

Смотрим за Солнцем

Ученые из Института солнечно-земной физики СО РАН (Иркутск) совместно с Институтом прикладной геофизики (Москва) работают над созданием самого современного радиогелиографа в рамках Федеральной целевой программы «Создание и развитие системы мониторинга геофизической обстановки над территорией Российской Федерации на 2008—2015 гг.»

Наиболее динамичными процессами, определяющими возмущения околоземного пространства, являются процессы в короне Солнца. Такие взрывные явления, как солнечные вспышки и выбросы корональной массы, приводят к резкому росту потоков плазмы солнечного ветра, ускоренных частиц и жестких электромагнитных излучений в околоземном пространстве.

Один из основных методов исследования этих процессов – радионаблюдение, поскольку собственные частоты корональной плазмы, определяющие ее излучение, находятся в диапазоне от десятков мегагерц до десятков гигагерц. Для решения современных задач исследователям требуется радиогелиограф с эффективным размером апертуры более нескольких километров, позволяющий получать изображения исследуемой области Солнца одновременно на десятках частот в широком диапазоне.

Создание радиогелиографов с такими характеристиками стало возможным благодаря последним тех-

нологическим достижениям: появлению аналоговых широкополосных волоконных линий, современной элементной базы СВЧ-электроники, позиционированию антенных элементов с помощью космических технологий, резкому удешевлению вычислительной техники с одновременным ростом быстродействия.

В настоящее время в мире не существует инструментов, отвечающих требованиям к современному радиогелиографу, однако в различных странах (КНР, США, Бразилия) запущены проекты по их созданию.

В России этим проектом занимаются ученые Института солнечно-земной физики СО РАН в рамках проработки технических решений по созданию Национального гелиогеофизического комплекса РАН. Новый радиогелиограф создается на базе одного из крупнейших радиотелескопов России – Сибирского солнечного радиотелескопа (ССРТ), расположенного в Тункинской долине, республики Бурятия.

Первым шагом проекта станет создание 100-антенного интерферометра на диапазон частот 4–8 ГГц.



В 2009 г. начаты тестовые испытания систем интерферометра с помощью прототипа, десять антенн которого диаметром 1.8 м установлены на краях трех лучей ССРТ. Примечательно, что тестовые наблюдения на прототипе, несмотря на ограниченность наблюдаемых пространственных частот, уже сейчас могут давать уникальную информацию о спектральной и пространственной динамике процессов в компактных источниках корональной плазмы.

Сибирский солнечный телескоп ИСЗФ СО РАН в предгорьях Восточного Саяна. Фото В. Короткоручко

Lesovoi S. V., Altyntsev A. T., Zandanov V. G. et al. Ten antenna prototype of a radio heliograph based on the Siberian solar radio telescope // Geomagnetism and Aeronomy. 2009. V. 49, N 8, P. 1–3.

Д. ф.-м. н. А. Т. Алтынцев,
к. ф.-м. н. С. В. Лесовой (Институт солнечно-земной физики СО РАН, Иркутск)

Ключевые слова: Солнце, радиоастрономия, вспышки, выбросы корональной массы, магнитография
Key words: Sun, radio astronomy, outbursts, coronal mass emission, magnetography

