

Анализ СВЧ-радиометрических данных L-диапазона, полученных в эксперименте на РС МКС

*Аквилонова А.Б. (1), Смирнов, М.Т. (1),
Халдин А.А. (2)*

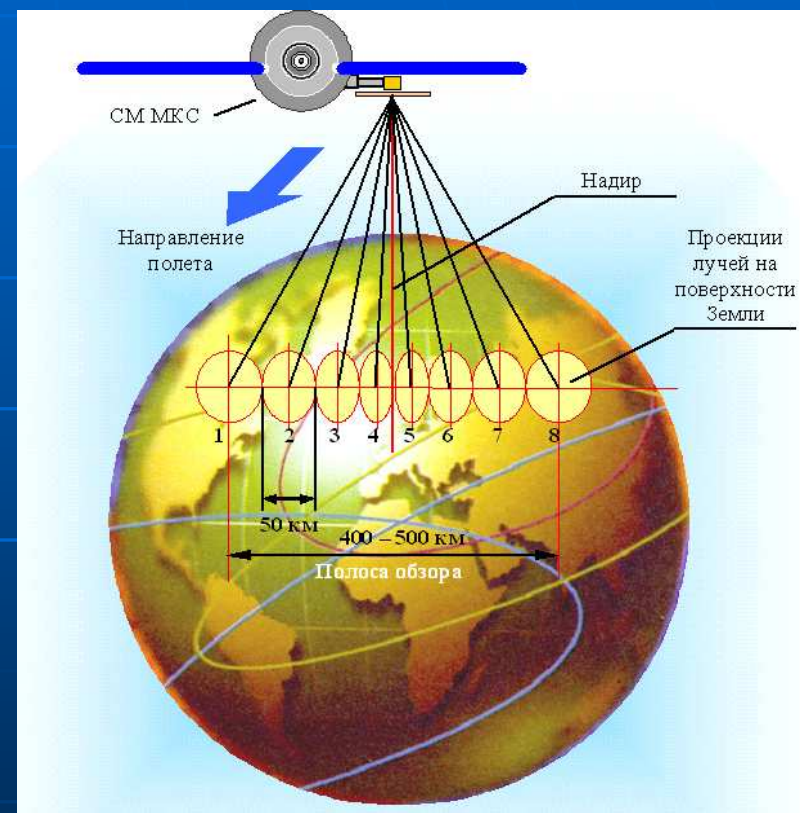
*(1) ФИРЭ им. В.А.Котельникова РАН,
(2) ФГУП СКБ ИРЭ РАН*

Цель эксперимента

- Разработка методов дистанционного зондирования Земли в перспективном дециметровом диапазоне электромагнитных волн для определения следующих характеристик подстилающей поверхности:
 - влажность почв;
 - параметры растительного покрова;
 - солёность морей.

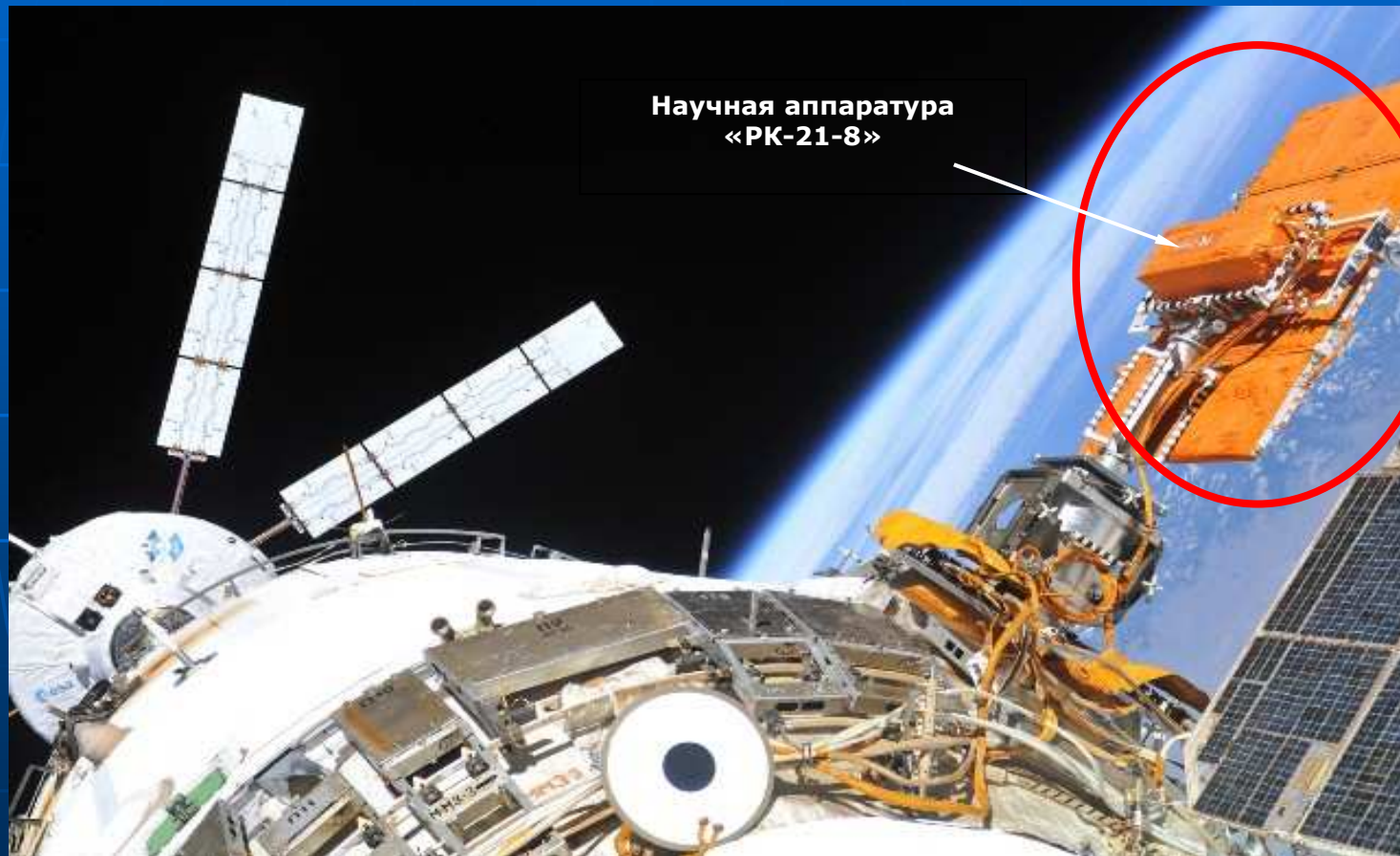
Характеристики СВЧ радиометрической системы РК-21-8

Средняя частота, МГц	1415
Полоса пропускания, МГц	20
Флуктуационная чувствительность при 1 с, К	0,3
Количество выходных сигналов	8
Количество температурных датчиков	5
Габариты антенной системы, мм	2000x1300x35
Масса антенны, кг	25
Габариты приемника, мм	670x250x210
Масса приемника, кг	10
напряжение питания	от 23 до 29 В
Потребляемая мощность, Вт	не более 120



Геометрическая схема обзора пространства

Расположение НА на борту МКС

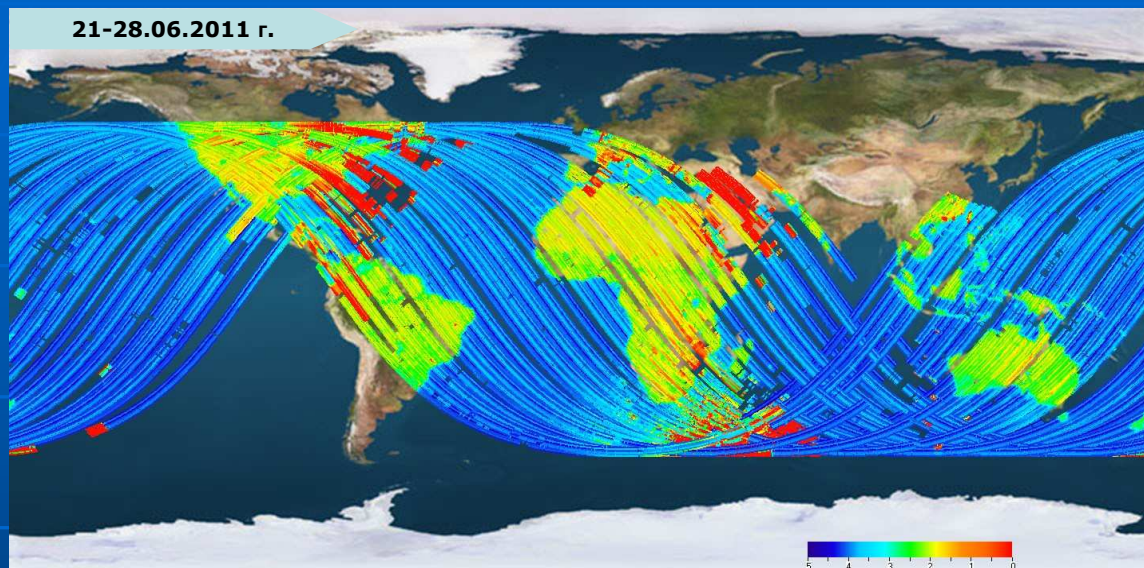


Проведение измерений, объем информации

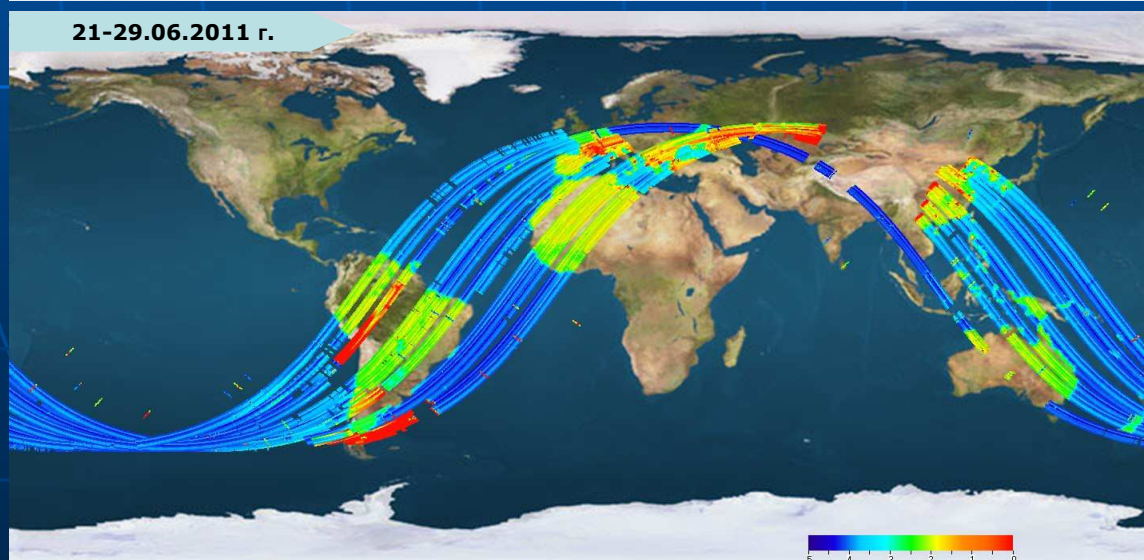
- С 26 апреля 2011 г. по 14 августа 2011 г. научная аппаратура была включена постоянно
- Запись информации производилась исходя из технических возможностей бортовой информационной системы (БИТС)
- Проведено 314 сеансов измерений в режимах ЗАП1 и ЗАП8

Карта покрытия Земли за декаду

21-29.06.2011



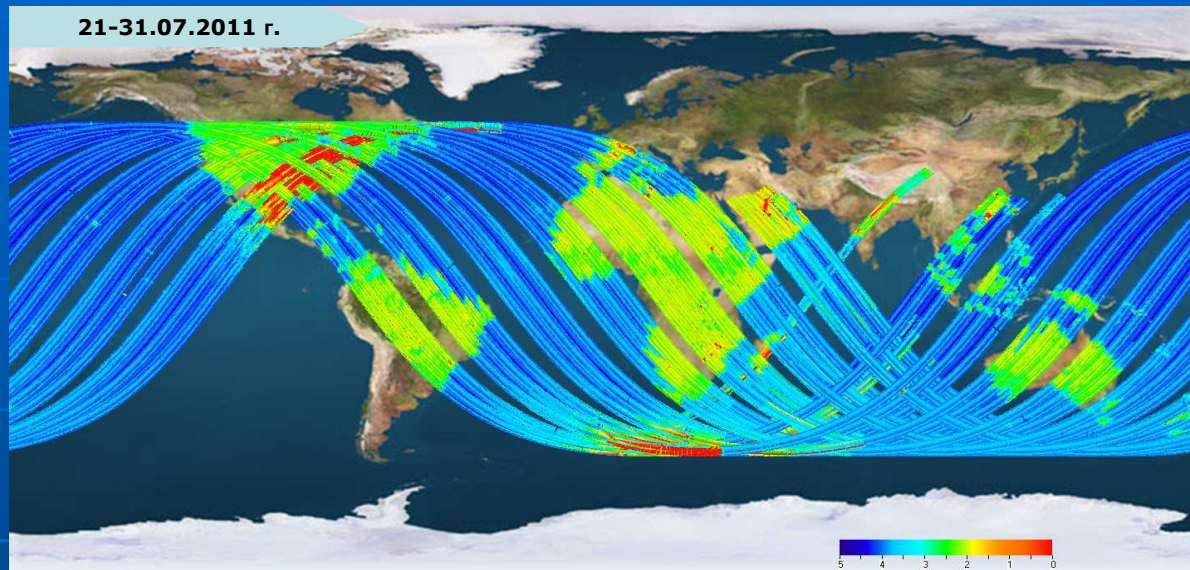
ЗАП1



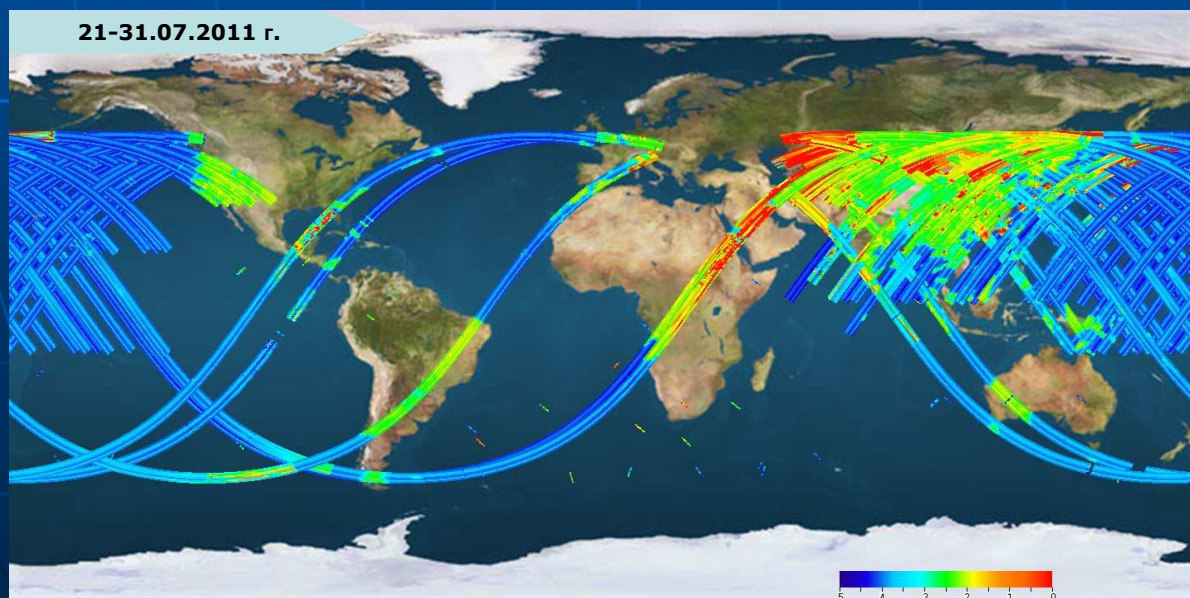
ЗАП8

Карта покрытия Земли за декаду

21-31.07.2011

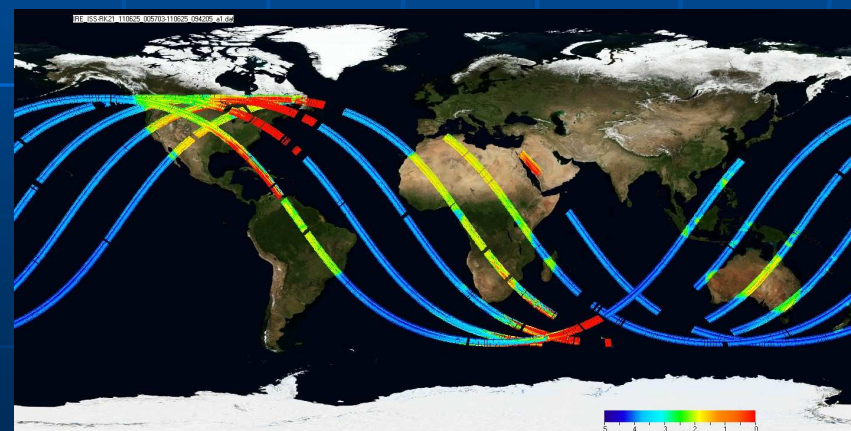
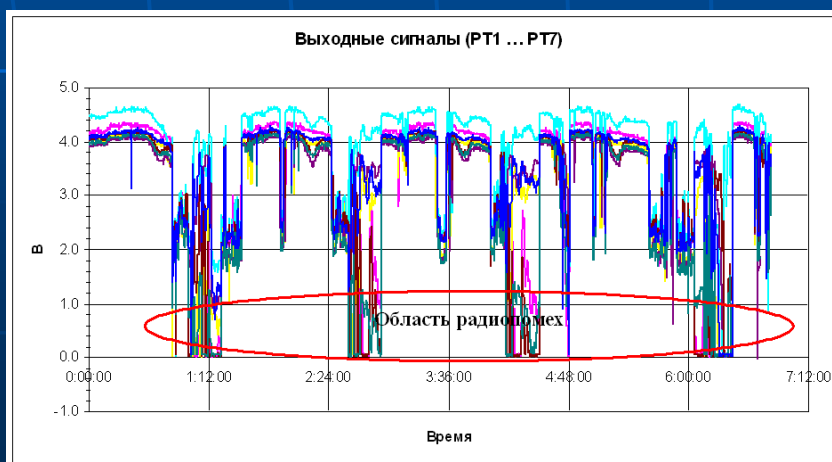
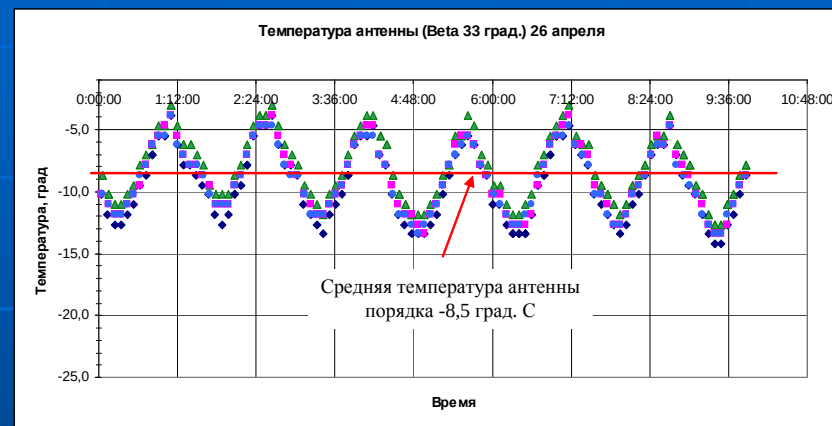
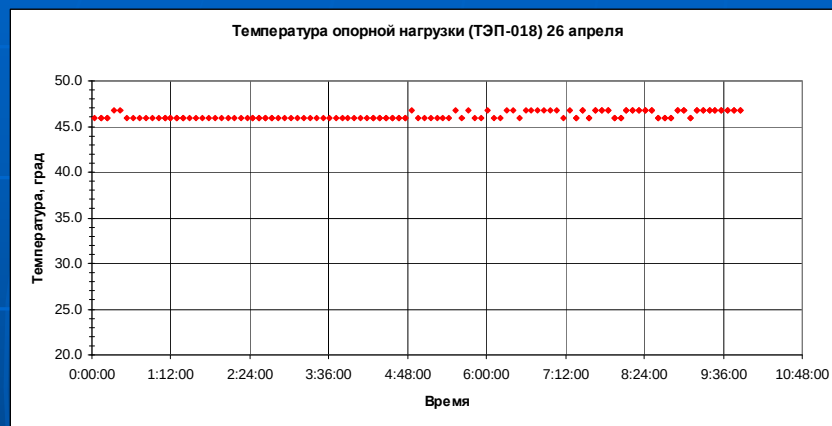


ЗАП1



ЗАП8

Экспресс анализ работоспособности НА

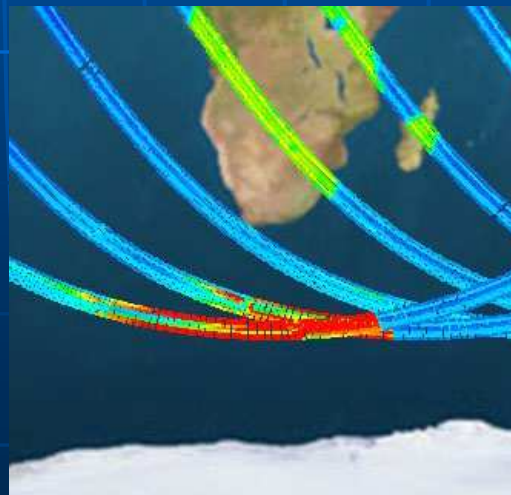


Внешние факторы влияющие на результаты измерений

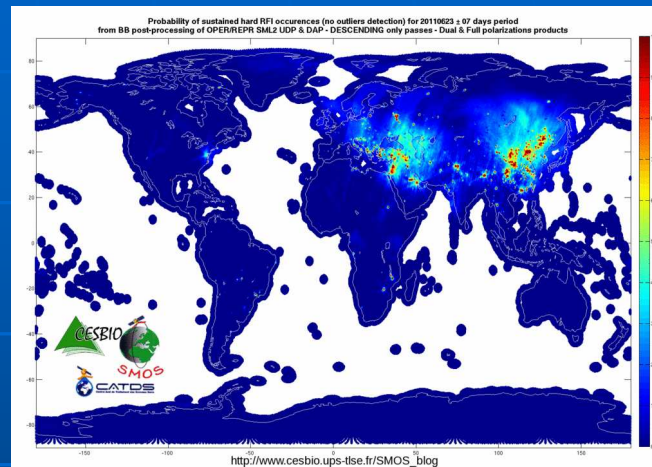
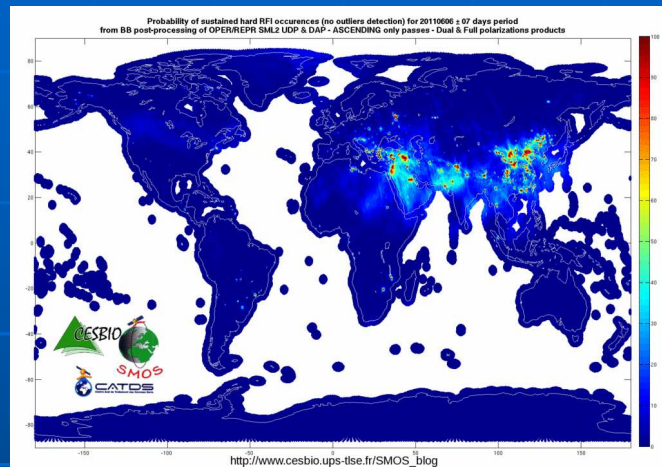
- Внешние активные помехи от радиотехнических средств
- Внутренние аппаратурные искажения
- Отраженное излучение Солнца и других космических источников
- Влияние ионосферы

Характерные области помех

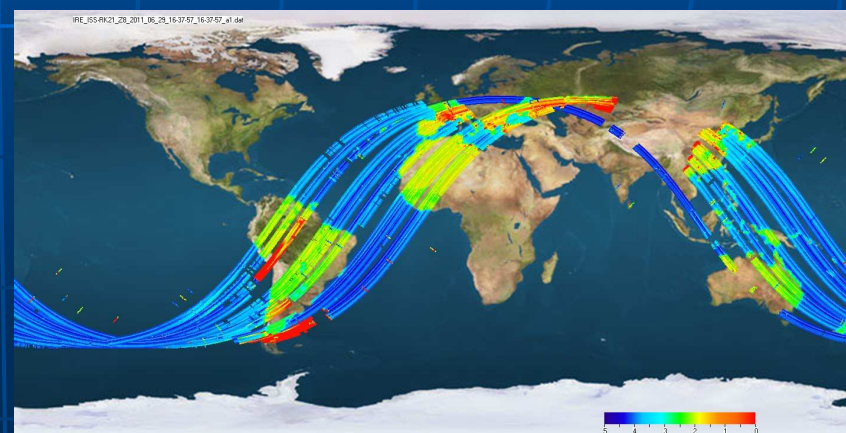
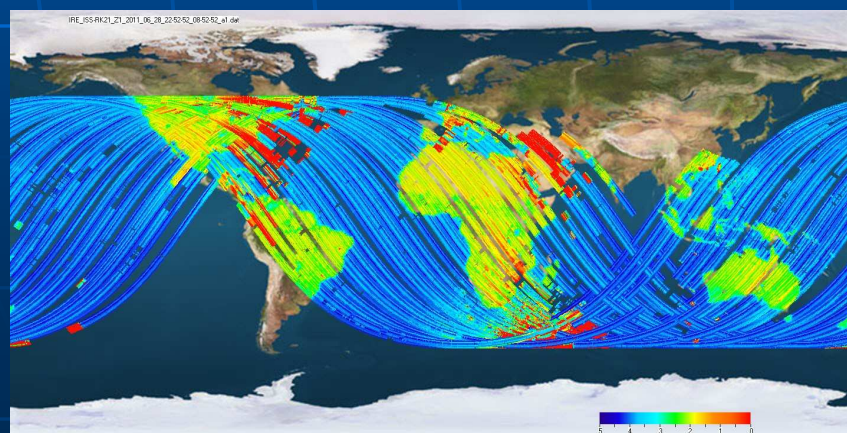
- Радиопомехи, обусловленные работой наземных радиолокаторов на частотах, близких к диапазону частот работы СВЧ радиометра
- Радиопомехи, обусловленные работой других (часто незаконных) передатчиков в частотных диапазонах, выделенных для СВЧ радиометрии
- Радиопомехи, создаваемые наземными телекоммуникационными средствами
- Помехи, создаваемое радиотрансляционными космическими аппаратами



Внешние помехи

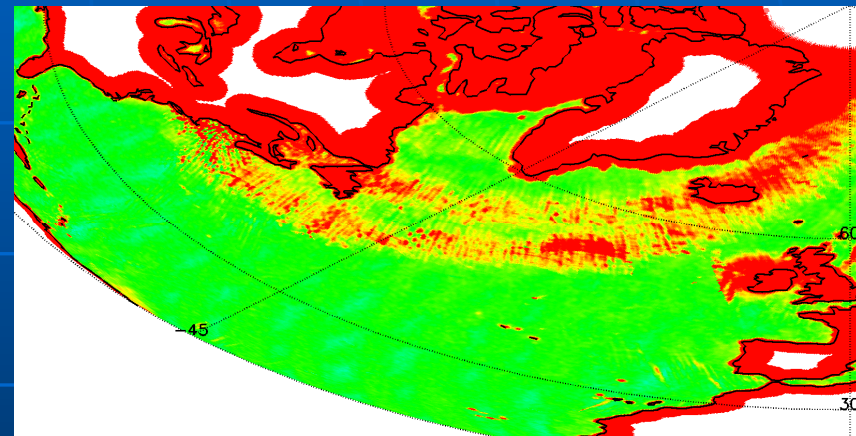
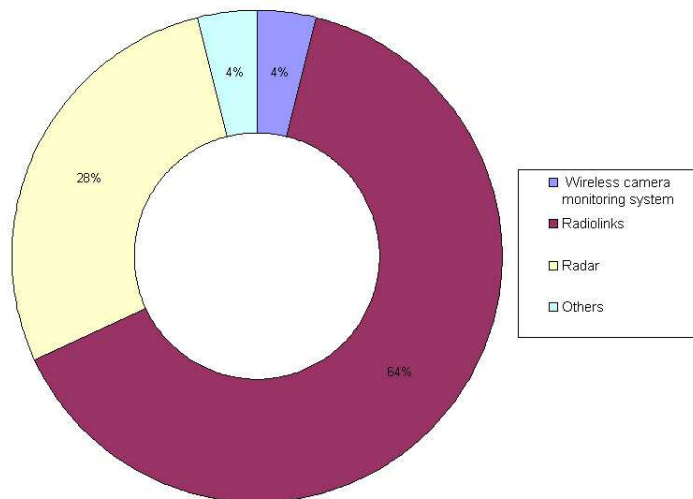


Вероятности
присутствия
источников
радиопомех по
данным 15-ти
дневного
осреднения для
восходящих (A) и
нисходящих (D)
витков SMOS



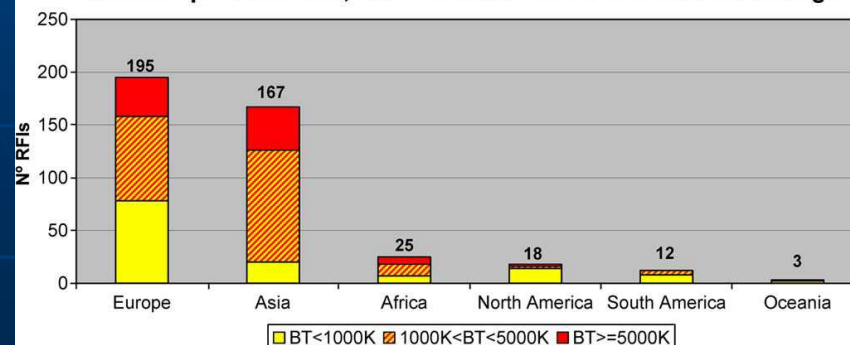
Распространенность помех

Known Types of SMOS RFI Sources

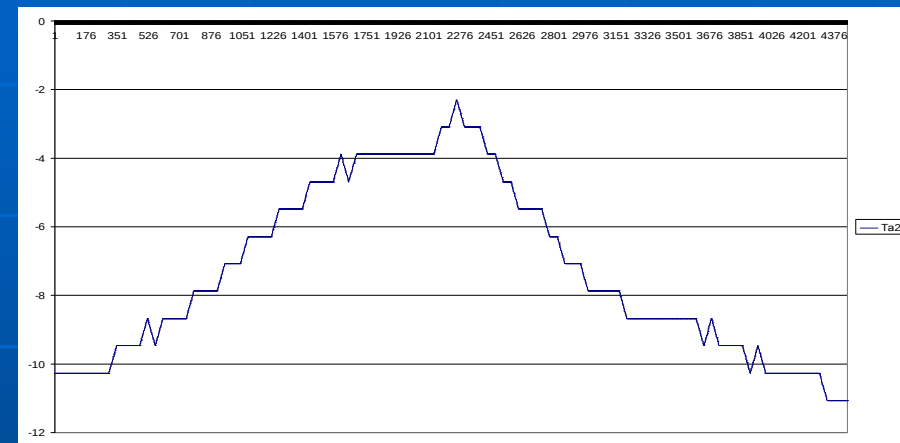
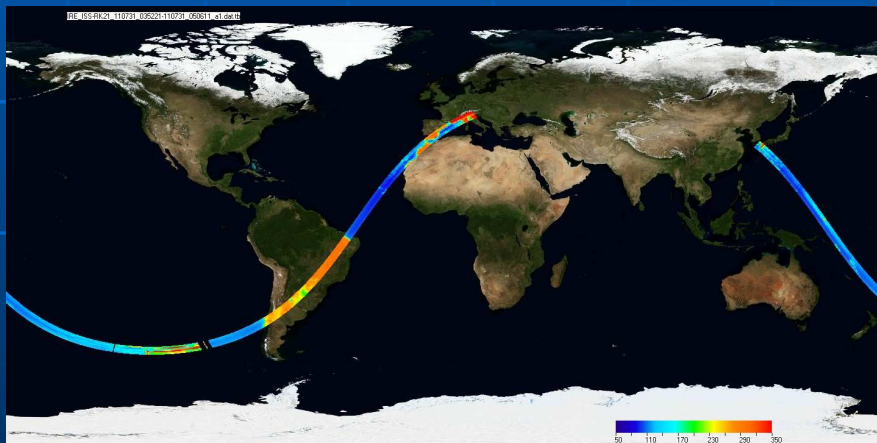


Radar systems in North America are polluting large swathes of data from the northern oceans

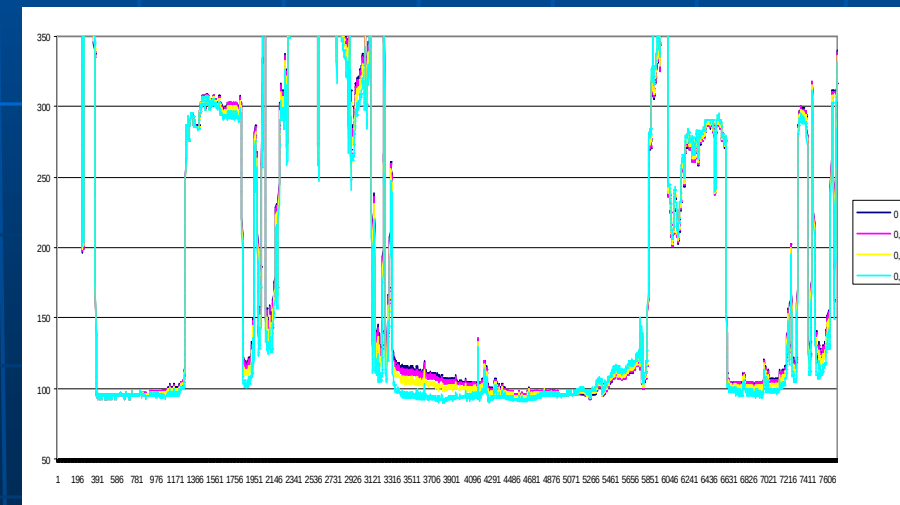
SMOS RFI in the world by July 2011: Distribution of detected sources per continent, with indication of the interference strength



Влияние температуры антенны

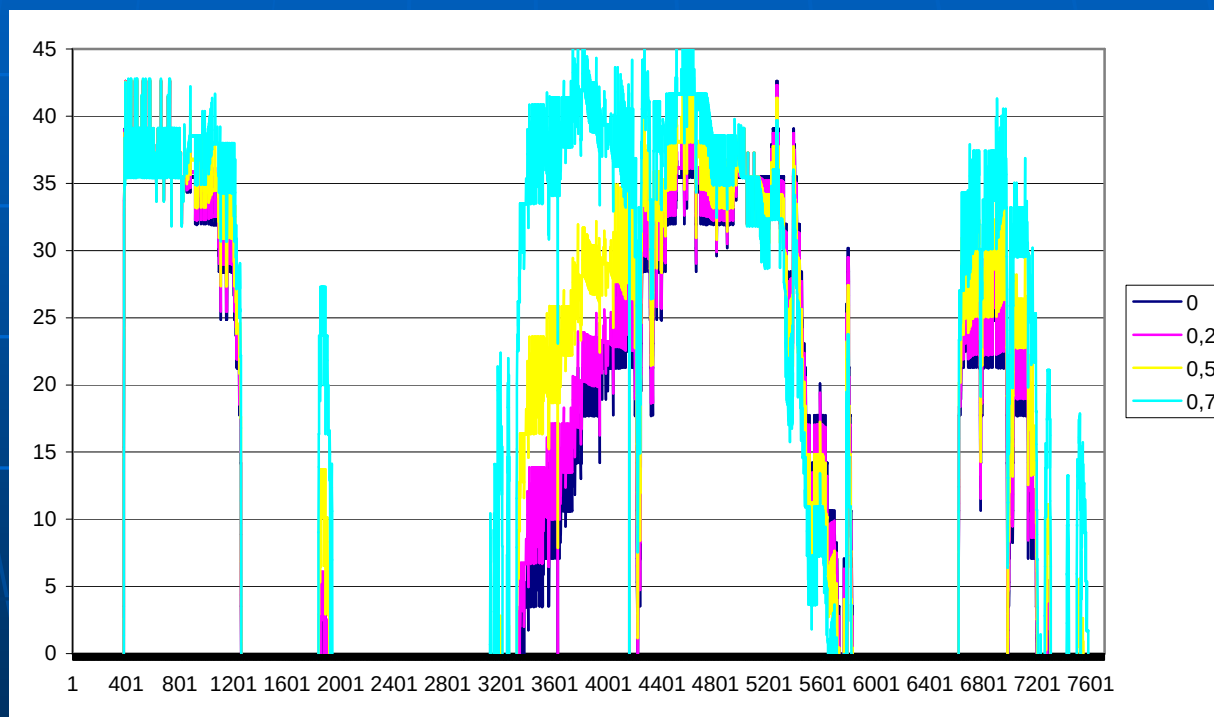


Температура антенны

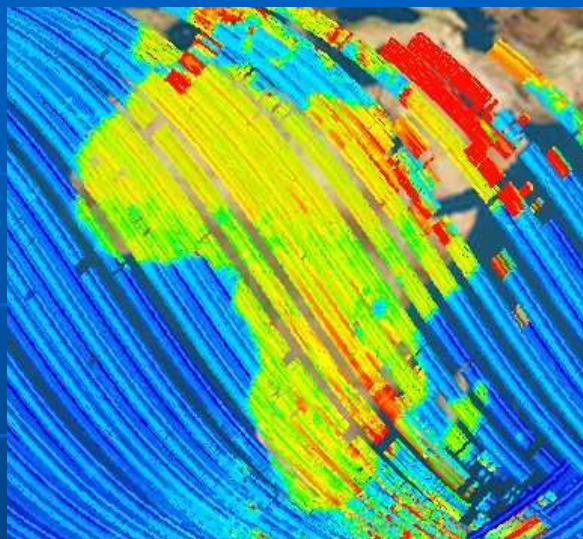


Радиояркая температура

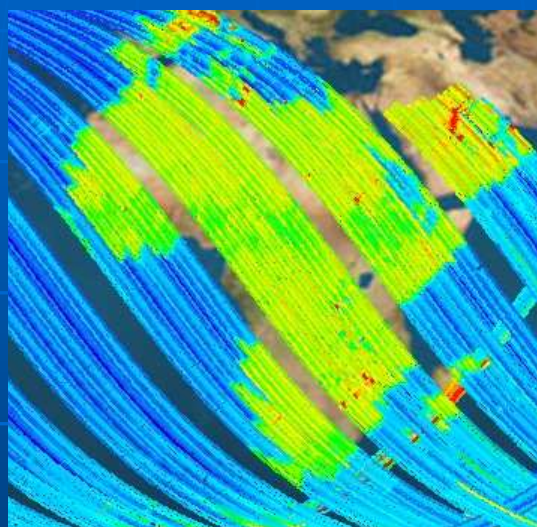
Оценки солёности



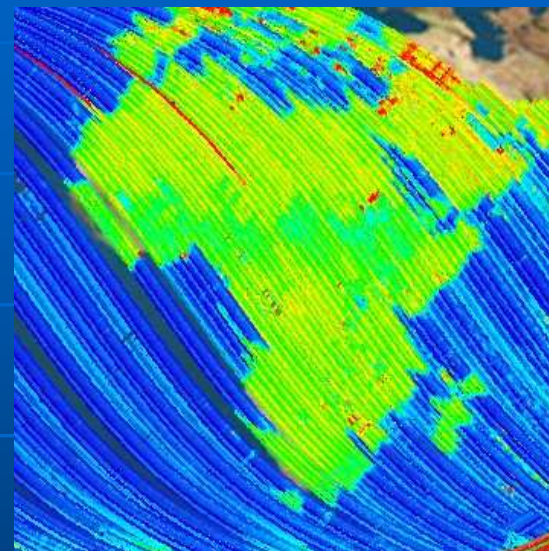
Излучение суши



21-29.06.2011 г.

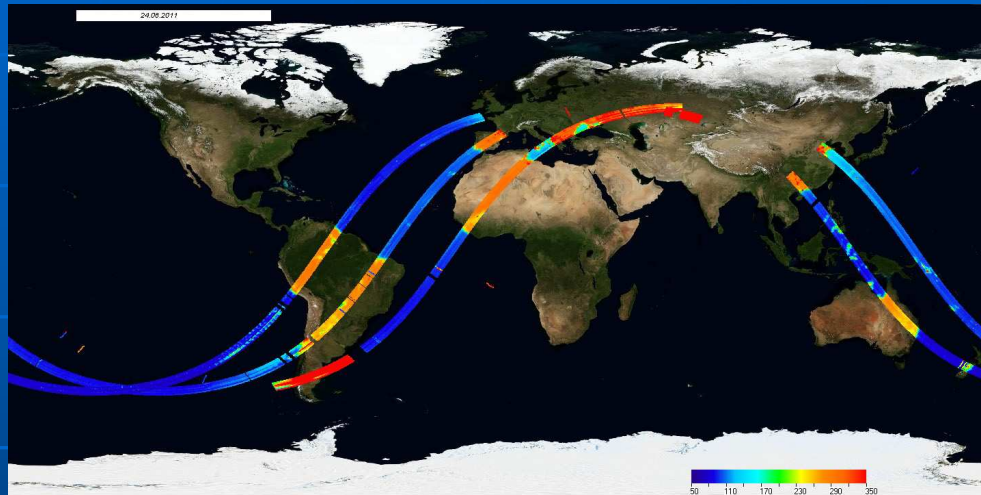


21-31.07.2011 г.



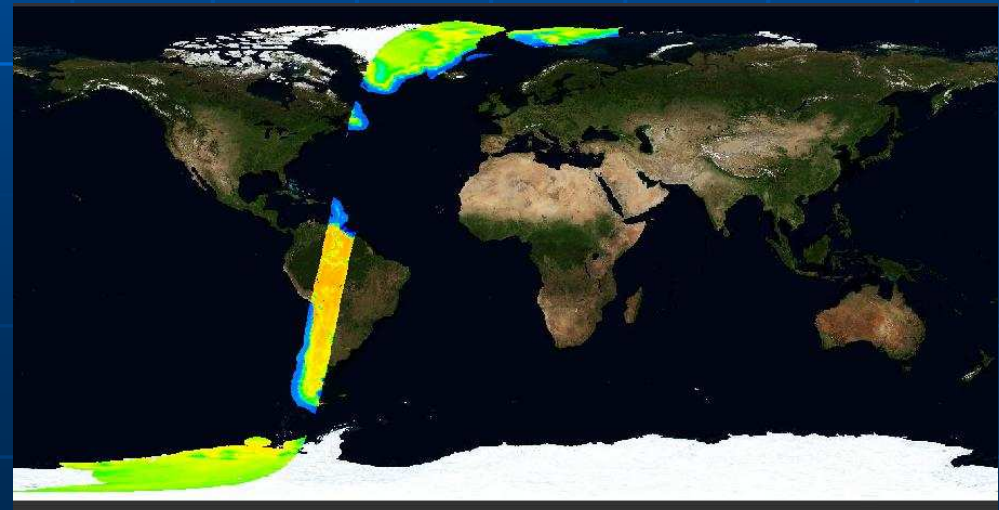
01-13.08.2011 г.

Сравнение с данными SMOS



PK-21-8

24.06.2011



SMOS, V-pol

Выводы и перспективы

- Несмотря на значительное количество помех и искажений, полученные данные могут быть использованы для тематической обработки
- После получения всех данных планируется выполнить полную географическую привязку измерений и организовать свободный доступ к ним