

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

23.03.2015 -31.03.2015 (№111)

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 |

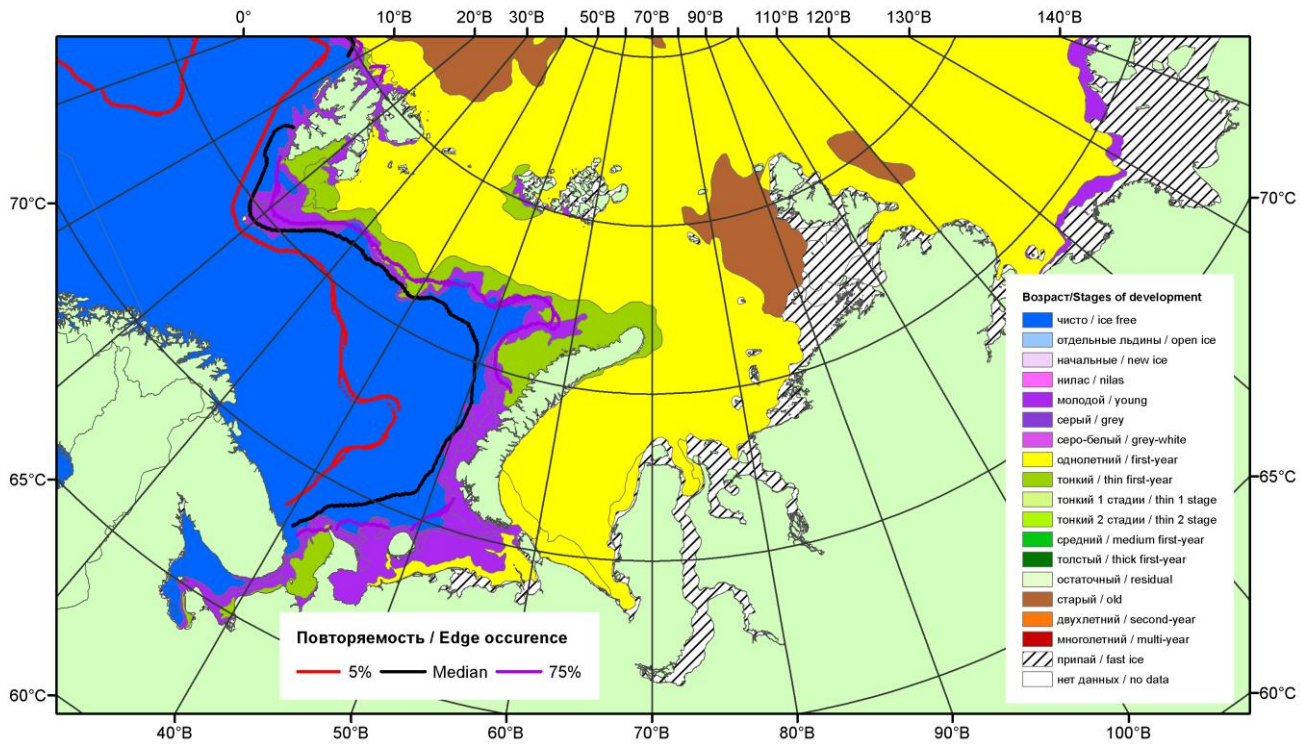


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 31.03.2015 г. на основе ледового анализа ААНИИ (31.03.2015) и повторяемость кромки за 26-31.03 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

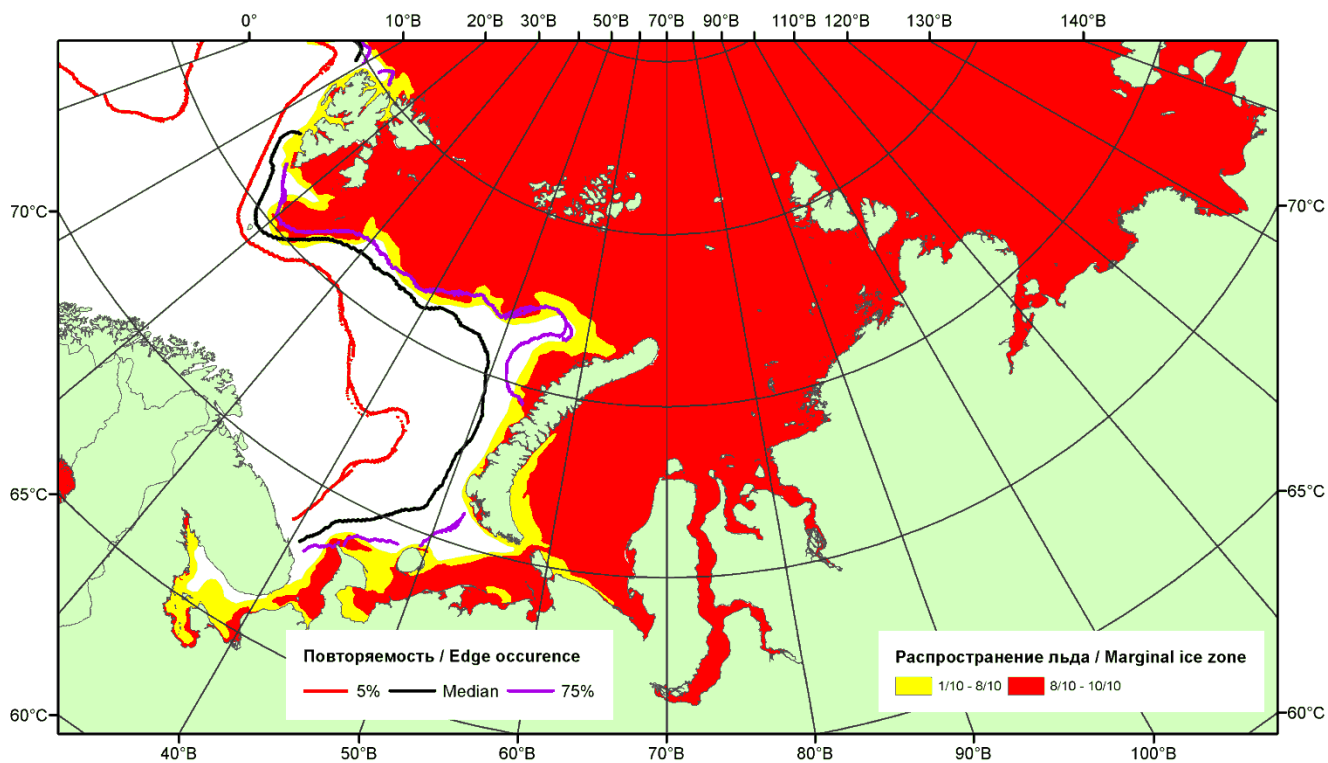


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплошных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 30.03.2015 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 26-31.03 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

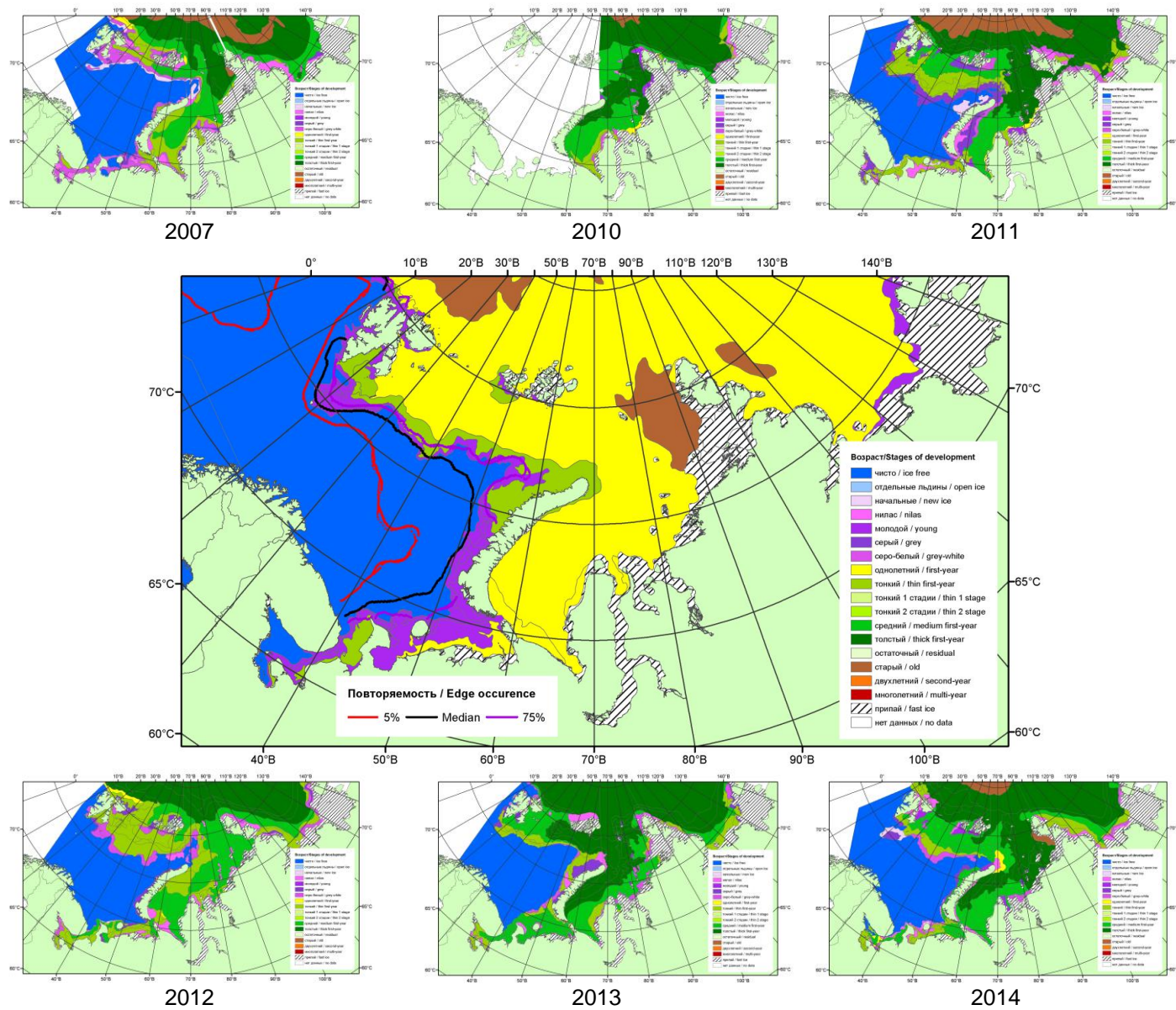
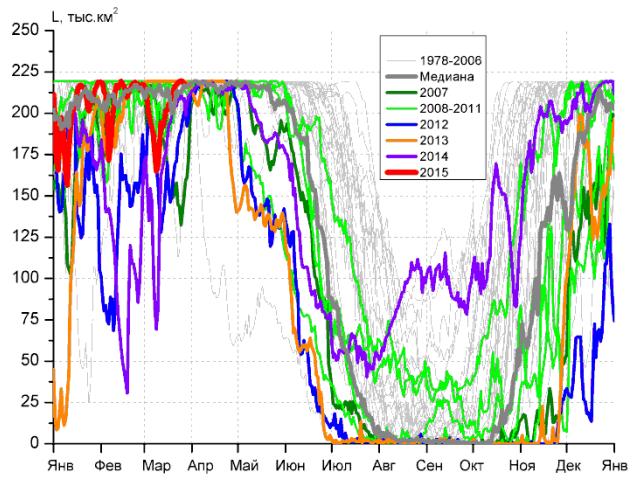
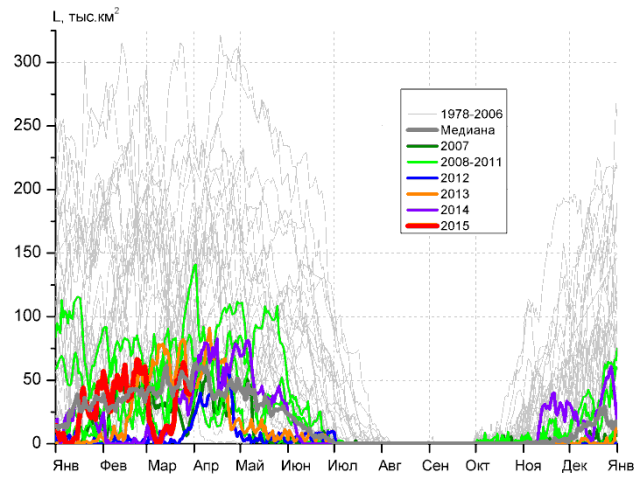


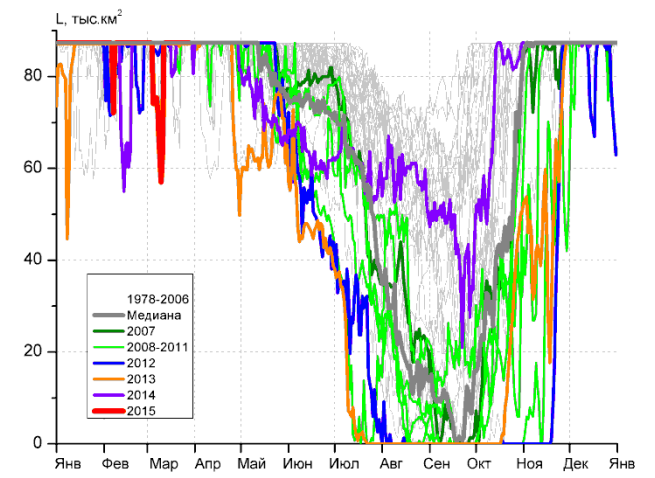
Рисунок 3 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 31.03.2015 г. и аналогичные периоды 2007-2014 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.



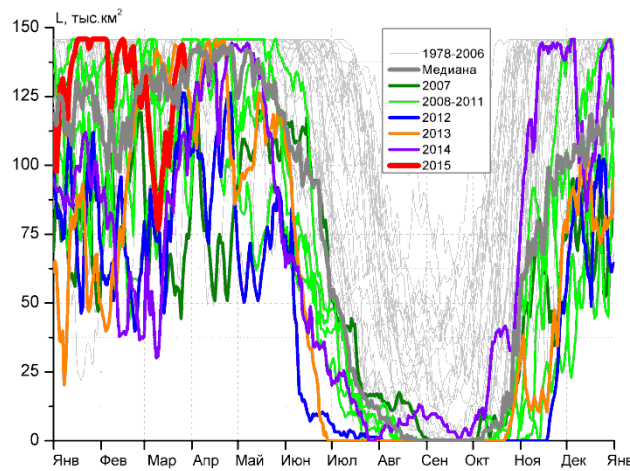
СЗ Баренцева моря (район I)



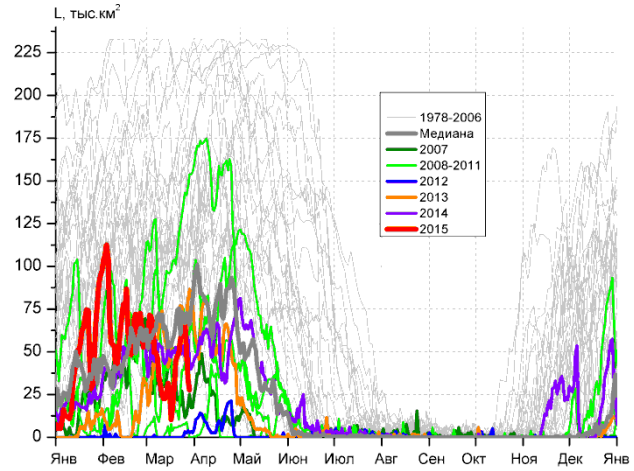
З Баренцева моря (район II)



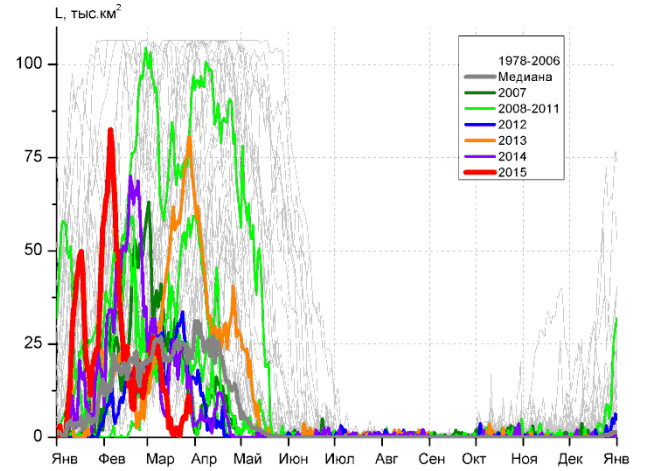
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



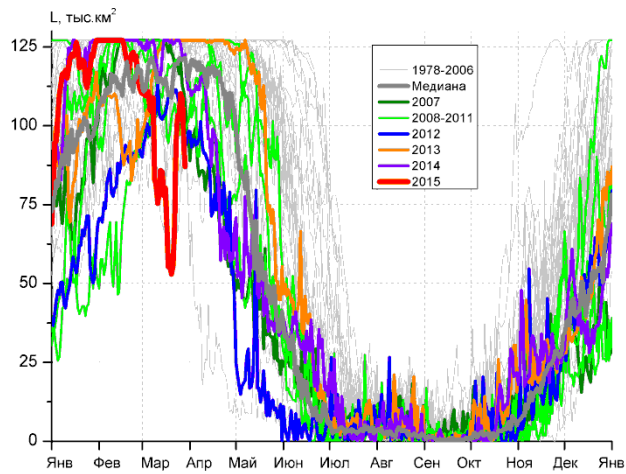
СВ Баренцева моря (район IV)



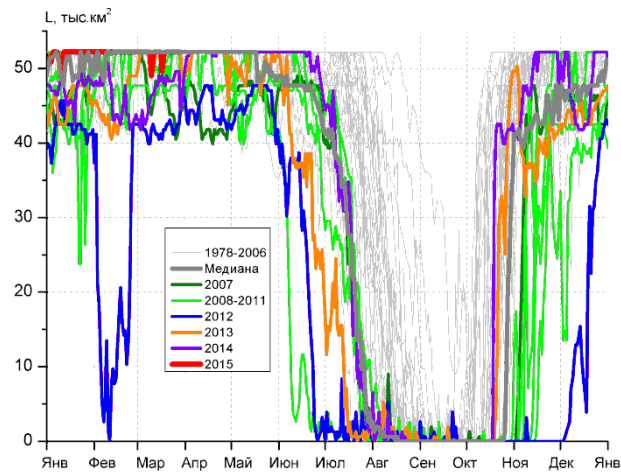
В Баренцева моря (V район)



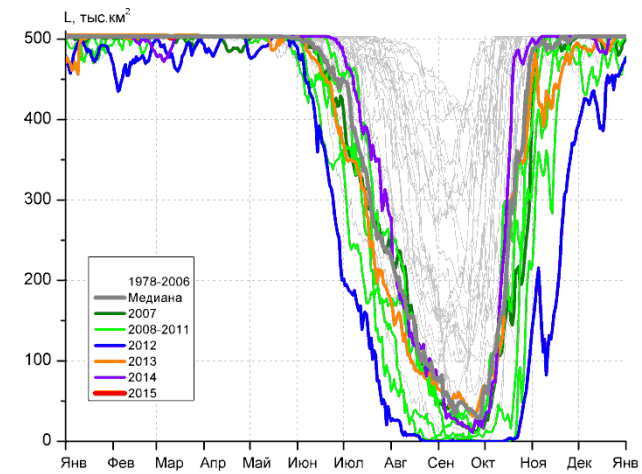
ЮВ Баренцева моря (район VI)



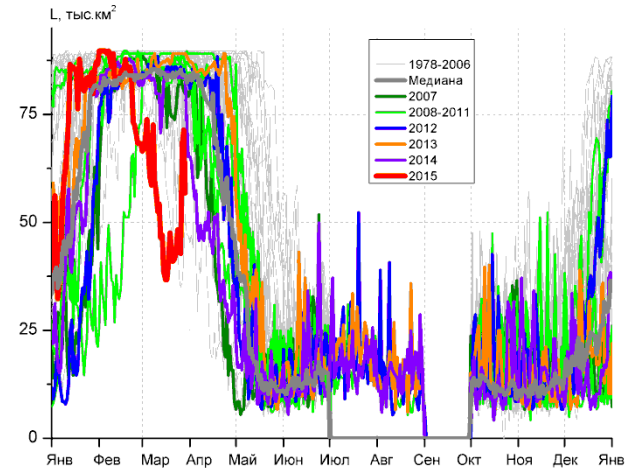
Печорское море (район VII)



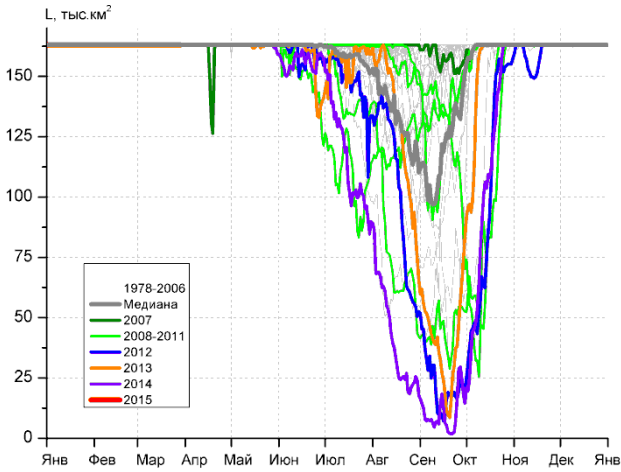
м. Желания (район VIII)



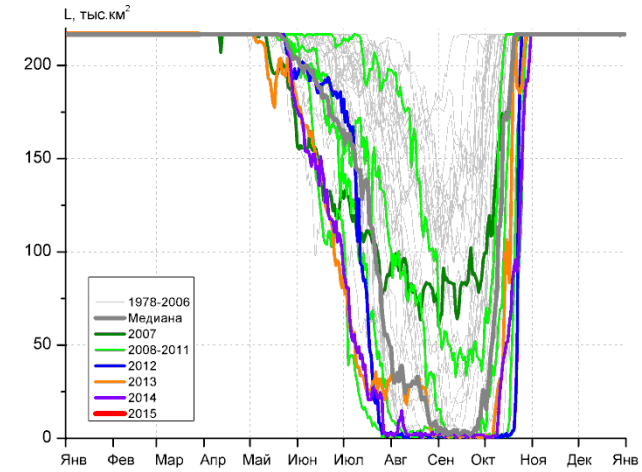
С Карского моря (район IX)



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 – 29.03.2015 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

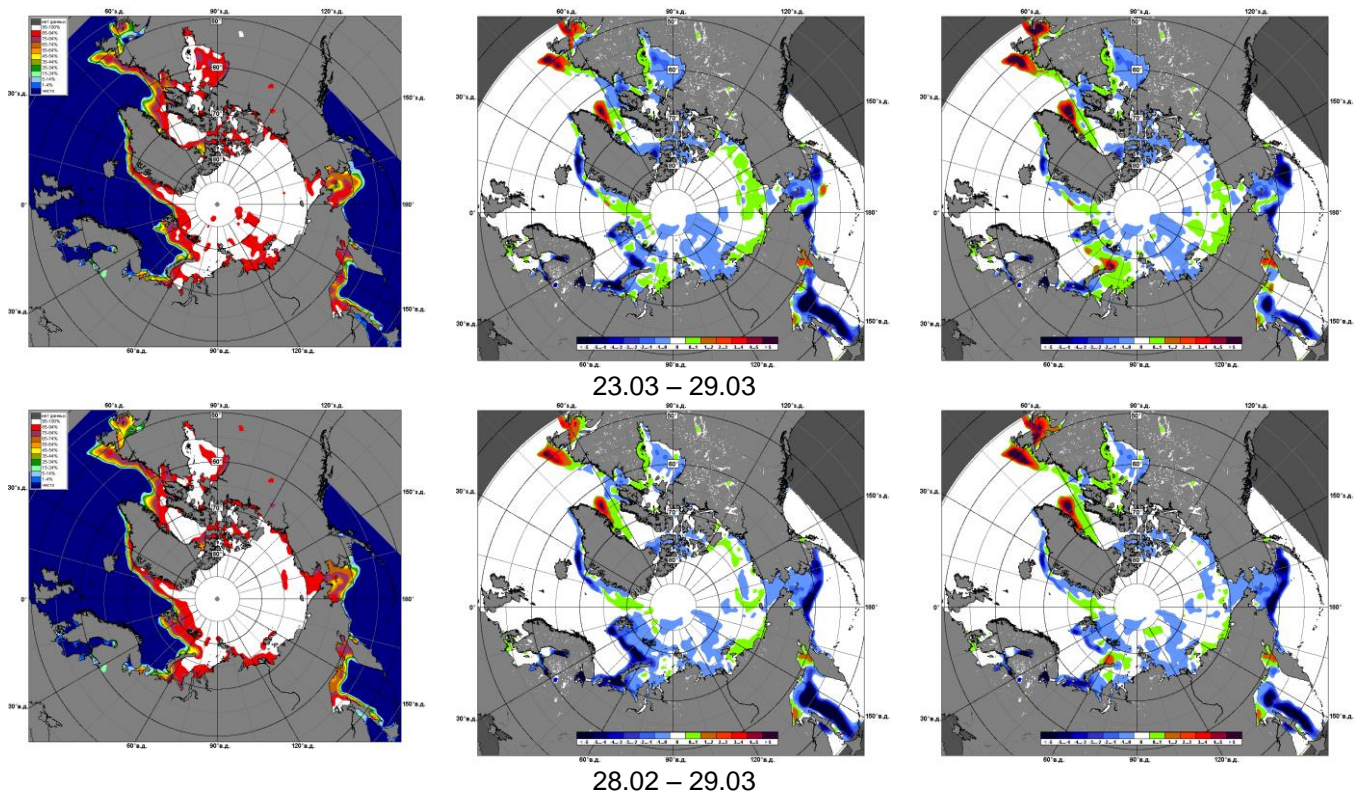


Рисунок 5 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2015 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2015 (центр) и 2005-2015 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 23 – 29 марта 2015 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

23-29.03

| Регион | СЗ Баренцева моря (I) | З Баренцева моря (II) | Прибрежные район ЗФИ (III) | СВ Баренцева моря (IV) |
|----------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|
| Разность | 7.7 | 24.7 | 0.0 | 21.8 |
| тыс.кв.км/сут. | 1.1 | 3.5 | 0.0 | 3.1 |

23-29.03

| Регион | В Баренцева моря (V) | ЮВ Баренцева моря (VI) | Печорское море (VII) | Мыс Желания (VIII) |
|----------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------|
| Разность | 19.4 | 4.8 | 37.9 | 0.5 |
| тыс.кв.км/сут. | 2.8 | 0.7 | 5.4 | 0.1 |

23-29.03

| Регион | С Карского моря (IX) | Белое море (X) | СЗ моря Лаптевых (XI) | Лаптевых-Таймырский (XII) |
|----------------|----------------------|----------------|-----------------------|---------------------------|
| Разность | 0.0 | 12.6 | 0.0 | 0.0 |
| тыс.кв.км/сут. | 0.0 | 1.8 | 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

23-29.03

| 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) | 218.2 | -0.6 | -1.3 | 25.8 | -1.1 | 10.8 | 10.2 | 5.2 | 112.8 | 219.5 | 213.0 | 219.5 |
| | | -0.3 | -0.6 | 13.4 | -0.5 | 5.2 | 4.9 | 2.4 | 23.03.2000 | 23.03.1979 | | |
| З Баренцева моря (II) | 51.2 | -23.8 | -45.3 | 43.3 | -11.7 | 18.0 | 0.8 | -45.0 | 3.2 | 315.3 | 96.2 | 80.1 |
| | | -31.7 | -46.9 | 544.6 | -18.6 | 54.2 | 1.5 | -46.8 | 23.03.2012 | 23.03.1979 | | |
| Прибрежные район ЗФИ (III) | 87.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 79.4 | 87.3 | 87.2 | 87.3 |
| | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 23.03.2000 | 23.03.1979 | | |
| СВ Баренцева моря (IV) | 138.6 | 0.1 | 27.8 | 20.0 | 3.8 | 33.1 | 21.6 | 4.3 | 44.4 | 145.8 | 134.3 | 145.8 |
| | | 0.1 | 25.1 | 16.9 | 2.8 | 31.3 | 18.4 | 3.2 | 25.03.2007 | 23.03.1979 | | |
| В Баренцева моря (V) | 51.9 | -87.6 | 6.4 | 50.1 | -24.2 | 0.7 | -3.7 | -61.9 | 0.0 | 233.1 | 113.8 | 113.2 |
| | | -62.8 | 14.1 | 2717.1 | -31.8 | 1.5 | -6.6 | -54.4 | 23.03.2012 | 23.03.1979 | | |
| ЮВ Баренцева моря (VI) | 6.6 | -68.3 | -12.3 | -17.2 | -66.0 | -13.7 | -27.3 | -45.7 | 3.1 | 106.4 | 52.3 | 47.5 |
| | | -91.2 | -65.3 | -72.3 | -90.9 | -67.6 | -80.6 | -87.4 | 23.03.2015 | 23.03.1979 | | |
| Печорское море (VII) | 100.1 | -27.0 | 0.4 | -2.4 | -27.0 | -24.8 | -17.2 | -19.6 | 66.1 | 127.1 | 119.7 | 127.1 |
| | | -21.3 | 0.4 | -2.4 | -21.3 | -19.9 | -14.7 | -16.4 | 24.03.1992 | 23.03.1979 | | |
| Мыс Желания (VIII) | 52.2 | 0.0 | 0.2 | 9.9 | 0.0 | 3.8 | 2.8 | 0.9 | 40.5 | 52.2 | 51.3 | 52.2 |
| | | 0.0 | 0.4 | 23.4 | 0.0 | 7.9 | 5.7 | 1.8 | 26.03.2007 | 23.03.1979 | | |
| С Карского моря (IX) | 503.5 | 0.0 | 1.8 | 12.6 | 0.0 | 0.0 | 2.1 | 0.6 | 480.1 | 503.5 | 502.9 | 503.5 |
| | | 0.0 | 0.4 | 2.6 | 0.0 | 0.0 | 0.4 | 0.1 | 24.03.2012 | 23.03.1979 | | |
| Белое море (X) | 53.7 | -34.9 | -29.7 | -31.4 | -35.4 | -30.1 | -29.1 | -29.8 | 34.8 | 89.7 | 83.4 | 87.2 |
| | | -39.4 | -35.7 | -36.9 | -39.8 | -35.9 | -35.1 | -35.7 | 26.03.1989 | 23.03.1981 | | |
| СЗ моря Лаптевых (XI) | 163.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 163.0 | 163.0 | 163.0 | 163.0 |
| | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 23.03.1979 | 23.03.1979 | | |
| 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 | 23.03.1979 | 23.03.1979 | | |

28.02-29.03

| 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) | 203.4 | -13.9 | -15.6 | 31.7 | -15.9 | 34.1 | 0.9 | -7.5 | 69.3 | 219.5 | 210.9 | 219.5 |
| | | -6.4 | -7.1 | 18.5 | -7.3 | 20.2 | 0.4 | -3.6 | 09.03.2014 | 28.02.1979 | | |
| З Баренцева моря (II) | 26.7 | -35.8 | -41.0 | 22.8 | -35.8 | 10.3 | -16.7 | -68.5 | 0.0 | 315.3 | 95.2 | 77.7 |
| | | -57.3 | -60.6 | 590.4 | -57.3 | 62.8 | -38.5 | -72.0 | 02.03.2012 | 23.03.1979 | | |
| Прибрежные район ЗФИ (III) | 83.0 | -4.3 | -3.9 | -3.9 | -4.3 | -3.7 | -3.8 | -4.0 | 57.0 | 87.3 | 86.9 | 87.3 |
| | | -4.9 | -4.5 | -4.5 | -4.9 | -4.2 | -4.4 | -4.6 | 10.03.2015 | 28.02.1979 | | |
| СВ Баренцева моря (IV) | 115.4 | -7.0 | -10.2 | 30.0 | -19.8 | 43.5 | 6.3 | -16.5 | 30.1 | 145.8 | 131.9 | 145.8 |
| | | -5.7 | -8.2 | 35.2 | -14.6 | 60.5 | 5.8 | -12.5 | 09.03.2014 | 28.02.1979 | | |
| В Баренцева моря (V) | 43.5 | -67.1 | -4.5 | 43.1 | -13.8 | -6.0 | -4.7 | -64.0 | 0.0 | 233.1 | 107.6 | 105.3 |
| | | -60.6 | -9.3 | 9097.9 | -24.1 | -12.0 | -9.8 | -59.5 | 28.02.2012 | 01.03.1979 | | |
| ЮВ Баренцева моря (VI) | 11.5 | -67.4 | -9.5 | -12.0 | -33.4 | -9.1 | -19.2 | -37.2 | 0.0 | 106.4 | 48.7 | 41.9 |
| | | -85.4 | -45.1 | -51.0 | -74.4 | -44.1 | -62.5 | -76.4 | 22.03.2015 | 28.02.1979 | | |
| Печорское море (VII) | 89.5 | -37.6 | -16.9 | -13.2 | -30.1 | -35.1 | -24.7 | -29.7 | 52.9 | 127.1 | 119.2 | 127.1 |
| | | -29.6 | -15.9 | -12.9 | -25.2 | -28.2 | -21.6 | -24.9 | 20.03.2015 | 28.02.1979 | | |
| Мыс Желания (VIII) | 51.9 | -0.2 | 0.3 | 10.1 | 0.0 | 5.4 | 2.5 | 0.7 | 39.9 | 52.2 | 51.2 | 52.2 |
| | | -0.4 | 0.5 | 24.2 | 0.0 | 11.6 | 5.0 | 1.4 | 08.03.2012 | 28.02.1979 | | |
| С Карского моря (IX) | 503.3 | 0.1 | 0.8 | 18.5 | -0.2 | 9.7 | 2.9 | 0.8 | 459.9 | 503.5 | 502.6 | 503.5 |
| | | 0.0 | 0.2 | 3.8 | 0.0 | 2.0 | 0.6 | 0.2 | 15.03.2012 | 28.02.1979 | | |
| Белое море (X) | 54.1 | -34.7 | -31.2 | -31.2 | -33.0 | -28.4 | -28.2 | -30.2 | 34.8 | 89.7 | 84.2 | 86.6 |
| | | -39.1 | -36.6 | -36.6 | -37.9 | -34.5 | -34.3 | -35.8 | 26.03.1989 | 28.02.1979 | | |
| СЗ моря Лаптевых (XI) | 163.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 162.3 | 163.0 | 163.0 | 163.0 |
| | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 03.03.1995 | 28.02.1979 | | |
| 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 | 28.02.1979 | 28.02.1979 | | |

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.

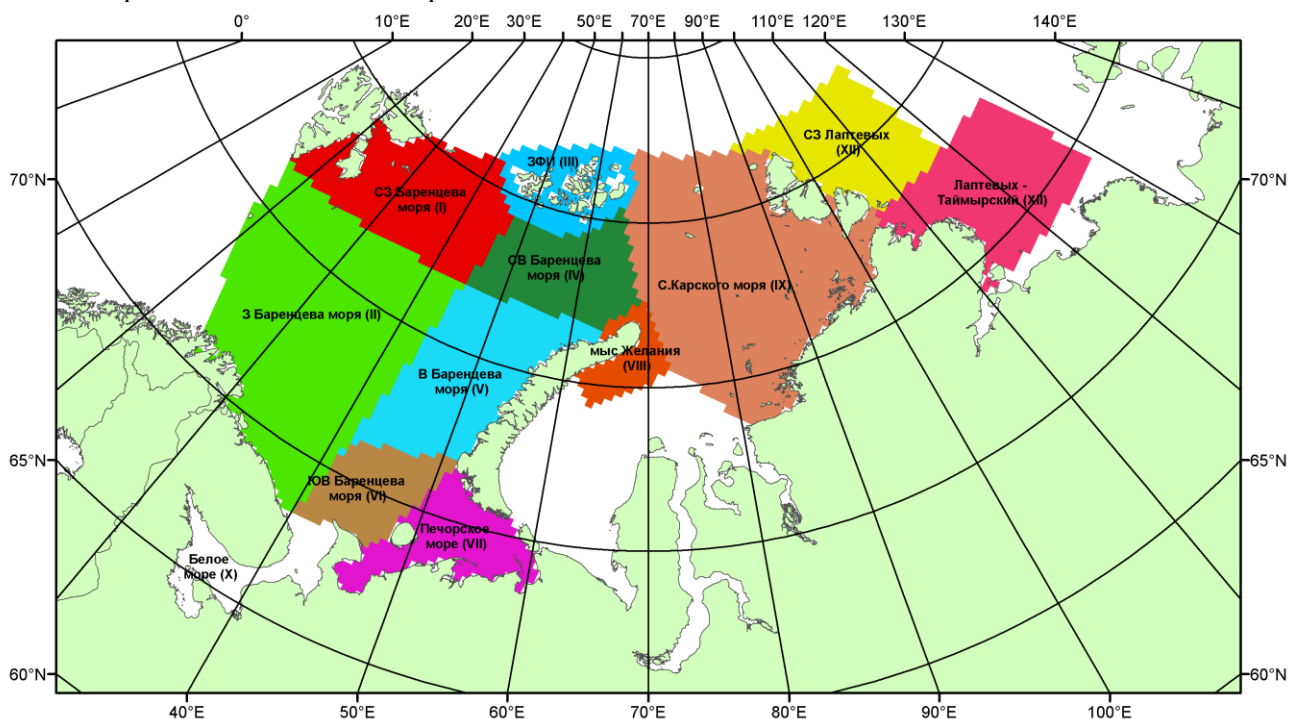


Рисунок 7 – Принятое для расчета ледовитостей районирование (акватории) национального парка «Русская Арктика» и и заповедных территорий Таймыра

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 (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.