

РАЗВИТИЕ РАДИОАСТРОНОМИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ДАННЫХ (RADC) НА ПРАО АКЦ ФИАН

Самодуров В.А., Китаева М.А., Исаев Е.А., Ладейщиков Д.А., Думский Д.В., Пугачев В.Д.,
Зайцев А.Ю., Логвиненко С.В.

Пушчинская радиоастрономическая обсерватория АКЦ ФИАН, Астрокосмический центр
ФИАН, Пушино, Россия;
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
Москва, Россия;
Уральский Государственный университет, Екатеринбург, Россия
sam@prao.ru

ABSTRACT. The Radio Astronomy Data Center (RADC) are developed at PRAO ASC LPI in last some years. It consists from:

a) the database of most important for radio astronomers astronomical catalogs;

b) the database of observational data of Pushchino Radio Astronomy Observatory.

The database of astronomical catalogs <http://astro.prao.ru/db/> contains few tens of most important catalogs for planning radio astronomy observations. Since 2011 a database of astronomical catalogs actively equipped with graphical tools for data visualization and cross-analysis of catalogues between one with other.

The observation database <http://observations.prao.ru/> is collected observational data from base observatory instruments and radio telescopes. This database provides access to observation instruments and telescopes descriptions, techniques of making data samples per instruments, information about types of observations, observers and dates of observations and so on.

Сейчас для астрономов весьма актуальной становится задача сравнительного анализа выборок источников из различных астрономических каталогов – как одного спектрального диапазона, так и их перекрестный анализ. Важно также размещение реальных данных с астрономических инструментов в режиме on-line. В вышеперечисленных целях нами развиваются сайты ПРАО АКЦ ФИАН (www.prao.ru) созданных на их основе центр хранения и обработки радиоастрономических данных (RADS). Здесь можно найти как инструментарий для подготовки радиоастрономических наблюдений, в частности, базовый набор основных астрономических каталогов,

полезных для радиоастрономов, так и базу данных результатов наблюдений обсерватории.

База данных астрономических каталогов работает в режиме on-line на сайте «Рабочая среда радиоастронома» (<http://astro.prao.ru/db/>). Она содержит сейчас несколько десятков важнейших астрономических каталогов, необходимых для планирования наблюдений радиоастрономов. База данных состоит из нескольких сводных таблиц описаний астрономических каталогов и собственно таблиц каталогов. Наполнение базы данных, дополнение базовых каталожных таблиц дополнительными данными, и ее обслуживание производится специальными программами, написанными на языках Perl и PHP. С 2011 года база данных астрономических каталогов активно оснащается средствами графической визуализации данных и кросс-анализа каталогов между собой. Данные средства в дальнейшем послужат основой для статистической обработки и перекрестного анализа различных астрономических каталогов.

С 2006 г. работает «Электронная база данных результатов наблюдений на радиотелескопах ПРАО АКЦ ФИАН» (<http://observations.prao.ru/>). Сайт работает на основе единой базы данных (на основе PostgreSQL), в которую непрерывно поступают наблюдательные данные с большинства наблюдательных установок и радиотелескопов ПРАО.

Она снабжена описаниями наблюдательных установок и телескопов, механизмами выборок данных по установкам, видам наблюдений, наблюдателям, датам наблюдений, небесным объектам и т.п. В данную систему добавлены также средства графического отображения информации и

статистического анализа данных для основных видов небесных радиоисточников, наблюдаемых на Пушинской обсерватории. Ведется разработка дополнительных средств on-line обработки мониторинговых данных с радиотелескопов. В данный момент в базе данных содержатся пульсарные данные (около 100 тыс. профилей нескольких десятков пульсаров за последние 4 года), спектральные данные для более чем сотни космических мазеров (для ряда из них в базе данных хранятся многолетние ряды данных с 1981 года), хранятся данные радиообзоров на 102.5 и 111 МГц.

Основные достигнутые результаты

В процессе работы мы убедились, что даже из простейшего систематического анализа данных наблюдений – по избранному времени наблюдения и по выборкам конкретных источников, вполне можно решать множество задач:

- анализировать состояние антенн ПРАО АКЦ ФИАН и качество наблюдений – по совокупности данных на конкретную дату наблюдений
- анализ можно расширить на исследование сезонности состояния антенн, влияния на данные космической погоды и т.д.
- анализировать изменения конкретного источника, обнаруживая систематические изменения избранного для анализа параметра
- при расширении числа обрабатываемых и хранимых в базе данных параметров можно устанавливать эмпирические зависимости между самыми разными характеристиками как радиоисточников, так и приемных систем на радиотелескопах ПРАО АКЦ ФИАН.

Соответственно, ввиду больших возможностей база данных наблюдений ПРАО неизбежно будет расширяться – как по объему наблюдательных данных, так и по средствам их визуализации и анализа.

В 2011 году, в частности, в базу будет введен ввод данных по космическим мазерам (ряды данных для некоторых источников - с 1981 г.) и их визуализация; будет завершено автоматизирование ввода и визуализация обзорных данных (в частности, круглосуточные многолучевые наблюдения на БСА по программе космической погоды).

Все данные наблюдений обсерватории с 2011 г. пишутся на специальный сервер данных с рейд-массивами емкостью 24 Терабайта. Оснащение данным серверным оборудованием поддержано грантом РФФИ 10-02-05065-б.