

Отчет лаборатории радиоастрофизики. 2010 г.

зав. лаборатории радиоастрофизики (ЛРАФ) д.ф.-м.н. С.А. Трушкин

1. Научные достижения сотрудников подразделения, утвержденные на заседании учебного совета 25 ноября 2010 года.

После обнаружения Лебедь X-3 в гамма-лучах выше 100 МэВ (AGILE, Тавани и др. 2009) на основании новых данных подтверждена транзиентная природа ускорения частиц в этом микроквазаре. Лебедь X-3 одна из немногих галактических двойных систем излучает гамма лучи в ГэВ-диапазоне (Ферми). Повторные вспышки в гамма-лучах показали явную корреляцию с потоком радиоизлучения и рентгеновских лучей. В недавнем исследовании свойств мягкого рентгеновского излучения (RXTE PCA) на впервые построенной диаграмме "жесткость – светимость" удалось определить эволюционные треки и выделить шесть состояний рентгеновской активности, причем одно из них – "сверхмягкое" впервые. Необычное поведение Лебеда X-3 косвенно указывает на связь его физической природы с рентгеновскими двойными, в состав которых определено входят черные дыры.

Трушкин С.А., Нижельский Н.А. по материалам публикаций в 2010 г.

2. Научные результаты сотрудников подразделения

полученные при выполнении НИР (в рамках плана НИР САО РАН, различных грантов, проектов, договоров и программ) в 2010 году с указанием исполнителей от САО РАН и соисполнителей из других институтов и организаций (на один результат не более 500 знаков).

1) Осуществлен перевод книги T.L. Wilson et al., Tools of Radio Astronomy, 5th ed., Astronomy and Astrophysics Library, DOI 10.1007/978-3-540-85122-6 1, с Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009. Книга Уилсона и др. «Инструменты и методы радиоастрономии» будет издана в издательстве ФИЗМАТЛИТ в 2011 г.

Трушкин С.А., О.В.Верходанов

2) Исследована гипотеза о случайности распределения на небе положения гамма-всплесков (GRB). Если эти события связаны с спиральными или эллиптическими галактиками, т.е. с областями звездообразования, то их расположение могло быть связано с крупномасштабной структурой, что, в свою очередь, могло бы найти отражение в распределении флукутаций микроволнового фона (СМВ) на сфере. Мы проверяем данную гипотезу корреляционным мозаичным картографированием распределений СМВ пиков и положения GRB. Мы обнаружили корреляцию между распределениями этих сигналов и объясняем ее возможными систематическими эффектами как в распределении всплесков в каталогах BATSE и ВерроSAX, так и особенностями в наблюдениях СМВ в точке L2.

О.В.Верходанов, В.В.Соколов, М.Л.Хабидуллина, С.В.Карпов

3) Теоретически и с помощью моделирования исследован стандартный метод разделения компонент ICS в микроволновом фоне в пиксельном пространстве на сфере. Поставлен вопрос о разделении компонент для однородных выборок пикселей, где отношение сигналов в наблюдательных каналах на разных длинах волн мало изменяется. Предложен подход, модифицирующий ICS в сторону разделения пикселей на однородные массивы и показано для моделей качественное восстановление спектра мощности на фоне искажений для "проблемных" низких мультиполей сигнала на сфере. Применение этого подхода к данным WMAP дало увеличение амплитуды самого "проблемного" из мультиполей - квадруполь. Восстановленный сигнал в амплитуде рушится и проблему существования "Оси Зла", которой в данном случае не возникает из-за других фазовых характеристик квадруполь. Данный подход мо-

жет дать одно и возможных объяснений негауссовости низких мультиполей и использоваться в анализе данных миссии Planck.

О.В.Верходанов, соисполнитель: А.Г.Дорошкевич (АКЦ ФИАН)

3) Измерены плотности потоков протяженных компонент пяти гигантских радиогалактик на РАТАН-600 на длинах волн 6.25 и 13см в январском сете наблюдений в 2010 г. С использованием данных обзоров WENSS, NVSS и GB6, а также новых полученных данных на РАТАН-600 построены спектры компонент изучаемых радиогалактик. Рассчитаны спектральные индексы в исследуемом частотном диапазоне.

М.Л.Хабибуллина, О.В.Верходанов, Н.В.Верходанова, соисполнители: M.Singh, A.Pirya, S.Nandy (ARIES, India)

4) Для 2442 радиогалактик каталога, скомпилированного по данным архивов NED, SDSS, CATS, с красными смещениями $z > 0.3$ мы измерили величину флуктуации сигнала СМВ по данным карты ILC релиза WMAP7. Обнаружено ослабление средней величины сигнала в зонах радиогалактик. Также по величине флуктуаций СМВ в площадках объектов каталога оценен диполь, и показано, что его амплитуда находится ниже уровня шума, определяемого по данным моделирования, таким образом отвергнута обсуждаемая в литературе гипотеза о существовании “темного потока” во Вселенной в распределении материи, гипотетически проявляющегося в данных СМВ WMAP.

О.В.Верходанов, М.Л.Хабибуллина

5) Для 2442 радиогалактик каталога, скомпилированного по данным архивов NED с использованием SDSS, CATS, оценены массы сверхмассивных черных дыр в центрах галактик. Сравняются оценки масс центральных объектов радиогалактик по оптическим фотометрическим и радиоданным. Построены соотношения “масса центральной черной дыры — красное смещение” для обоих диапазонов длин волн. Рассмотрены особенности распределения источников на этих диаграммах и систематические эффекты, влияющие на оценки параметров. Рассчитаны огибающие кубические регрессии, построенные по максимумам оценок масс черных дыр. Кривые в разных диапазонах показывают схожее поведение и имеют очень близкий пик по положению $z_p \sim 1.9$ и по амплитуде $\log M_p^{bh} = 9.4$. Этот результат согласуется с моделью саморегулирующегося роста сверхмассивных черных дыр, когда наступает фаза окончания аккреционного потока и активность AGN падает.

М.Л.Хабибуллина, О.В.Верходанов

6) Предложен и опробован новый способ анализа данных распределения первичных и вторичных событий в эксперименте ALICE на Большом адронном коллайдере. Метод использует свойства распределения частиц в полярной системе координат (theta, phi) и позволяет исследовать пространственные и энергетические свойства зафиксированных частиц. Выполнена процедура построения карты для для событий ALICE и для реальных и смоделированных данных построены и проанализированы спектры мощности, выделены особенности в спектрах для дальнейшего анализа.

О.В.Верходанов, соисполнитель: П.Д.Насельский (NBI, Копенгаген) совместно с центром "Discovery" (NBI + ALICE collaboration).

3. Перечень проектов, грантов

договоров, контрактов и др., по которым велись работы в подразделении (ФЦП, программы ОФН, ПРАН, МОН, РФФИ, зарубежные гранты, соглашения и программы и др.). Привести название программы (фонда), название темы, номер гранта, ФИО руководителя, годы начала и окончания.

Грант РФФИ No08-02-00504-а. Синхротронное радиоизлучение рентгеновских двойных звезд с черными дырами. 2008-2010, Рук. Трушкин Сергей Анатольевич Соисполнители: О.В.Верходанов, Нижельский Н.А., Бурсов Н.Н. Майорова Е.К.

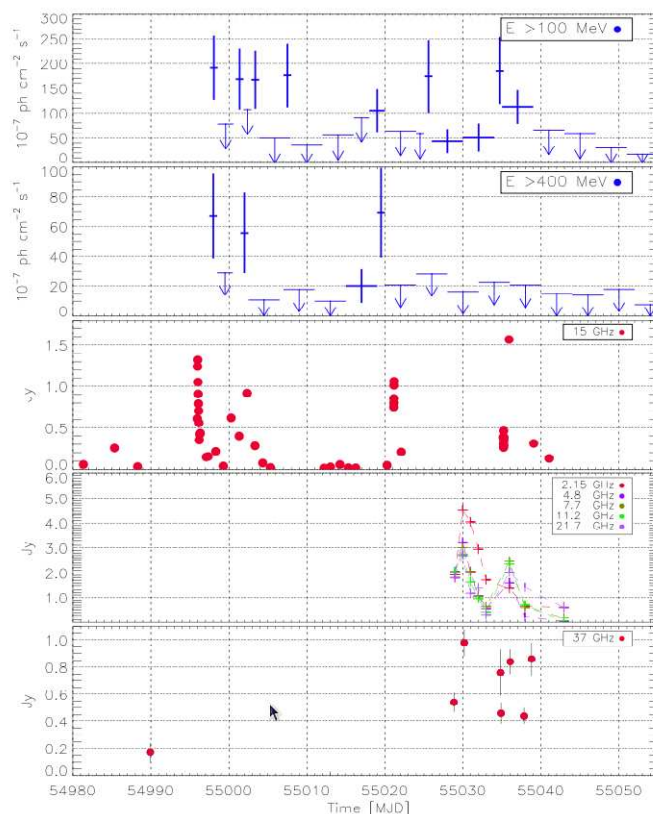


Рис. 1: Кривые блеска Cyg X-3 в апреле 2009 года в разных диапазонах

Грант РФФИ No 09-02-00298 Исследование искажений микроволнового фонового излучения в эпоху миссии Планк. 2009-2011. Руководитель – Верходанов О.В.

Грант РФФИ No 09-02-92659-ИНД. Исследование комплексных свойств гигантских радиогалактик. 2009-2010. Руководитель – Верходанов О.В.

Грант РФФИ 10-02-07034-д Издание книги «Инструменты и методы радиоастрономии» Т.Л. Уилсона, К. Рольфса и С. Хюттемайстер. 2010-2011, Руководитель Трушкин С.А.

Верходанов О.В. – соисполнитель в проекте: **Грант РФФИ 08-02-00159-а.** Крупномасштабная структура и эволюция Вселенной в наблюдениях и численных моделях. 2008-2010, Рук. Дорошкевич Андрей Георгиевич

Верходанов О.В. – Стипендиат Фонда поддержки отечественной науки, 2009, программа «Молодые доктора РАН».

4. Публикации 2010 года:

4.1. список вышедших из печати статей в научных журналах, книгах, сборниках;

1) Trushkin, S.A., Nizhelskij, N.A. 2010. GRS1915+105: a very strong radio flare after a spike in hard X-rays. The Astronomer's Telegram 2899, 1.

2) Yamaoka, K., Nakahira, S., Tomsick, J.A., Trushkin, S.A. 2010. Swift and RATAN-600 monitoring of V4641 Sgr in a weak outburst. The Astronomer's Telegram 2832, 1.

3) Aleksić, J., and 149 colleagues 2010. Magic Constraints on γ -ray Emission from Cygnus X-3. The Astrophysical Journal 721, 843-855.

4) Trushkin, S.A., Nizhelskij, N.N. 2010. A very bright radio flare of SS433. The Astronomer's Telegram 2812, 1.

5) Koljonen, K.I.I., Hannikainen, D.C., McCollough, M.L., Pooley, G.G., Trushkin, S.A. 2010. The hardness-intensity diagram of Cygnus X-3: revisiting the radio/X-ray states. Monthly Notices

of the Royal Astronomical Society 406, 307-319.

6) Trushkin, S.A., Nizhelskij, N.N. 2010. The new RATAN-600 radio telescope data of J0109+6134. The Astronomer's Telegram 2499, 1.

7) Rushton, A., Spencer, R.E., Pooley, G., Trushkin, S. 2010. A decade of high-resolution radio observations of GRS1915+105. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 401, 2611-2621.

8) Trushkin, S.A., Nizhelskij, N.N. 2010. The former RATAN-600 radio telescope data of J0109+6134. The Astronomer's Telegram 2433, 1. Верходанов О.В., Хабибуллина М.Л. 2010. О спектральном индексе далеких радиогалактик. Письма в АЖ, т.36. No 1, с.9-15, arXiv:1003.0577.

9) P.D. Naselsky, P.R. Christensen, P. Coles, O.V. Verkhodanov, D.I. Novikov, Ja. Kim. 2010. Understanding the WMAP Cold Spot mystery Astrophys. Bull. 65, Iss. 2, 101-120.

10) D.I. Soloviev, O.V. Verkhodanov. 2010. Statistics of extragalactic objects in the Cold Spot region on the CMB maps. Astrophys. Bull. 65, Iss. 2, 121-131.

11) V.S. Berkutov, Ya. V. Naiden, and O. V. Verkhodanov. 2010. Axial Symmetries in WMAP ILC Data. Astrophys. Bull. 65, Iss. 2, 187-195.

12) М.Л. Хабибуллина, О.В. Верходанов, М. Сингх, А. Пирия, Н.В. Верходанова, С. Нанди. 2010. Радиоспектры гигантских радиогалактик по данным РАТАН-600. Астрономический Журнал, 2010, Т. 87, No. 7, pp. 627-633, arXiv:1009.4539.

13) O.V. Verkhodanov, V.V. Sokolov, M.L. Khabibullina, and S.V. Karpov. 2010. GRB Sky Distribution Puzzles. Astrophys. Bull. 65, No. 3, pp. 238-249, arXiv:1009.3720.

14) Ю.Н. Парийский, А.И. Копылов, А.В. Темирова, Н.С. Соболева, О.П. Желенкова, О.В. Верходанов, В.М. Госс, Т.А. Фатхуллин. 2010. Результаты спектроскопических исследований объектов проекта "Большое трио" с помощью спектрографа 'Скорпио' на 6-м телескопе САО РАН. Астрономический Журнал, т.87, 739-796, arXiv:1011.1649.

15) O.V. Verkhodanov, M.L. Khabibullina, 2010, Dominant Multipoles in WMAP5 Mosaic Data Correlation Maps. Astrophys. Bull., 2010, V.65, No.4, 390-399.

16) Н.С. Соболева, Е.К. Майорова, О.П. Желенкова, А.В. Темирова, Н.Н. Бурсов Глубокие обзоры полосы неба на РАТАН-600 на склонении источника SS433 на волне 7.6см в период 1980-1999 гг. Обработка данных и каталог радиоисточников в диапазоне $7h \leq R.A. < 17h$ Astrophysical Bulletin, Volume 65, Issue 1, pp.42-59.

4.2. список публикаций, вышедших из печати в материалах конференций, опубликованные после проведения мероприятия;

4.3. список публикаций, принятых к печати в научные журналы и сборники статей

1) K.M. Blundell, L. Schmidtbreick and S. Trushkin SS433's accretion disc, wind and jets: before, during and after a major flare, MNRAS, 2011, (MN-10-0819-MJ.R17, accepted)

2) Bulgarelli A.; Piano G.; Sabatini S.; Striani E.; Evangelista Y.; Trois A.; Pooley G.; Trushkin S.; Nizhelskij N. A.; McCollough M.; Koljonen K. I. I.; Pucella G.; Giuliani A.; Chen A. W.; Costa E.; Vittorini V.; Trifoglio M.; Gianotti F.; Argan A.; Barbiellini G.; Caraveo P.; Cattaneo P. W.; Cocco V.; Contessi T.; D'Ammando F.; Monte E. Del; de Paris G.; di Cocco G.; di Persio G.; Donnarumma I.; Feroci M.; Ferrari A.; Fuschino F.; Galli M.; Labanti C.; Lapshov I.; Lazzarotto F.; Lipari P.; Longo F.; Mattaini E.; Marisaldi M.; Mastropietro M.; Mauri A.; Mereghetti S.; Morelli E.; Morselli A.; Pacciani L.; Pellizzoni A.; Perotti F.; Picozza P.; Pilia M.; Prest M.; Rapisarda M.; Rappoldi A.; Rossi E.; Rubini A.; Scalise E.; Soffitta P.; Vallazza E.; Vercellone S.; Zambra A.; Zanello D.; Pitt ori C.; Verrecchia F.; Giommi P.; Colafrancesco S.; Santolamazza P.; Antonelli A.; Salotti L. AGILE detection of Cygnus X-3 gamma-ray active states during the mid-2009/mid-2010 period. A&A, 2011 (submitted)

3) K.I.I. Koljonen, D. C. Hannikainen, M. L. McCollough, G.G. Pooley, S.A. Trushkin, M. Tavani, R. Droulans The disk/jet connection in the enigmatic microquasar Cygnus X-3 Jets at all Scales Proceedings IAU Symposium No. 275, 2010

4) M.L. McCollough, K.Koljonen,D. Hannikainen G. Pooley, S.A. Trushkin, D. Steeghs, M. Tavani, R. Droulans Understanding Cygnus X-3 Through Multi-Wavelength Studies in proceedings

of 8th INTEGRAL Workshop, Dublin, 2010

5) Хабибуллина М.Л., Верходанов О.В. К вопросу о возможности оценки масс черных дыр далеких радиогалактик. АЖ, 2011, Т.88, No 4, принята.

6) Хабибуллина М.Л., Верходанов О.В., Сингх М., Пирия А., Нанди С., Верходанова Н.В. Второй сет наблюдений гигантских радиогалактик на РАТАН-600. АЖ, 2011, Т.88, принята.

7) M.L.Khabibullina, O.V.Verkhodanov, M.Singh, A.Pirya, S.Nandi, N.V.Verkhodanova. Study for giant radio galaxies at RATAN-600. Astrophysical Bulletin, 2011, No 2, accepted.

8) A. Doroshkevich, O. Verkhodanov. CMB component separation in the pixel domain. Phys. Rev. D., accepted.

9) O.V. Verkhodanov, A.G. Doroshkevich. The sky pixelization for CMB mapping. In book "Advances in Machine Learning and Data Mining for Astronomy", Eds. Michael Way, Jeffrey Scargle, Kamal Ali and Ashok Srivastava. Chapman and Hall/CRC Press, USA, 2011, сдана.

10) Yu.N. Parijskij, O.P. Zhelenkova, P. Thomasson, T.W.B. Muxlow, R. Beswick, A.I. Kopylov, N.S. Soboleva, A.V. Temirova, O.V. Verkhodanov, T.A. Fatkhullin. MERLIN and EVN Observations of a $z=4.515$ Radio Galaxy, RC J0311+0507, and the problem of SMBH's in the Early Universe. In "Proceedings of Science", 10th European VLBI Network Symposium and EVN Users Meeting: VLBI and the new generation of radio arrays. Manchester, UK, September 20-24, 2010.

4.4. другие публикации (препринты, отчеты).

Trushkin, S.A., Nizhelskij, N.N. 2010. The new RATAN-600 radio telescope data of J0109+6134. The Astronomers Telegram 2499, 1.

Trushkin, S.A., Nizhelskij, N.A. 2010. GRS1915+105: a very strong radio flare after a spike in hard X-rays. The Astronomers Telegram 2899, 1.

Yamaoka, K., Nakahira, S., Tomsick, J.A., Trushkin, S.A. 2010. Swift and RATAN-600 monitoring of V4641 Sgr in a weak outburst. The Astronomers Telegram 2832, 1.

Trushkin, S.A., Nizhelskij, N.N. 2010. A very bright radio flare of SS433. The Astronomers Telegram 2812, 1.

4.5. для каждого сотрудника подразделения привести данные по числу публикаций и цитируемости в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ)
<http://elibrary.ru/authors.asp>.

Трушкин С.А. 193

Верходанов О.В. 414

Бурсов Н.Н. 55

5. Участие в работе и организации конференций в 2010 году:

5.1. название, место и сроки проведения российской конференции, и перечень докладов и постеров (авторы и название), представленных на ней (в случае наличия приводится ссылка на опубликованные тезисы);

1) Трушкин С.А., Нижельский Н.А., Бурсов Н.Н. Синхротронное радиоизлучение микроволнов, ВАК-2010 (устный доклад) В сб. «Тезисы докладов на Всероссийской астрономической конференции 'От эпохи Галиллея до наших дней', Нижний Архыз, 12-19 сент., с.83.

2) Трушкин С.А. Яркие внегалактические источники миллиметрового диапазона, ВАК-2010 (устный доклад) В сб. «Тезисы докладов на Всероссийской астрономической конференции 'От эпохи Галиллея до наших дней', Нижний Архыз, 12-19 сент., с.118.

3) О.В. Верходанов, М.Л. Хабибуллина, Я.В. Найден, А.Г. Дорошкевич. 2010. О выделенных направлениях в картах WMAP. (Устные доклад) В сб. «Тезисы докладов на Всероссийской астрономической конференции 'От эпохи Галиллея до наших дней', Нижний Архыз, 12-19 сент., с.114.

- 4) М.Л. Хабибуллина, О.В. Верховданов, Е.К. Майорова. 2010. (Стендовый доклад) Новый корреляционный метод исследования карт СМВ. В сб. «Тезисы докладов на Всероссийской астрономической конференции 'От эпохи Галиллея до наших дней', Нижний Архыз, 12-19 сент., с.135.
- 5) Д.И. Соловьев, О.В. Верховданов. 2010. (Стендовый доклад) Подсчеты внегалактических объектов в области Холодного Пятна на картах СМВ. В сб. «Тезисы докладов на Всероссийской астрономической конференции 'От эпохи Галиллея до наших дней', Нижний Архыз, 12-19 сент., с.134.
- 6) М.Л. Хабибуллина, О.В. Верховданов, М.Сингх, А. Пирия, С. Нанди, Н.В. Верховданова. 2010. (Стендовый доклад) Радиоспектры гигантских радиогалактик по данным РАТАН-600. В сб. «Тезисы докладов на Всероссийской астрономической конференции 'От эпохи Галиллея до наших дней', Нижний Архыз, 12-19 сент., с.136.
- 7) М.Л. Хабибуллина, О.В. Верховданов. 2010. (Стендовый доклад) Каталог радиогалактик с $z > 0.3$. В сб. «Тезисы докладов на Всероссийской астрономической конференции 'От эпохи Галиллея до наших дней', Нижний Архыз, 12-19 сент., с.135.
- 8) Я.В. Найден, В.С. Беркутов, О.В. Верховданов. 2010. (Стендовый доклад) Поиск осевых симметрий в данных WMAP ILC. В сб. «Тезисы докладов на Всероссийской астрономической конференции 'От эпохи Галиллея до наших дней', Нижний Архыз, 12-19 сент., с.132.
- 9) Парийский Ю.Н., Томассон П., Макслю Т., Желенкова О.П., Копылов А.И., Соболева Н.С., Темирова А.В., Верховданов О.В. 2010. Новые EVN-данные о RCJ0311+0507 - самой мощной радиогалактике ранней Вселенной. (Стендовый доклад) В сб. «Тезисы докладов на Всероссийской астрономической конференции 'От эпохи Галиллея до наших дней', Нижний Архыз, 12-19 сент., с.116.
- 10) Парийский Ю.Н., Копылов А.И., Темирова А.В., Соболева Н.С., Желенкова О.П., Верховданов О.В., Госс. В.М., Фатхуллин Т.А. 2010. Результаты спектроскопических исследований объектов проекта "Большое Трио" с помощью спектрографа "СКОРПИО" на 6-м телескопе САО РАН. (Стендовый доклад) В сб. «Тезисы докладов на Всероссийской астрономической конференции 'От эпохи Галиллея до наших дней', Нижний Архыз, 12-19 сент., с.132.
- 11) Приглашенный доклад на семинаре им. М. Келдыша теоретического отдела ФИАН О.В.Верходанов. «Реликтовое излучение: открытия и загадки». Москва, 16.03.2010.
- 12) Приглашенный доклад на конференции "Молодые ученые России". О.В.Верходанов. «Реликтовое излучение: открытия и загадки». Москва, Фонд "Династия", гост. Молодежная, 14.04.2010
- 13) Приглашенная лекция "Современная космологическая модель", 6.08.2010, О.В. Верховданов. Шестая Межрегиональная Летняя Школа Физиков Волгоград-Новочеркасск - Ростов-на-Дону - Таганрог -Зеленчук-Новочеркасск, 27.07-13.08.2010
- 14) Хайкин В.Б., Бурсов Н.Н., Караваев Д.М., Яковлев С.В., Носов Д.В., Якунин В.В. Результаты антенных измерений и наблюдений на Северном секторе РАТАН-600 на волне 8 мм. В сб. «Тезисы докладов на Всероссийской астрономической конференции 'От эпохи Галиллея до наших дней', Нижний Архыз, 12-19 сент., с.35.
- 15) Столяров В.А., Парийский Ю.Н., Бурсов Н.Н., Мингалиев М.Г., Семенова Т.А., Цыбулев П.Г. Наблюдение мелкомасштабной структуры галактических компонент излучения на радиотелескопе РАТАН-600 в рамках проекта ГЕН. В сб. «Тезисы докладов на Всероссийской астрономической конференции 'От эпохи Галиллея до наших дней', Нижний Архыз, 12-19 сент., с.117.
- 16) Соболева Н.С., Майорова Е.К., Желенкова О.П., Темирова А.В., Бурсов Н.Н. 2010, Глубокие обзоры полосы неба на РАТАН-600 на склонении источника SS433 на волне 7.6 см в период 1980-1999 гг. Обработка данных и каталог радиоисточников в диапазоне $7h \text{ R.A.} < 17h$. В сб. «Тезисы докладов на Всероссийской астрономической конференции 'От эпохи

Галиллея до наших дней', Нижний Архыз, 12-19 сент., с.134.

17) Бурсов Н.Н., Парийский Ю.Н., Семенова Т.А. 2010, RZF обзор и свойства слабых радиоисточников. В сб. «Тезисы докладов на Всероссийской астрономической конференции 'От эпохи Галиллея до наших дней', Нижний Архыз, 12-19 сент., с.133.

5.2. название, место и сроки проведения международной конференции и перечень докладов и постеров (авторы и название), представленных на ней (в случае наличия приводится ссылка на опубликованные тезисы);

1) McCollough M.L., K.Koljonen, D. Hannikainen, G. Pooley, S.A. Trushkin, D. Steeghs, M. Tavani, R. Droulans Understanding Cygnus X-3 Through Multi-Wavelength Studies PROGRAMME AND ABSTRACTS. 8th INTEGRAL Workshop, Dublin, Dublin, Ireland, 27-30 September. p.26 (Oral)

2) S. Trushkin and N. Nizhelskij Drifting the radio flares maxima at orbital phase of X-ray and VHE Gamma-ray binary LSI+61d303. 38th COSPAR Scientific Assembly (Bremen, 18-25 July 2010), "Accretion on Compact Objects and Fast Phenomena in Multiwavelength Era" CD of Abstracts, ISSN 1815-2619, E13-0075-10 (Poster, Nr. Wed-152)

3) S. Trushkin and Heinz Andernach, Studies of the bright at millimetre wavelength radio sources with the RATAN-600 telescope. 38th COSPAR Scientific Assembly (Bremen, 18-25 July 2010), Time Variability at High Energies: a Probe of AGN Physics, including VLBI. Abstracts, CD ISSN 1815-2619, E11-0065-10 (Poster, Nr. Sun-112)

4) K.I.I. Koljonen, D.C. Hannikainen, M.L. McCollough G.G. Pooley, S.A. Trushkin, M. Tavani, R. Droulans The disk/jet connection in the enigmatic microquasar Cygnus X-3 Jets at all Scales Proceedings IAU Symposium No. 275, 2010 Buenos Aires, Argentina, September 13-17, the IAU Symposium Proceedings Series. eds. Gustavo E. Romero, Rashid A. Sunyaev and Tomaso Belloni.

5) Приглашенный доклад: O.V.Verkhodanov. Correlation properties of the CMB low multipoles in WMAP data or hidden coordinate systems. Conf. "New directions in modern cosmology". 27.09-1.10.2010, Lorentz Center, Leiden, Netherlands.

<http://www.lorentzcenter.nl/lc/web/2010/412/info.php3?wsid=412>

6) Бурсов Н.Н. Международная конференция "КОСМИЧЕСКИЕ ГОРИЗОНТЫ СОВРЕМЕННОЙ АСТРОНОМИИ И ГЕОДЕЗИИ 8-11 июля 2010 года в Казанском государственном университете. Конференция посвящена 200-летию КАФЕДРЫ АСТРОНОМИИ КАЗАНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

5.3. участие в организации и проведении конференций (название мероприятия, место и время проведения).

О.В.Верходанов, Трушкин С.А. — Члены оргкомитета ВАК-2010

О.В.Верходанов, – Председатель оргкомитета XI Нижне-архызской астрономической школы для победителей астрономических олимпиад

6. Защита и представление диссертаций

Оппонирование по диссертациям, написание отзывов на диссертации и авторефераты. Руководство аспирантами.

О.В.Верходанов - руководитель аспирантами:

М.Л. Хабибуллина, очная, завершена;

Я.В. Найден, очная;

Д.И. Соловьев, заочная.

Верходанов – рецензент журналов: *Astronomical Journal*, *Astrophysical Bulletin*.

Трушкин – член диссертационного Совета CAO

Верходанов и Трушкин – члены аттестационной комиссии CAO РАН на постоянной основе.

Верходанов и Трушкин – члены комиссии по приему кандидатских экзаменов в CAO РАН на постоянной основе.

7. Международные связи

(командировки, прием иностранных ученых, договора, научное сотрудничество страна-институт-тема).

Верходанов:

1) Командировка в ARIES, Наинитал, Индия, 22.01 - 7.02 Верходанов О.В., Верходанова Н.В., Хабибуллина М.Л. Тема: исследование гигантских радиогалактик

2) Прием астрономов из ARIES в CAO, СПбФ CAO, 4 человека, 10.04-19.04 M.Singh, A.Pirya, S.Nandi, S.Singh Тема: исследование гигантских радиогалактик

3) Командировка в NBI, Дания, 24.04 - 15.05 Верходанов О.В., Верходанова Н.В. Тема: исследования микроволнового фона

4) Командировка в Lorentz-center, Leiden, Netherlands, 25.09 - 1.10 Верходанов О.В., Верходанова Н.В. Тема: участие в конференции "New directions in modern cosmology"

5) Командировка в NBI, Дания, 14.10 - 31.10 Верходанов О.В., Верходанова Н.В. Тема: исследования микроволнового фона

Трушкин сотрудничал в исследовании микроквazarов с с учеными Италии, Франции, Японии, США, Великобритании и Финляндии.

Трушкин ездил в командировку в Германию (Бремен) для участия в Научной Ассамблеи COSPAR-2010 (17-27 июля 2010г).

Бурсов Н.Н. сотрудничал со Столяровым В. во время командировки 20.11-10.12 Кембриджский университет, Великобритания, командировка по тема "Космологический ген Вселенной".

Верходанов и Трушкин сотрудничали с Хайсом Андернахом Университет Guanajuato (Мексика), исследование радиоисточников и развитие базы данных CATS.

Верходанов и Трушкин – члены Международного Астрономического Союза.

8. Сотрудничество с вузами

Базовые кафедры. Преподавательская деятельность в вузах (вуз-название курса, копия выписки из учебного плана вуза). Руководство курсовыми и дипломными работами студентов (вуз-студент-курс-руководитель-название темы).

По руководством Верходанов О.В защищены дипломы:

Д.И. Соловьев (СПбГУ) "Каталог слабоконтрастных гигантских радиогалактик" Я.В. Найден (СПбГУ) "Поиск выделенных направлений в карте СМВ WMAP"

По руководством Верходанов О.В. выполнена курсовая работа: Анастасия Басова, IV курс, СПбГУ, Топология горячей области на карте реликтового излучения WMAP.

дипломная работа: Анастасия Басова, V курс, СПбГУ, Топология горячих и холодных областей на карте СМВ WMAP.

Верходанов О.В. прочитал лекции "Радиогалактики", "Реликтовое излучение", "Современная наблюдательная космология" для студентов ГАИШ, МФТИ.

Трушкин читал лекции "Радиоизлучение Галактики" для студентов ГАИШ, МФТИ.

Трушкин провел практические занятия "Исследование остатков сверхновых" для студентов ГАИШ, МФТИ.

Верходанов О.В. Практические занятия "Поиск далеких радиогалактик" и "Спектр мощности реликтового излучения" для студентов ГАИШ, МФТИ.

Под руководством О.В.Верходанова проходили дипломную практику студенты Д.И. Соловьев (СПбГУ), Я.В.Найден (СПбГУ), апрель 2010.

Под руководством О.В.Верходанова проходила производственную практику студент А.А. Басова (СПбГУ), июль-август 2010.

9. Присуждение стипендий, премий, наград. Членство

в редакционных коллегиях журналов. Участие в работе выставок. Участие в составе научно-консультационных и экспертных комиссий, советов. Экспертиза проектов государственных решений, целевых программ, научных проектов. Рецензирование, участие в конкурсных комиссиях. Патенты, свидетельства и др. охранные документы на объекты интеллектуальной собственности.

Верходанов О.В. — стипендиат Фонда поддержки отечественной науки, 2009, программа «Молодые доктора РАН».

Верходанов и Трушкин — члены корпуса экспертов по естественным наукам
<http://expertcorps.ru/science/experts>

Трушкин – эксперт РФФИ (экспертиза 10 проектов и 10 отчетов).

Трушкин – по договору с ИМЭМО РАН проводил экспертизу 9 уникальных установок радиоастрономического профиля.

10. Научно-популяризаторская работа.

Верходанов

1) "Современный взгляд на Вселенную." для школьников из г.Черкесск, 13.07.2010.

2) XI Нижне–архызская астрономическая школа, Лекции "Современная космология", "Радиогалактики".

Образовательные экскурсии на РАТАН-600

1) преподавателям Красноярского ГУ,

2) участникам 6-ой Межрегиональной летней школы физиков в рамках школы,

3) участникам 11-ой Нижне-Архызской школы в рамках школы.

Трушкин читал лекцию по радиоизлучению Галактики для участников XI Нижне–архызской астрономической школы.