

Арктический и антарктический научно-исследовательский институт

МЦД МЛ

Информационные материалы по мониторингу морского ледяного покрова Арктики и Южного Океана на основе данных ледового картирования и пассивного микроволнового зондирования SSMR-SSM/I-SSMIS

16.08.2011

Контактная информация: лаб. МЦДМЛ ААНИИ, В.М.Смоляницкий,

тел. +7(812)337-3149, эл.почта vms@aari.aq

Характеристика исходного материала и методика расчетов

Для иллюстрации ледовых условий Арктического региона представлены совмещенные региональные карты ААНИИ, Канадской ледовой службы – КЛС и Национального ледового центра США - НЛЦ. Совмещение карт выполнено путем перекрытия слоев (ААНИИ, верхний слой) – (КЛС, средний слой) – (НЛЦ, нижний слой). Как результат, карты ААНИИ характеризуют ледовые условия морей Гренландского...Чукотского, Берингова, Охотского и Балтийского, КЛС - морей Бофорта, Канадского архипелага, Баффина, Девисова пролива, Лабрадор, Св.Лаврентия, а НЛЦ - Арктического Бассейна, Линкольна, южной части Гренландского моря (при этом полный охват карт НЛЦ – вся акватория СЛО и субполярные моря). 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 к середине месяца и интервала времени между картами ААНИИ и КЛС-НЛЦ в 1 сутки (день недели выпуска карт ААНИИ – каждая среда, КЛС – каждый вторник, НЛЦ – 1 раз в 2 недели по вторникам). 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 и КЛС, НЛЦ наблюдается определенная несогласованность границ и характеристик ледовых зон вследствие ряда различий в ледовых информационных системах ААНИИ и КЛС, НЛЦ (КЛС и НЛЦ имеют единую информационную систему в рамках Североамериканской ледовой службы). Однако, данная несогласованность несущественна для целей интерпретации ледовых условий в рамках настоящего обзора. 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/d0031> (карты КЛС), <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>.

Для получения оценок ледовитости 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 (севернее 45° с.ш.) и Южной (южнее 50° с.ш.) по алгоритму NASATEAM за период с 26.10.1978 г. по настоящий момент времени, копируемые с сервера НЦДСЛ;

- область расчета – Северная и Южная Полярные области и их 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

Результаты расчетов ледовитости Северной, Южной полярных областей и их регионов 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 – 2011.04.09]. Boulder, Colorado USA: National Snow and Ice Data Center. Digital media.

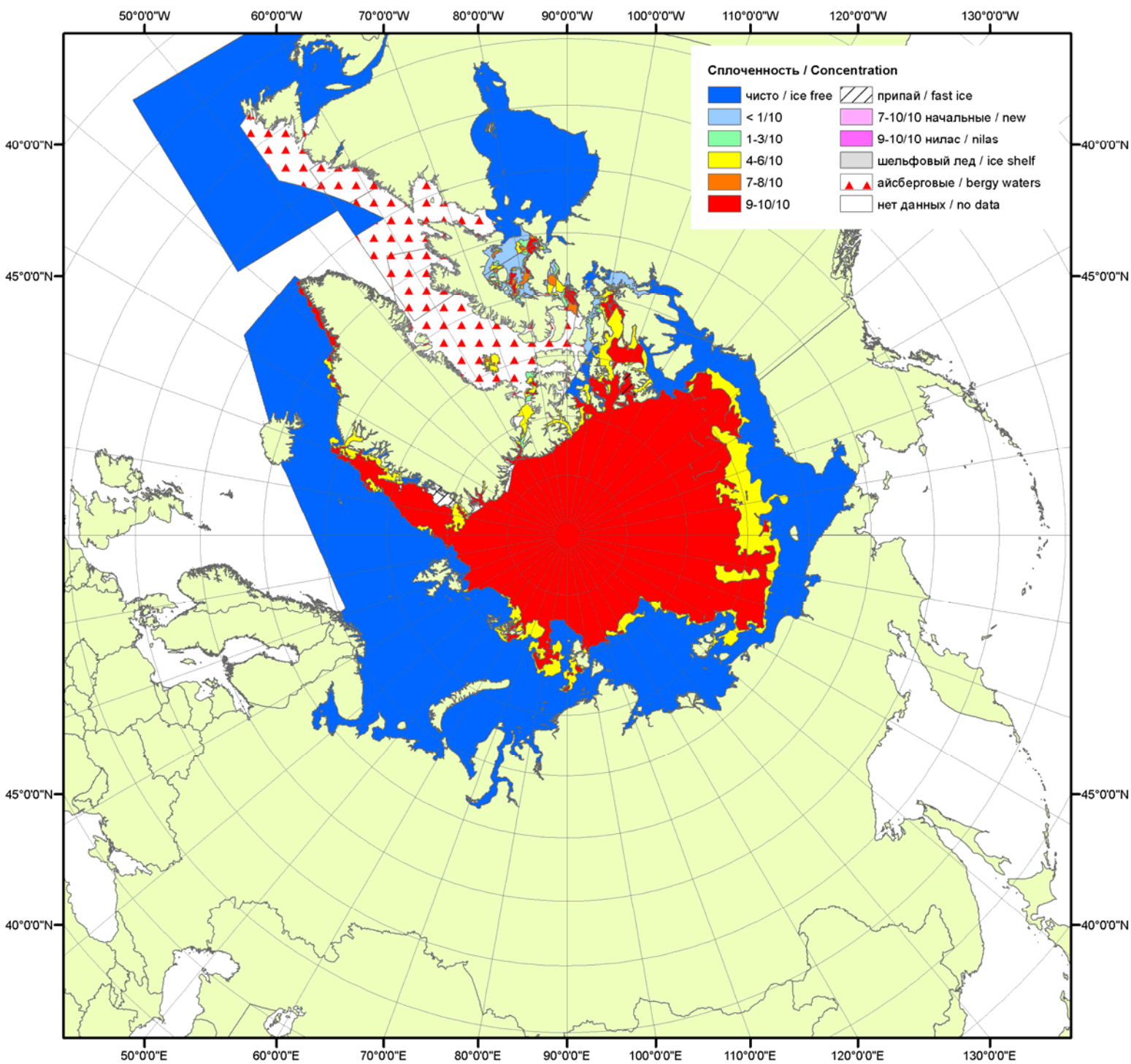


Рисунок 1 – Обзорная ледовая карта СЮ за 08-16.08.2011 г. на основе ледового анализа ААНИИ за 16.08.2011 и Канадской ледовой службы за 08.08.2011 (архив МЦДМЛ)

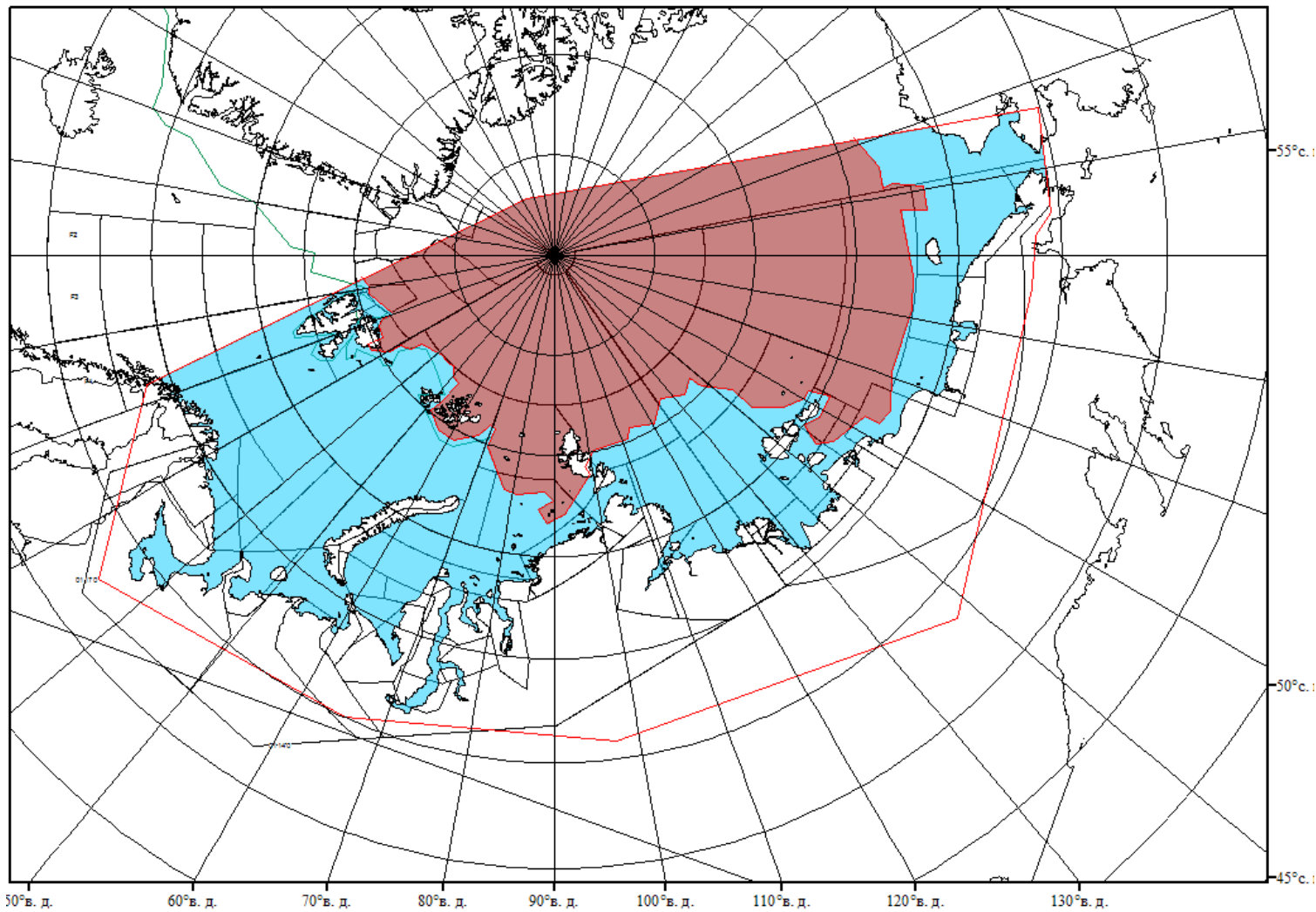


Рисунок 2 – Положение кромки льда (районов безледокольного плавания) в МЕТЗОНах XX-XXI на 16.08.2011 1200UTC.

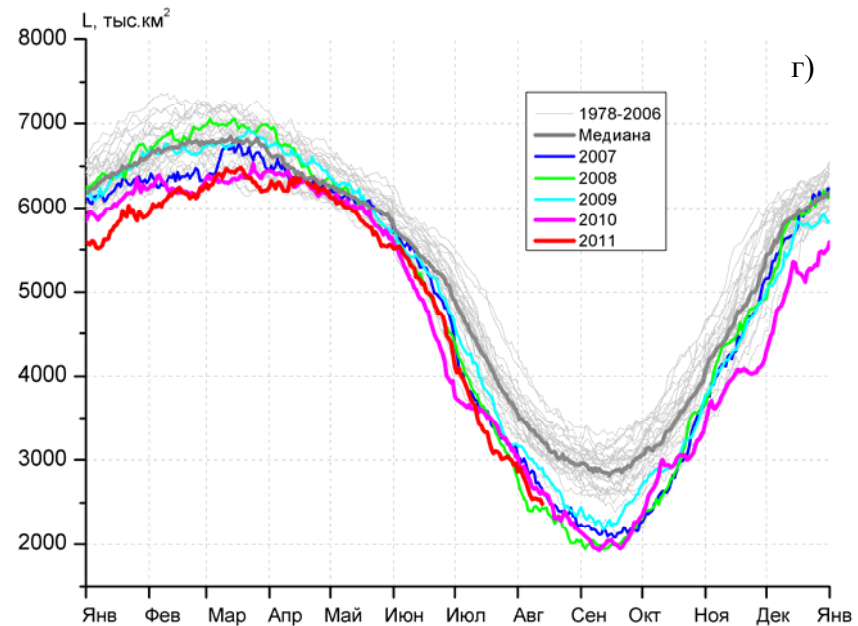
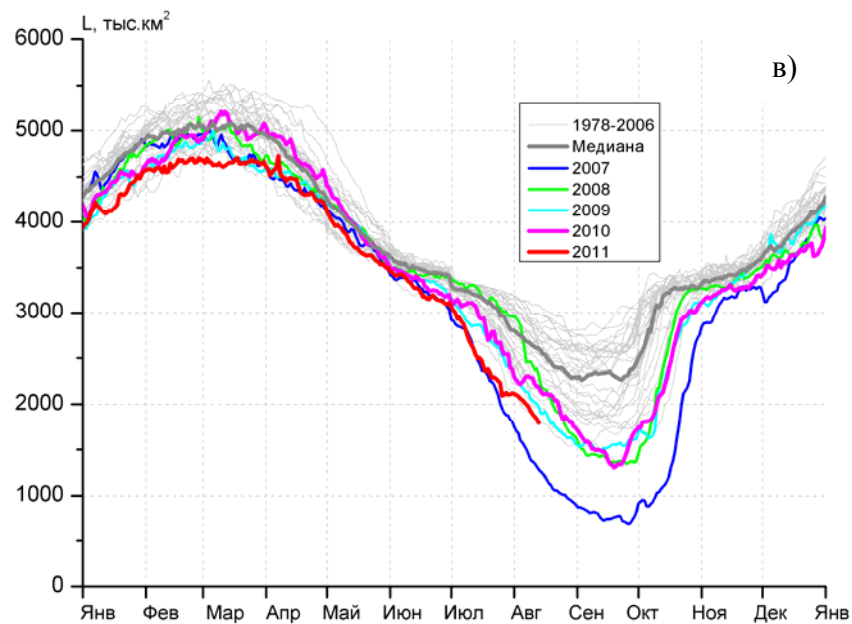
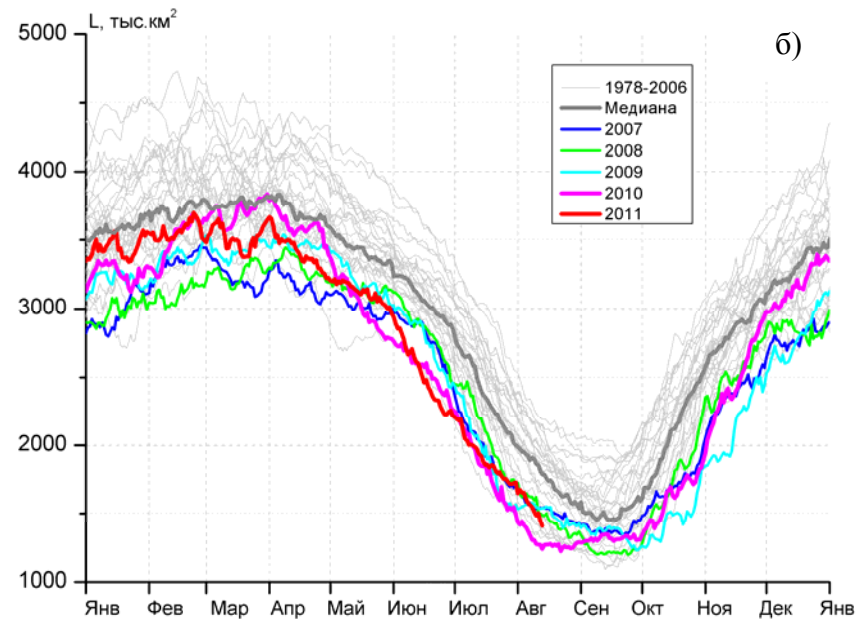
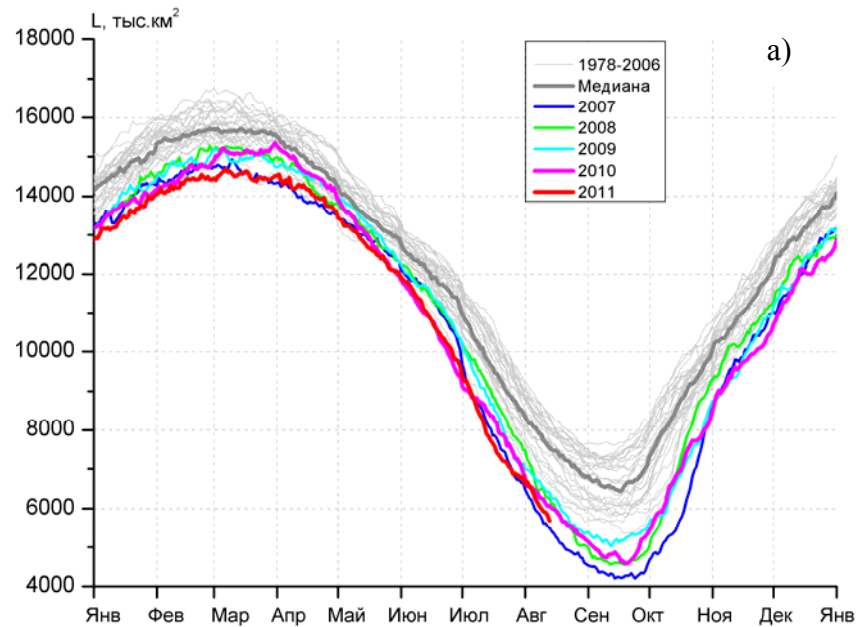


Рисунок 3 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости для Северной Полярной Области и трех меридиональных секторов за период с 26.10.1978 по 13.08.2011 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM: а) Северная полярная область, б) сектор 45°W-95°E (Гренландское – Карское моря), в) сектор 95°E-170°W (моря Лаптевых – Чукотское и Берингово, Охотское), г) сектор 170°W-45°W (море Бофорта и Канадская Арктика).

Таблица 1 - Медианные значения ледовитости для Северной полярной области и трех меридиональных секторах в январе – августе 2011 года и её аномалии от 2010 г. и интервалов 2001-2011 гг. и 1979-2011 гг. по данным наблюдений SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM

Северная полярная область

Месяц	S, тыс. км ²	Аномалии, , тыс. км ²		
		от 2010 гг.	От 2001-2011 гг.	от 1979-2011 гг.
Январь	13483,7	-327,2	-532,4	-1128,4
Февраль	14417,9	-214,9	-454,5	-1025,0
Март	14520,2	-592,5	-537,4	-1049,0
Апрель	14197,6	-416,8	-149,3	-644,3
Май	12725,5	-306,5	-338,7	-747,9
Июнь	10865,8	-11,7	-521,9	-1060,8
Июль	7835,6	-353,6	-872,1	-1684,4
Август (1-13)	6201,9	-178,0	-681,3	-1533,2
Август (7-13)	5937,3	-275,1	-723,5	-1591,6

Сектор 45°W-95°E (Гренландское – Карское моря)

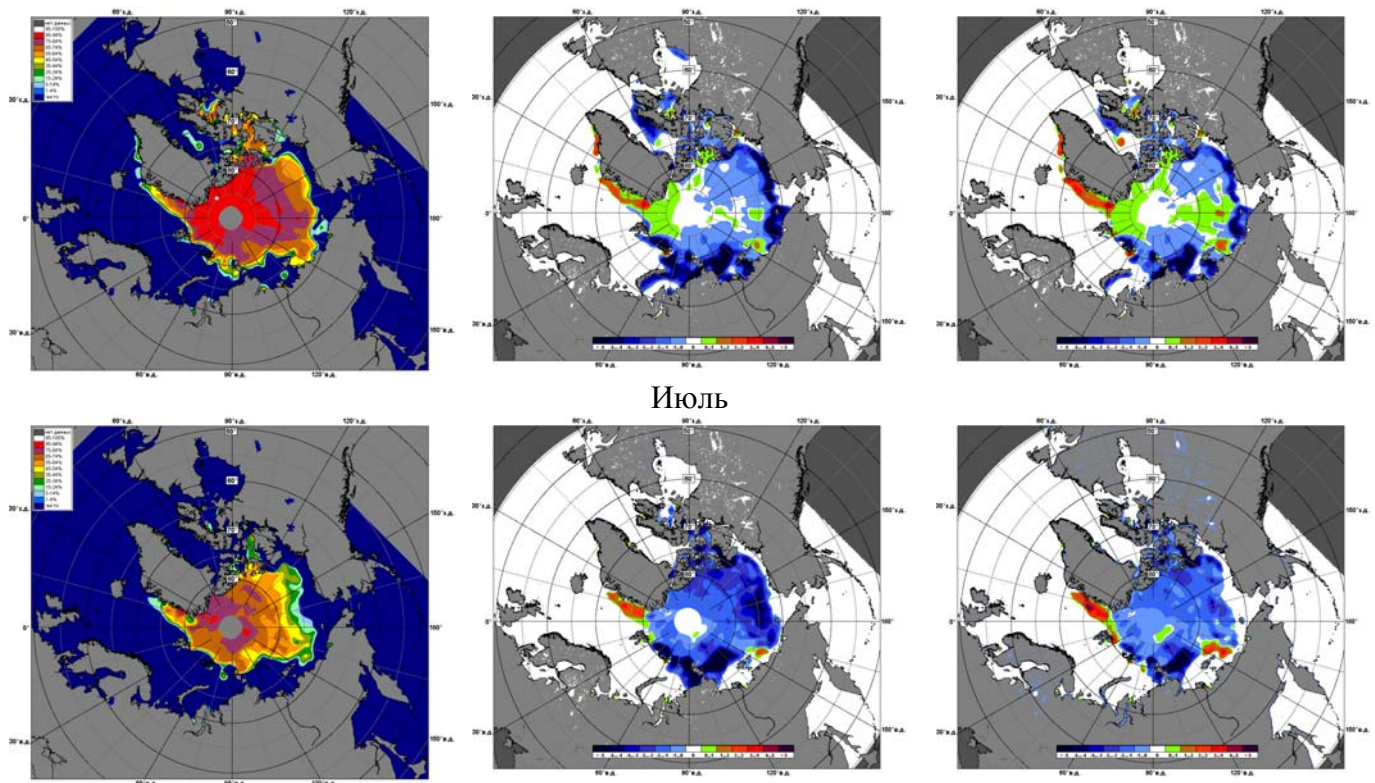
Месяц	S, тыс. км ²	Аномалии, , тыс. км ²		
		от 2010 гг.	от 2001-2011 гг.	от 1979-2011 гг.
Январь	3442,3	169,4	166,9	-148,8
Февраль	3551,8	-22,9	91,1	-197,2
Март	3527,9	-199,2	-56,8	-262,3
Апрель	3414,1	-187,4	-55,5	-311,1
Май	3140,1	74,7	-47,5	-293,6
Июнь	2509,8	-82,9	-328,0	-571,7
Июль	1911,2	73,3	-120,0	-444,6
Август (1-13)	1560,0	216,8	15,6	-272,9
Август (7-13)	1495,2	210,4	-2,5	-281,7

Сектор 95°E-170°W (моря Лаптевых – Чукотское, Берингово, Охотское)

Месяц	S, тыс. км ²	Аномалии, , тыс. км ²		
		от 2010 гг.	от 2001-2011 гг.	от 1979-2011 гг.
Январь	4195,1	-252,4	-330,2	-390,9
Февраль	4640,9	-233,6	-285,4	-329,6
Март	4655,5	-392,6	-269,4	-377,3
Апрель	4471,6	-274,6	-67,9	-165,8
Май	3711,1	-255,2	-165,7	-214,7
Июнь	3261,1	-111,4	-142,7	-198,2
Июль	2508,3	-363,0	-395,4	-535,1
Август (1-13)	1979,6	-277,2	-319,5	-599,4
Август (7-13)	1898,3	-359,2	-309,0	-613,9

Сектор 170°W-45°W (море Бофорта и Канадская Арктика)

Месяц	S, тыс. км ²	Аномалии, , тыс. км ²		
		от 2010 гг.	от 2001-2011 гг.	от 1979-2011 гг.
Январь	5837,9	-228,7	-376,1	-597,8
Февраль	6152,5	-78,1	-332,9	-575,7
Март	6367,4	-1,2	-186,8	-388,6
Апрель	6289,2	-31,5	-58,0	-185,9
Май	5895	-105,3	-101,5	-215,8
Июнь	5105,3	193,6	-37,4	-279,4
Июль	3416,0	-63,9	-356,6	-704,6
Август (1-13)	2662,2	-117,6	-377,4	-660,8
Август (7-13)	2543,6	-126,3	-411,9	-696,1



7 – 13 августа

Рисунок 4 – Медианные распределения сплоченности льда в июле и 7-13 августа 2011 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за те же месяца за периоды 1979-2011 (центр) и 2001-2011 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM.

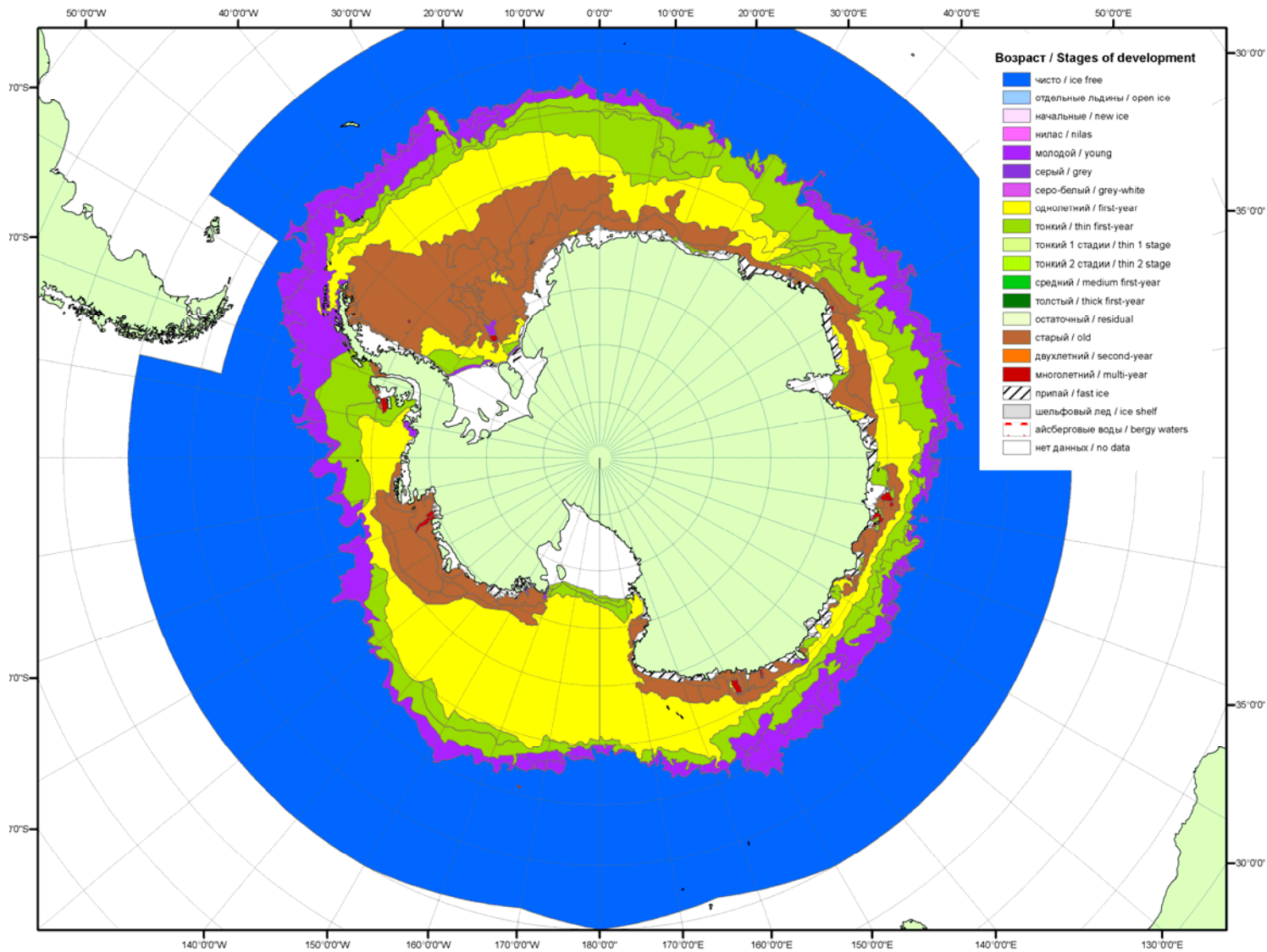


Рисунок 5 – Обзорная ледовая карта Южного Океана за 08.08.2011 г. на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США (архив МЦДМЛ)

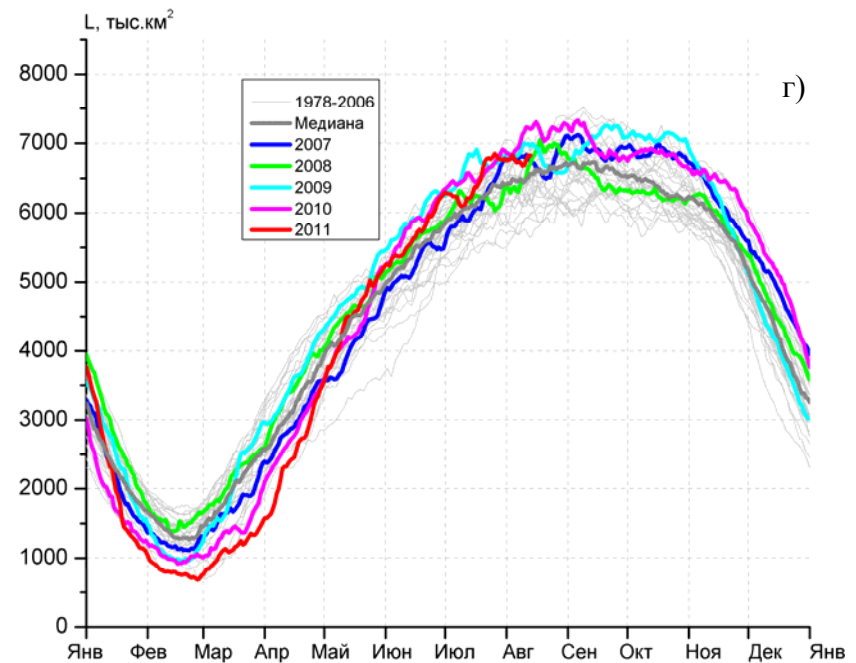
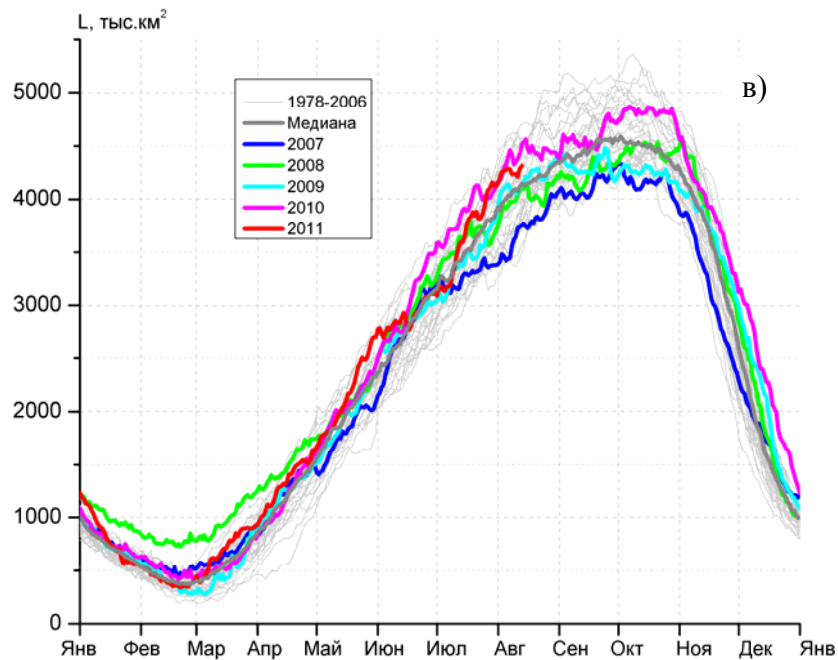
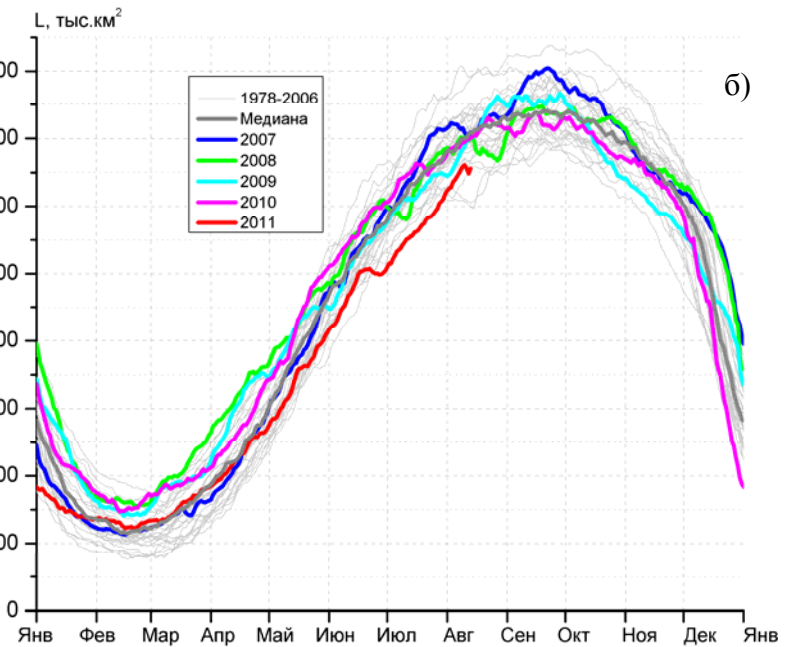
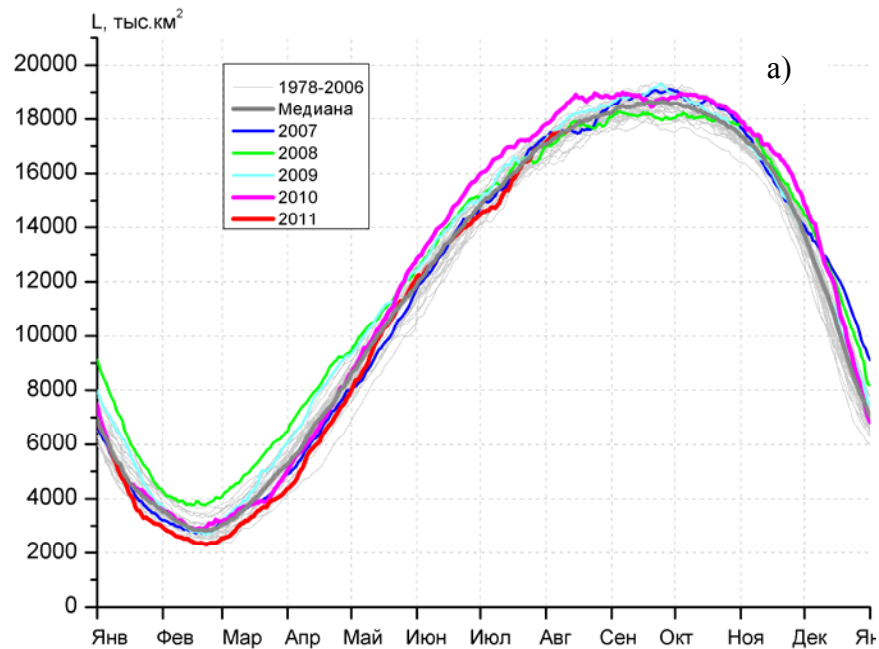
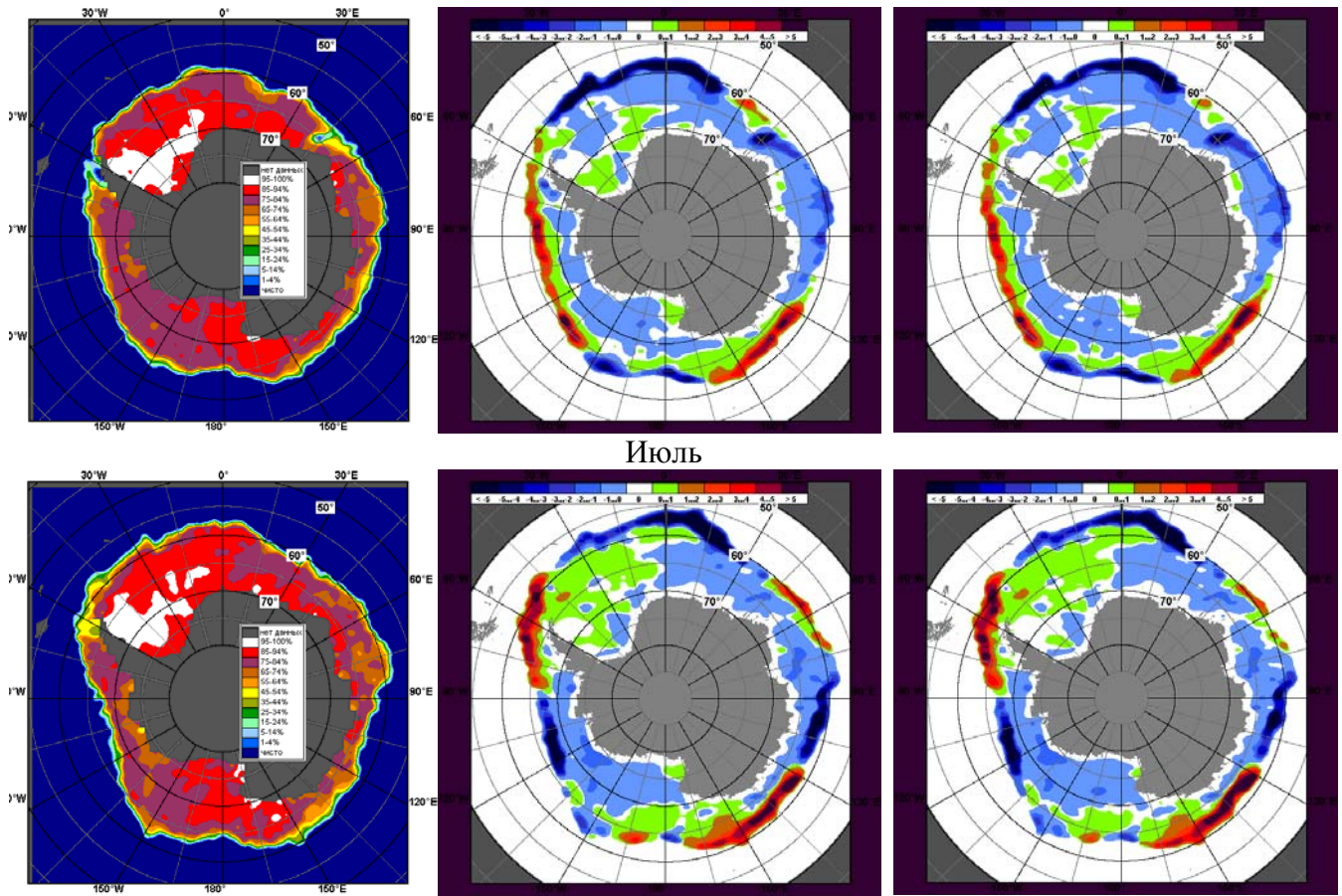


Рисунок 6 – Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости: для Южного Океана и трех меридиональных секторов за период с 26.10.1978 по 13.08.2011 по годам на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM: а) Южный Океан, б) Атлантический сектор (60°W-30°E, море Уэдделла), в) Индоокеанский сектор (30°E-150°E, моря Космонавтов, Содружества, Моусона), г) Тихоокеанский сектор (150°E-60°W, моря Росса, Беллинсгаузена)



7 – 13 августа

Рисунок 7 – Медианные распределения общей сплоченности льда в июле и 7-13 августа 2011 г. (слева) и её разности относительно медианного распределения за тот же месяц за периоды 1979-2011 (центр) и 2001-2011 гг. (справа) на основе расчетов по данным SSMR-SSM/I-SSMIS, алгоритм NASATEAM.