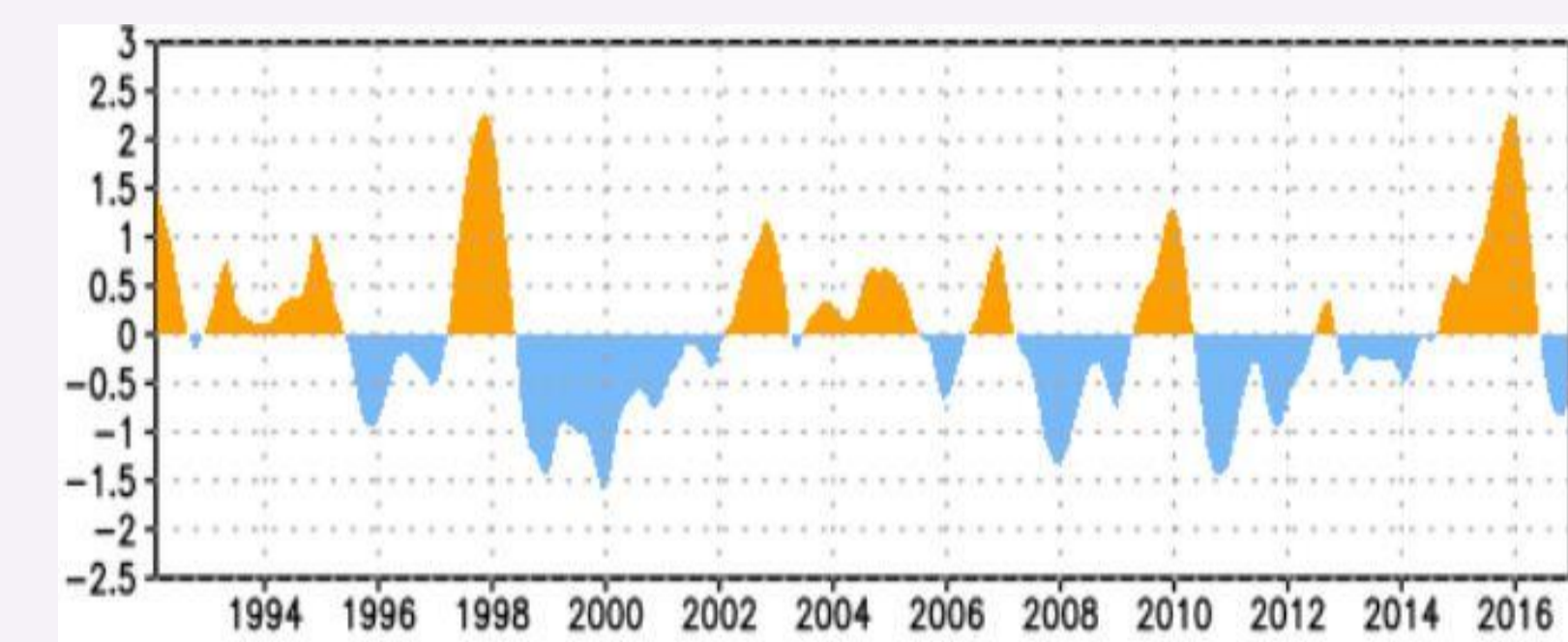
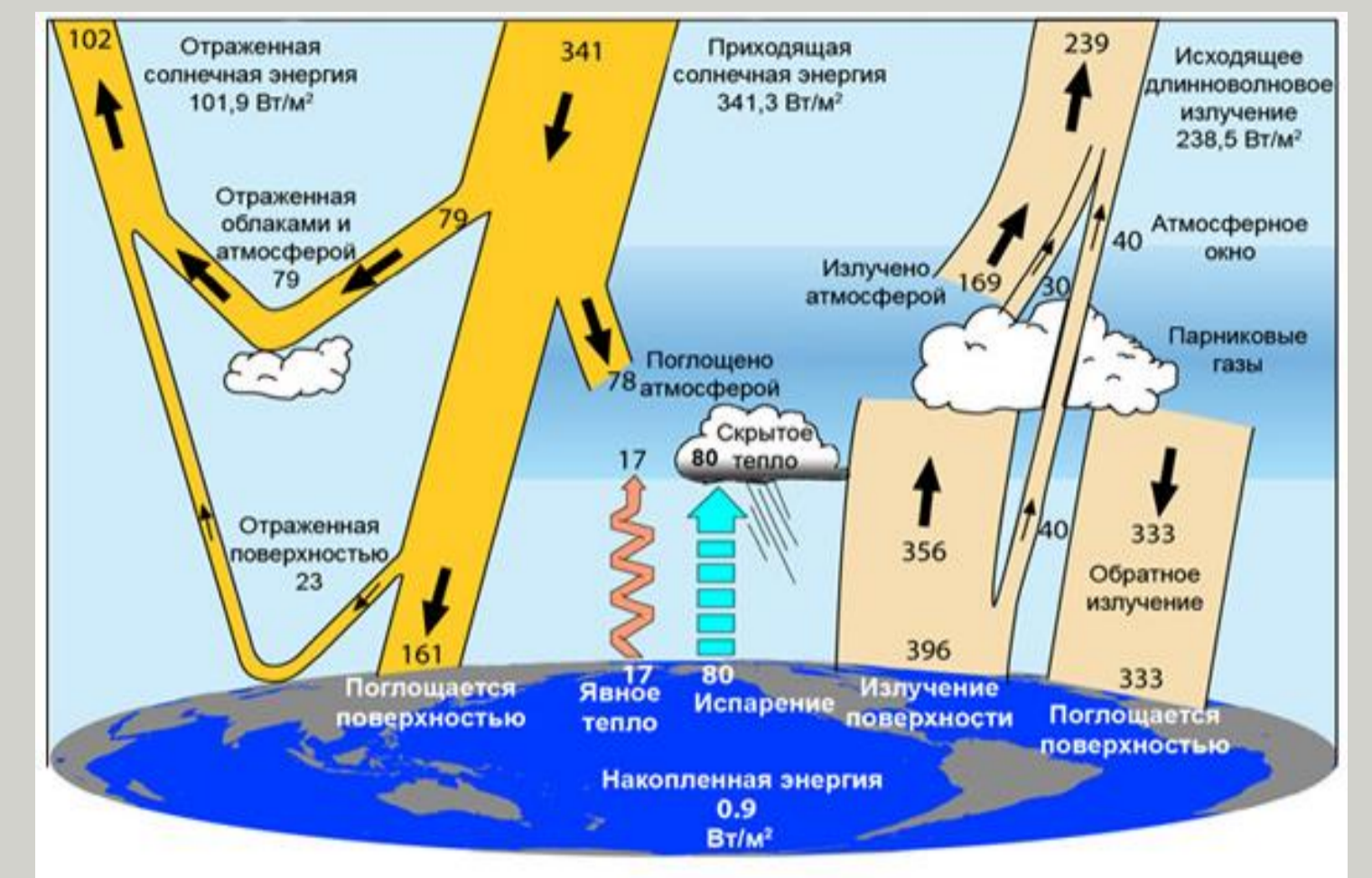


Актуальность работы: изучение явлений, происходящих в Мировом океане, оказывающих влияние на климат Земли является важной задачей современной климатологии и океанологии. Эль-Ниньо является наиболее ярким примером короткопериодной изменчивости климата, которое вызывает увеличение числа засух, наводнений, количества тропических циклонов и т.д. Изучение механизмов этого природного события является необходимым для понимания и прогнозирования экстремальных погодных явлений. Цель исследования: изучение изменения составляющих радиационного баланса Земли (РБЗ) в Тихом океане во время событий Эль-Ниньо и Ла-Нинья. Предмет исследования: явление Эль-Ниньо и взаимосвязь составляющих РБЗ с ним.



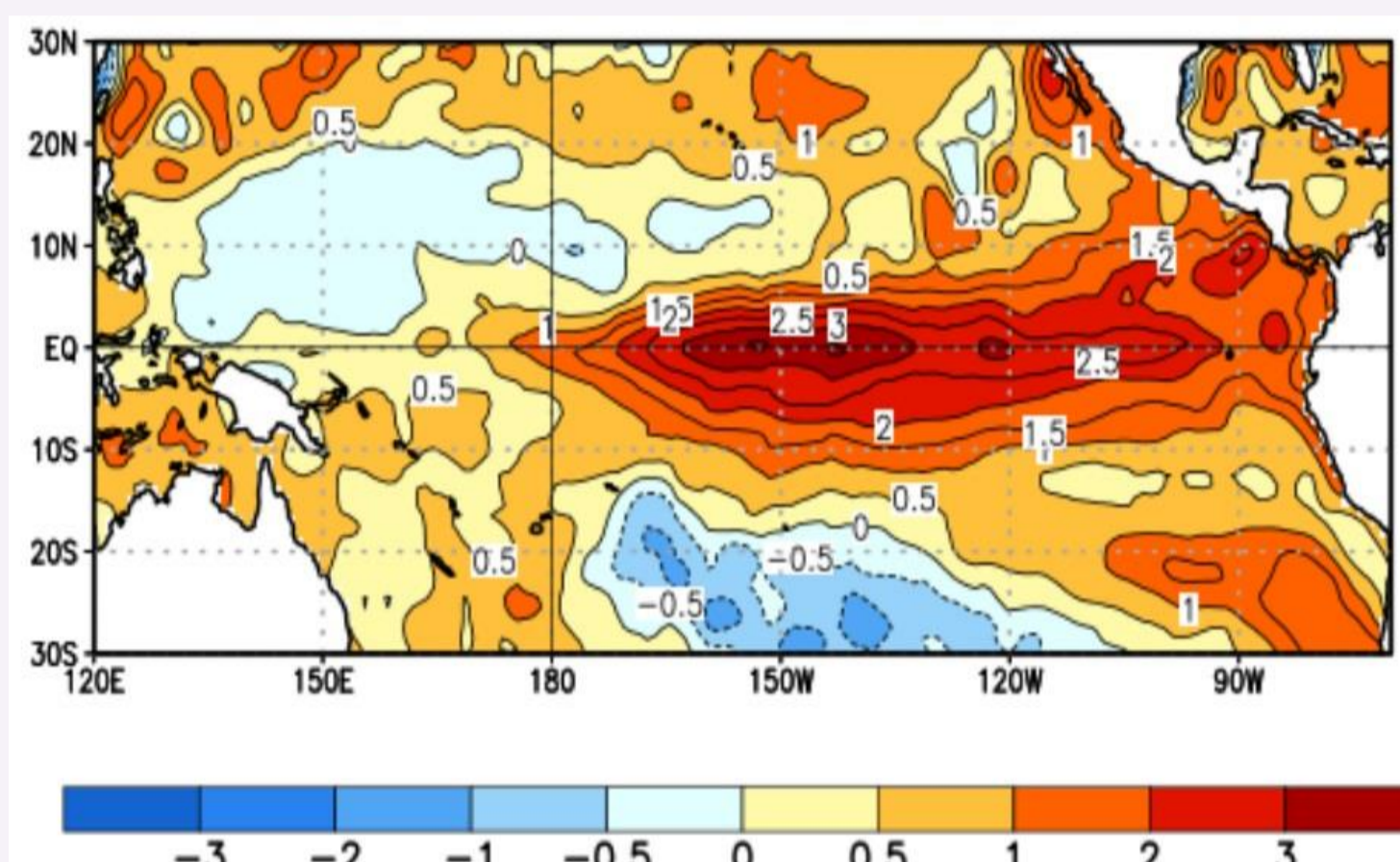
Радиометр ИКОР-М

В 2009 году на орбиту был выведен ИСЗ нового поколения «Метеор-М» № 1, на борту которого был установлен радиометр ИКОР-М предназначенный для измерения с отраженной коротковолновой радиации в диапазоне 0,3–4,0 мкм. Данный инструмент был разработан и изготовлен в СГУ. Этот радиометр проработал на борту ИСЗ «Метеор-М» № 1 в течение пяти лет, вплоть до завершения активного существования спутника в сентябре 2014 г. Аналогичный радиометр ИКОР-М установлен на борту ИСЗ «Метеор-М» № 2, который был запущен 8 августа 2014 г продолжает передавать данные по сей день. Полученные данные позволяют получать значения альbedo и поглощенной солнечной радиации.

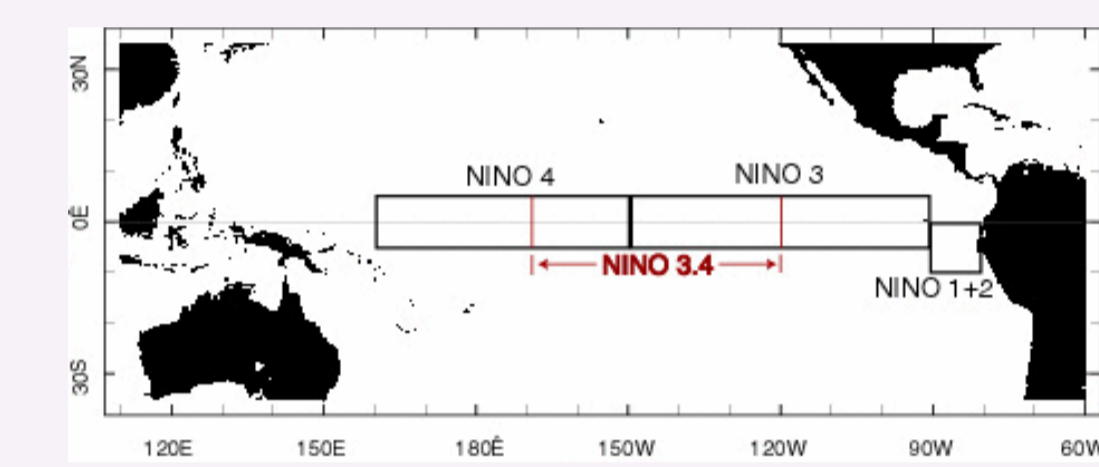


Значения индекса ONI в °C для региона Niño 3.4 за период с 1992 до начала 2017 года 7

Эль-Ниньо - колебание температуры поверхностного слоя воды в экваториальной части Тихого океана, которое проявляется в значительном повышении температуры поверхности океана (ТПО), что приводит к развитию мощной конвективной облачности и выпадению интенсивных осадков в данном регионе. Индексы ONI - Океанический Индекс Ниньо (в английской литературе - Oceanic Niño Index). Согласно этому индексу явление Эль-Ниньо наблюдается в тех случаях, когда средний показатель аномалий ТПО, осредненный за три месяца был выше 0,5 и повторялся не менее трех раз подряд.



Аномалии ТПО в Тихом океана



(Изображения взяты с сайта Climate Prediction Centre)

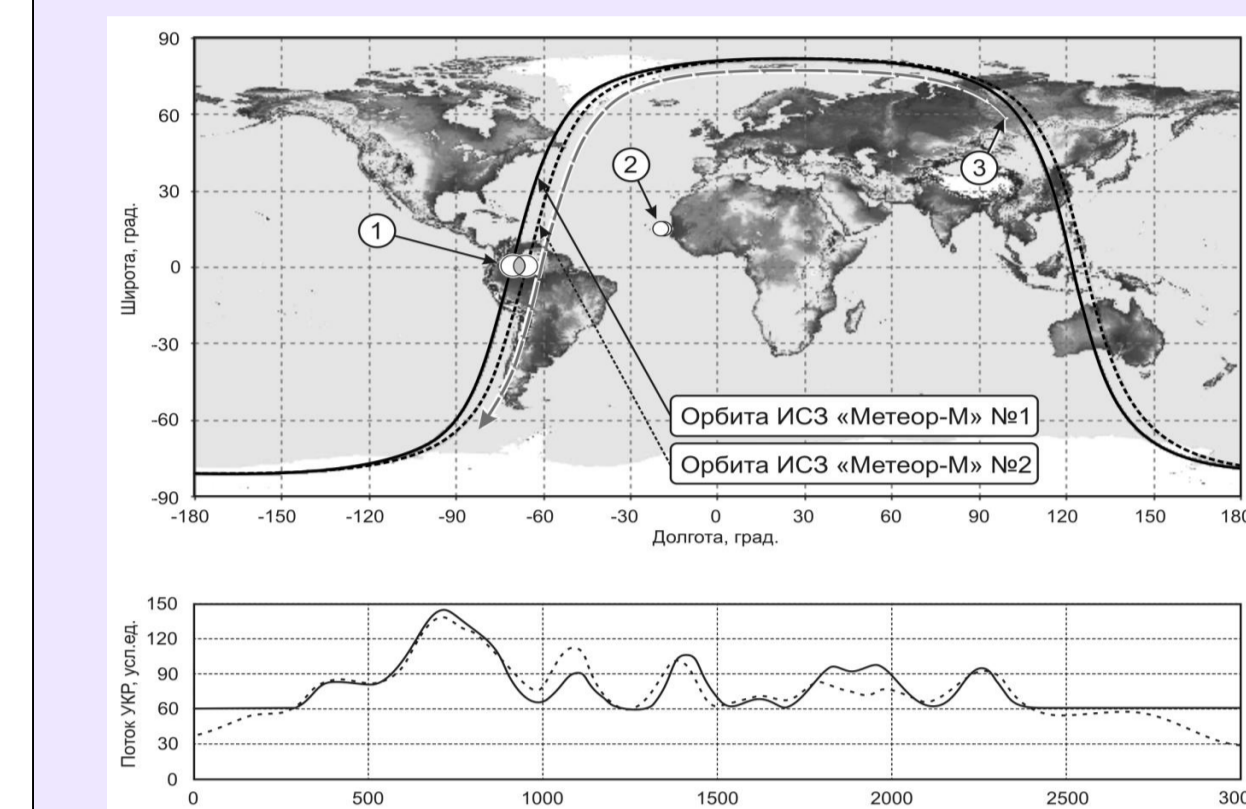
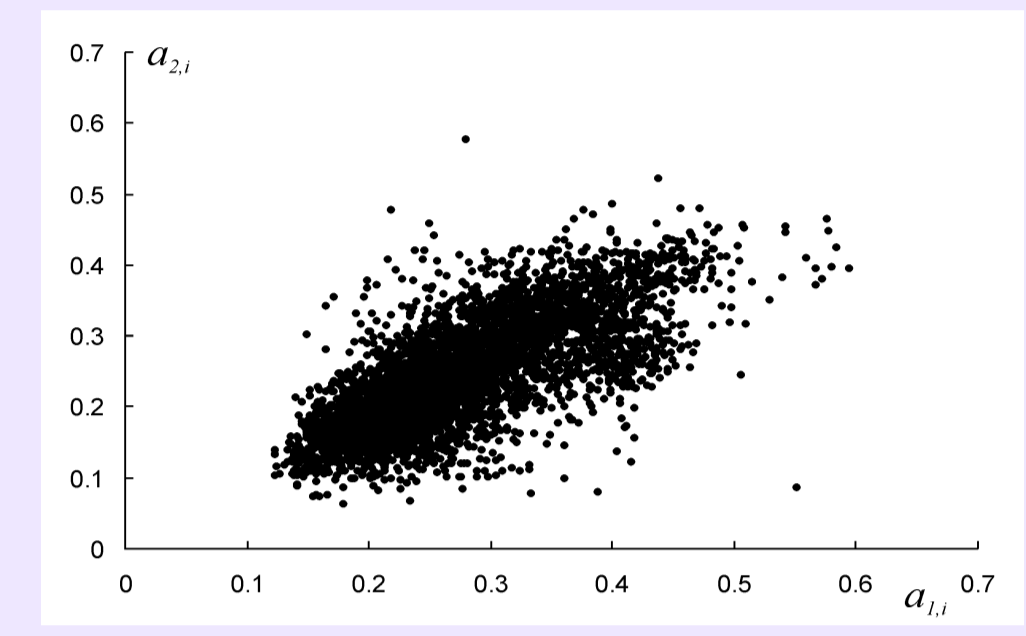


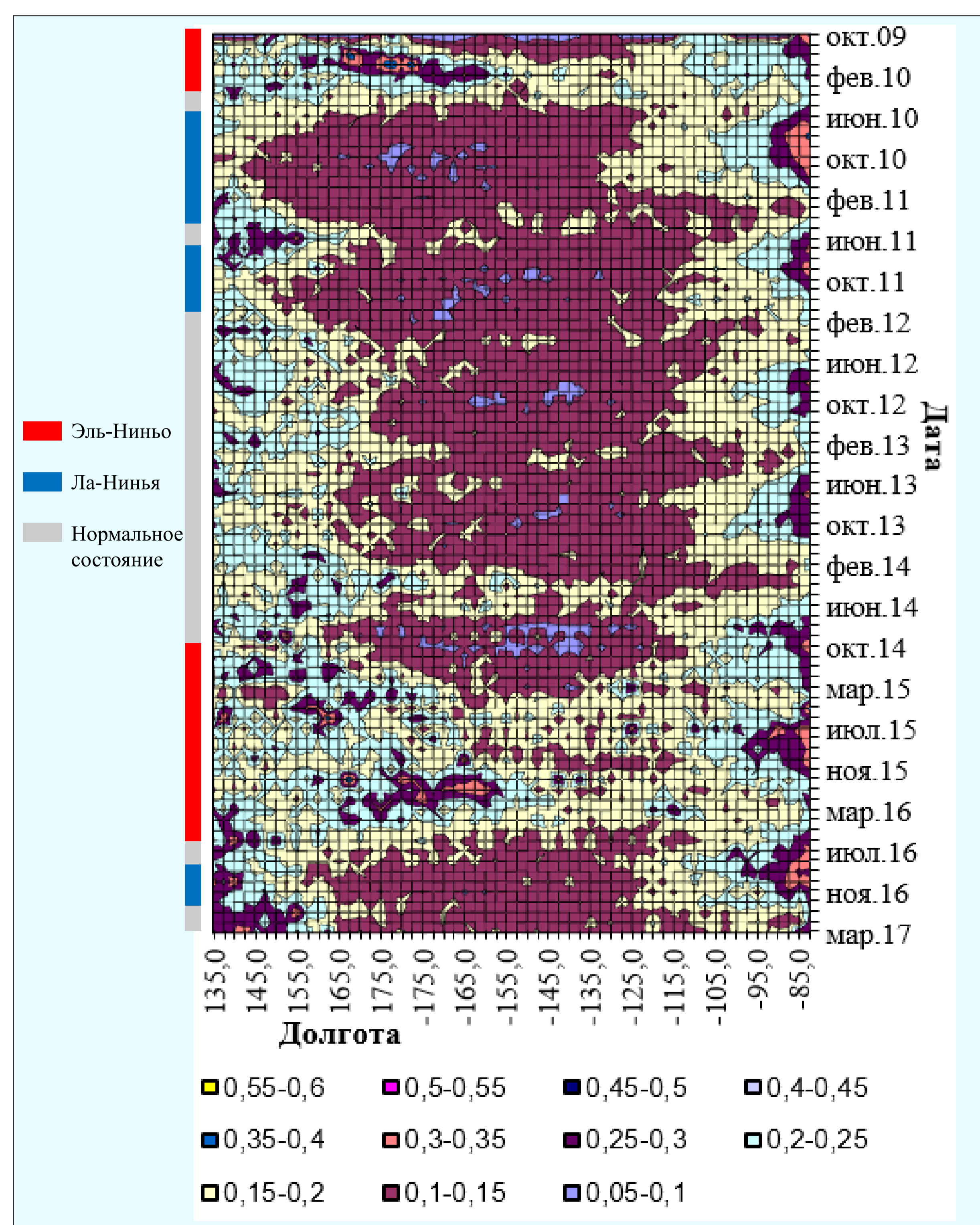
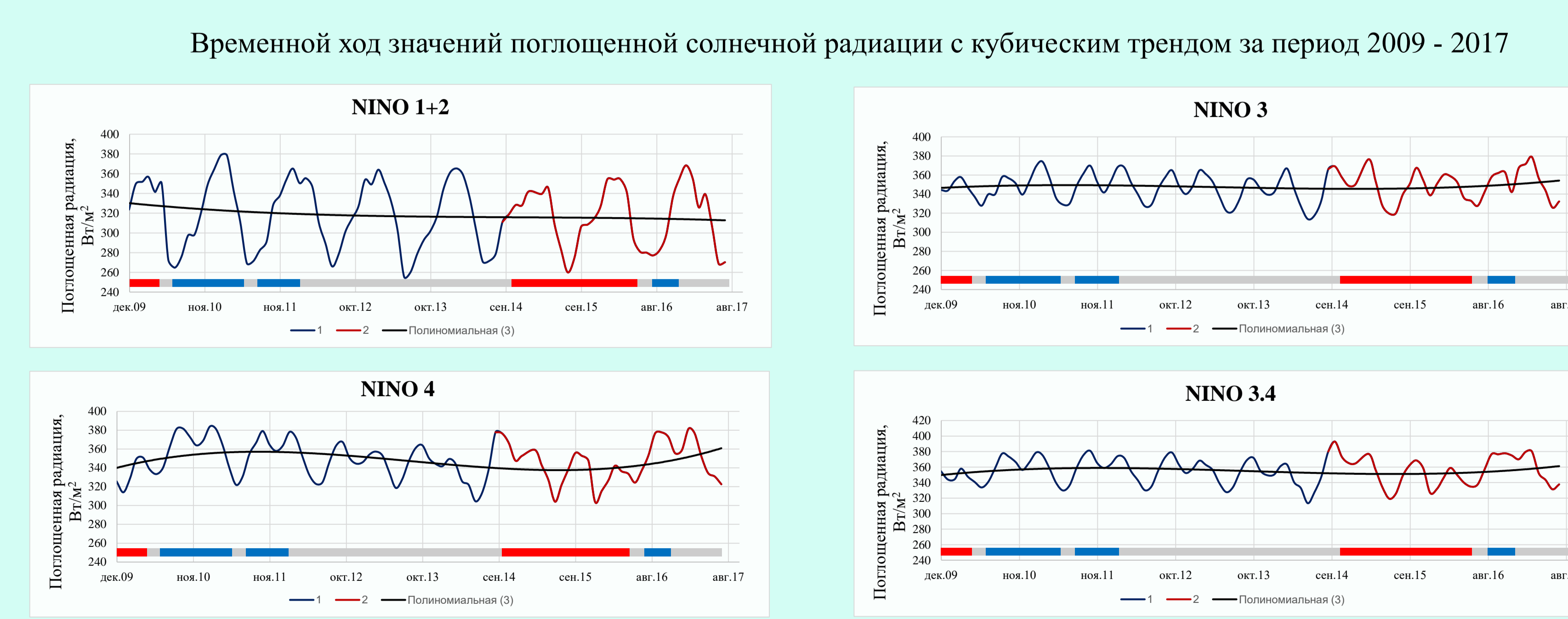
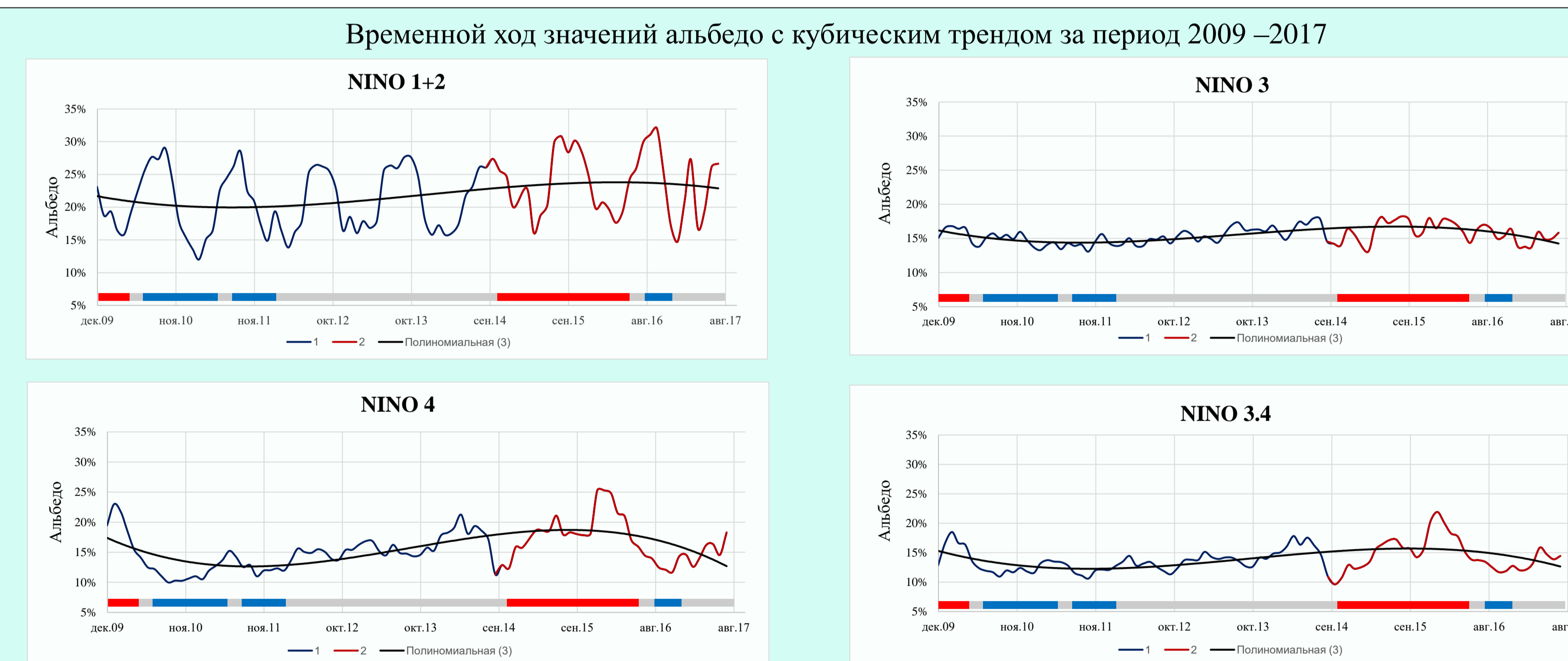
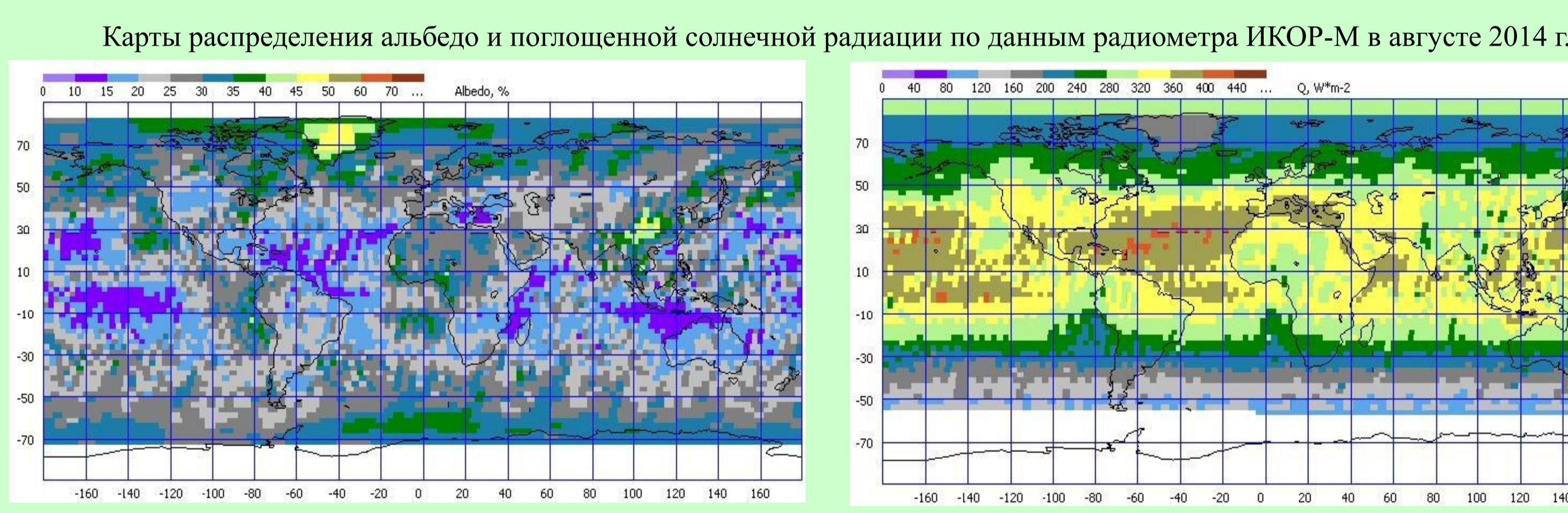
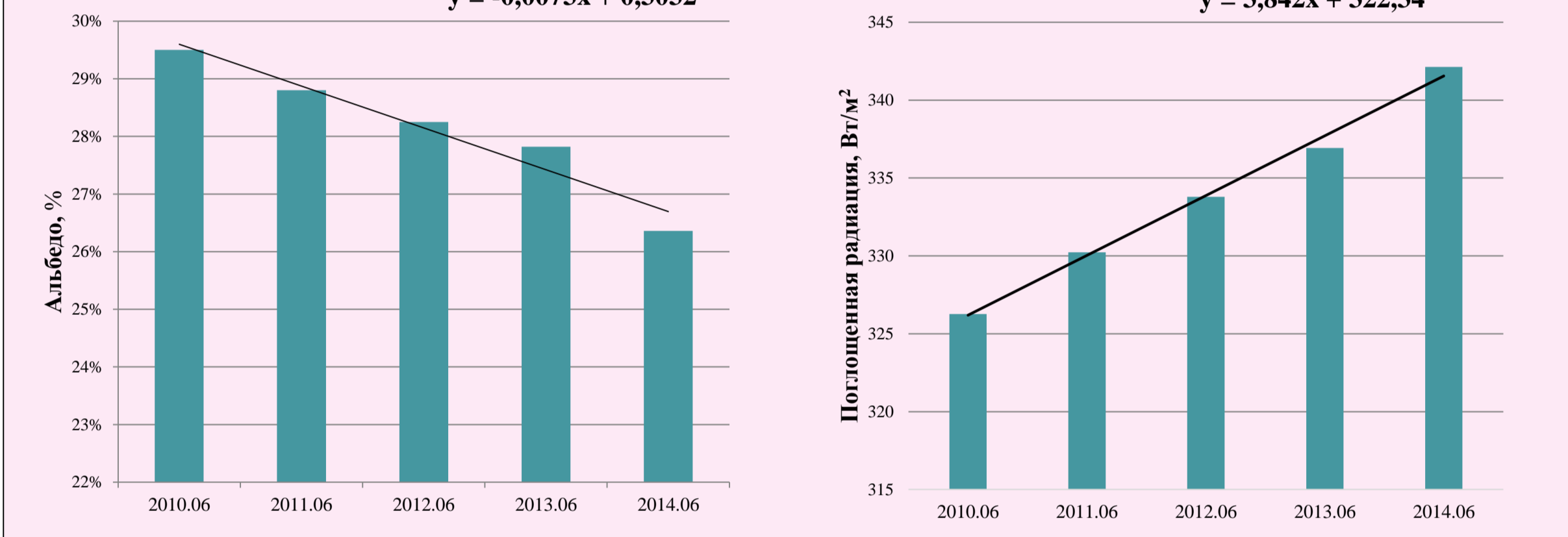
Схема движения ИСЗ «Метеор-М» № 1 и № 2



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

Коэффициент линейной корреляции значений альbedo равен  $0,7309 \pm 0,0071$ . Коэффициент для приведения величин потоков отраженной коротковолновой радиации и значений альbedo, полученных по измерениям ИКОР-М первого спутника, к шкале измерителя второго  $K=0,9071 \pm 0,0031$ .

Изменение среднемесячных значений альbedo и поглощённой солнечной радиации летом для участка поверхности Земли, расположенного в Сахаре. Сплошными линиями показаны линейные тренды



Пространственно-временное распределение альbedo в экваториальной зоне Тихого океана за период с декабря 2009 года по март 2017

Результаты: получены количественные оценки взаимодействия между составляющими радиационного баланса Земли в коротковолновом диапазоне и событием Эль-Ниньо. Были установлены закономерности изменения компонентов РБЗ в зависимости от появления ЭН. Проведен анализ годового хода значений альbedo и поглощенной солнечной радиации в тропической части Тихого океана. Выводы: изучение составляющих РБЗ в тропической части Тихого океана, позволяет производить мониторинг события Эль-Ниньо, которое ярко проявляется в поле альbedo и поглощенной солнечной радиации по данным радиометра ИКОР-М. Во время ЭН на западе и в центре экваториальной части Тихого океана формируется область с высокими значениями альbedo 35 – 40 %, связанная с развитием мощной конвективной облачности. Эль-Ниньо значительно увеличивает значения альbedo во всех рассматриваемых регионах, а значения поглощенной радиации наблюдаются в среднем ниже, чем в период между событиями. Наиболее репрезентативным регионом для выявления этих событий является регион Niño 4, где прослеживается наибольший отклик. Значения альbedo в данном регионе во время Эль-Ниньо увеличивались до 25 %, (при нормальных условиях 15 %). Также ярко выражено в регионе Niño 4 и понижение значений поглощенной радиации до 314 Вт/м<sup>2</sup> в январе 2010 года, 304 Вт/м<sup>2</sup> в июне 2015 года и в декабре 2016 года - до 303 Вт/м<sup>2</sup> (в период между этими событиями среднее значение составляло 360 Вт/м<sup>2</sup>)