

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>

20.04.2015 -28.04.2015 (№115)

*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

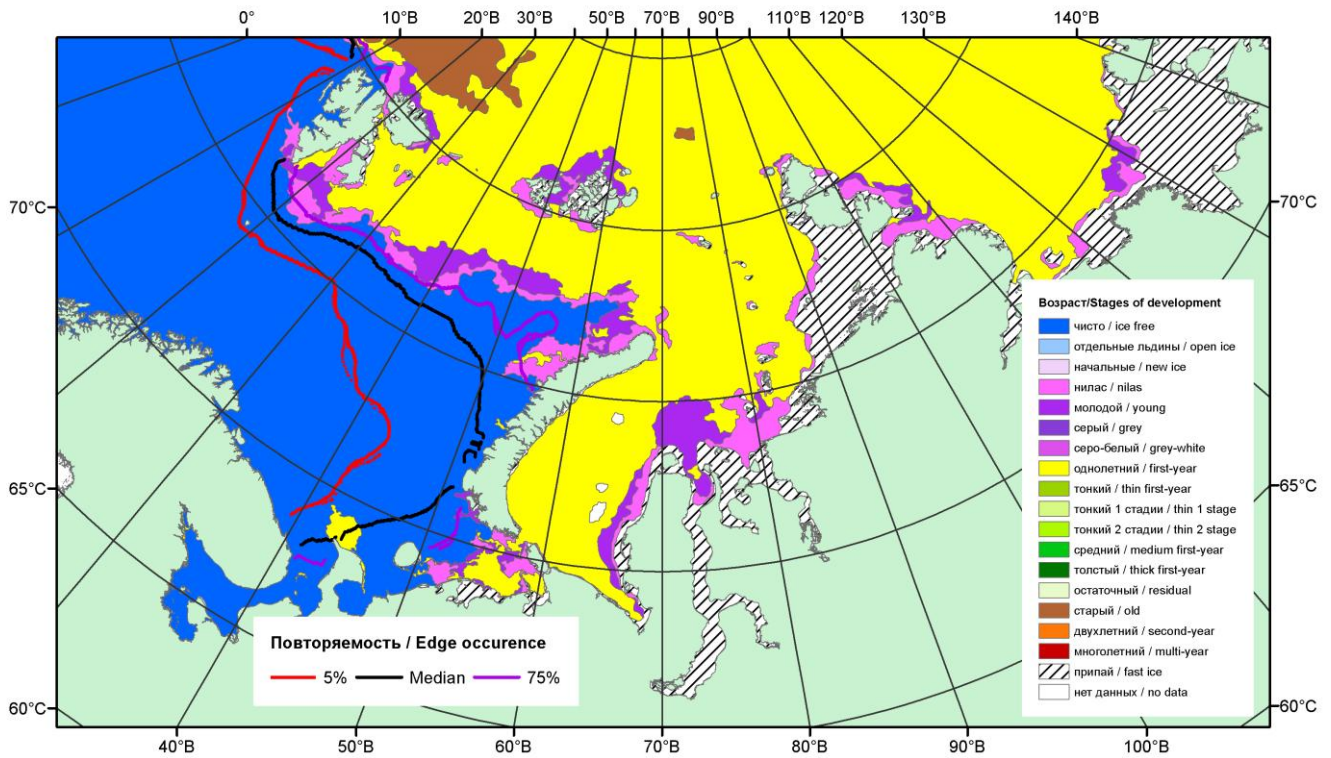


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 28.04.2015 г. на основе ледового анализа ААНИИ (28.04.2015) и повторяемость кромки за 26-30.04 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

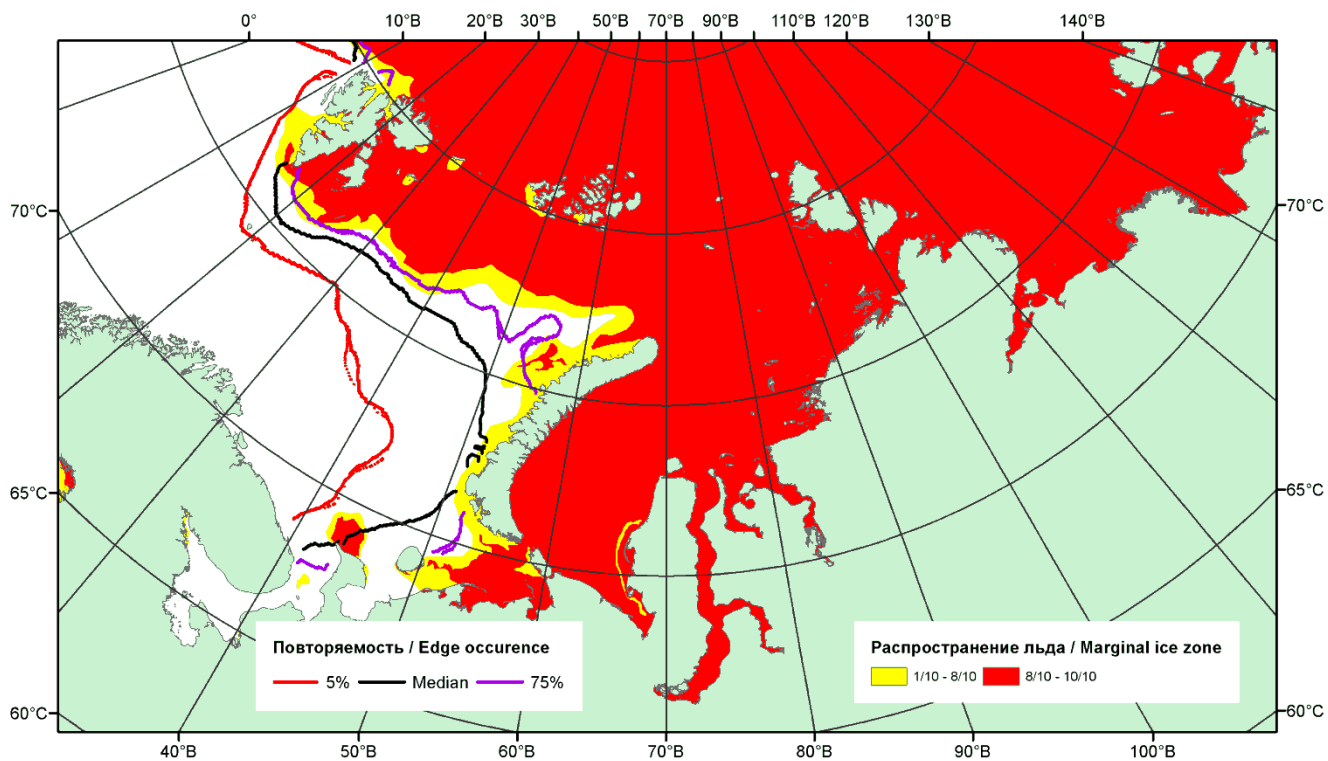


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплошных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 27.04.2015 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемости кромки за 26-30.04 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

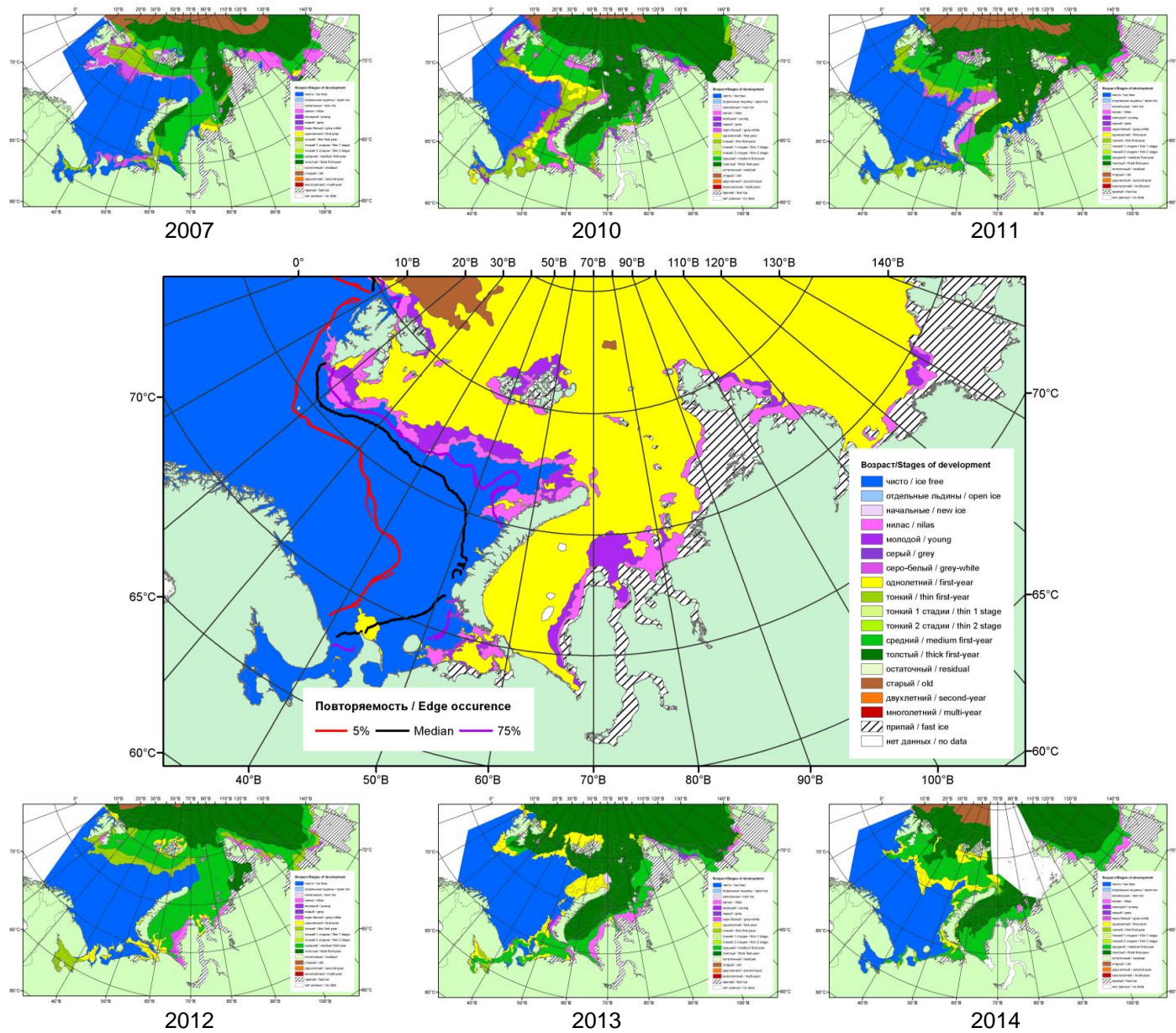
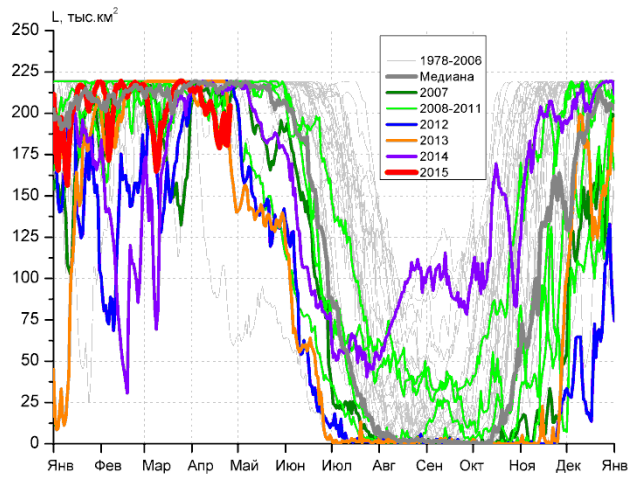
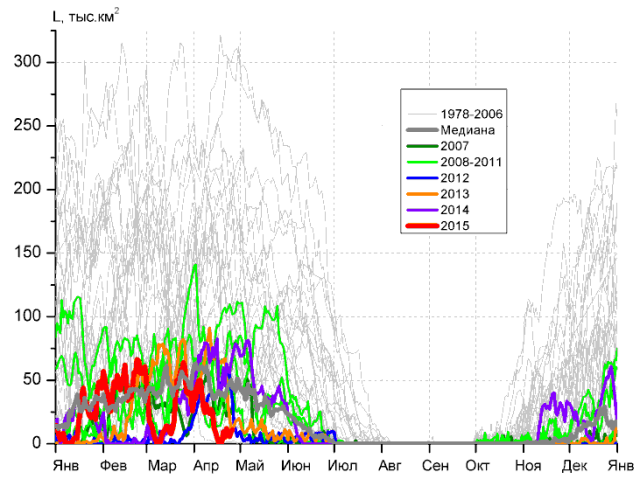


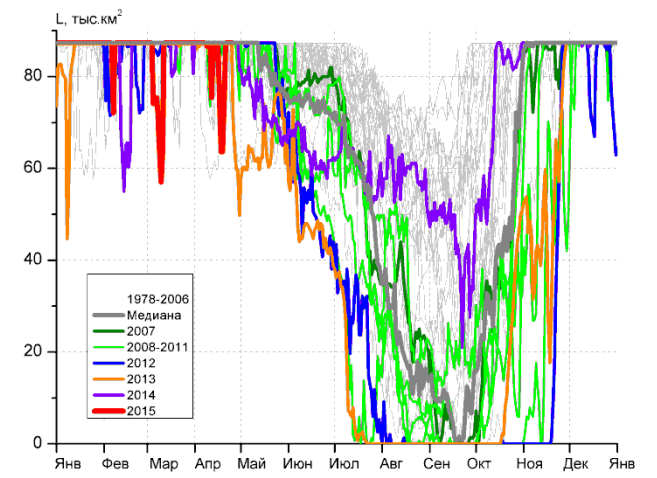
Рисунок 3 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 28.04.2015 г. и аналогичные периоды 2007-2014 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.



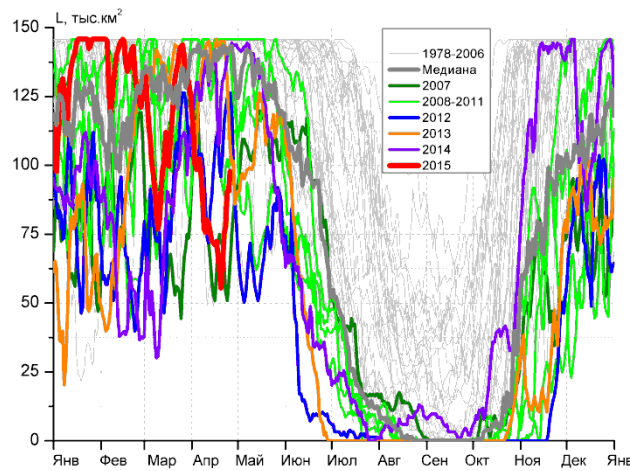
СЗ Баренцева моря (район I)



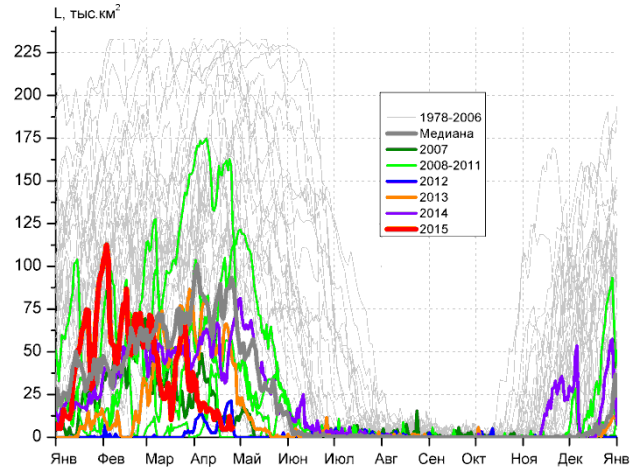
З Баренцева моря (район II)



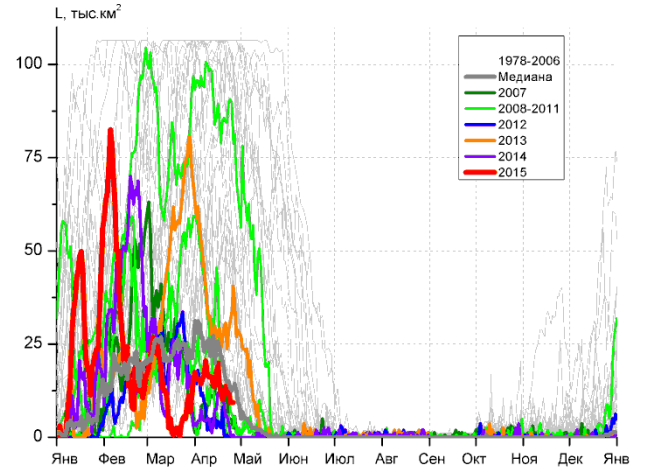
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



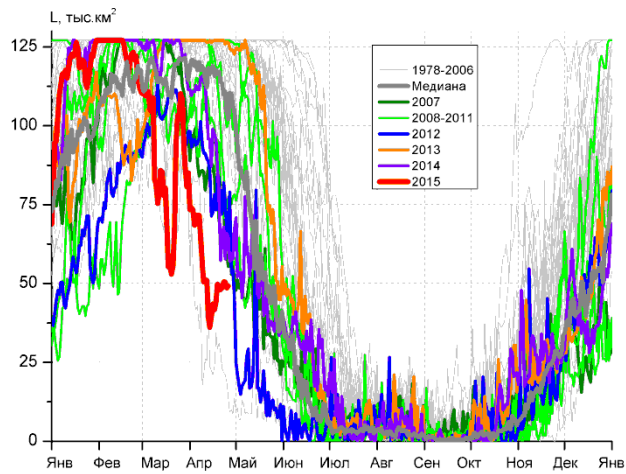
СВ Баренцева моря (район IV)



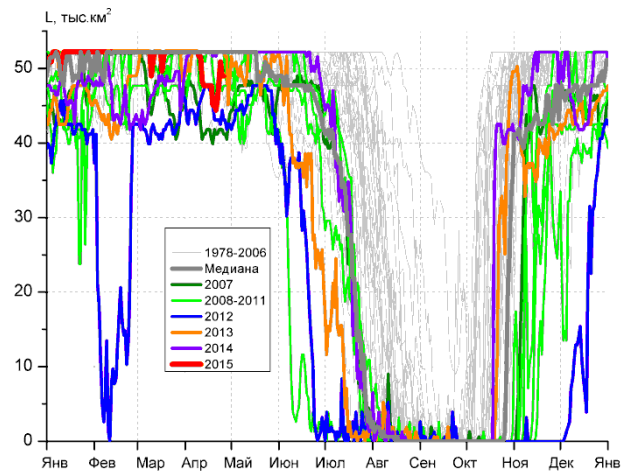
В Баренцева моря (V район)



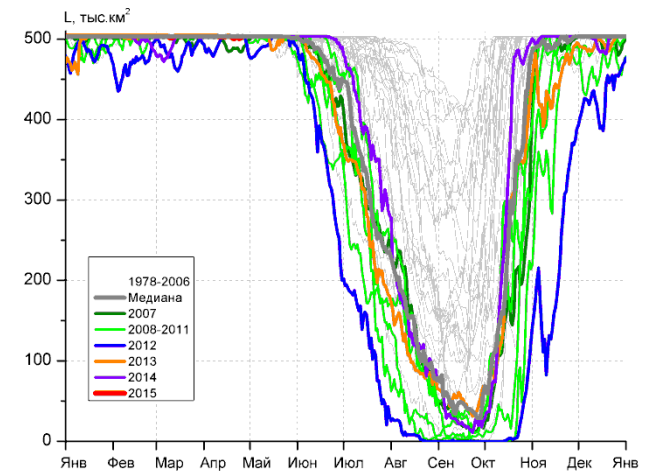
ЮВ Баренцева моря (район VI)



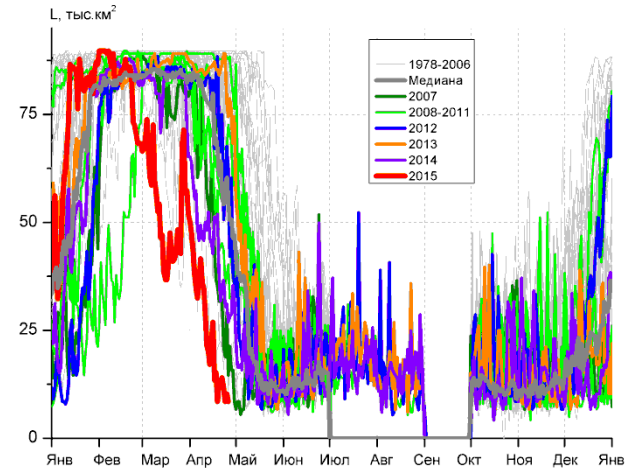
Печорское море (район VII)



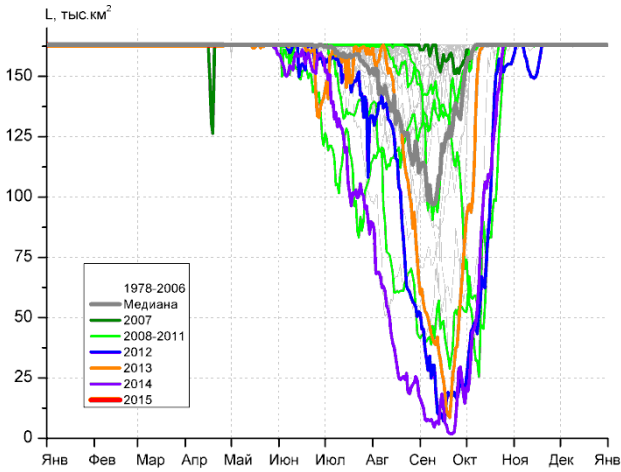
м. Желания (район VIII)



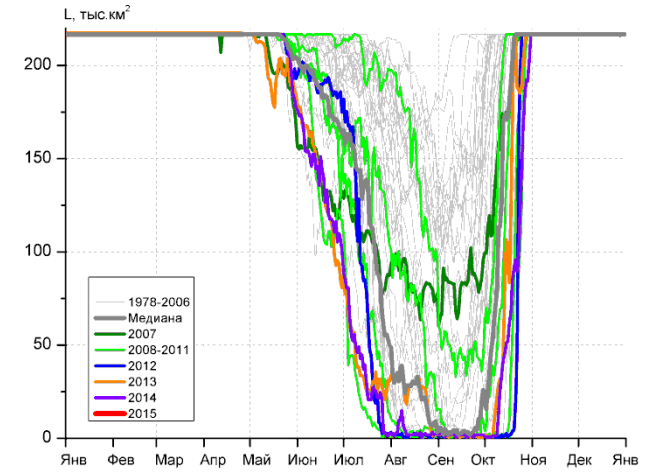
С Карского моря (район IX)



Белое море (район X)



С3 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 – 26.04.2015 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

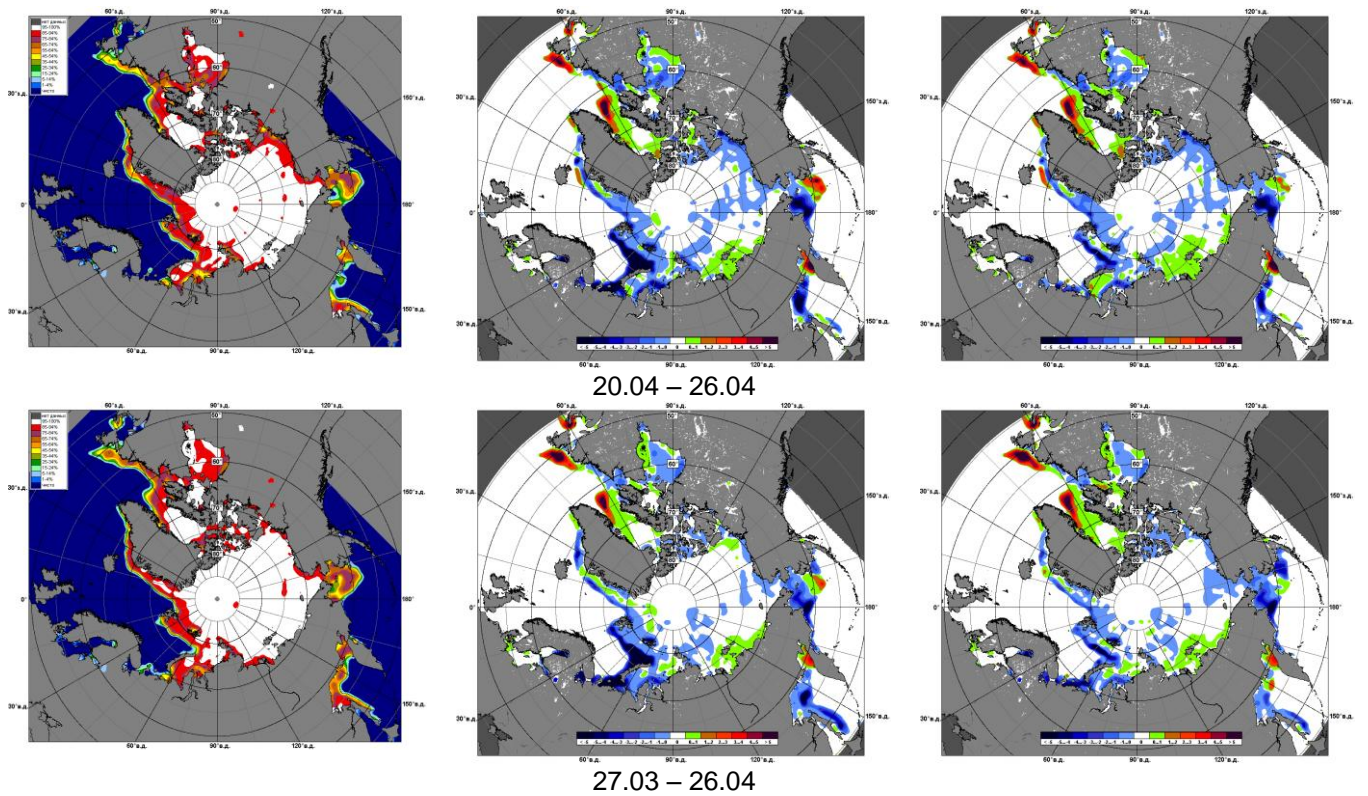


Рисунок 5 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2015 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2015 (центр) и 2005-2015 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.



Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 20 – 26 апреля 2015 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

20-26.04

Регион	СЗ Баренцева моря (I)	З Баренцева моря (II)	Прибрежные район ЗФИ (III)	СВ Баренцева моря (IV)
Разность	-2.6	1.4	6.5	8.4
тыс.кв.км/сут.	-0.4	0.2	0.9	1.2

20-26.04

Регион	В Баренцева моря (V)	ЮВ Баренцева моря (VI)	Печорское море (VII)	Мыс Желания (VIII)
Разность	-5.5	-3.0	7.2	0.2
тыс.кв.км/сут.	-0.8	-0.4	1.0	0.0

20-26.04

Регион	С Карского моря (IX)	Белое море (X)	СЗ моря Лаптевых (XI)	Лаптевых-Таймырский (XII)
Разность	-1.1	-6.4	0.0	0.0
тыс.кв.км/сут.	-0.2	-0.9	0.0	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

20-26.04

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)	191.3	-20.3	-28.2	-28.0	-15.9	-23.2	-9.4	-21.2	64.5	219.5	212.5	219.5
		-9.6	-12.8	-12.8	-7.7	-10.8	-4.7	-10.0	26.04.2006	20.04.1979		
З Баренцева моря (II)	8.9	-28.6	-67.2	-39.8	-27.8	-50.5	-36.0	-91.1	0.6	306.1	100.0	71.7
		-76.3	-88.3	-81.7	-75.8	-85.0	-80.2	-91.1	20.04.2006	22.04.1979		
Прибрежные район ЗФИ (III)	85.2	-2.1	-2.1	-2.1	0.4	-2.1	-1.0	-1.5	67.5	87.3	86.7	87.3
		-2.4	-2.4	-2.4	0.4	-2.4	-1.2	-1.7	26.04.2006	20.04.1979		
СВ Баренцева моря (IV)	78.7	-63.0	-62.7	-37.5	-54.3	-56.9	-40.1	-56.6	50.9	145.8	135.3	145.8
		-44.4	-44.3	-32.3	-40.8	-41.9	-33.8	-41.8	24.04.2007	20.04.1979		
В Баренцева моря (V)	6.1	-148.7	-48.5	-9.9	-51.8	-40.8	-53.8	-118.7	0.0	233.1	124.8	122.3
		-96.1	-88.9	-61.9	-89.5	-87.0	-89.8	-95.1	20.04.1995	20.04.1979		
ЮВ Баренцева моря (VI)	11.3	-75.0	-0.4	11.1	-19.8	7.6	-12.5	-37.8	0.0	106.4	49.1	47.2
		-86.9	-3.2	6475.0	-63.8	210.6	-52.6	-77.0	21.04.2012	20.04.1979		
Печорское море (VII)	49.2	-77.9	-28.9	-25.0	-77.5	-15.9	-44.1	-61.9	13.7	127.1	111.2	126.4
		-61.3	-37.0	-33.6	-61.2	-24.4	-47.3	-55.7	26.04.1995	20.04.1979		
Мыс Желания (VIII)	47.5	-4.7	-4.7	4.3	-4.7	-4.6	-1.7	-3.5	41.2	52.2	50.9	52.2
		-9.0	-9.0	9.9	-9.0	-8.9	-3.4	-6.8	21.04.1995	20.04.1979		
С Карского моря (IX)	502.0	-1.5	-1.0	-1.3	-1.5	-1.5	0.2	-0.9	484.0	503.5	502.9	503.5
		-0.3	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	0.0	-0.2	25.04.2007	20.04.1979		
Белое море (X)	11.2	-77.1	-30.3	-53.3	-72.6	-21.6	-44.5	-57.7	8.5	89.7	68.9	79.3
		-87.3	-73.0	-82.6	-86.6	-65.9	-79.9	-83.8	24.04.2015	20.04.1979		
СЗ моря Лаптевых (XI)	163.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	161.7	163.0	163.0	163.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.04.2007	20.04.1979		
Лаптевых-Таймырский (XII)	216.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	216.7	216.7	216.7	216.7
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.04.1979	20.04.1979		

27.03-26.04

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)	202.9	-9.9	-16.6	-11.9	-11.3	-11.6	-3.6	-11.5	64.5	219.5	214.5	219.5
		-4.7	-7.5	-5.5	-5.3	-5.4	-1.7	-5.4	26.04.2006	27.03.1979		
З Баренцева моря (II)	23.4	-15.4	-63.4	-11.5	-30.9	-35.2	-23.9	-77.7	0.6	322.0	101.0	77.4
		-39.8	-73.1	-32.9	-56.9	-60.1	-50.6	-76.9	15.04.2006	18.04.1979		
Прибрежные район ЗФИ (III)	84.5	-2.0	-2.8	-2.8	-2.2	-2.6	-2.0	-2.1	57.7	87.3	86.6	87.3
		-2.3	-3.2	-3.2	-2.5	-3.0	-2.3	-2.4	11.04.1995	27.03.1979		
СВ Баренцева моря (IV)	91.4	-49.7	-48.8	-13.7	-40.8	-35.0	-29.0	-44.3	49.0	145.8	135.7	145.8
		-35.2	-34.8	-13.0	-30.9	-27.7	-24.1	-32.7	11.04.1995	27.03.1979		
В Баренцева моря (V)	17.6	-139.3	-44.9	8.9	-45.8	-34.0	-43.1	-105.9	0.0	233.1	123.5	122.3
		-88.8	-71.8	101.2	-72.2	-65.9	-71.0	-85.7	29.03.2008	27.03.1979		
ЮВ Баренцева моря (VI)	13.8	-76.1	-6.1	6.5	-29.4	7.4	-15.6	-38.8	0.0	106.4	52.7	48.1
		-84.6	-30.7	88.0	-68.0	114.8	-53.0	-73.7	21.04.2012	27.03.1979		
Печорское море (VII)	60.3	-66.8	-35.8	-26.3	-66.6	-37.9	-45.2	-55.1	13.7	127.1	115.5	127.1
		-52.5	-37.2	-30.4	-52.5	-38.6	-42.8	-47.7	26.04.1995	27.03.1979		
Мыс Желания (VIII)	49.9	-1.9	-2.3	5.2	-1.8	-1.4	0.0	-1.4	39.9	52.2	51.3	52.2
		-3.7	-4.5	11.5	-3.5	-2.8	0.0	-2.8	19.04.2007	27.03.1979		
С Карского моря (IX)	503.0	-0.5	-0.4	6.8	-0.5	-0.5	0.9	0.0	478.7	503.5	503.0	503.5
		-0.1	-0.1	1.4	-0.1	-0.1	0.2	0.0	07.04.2012	27.03.1979		
Белое море (X)	30.8	-58.0	-34.0	-47.5	-54.9	-20.6	-39.4	-46.7	8.5	89.7	77.5	85.4
		-65.3	-52.5	-60.7	-64.1	-40.1	-56.1	-60.3	19.04.2015	27.03.1984		
СЗ моря Лаптевых (XI)	163.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	126.4	163.0	162.9	163.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	19.04.2007	27.03.1979		
Лаптевых- Таймырский (XII)	216.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	207.0	216.7	216.7	216.7
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.04.2007	27.03.1979		

## 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.

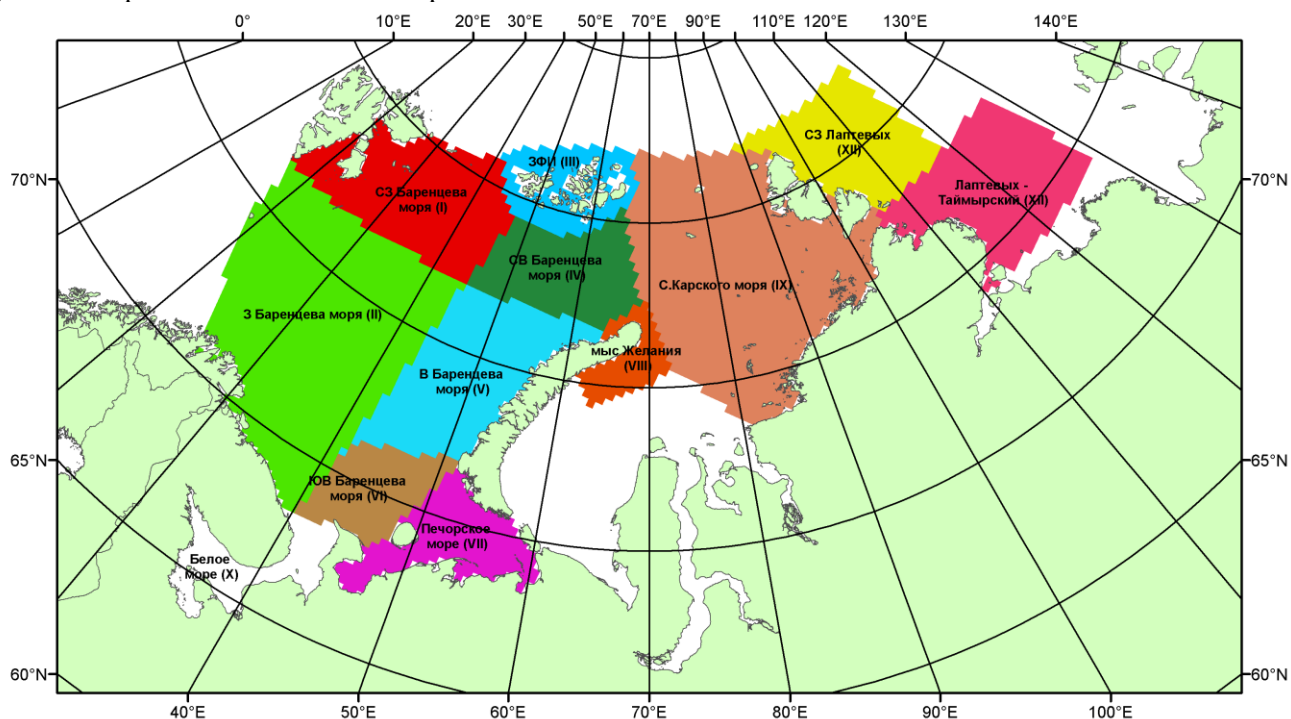


Рисунок 7 – Принятое для расчета ледовитостей районирование (акватории) национального парка «Русская Арктика» и и заповедных территорий Таймыра

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 (Cavaliere 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.