

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>

19.06.2017 -27.06.2017 (№219)

*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

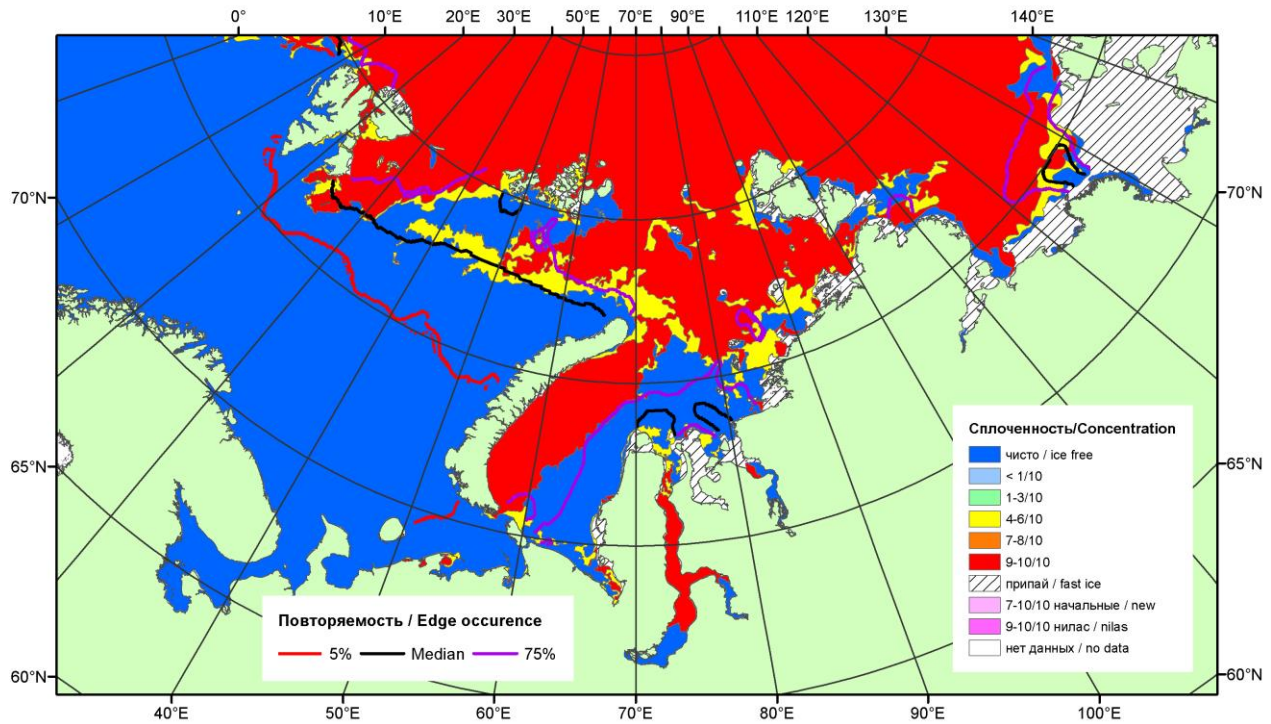


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 27.06.2017 г. на основе ледового анализа ААНИИ (27.06.2017) и повторяемость кромки за 26-30.05 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

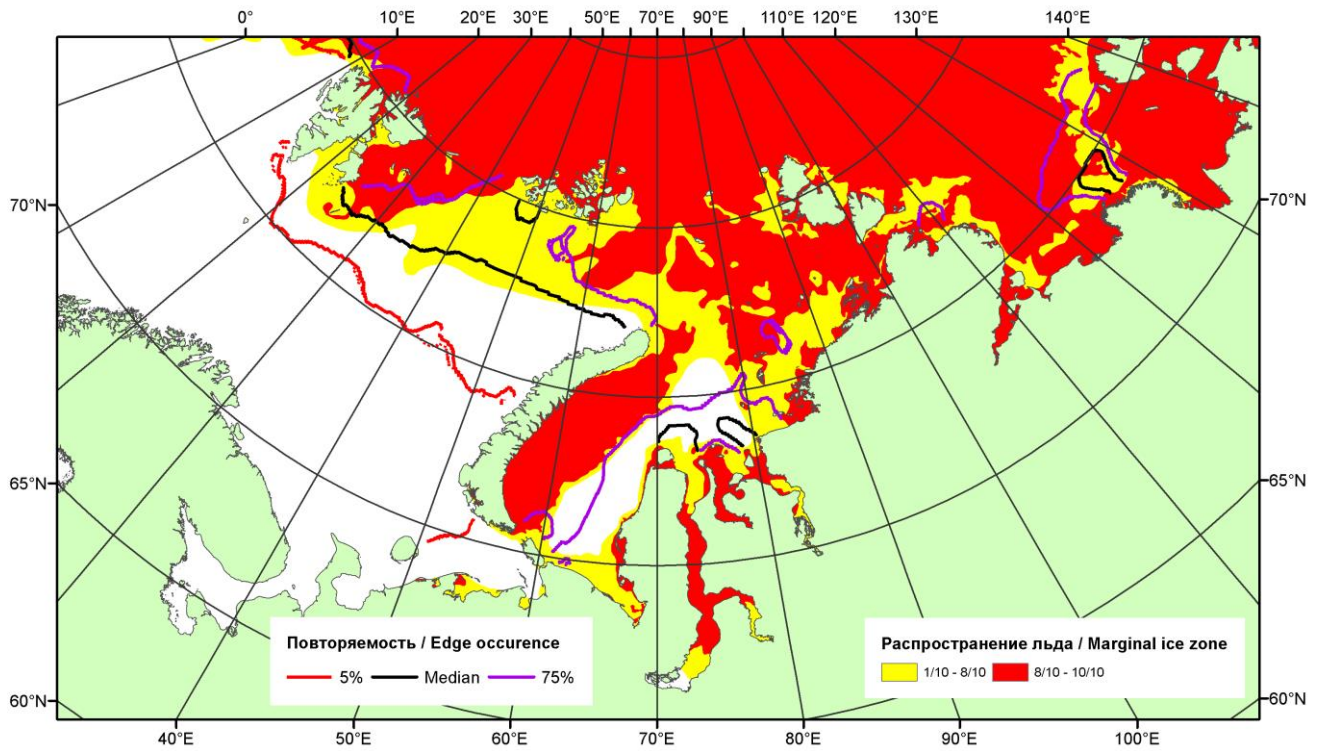


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплошных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 26.06.2017 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 26-30.06 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

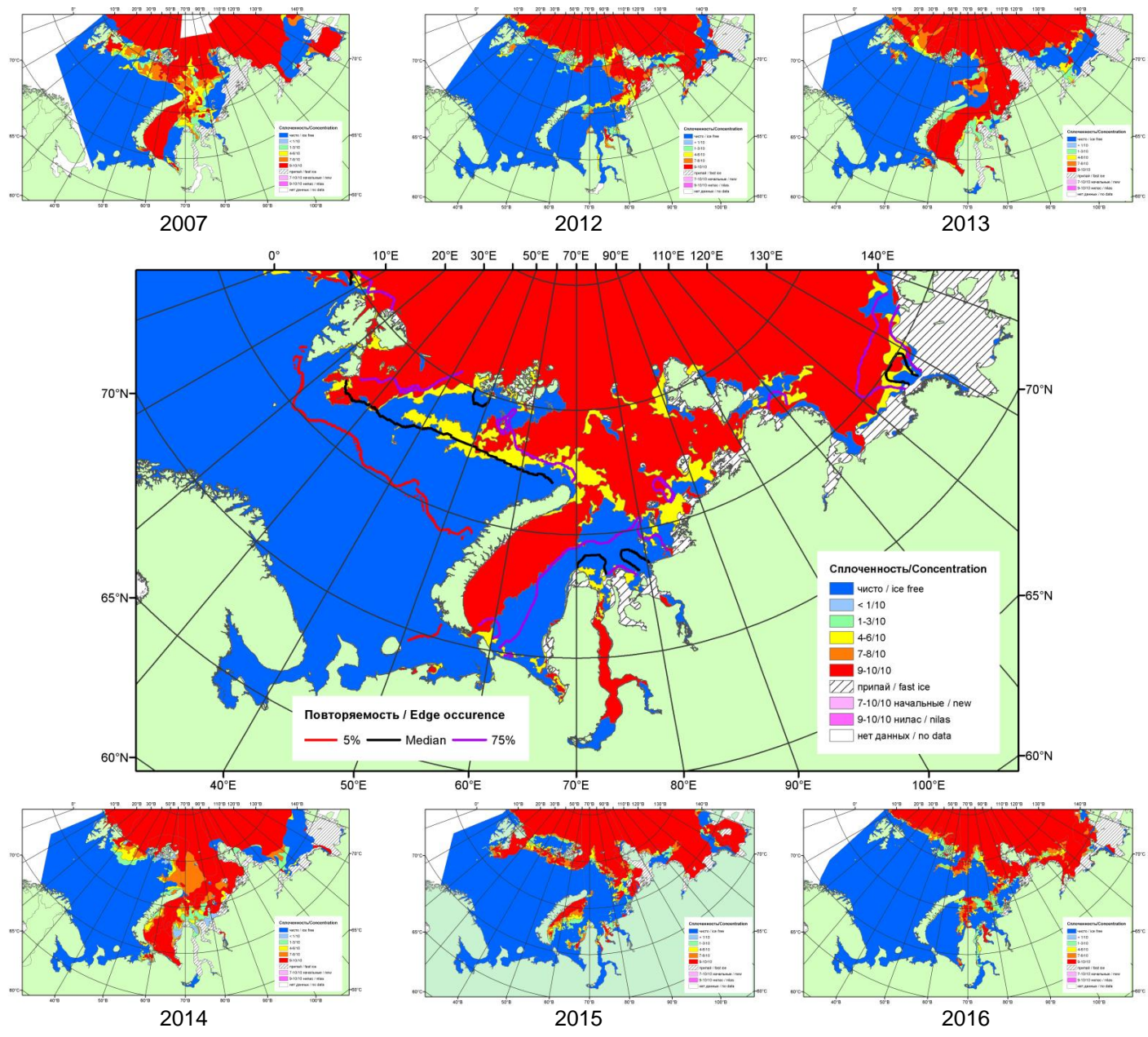
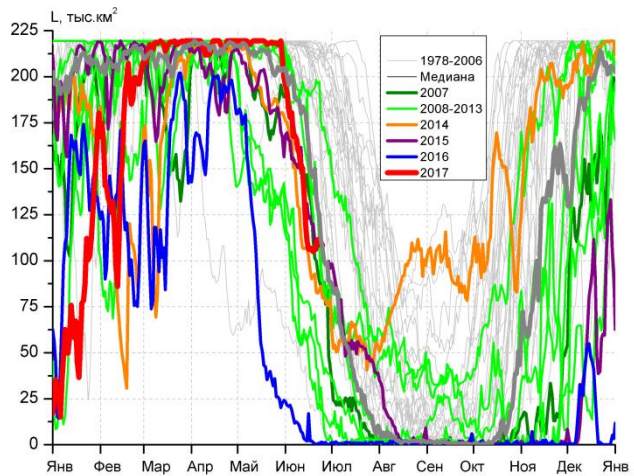
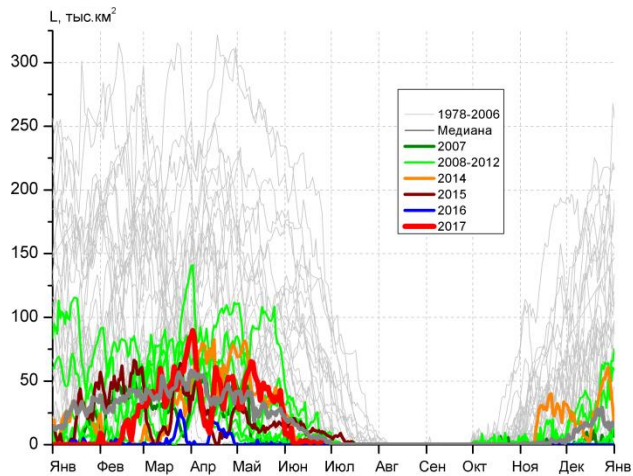


Рисунок 3 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 27.06.2017 г. и аналогичные периоды 2007-2016 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.

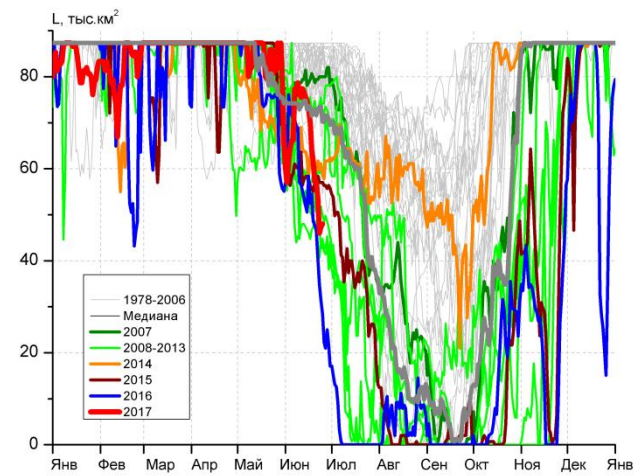




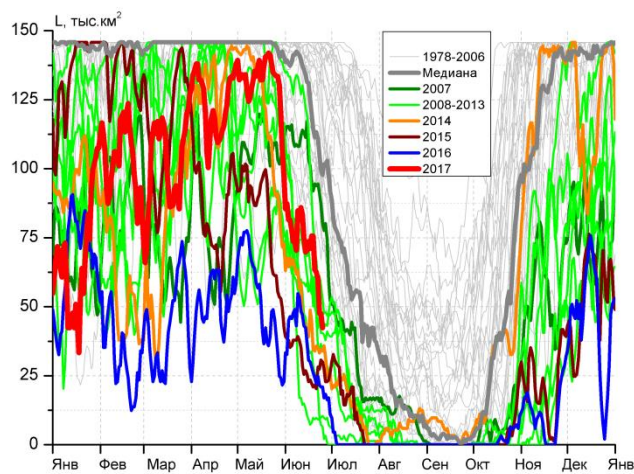
СЗ Баренцева моря (район I)



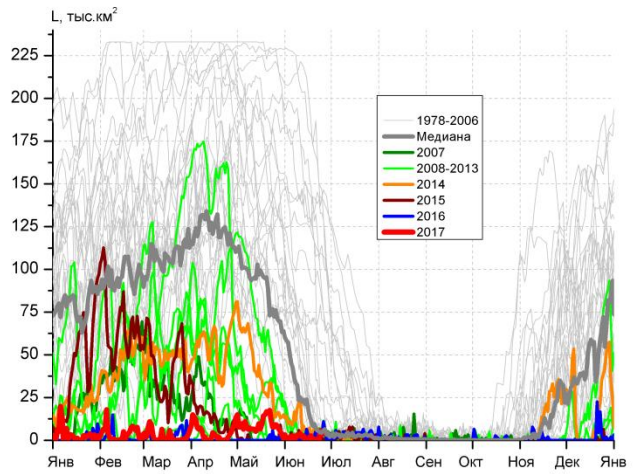
З Баренцева моря (район II)



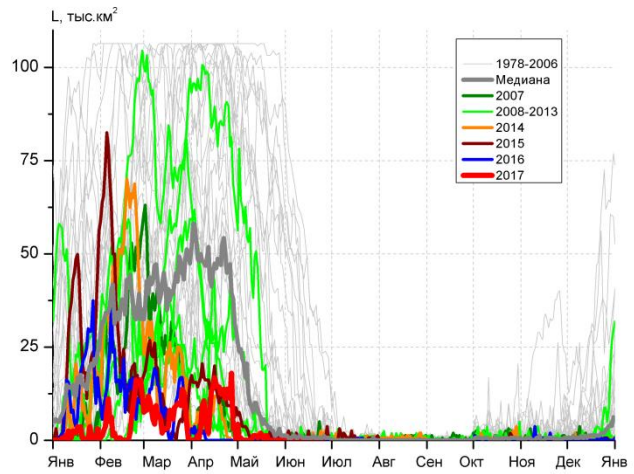
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



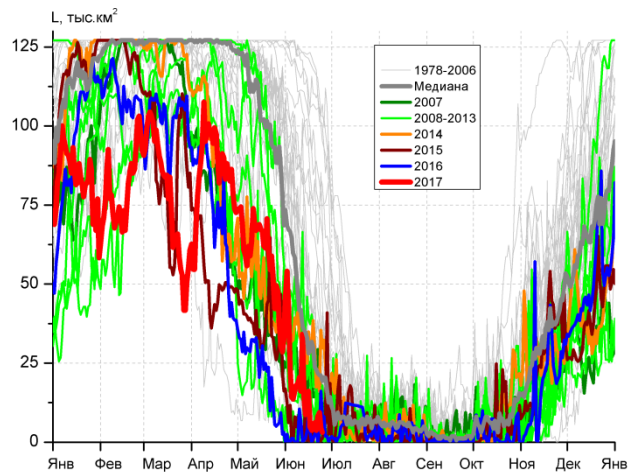
СВ Баренцева моря (район IV)



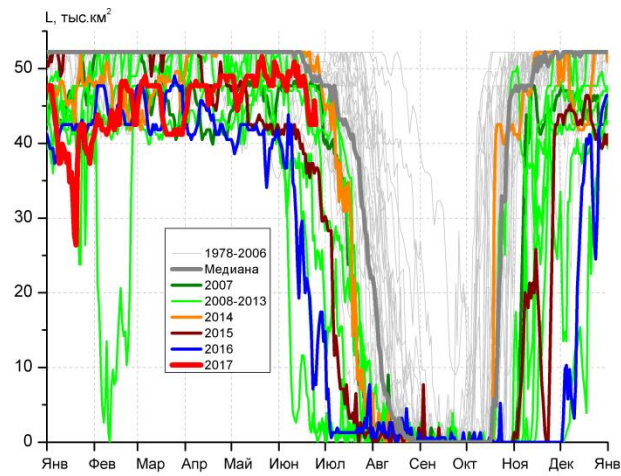
В Баренцева моря (V район)



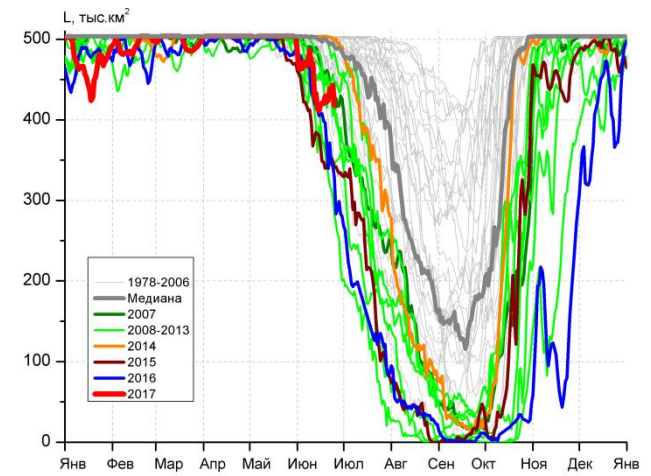
ЮВ Баренцева моря (район VI)



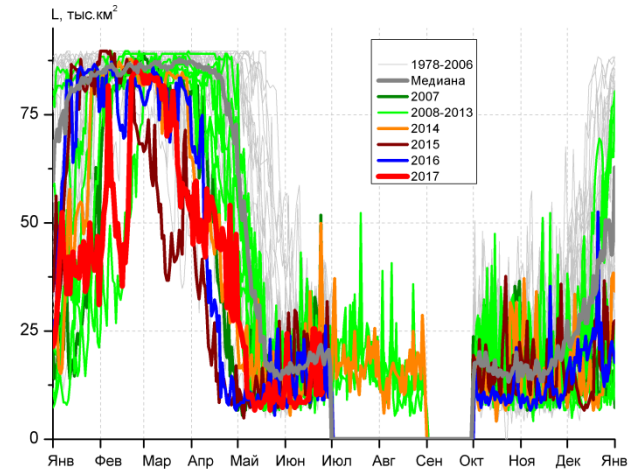
Печорское море (район VII)



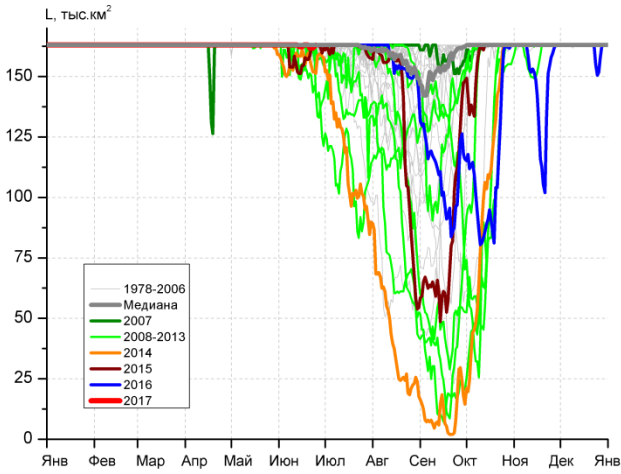
м. Желания (район VIII)



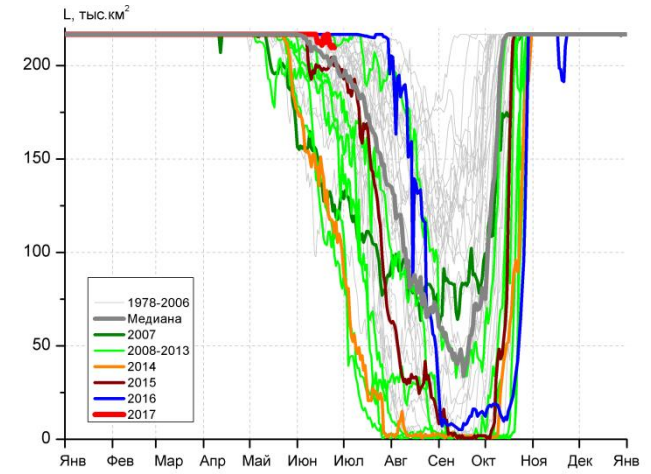
С Карского моря (район IX)



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 – 25.06.2017 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.



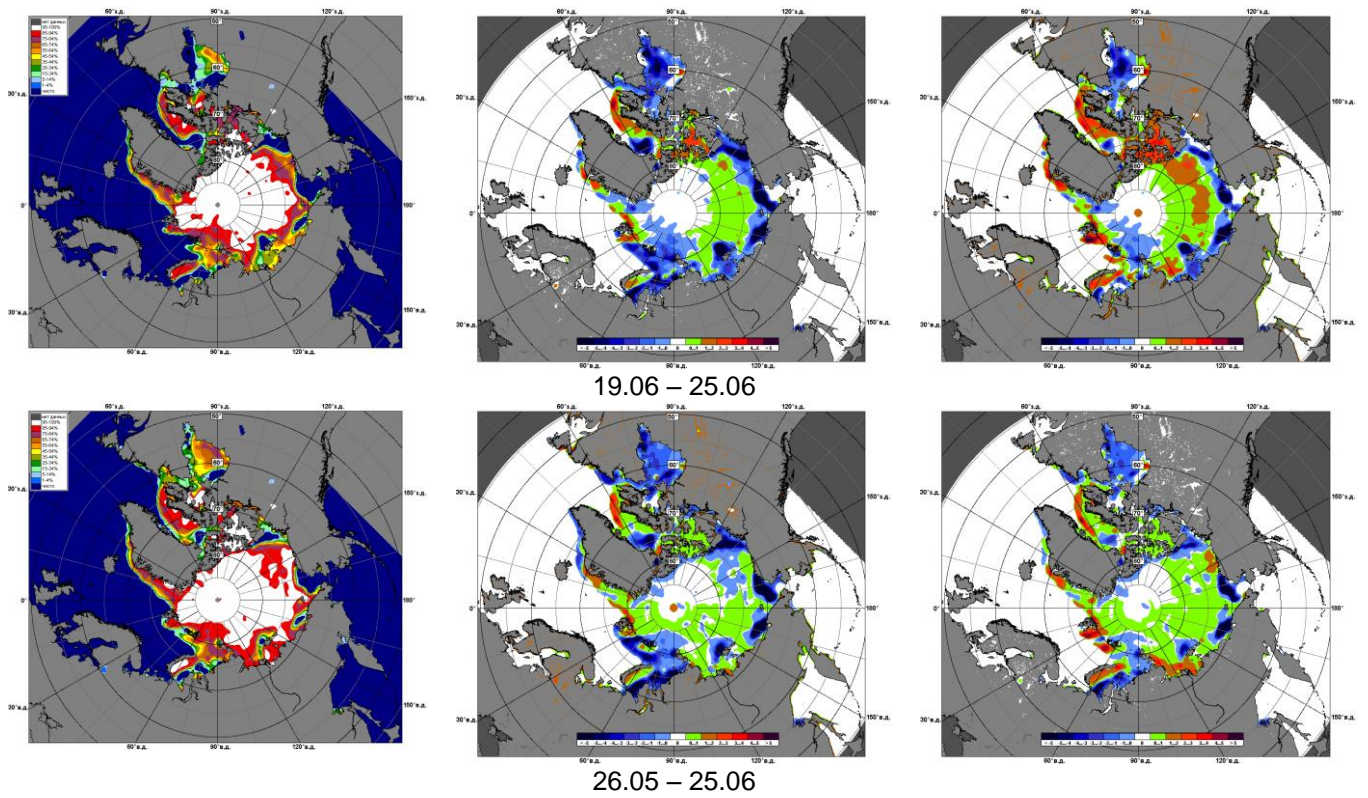


Рисунок 5 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2017 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2017 (центр) и 2007-2017 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.



Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.6) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 19 – 25 июня 2017 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

19-25.06

Регион	СЗ Баренцева моря (I)	З Баренцева моря (II)	Прибрежные район ЗФИ (III)	СВ Баренцева моря (IV)
Разность	-11.0	0.0	-20.2	-17.2
тыс.кв.км/сут.	-1.6	0.0	-2.9	-2.5

19-25.06

Регион	В Баренцева моря (V)	ЮВ Баренцева моря (VI)	Печорское море (VII)	Мыс Желания (VIII)
Разность	0.0	0.0	-7.9	-4.8
тыс.кв.км/сут.	0.0	0.0	-1.1	-0.7

19-25.06

Регион	С Карского моря (IX)	Белое море (X)	СЗ моря Лаптевых (XI)	Лаптевых-Таймырский (XII)
Разность	9.5	7.6	-0.4	-1.6
тыс.кв.км/сут.	1.4	1.1	-0.1	-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 2012-2016 гг. и интервалов 2007-2017 гг. и 1978-2017 гг. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP

19-25.06

Регион	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%							1978-2017гг			
		2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2007-2017гг	1978-2017гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
СЗ Баренцева моря (I)	108.7	84.6	70.6	23.0	-1.1	107.9	23.7	-49.2	0.0	219.5	158.0	186.4
		351.2	185.2	26.8	-1.0	12585.0	27.9	-31.2	21.06.2016	20.06.1996		
З Баренцева моря (II)	2.6	-4.1	-3.4	2.6	-8.3	2.6	-2.4	-34.6	0.0	210.0	37.2	12.2
		-61.5	-57.1	-	-76.4	-	-48.6	-93.1	19.06.2014	19.06.1979		
Прибрежные район ЗФИ (III)	52.9	8.0	6.4	-7.3	-4.0	13.7	-5.0	-21.1	28.3	87.3	74.0	78.7
		17.7	13.9	-12.2	-7.1	34.9	-8.6	-28.5	25.06.2016	19.06.1979		
СВ Баренцева моря (IV)	57.0	47.4	39.7	22.6	31.4	34.4	14.9	-42.2	6.5	145.8	99.2	105.6
		491.3	229.6	65.6	122.8	152.4	35.3	-42.5	25.06.2013	19.06.1979		
В Баренцева моря (V)	1.5	0.7	0.0	-2.1	1.0	-0.6	-0.1	-34.0	0.0	187.1	35.5	5.5
		104.0	-1.9	-59.2	229.0	-30.6	-4.6	-95.9	19.06.1995	21.06.1979		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.0	-0.4	-0.3	-1.0	-0.2	0.0	-0.3	-2.7	0.0	36.3	2.7	0.6
		-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-	-100.0	-100.0	19.06.1988	21.06.1979		
Печорское море (VII)	5.8	1.3	-15.2	-21.0	2.9	0.4	-4.4	-27.7	0.0	120.2	33.4	20.6
		30.2	-72.4	-78.4	100.5	7.1	-43.2	-82.7	19.06.2011	19.06.1979		
Мыс Желания (VIII)	43.7	30.7	11.3	-7.1	7.1	29.7	9.5	-1.3	1.3	52.2	45.0	48.3
		236.9	35.1	-14.0	19.5	212.5	27.7	-3.0	22.06.2011	19.06.1980		
С Карского моря (IX)	430.1	108.0	-8.8	-72.0	83.7	71.9	17.1	-36.1	284.4	503.5	466.2	494.4
		33.5	-2.0	-14.3	24.2	20.1	4.1	-7.7	25.06.2012	19.06.1981		
Белое море (X)	18.1	-1.6	3.9	-5.5	-1.1	1.8	-1.1	-1.8	6.1	51.8	19.9	19.4
		-8.0	27.3	-23.2	-5.7	11.0	-5.5	-9.0	20.06.2008	24.06.2007		
СЗ моря Лаптевых (XI)	162.3	0.8	4.3	7.5	1.9	-0.4	2.3	0.5	142.8	163.0	161.9	163.0
		0.5	2.7	4.8	1.2	-0.2	1.5	0.3	25.06.2013	19.06.1979		
Лаптевых-Таймырский (XII)	212.4	23.1	96.3	92.0	12.2	-3.6	43.3	22.5	98.7	216.7	189.9	202.8
		12.2	83.0	76.5	6.1	-1.7	25.6	11.8	25.06.2013	19.06.1979		

26.05-25.06

Регион	S, тыс. км <sup>2</sup>	Аномалии, тыс км <sup>2</sup> /%							1978-2017гг			
		2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2007- 2017гг	1978- 2017гг	Минимум дата	Максимум дата	Среднее	Медиана
СЗ Баренцева моря (I)	154.3	73.6	76.8	22.9	10.4	142.7	28.6	-25.5	0.0	219.5	179.8	205.9
		91.1	99.0	17.4	7.2	1228.4	22.7	-14.2	21.06.2016	26.05.1979		
З Баренцева моря (II)	9.3	4.2	3.4	-2.1	-4.9	9.2	-1.6	-45.3	0.0	246.5	54.6	31.6
		81.5	58.3	-18.5	-34.4	11912.5	-14.4	-83.0	26.05.2016	27.05.1981		
Прибрежные район ЗФИ (III)	68.8	11.3	15.3	4.0	7.2	12.1	3.1	-8.1	28.3	87.3	77.0	79.4
		19.7	28.5	6.1	11.7	21.4	4.7	-10.6	25.06.2016	26.05.1979		
СВ Баренцева моря (IV)	81.4	42.3	15.8	25.5	46.5	46.5	13.4	-32.1	6.5	145.8	113.5	131.5
		108.4	24.2	45.5	133.1	133.3	19.7	-28.3	25.06.2013	26.05.1979		
В Баренцева моря (V)	2.5	1.9	1.8	-7.5	1.3	1.4	-1.3	-52.2	0.0	229.3	54.8	18.8
		283.4	257.3	-74.8	98.5	119.6	-33.7	-95.4	26.05.1992	26.05.1979		
ЮВ Баренцева моря (VI)	0.0	-0.3	-0.4	-0.2	-0.4	0.0	-0.2	-9.0	0.0	103.9	9.1	0.6
		-87.6	-90.3	-85.2	-91.9	-	-84.5	-99.6	26.05.1984	28.05.1979		
Печорское море (VII)	20.9	16.1	-19.4	-11.6	11.5	17.4	-0.6	-31.0	0.0	127.1	52.0	39.2
		333.7	-48.2	-35.7	121.3	492.3	-2.9	-59.7	31.05.2012	26.05.1979		
Мыс Желания (VIII)	47.7	15.8	6.0	-4.2	7.4	17.3	6.1	0.0	1.3	52.2	47.7	51.6
		49.3	14.5	-8.1	18.3	57.1	14.6	0.0	22.06.2011	26.05.1979		
С Карского моря (IX)	456.4	39.3	-19.1	-46.8	53.2	24.9	-1.3	-29.1	284.4	503.5	485.5	502.2
		9.4	-4.0	-9.3	13.2	5.8	-0.3	-6.0	25.06.2012	26.05.1979		
Белое море (X)	12.0	-4.0	-4.7	-3.4	-6.2	-2.8	-3.6	-6.8	4.9	80.6	18.8	17.0
		-25.1	-28.1	-21.9	-33.9	-19.1	-23.0	-36.3	29.05.1994	26.05.1979		
СЗ моря Лаптевых (XI)	162.8	1.9	1.0	5.9	3.5	-0.2	1.8	0.5	142.8	163.0	162.3	163.0
		1.2	0.6	3.8	2.2	-0.1	1.1	0.3	25.06.2013	26.05.1979		
Лаптевых- Таймырский (XII)	215.1	21.4	59.4	61.0	9.0	-1.4	27.2	14.9	97.5	216.7	200.2	211.9
		11.0	38.2	39.5	4.4	-0.7	14.5	7.5	13.06.1990	26.05.1979		



## 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.

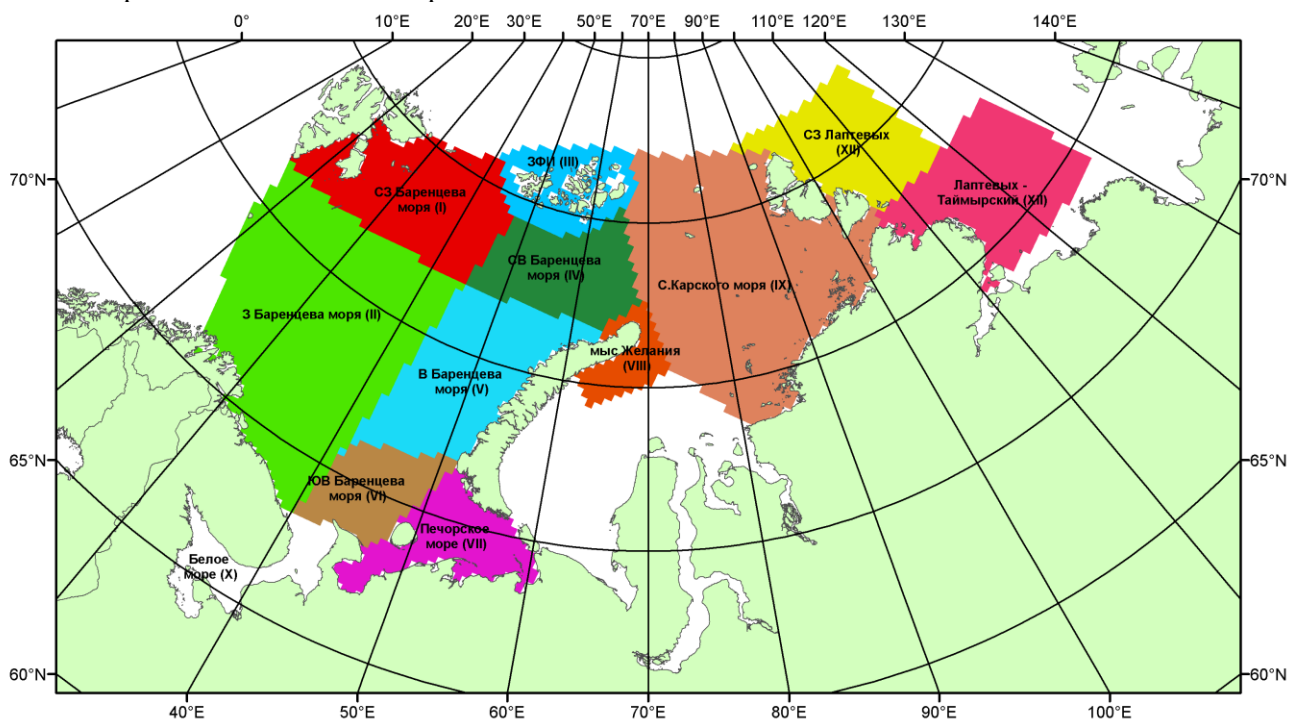


Рисунок 6 – Принятое для расчета ледовитостей районирование (акватории) национального парка «Русская Арктика» и и заповедных территорий Таймыра

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.