

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

04.01.2016 -12.01.2016 (№148)

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 |

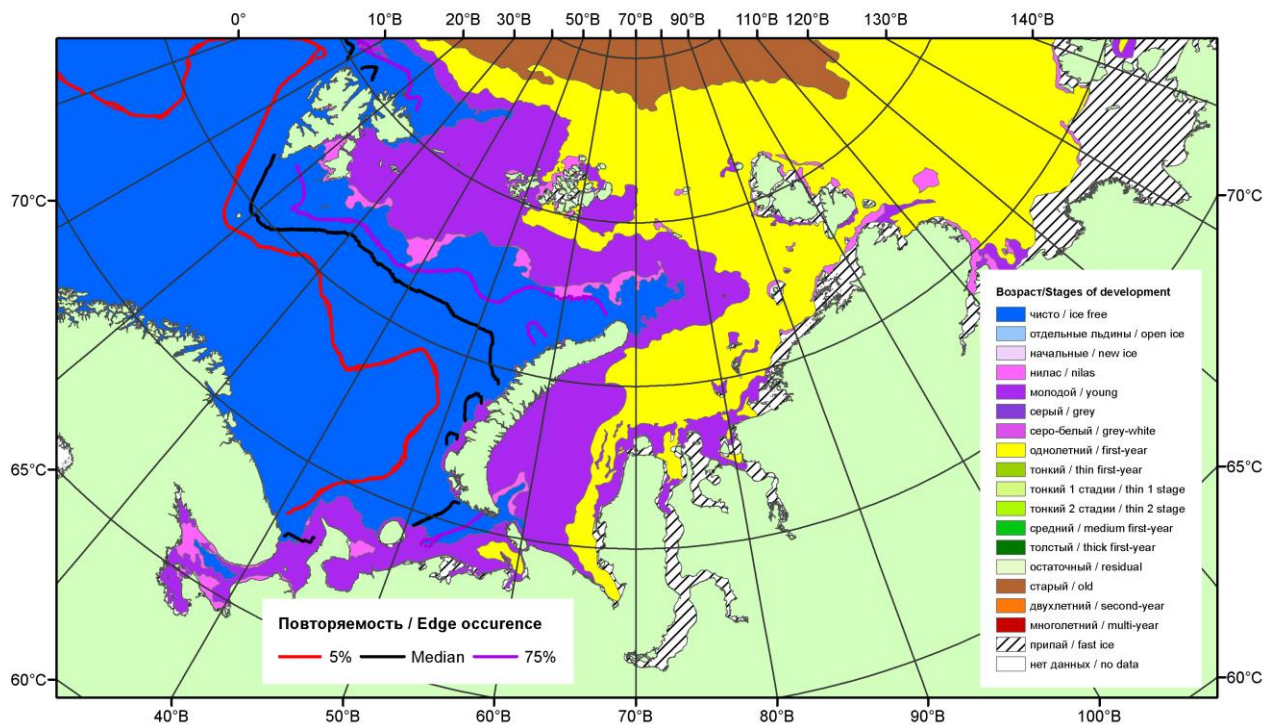


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 12.01.2016 г. на основе ледового анализа ААНИИ (12.01.2016) и повторяемость кромки за 11-15.01 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

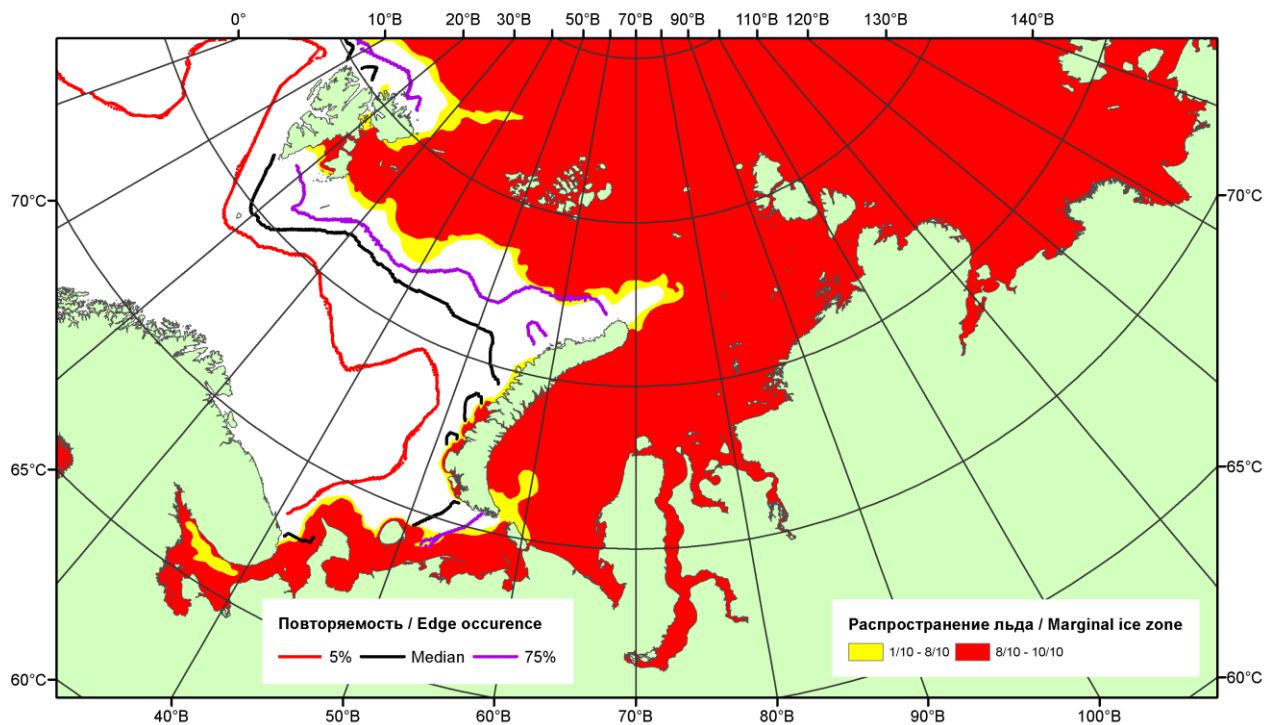


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплошных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 11.01.2016 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 11-15.01 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

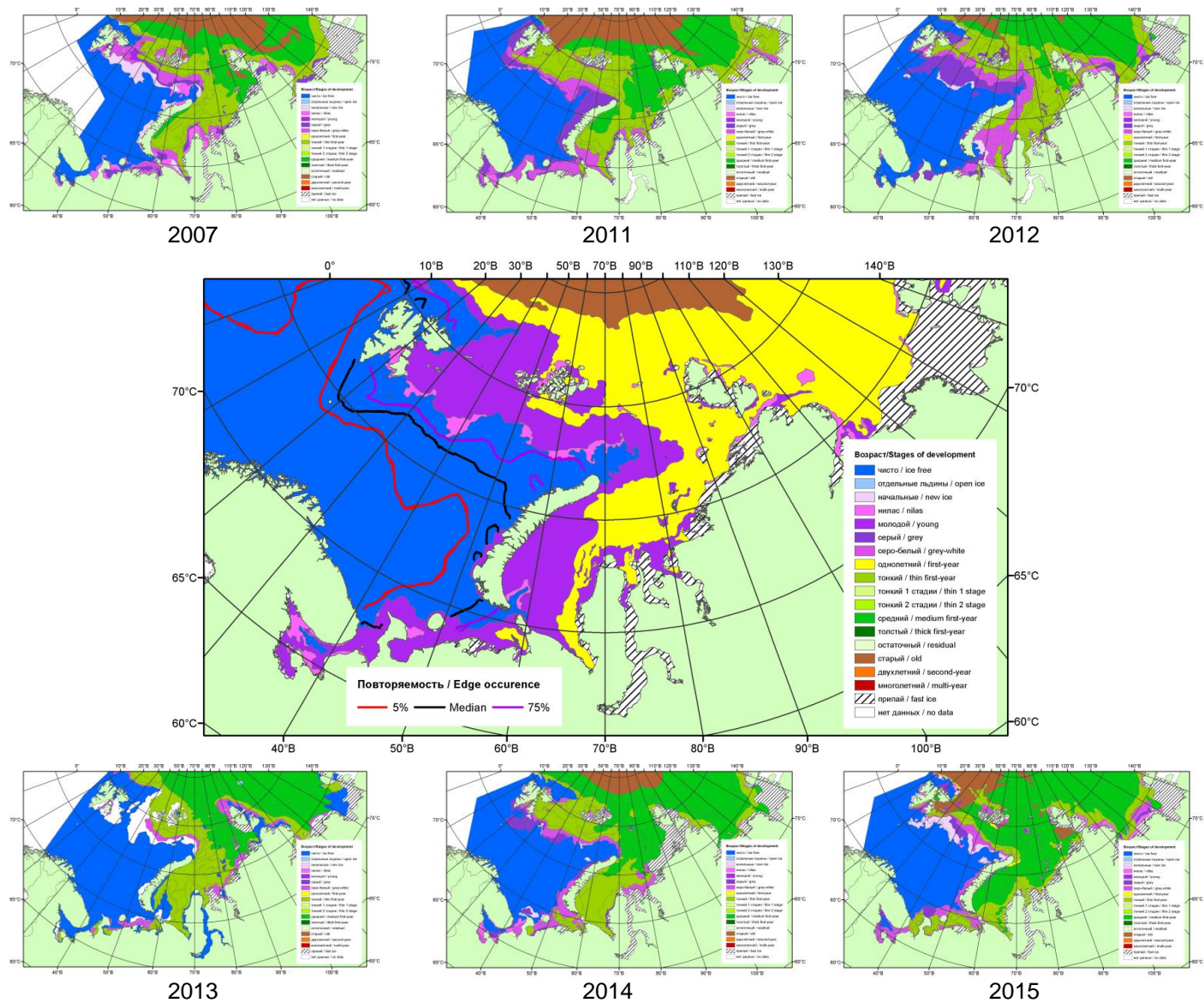
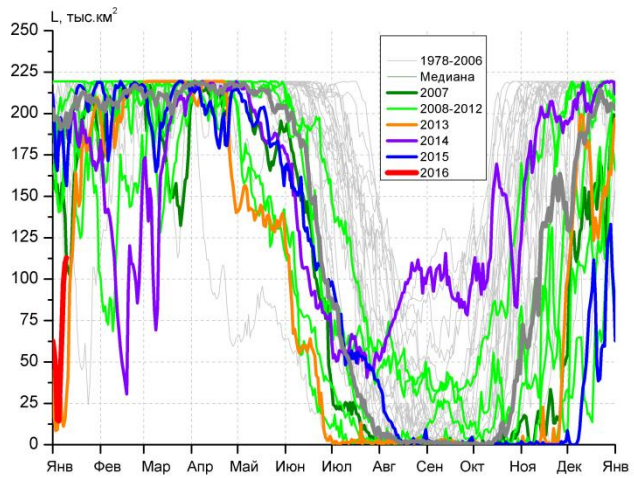
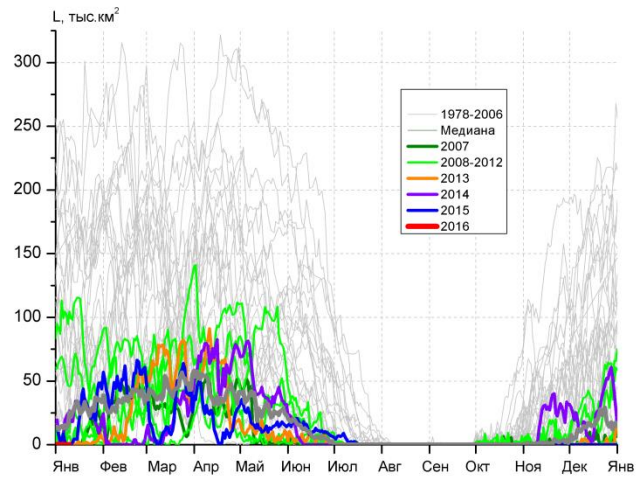


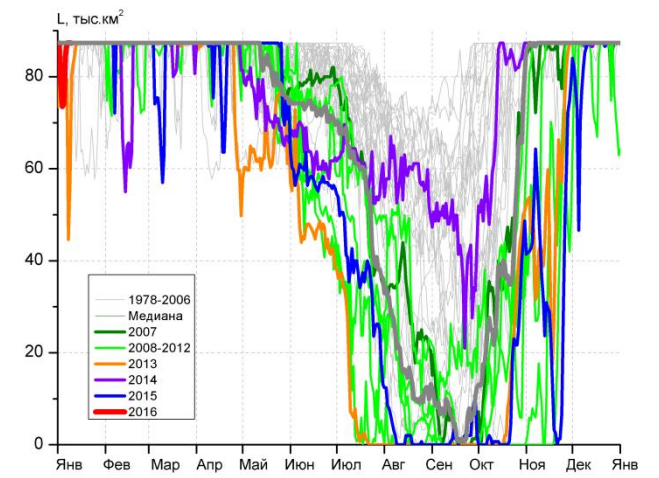
Рисунок 3 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 12.01.2016 г. и аналогичные периоды 2007-2014 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.



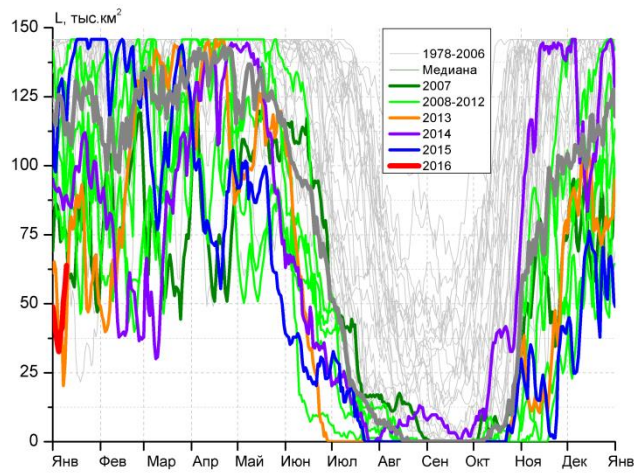
СЗ Баренцева моря (район I)



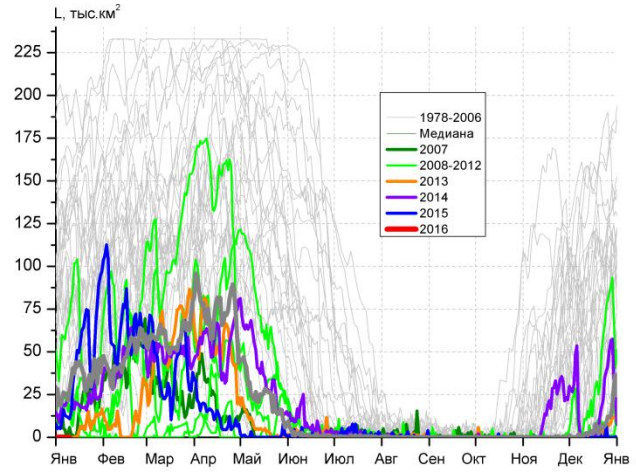
З Баренцева моря (район II)



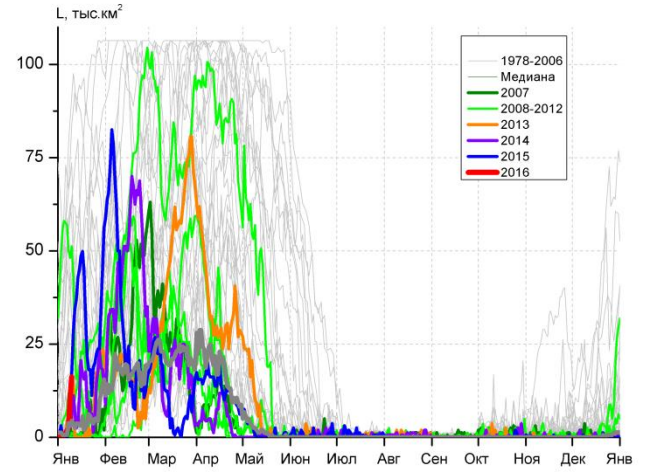
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



СВ Баренцева моря (район IV)



В Баренцева моря (V район)



ЮВ Баренцева моря (район VI)

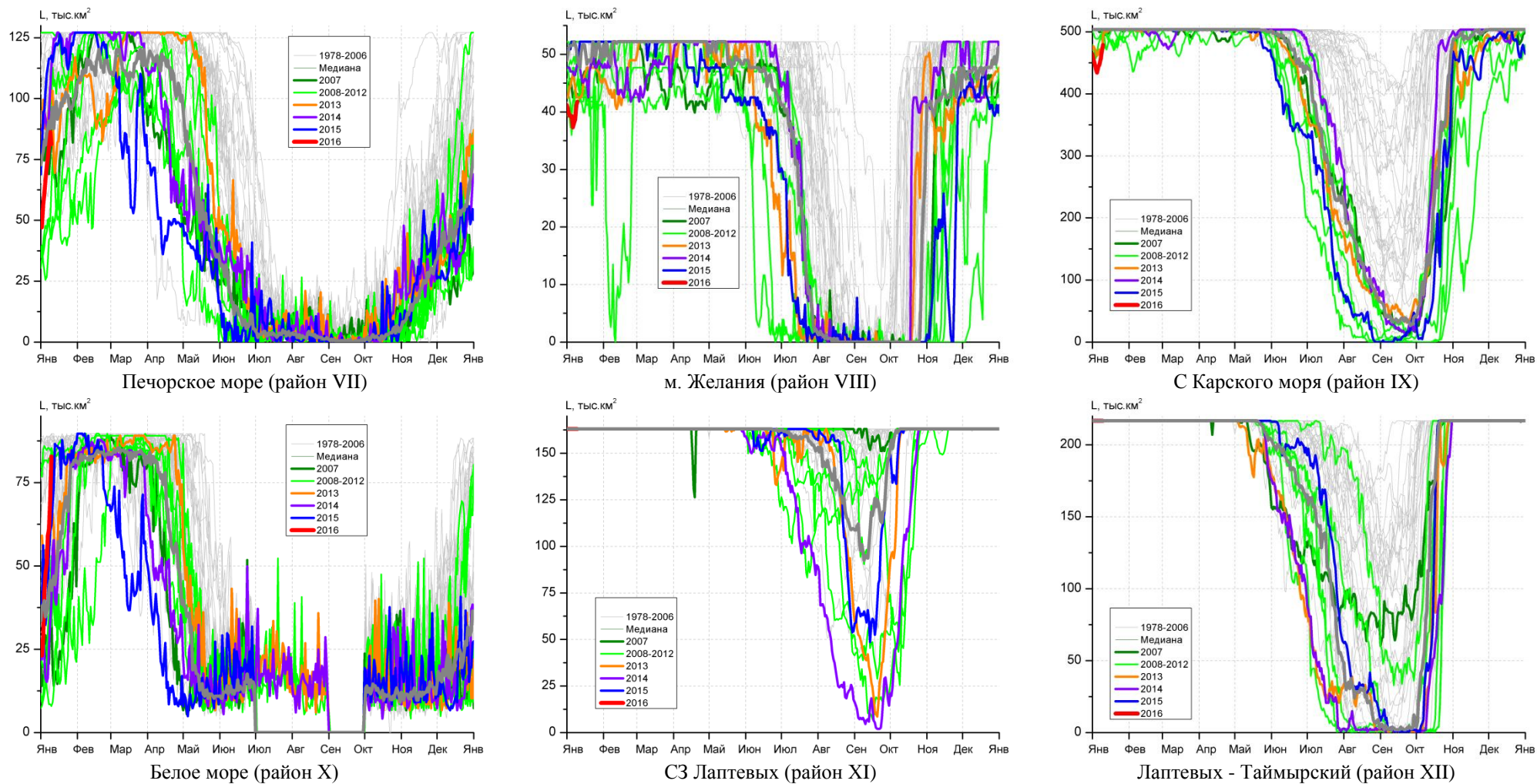


Рисунок 4 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за период 26.10.1978 – 10.01.2016 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

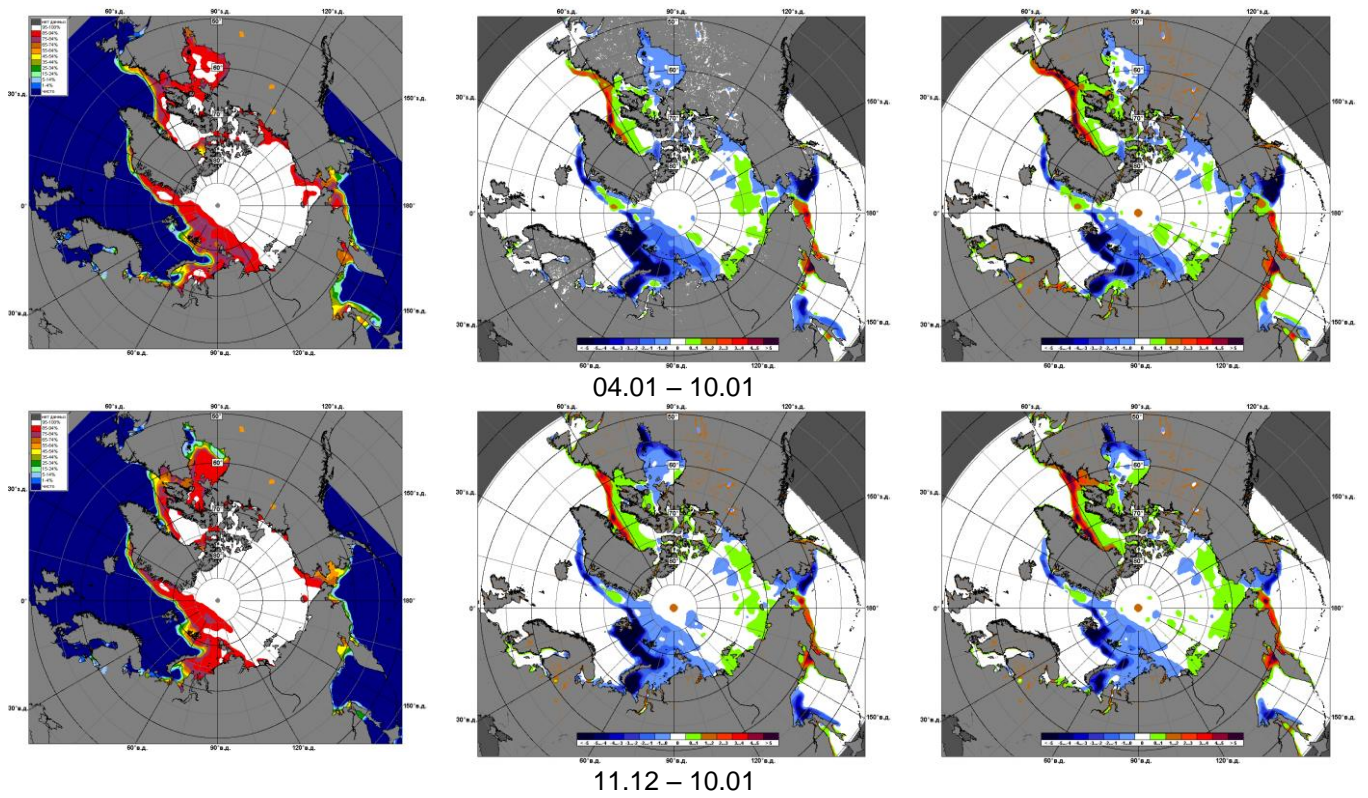


Рисунок 5 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2016 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2016 (центр) и 2006-2016 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 04 – 12 января 2016 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

04-10.01

| Регион | СЗ Баренцева моря (I) | З Баренцева моря (II) | Прибрежные район ЗФИ (III) | СВ Баренцева моря (IV) |
|----------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|
| Разность | -22.8 | 0.0 | -3.0 | -8.6 |
| тыс.кв.км/сут. | -3.3 | 0.0 | -0.4 | -1.2 |

04-10.01

| Регион | В Баренцева моря (V) | ЮВ Баренцева моря (VI) | Печорское море (VII) | Мыс Желания (VIII) |
|----------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------|
| Разность | 0.0 | 4.8 | 22.8 | -0.8 |
| тыс.кв.км/сут. | 0.0 | 0.7 | 3.3 | -0.1 |

04-10.01

| Регион | С Карского моря (IX) | Белое море (X) | СЗ моря Лаптевых (XI) | Лаптевых-Таймырский (XII) |
|----------------|----------------------|----------------|-----------------------|---------------------------|
| Разность | -11.8 | 36.2 | 0.0 | 0.0 |
| тыс.кв.км/сут. | -1.7 | 5.2 | 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 2011-2015 гг. и интервалов 2006-2016 гг. и 1978-2015 гг. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP

04-10.01

| Регион | S, тыс. км ² | Аномалии, тыс км ² /% | | | | | | | 1978-2016гг | | | |
|----------------------------|-------------------------|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|-------------|-------------|--------------|---------------|---------|---------|
| | | 2011 г | 2012 г | 2013 г | 2014 г | 2015 г | 2006-2016гг | 1978-2016гг | Минимум дата | Максимум дата | Среднее | Медиана |
| СЗ Баренцева моря (I) | 66.0 | -153.5 | -96.4 | 46.7 | -123.4 | -111.3 | -92.6 | -130.2 | 9.1 | 219.5 | 196.1 | 219.5 |
| | | -70.0 | -59.4 | 243.3 | -65.2 | -62.8 | -58.4 | -66.4 | 04.01.2013 | 04.01.1979 | | |
| З Баренцева моря (II) | 0.0 | -58.3 | -2.2 | -0.3 | -14.6 | -2.7 | -18.3 | -77.1 | 0.0 | 255.4 | 77.1 | 57.8 |
| | | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | 04.01.2008 | 06.01.1982 | | |
| Прибрежные район ЗФИ (III) | 83.1 | -4.2 | -4.2 | 10.9 | -4.2 | -4.2 | -2.5 | -3.6 | 44.6 | 87.3 | 86.7 | 87.3 |
| | | -4.9 | -4.9 | 15.1 | -4.9 | -4.9 | -2.9 | -4.2 | 08.01.2013 | 04.01.1979 | | |
| СВ Баренцева моря (IV) | 45.8 | -88.5 | -37.7 | 9.4 | -43.2 | -76.1 | -48.6 | -80.4 | 20.3 | 145.8 | 126.1 | 145.0 |
| | | -65.9 | -45.2 | 25.8 | -48.5 | -62.4 | -51.5 | -63.7 | 08.01.2013 | 04.01.1979 | | |
| В Баренцева моря (V) | 0.0 | -60.7 | 0.0 | 0.0 | -19.4 | -11.2 | -13.9 | -78.9 | 0.0 | 206.5 | 78.9 | 78.0 |
| | | -100.0 | - | - | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | 04.01.2008 | 04.01.1979 | | |
| ЮВ Баренцева моря (VI) | 4.8 | -3.8 | 4.8 | -0.1 | 3.0 | -0.1 | -2.5 | -14.7 | 0.0 | 91.3 | 19.5 | 8.1 |
| | | -44.3 | - | -1.5 | 171.0 | -1.8 | -34.1 | -75.4 | 04.01.2005 | 10.01.1999 | | |
| Печорское море (VII) | 74.7 | -15.3 | 28.2 | -19.0 | -20.9 | -35.6 | -2.7 | -25.2 | 25.5 | 127.1 | 99.9 | 104.6 |
| | | -17.0 | 60.6 | -20.3 | -21.9 | -32.3 | -3.5 | -25.3 | 05.01.2008 | 04.01.1979 | | |
| Мыс Желания (VIII) | 39.4 | -12.8 | -2.8 | -5.2 | -7.8 | -12.0 | -6.7 | -10.7 | 36.0 | 52.2 | 50.1 | 52.2 |
| | | -24.6 | -6.7 | -11.6 | -16.5 | -23.4 | -14.5 | -21.4 | 05.01.2008 | 04.01.1979 | | |
| С Карского моря (IX) | 452.5 | -51.0 | -29.2 | -16.1 | -51.0 | -51.0 | -39.5 | -47.4 | 434.0 | 503.5 | 499.8 | 503.5 |
| | | -10.1 | -6.1 | -3.4 | -10.1 | -10.1 | -8.0 | -9.5 | 05.01.2016 | 04.01.1979 | | |
| Белое море (X) | 59.1 | -23.0 | 47.0 | 3.4 | 34.9 | 12.6 | 16.7 | -2.8 | 7.9 | 89.7 | 61.9 | 68.9 |
| | | -28.0 | 385.8 | 6.1 | 144.5 | 27.1 | 39.3 | -4.5 | 10.01.2012 | 10.01.1982 | | |
| 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 | 04.01.1979 | 04.01.1979 | | |
| Лаптевых-Таймырский (XII) | 216.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 216.0 | 216.7 | 216.7 | 216.7 |
| | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 09.01.1995 | 04.01.1979 | | |

11.12-10.01

| Регион | S, тыс. км ² | Аномалии, тыс км ² /% | | | | | | | 1978-2016гг | | | |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|---------|---------|
| | | 2011 г | 2012 г | 2013 г | 2014 г | 2015 г | 2006- 2016гг | 1978- 2016гг | Минимум дата | Максимум дата | Среднее | Медиана |
| СЗ Баренцева моря (I) | 72.7 | -141.7 | -93.2 | 23.0 | -96.2 | -130.5 | -82.7 | -123.2 | 8.5 | 219.5 | 195.9 | 218.8 |
| | | -66.1 | -56.2 | 46.2 | -56.9 | -64.2 | -53.2 | -62.9 | 03.01.2013 | 11.12.1980 | | |
| З Баренцева моря (II) | 0.0 | -49.0 | -3.8 | -0.3 | -5.9 | -22.2 | -13.9 | -73.1 | 0.0 | 268.2 | 73.1 | 59.3 |
| | | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | 11.12.2006 | 31.12.1978 | | |
| Прибрежные район ЗФИ (III) | 86.0 | -1.3 | -0.9 | 7.6 | -1.3 | -1.2 | -0.3 | -0.9 | 44.6 | 87.3 | 86.9 | 87.3 |
| | | -1.4 | -1.0 | 9.7 | -1.4 | -1.4 | -0.3 | -1.0 | 08.01.2013 | 11.12.1978 | | |
| СВ Баренцева моря (IV) | 56.8 | -79.1 | -14.4 | -10.9 | -29.7 | -62.1 | -35.1 | -68.9 | 20.3 | 145.8 | 125.6 | 143.8 |
| | | -58.2 | -20.2 | -16.0 | -34.4 | -52.2 | -38.2 | -54.8 | 08.01.2013 | 11.12.1978 | | |
| В Баренцева моря (V) | 0.3 | -47.6 | 0.3 | 0.2 | -7.6 | -15.9 | -8.8 | -65.0 | 0.0 | 206.5 | 65.2 | 61.1 |
| | | -99.4 | - | 591.7 | -96.6 | -98.3 | -97.1 | -99.6 | 11.12.2001 | 04.01.1979 | | |
| ЮВ Баренцева моря (VI) | 1.2 | -1.8 | 1.2 | -0.8 | 0.6 | -0.1 | -1.5 | -8.3 | 0.0 | 91.3 | 9.5 | 2.5 |
| | | -60.6 | 6000.0 | -40.3 | 111.6 | -10.5 | -55.5 | -87.6 | 11.12.1988 | 10.01.1999 | | |
| Печорское море (VII) | 52.9 | -22.0 | 19.2 | -15.1 | -17.8 | -7.7 | -6.0 | -28.9 | 15.5 | 127.1 | 81.8 | 80.8 |
| | | -29.4 | 57.2 | -22.2 | -25.2 | -12.8 | -10.1 | -35.4 | 12.12.2007 | 17.12.1978 | | |
| Мыс Желания (VIII) | 41.6 | -9.6 | 1.0 | 9.9 | -3.9 | -6.9 | -2.6 | -7.7 | 3.9 | 52.2 | 49.4 | 52.2 |
| | | -18.8 | 2.5 | 31.3 | -8.5 | -14.2 | -5.9 | -15.7 | 18.12.2012 | 11.12.1978 | | |
| С Карского моря (IX) | 476.0 | -27.5 | 4.6 | 28.7 | -23.0 | -22.8 | -14.5 | -23.4 | 386.0 | 503.5 | 499.5 | 503.5 |
| | | -5.5 | 1.0 | 6.4 | -4.6 | -4.6 | -3.0 | -4.7 | 17.12.2012 | 11.12.1978 | | |
| Белое море (X) | 28.4 | -35.5 | 17.0 | -19.1 | 6.0 | 3.6 | -1.5 | -18.5 | 6.7 | 89.7 | 46.9 | 42.6 |
| | | -55.6 | 150.5 | -40.3 | 26.6 | 14.5 | -5.1 | -39.5 | 12.12.2015 | 10.01.1982 | | |
| 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 | 14.12.1994 | 11.12.1978 | | |
| Лаптевых- Таймырский (XII) | 216.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 216.0 | 216.7 | 216.7 | 216.7 |
| | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 12.12.2003 | 11.12.1978 | | |

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) 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.