

ФГБУ «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт»

МЦД МЛ

Информационные материалы по мониторингу морского ледяного покрова национального парка «Русская Арктика» на основе данных ледового картирования и пассивного микроволнового зондирования SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR₂

07.10.2013 -15.10.2013 (№35)

Контактная информация:

лаб. МЦДМЛ ААНИИ, тел. +7(812)337-3149, эл.почта: wdc@aari.ru

Адрес в сети Интернет: <http://wdc.aari.ru/datasets/>

Содержание

| | Стр. |
|---|------|
| Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акватории нац. парка «Русская Арктика» за текущую неделю | 3 |
| Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплоченных льдов акватории нац. парка «Русская Арктика» за последние сутки | 4 |
| Рисунок 3 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) в МЕТЗОНах XX-XXI на 1200 UTC за текущие сутки | 5 |
| Рисунок 4 – Обзорная ледовая карта акватории нац. парка «Русская Арктика» за текущую неделю и аналогичные периоды 2007-2012 | 6 |
| Рисунок 5 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для акватории нац. парка «Русская Арктика» за период с 26.10.1978 по последние сутки по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM. | 7 |
| Рисунок 6 – 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 | 9 |
| Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий нац. парка «Русская Арктика» | 10 |
| Таблица 2 - Медианные значения ледовитости для акваторий нац. парка «Русская Арктика» за 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 | 11 |
| Характеристика исходного материала и методика расчетов | 13 |

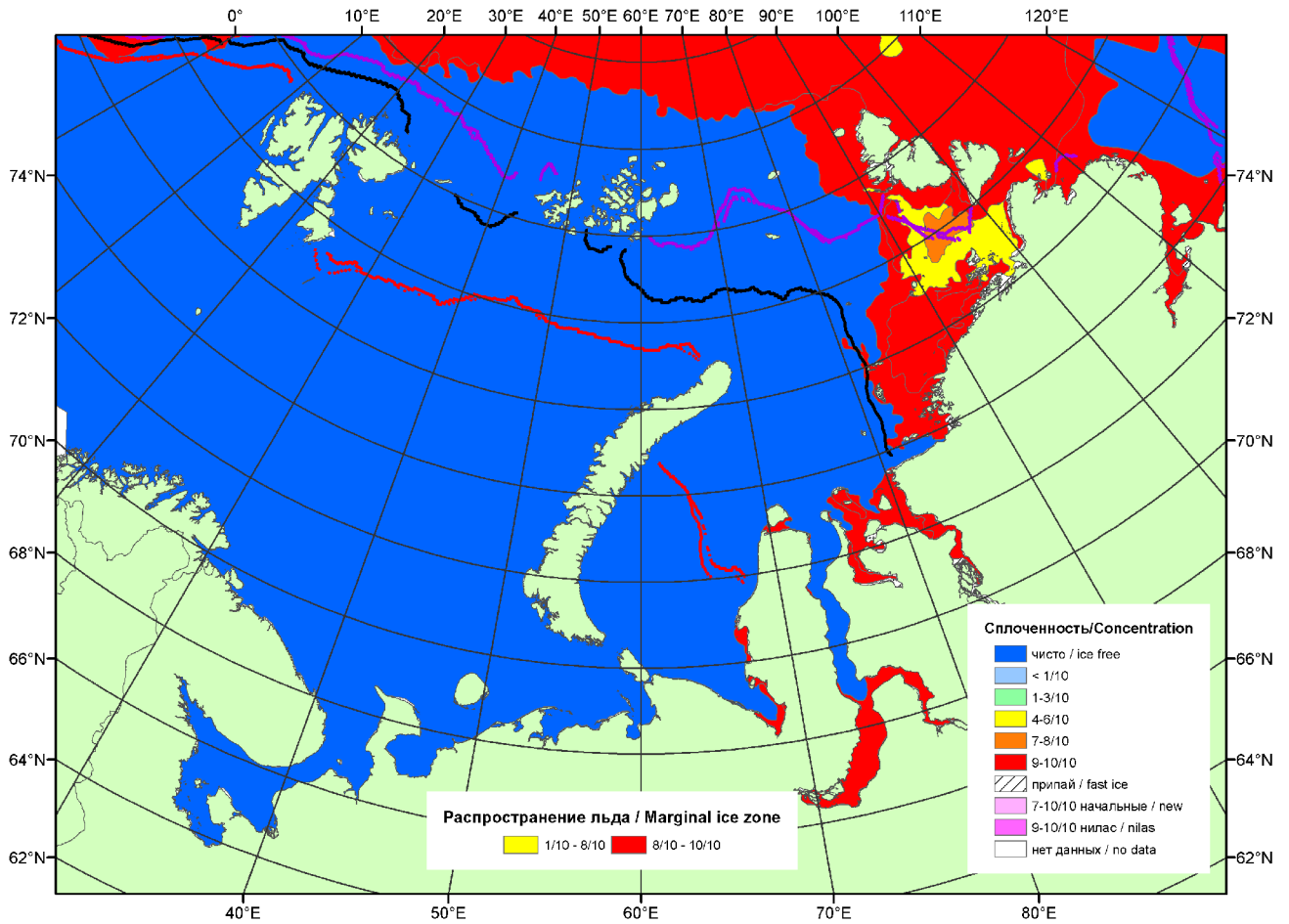


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» за 15.10.2013 г. на основе ледового анализа ААНИИ (15.10.2013) и повторяемость кромки за 11-15.10 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

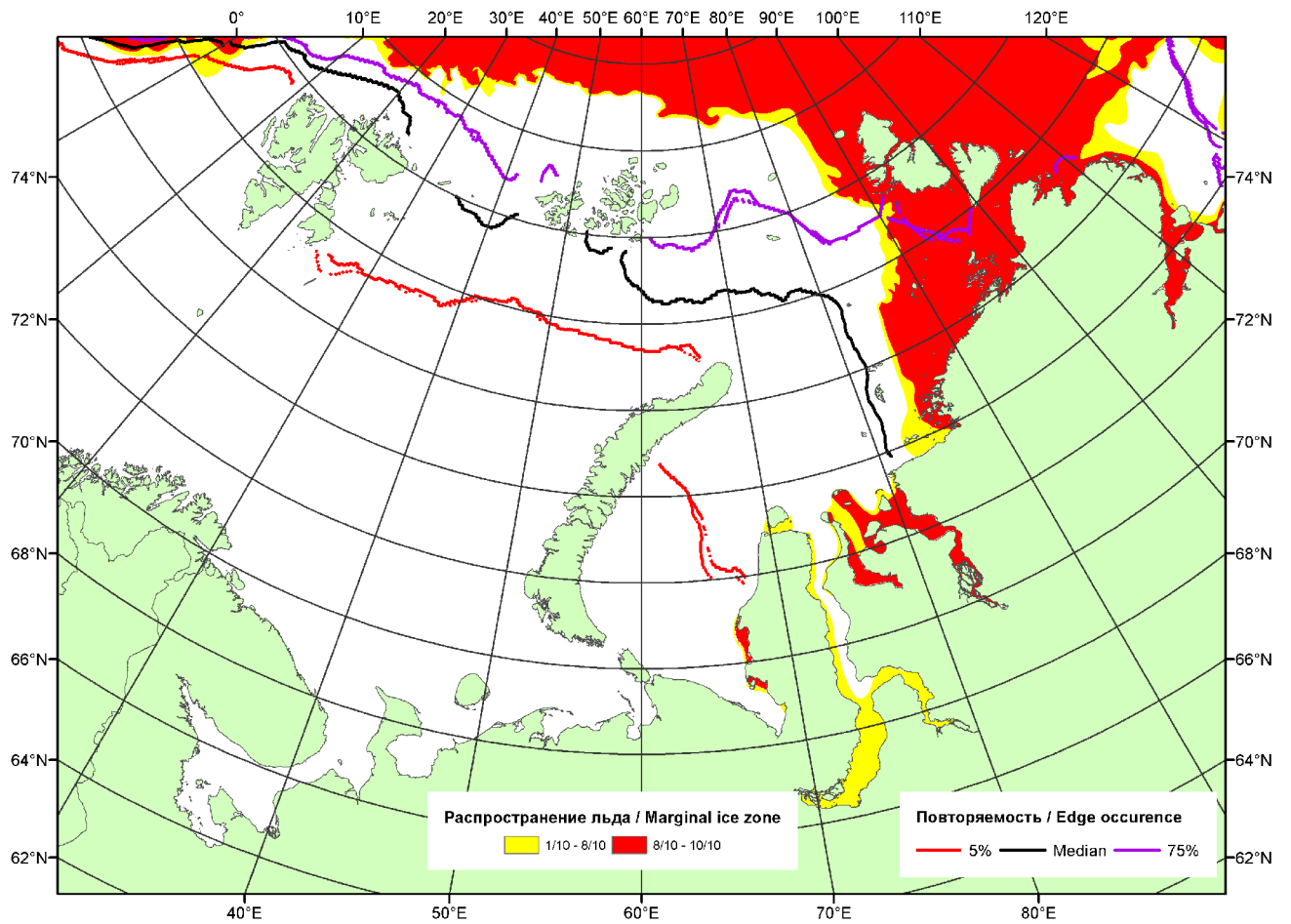


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплошных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» за 14.10.2013 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 11.10-15.10 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

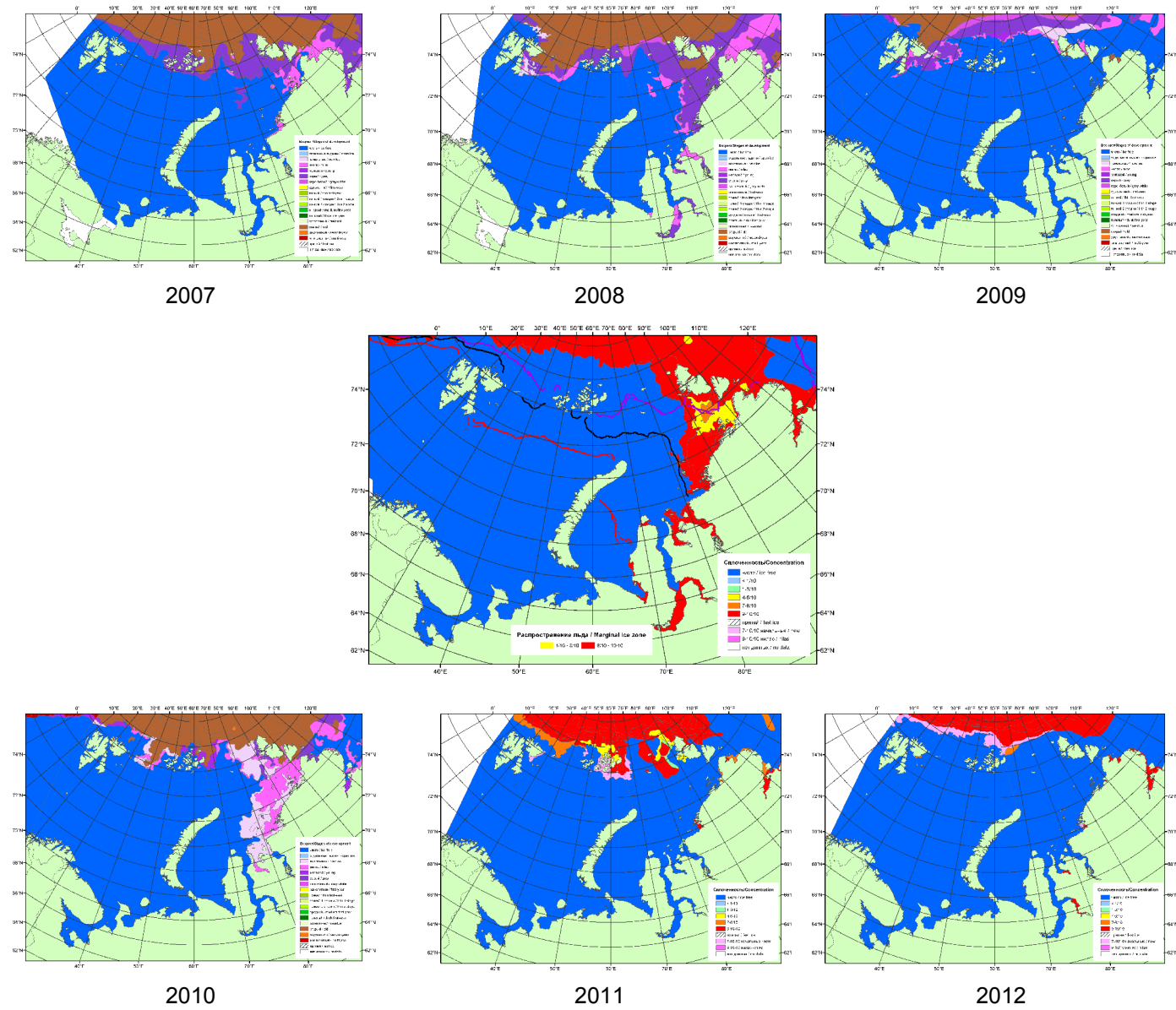
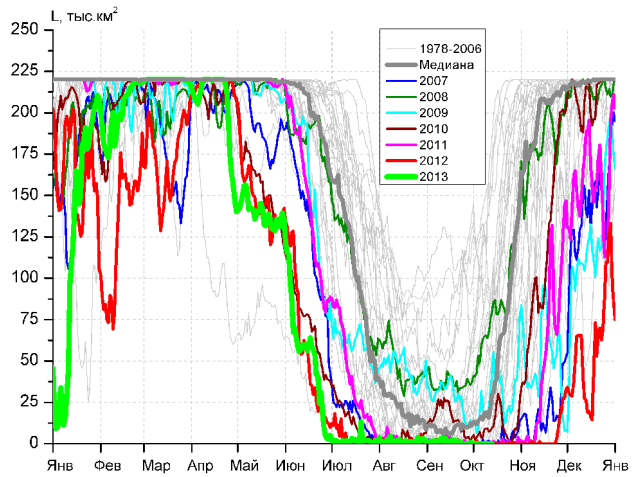
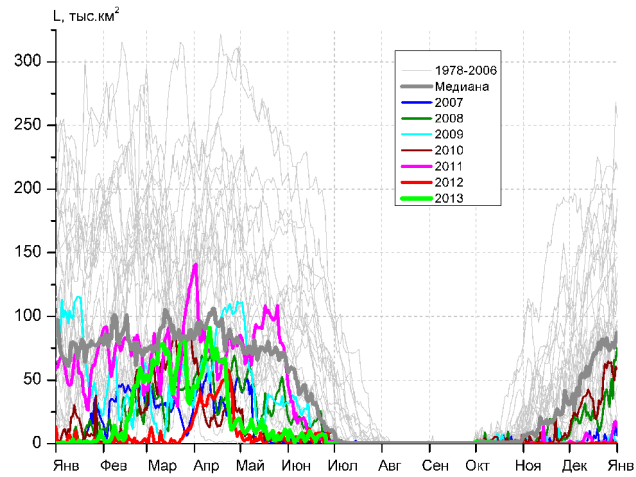


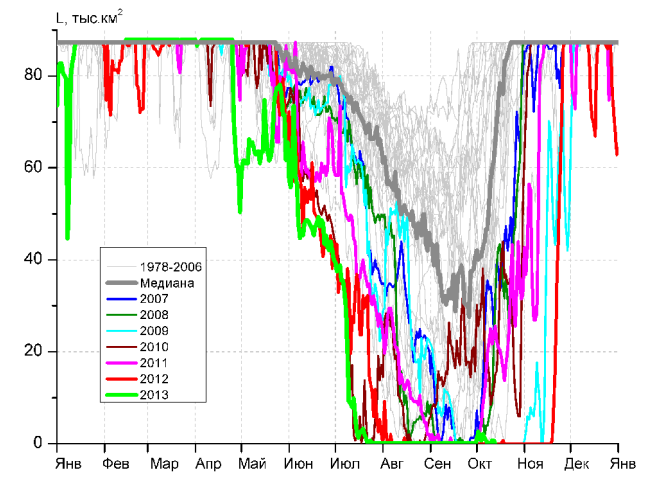
Рисунок 4 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» за 15.10.2013 г. и аналогичные периоды 2007-2012 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.



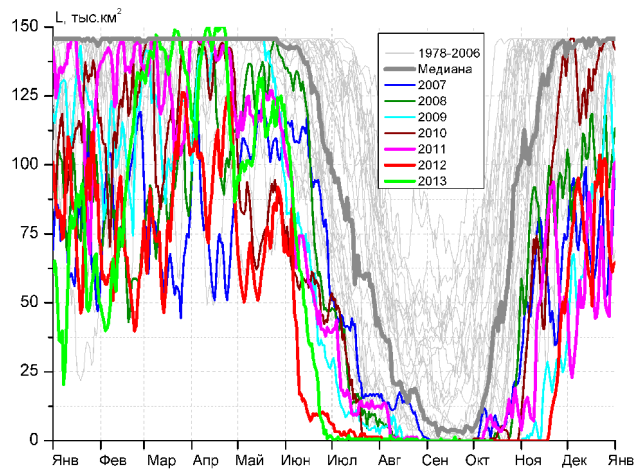
СЗ Баренцева моря (район I)



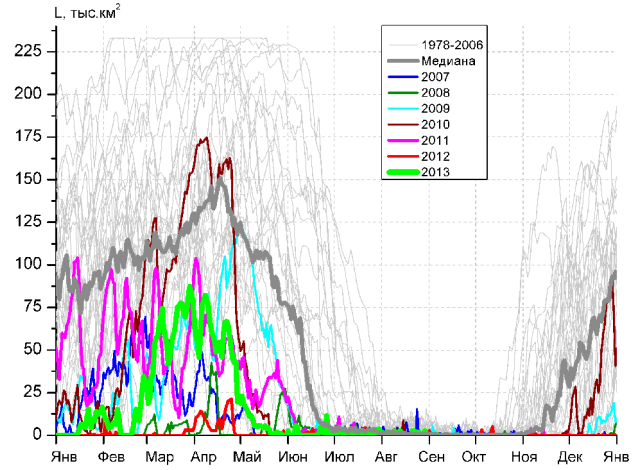
З Баренцева моря (район II)



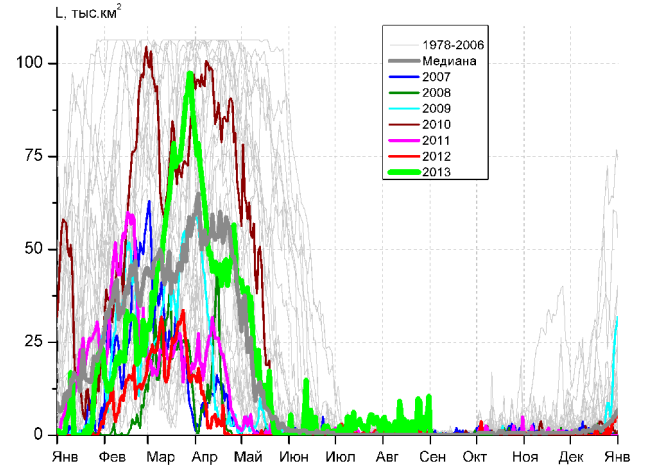
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



СВ Баренцева моря (район IV)



В Баренцева моря (V район)



ЮВ Баренцева моря (район VI)

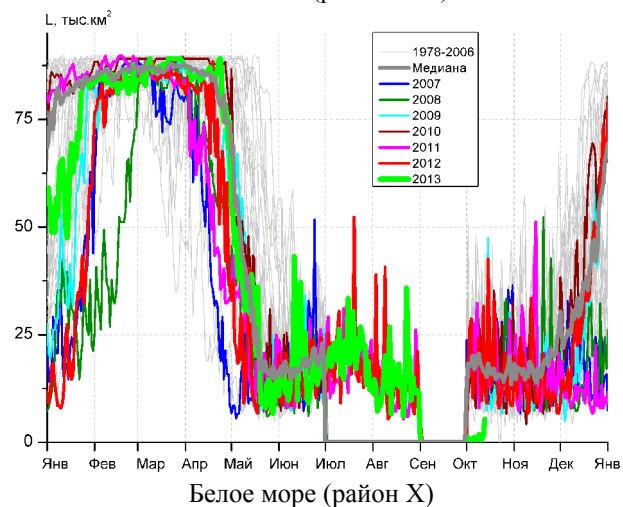
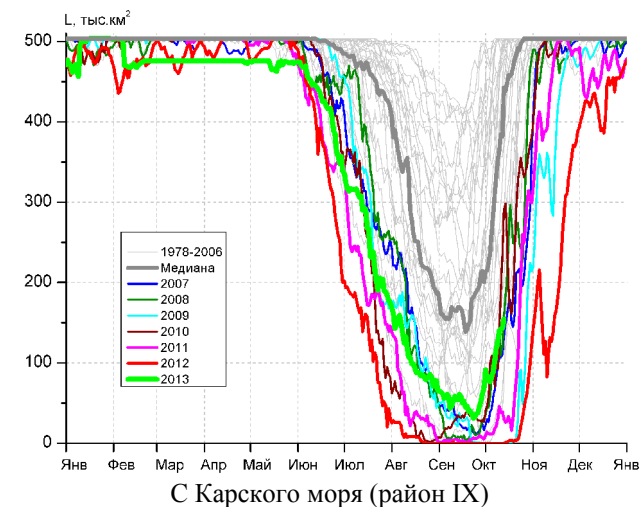
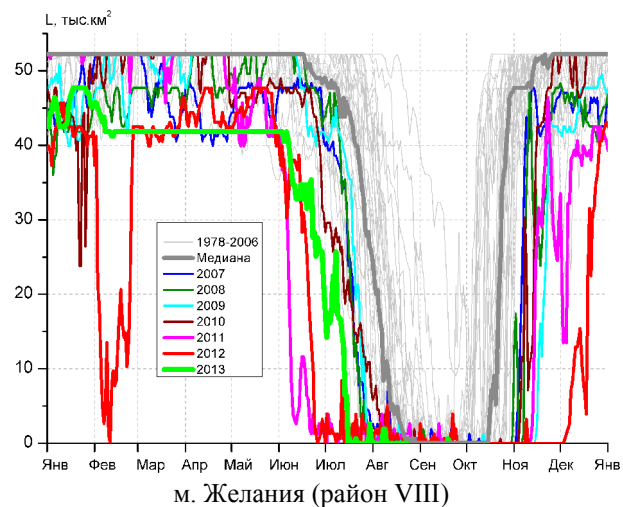
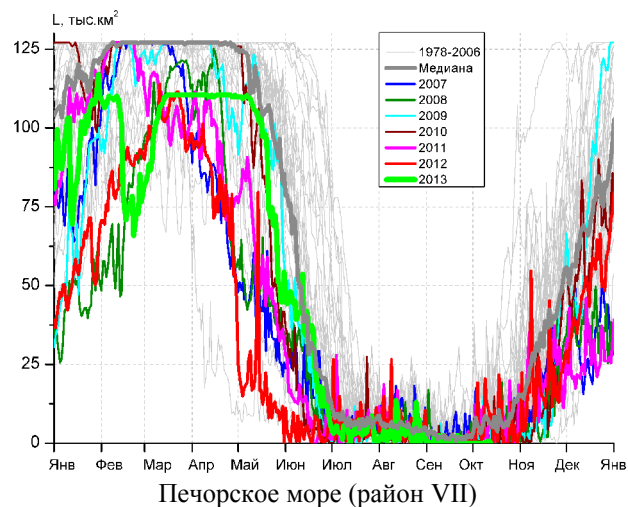


Рисунок 5 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» за период 26.10.1978 - 13.10.2013 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

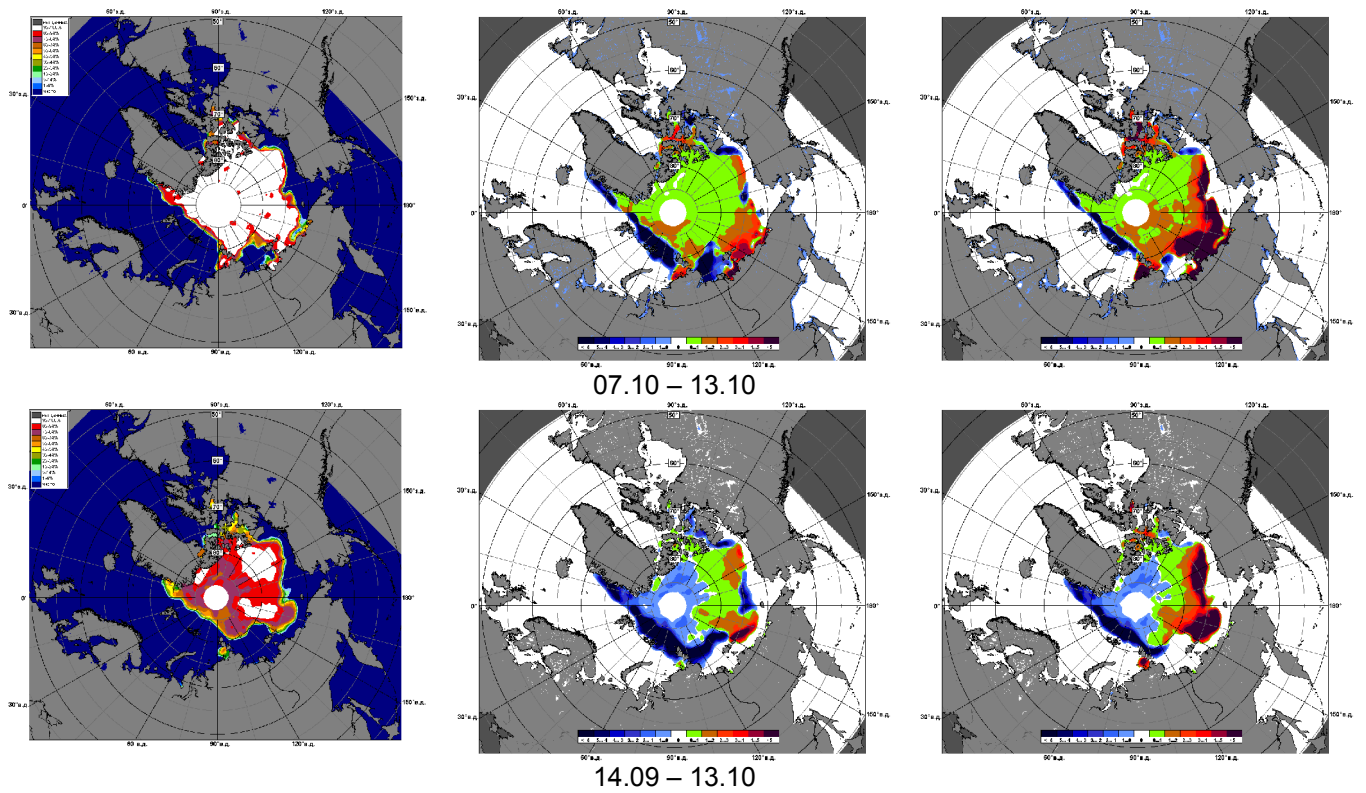


Рисунок 6 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2013 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2013 (центр) и 2003-2013 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» за 7 – 13 октября 2013 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

07-13.10

| Регион | СЗ Баренцева моря (I) | З Баренцева моря (II) | Прибрежные район ЗФИ (III) | СВ Баренцева моря (IV) |
|----------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|
| Разность | -0.1 | -0.1 | -0.9 | 0.0 |
| тыс.кв.км/сут. | 0.0 | 0.0 | -0.1 | 0.0 |

07-13.10

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

07-13.10

| Регион | С Карского моря (IX) | Белое море (X) | | |
|----------------|----------------------|----------------|--|--|
| Разность | 50.9 | 0.9 | | |
| тыс.кв.км/сут. | 7.3 | 0.1 | | |

Таблица 2 - Медианные значения ледовитости для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» за 7-дневный (неделя) и 30-дневный промежутки времени и её аномалии от 2008-2012 гг. и интервалов 2003-2013 гг. и 1978-2013 гг. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP

07-13.10

| Регион | S, тыс. км ² | Аномалии, тыс км ² /% | | | | | | | 1978-2013гг | | | |
|----------------------------|-------------------------|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|-------------|-------------|--------------|---------------|---------|---------|
| | | 2008 г | 2009 г | 2010 г | 2011 г | 2012 г | 2003-2013гг | 1978-2013гг | Минимум дата | Максимум дата | Среднее | Медиана |
| СЗ Баренцева моря (I) | 0.0 | -68.5 | -25.3 | -8.0 | -0.2 | 0.0 | -20.8 | -40.9 | 0.0 | 185.8 | 40.9 | 16.4 |
| | | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | - | -100.0 | -100.0 | 07.10.1979 | 13.10.1982 | | |
| З Баренцева моря (II) | 1.3 | -1.2 | 0.1 | -0.9 | 1.3 | 1.3 | 0.1 | -0.4 | 0.0 | 16.8 | 1.7 | 0.6 |
| | | -47.4 | 12.3 | -41.3 | - | - | 5.7 | -22.7 | 07.10.1988 | 11.10.1987 | | |
| Прибрежные район ЗФИ (III) | 0.3 | -11.7 | 0.3 | -12.7 | -21.6 | 0.3 | -26.8 | -51.2 | 0.0 | 87.3 | 51.5 | 52.6 |
| | | -97.5 | - | -97.7 | -98.6 | - | -98.9 | -99.4 | 07.10.1995 | 07.10.1986 | | |
| СВ Баренцева моря (IV) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.4 | -5.7 | 0.0 | -8.4 | -32.2 | 0.0 | 129.6 | 32.2 | 17.0 |
| | | - | - | -100.0 | -100.0 | - | -100.0 | -100.0 | 07.10.1984 | 13.10.1982 | | |
| В Баренцева моря (V) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -1.0 | -0.3 | -0.7 | 0.0 | 8.9 | 0.7 | 0.0 |
| | | - | - | - | - | -100.0 | -100.0 | -100.0 | 07.10.1982 | 13.10.1999 | | |
| ЮВ Баренцева моря (VI) | 0.0 | -0.3 | -0.2 | -0.6 | -0.6 | -0.3 | -0.5 | -1.1 | 0.0 | 16.9 | 1.1 | 0.6 |
| | | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | 07.10.1987 | 11.10.1994 | | |
| Печорское море (VII) | 0.3 | -2.6 | -5.8 | -2.6 | -4.7 | -9.2 | -4.1 | -7.4 | 0.0 | 39.1 | 7.6 | 6.2 |
| | | -90.9 | -95.8 | -90.9 | -94.8 | -97.3 | -94.1 | -96.6 | 07.10.2001 | 10.10.1988 | | |
| Мыс Желания (VIII) | 0.0 | 0.0 | -0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -8.1 | 0.0 | 49.0 | 8.1 | 0.0 |
| | | - | -100.0 | - | - | - | -100.0 | -100.0 | 07.10.1979 | 13.10.1992 | | |
| С Карского моря (IX) | 132.6 | 7.0 | 132.6 | -27.4 | 100.6 | 132.6 | -0.6 | -162.5 | 0.0 | 503.5 | 295.0 | 330.4 |
| | | 5.5 | - | -17.1 | 314.3 | - | -0.5 | -55.1 | 07.10.2009 | 07.10.1998 | | |
| Белое море (X) | 1.6 | -17.9 | -16.9 | -20.2 | -17.0 | -17.1 | -15.9 | -16.8 | 0.6 | 48.1 | 18.4 | 17.0 |
| | | -91.6 | -91.2 | -92.5 | -91.2 | -91.3 | -90.7 | -91.2 | 07.10.2013 | 07.10.1994 | | |

14.09-13.10

| Регион | S, тыс. км ² | Аномалии, тыс км ² /% | | | | | | | 1978-2013гг | | | |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------------------|--------|--------|--------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|---------|---------|
| | | 2008 г | 2009 г | 2010 г | 2011 г | 2012 г | 2003-2 013гг | 1978-2 013гг | Минимум дата | Максимум дата | Среднее | Медиана |
| СЗ Баренцева моря (I) | 0.4 | -45.9 | -22.5 | -8.9 | -0.2 | 0.0 | -16.9 | -28.3 | 0.0 | 185.8 | 28.8 | 9.2 |
| | | -99.1 | -98.2 | -95.5 | -37.3 | -9.4 | -97.6 | -98.5 | 14.09.1985 | 13.10.1982 | | |
| З Баренцева моря (II) | 0.6 | -0.1 | 0.3 | -0.2 | 0.6 | 0.6 | 0.2 | -0.1 | 0.0 | 16.8 | 0.7 | 0.0 |
| | | -13.4 | 114.9 | -20.4 | - | - | 40.6 | -16.1 | 14.09.1979 | 11.10.1987 | | |
| Прибрежные район ЗФИ (III) | 0.4 | -3.1 | -0.3 | -20.0 | -5.7 | 0.4 | -17.1 | -39.3 | 0.0 | 87.3 | 39.7 | 38.8 |
| | | -89.7 | -49.0 | -98.2 | -94.2 | - | -98.0 | -99.1 | 14.09.2005 | 28.09.1987 | | |
| СВ Баренцева моря (IV) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.2 | -1.3 | 0.0 | -5.2 | -21.8 | 0.0 | 129.6 | 21.8 | 6.5 |
| | | - | - | -83.1 | -96.8 | - | -99.2 | -99.8 | 14.09.1979 | 13.10.1982 | | |
| В Баренцева моря (V) | 0.0 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | -0.4 | -0.3 | -0.8 | 0.0 | 10.3 | 0.8 | 0.0 |
| | | -50.0 | -86.7 | 0.0 | -50.0 | -95.0 | -93.5 | -97.5 | 14.09.1980 | 25.09.1987 | | |
| ЮВ Баренцева моря (VI) | 0.0 | -0.1 | 0.0 | -0.3 | -0.2 | -0.2 | -0.3 | -0.5 | 0.0 | 16.9 | 0.5 | 0.0 |
| | | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | 14.09.1979 | 11.10.1994 | | |
| Печорское море (VII) | 0.4 | -1.0 | -1.6 | -1.0 | -2.5 | -3.0 | -2.2 | -4.2 | 0.0 | 39.1 | 4.6 | 2.5 |
| | | -71.7 | -80.8 | -72.7 | -86.3 | -88.6 | -85.2 | -91.5 | 14.09.1986 | 10.10.1988 | | |
| Мыс Желания (VIII) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.2 | -0.1 | -2.8 | 0.0 | 49.0 | 2.8 | 0.0 |
| | | - | -68.4 | - | 0.0 | -91.4 | -73.9 | -99.3 | 14.09.1982 | 13.10.1992 | | |
| С Карского моря (IX) | 74.2 | 24.9 | 66.5 | 3.4 | 61.7 | 74.2 | -18.8 | -150.8 | 0.0 | 503.5 | 225.0 | 195.9 |
| | | 50.5 | 868.2 | 4.9 | 494.2 | 370883.3 | -20.2 | -67.0 | 14.09.2012 | 07.10.1998 | | |
| Белое море (X) | 0.5 | -6.7 | -6.7 | -7.4 | -7.3 | -7.1 | -6.4 | -7.2 | 0.0 | 50.5 | 7.7 | 0.0 |
| | | -92.6 | -92.5 | -93.2 | -93.1 | -92.9 | -92.2 | -93.0 | 14.09.1979 | 02.10.1989 | | |

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 незначительна для целей интерпретации ледовых условий в рамках настоящего обзора.

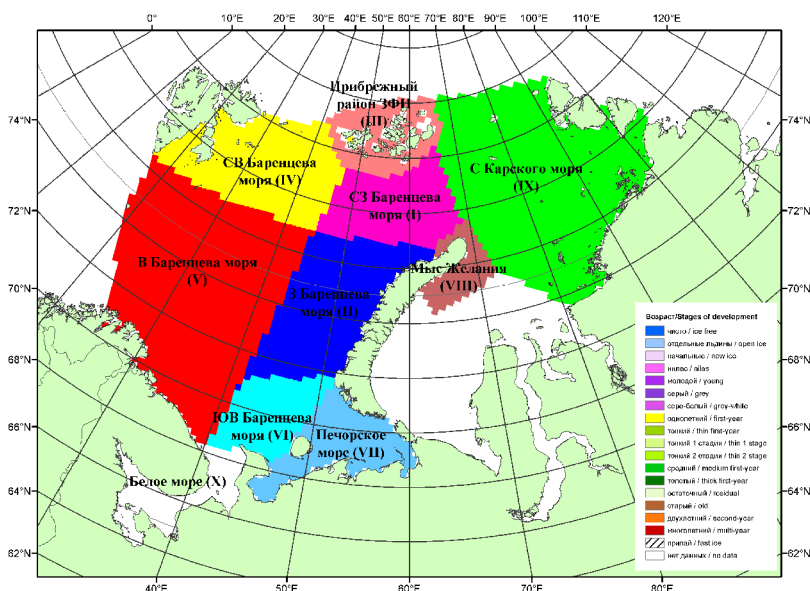


Рисунок 7 – Принятое районирование (акватории) национального парка «Русская Арктика» для расчета ледовитостей

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 СИГРИДЗ 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 АНИИ (<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.