

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>

21.09.2015 -29.09.2015 (№133)

*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

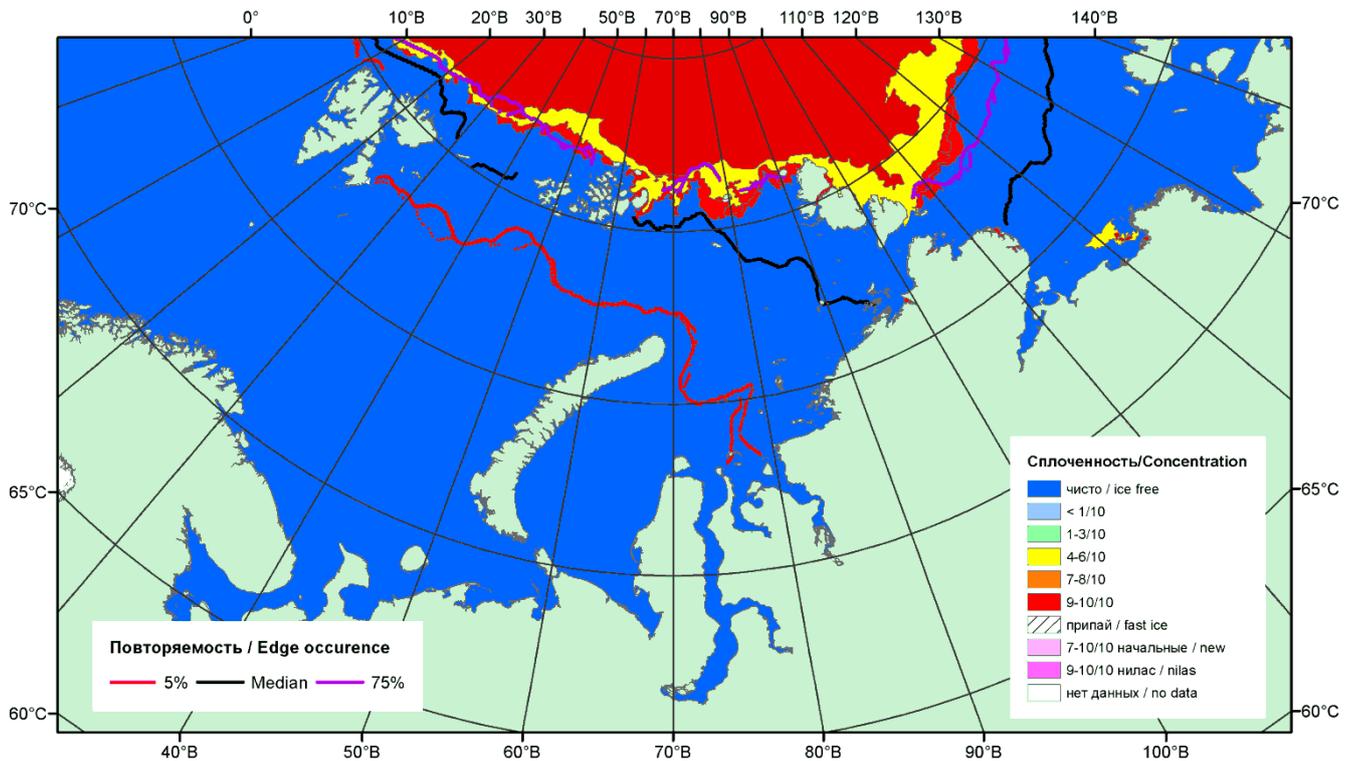


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 29.09.2015 г. на основе ледового анализа ААНИИ (29.09.2015) и повторяемость кромки за 26-30.09 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

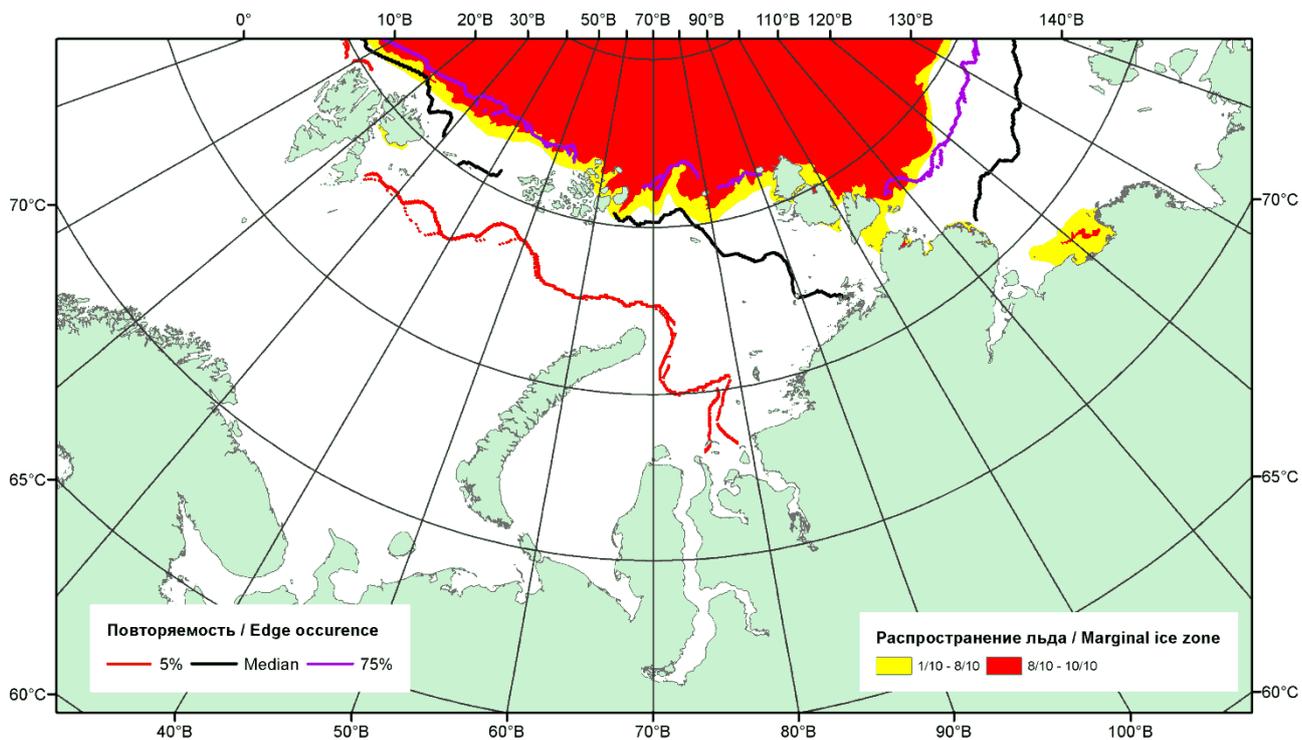


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплошных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 28.09.2015 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 26-30.09 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

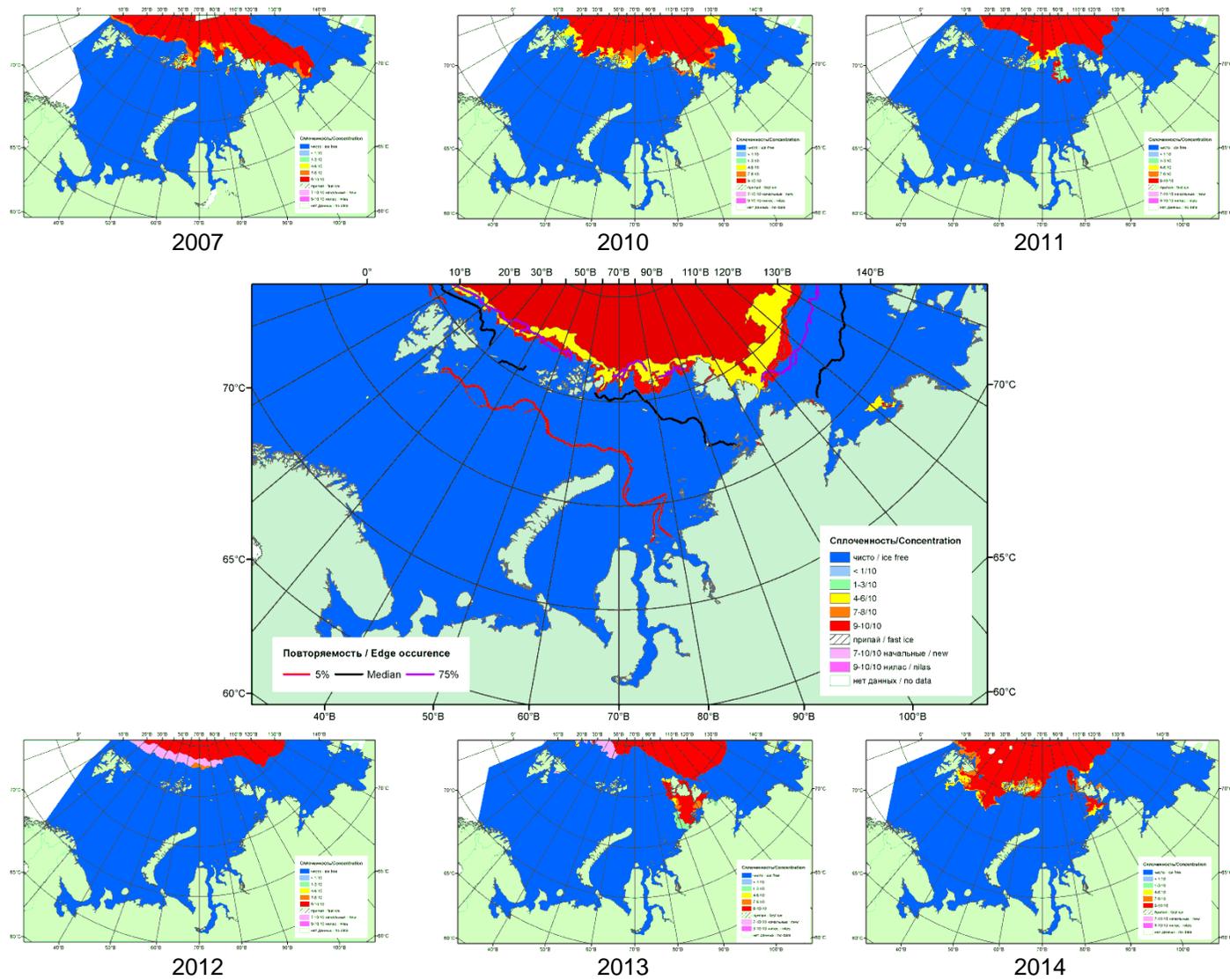
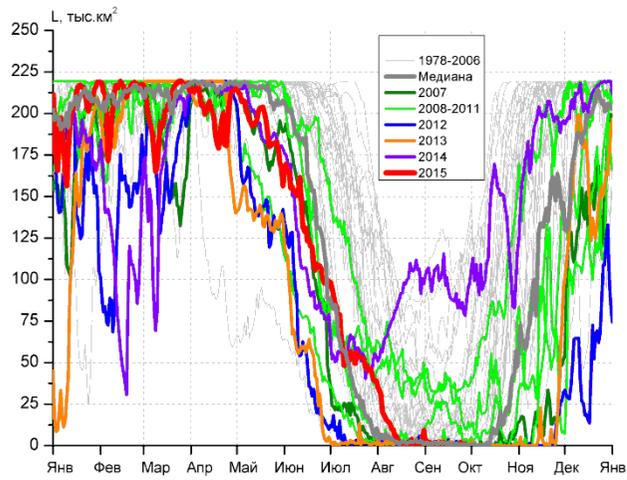
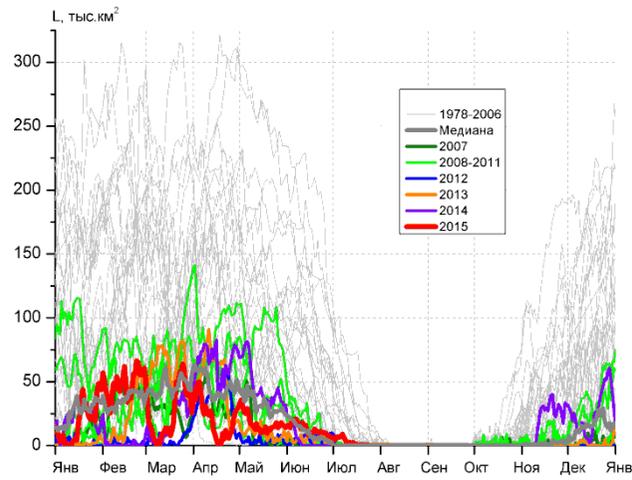


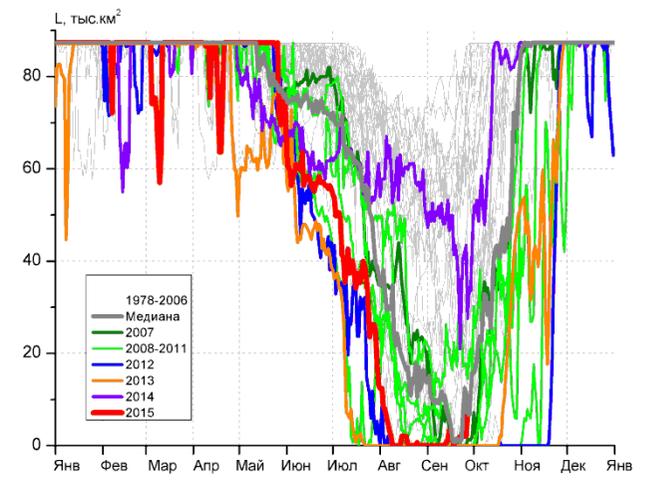
Рисунок 3 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 29.09.2015 г. и аналогичные периоды 2007-2014 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.



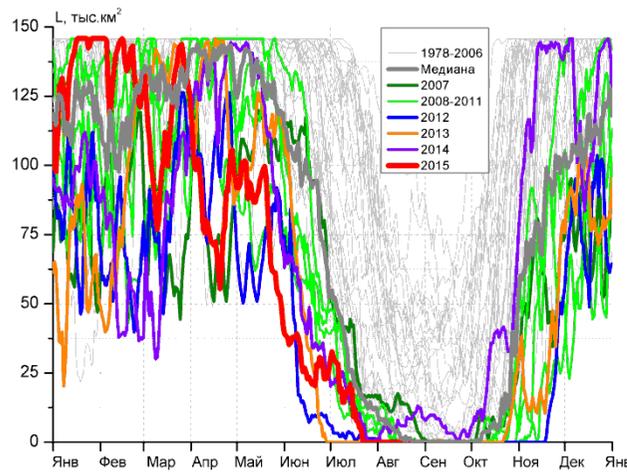
СЗ Баренцева моря (район I)



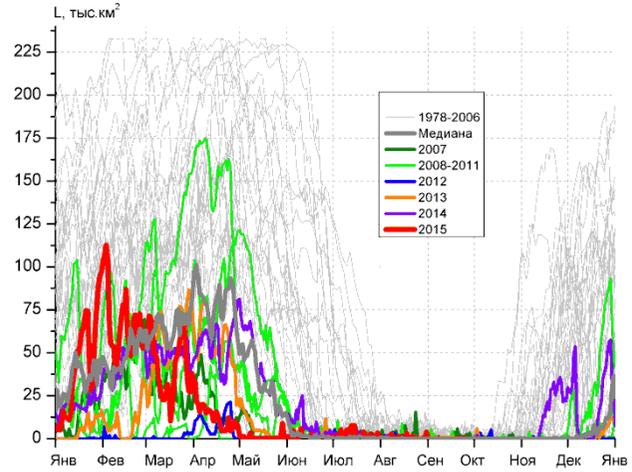
З Баренцева моря (район II)



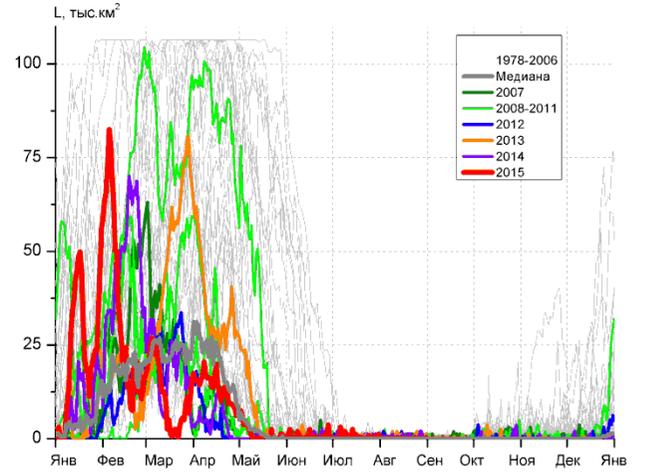
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



СВ Баренцева моря (район IV)



В Баренцева моря (V район)



ЮВ Баренцева моря (район VI)

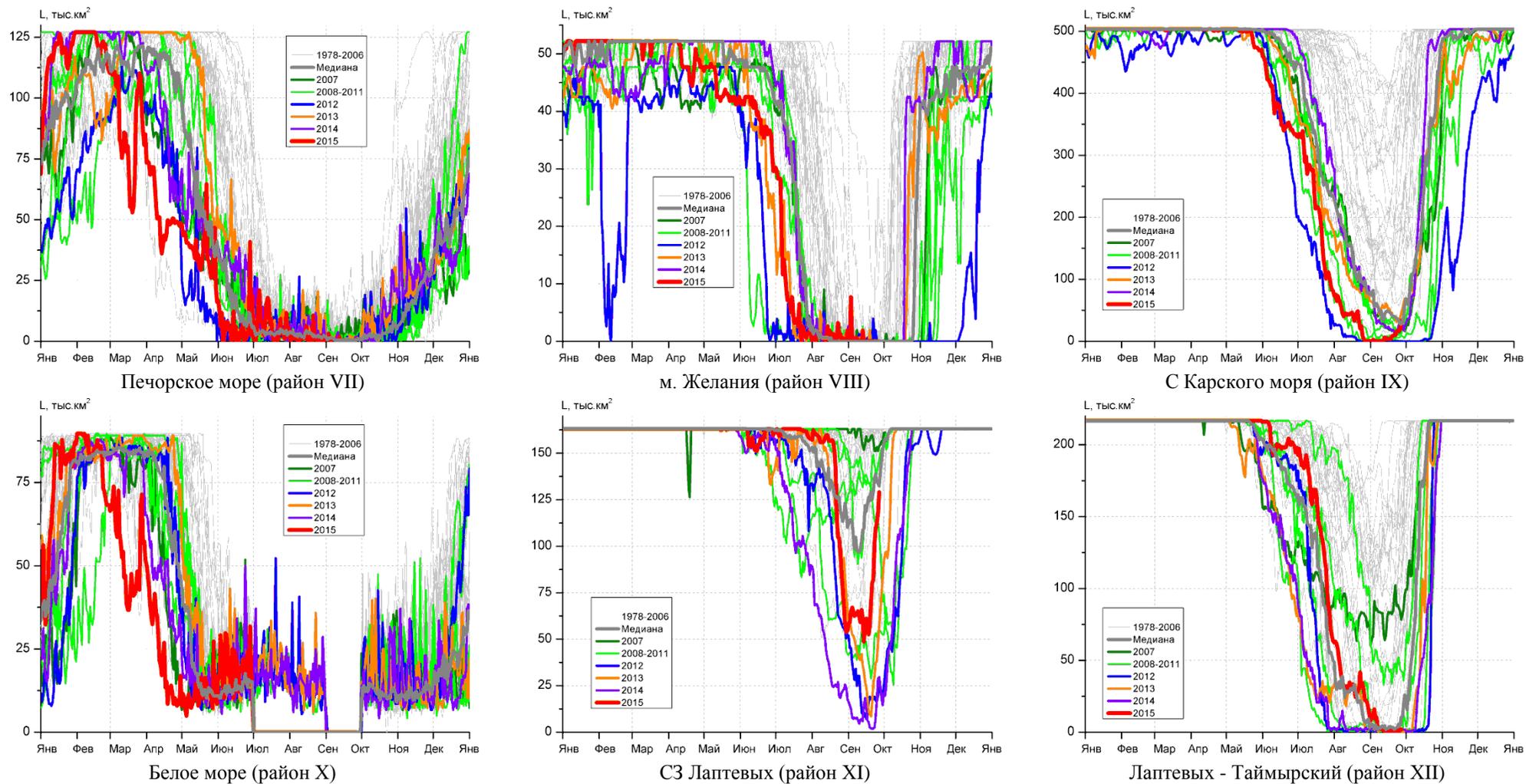


Рисунок 4 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за период 26.10.1978 – 27.09.2015 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

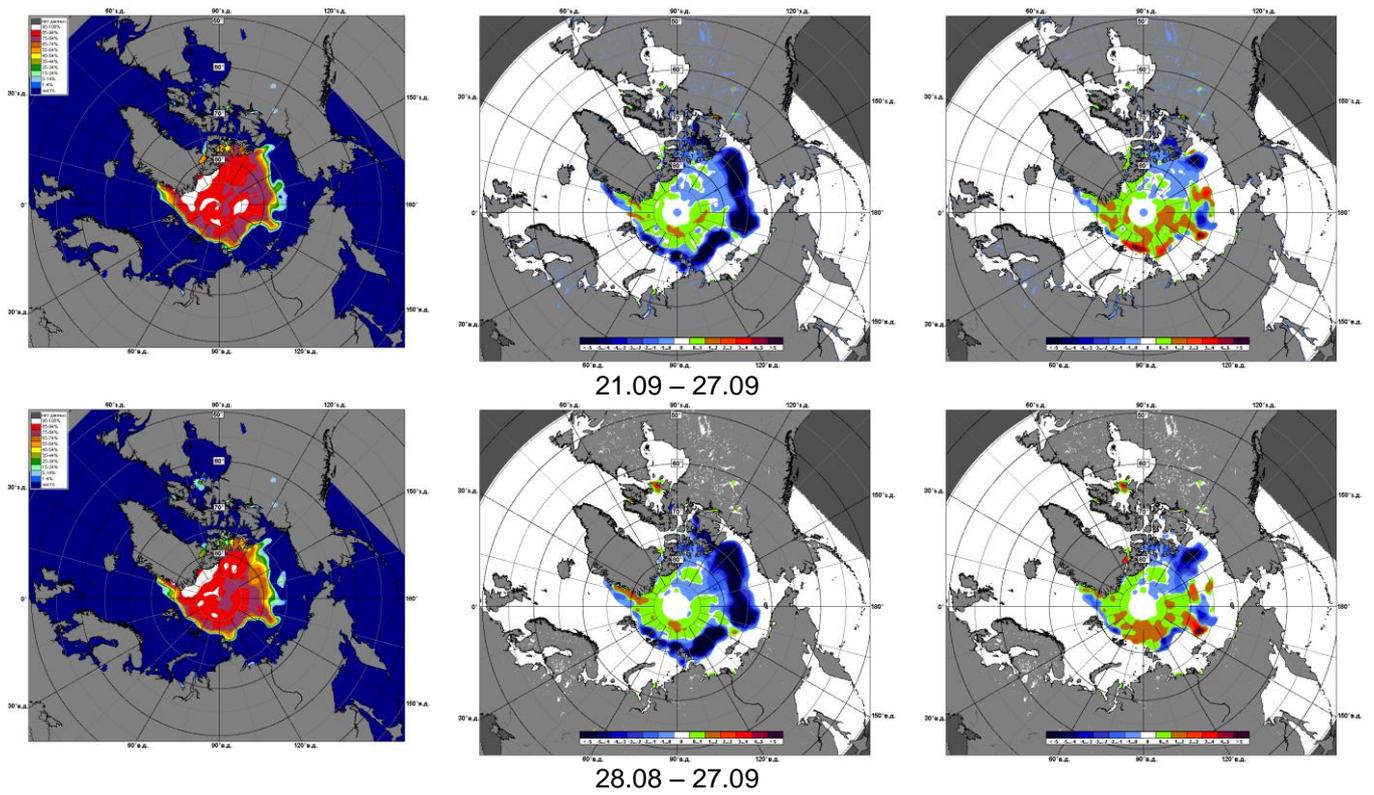


Рисунок 5 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2015 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2015 (центр) и 2005-2015 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 21 – 27 сентября 2015 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

21-27.09

Регион	СЗ Баренцева моря (I)	З Баренцева моря (II)	Прибрежные район ЗФИ (III)	СВ Баренцева моря (IV)
Разность	0.8	0.0	1.2	0.0
тыс.кв.км/сут.	0.1	0.0	0.2	0.0

21-27.09

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

21-27.09

Регион	С Карского моря (IX)	Белое море (X)	СЗ моря Лаптевых (XI)	Лаптевых-Таймырский (XII)
Разность	12.0	0.0	46.4	0.2
тыс.кв.км/сут.	1.7	0.0	6.6	0.0

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

21-27.09

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)	0.9	-7.3	0.2	0.1	0.4	-83.3	-13.4	-23.7	0.0	120.8	24.6	7.9
		-89.3	29.8	15.1	84.8	-99.0	-93.9	-96.5	21.09.1979	27.09.1988		
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	21.09.1979	24.09.1993		
Прибрежные район ЗФИ (III)	2.6	-19.3	2.6	2.6	2.6	-32.4	-6.9	-31.4	0.0	86.6	34.0	30.2
		-88.3	-	-	-	-92.7	-72.9	-92.5	21.09.1984	26.09.1988		
СВ Баренцева моря (IV)	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	-2.4	-0.9	-16.2	0.0	90.6	16.2	1.3
		-100.0	-	-	-	-100.0	-100.0	-100.0	21.09.1979	27.09.1982		
В Баренцева моря (V)	0.0	-0.1	0.0	-0.2	0.0	0.0	-0.2	-0.8	0.0	10.3	0.8	0.0
		-100.0	-	-100.0	-	-	-100.0	-100.0	21.09.1979	25.09.1987		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.0	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.1	0.0	1.3	0.1	0.0
		-100.0	-	-	-	-	-100.0	-100.0	21.09.1979	21.09.1998		
Печорское море (VII)	0.2	-1.2	-0.4	-0.2	-1.0	-0.5	-1.0	-2.4	0.0	30.7	2.6	1.2
		-87.9	-68.4	-52.0	-85.2	-72.7	-85.7	-93.4	21.09.2000	22.09.1998		
Мыс Желания (VIII)	0.0	0.0	0.0	-0.9	0.0	0.0	-0.1	-0.8	0.0	28.3	0.8	0.0
		-	-	-100.0	-	-	-100.0	-100.0	21.09.1979	26.09.1999		
С Карского моря (IX)	17.5	-15.3	11.2	17.4	-19.6	-0.9	-12.2	-165.4	0.0	484.7	182.8	174.1
		-46.7	177.7	20266.7	-52.9	-4.9	-41.1	-90.5	21.09.2005	27.09.1996		
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
		-	-	-	-	-	-	-	21.09.1979	21.09.1979		
СЗ моря Лаптевых (XI)	104.7	-35.4	56.9	86.0	68.7	91.9	16.0	-28.7	2.0	163.0	133.4	160.4
		-25.2	118.8	457.9	190.3	713.7	18.1	-21.5	21.09.2014	21.09.1981		
Лаптевых-Таймырский (XII)	1.2	0.9	-0.2	-0.4	0.4	-0.4	-14.9	-75.5	0.0	216.7	76.6	63.5
		350.0	-13.8	-24.3	47.3	-24.3	-92.8	-98.5	21.09.2010	22.09.1996		

28.08-27.09

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)	1.2	-13.6	-0.2	0.0	-0.1	-94.9	-15.9	-20.8	0.0	130.6	22.0	6.9
		-91.7	-12.8	0.5	-10.5	-98.7	-92.8	-94.4	28.08.1985	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	28.08.1979	03.09.1989		
Прибрежные район ЗФИ (III)	0.9	-14.1	0.2	0.9	0.9	-45.4	-9.5	-31.9	0.0	86.6	32.8	32.2
		-93.9	26.2	-	-	-98.0	-91.2	-97.2	28.08.1995	26.09.1988		
СВ Баренцева моря (IV)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.2	-0.8	-16.2	0.0	90.6	16.2	3.3
		-100.0	-	-	-	-100.0	-100.0	-100.0	28.08.1984	27.09.1982		
В Баренцева моря (V)	0.1	0.1	0.0	-0.1	0.0	0.1	-0.2	-0.9	0.0	16.0	1.1	0.0
		225.0	-27.8	-37.1	-20.4	-	-58.8	-88.1	28.08.1979	30.08.1991		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.0	-0.1	-0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	0.0	2.5	0.2	0.0
		-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	28.08.1979	14.09.2004		
Печорское море (VII)	0.4	-0.5	-0.4	-0.5	-1.1	-0.6	-1.3	-2.8	0.0	30.7	3.2	1.9
		-54.8	-48.8	-55.8	-73.4	-59.5	-76.4	-87.6	28.08.2007	22.09.1998		
Мыс Желания (VIII)	0.4	0.4	0.3	0.0	0.3	0.4	0.3	-1.2	0.0	44.5	1.6	0.0
		456.0	215.9	4.5	178.0	-	207.0	-72.1	28.08.1985	28.08.1980		
С Карского моря (IX)	5.5	-18.7	0.9	5.5	-47.1	-32.4	-28.8	-171.5	0.0	484.7	177.1	151.8
		-77.1	18.9	8921.1	-89.5	-85.4	-83.9	-96.9	28.08.2012	27.09.1996		
Белое море (X)	0.0	0.0	-1.9	-1.8	-1.5	-2.3	-0.7	-0.2	0.0	28.6	0.2	0.0
		-	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	28.08.1979	29.08.2014		
СЗ моря Лаптевых (XI)	70.7	-70.8	25.6	43.9	28.1	59.3	-17.3	-58.2	2.0	163.0	128.9	152.6
		-50.0	56.7	163.3	66.0	517.5	-19.6	-45.1	20.09.2014	28.08.1979		
Лаптевых- Таймырский (XII)	5.5	0.1	4.0	4.0	4.1	3.7	-10.6	-61.7	0.0	216.7	67.2	53.8
		2.0	273.5	283.7	312.7	203.2	-66.0	-91.9	29.08.2006	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.