

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-AMSR₂

24.08.2015 -01.09.2015 (№129)

Контактная информация:

лаб. МЦДМЛ ААНИИ, тел. +7(812)337-3149, эл.почта: 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 |

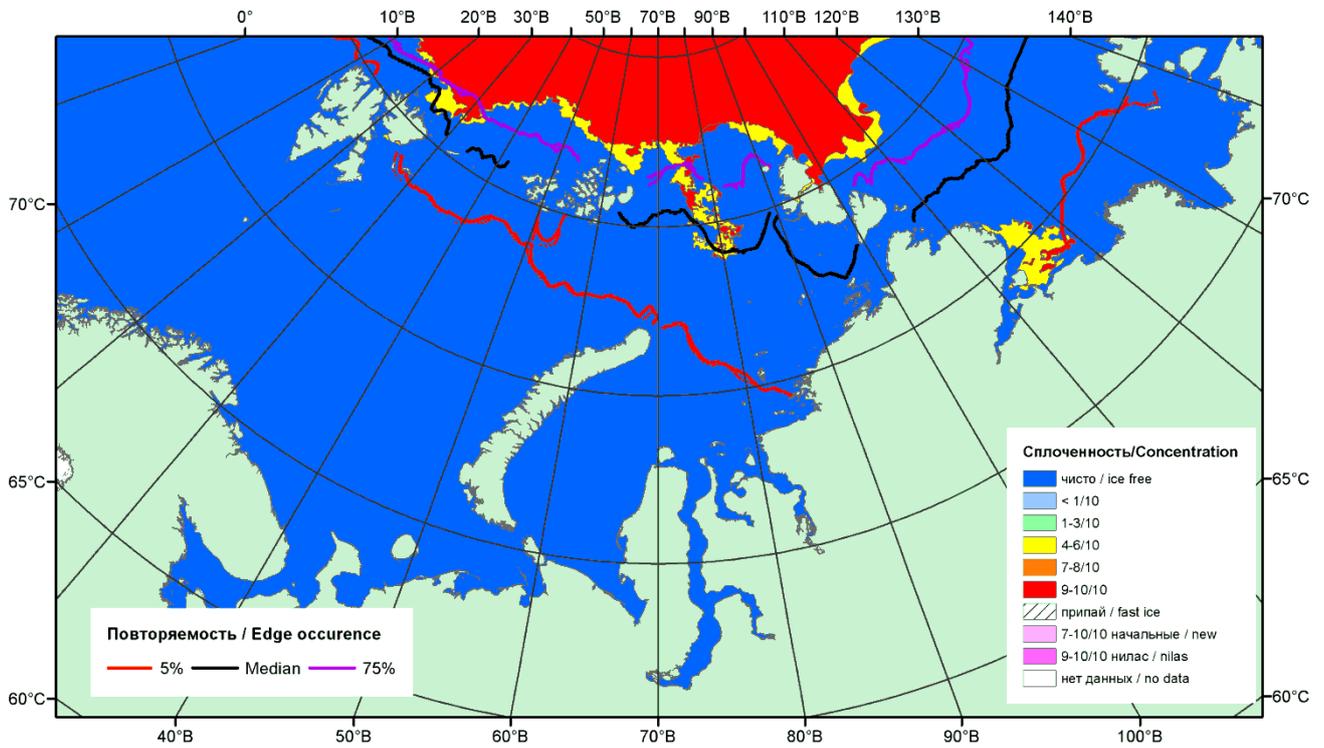


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 01.09.2015 г. на основе ледового анализа ААНИИ (01.09.2015) и повторяемость кромки за 01-05.09 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

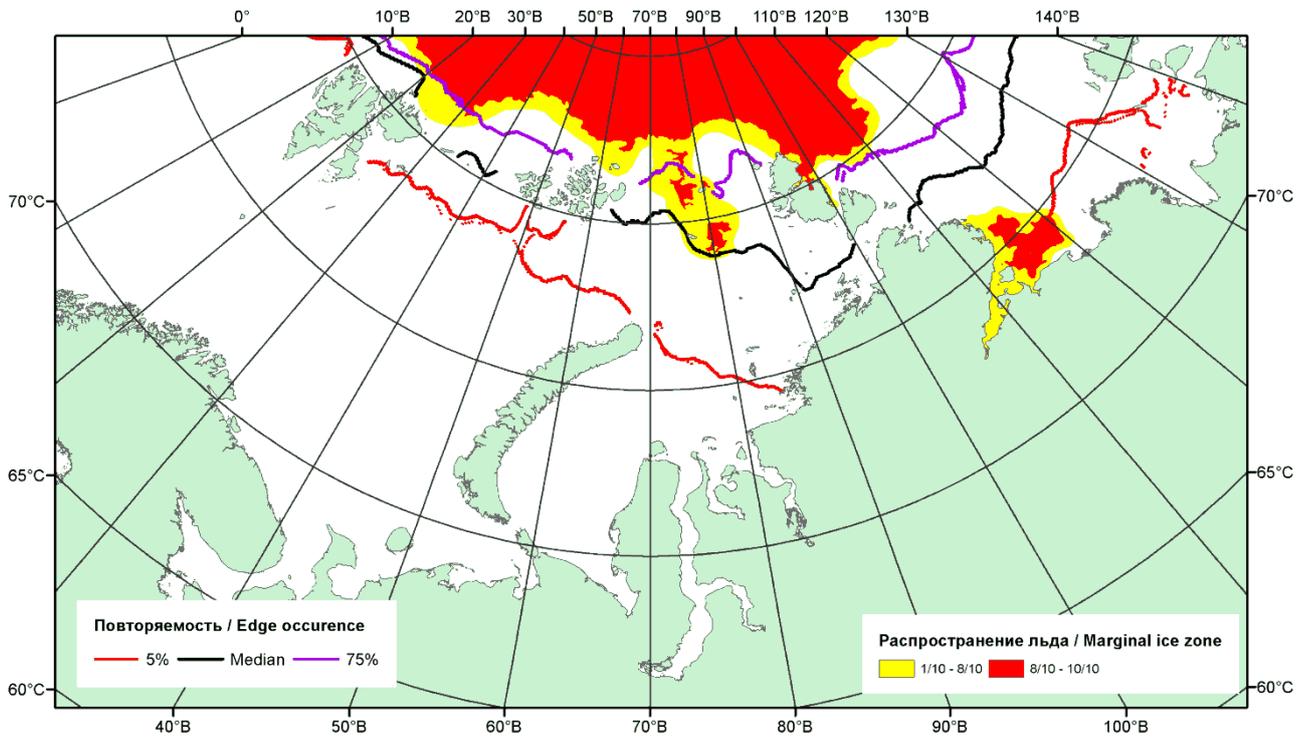


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплошных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 31.08.2015 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 26-31.08 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

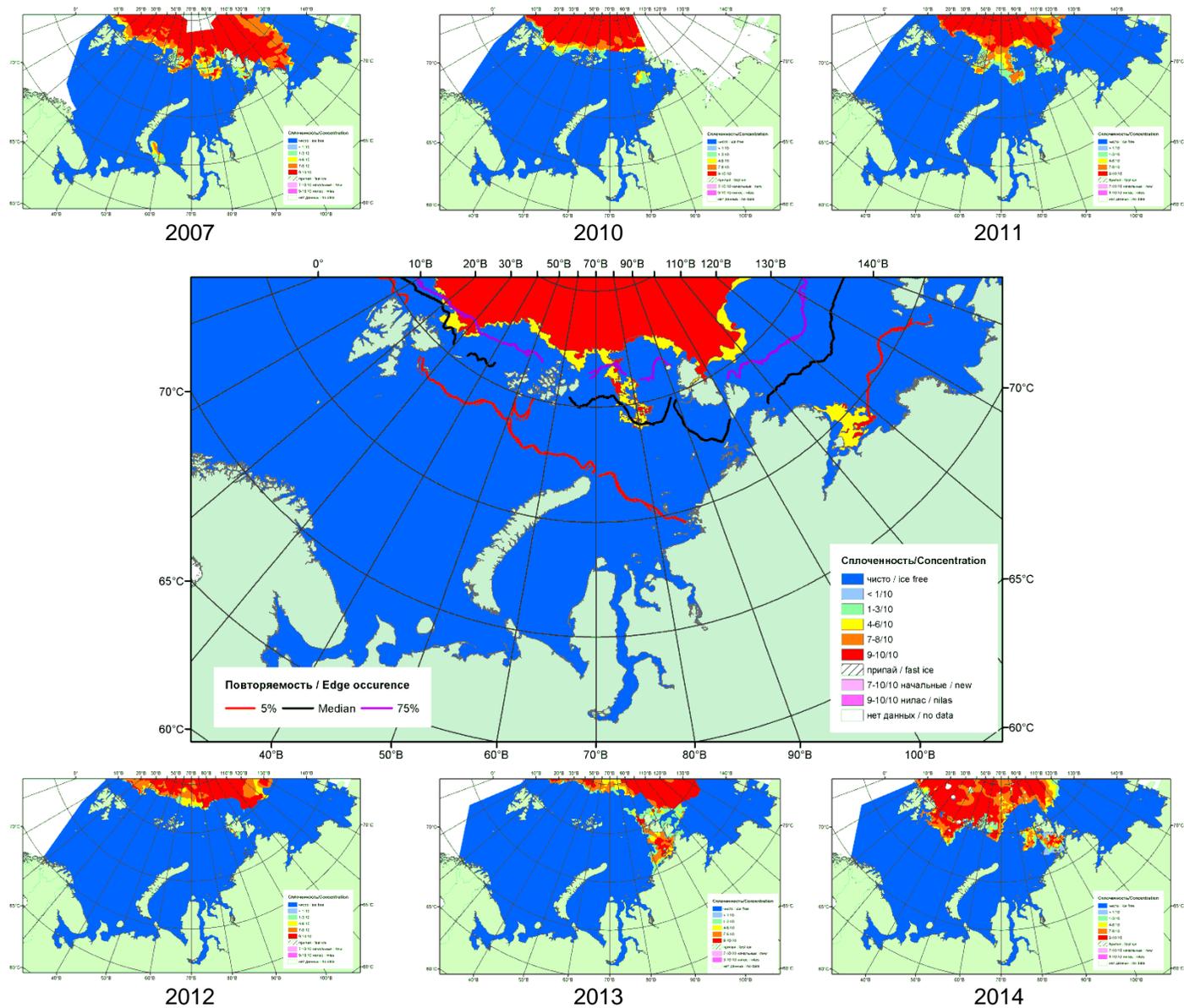
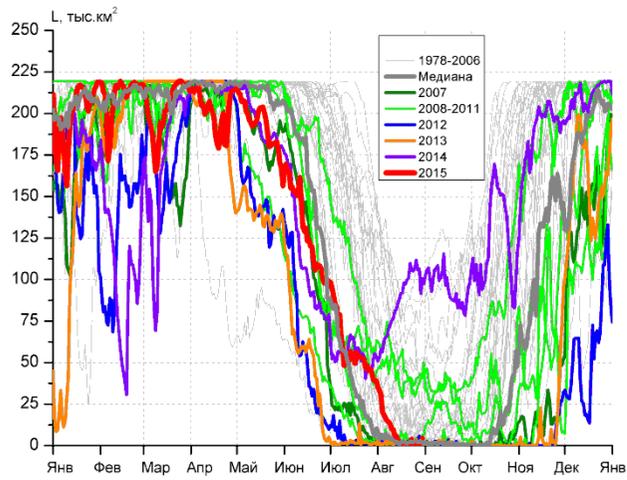
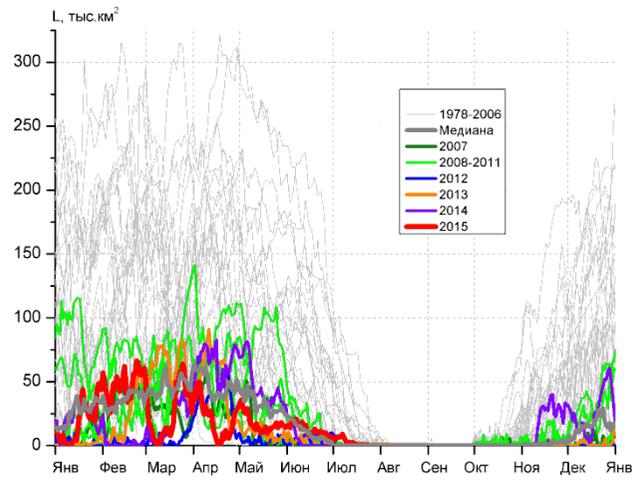


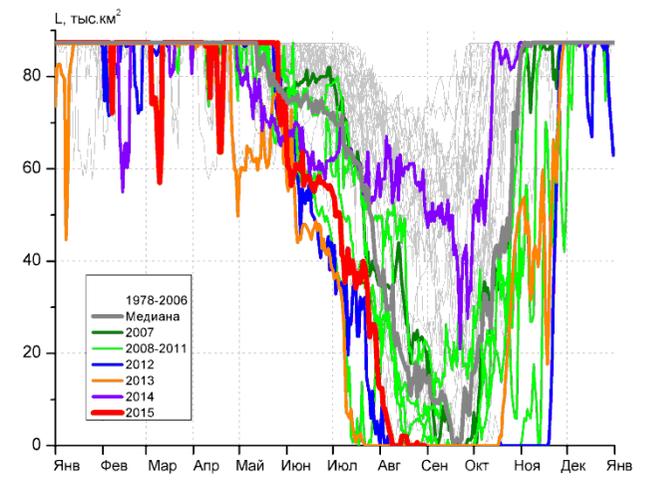
Рисунок 3 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 01.09.2015 г. и аналогичные периоды 2007-2014 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.



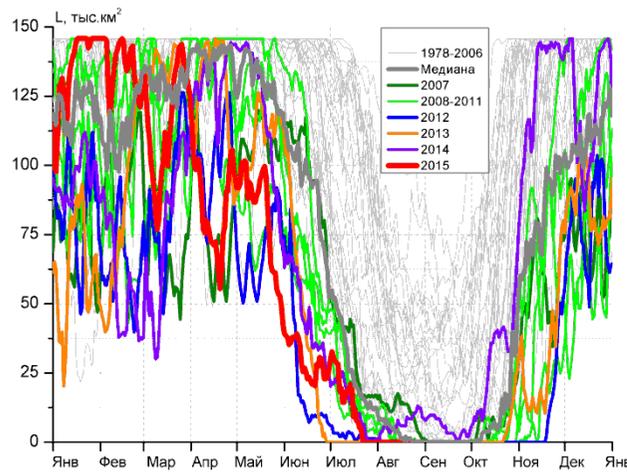
СЗ Баренцева моря (район I)



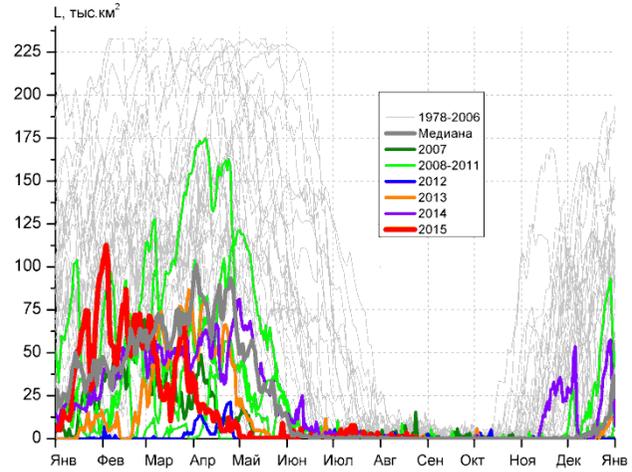
З Баренцева моря (район II)



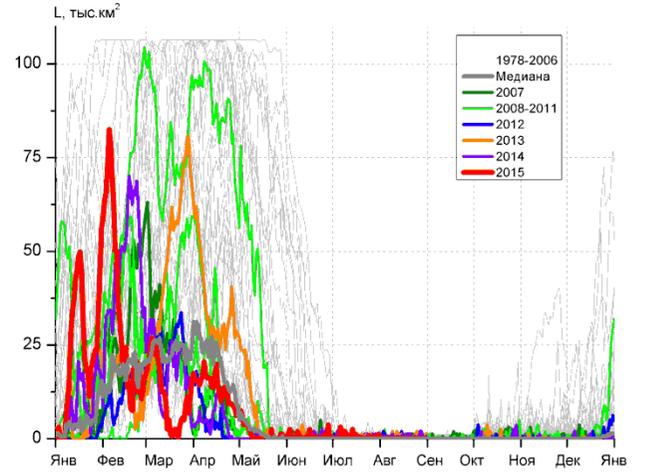
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



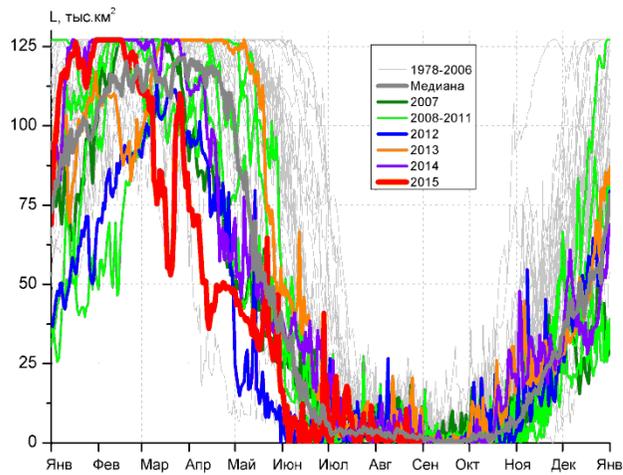
СВ Баренцева моря (район IV)



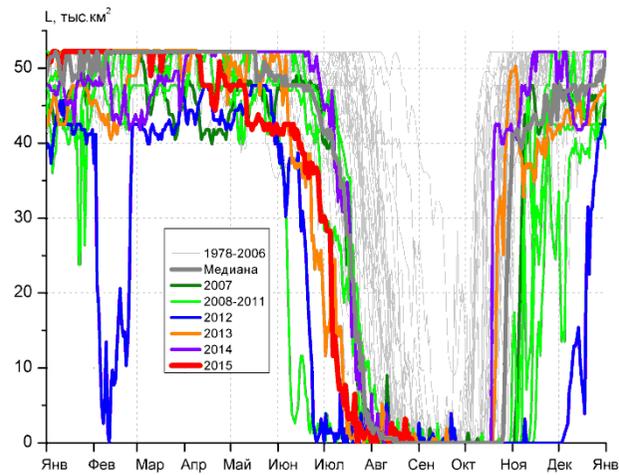
В Баренцева моря (V район)



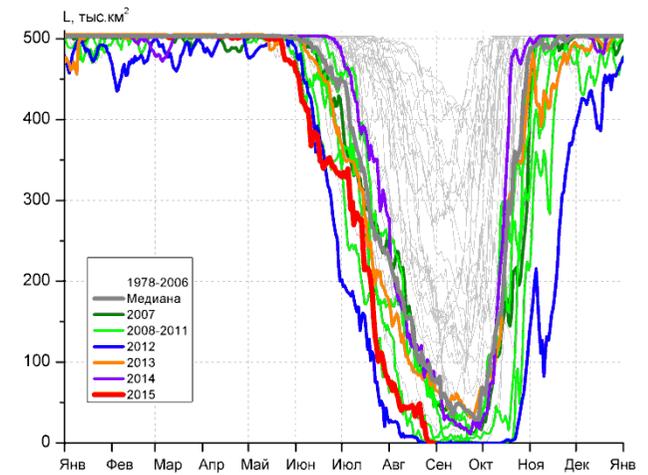
ЮВ Баренцева моря (район VI)



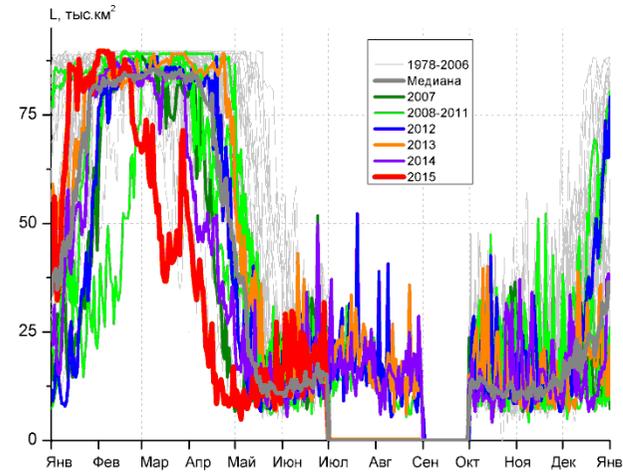
Печорское море (район VII)



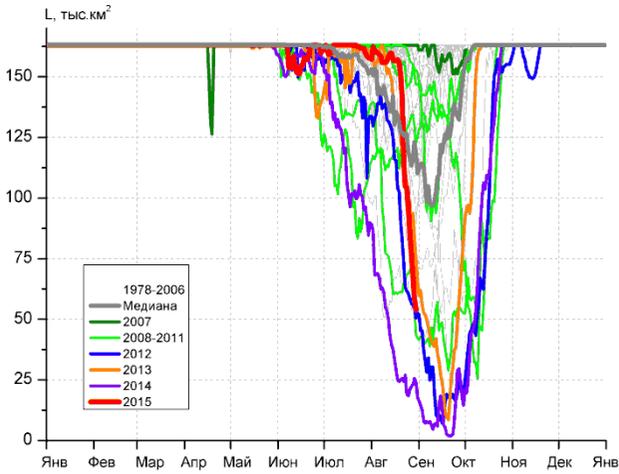
м. Желания (район VIII)



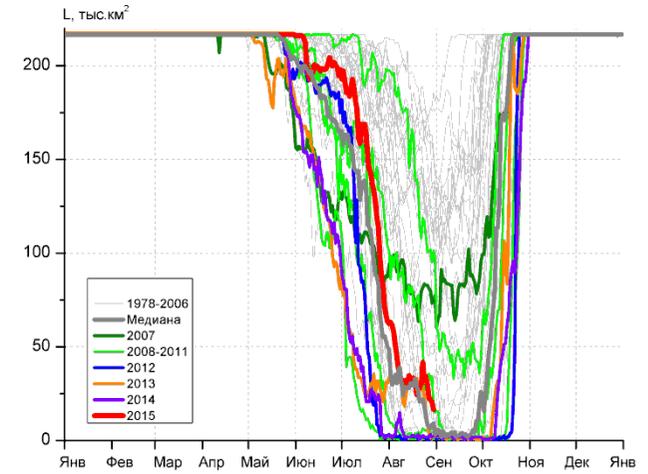
С Карского моря (район IX)



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 – 30.08.2015 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

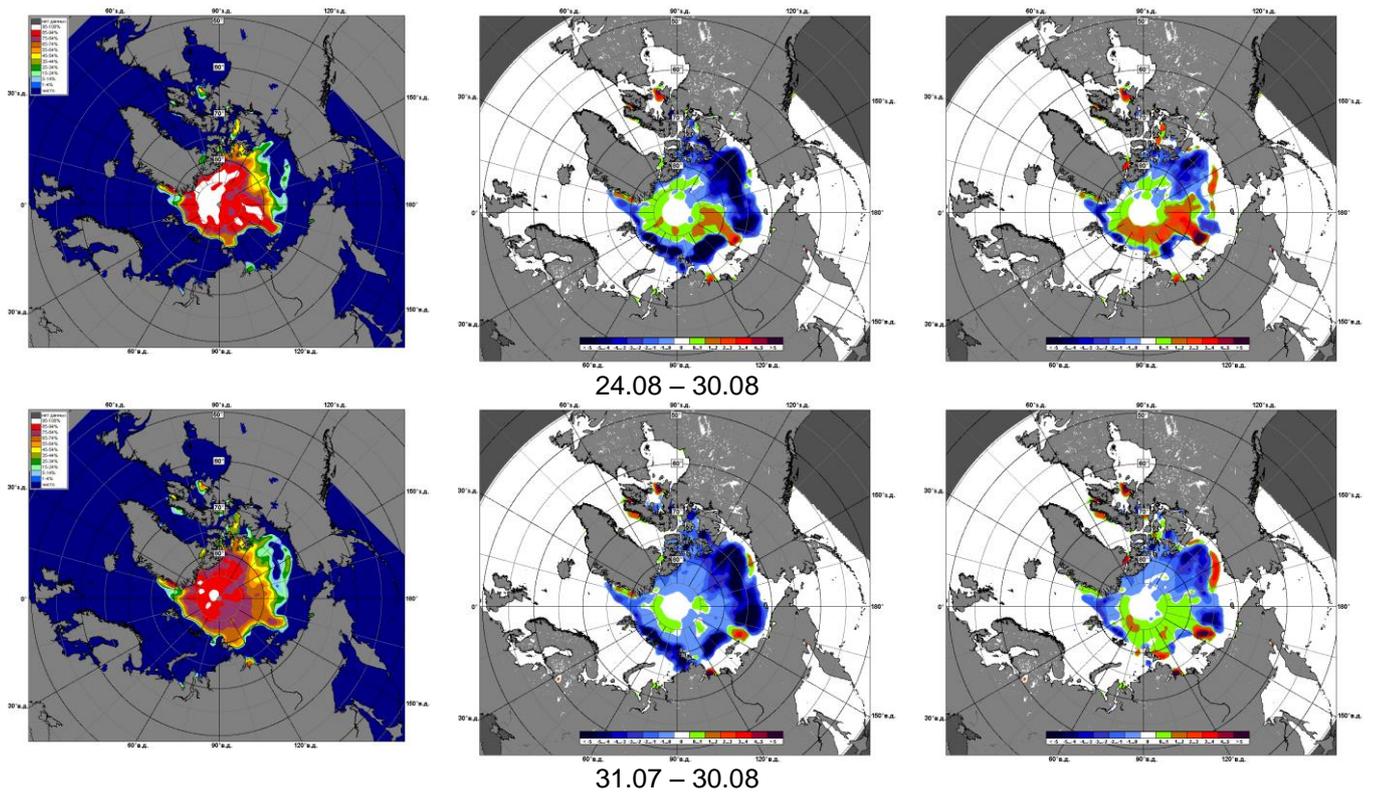


Рисунок 5 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2015 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2015 (центр) и 2005-2015 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 24 – 30 августа 2015 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

24-30.08

| Регион | СЗ Баренцева моря (I) | З Баренцева моря (II) | Прибрежные район ЗФИ (III) | СВ Баренцева моря (IV) |
|----------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|
| Разность | -0.4 | 0.0 | -0.5 | 0.0 |
| тыс.кв.км/сут. | -0.1 | 0.0 | -0.1 | 0.0 |

24-30.08

| Регион | В Баренцева моря (V) | ЮВ Баренцева моря (VI) | Печорское море (VII) | Мыс Желания (VIII) |
|----------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------|
| Разность | -1.0 | 0.0 | -1.9 | -0.6 |
| тыс.кв.км/сут. | -0.1 | 0.0 | -0.3 | -0.1 |

24-30.08

| Регион | С Карского моря (IX) | Белое море (X) | СЗ моря Лаптевых (XI) | Лаптевых-Таймырский (XII) |
|----------------|----------------------|----------------|-----------------------|---------------------------|
| Разность | -31.6 | 0.0 | -62.8 | -5.6 |
| тыс.кв.км/сут. | -4.5 | 0.0 | -9.0 | -0.8 |

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

24-30.08

| Регион | S, тыс. км ² | Аномалии, тыс км ² /% | | | | | | | 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 | -2.0 | 0.5 | -0.9 | -0.8 | -102.7 | -16.3 | -23.0 | 0.0 | 111.7 | 24.3 | 11.8 |
| | | -59.8 | 61.4 | -41.4 | -36.6 | -98.7 | -92.5 | -94.6 | 25.08.2004 | 26.08.2014 | | |
| З Баренцева моря (II) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | - | - | - | - | - | - | - | 24.08.1979 | 24.08.1979 | | |
| Прибрежные район ЗФИ (III) | 0.1 | -0.9 | -6.1 | 0.1 | 0.1 | -56.1 | -12.5 | -35.6 | 0.0 | 73.5 | 35.7 | 43.3 |
| | | -89.6 | -98.4 | - | - | -99.8 | -99.2 | -99.7 | 24.08.1995 | 26.08.1982 | | |
| СВ Баренцева моря (IV) | 0.0 | 0.0 | -0.3 | 0.0 | 0.0 | -11.2 | -1.5 | -19.9 | 0.0 | 98.3 | 19.9 | 9.8 |
| | | - | -100.0 | - | - | -100.0 | -100.0 | -100.0 | 24.08.1984 | 26.08.1982 | | |
| В Баренцева моря (V) | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | -0.6 | 0.1 | -0.6 | -1.6 | 0.0 | 16.0 | 1.7 | 0.6 |
| | | - | 0.0 | - | -88.2 | - | -88.3 | -94.8 | 24.08.1992 | 30.08.1991 | | |
| ЮВ Баренцева моря (VI) | 0.0 | 0.0 | -0.5 | -0.6 | -0.7 | -0.6 | -0.4 | -0.3 | 0.0 | 1.9 | 0.3 | 0.0 |
| | | - | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | 24.08.1979 | 25.08.2013 | | |
| Печорское море (VII) | 0.5 | 0.2 | -3.6 | -2.1 | -8.3 | -2.5 | -3.2 | -4.7 | 0.0 | 23.1 | 5.2 | 3.8 |
| | | 54.2 | -87.2 | -80.0 | -94.0 | -82.3 | -85.8 | -89.8 | 24.08.1999 | 24.08.1979 | | |
| Мыс Желания (VIII) | 0.5 | 0.2 | -0.2 | 0.5 | 0.0 | 0.5 | 0.2 | -3.5 | 0.0 | 45.1 | 3.9 | 0.0 |
| | | 68.4 | -28.9 | - | 0.0 | - | 97.8 | -88.4 | 24.08.1988 | 27.08.1980 | | |
| С Карского моря (IX) | 5.5 | 2.6 | -14.5 | 5.5 | -74.2 | -86.2 | -44.8 | -198.0 | 0.0 | 466.1 | 203.5 | 191.6 |
| | | 90.6 | -72.4 | - | -93.1 | -94.0 | -89.0 | -97.3 | 24.08.2012 | 28.08.1989 | | |
| Белое море (X) | 0.0 | 0.0 | -12.4 | -12.6 | -14.3 | -18.3 | -5.2 | -1.6 | 0.0 | 28.6 | 1.6 | 0.0 |
| | | - | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | 24.08.1979 | 29.08.2014 | | |
| СЗ моря Лаптевых (XI) | 77.2 | -71.3 | 15.0 | 20.4 | -14.6 | 55.3 | -23.9 | -55.2 | 18.4 | 163.0 | 132.5 | 152.2 |
| | | -48.0 | 24.1 | 35.9 | -15.9 | 252.9 | -23.6 | -41.7 | 25.08.2014 | 24.08.1979 | | |
| Лаптевых-Таймырский (XII) | 25.3 | -5.2 | 24.2 | 24.1 | 17.6 | 23.1 | -0.6 | -46.2 | 0.0 | 185.9 | 71.5 | 70.0 |
| | | -17.0 | 2258.7 | 2084.0 | 229.4 | 1056.2 | -2.2 | -64.6 | 29.08.2006 | 30.08.2001 | | |

31.07-30.08

| Регион | S, тыс. км ² | Аномалии, тыс км ² /% | | | | | | | 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) | 9.5 | 5.9 | 7.1 | 7.6 | 8.0 | -75.1 | -8.9 | -22.6 | 0.0 | 151.3 | 32.1 | 19.6 |
| | | 168.6 | 293.8 | 392.1 | 547.1 | -88.8 | -48.3 | -70.5 | 02.08.2013 | 31.07.1988 | | |
| З Баренцева моря (II) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | 7.8 | 0.1 | 0.0 |
| | | - | - | - | - | - | -100.0 | -100.0 | 31.07.1980 | 31.07.1979 | | |
| Прибрежные район ЗФИ (III) | 2.6 | -7.3 | -12.8 | 2.0 | 2.6 | -56.3 | -15.8 | -39.4 | 0.0 | 78.7 | 41.9 | 50.6 |
| | | -74.1 | -83.3 | 364.9 | - | -95.6 | -86.1 | -93.9 | 31.07.2013 | 01.08.1999 | | |
| СВ Баренцева моря (IV) | 0.0 | 0.0 | -3.6 | -0.1 | 0.0 | -6.7 | -2.9 | -26.6 | 0.0 | 124.3 | 26.6 | 16.6 |
| | | - | -100.0 | -100.0 | - | -100.0 | -100.0 | -100.0 | 31.07.2010 | 31.07.1982 | | |
| В Баренцева моря (V) | 0.7 | 0.1 | 0.3 | 0.1 | 0.0 | 0.4 | -0.1 | -1.4 | 0.0 | 27.7 | 2.2 | 0.6 |
| | | 19.4 | 76.7 | 9.6 | -2.6 | 91.6 | -9.4 | -65.8 | 31.07.1988 | 01.08.1980 | | |
| ЮВ Баренцева моря (VI) | 0.0 | 0.0 | -0.3 | -0.4 | -0.5 | -0.5 | -0.3 | -0.2 | 0.0 | 2.5 | 0.3 | 0.0 |
| | | 100.0 | -88.0 | -91.0 | -93.2 | -93.4 | -87.7 | -86.2 | 31.07.1982 | 01.08.1980 | | |
| Печорское море (VII) | 1.6 | 0.0 | -4.6 | -3.7 | -4.6 | -3.5 | -2.8 | -4.4 | 0.0 | 27.6 | 6.0 | 5.0 |
| | | 2.2 | -73.9 | -69.4 | -73.9 | -68.3 | -63.8 | -72.9 | 31.07.2014 | 22.08.1993 | | |
| Мыс Желания (VIII) | 0.8 | -0.9 | -0.1 | 0.0 | -0.3 | -0.1 | 0.1 | -9.7 | 0.0 | 52.2 | 10.5 | 1.9 |
| | | -54.0 | -9.4 | -5.5 | -24.6 | -10.0 | 8.4 | -92.5 | 31.07.1995 | 31.07.1980 | | |
| С Карского моря (IX) | 40.2 | 8.7 | -13.3 | 30.0 | -71.2 | -106.5 | -56.7 | -218.6 | 0.0 | 498.3 | 258.7 | 239.2 |
| | | 27.6 | -24.9 | 294.0 | -63.9 | -72.6 | -58.5 | -84.5 | 24.08.2012 | 01.08.1981 | | |
| Белое море (X) | 0.0 | 0.0 | -13.3 | -13.8 | -14.3 | -15.3 | -5.2 | -1.5 | 0.0 | 40.7 | 1.5 | 0.0 |
| | | - | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | 31.07.1979 | 09.08.2012 | | |
| СЗ моря Лаптевых (XI) | 135.9 | -20.4 | 52.5 | 29.7 | 2.5 | 91.7 | 12.5 | -7.1 | 18.4 | 163.0 | 143.0 | 158.4 |
| | | -13.0 | 62.9 | 28.0 | 1.9 | 207.4 | 10.1 | -5.0 | 25.08.2014 | 31.07.1981 | | |
| Лаптевых- Таймырский (XII) | 36.3 | -34.5 | 35.1 | 34.6 | 11.4 | 33.0 | -4.7 | -53.3 | 0.0 | 214.8 | 89.6 | 91.7 |
| | | -48.8 | 2939.5 | 2122.5 | 45.9 | 1006.9 | -11.4 | -59.5 | 08.08.2011 | 31.07.2004 | | |

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.

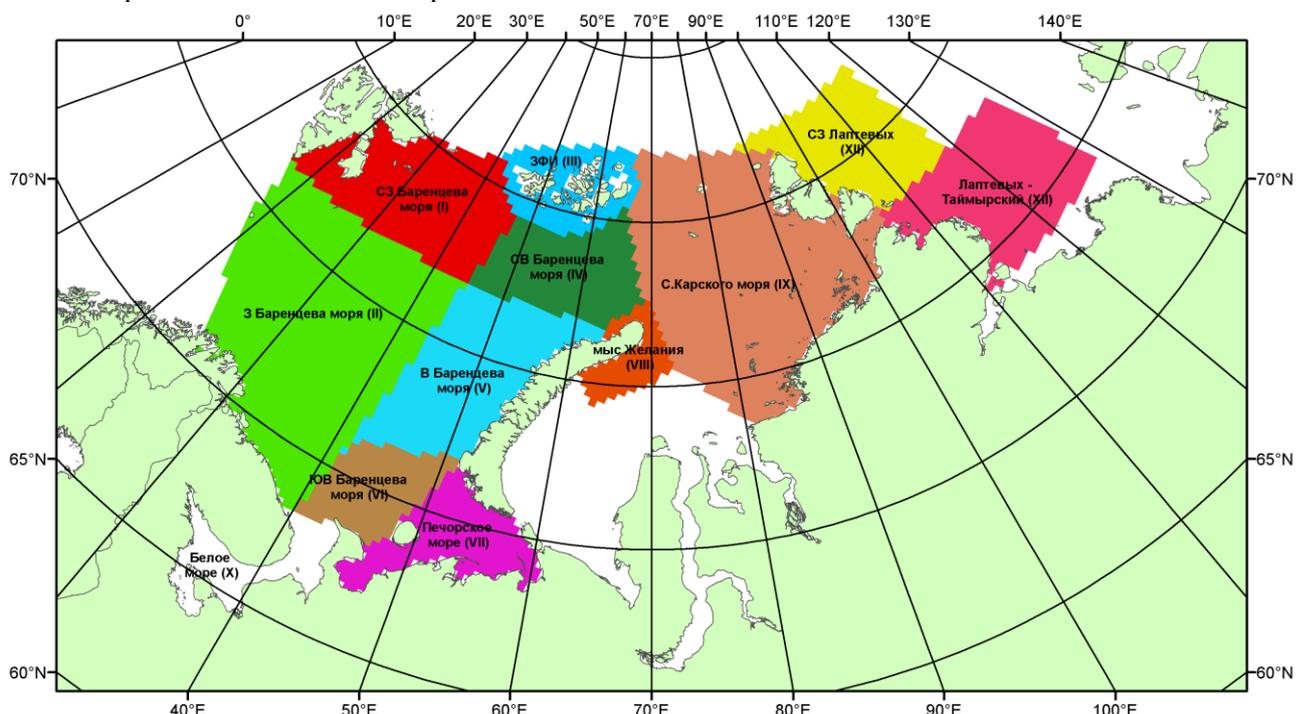


Рисунок 7 – Принятое для расчета ледовитостей районирование (акватории) национального парка «Русская Арктика» и и заповедных территорий Таймыра

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) 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.