

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>

12.10.2015 -20.10.2015 (№136)

*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

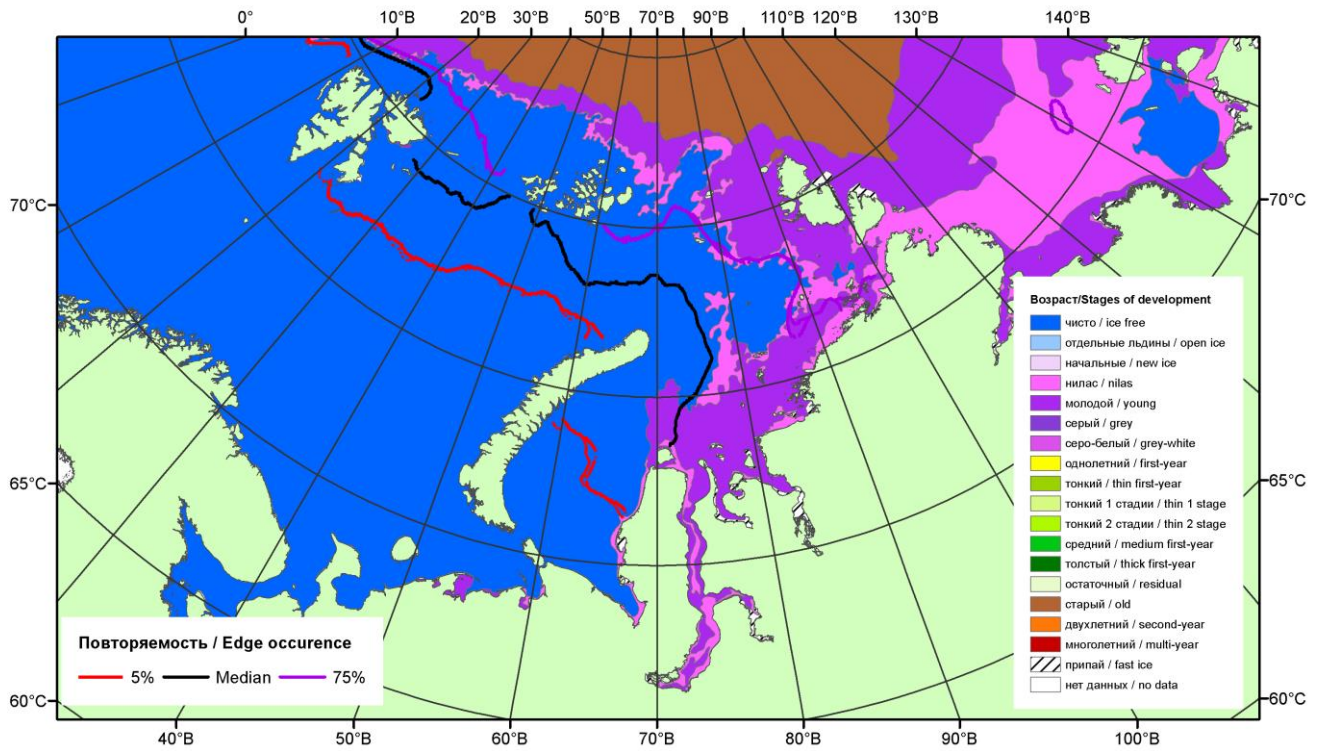


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 20.10.2015 г. на основе ледового анализа ААНИИ (20.10.2015) и повторяемость кромки за 16-20.10 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

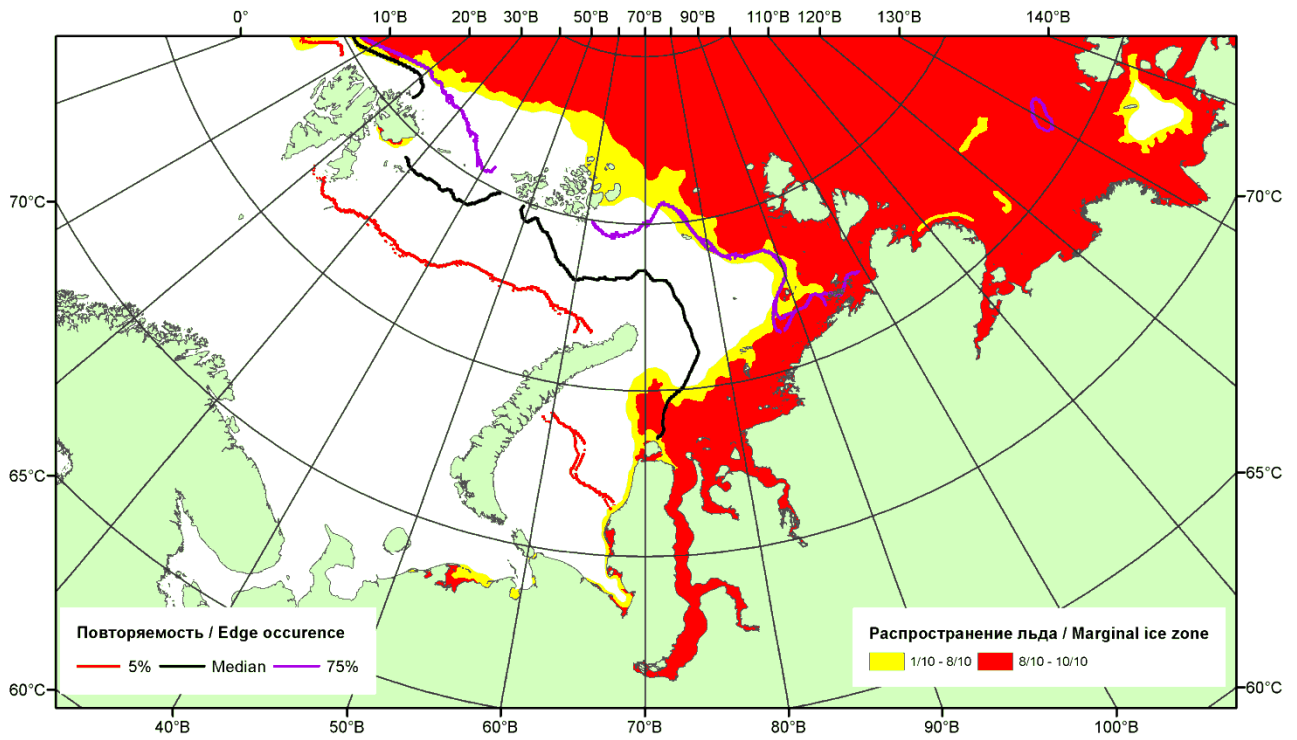


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплошных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 19.10.2015 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 16-20.10 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

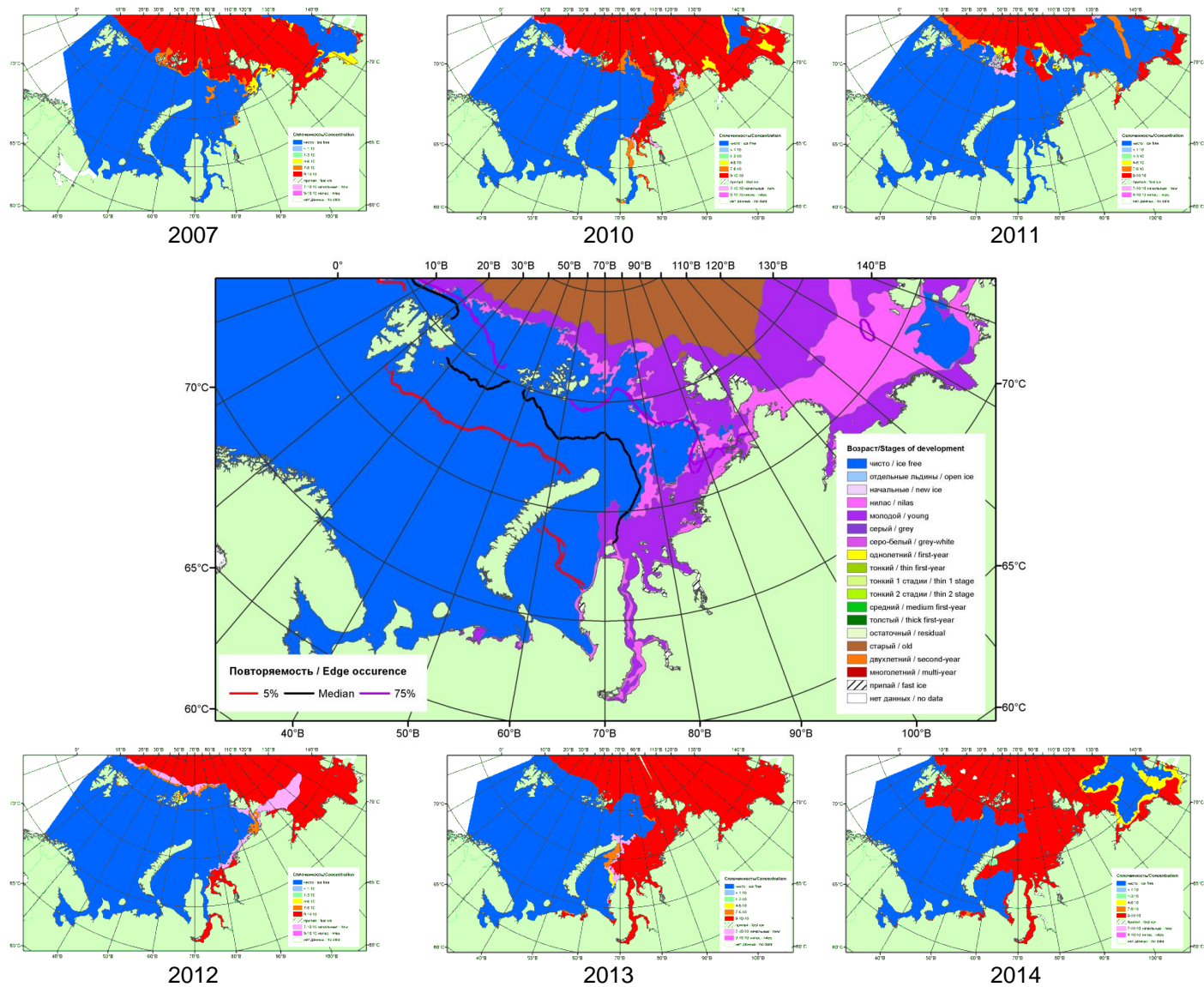
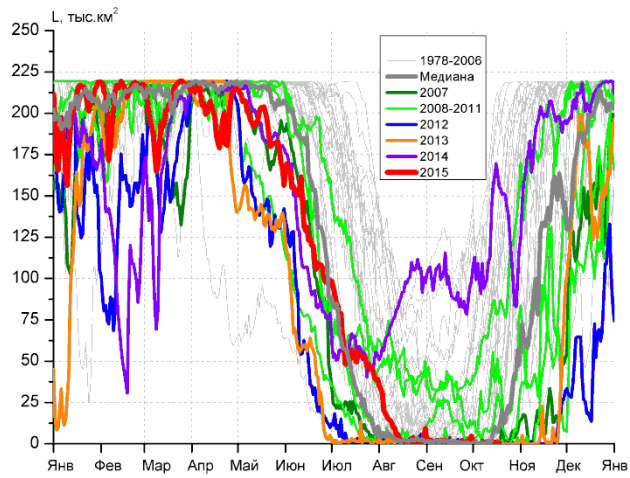
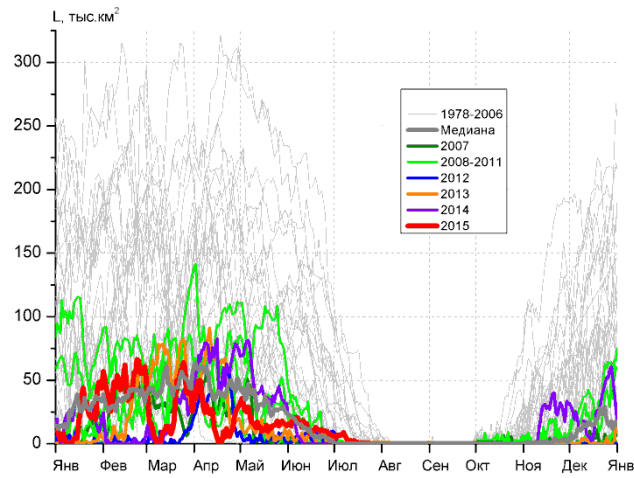


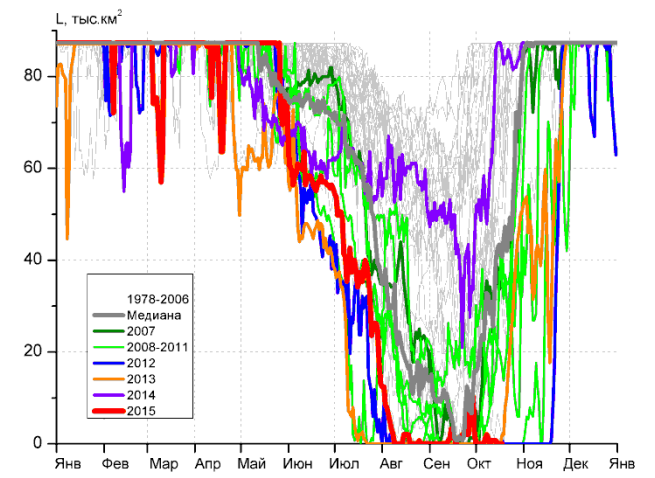
Рисунок 3 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 20.10.2015 г. и аналогичные периоды 2007-2014 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.



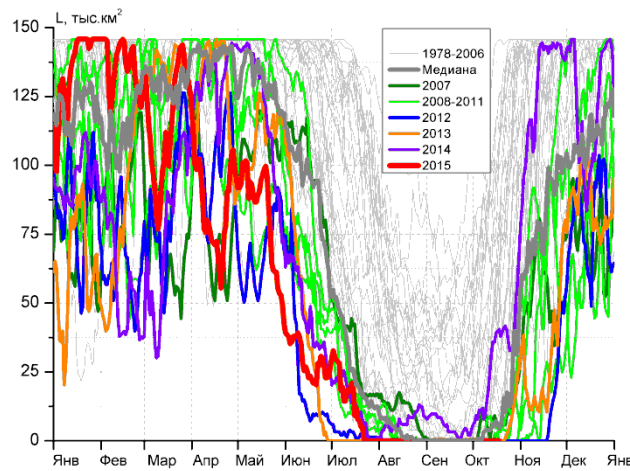
СЗ Баренцева моря (район I)



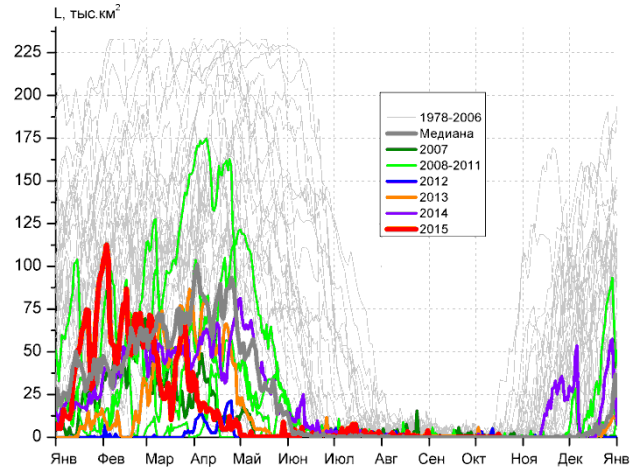
З Баренцева моря (район II)



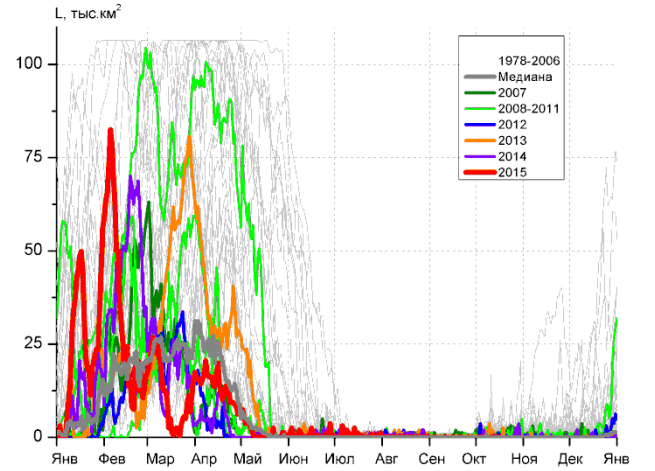
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



СВ Баренцева моря (район IV)

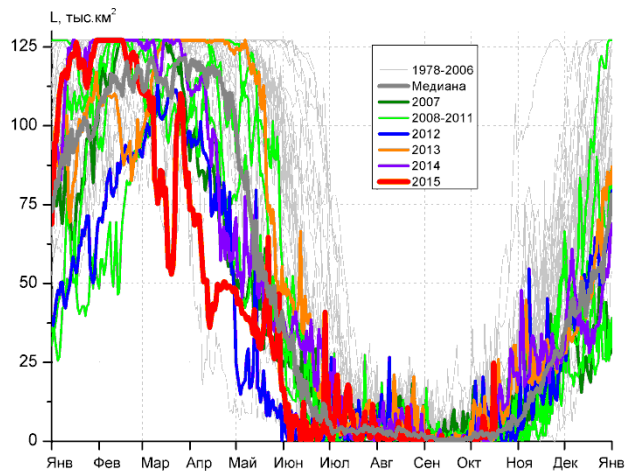


В Баренцева моря (V район)

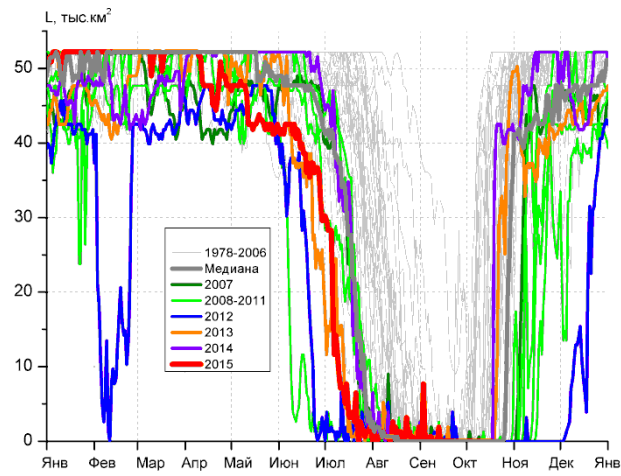


ЮВ Баренцева моря (район VI)

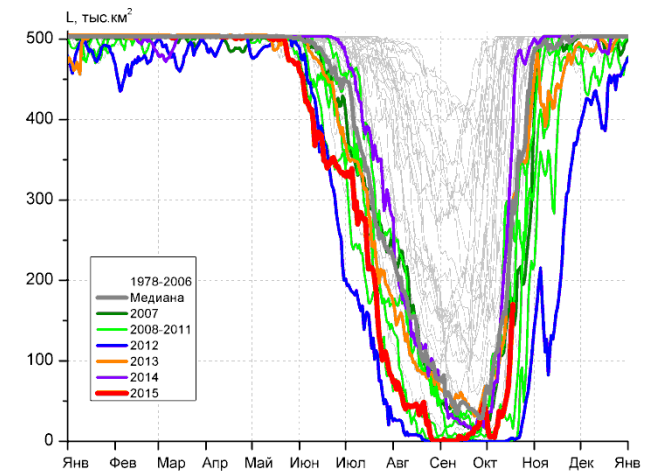




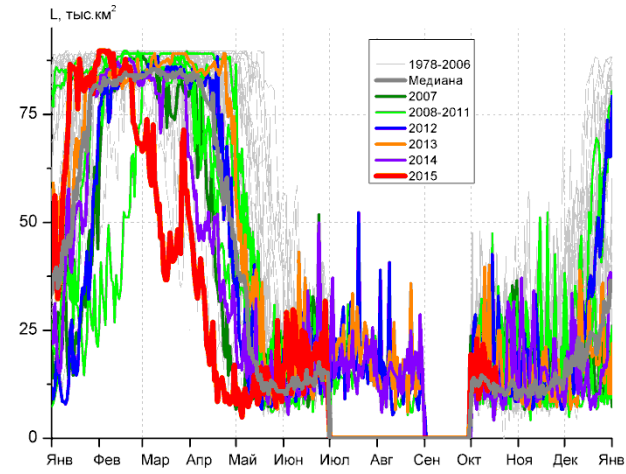
Печорское море (район VII)



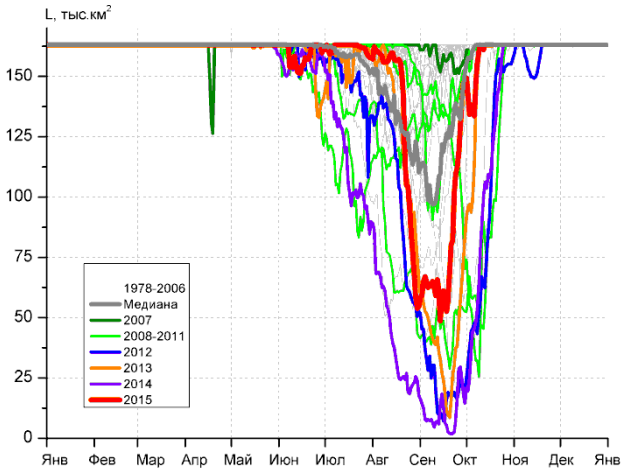
м. Желания (район VIII)



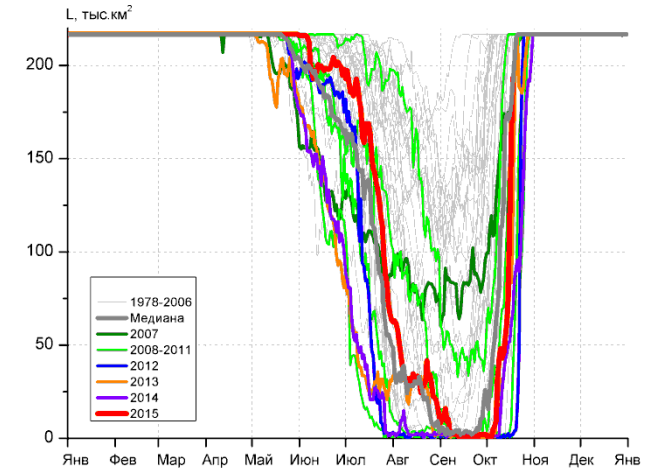
С Карского моря (район IX)



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 – 18.10.2015 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

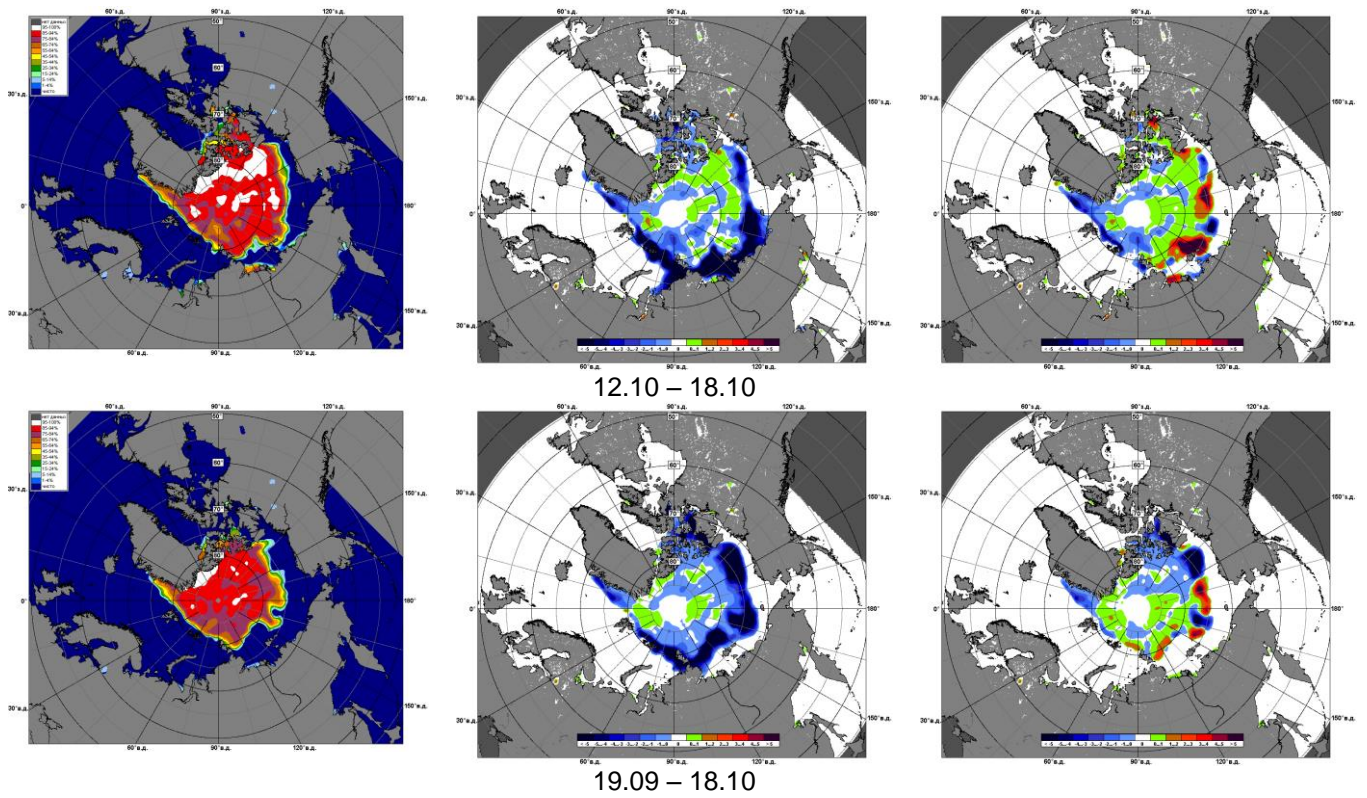


Рисунок 5 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2015 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2015 (центр) и 2005-2015 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.



Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 12 – 18 октября 2015 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

12-18.10

Регион	СЗ Баренцева моря (I)	З Баренцева моря (II)	Прибрежные район ЗФИ (III)	СВ Баренцева моря (IV)
Разность	0.1	0.0	-0.5	0.0
тыс.кв.км/сут.	0.0	0.0	-0.1	0.0

12-18.10

Регион	В Баренцева моря (V)	ЮВ Баренцева моря (VI)	Печорское море (VII)	Мыс Желания (VIII)
Разность	0.3	0.0	3.0	0.0
тыс.кв.км/сут.	0.0	0.0	0.4	0.0

12-18.10

Регион	С Карского моря (IX)	Белое море (X)	СЗ моря Лаптевых (XI)	Лаптевых-Таймырский (XII)
Разность	66.7	-2.1	11.7	75.7
тыс.кв.км/сут.	9.5	-0.3	1.7	10.8

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

12-18.10

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)	0.4	-17.6	0.0	0.4	0.2	-150.9	-34.2	-56.1	0.0	213.0	56.5	33.4
		-97.8	3.7	-	100.0	-99.7	-98.8	-99.3	12.10.1979	17.10.1982		
З Баренцева моря (II)	0.0	-2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.9	-1.9	0.0	21.3	1.9	0.6
		-100.0	-	-	-	-	-100.0	-100.0	12.10.1988	18.10.1993		
Прибрежные район ЗФИ (III)	0.3	-25.8	-20.9	0.2	0.0	-81.9	-30.4	-58.5	0.0	87.3	58.8	70.9
		-98.9	-98.6	200.0	5.0	-99.6	-99.0	-99.5	12.10.2009	12.10.1982		
СВ Баренцева моря (IV)	0.0	-1.7	-5.8	0.0	0.0	-35.6	-11.6	-40.8	0.0	145.5	40.8	32.0
		-100.0	-100.0	-	-	-100.0	-100.0	-100.0	12.10.1984	18.10.1982		
В Баренцева моря (V)	0.3	0.3	0.3	-0.5	0.3	0.3	0.1	-1.0	0.0	33.6	1.3	0.0
		-	-	-66.7	-	-	51.4	-78.8	12.10.1980	17.10.1982		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3	-0.1	-0.3	-0.9	0.0	7.5	0.9	0.3
		-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	12.10.1979	12.10.1986		
Печорское море (VII)	5.7	3.3	-0.2	-2.2	2.3	3.3	1.8	-2.4	0.0	39.8	8.1	4.9
		139.2	-3.2	-27.6	69.7	137.7	45.4	-29.9	12.10.2002	17.10.1990		
Мыс Желания (VIII)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-12.1	0.0	52.2	12.1	0.0
		-	-	-	-	-	-100.0	-100.0	12.10.1980	17.10.1982		
С Карского моря (IX)	87.4	-141.3	59.2	85.7	-126.3	-202.3	-67.0	-247.1	0.0	503.5	334.5	388.8
		-61.8	209.6	5084.7	-59.1	-69.8	-43.4	-73.9	12.10.2009	12.10.1992		
Белое море (X)	13.8	-4.0	-2.0	-7.3	-2.5	5.1	-2.3	-3.8	4.2	47.5	17.7	15.8
		-22.5	-12.9	-34.6	-15.5	58.3	-14.4	-21.6	16.10.2014	15.10.2009		
СЗ моря Лаптевых (XI)	162.7	-0.3	89.4	75.9	-0.3	54.3	26.2	8.1	45.3	163.0	154.6	163.0
		-0.2	122.0	87.4	-0.2	50.1	19.2	5.3	12.10.2011	12.10.1979		
Лаптевых-Таймырский (XII)	102.1	-29.5	100.9	100.5	21.0	51.6	4.5	-70.1	0.6	216.7	172.2	216.7
		-22.4	8023.9	6171.1	25.8	101.9	4.6	-40.7	12.10.2009	12.10.1979		

19.09-18.10

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)	0.7	-8.8	0.3	0.4	0.1	-107.1	-20.2	-35.6	0.0	213.0	36.3	13.1
		-92.5	58.1	115.0	10.8	-99.3	-96.6	-98.0	19.09.1994	17.10.1982		
З Баренцева моря (II)	0.0	-1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.5	-1.0	0.0	21.3	1.0	0.0
		-100.0	-	-	-	-	-100.0	-100.0	19.09.1979	18.10.1993		
Прибрежные район ЗФИ (III)	1.7	-20.5	-7.7	1.7	1.6	-51.8	-16.4	-42.2	0.0	87.3	43.9	42.7
		-92.5	-82.1	7071.4	2410.0	-96.9	-90.7	-96.2	19.09.1984	28.09.1987		
СВ Баренцева моря (IV)	0.0	-0.6	-2.2	0.0	0.0	-13.1	-4.4	-25.5	0.0	145.5	25.5	9.2
		-100.0	-100.0	-	-	-100.0	-100.0	-100.0	19.09.1979	18.10.1982		
В Баренцева моря (V)	0.1	0.0	0.0	-0.3	-0.2	0.0	-0.2	-0.8	0.0	33.6	0.9	0.0
		216.7	216.7	-84.2	-72.9	0.0	-72.9	-92.6	19.09.1981	17.10.1982		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.0	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.1	-0.3	-0.6	0.0	16.9	0.6	0.0
		-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	19.09.1979	11.10.1994		
Печорское море (VII)	2.0	0.2	-1.8	-2.6	-1.5	0.8	-0.9	-3.4	0.0	39.8	5.4	2.5
		12.4	-46.8	-56.9	-42.8	61.6	-31.6	-63.4	19.09.1999	17.10.1990		
Мыс Желания (VIII)	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.1	0.0	-0.1	-4.7	0.0	52.2	4.7	0.0
		-	-	-100.0	-100.0	-	-100.0	-100.0	19.09.1981	17.10.1982		
С Карского моря (IX)	36.0	-64.9	19.7	35.6	-60.5	-67.9	-33.9	-208.4	0.0	503.5	244.4	217.3
		-64.3	120.4	8612.1	-62.7	-65.4	-48.5	-85.3	19.09.2012	07.10.1998		
Белое море (X)	9.0	-1.6	-1.6	-2.1	-1.9	2.6	-1.1	-1.8	0.0	50.5	10.8	10.3
		-15.5	-15.3	-19.1	-17.4	40.2	-10.5	-16.8	19.09.1979	02.10.1989		
СЗ моря Лаптевых (XI)	135.2	-18.5	79.0	90.6	35.4	87.4	25.2	-7.9	2.0	163.0	143.1	163.0
		-12.0	140.5	203.1	35.5	183.1	22.9	-5.5	20.09.2014	19.09.1979		
Лаптевых- Таймырский (XII)	30.6	-13.5	29.3	29.4	7.6	16.6	-11.3	-87.5	0.0	216.7	118.2	127.6
		-30.5	2262.7	2390.8	33.0	118.9	-26.9	-74.1	21.09.2010	19.09.2001		

## 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.