

=====

Астрокосмический центр ФИАН
РадиоАстрон
Информационное сообщение
Номер 25
12 сентября 2014 г.
=====

Поляризационное картографирование ядер активных галактик на наземно-космическом интерферометре РадиоАстрон

Совместной группой ученых из Германии, Испании и России получены первые положительные результаты поляризационного картографирования ядер активных галактик на наземно-космическом интерферометре РадиоАстрон в рамках одной из ключевых научных программ проекта.

Поляризационные наблюдения квазара с большим красным смещением 0642+449 состоялись 9-10 марта 2013 на длине волны $\lambda = 18$ см. Совместно с РадиоАстроном в эксперименте принимали участие Европейская РСДБ сеть (EVN), включая российские телескопы систем Квазар-КВО, антенны в Евпатории и Грин Бэнке (GBT). Коррелированный сигнал между наземными телескопами и антенной РадиоАстроны удалось измерить вплоть до проекции базы интерферометра в 5.9 диаметров Земли (420 Мλ), соответствующие угловому разрешению в 0.8 миллисекунды дуги. Получено первое наземно-космическое поляризационное изображение квазара (см. рисунок 1).

Наблюдения активной галактики BL Lacertae на РадиоАстроне были проведены 11 ноября 2013 года на самой короткой волне проекта 1.3 см. Наземная сеть антенн включала в себя Европейскую РСДБ сеть и американскую NRAO VLBA, всего 16 наземных телескопов. Значимый интерференционный сигнал получен до проекции базы в 6 диаметров Земли. Это позволило достичь углового разрешения в рекордные 33 микросекунды дуги (1.6 световых месяца). Поляризационное наземно-космическое изображение BL Lacertae представлено на рисунке 2. Оно демонстрирует закрученный джет, в начале которого удалось разрешить два плазменных сгустка с ортогональной линейной поляризацией на масштабе 0.2 миллисекунды дуги (0.25 парсека).

Оба эксперимента были прокоррелированы на корреляторе DiFX в институте радиоастрономии общества Макса Планка в Германии. Оценка инструментальной поляризации космического телескопа составила величину меньше 10% в обоих диапазонах длин волн 18 и 1.3 см. Это подтверждает хорошие поляризационные характеристики космического телескопа Спектр-Р.

Эти наблюдения, представленные недавно на ассамблее COSPAR-2014 в Москве, являются ключевым результатом для проекта РадиоАстрон. Они демонстрируют беспрецедентные возможности наземно-космического интерферометра в исследовании поляризации излучения космических объектов с высочайшим угловым разрешением. Эти результаты используются для восстановления информации о тонкой структуре магнитного поля и фарадеевского вращения в ядрах галактик вблизи центральной сверхмассивной черной дыры.

Николай Кардашев (nkardash@asc.rssi.ru)
Юрий Ковалев (yyk@asc.rssi.ru)

Проект РадиоАстрон осуществляется Астрокосмическим центром Физического института им. П.Н. Лебедева Российской Академии наук и Научно-производственным объединением им. С.А. Лавочкина по контракту с Российским космическим агентством совместно с многими научно-техническими организациями в России и других странах.

Для подписки / отписки на рассылку информационного сообщения используйте ссылку:
<http://asc-lebedev.ru/index2.php?engdep=22>

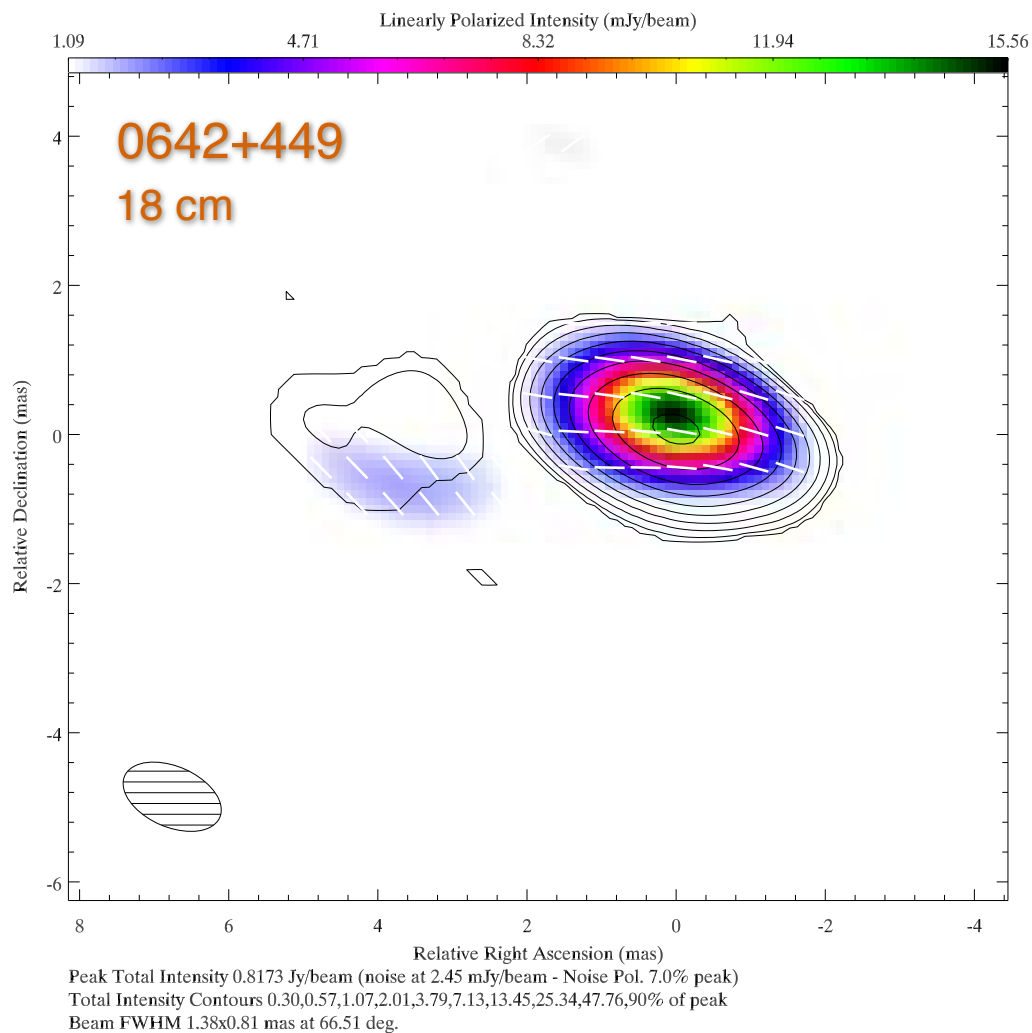


Рис. 1: Карта распределения полного (контуры) и линейно-поляризованного (цветные полутона) потока радиоизлучения от квазара 0642+449 на длине волны 18 см по данным РадиоАстроны. Вектора указывают ориентацию электрического вектора линейно-поляризованного излучения.

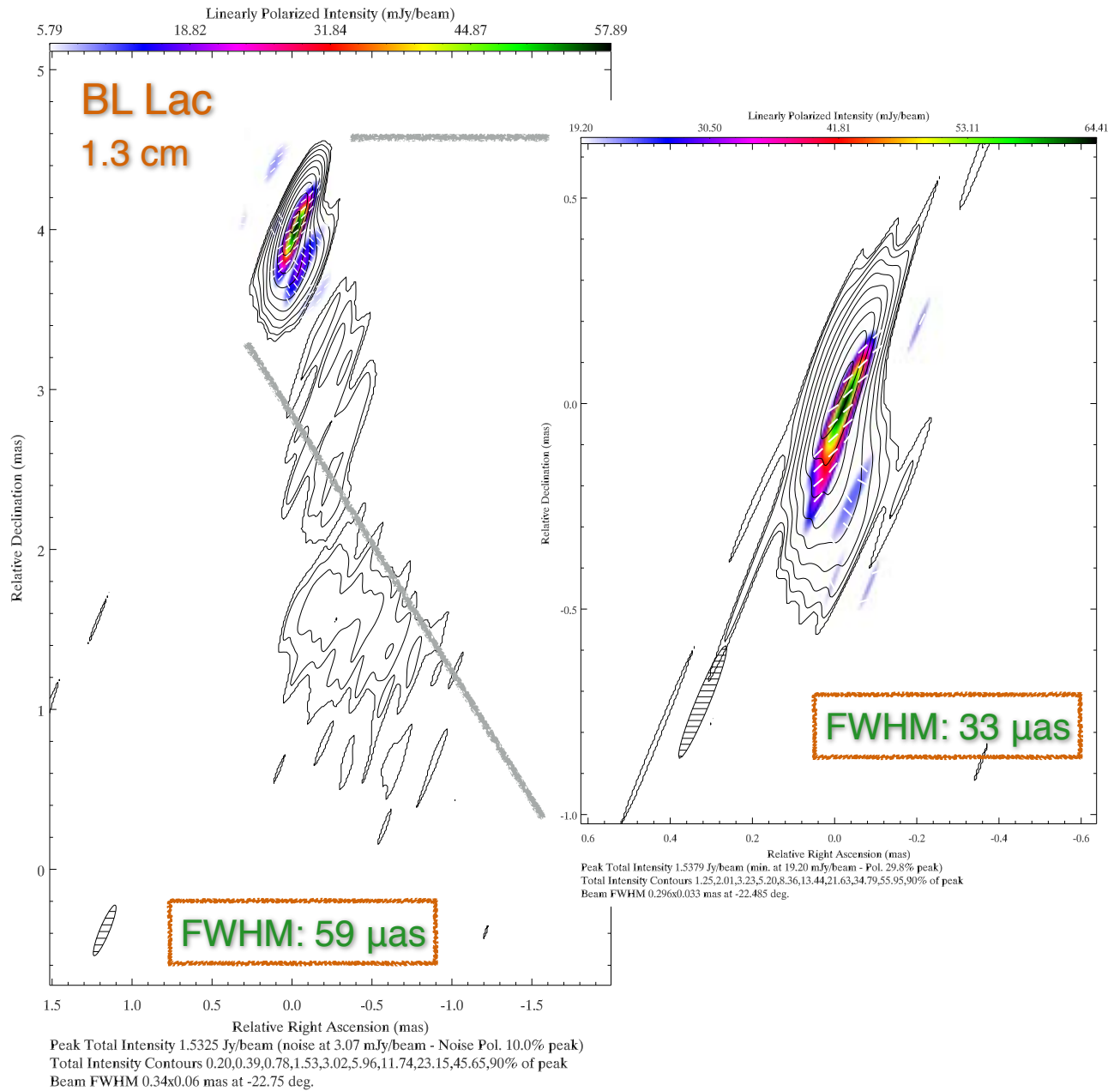


Рис. 2: Карта активной галактики BL Lacertae по результатам наблюдений РадиоАстро-на 11 ноября 2013 года (слева). Полная яркость показана контурами, линейная поляризация цветом. Белые штрихи демонстрируют направление электрического вектора. Вставка справа показывает изображение внутренней области с разрешением 33 μ as или 1.6 световых месяцев.