

=====

Астрокосмический центр ФИАН
РадиоАстрон
Информационное сообщение
Номер 13
14 июня 2012 г.

=====

Первый интерференционный лепесток РадиоАстрон на 1.3 см!

Одновременно с выполнением ранней научной программы РадиоАстрон, Астрокосмический центр продолжал интерферометрические испытания на самой короткой длине волны телескопа 1.3 см. Мы рады сообщить, что наземно-космический интерферометр РадиоАстрон 12 мая 2012 года зафиксировал интерференционный отклик от компактного квазара 2013+370 на длине волны 1.3 см на базе космический радиотелескоп (КРТ) Спектр-Р -- 100-метровый телескоп Эффельсберг (Германия). Более того, эти испытания проводились в двух-частотном режиме и одновременно положительный корреляционный отклик был получен на длине волны 6 см между КРТ и Вестерборкским телескопом WSRT (Нидерланды). Величины задержки и частоты интерференции между откликами на длинах волн 6 и 1.3 см согласуются друг с другом. На рисунке показаны полученные нами лепестки. Проекция базы интерферометра во время этих испытаний составила четверть диаметра Земли.

С получением этого успешного результата, летные испытания наземно-космического интерферометра РадиоАстрон можно считать практически завершенными.

Время когерентности

Временем когерентности в радиоинтерферометрии называется максимальный интервал времени, в течение которого можно без потерь накапливать сигнал космического излучения. Чувствительность эксперимента тем больше, чем дольше время когерентного накопления, она пропорциональна квадратному корню этой величины. На Земле время когерентности на сантиметровых волнах ограничено влиянием турбулентной атмосферы, ионосферы и тропосферы и составляет величину от 1 до 15 минут. Анализ времени когерентности в проекте РадиоАстрон крайне важен. С одной стороны, этот параметр говорит о том, насколько слабые объекты возможно изучать, с другой стороны, он характеризует общую стабильность всего комплекса, включая бортовые атомные часы.

Для анализа времени когерентности на двух наиболее коротких длинах волн проекта мы использовали наблюдения 15 марта 2012 года на 6 см и 12 мая 2012 года на 1.3 см на базе КРТ-Эффельсберг. Результат можно видеть на

рисунке. Отношение сигнал/шум увеличивается как квадратный корень из времени накопления (интервал поиска лепестка) практически до 10 минут на 6 см и до 2 минут на длине волны 1.3 см. Эта первая оценка времени когерентности демонстрирует высочайший уровень стабильности космического сегмента.

Международный научно-координационный совет РадиоАстрон

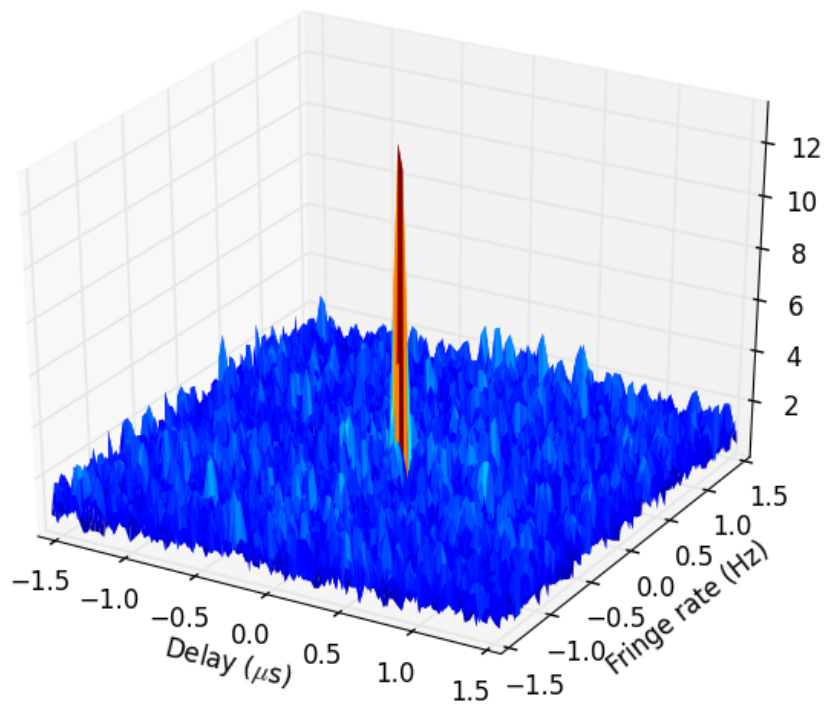
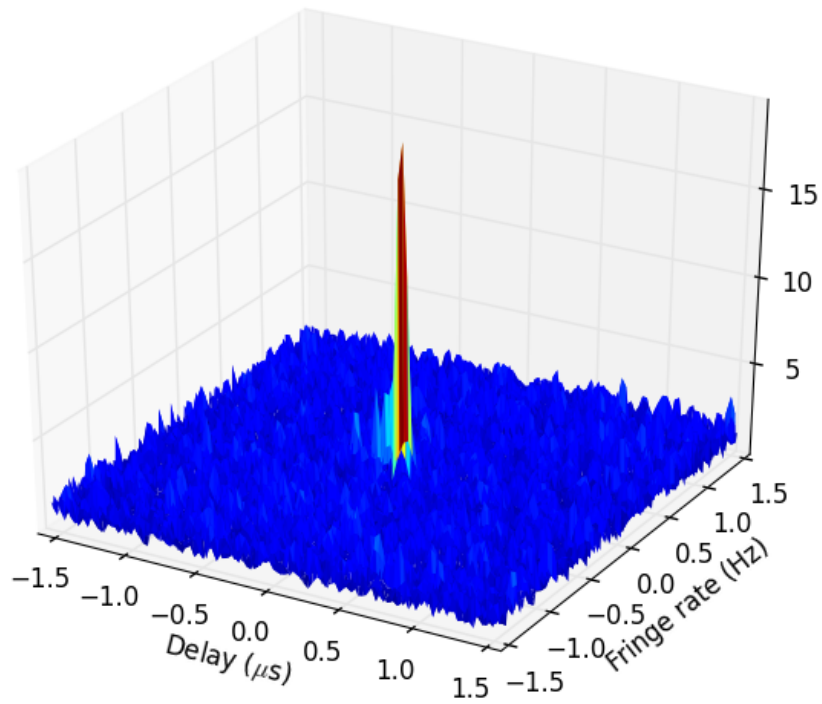
18 июня 2012 года в г. Пущино Московской области на несколько дней соберется Международный научно-координационный совет РадиоАстрон. Его основная задача - обсуждение современного статуса РадиоАстрон и планы по организации дальнейшей работы. В заседании примут участие представители как Российских, так и зарубежных организаций, включая практически все ведущие мировые радиообсерватории.

Николай Кардашев (nkardash@asc.rssi.ru)

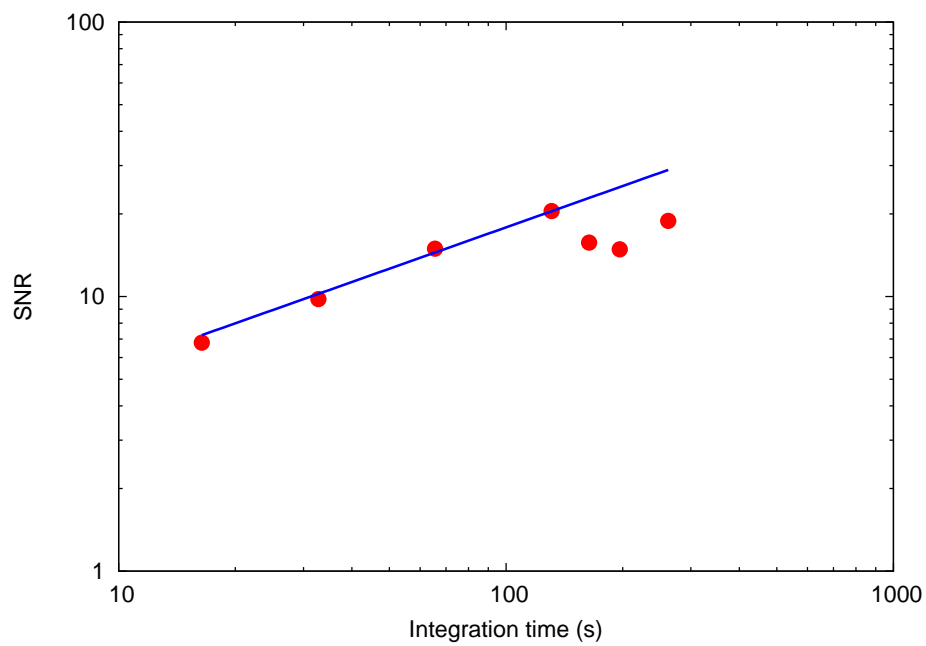
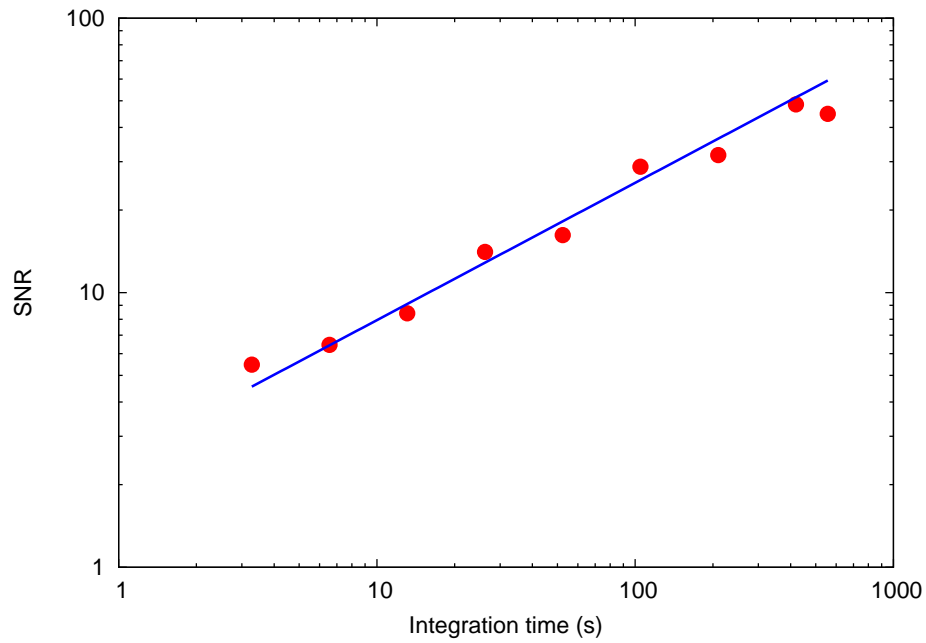
Юрий Ковалев (yuk@asc.rssi.ru)

Для подписки / отписки на рассылку данного информационного сообщения используйте ссылку:

<http://asc-lebedev.ru/index2.php?engdep=22>



Интерференционный отклик от квазара 2013+370 на базе КРТ-Вестерборк на длине волны 6 см (сверху) и на базе КРТ-Эффельсберг на волне 1.3 см (снизу). Время накопления (поиска) лепестка: 65 секунд. Величина проекции базы интерферометра: четверть диаметра Земли. По осям отложены: величина коррелированного отклика излучения (в единицах отношения сигнал/шум) в зависимости от остаточной задержки и частоты интерференции.



Зависимость отношения сигнал-шум от времени накопления t . Прямая отражает ожидаемую зависимость \sqrt{t} . Сверху: диапазон 6 см, снизу: 1.3 см. Аппроксимация прямой на графиках проведена без учета последней точки для 6 см и последних трёх точек для 1.3 см.