

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

15.09.2014 -23.09.2014 (№84)

Контактная информация:

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

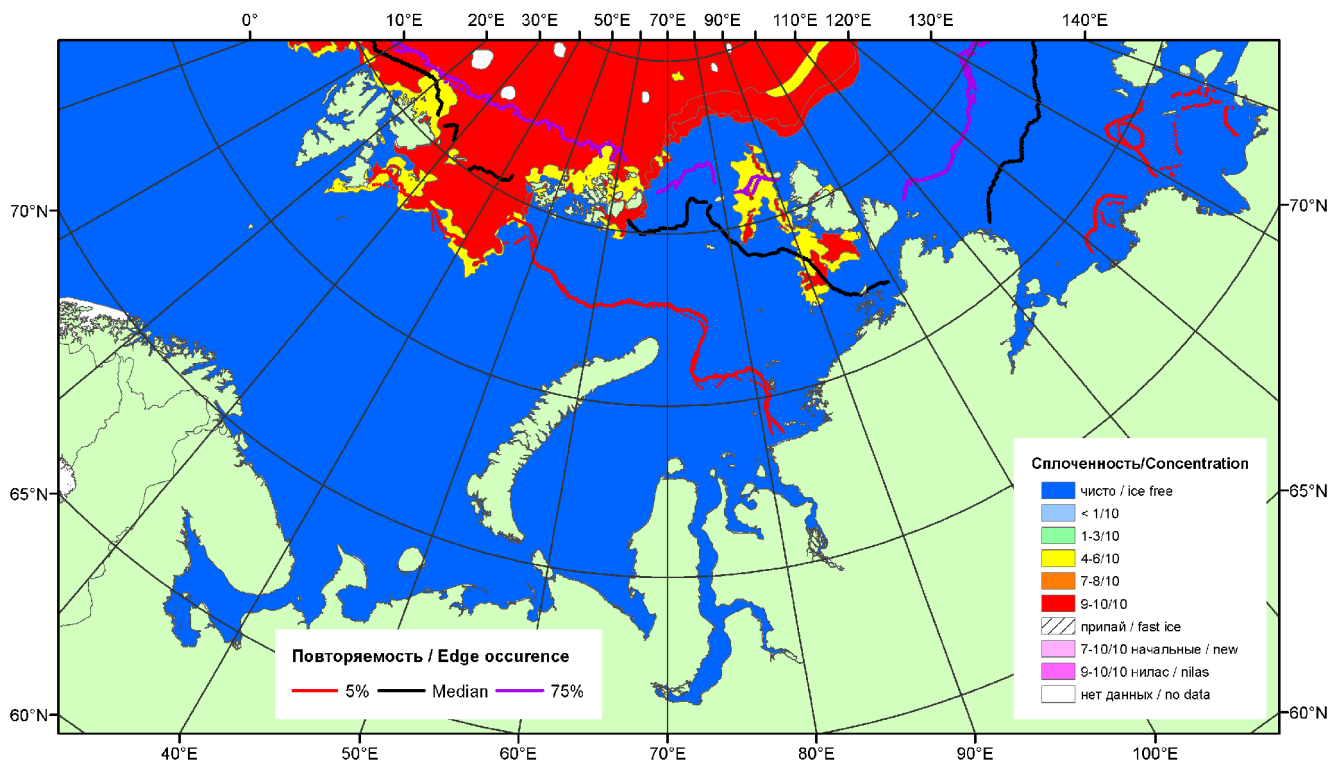


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 23.09.2014 г. на основе ледового анализа ААНИИ (23.09.2014) и повторяемость кромки за 21-25.09 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

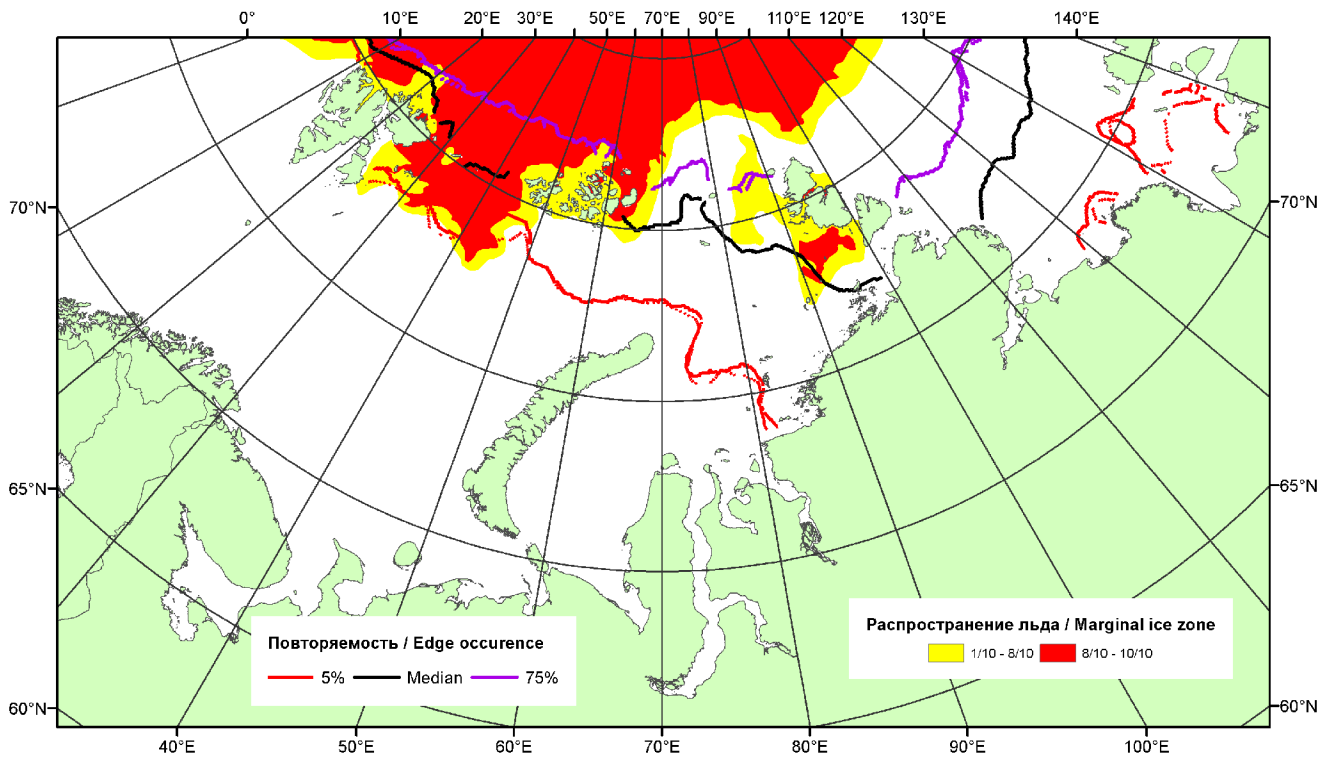


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплошных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 22.09.2014 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 21-25.09 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

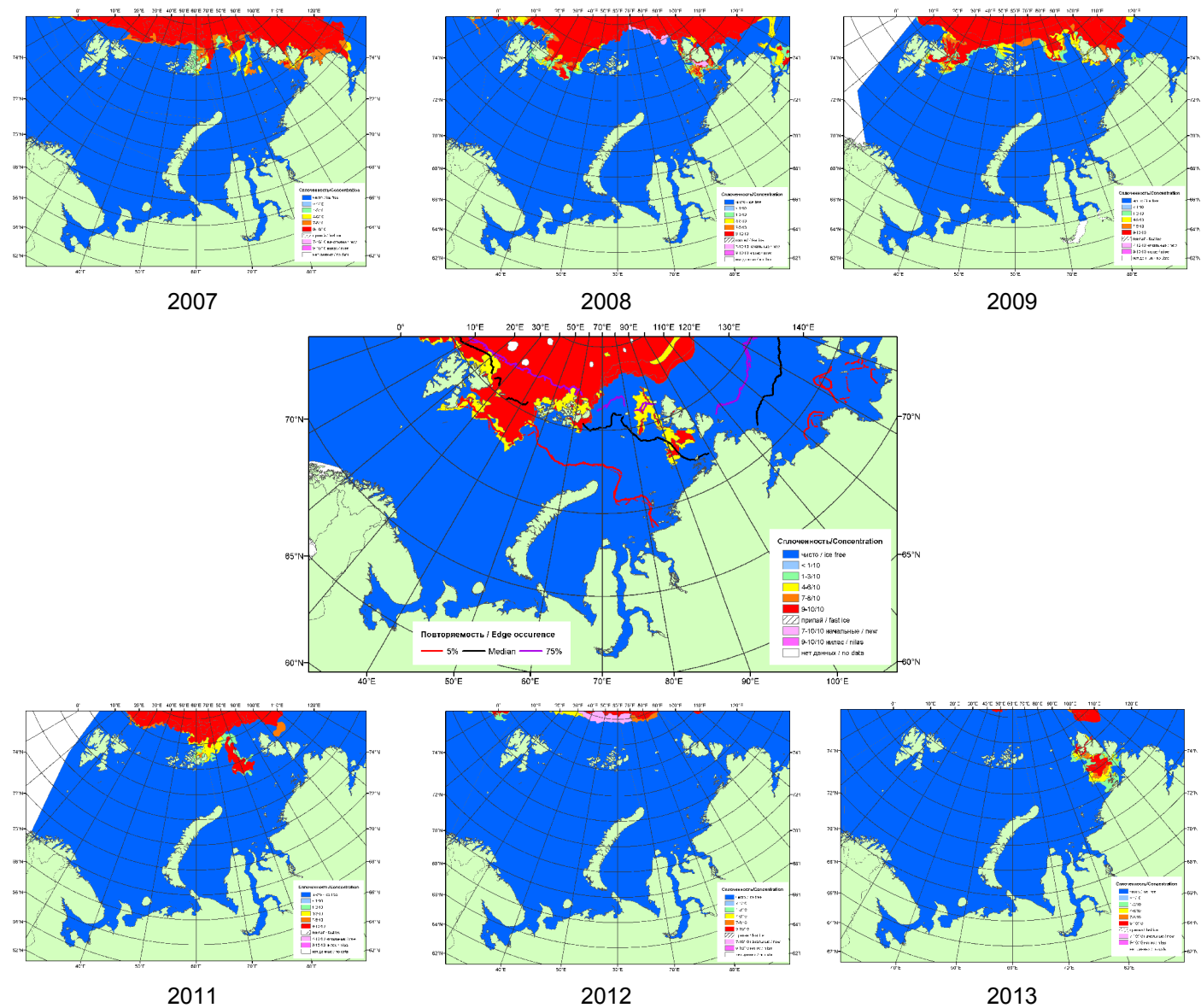
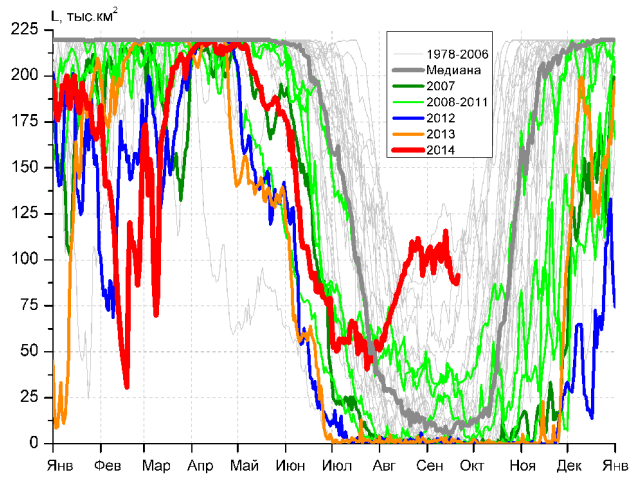
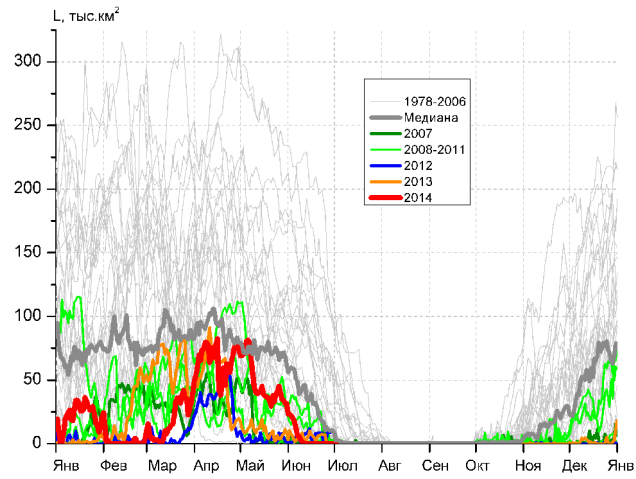


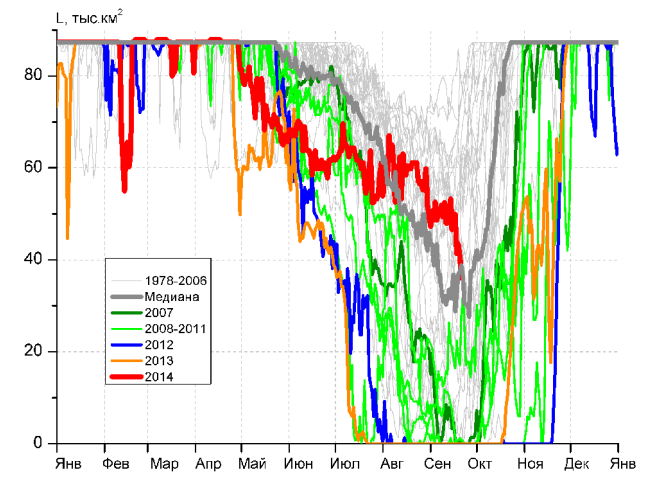
Рисунок 3 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 23.09.2014 г. и аналогичные периоды 2007-2013 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.



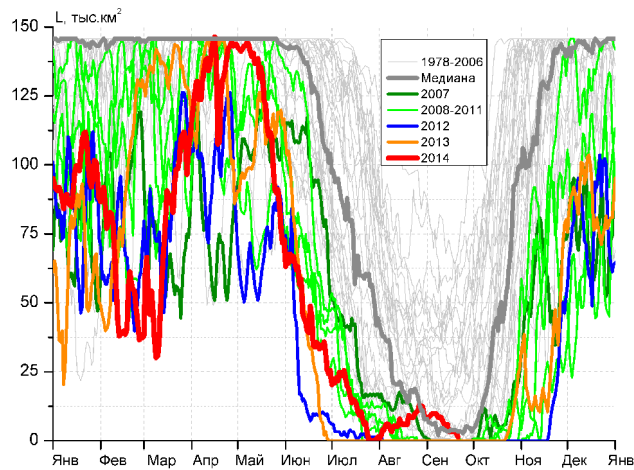
СЗ Баренцева моря (район I)



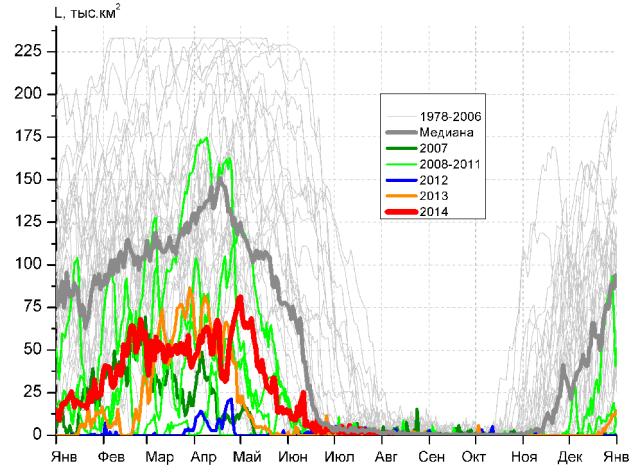
З Баренцева моря (район II)



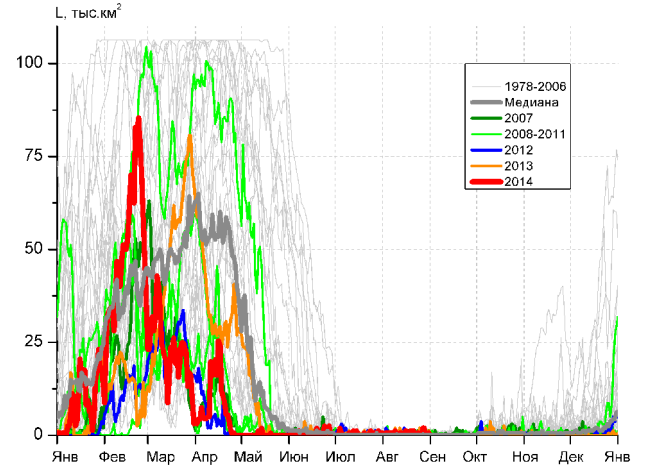
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



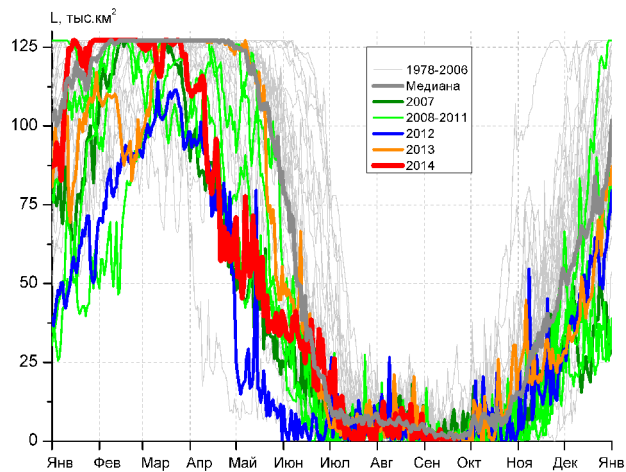
СВ Баренцева моря (район IV)



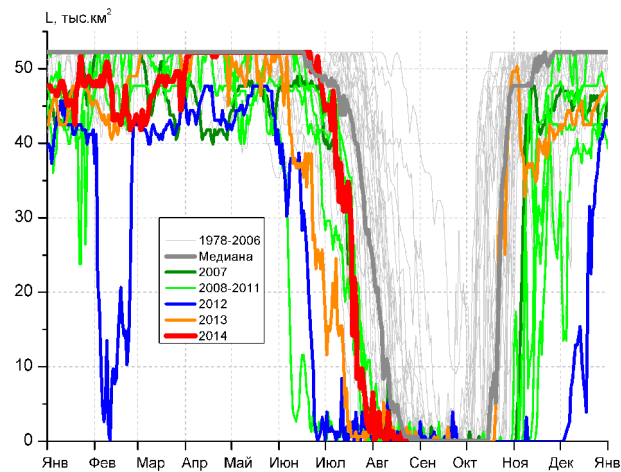
В Баренцева моря (V район)



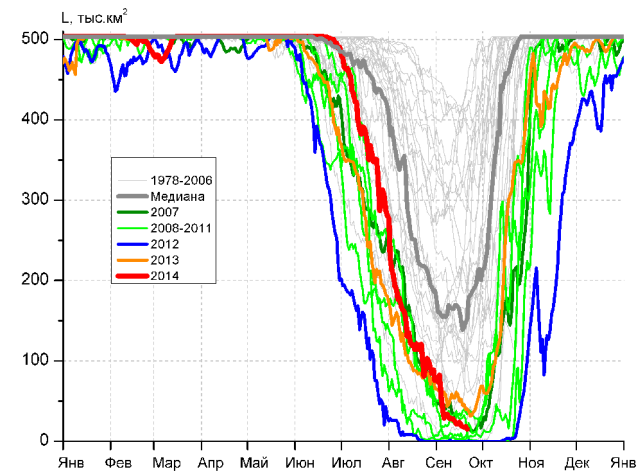
ЮВ Баренцева моря (район VI)



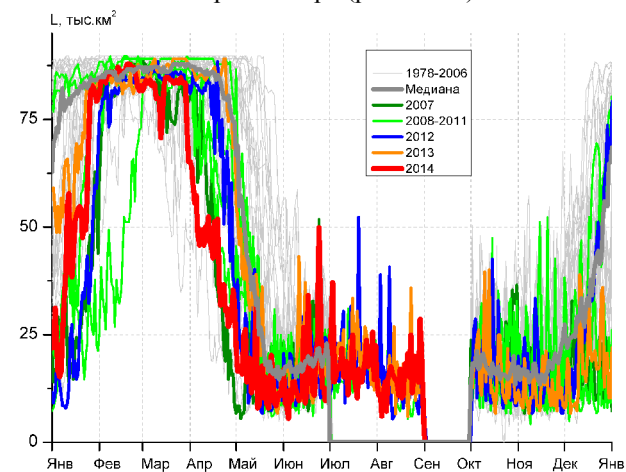
Печорское море (район VII)



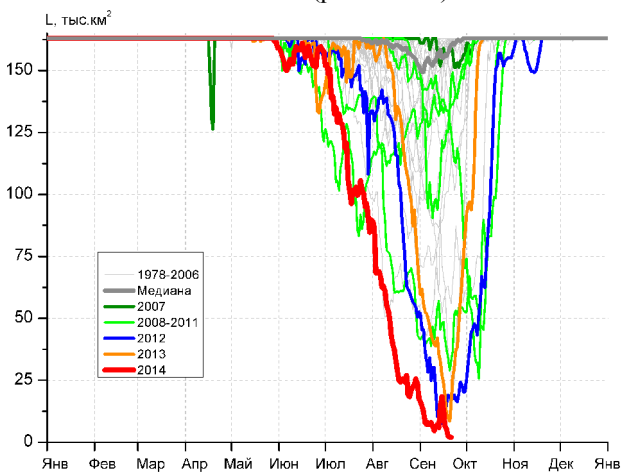
м. Желания (район VIII)



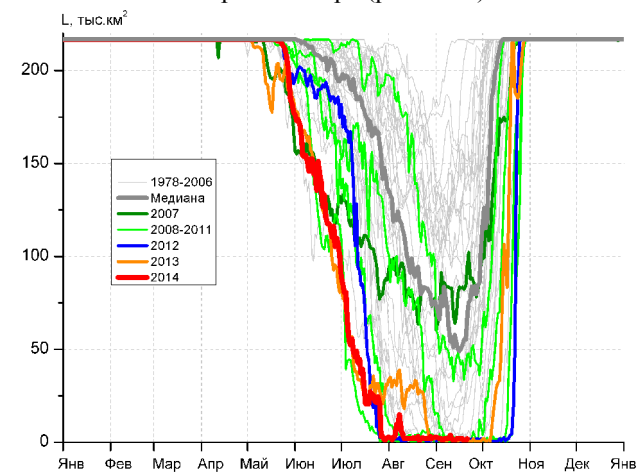
С Карского моря (район IX)



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 – 21.09.2014 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

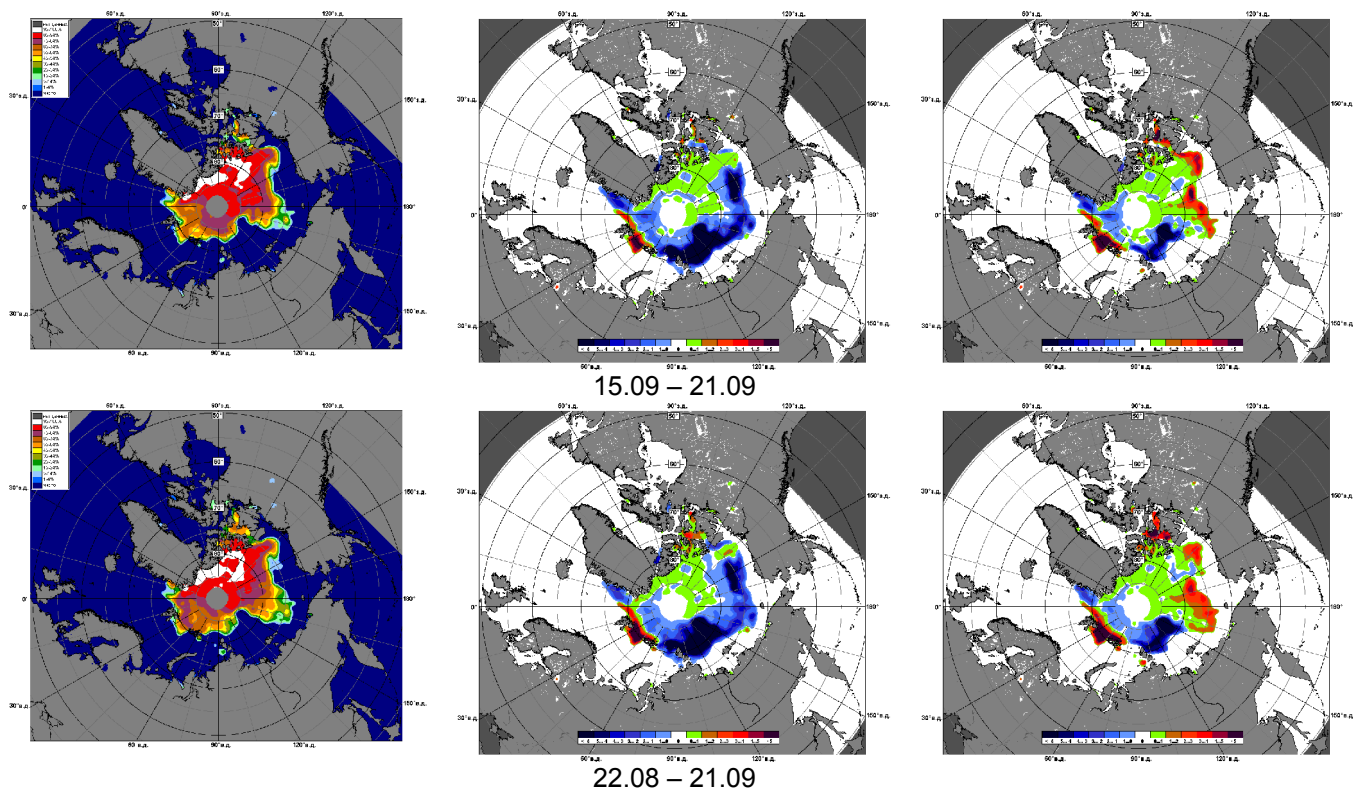


Рисунок 5 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2014 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2014 (центр) и 2004-2014 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 15 – 21 сентября 2014 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

15-21.09

| Регион | СЗ Баренцева моря (I) | З Баренцева моря (II) | Прибрежные район ЗФИ (III) | СВ Баренцева моря (IV) |
|----------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|
| Разность | -13.3 | 0.0 | -6.4 | -4.2 |
| тыс.кв.км/сут. | -1.9 | 0.0 | -0.9 | -0.6 |

15-21.09

| Регион | В Баренцева моря (V) | ЮВ Баренцева моря (VI) | Печорское море (VII) | Мыс Желания (VIII) |
|----------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------|
| Разность | 0.0 | 0.0 | -1.2 | 0.0 |
| тыс.кв.км/сут. | 0.0 | 0.0 | -0.2 | 0.0 |

15-21.09

| Регион | С Карского моря (IX) | Белое море (X) | СЗ моря Лаптевых (XI) | Лаптевых-Таймырский (XII) |
|----------------|----------------------|----------------|-----------------------|---------------------------|
| Разность | -8.4 | 0.0 | -0.5 | -0.3 |
| тыс.кв.км/сут. | -1.2 | 0.0 | -0.1 | 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 2009-2013 гг. и интервалов 2004-2014 гг. и 1978-2014 гг. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP

15-21.09

| Регион | S, тыс. км ² | Аномалии, тыс км ² /% | | | | | | | 1978-2014гг | | | |
|----------------------------|-------------------------|----------------------------------|--------|---------|--------|--------|-------------|-------------|--------------|---------------|---------|---------|
| | | 2009 г | 2010 г | 2011 г | 2012 г | 2013 г | 2004-2014гг | 1978-2014гг | Минимум дата | Максимум дата | Среднее | Медиана |
| СЗ Баренцева моря (I) | 91.3 | 58.0 | 74.5 | 90.4 | 90.1 | 90.1 | 74.3 | 69.3 | 0.0 | 125.4 | 22.0 | 6.5 |
| | | 174.4 | 444.8 | 10551.7 | 7418.8 | 7418.8 | 435.9 | 315.7 | 15.09.1985 | 16.09.1989 | | |
| З Баренцева моря (II) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.3 | 0.0 | 0.0 |
| | | - | - | - | - | - | -100.0 | -100.0 | 15.09.1979 | 15.09.1984 | | |
| Прибрежные район ЗФИ (III) | 44.0 | 42.2 | 23.7 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 32.7 | 12.5 | 0.0 | 85.9 | 31.5 | 33.5 |
| | | 2383.9 | 116.9 | - | - | - | 288.0 | 39.8 | 15.09.2005 | 19.09.1993 | | |
| СВ Баренцева моря (IV) | 2.9 | 2.9 | 2.9 | 2.9 | 2.9 | 2.9 | 2.0 | -12.3 | 0.0 | 73.0 | 15.2 | 2.6 |
| | | - | - | - | - | - | 212.1 | -80.8 | 15.09.1979 | 15.09.1982 | | |
| В Баренцева моря (V) | 0.0 | -0.6 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.3 | -0.8 | 0.0 | 7.7 | 0.8 | 0.0 |
| | | -100.0 | - | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | 15.09.1990 | 15.09.1987 | | |
| ЮВ Баренцева моря (VI) | 0.0 | 0.0 | -0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | 0.0 | 1.9 | 0.1 | 0.0 |
| | | - | -100.0 | - | - | - | -100.0 | -100.0 | 15.09.1979 | 18.09.2007 | | |
| Печорское море (VII) | 0.0 | -0.9 | -1.2 | -0.3 | -0.3 | -0.6 | -1.5 | -2.7 | 0.0 | 25.1 | 2.7 | 1.9 |
| | | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | 15.09.1999 | 21.09.1998 | | |
| Мыс Желания (VIII) | 0.0 | -0.1 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.3 | -0.2 | -0.9 | 0.0 | 31.6 | 0.9 | 0.0 |
| | | -100.0 | - | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | 15.09.1982 | 15.09.1980 | | |
| С Карского моря (IX) | 19.2 | -7.0 | -15.7 | 16.7 | 19.2 | -28.1 | -26.4 | -152.8 | 0.0 | 446.2 | 172.0 | 133.9 |
| | | -26.7 | -45.0 | 658.8 | - | -59.5 | -57.9 | -88.8 | 15.09.2012 | 21.09.1981 | | |
| Белое море (X) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | - | - | - | - | - | - | - | 15.09.1979 | 15.09.1979 | | |
| СЗ моря Лаптевых (XI) | 7.2 | -126.4 | -127.4 | -31.7 | -6.4 | -9.4 | -84.1 | -122.7 | 2.0 | 163.0 | 129.8 | 154.5 |
| | | -94.6 | -94.7 | -81.6 | -47.0 | -56.7 | -92.2 | -94.5 | 20.09.2014 | 15.09.1979 | | |
| Лаптевых-Таймырский (XII) | 1.5 | 0.4 | 1.1 | -0.2 | 0.5 | 0.6 | -27.0 | -66.1 | 0.0 | 216.7 | 67.6 | 47.2 |
| | | 37.2 | 256.7 | -10.8 | 42.7 | 69.8 | -94.6 | -97.7 | 16.09.2010 | 15.09.2001 | | |

22.08-21.09

| Регион | S, тыс. км ² | Аномалии, тыс км ² /% | | | | | | | 1978-2014гг | | | |
|-------------------------------|-------------------------|----------------------------------|--------|--------|---------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|---------|---------|
| | | 2009 г | 2010 г | 2011 г | 2012 г | 2013 г | 2004-2 014гг | 1978-2 014гг | Минимум дата | Максимум дата | Среднее | Медиана |
| СЗ Баренцева моря (I) | 100.9 | 66.8 | 86.9 | 99.4 | 99.4 | 99.3 | 83.0 | 78.2 | 0.0 | 130.6 | 22.7 | 9.2 |
| | | 195.8 | 623.7 | 6849.6 | 6511.6 | 6321.6 | 464.8 | 344.6 | 22.08.1985 | 11.09.1989 | | |
| З Баренцева моря (II) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 6.4 | 0.0 | 0.0 |
| | | - | - | - | - | - | -100.0 | -100.0 | 22.08.1979 | 03.09.1989 | | |
| Прибрежные район ЗФИ (III) | 50.8 | 38.8 | 39.7 | 48.4 | 50.8 | 50.8 | 37.6 | 16.6 | 0.0 | 85.9 | 34.2 | 38.4 |
| | | 325.8 | 359.9 | 2056.0 | - | - | 286.6 | 48.6 | 22.08.1995 | 19.09.1993 | | |
| СВ Баренцева моря (IV) | 7.7 | 7.7 | 7.7 | 7.6 | 7.7 | 7.7 | 6.2 | -9.8 | 0.0 | 98.3 | 17.5 | 5.2 |
| | | - | - | 5091.3 | - | - | 411.2 | -56.0 | 22.08.1984 | 26.08.1982 | | |
| В Баренцева моря (V) | 0.0 | -0.5 | 0.0 | -0.2 | -0.2 | -0.3 | -0.5 | -1.2 | 0.0 | 16.0 | 1.3 | 0.3 |
| | | -95.9 | 0.0 | -91.7 | -89.3 | -94.4 | -96.1 | -98.5 | 22.08.1992 | 30.08.1991 | | |
| ЮВ Баренцева моря (VI) | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 2.5 | 0.2 | 0.0 |
| | | 316.7 | 177.8 | 28.2 | 19.0 | -25.4 | -24.0 | -14.4 | 22.08.1979 | 14.09.2004 | | |
| Печорское море (VII) | 1.6 | -0.3 | 0.9 | 0.3 | 0.0 | -1.3 | -1.0 | -2.3 | 0.0 | 27.6 | 3.9 | 2.5 |
| | | -16.2 | 134.8 | 25.1 | 2.5 | -45.6 | -38.4 | -58.8 | 22.08.2010 | 22.08.1993 | | |
| Мыс Желания (VIII) | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.3 | -0.2 | -0.3 | -0.1 | -2.3 | 0.0 | 47.4 | 2.3 | 0.0 |
| | | -76.0 | -76.0 | -94.5 | -91.3 | -93.7 | -87.1 | -99.2 | 22.08.1987 | 22.08.1980 | | |
| С Карского моря (IX) | 53.6 | 7.6 | 35.2 | 45.1 | 53.5 | -7.9 | -2.2 | -134.1 | 0.0 | 466.1 | 187.7 | 160.7 |
| | | 16.5 | 191.3 | 529.3 | 61455.6 | -12.8 | -4.0 | -71.4 | 24.08.2012 | 28.08.1989 | | |
| Белое море (X) | 5.7 | 5.7 | 5.7 | 2.1 | 1.6 | 0.5 | 4.0 | 5.2 | 0.0 | 35.8 | 0.5 | 0.0 |
| | | - | - | 58.4 | 39.0 | 9.8 | 237.3 | 1003.9 | 22.08.1979 | 23.08.2013 | | |
| СЗ моря Лаптевых (XI) | 12.9 | -118.8 | -130.4 | -35.6 | -22.3 | -41.9 | -86.8 | -118.0 | 2.0 | 163.0 | 130.9 | 152.6 |
| | | -90.2 | -91.0 | -73.4 | -63.4 | -76.5 | -87.1 | -90.2 | 20.09.2014 | 22.08.1979 | | |
| Лаптевых- Таймырский (XII) | 1.9 | -1.1 | -11.1 | 0.5 | 0.5 | -2.6 | -31.2 | -66.4 | 0.0 | 216.7 | 68.3 | 55.1 |
| | | -36.9 | -85.4 | 32.2 | 38.1 | -57.5 | -94.2 | -97.2 | 22.08.1999 | 15.09.2001 | | |

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.