

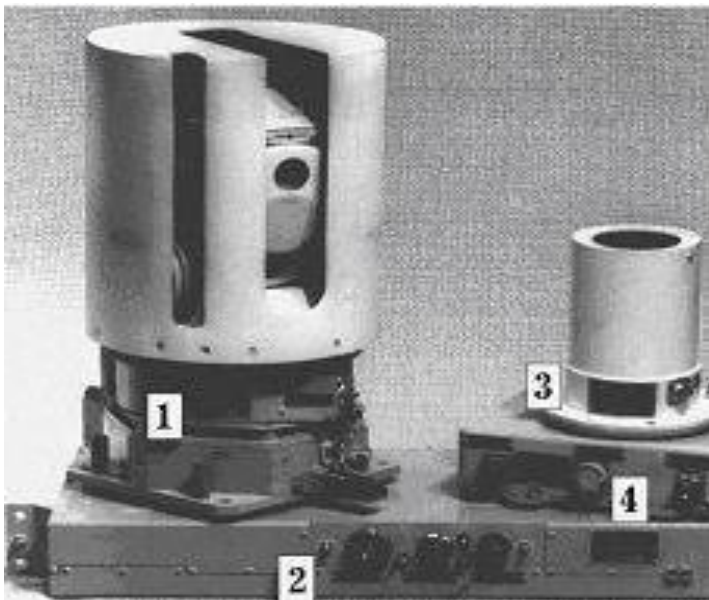
Четырнадцатая Всероссийская открытая конференция «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса», 14-18 ноября, 2016

Дистанционные методы исследования атмосферных и климатических процессов

Особенности пространственно-временных вариаций альbedo и поглощённой солнечной радиации по данным измерений радиометров ИКОР-М

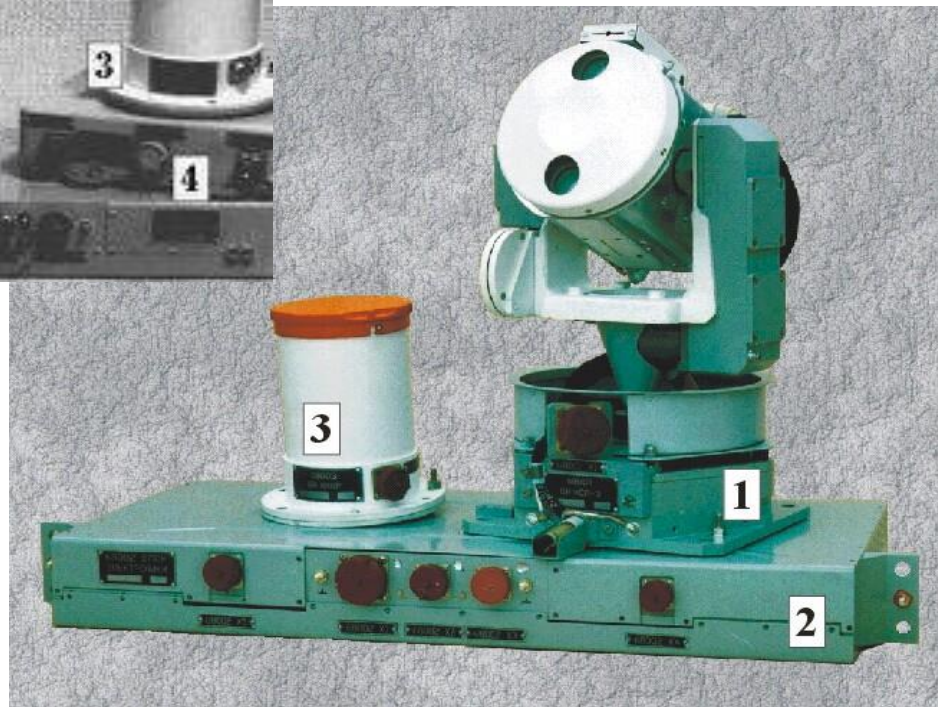
Червяков М.Ю., Богданов М.Б., Котума А.И., Шишкина Е.В., Спиряхина А.А.,
Суркова Я.В., Кулькова Е.В., Великанов В.С.
Саратовский национальный исследовательский государственный университет
имени Н.Г. Чернышевского, Саратов, Россия



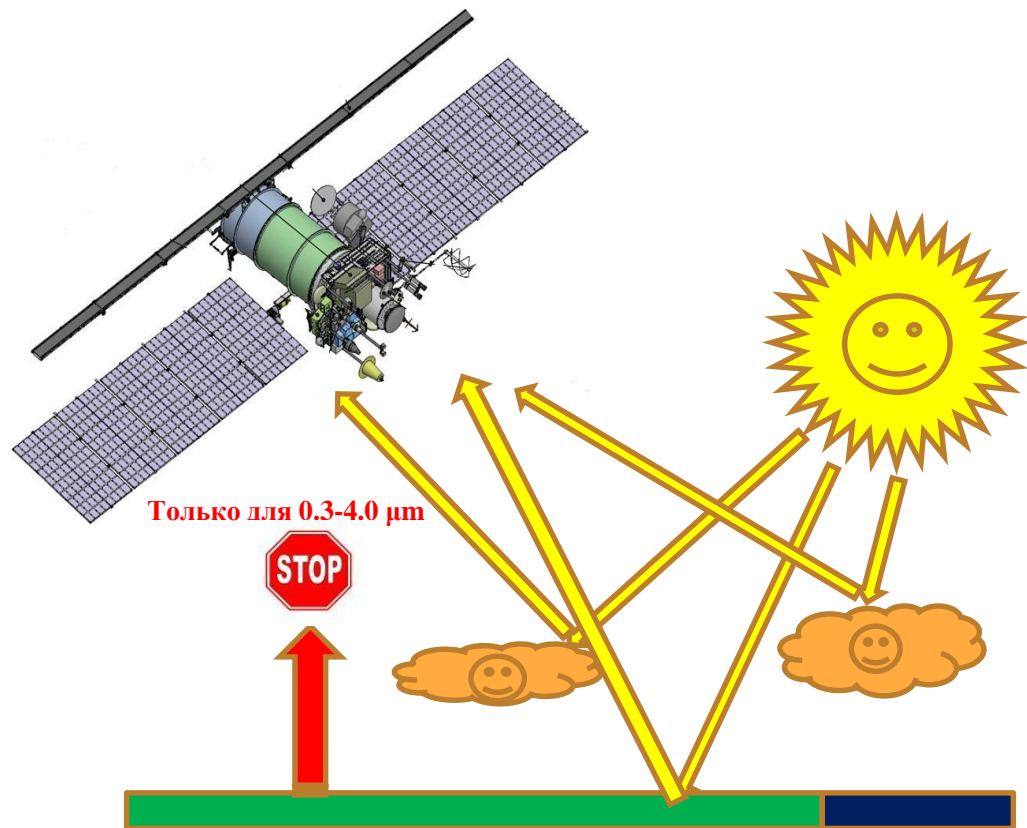


Измерители солнечной
постоянной ИСП
первого поколения (1)

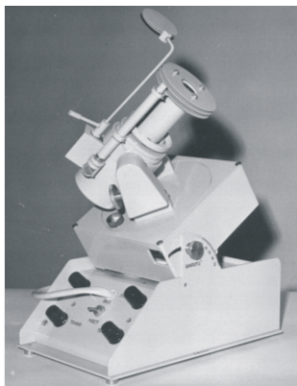
Измерители коротковолновой
отражённой солнечной
радиации ИКОР (3)



ИКОР (измеритель отраженной солнечной радиации) на ИСЗ серии “Метеор-М”



Погрешность измерений



Пиргелиометр

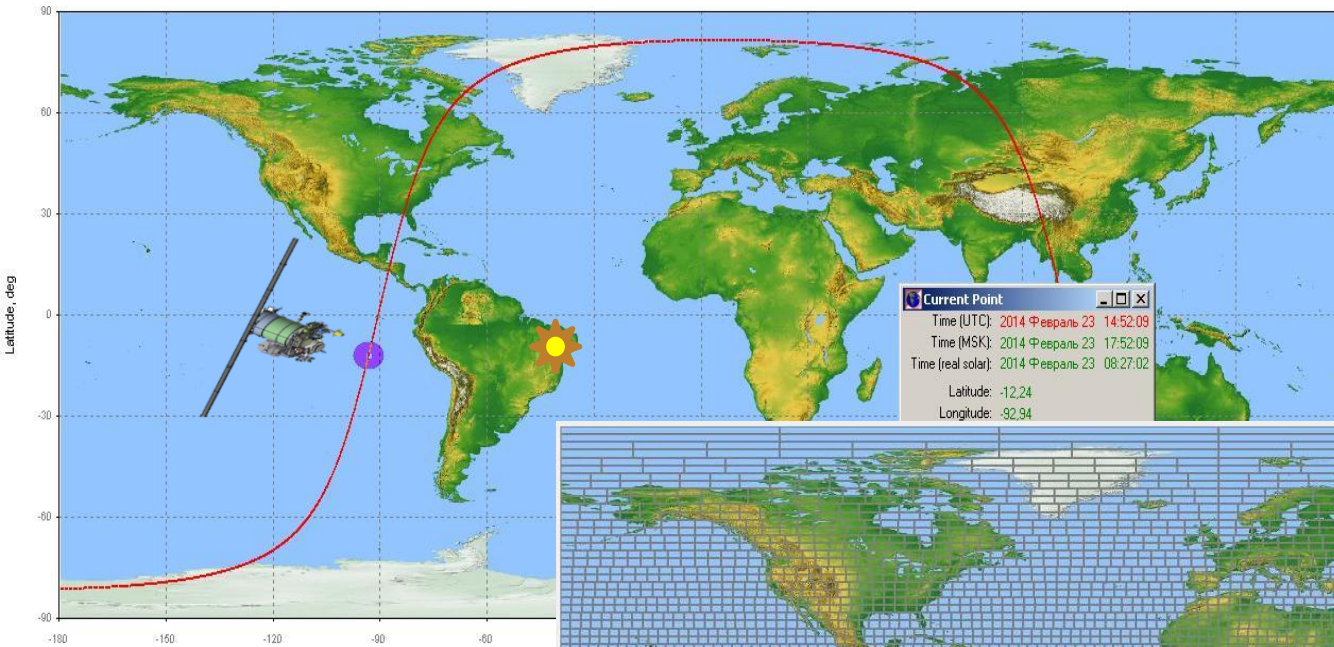


Погрешность отсчётов радиометра ($\pm 1\%$)

Погрешность контрольного пиргелиометра ($0,1-0,2\%$)

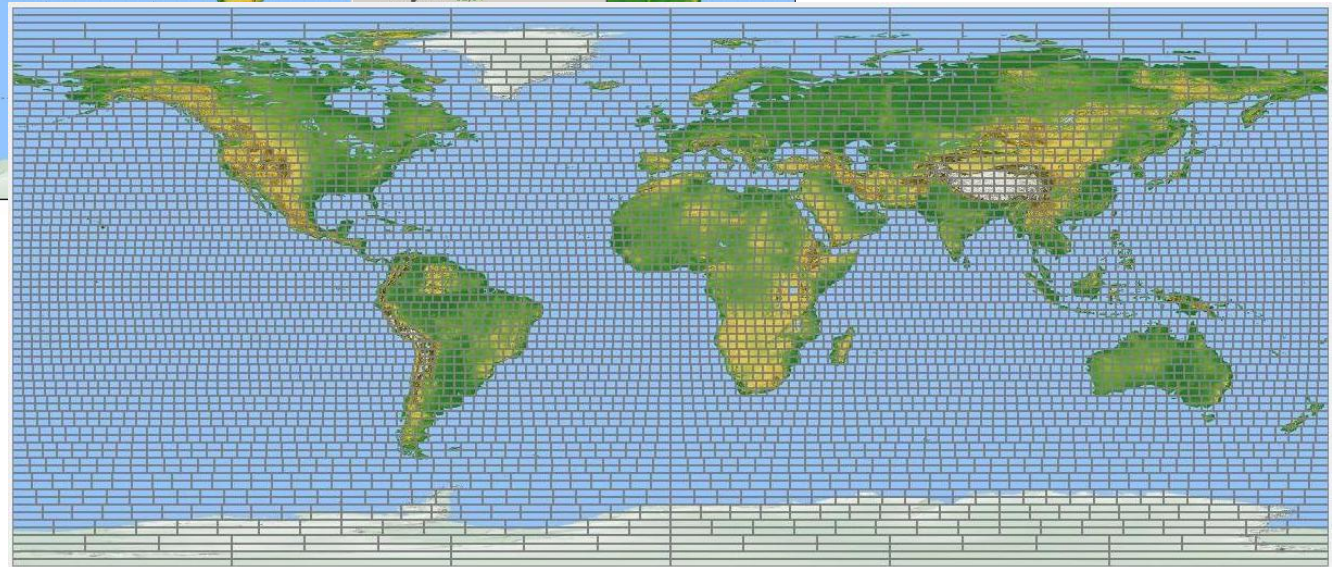
Погрешность привязки радиометра ИКОР-М и контрольного пиргелиометра ($\pm 0,2\%$)

Подробнее о погрешностях измерений:
Скляров и др., Современные проблемы ДЗЗ, 2012

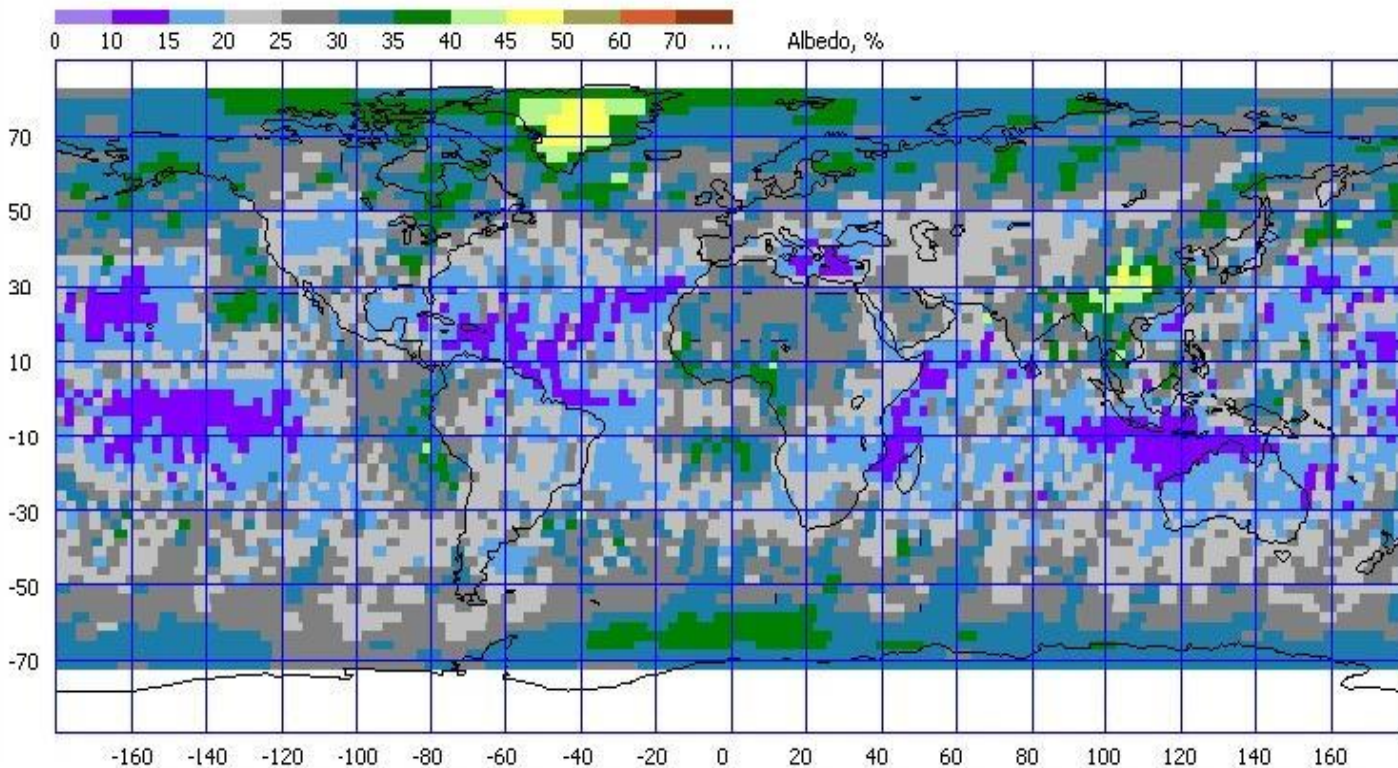


Карта с нанесением
сетки ячеек
(2.5 x 2.5 град.)

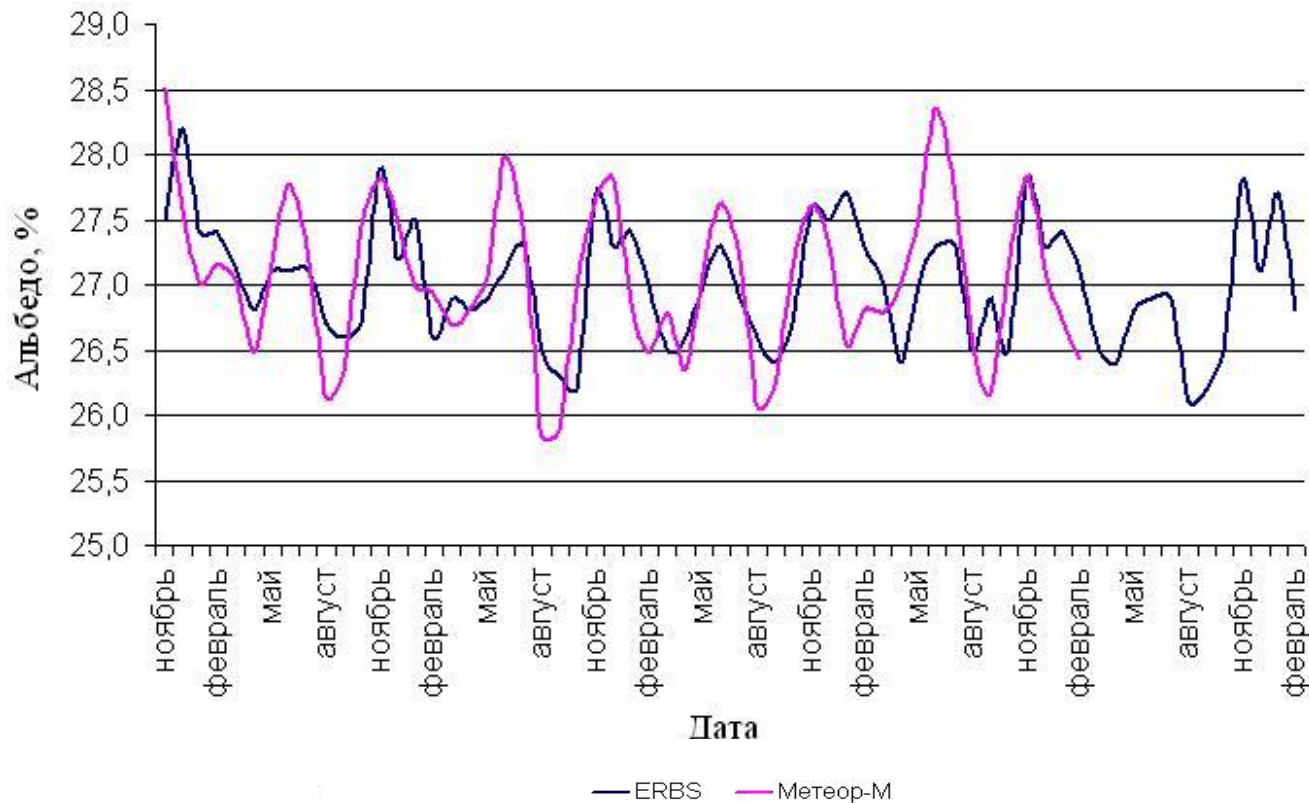
Проекция витка ИСЗ
«Метеор - М» №1
(23 февраля 2014)



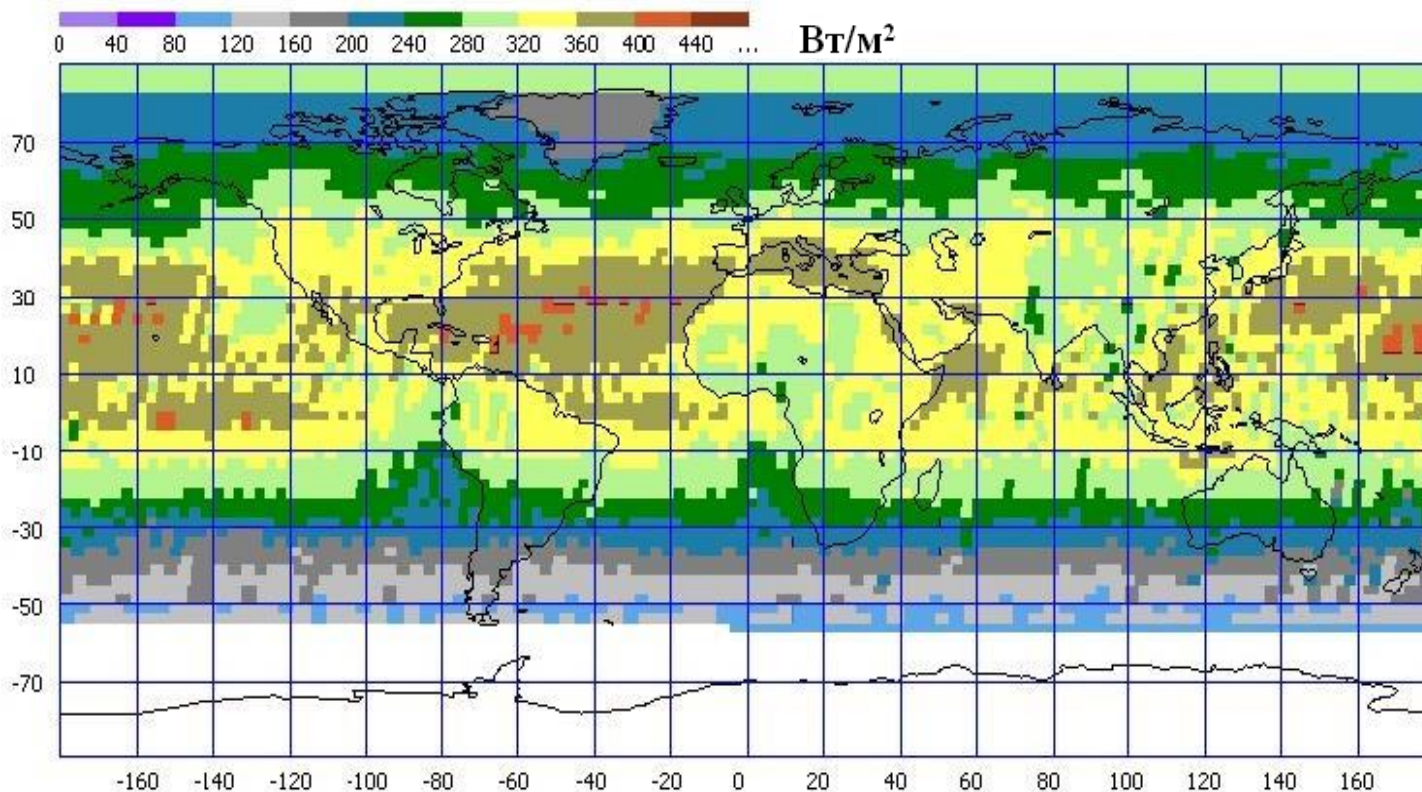
Карта среднемесячного распределения альбедо на верхней границе атмосферы (август 2014 г)



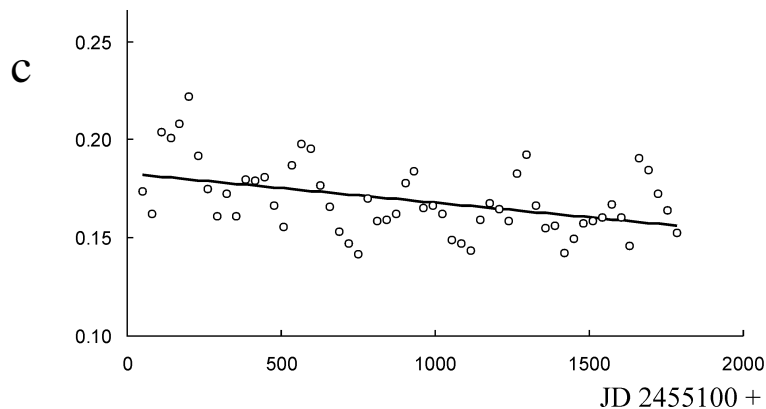
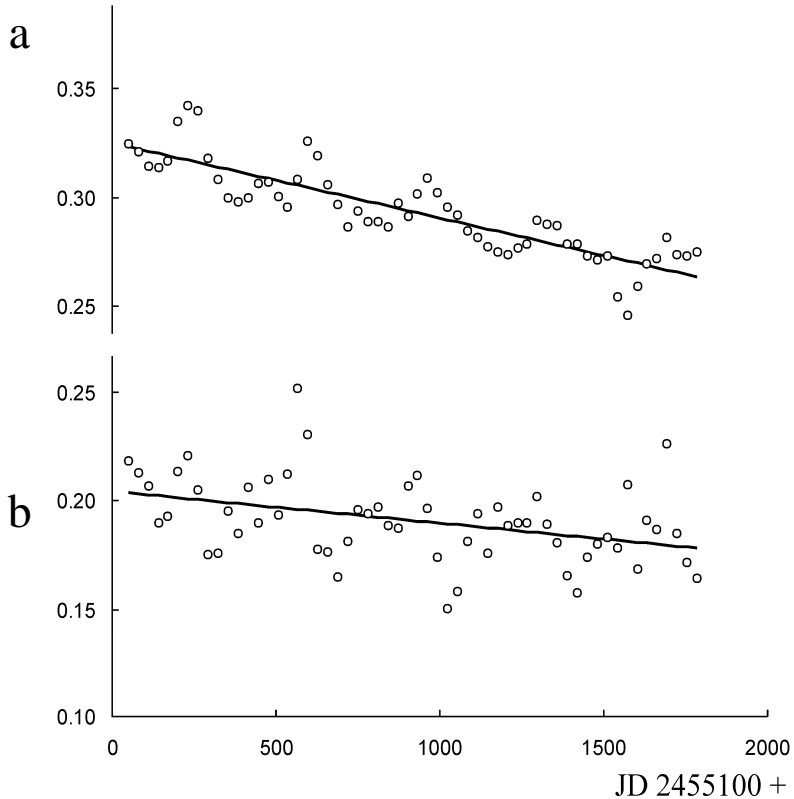
Межгодовые вариации величин альбедо на верхней границе атмосферы по измерениям с ERBS и «Метеор-М» №1 (осреднение по территории 60 с.ш.-60 ю.ш.)



Карта среднемесячного распределения поглощённой солнечной радиации на верхней границе атмосферы (август 2014 г)



$$E_a = E_m(1 - a_m) \quad \longleftarrow \quad E_m = E/T_o = E_o / \pi r^2 \cdot (t_s \sin\varphi \cdot \sin\delta + \cos\varphi \cdot \cos\delta \cdot \sin t_s)$$

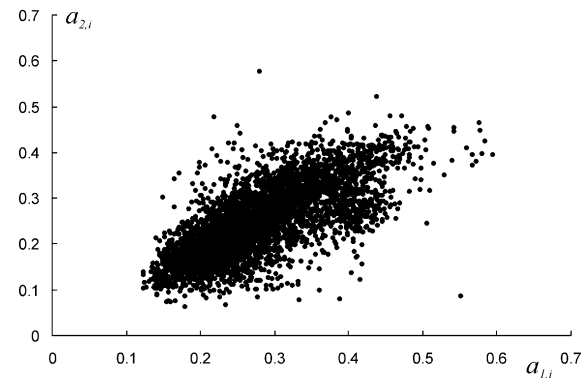
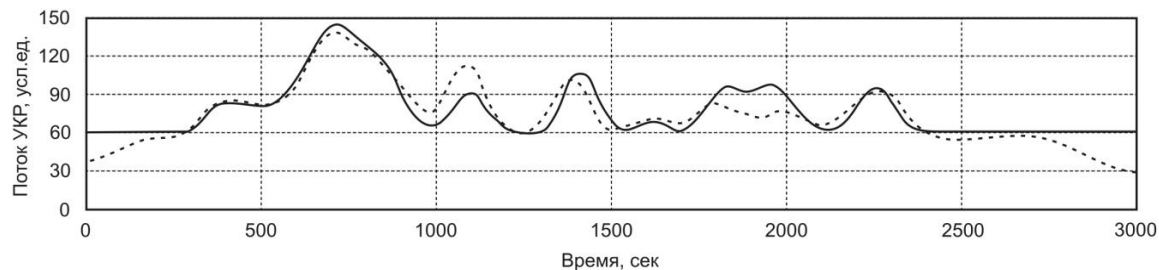
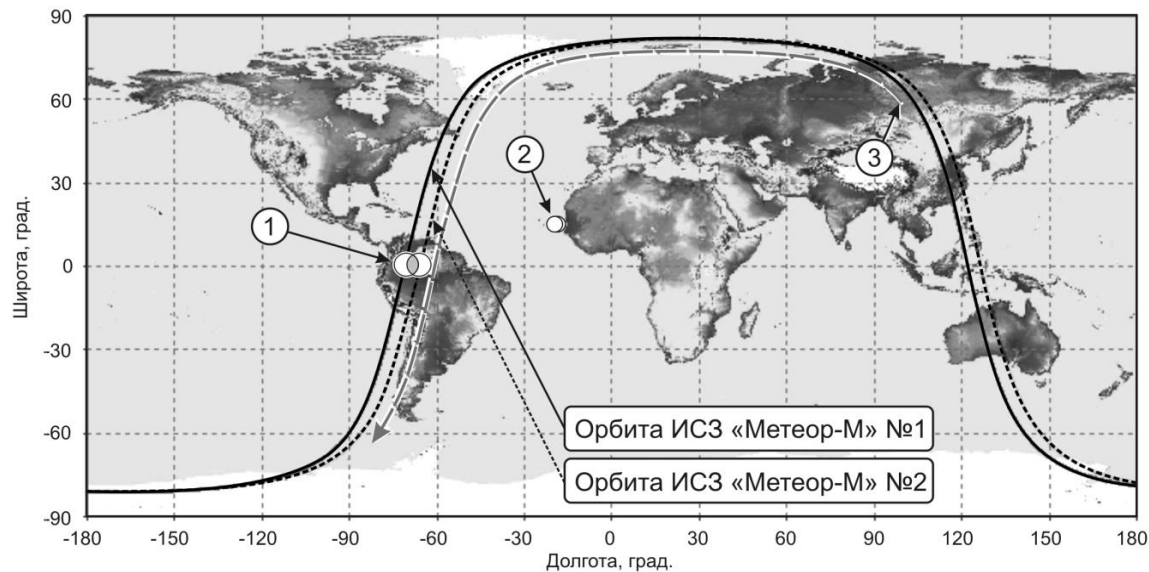


Изменение среднемесячных значений альbedo участков поверхности Земли, расположенных в Сахаре (а), акваториях Атлантического (b) и Тихого (c) океанов.

Сплошными линиями показаны линейные

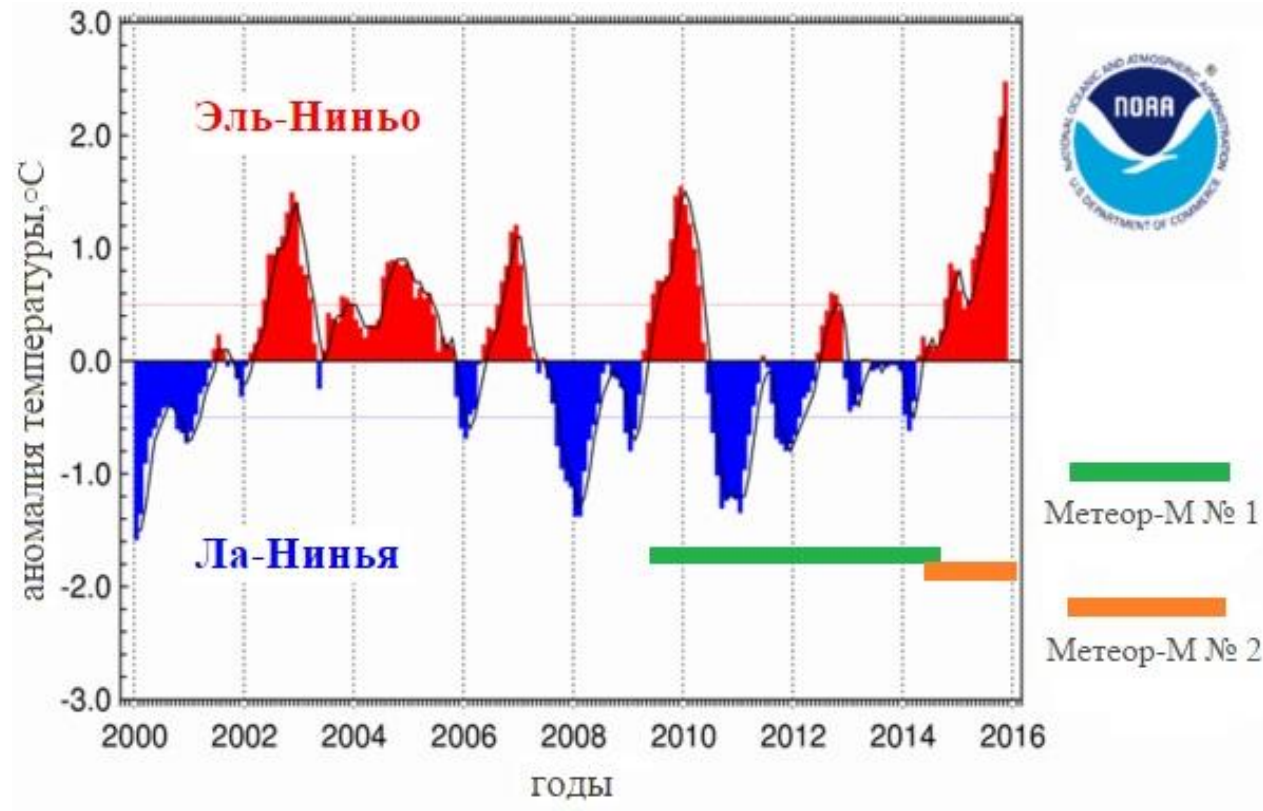
$$a(JD) = b(JD - 2455100) + c$$

Схема движения ИСЗ «Метеор-М» №1 и №2



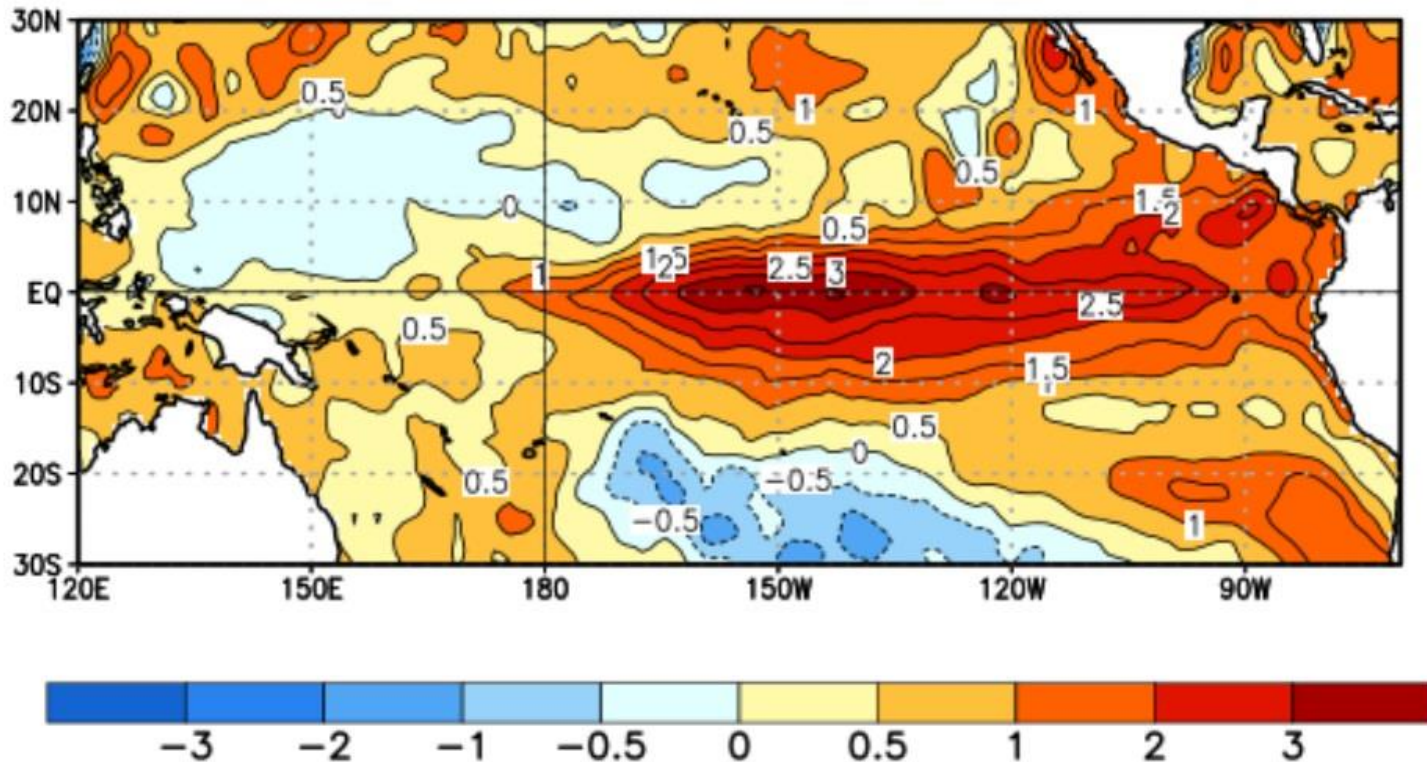
Корреляционная диаграмма
среднемесячных значений
альбедо, построенная
по ячейкам карт за август 2014 г.

Аномалии температуры поверхности океана для региона Nino 3.4



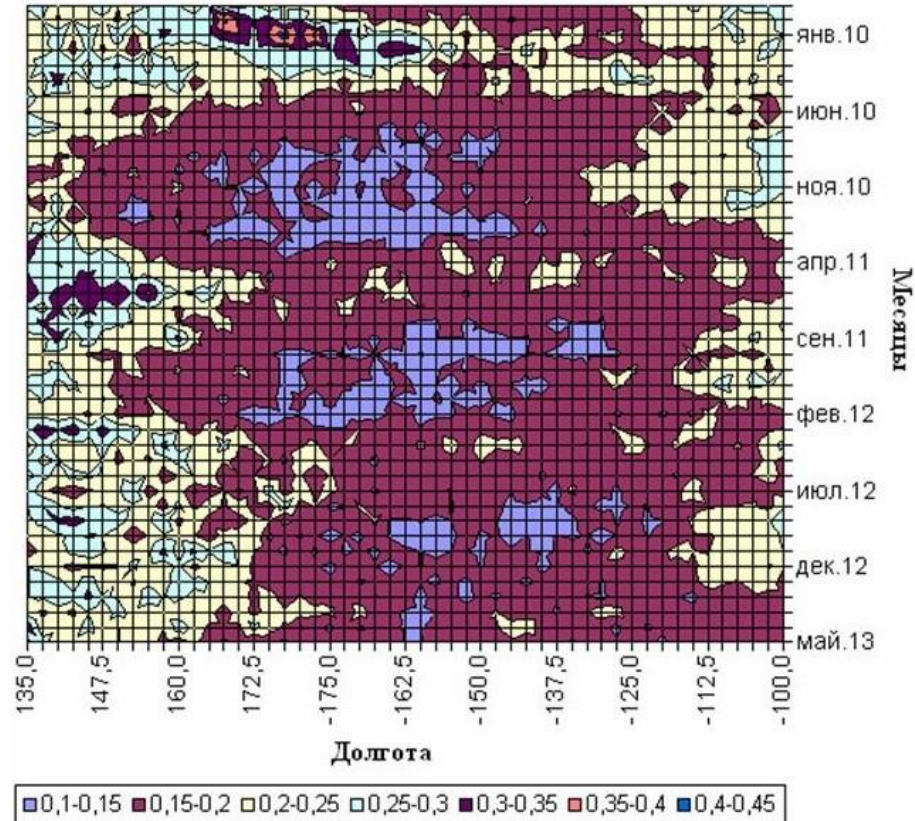
* График взят с сайта National Center for Environmental Information NOAA

Средние значения аномалий температур поверхности океана в период с 10 января по 6 февраля 2016 года

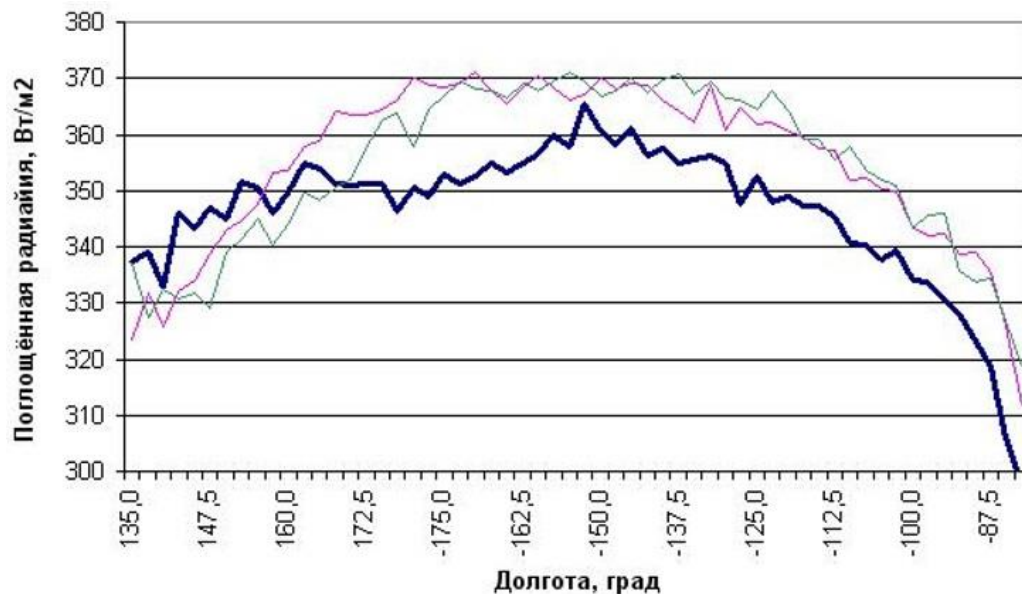
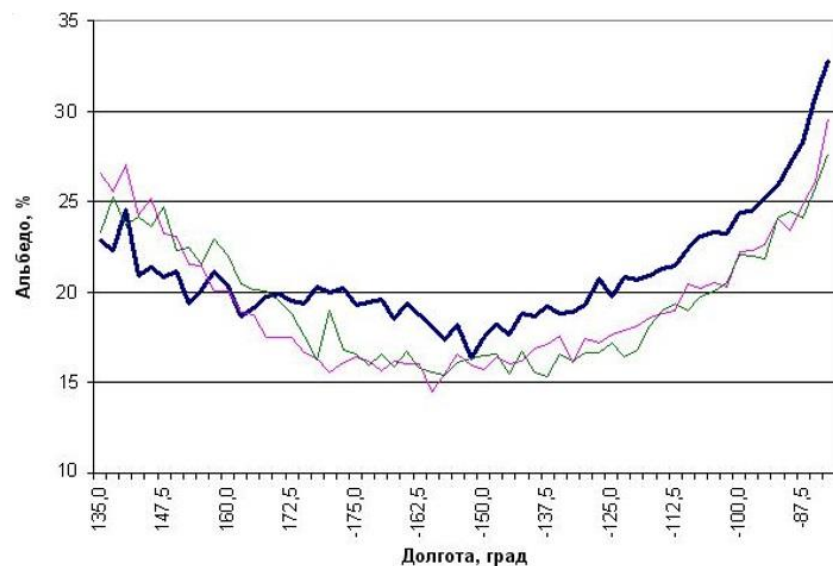


* Изображение взято с сайта Climate Prediction Center / NCEP

Пространственно-временное распределение альбедо в экваториальной зоне Тихого океана по данным ИКОР-М на ИСЗ “Метеор-М” № 1



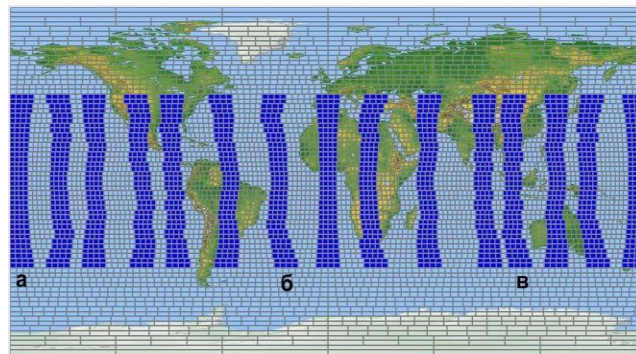
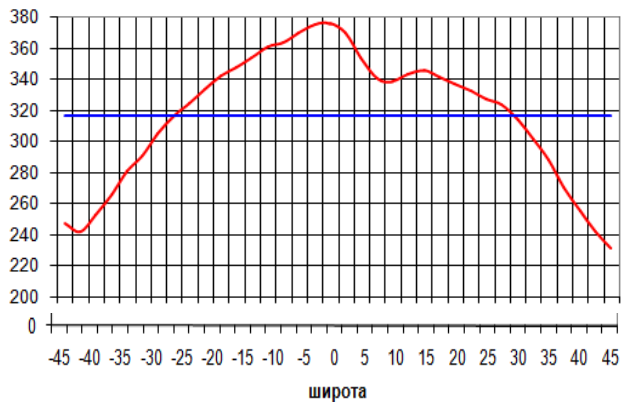
Распределение среднегодовых значений альбедо и поглощённой солнечной радиации в экваториальной зоне Тихого океана по данным ИКОР-М на ИСЗ “Метеор-М” № 1



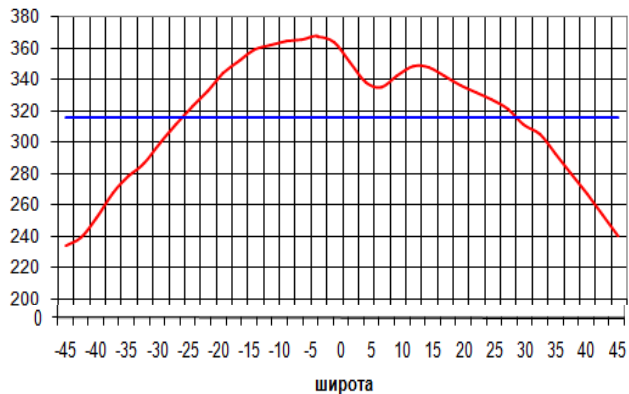
— Среднее 2010 — Среднее 2011 — Среднее 2012

Широтное распределение поглощённой радиации по меридиональным зонам (среднее за 2011 год)

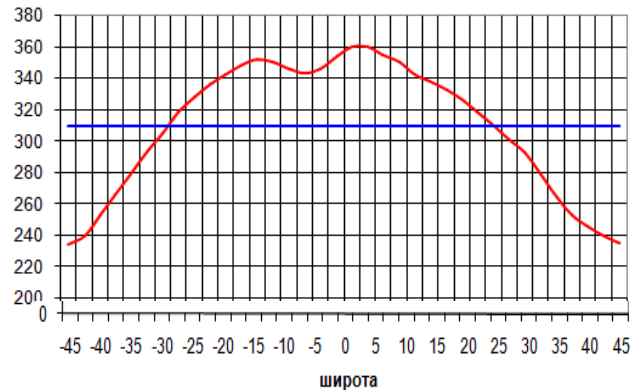
Тихий океан



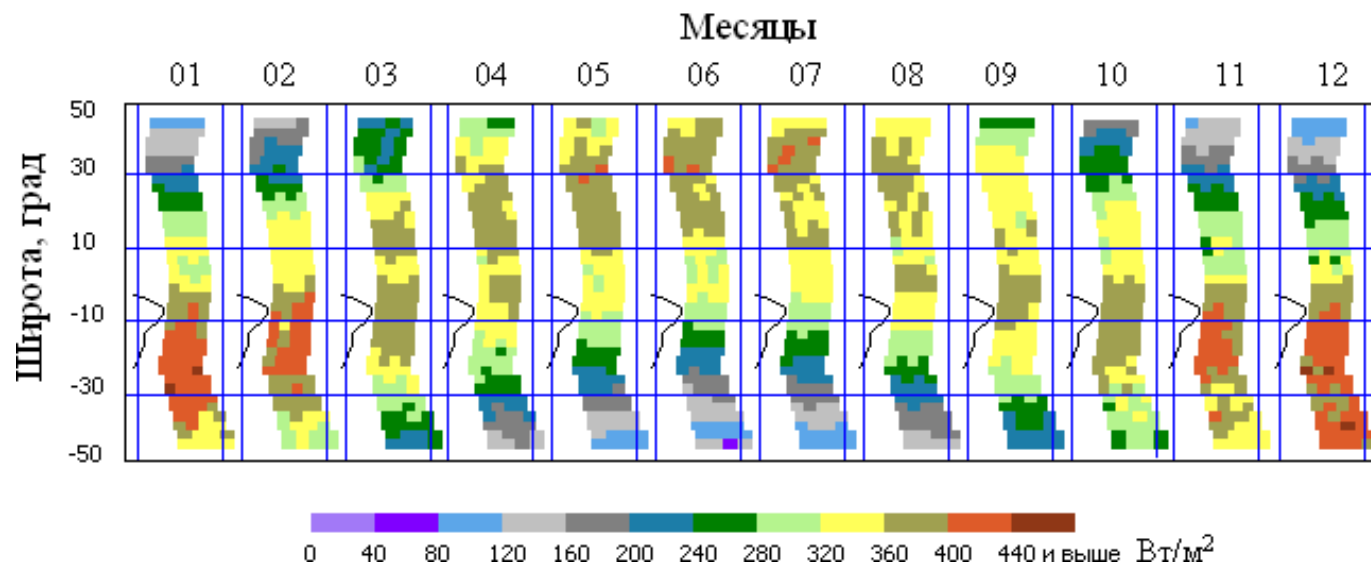
Атлантический океан



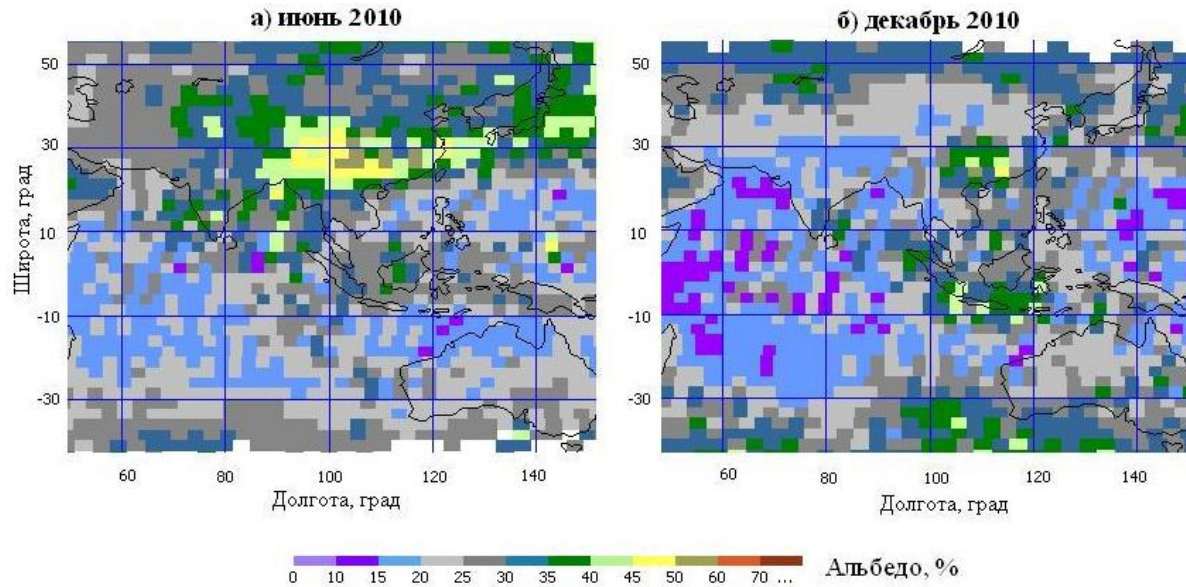
Индийский океан



Распределение поглощённой солнечной радиации в 2010 г. (Атлантика, Зона б)



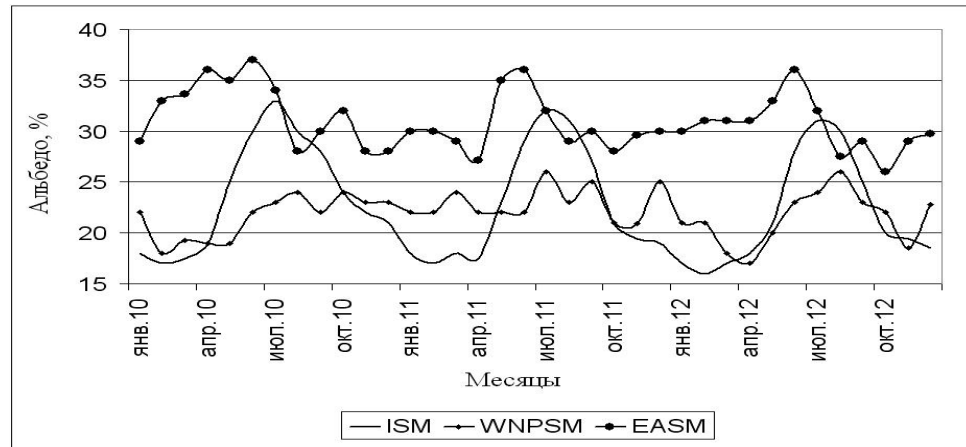
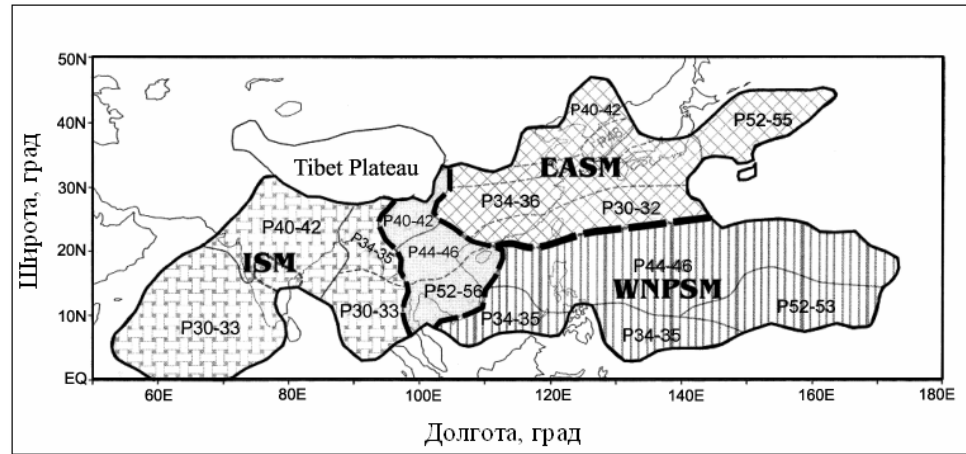
Распределение альbedo над муссонными регионами



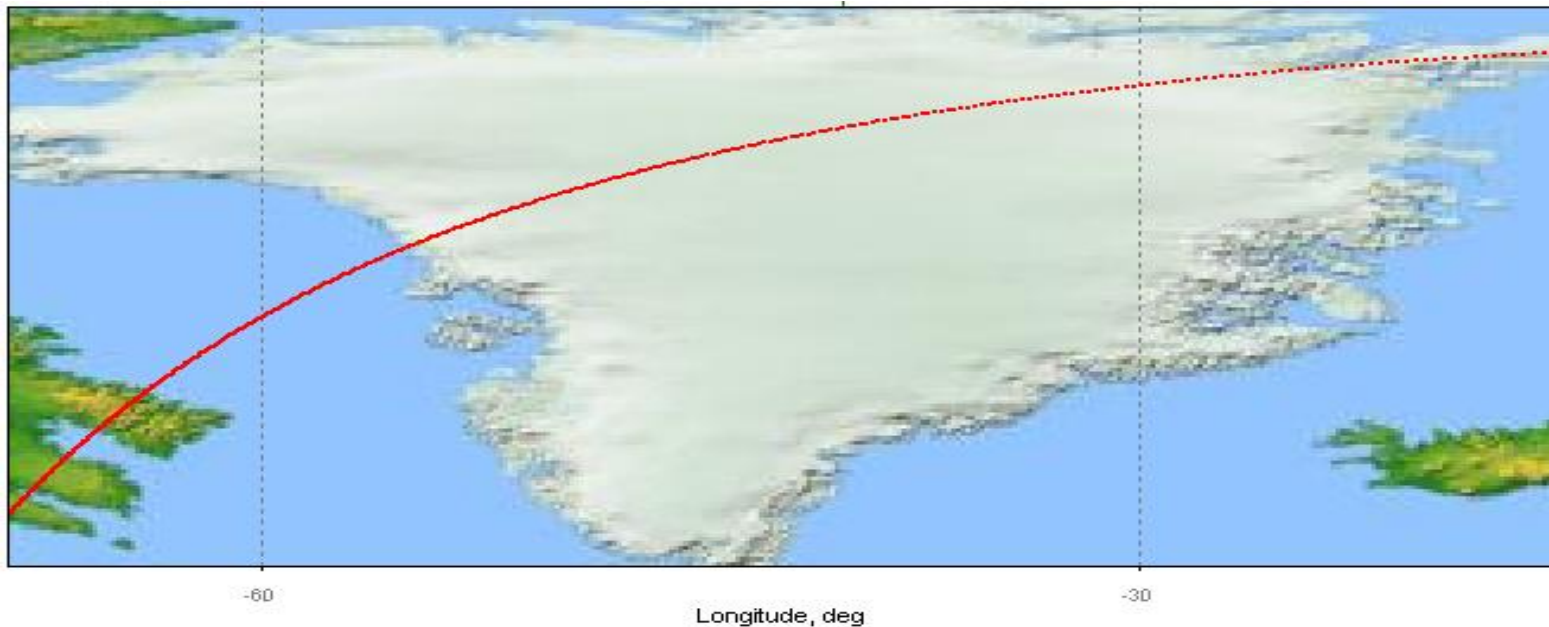
На фоне среднемесячных значений альbedo летом выделяется район с особым режимом альbedo над регионами Юго-Восточной Азии (80-130° ВД, 15-40° СШ). В течение тёплого периода (конец весны, лето и начало осени) имеется постоянная аномалия альbedo. В среднем по данному региону значения величин альbedo достигают 35-40% и охватывают обширную территорию (рис. а). Максимум может достигать 60%.

Зимой над этим регионом (рис. б) также наблюдаются высокие значения альbedo (до 45%), но только на небольшой территории в районе 25° СШ, 110° ВД. На остальной территории, где в летние месяцы была зона максимальных значений альbedo зимой всего лишь – 15-25%, с локальными максимумами 30-35%.

Ход альбедо над муссонными регионами в Юго-Восточной Азии



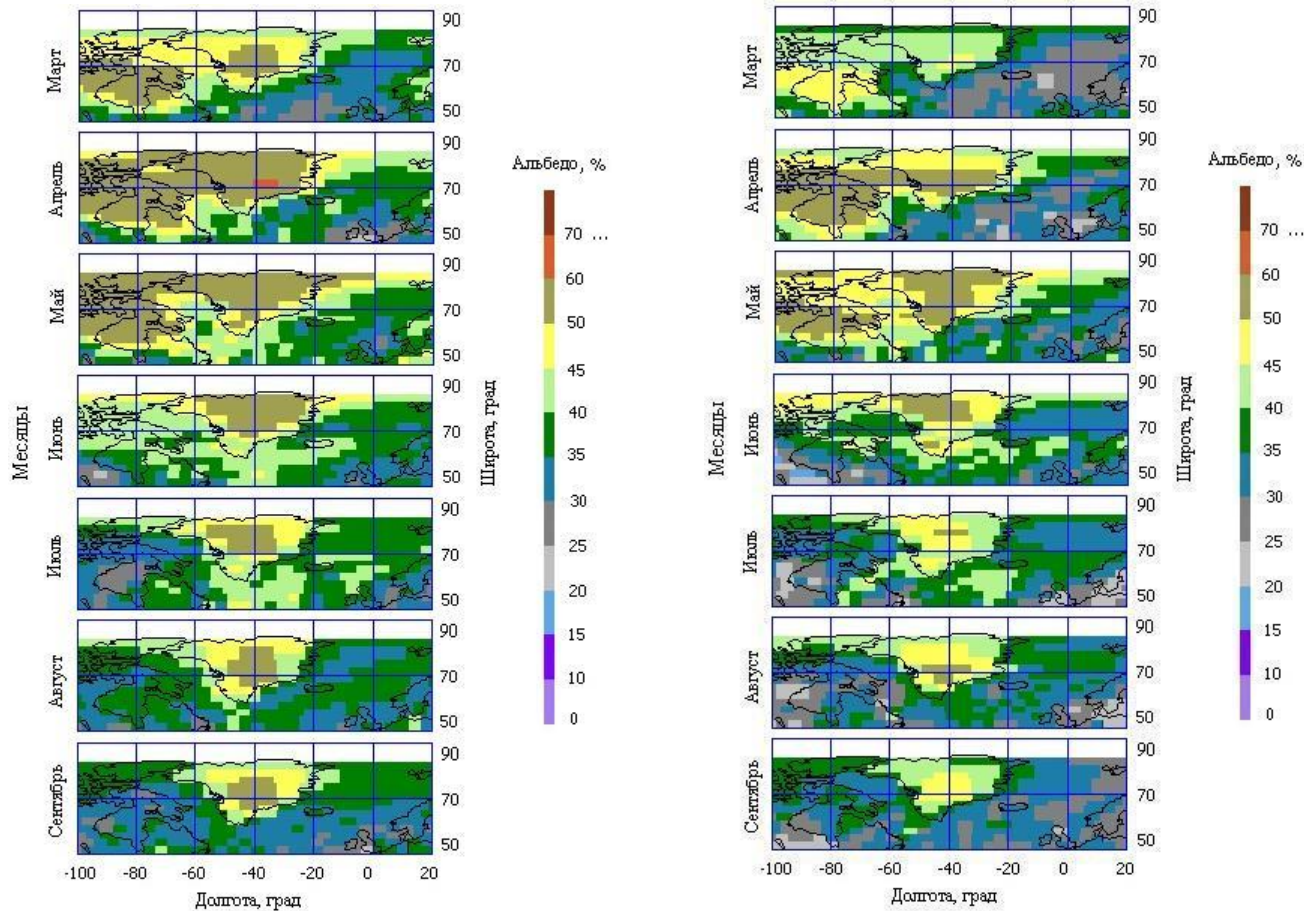
Трек орбиты над Гренландией 22 августа 2014 года



Спутник пролетал над островом в течении 3 минут

Произведено около 200 единичных измерений

Карты распределения альбедо в течении светлого сезона над Гренландией в 2010 г (слева) и 2013 г (справа)



Спасибо за внимание!

- Работа выполнялась при финансовой поддержке Министерства образования и науки России в рамках базовой части (код проекта 2179).
- М.Ю. Червяков, Е.В. Шишкина благодарят РФФИ за финансовую поддержку в рамках научного проекта № 16-35-00284 мол_а.
- М.Ю. Червяков также благодарит Русское географическое общество за финансовую поддержку в рамках научного проекта № 40/2016-Р.

Мы рады будем узнать о Вас, услышать Вас и сотрудничать с Вами!

