

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

09.05.2016 -17.05.2016 (№166)

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 |

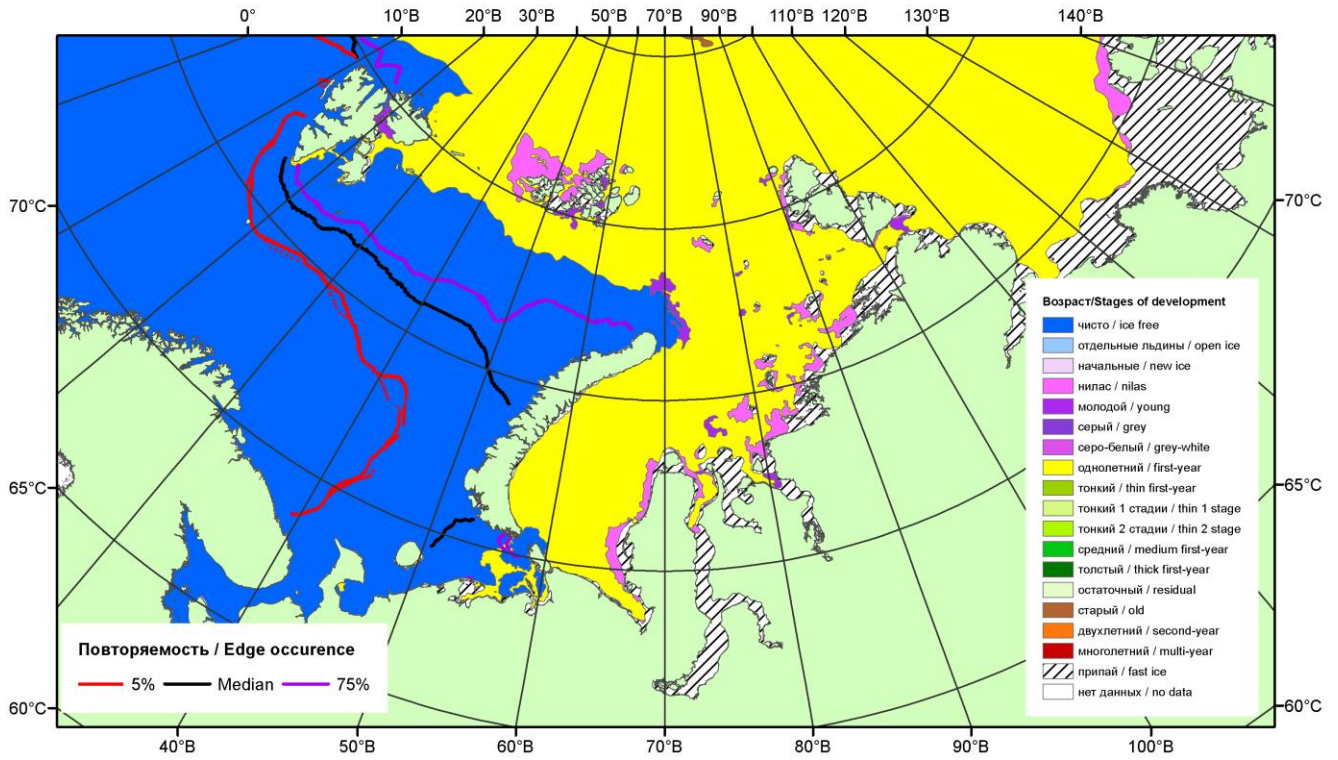


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 17.05.2016 г. на основе ледового анализа ААНИИ (17.05.2016) и повторяемость кромки за 16-20.05 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM).

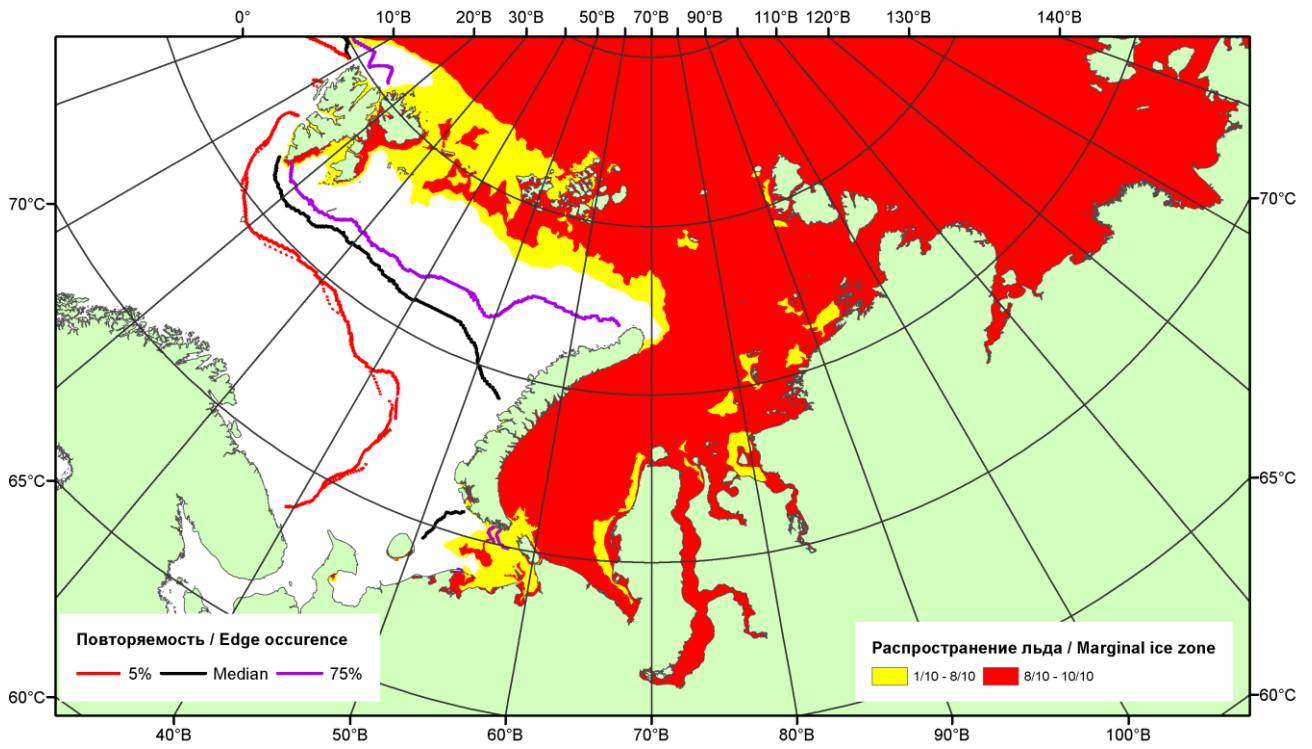


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) и сплошных льдов акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 16.05.2016 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за 16-20.05 за период 1979-2012 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM)

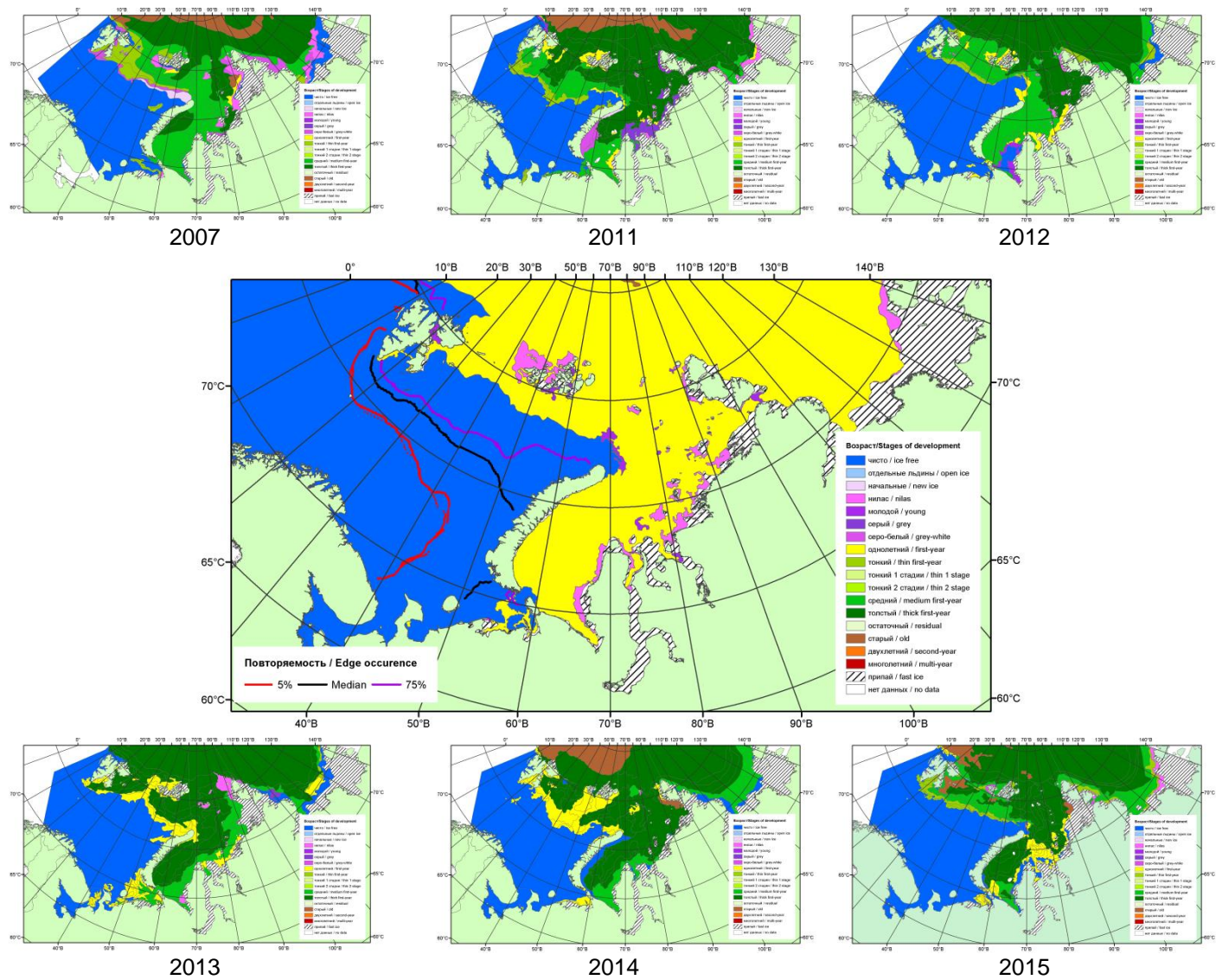
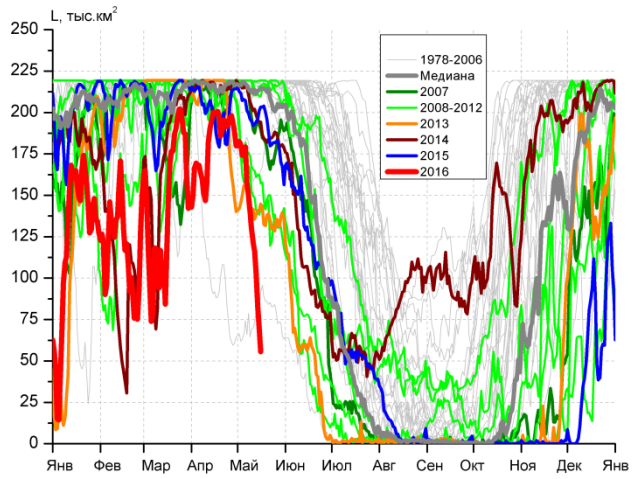
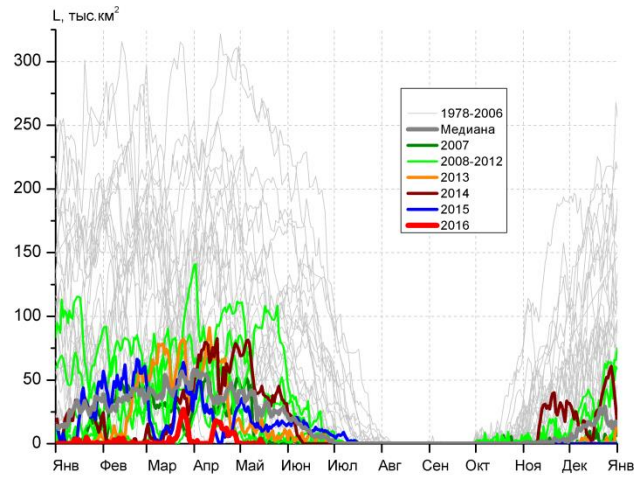


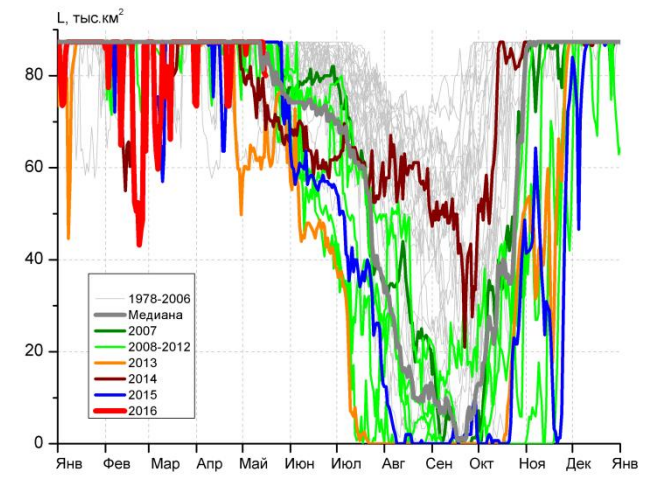
Рисунок 3 – Обзорная ледовая карта акваторий нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 17.05.2016 г. и аналогичные периоды 2007-2015 гг. на основе ледового анализа ААНИИ и Национального ледового центра США.



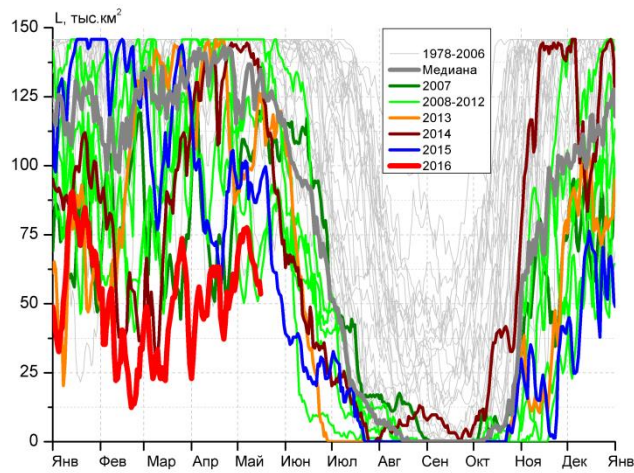
СЗ Баренцева моря (район I)



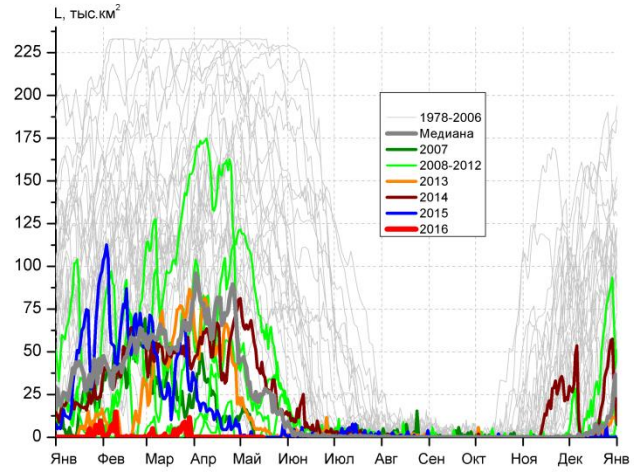
З Баренцева моря (район II)



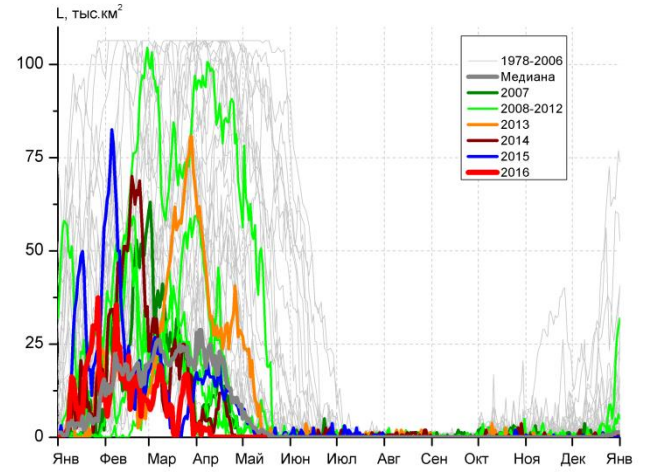
Прибрежные воды ЗФИ (район III)



СВ Баренцева моря (район IV)



В Баренцева моря (V район)



ЮВ Баренцева моря (район VI)

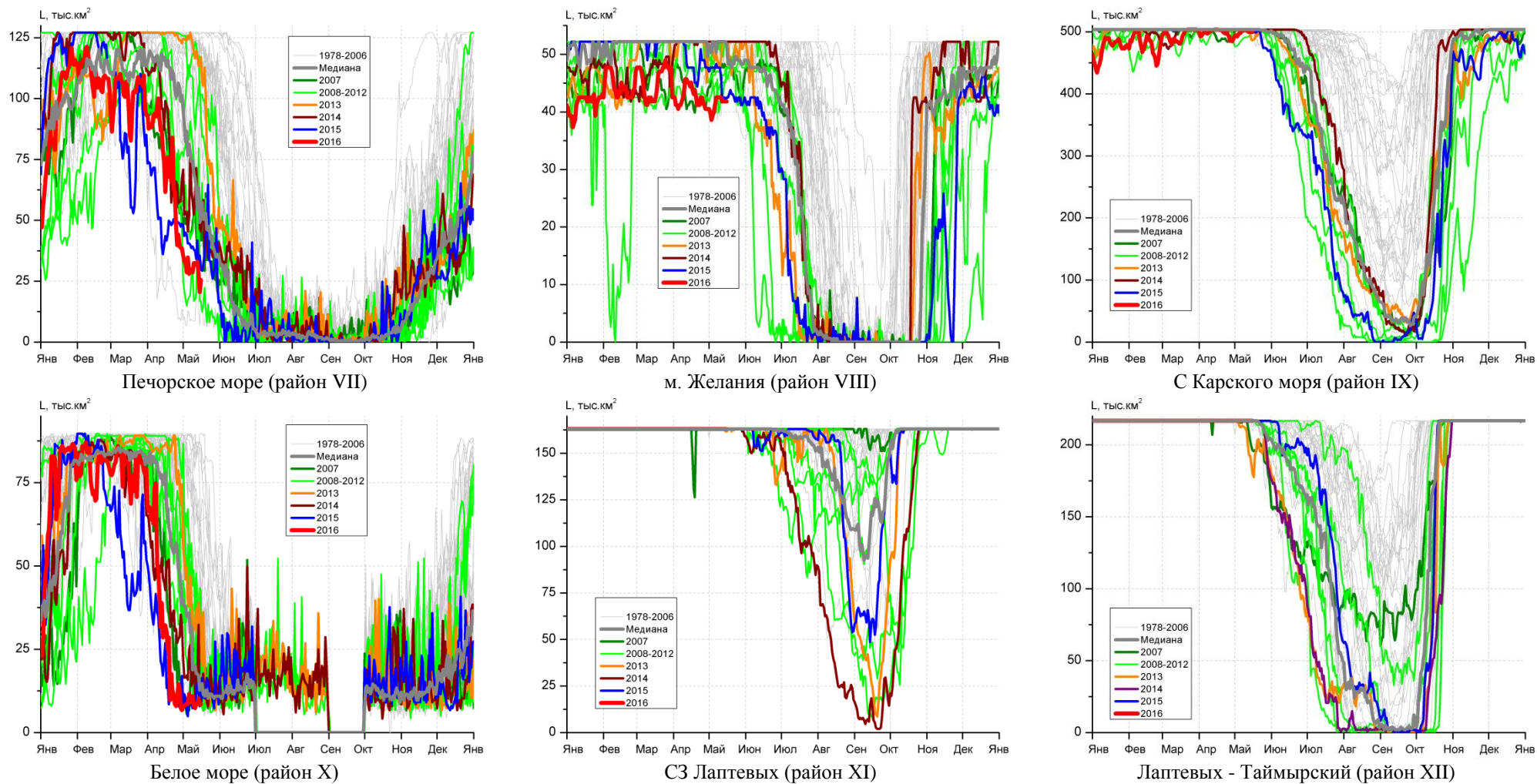


Рисунок 4 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для акваторий (рис.7) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за период 26.10.1978 – 15.05.2016 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

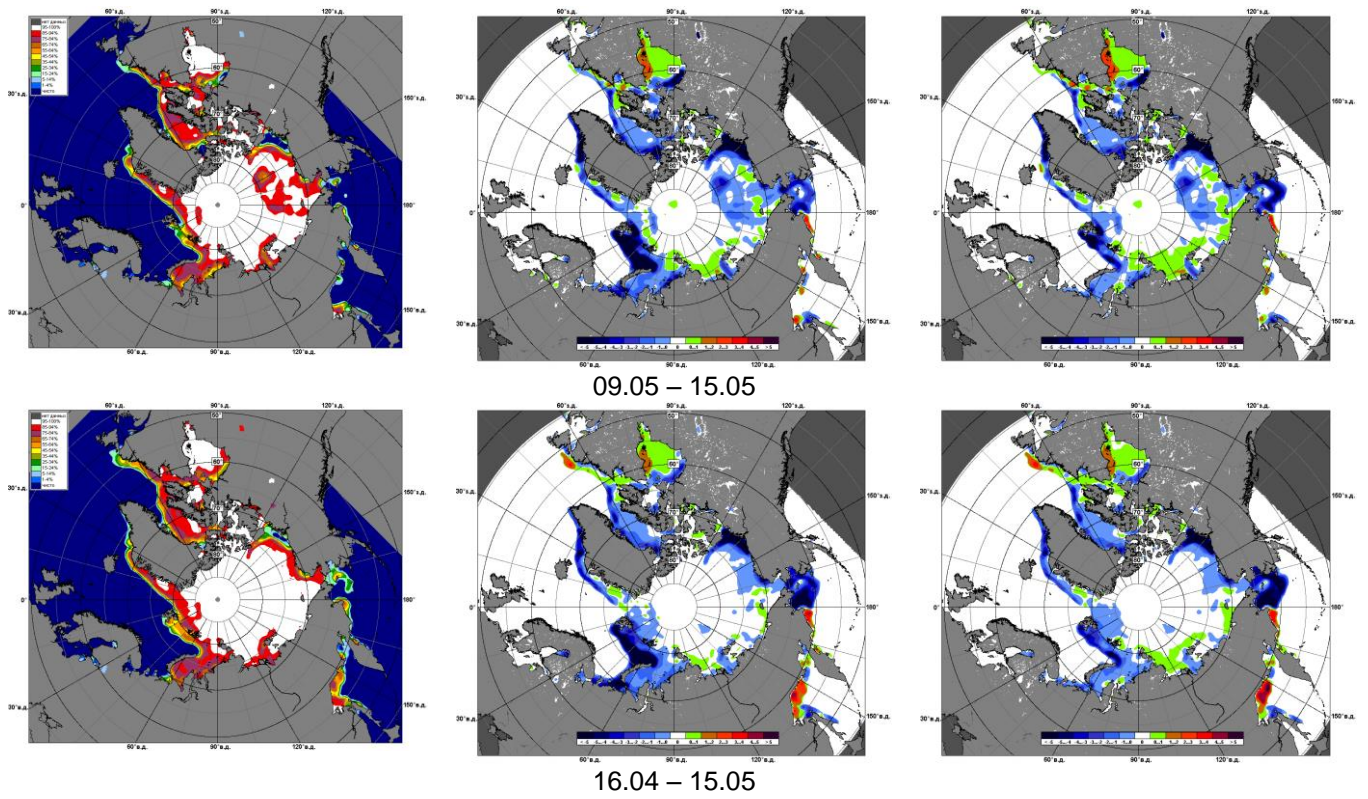


Рисунок 5 – Медианные распределения сплоченности льда за текущие 7 и 30-дневные промежутки 2016 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2016 (центр) и 2006-2016 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2, алгоритм NASATEAM/BOOTSTRAP.

Таблица 1 – Динамика изменения значений ледовитости по сравнению с предыдущей неделей для акваторий (рис.6) нац. парка «Русская Арктика» и заповедных территорий Таймыра за 9 – 15 мая 2016 г. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS-AMSR2

09-15.05

| Регион | СЗ Баренцева моря (I) | З Баренцева моря (II) | Прибрежные район ЗФИ (III) | СВ Баренцева моря (IV) |
|----------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|
| Разность | -62.7 | 0.5 | -0.6 | -12.6 |
| тыс.кв.км/сут. | -9.0 | 0.1 | -0.1 | -1.8 |

09-15.05

| Регион | В Баренцева моря (V) | ЮВ Баренцева моря (VI) | Печорское море (VII) | Мыс Желания (VIII) |
|----------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------|
| Разность | 0.0 | 0.0 | -1.3 | 1.5 |
| тыс.кв.км/сут. | 0.0 | 0.0 | -0.2 | 0.2 |

09-15.05

| Регион | С Карского моря (IX) | Белое море (X) | СЗ моря Лаптевых (XI) | Лаптевых-Таймырский (XII) |
|----------------|----------------------|----------------|-----------------------|---------------------------|
| Разность | 3.7 | -0.2 | 0.0 | 0.0 |
| тыс.кв.км/сут. | 0.5 | 0.0 | 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

09-15.05

| 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) | 108.9 | -110.2 | -39.1 | -31.3 | -91.3 | -86.4 | -61.6 | -94.4 | 64.5 | 219.5 | 203.3 | 219.5 |
| | | -50.3 | -26.4 | -22.3 | -45.6 | -44.2 | -36.1 | -46.4 | 09.05.2006 | 09.05.1979 | | |
| З Баренцева моря (II) | 0.6 | -87.3 | -3.0 | -12.4 | -42.9 | -13.3 | -20.1 | -80.6 | 0.0 | 281.0 | 81.2 | 61.4 |
| | | -99.3 | -82.8 | -95.3 | -98.6 | -95.6 | -97.0 | -99.2 | 09.05.2016 | 09.05.1981 | | |
| Прибрежные район ЗФИ (III) | 86.4 | -0.9 | -0.9 | 24.5 | 10.7 | -0.9 | 4.8 | 2.1 | 59.7 | 87.3 | 84.3 | 87.3 |
| | | -1.1 | -1.1 | 39.7 | 14.1 | -1.1 | 5.9 | 2.5 | 13.05.2013 | 09.05.1979 | | |
| СВ Баренцева моря (IV) | 62.6 | -54.3 | 3.7 | -47.0 | -75.3 | -27.2 | -39.6 | -67.8 | 50.9 | 145.8 | 130.4 | 145.8 |
| | | -46.5 | 6.4 | -42.9 | -54.6 | -30.3 | -38.7 | -52.0 | 14.05.2012 | 09.05.1979 | | |
| В Баренцева моря (V) | 0.0 | -20.3 | 0.0 | -5.5 | -47.2 | 0.0 | -15.7 | -95.1 | 0.0 | 233.1 | 95.1 | 94.2 |
| | | -100.0 | - | -100.0 | -100.0 | - | -100.0 | -100.0 | 09.05.2008 | 09.05.1979 | | |
| ЮВ Баренцева моря (VI) | 0.0 | -0.3 | -0.2 | -5.6 | -0.4 | -0.1 | -5.4 | -30.2 | 0.0 | 106.4 | 30.2 | 7.5 |
| | | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | 09.05.1990 | 09.05.1979 | | |
| Печорское море (VII) | 29.5 | -33.1 | -1.1 | -87.9 | -28.4 | -7.5 | -34.1 | -62.4 | 6.8 | 127.1 | 91.9 | 109.6 |
| | | -52.9 | -3.6 | -74.9 | -49.1 | -20.2 | -53.6 | -67.9 | 15.05.1995 | 09.05.1979 | | |
| Мыс Желания (VIII) | 42.1 | -0.8 | -3.6 | -8.4 | -10.1 | -2.3 | -5.1 | -8.5 | 39.3 | 52.2 | 50.6 | 52.2 |
| | | -2.0 | -8.0 | -16.7 | -19.3 | -5.3 | -10.8 | -16.8 | 10.05.2006 | 09.05.1979 | | |
| С Карского моря (IX) | 501.1 | -0.2 | 7.5 | 1.0 | -2.4 | -0.6 | -0.3 | -1.8 | 487.1 | 503.5 | 502.8 | 503.5 |
| | | 0.0 | 1.5 | 0.2 | -0.5 | -0.1 | -0.1 | -0.4 | 15.05.2013 | 09.05.1979 | | |
| Белое море (X) | 8.8 | -12.1 | -11.3 | -25.2 | -8.3 | -1.4 | -12.3 | -30.3 | 7.3 | 89.7 | 39.1 | 32.3 |
| | | -57.7 | -56.1 | -74.0 | -48.3 | -13.7 | -58.2 | -77.4 | 09.05.2006 | 11.05.1998 | | |
| СЗ моря Лаптевых (XI) | 163.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 161.7 | 163.0 | 163.0 | 163.0 |
| | | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 15.05.2013 | 09.05.1979 | | |
| Лаптевых-Таймырский (XII) | 216.7 | 0.0 | 0.0 | 16.0 | 0.0 | 0.0 | 2.0 | 0.6 | 186.5 | 216.7 | 216.1 | 216.7 |
| | | 0.0 | 0.0 | 8.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.3 | 15.05.2013 | 09.05.1979 | | |

16.04-15.05

| 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) | 168.3 | -51.1 | -21.2 | -1.8 | -43.5 | -30.7 | -19.4 | -40.3 | 59.3 | 219.5 | 208.6 | 219.5 |
| | | -23.3 | -11.2 | -1.1 | -20.5 | -15.4 | -10.4 | -19.3 | 28.04.2006 | 16.04.1979 | | |
| З Баренцева моря (II) | 5.1 | -70.5 | -15.5 | -21.0 | -55.7 | -11.3 | -29.2 | -85.2 | 0.0 | 322.0 | 90.3 | 69.0 |
| | | -93.3 | -75.3 | -80.5 | -91.6 | -68.9 | -85.1 | -94.4 | 29.04.2006 | 18.04.1979 | | |
| Прибрежные район ЗФИ (III) | 85.8 | -0.6 | -1.5 | 15.8 | 3.5 | 0.9 | 2.6 | 0.2 | 49.8 | 87.3 | 85.5 | 87.3 |
| | | -0.6 | -1.7 | 22.5 | 4.2 | 1.1 | 3.2 | 0.2 | 30.04.2013 | 16.04.1979 | | |
| СВ Баренцева моря (IV) | 61.0 | -65.5 | -22.7 | -52.8 | -76.4 | -26.5 | -44.4 | -70.5 | 37.2 | 145.8 | 131.5 | 145.8 |
| | | -51.8 | -27.1 | -46.4 | -55.6 | -30.2 | -42.1 | -53.6 | 22.04.2016 | 16.04.1979 | | |
| В Баренцева моря (V) | 0.0 | -37.0 | -4.8 | -29.9 | -56.8 | -4.2 | -34.2 | -109.5 | 0.0 | 233.1 | 109.5 | 109.5 |
| | | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | 16.04.2016 | 16.04.1979 | | |
| ЮВ Баренцева моря (VI) | 0.0 | -7.1 | -0.7 | -21.9 | -2.5 | -6.8 | -13.2 | -40.2 | 0.0 | 106.4 | 40.2 | 26.3 |
| | | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | -100.0 | 16.04.2016 | 16.04.1979 | | |
| Печорское море (VII) | 44.3 | -33.8 | -3.5 | -79.4 | -20.6 | 0.4 | -33.0 | -58.5 | 6.8 | 127.1 | 102.8 | 121.5 |
| | | -43.3 | -7.4 | -64.2 | -31.7 | 0.9 | -42.7 | -56.9 | 03.05.1995 | 16.04.1979 | | |
| Мыс Желания (VIII) | 41.7 | -5.9 | -2.7 | -9.2 | -10.5 | -5.2 | -6.0 | -9.0 | 38.6 | 52.2 | 50.7 | 52.2 |
| | | -12.4 | -6.0 | -18.0 | -20.1 | -11.0 | -12.5 | -17.7 | 03.05.2016 | 16.04.1979 | | |
| С Карского моря (IX) | 497.6 | -2.9 | 3.5 | -4.8 | -5.9 | -5.1 | -3.1 | -5.0 | 476.1 | 503.5 | 502.7 | 503.5 |
| | | -0.6 | 0.7 | -1.0 | -1.2 | -1.0 | -0.6 | -1.0 | 02.05.2012 | 16.04.1979 | | |
| Белое море (X) | 12.3 | -23.6 | -31.1 | -48.8 | -15.1 | 1.4 | -25.7 | -44.3 | 4.9 | 89.7 | 56.6 | 59.9 |
| | | -65.7 | -71.7 | -79.9 | -55.2 | 12.4 | -67.6 | -78.3 | 05.05.2015 | 16.04.1979 | | |
| СЗ моря Лаптевых (XI) | 163.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 0.1 | 126.4 | 163.0 | 162.9 | 163.0 |
| | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 19.04.2007 | 16.04.1979 | | |
| Лаптевых- Таймырский (XII) | 216.7 | 0.0 | 0.0 | 4.3 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 0.2 | 186.5 | 216.7 | 216.5 | 216.7 |
| | | 0.0 | 0.0 | 2.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.1 | 15.05.2013 | 16.04.1979 | | |

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.

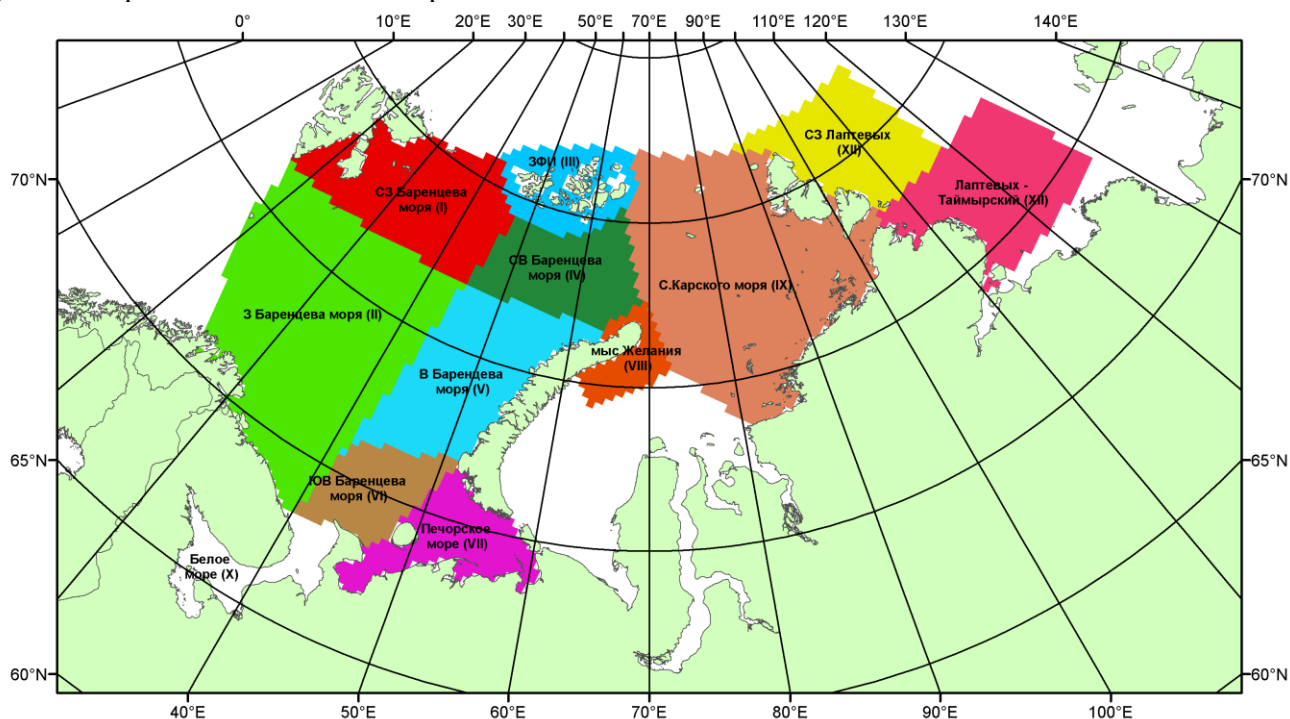


Рисунок 6 – Принятое для расчета ледовитостей районирование (акватории) национального парка «Русская Арктика» и и заповедных территорий Таймыра

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.