.3	-89.3	-85.1	-96.7	24.08.2012	21.08.2003		
Белое море (X)	0.0	0.0	-3.8	-4.5	-5.4	-6.4	-1.8	-0.5	0.0	35.8	0.5	0.0
		-	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	21.08.1979	23.08.2013		
СЗ моря Лаптевых (XI)	70.3	-73.5	21.0	33.0	12.3	56.7	-21.7	-59.2	2.0	163.0	129.5	151.9
		-51.1	42.4	88.5	21.2	415.8	-23.6	-45.7	20.09.2014	21.08.1986		
Лаптевых- Таймырский (XII)	12.2	-2.9	10.8	10.8	6.9	10.4	-6.8	-54.9	0.0	216.7	67.1	51.8
		-19.1	748.1	785.7	127.8	555.9	-35.8	-81.8	21.08.1999	15.09.2001		

## 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.

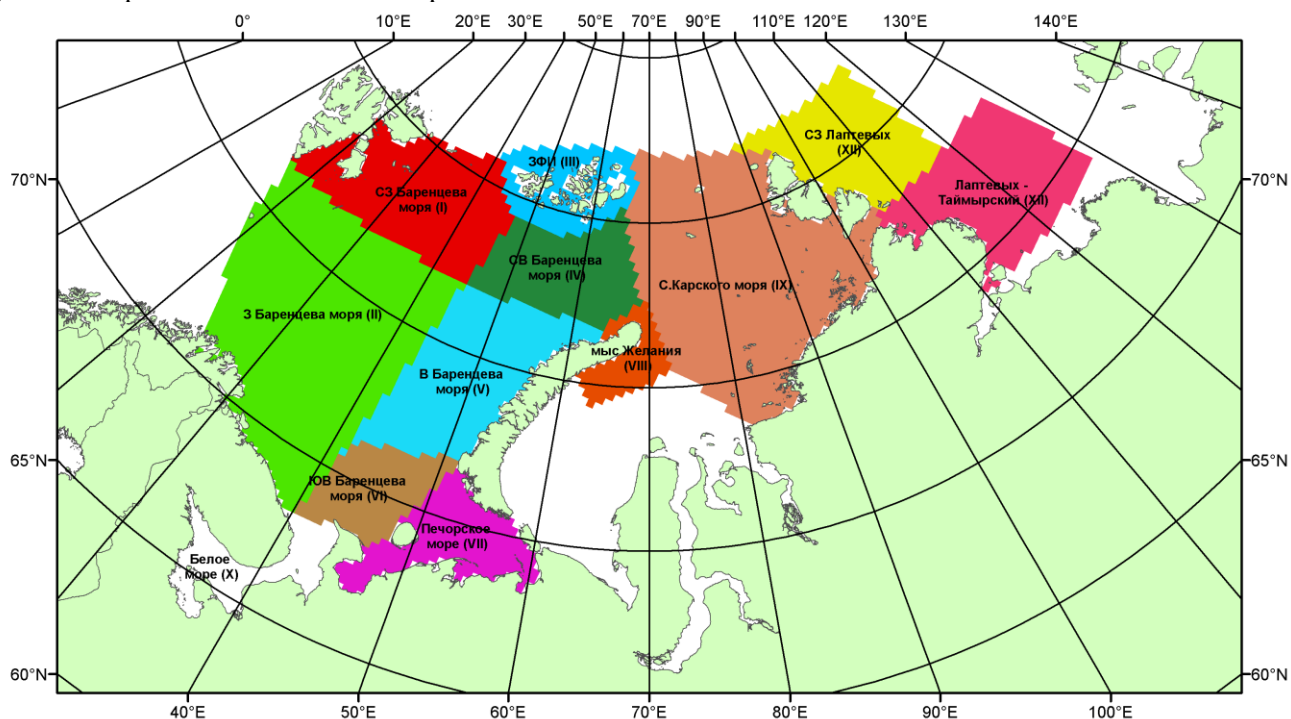


Рисунок 7 – Принятое для расчета ледовитостей районирование (акватории) национального парка «Русская Арктика» и и заповедных территорий Таймыра

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.