

Отчет лаборатории радиоастрофизики. 2007 г.

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

1. *Краткая аннотация завершенных научных результатов, полученных в подразделении (не более 0.5 страницы и 1 рисунка на один результат) с указанием исполнителей и соисполнителей.*

Рентгеновская двойная система - микроквазар Cygnus X-3 с начала 2006 года в нахождении в состоянии интенсивной вспышечной активности. Синхротронные радиовспышки с амплитудой от 1 до 17 Ян коррелировали с жесткими рентгеновскими всплесками с потоком 0.2 краба (в диапазоне 15-50 кэВ), в то время как поток мягкого рентгеновского излучения (1-12 кэВ) оставался выше 0.3 краба. В течение всего беспрецедентно длинного периода активности (2006-2007гг.) в наблюдениях на радиотелескопе РАТАН-600 зарегистрированы десять вспышечных событий, в которых наблюдались по два-три всплеска выше 1 Ян на частотах от 1 до 30 ГГц. Новые временные и спектральные данные по тепловому рентгеновскому и нетепловому радиоизлучению от этого микроквара значительно продвинули нас в понимании процессов образования мощных выбросов массы из центральных областей вокруг черной дыры в условиях бурных энергетических процессов в аккреционном диске и горячей короне вокруг него.

Трушкин С.А., Н.Н. Бурсов, Н.А. Нижельский

2) Исследована проблема высокой корреляции квадрупольного реликтового излучения с квадрупольным фоновым компонентом. Проанализирована причина этого явления и показано, что в методе анализа данных, применяемом командой миссии WMAP и называемом внутренней линейной комбинации ИЛС, высокая корреляция накопленных трехлетних данных сигнала реликтового излучения (ИЛС(III)) и мешающих фоновых компонент определяется знаком в моде $m = 0$ квадрупольного излучения. Проанализировано по методу Монте Карло 10^4 вариантов моделей реликтового излучения и его восстановления по методу ИЛС, представленных Эриксоном и др. (2004), и показано, что для 50% реализаций квадрупольного реликтового излучения моды $m = 0$ со знаком, эквивалентным знаку фоновой компоненты, квадрупольные исходные карты имеют противоположный знак с квадрупольными восстановленными картами. Сохраняя спектр мощности для квадрупольного WMAP ИЛС(III) и изменяя знак моды $m = 0$ для ИЛС (III), получен коэффициент корреляции $|K(\ell = 2)| < 10\%$, который уменьшает уровень кросс-корреляций в 5 – 6 раз. Кроме того, продемонстрировано, что подобный эффект наблюдается и для октупольного, и для сферических гармоник с номерами $L=5,7,9$.

3) Проанализированы данные миссии WMAP в области аномального Холодного Пятна (Cold Spot) с галактическими координатами $l = 209^\circ$, $b = -57^\circ$. Методом кластерного анализа показано, что пятно ассоциируется с большой группой экстремумов, что говорит о негауссовости карты, особенно проявляющейся к югу от Галактической плоскости. Было показано, что это пятно не единственное с повышенным числом прилежащих экстремумов. Кроме того, продемонстрировано, что форма пятна полностью определяется мультиполями в интервале $10 \leq L \leq 20$, соответствующим угловым масштабам $5 - 10^\circ$. Присутствие этого сигнала приводит к модуляции на распределении излучения на всем небе и ясно наблюдается в картах микроволнового фона, например, на $|b| > 30^\circ$. После вычитания этой модуляции оставшаяся часть сигнала на данных мультиполях получается статистически однородной и гауссовой. Поэтому мы делаем вывод, что загадка Холодного Пятна скорее напрямую отражает пекулярное поведение низко-мультипольного хвоста сигнала СМВ, чем локальный дефект или глобальную анизотропию.

Соисполнитель: П.Д. Насельский, Пер Рекс Кристенсен, Яйсеунг Ким (NBI, Копенгаген), Питер Коулс (Кардиффский Университет, Уэлс), Д.И.Новиков (Империял Колледж, Лондон; АстроКосмический Центр ФИАН).

4) Завершена подготовка второго релиза пакета GLESP. В отличие от предыдущей вер-

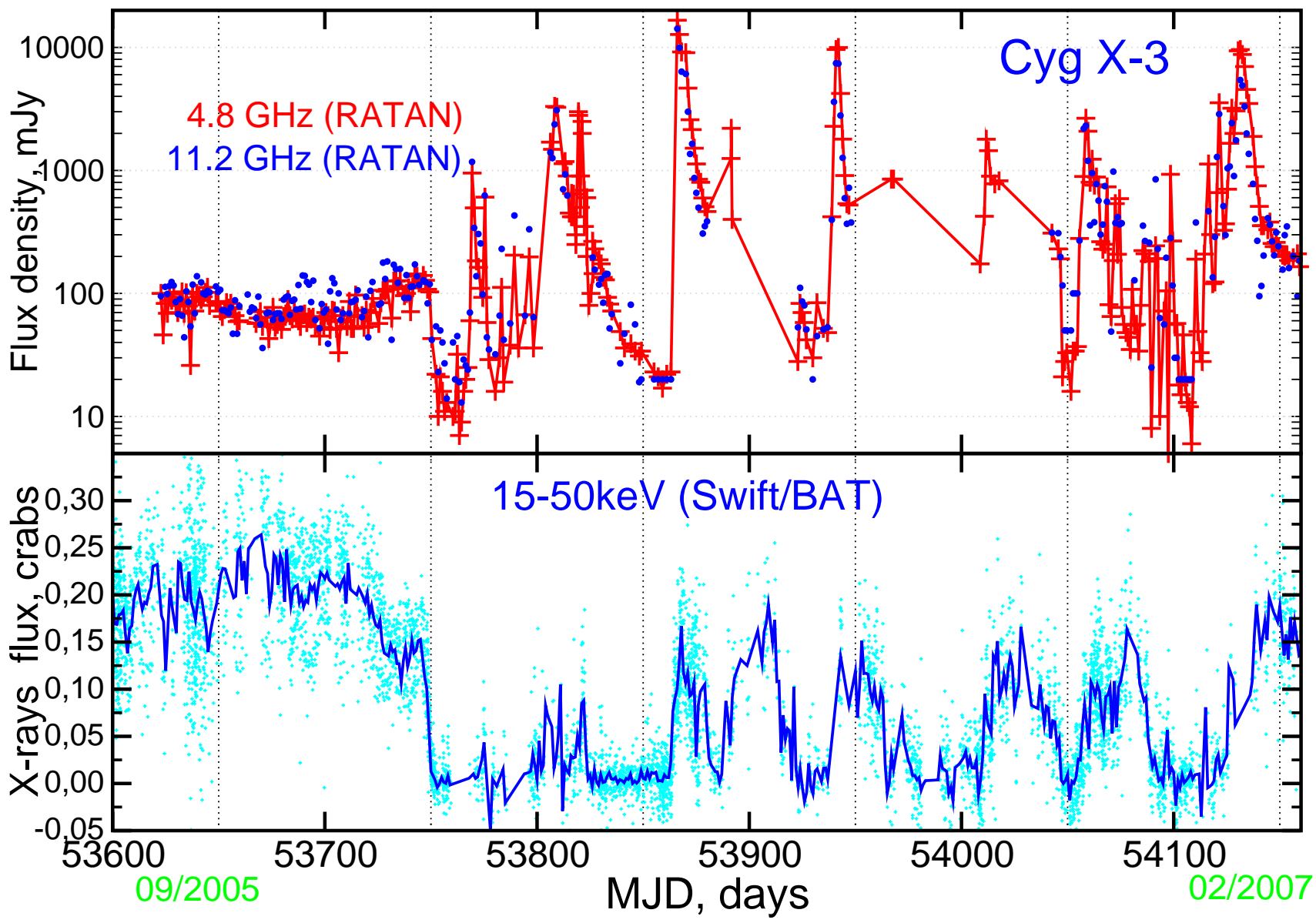


Рис. 1: Вспышечная активность Cyg X-3 по наблюдениям на РАТАН-600 на 4.8 и 11.2 ГГц и по измерениям на спутнике Swift/BAT 15-50кэВ

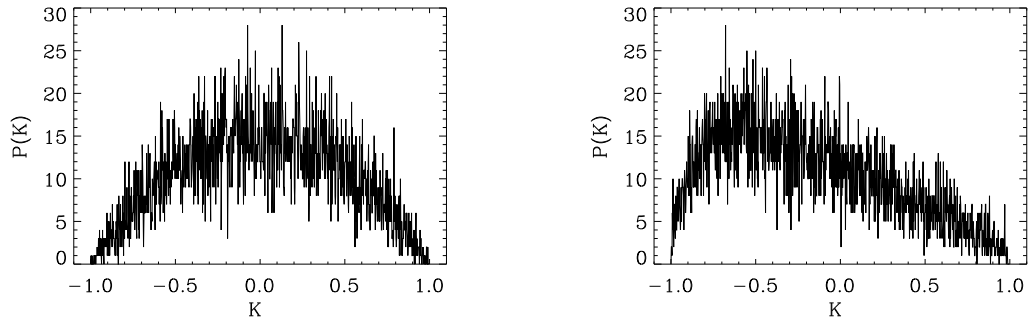


Рис. 2: Обнаружения байеса в методе восстановления сигнала СВЧ для 10000 реализаций. (а) – распределение корреляционных коэффициентов моделированного сигнала и суммы фонов. (б) – распределение корреляционных коэффициентов моделированного сигнала после суммирования с галактическими фонами и последующего разделения и этих фонов.

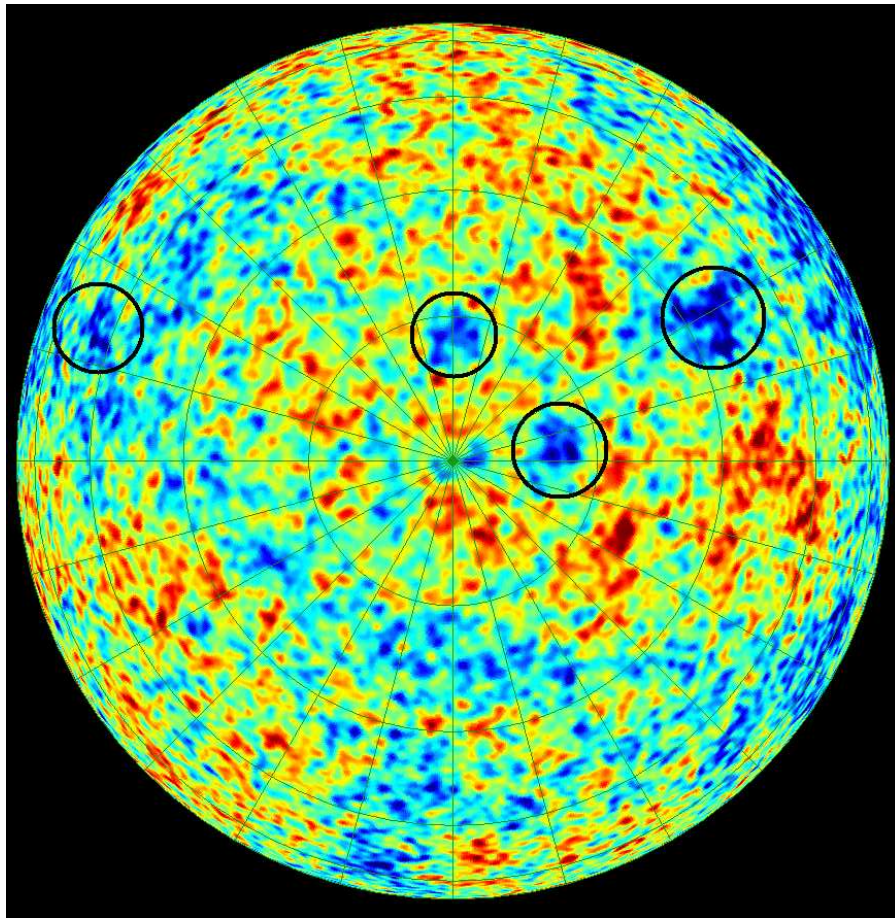


Рис. 3: Поиск пятен на сфере по распределению числа экстремумов. Выделяются пятна, вокруг которых существует повышенное число экстремумов. Примеры таких пятен на карте

сии вводится гибкая схема задания размера пиксела в зависимости от полярного угла, что позволяет сохранить ортогональность разложения по E и B компонентам для поляризационных карт. Среди базовых функций пакета можно отметить разложение карт по сферическим гармоникам и их обратное восстановление, расчет углового спектра мощности, моделирование карт по спектру, фазовый анализ, процедуры разделения компонент, вычисление компонент поляризации, процедуры перепикселизации и другие. В новой версии кроме вычисления компонент поляризации добавлены процедуры поворота и перехода от одной системы координат к другой на уровне коэффициентов при сферических гармониках, построение карт по заданным аналитическим распределениям и другие. Кроме того, открыт доступ для внешних пользователей на сайт cmb.sao.ru, позволяющий строить карты с различным разрешением по выбранным сферическим гармоникам.

Соисполнители: Дорошкевич А.Г. (АКЦ ФИАН), Новиков И.Д. (АКЦ ФИАН, NBI), P.R. Christensen (NBI)

5) Предложен метод определения потоков внеосевых источников по расчетной двумерной диаграмме направленности (ДН) радиотелескопа РАТАН-600. Метод позволяет обнаруживать источники с большими выносами от центрального сечения ДН и точно определять их плотности потока. На основе моделирования сечений обзора по источникам NVSS каталога использован кросс-корреляционный метод координатной привязки этих сечений.

Соисполнители: Н.Н. Бурсов, Е.К. Майорова, П.Г. Цыбулев

6) В RZF-обзоре площадки неба 500 кв. град. проведены статистические исследования всех известных NVSS и FIRST объектов. Сделана оценка средних спектральных индексов этих объектов, по данным обзора на частоте 4.8 ГГц. Обнаружено, что средний спектральный индекс (1.4-4.8 ГГц) для плотности потока менее 10 мЯн растет. Такое изменение спектрального индекса для выборки слабых объектов предсказано ранее, так как в этой выборке падает доля объектов с крутыми спектрами типа FR II, и растет доля галактик с активными ядрами или галактик со вспышками звездообразования.

Н.Н. Бурсов, М.Л. Хабибуллина, Ю.Н. Парийский

2. Перечень программ, грантов, договоров, контрактов и др., по которым велись работы в подразделении (ФЦНТ, программы ОФН, программы ПРАН, программы Роснауки, РФФИ, международные гранты и программы и др.). Привести название программы (фонда), темы гранта (проекта), годы начала и окончания, ф.и.о. руководителя.

1) Международный совместный грант РФФИ и Японского общества содействия науке (JSPS) 05-02-19710ЯФ, 2005-2007 Вспыхивающие микроквазары - многоволновые наблюдения галактических источников с релятивистскими струйными выбросами (руководитель С.А. Трушкин)

2) Инициативный грант РФФИ 05-02-17556а, 2005-2007 Экспериментальное и сравнительное исследование струйных выбросов микроквazarов и активных ядер галактик (руководитель С.А. Трушкин)

3) Грант РФФИ: N05-07-90139-в, 2005-2007 Создание информационно-вычислительной системы <Радиокосмология> Руководитель О.В.Верходанов

4) Грант РФФИ N05-02-16302-а (рук. А.Г. Дорошкевич) Крупномасштабное распределение и эволюция вещества в наблюдениях и численных моделях Вселенной при красных смещениях $z=0-6$. Год начала: 2005, год окончания: 2007

5) Программа ПРАН <Анализ корреляций рентгеновского и радиоизлучения - ключ для объяснения струйные выбросов в микроквazarов> Научный руководитель С.А.Трушкин

6) Участие в программе Интеграция: чтение лекций и проведение практик

7) Все сотрудники ЛРА – участники программы <Ведущие научные школы - школа С.Э. Хайкина>, руководитель Ю.Н. Парийский. Год начала: 2006, год окончания: 2007

8) Бурсов входил в проект РФФИ N07-05-90084 (рук. В.К. Кононов) 2005-2007 <Развитие Банка наблюдательных данных радиотелескопа РАТАН-600> участник Н.Н. Бурсов

9) Бурсов входит в проект РФФИ (0502-17521), рук. Ю.Н. Парийский 2005-2007

3. Публикации 2007 года:

3.1. список вышедших из печати статей в научных журналах;

1) E.J. Lindfors, M. Tuerler, D.C. Hannikainen, G. Pooley, J. Tammi, S.A. Trushkin, E. Valtaoja, 2007, *Astron. and Astrophys*, v.473, p.923

2) A. de Ugarte Postigo, T.A. Fatkhullin, G. Jehannesson, J. Gorosabel, V.V. Sokolov, A.J. Castro-Tirado, Yu.Yu. Balega, O.I. Spiridonova, M. Jelenek, S. Guziy, D. Perez-Ramirez, J. Hjorth, P. Laursen, D. Bersier, S.B. Pandey, M. Bremer, A. Monfardini, K.Y.Huang, Y. Urata, W.H. Ip, T.Tamagawa, D. Kinoshita, T. Mizuno, Y. Arai, H. Yamagishi, T. Soyano, F. Usui, M.Tashiro, K. Abe, K. Onda, Z. Aslan, I.Khamitov, T. Ozisik, U. Kiziloglu, I. Bikmaev, N. Sakhibullin, R. Burenin, M. Pavlinsky, R. Sunyaev, D. Bhattacharya, A.P. Kamble, C.H. Ishwara Chandra, S.A. Trushkin, <Extensive multiband study of the X-ray rich GRB 050408. A likely off-axis event with an intense energy> 2007, *Astron. and Astrophys*, v.462, p. L57

3) Naselsky P.D., Verkhodanov O.V., Christensen P.R., Chiang L.-Y. 2007. On the antenna beam shape reconstruction using planet transit. *Astrophys. Bull.*, 62, No 3, 301-312

4) Naselsky P.D., Verkhodanov O.V. 2007. Do We Need to Correct the Internal Linear Combination Quadrupole? *Astrophys. Bull.*, 62, No 3, 218-224

5. Н.Н. Бурсов, Ю.Н. Парийский, Е.К. Майорова, М.Г. Мингалиев, А.Б. Берлин, Н.А. Нижельский, И.А. Глушкова, Т.А. Семенова <Околосенитный обзор неба на РАТАН-600. Каталог радиоисточников> АЖ, 2007, т.84. N2, с.1-18

6. Т.А. Семенова, Н.Н. Бурсов, Ю.Н. Парийский <Радиоспектры объектов RZF-каталога РАТАН-600 и популяционный анализ слабых радиоисточников> АЖ, 2007, т.84. N4, с.1-7

7. М.Г. Мингалиев, Ю.В. Сотникова, Н.Н. Бурсов, Н.С. Кардашев, М.Г. Ларионов <Спектральные характеристики радиоисточников вблизи Северного Полюса Мира> АЖ, 2007, т.84. N5, с.387-408

8. Е.К. Майорова, Н.Н. Бурсов <Исследование диаграммы направленности РАТАН-600 в период проведения глубокого RZF-обзора (1998-2003гг.)> *Астрофизический Бюллетень*, САО РАН, 2007, с. 398-413.

3.2. список вышедших из печати статей в сборниках (материалы конференций, опубликованные после проведения мероприятия и др.);

1. Kopylov A. I., Parijskij Yu. N., Soboleva N. S., Temirova A. V., Verkhodanov O. V., Goss W. M., Zhelenkova O. P. 2007. RC J0311+0507: A Candidate to Superpowerful Radio Galaxies with $z = 4.514$. In <Galaxy Evolution Across the Hubble Time>, eds. F. Combes and J. Palous, *Proc. Inter. Astron. Union 2, IAU Symp. #235*, Cambridge Univ. Press, 2007, p.431

2. Голубчина О.А., Богод В.М., Коржавин А.Н., Бурсов Н.Н., Тохчукова С.Х. <Параметры излучения протуберанца в широком диапазоне сантиметровых длин волн по данным наблюдений солнечного затмения 29 марта 2006 г.>, Труды Всероссийской конференции <Многоволновые исследования Солнца и современные проблемы солнечной активности>, САО РАН, п. Нижний Архыз, КЧР, 28.09.-2.10.2006 г. стр. 259-267, (Санкт-Петербург, 2007 г.).

3. Бурсов Н.Н., Мингалиев М.Г., Филиппова Л.Н. <Мониторинг 7 звезд по программе SETI на РАТАН-600 в континууме> Сборник трудов конференции <Горизонты Вселенной и SETI>. Бюллетень САО, 2007г., том 60-61, п.Нижний Архыз.

3.3. список принятых к печати в научные журналы и сборники статей

1) M. Tsuboi, T. Tosaki, N. Kuno, K. Nakanishi, T. Sawada, Y. Kurono, K.Fujisawa, A. Trushkin, T. Kotani, N. Kawai The 2006 February-March Radio Outburst of a Micro-quasar, Cygnus X-3 Observation and Data. *PASJ*, январь 2008.

2) P.D. Naselsky, O.V. Verkhodanov, <Peculiarities of phases of the WMAP quadrupole>, *Internat. J. Modern Phys. D.*, astro-ph/0609409

3) O.V.Verkhodanov, P.D. Naselsky, L.-Y. Chiang, A.G.Doroshkevich, I.D. Novikov. 2008. Review of non-Gaussianity at low and high multipoles from WMAP data. *Proc. of XIV-th International School <Particles and Cosmology>*, ed. V. Rubakov.

4) O.V. Verkhodanov, Yu.N. Parijskij. 2008. Hubble parameter and Ω_{Λ} from observations of radio galaxies. Proc. of XIV-th International School <Particles and Cosmology>, ed. V. Rubakov.

5) Trushkin S.A., Nizhelskij N.A., Bursov N.N., Majorova E.K., 2007. <Flaring activity of microquasars from multi-frequency daily monitoring program with RATAN-600 radio telescope>, 2007, August, 2006 in Prague, Czech Republic. Cambridge, in <Black Holes from Stars to Galaxies – Across the Proceedings of IAU Symposium #238, held 21-25 Range of Masses>. Edited by V. Karas and G. Matt. UK: Cambridge University Press, 2007., pp.463-464

6) S.A.Trushkin, T. Kotani, N. Kawai, M. Namiki, S.N. Fabrika, <The X-ray-radio association in RATAN and RXTE monitoring of microquasar GRS 1915+105>, Black Holes from Stars to Galaxies – Across the Range of Masses. Edited by V. Karas and G. Matt. Proceedings of IAU Symposium #238, held 21-25 August, 2006 in Prague, Czech Republic. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2007., pp.461-462

7. Голубчина О.А., Богод В.М., Коржавин А.Н., Бурсов Н.Н., Тохчукова С.Х. <Радиоизлучение высокоширотного протуберанца в широком диапазоне сантиметровых длин волн>, Астрофизический Бюллетень, САО РАН, 2007.

3.4. другие публикации (препринты, отчеты).

M.Tsuboi, T. Tosaki, N. Kuno, K. Nakanishi, Fujisawa, A. Doi, T. Omodaka, H. Takaba, H. Mochizuki, Y. Murata, N. Kawai, Y. Kurono, T. Handa, K. Kohno, Sudou, K. Wakamatsu, Y. Koyama, E. Kawai, N. T. Sawada, T. Umemoto, S.A. Trushkin, T. Kotani, T. Tsukagoshi, O. Kameya, H. Kobayashi, K. <The 2006 Radio Outburst of a Microquasar Cyg X-3: Observation and Data.> 2007, Proc. Astron. Soc. Japan, (in press), arXiv, 710, arXiv:0710.2722

S.A. Trushkin, N.N. Bursov, T. Kotani, N.A. Nizhelskij, M. Namiki, M. Tsuboi, P.A. Voitsik, <Recent Radio Monitoring of Microquasars with RATAN-600 Radio Telescope.> 2007, arXiv:astro-ph/0702393

S.A. Trushkin <Jets activity from the RATAN and X-ray monitoring of microquasars> Joint European and National Astronomy Meeting, <Our non-stable Universe>, EAS SYMPOSIUM 4: High-Energy Astrophysics: the keV-TeV connection, Yerevan, 22-25 August 2007, p. 44.

С.А. Трушкин, Н.А. Нижельский, Н.Н. Бурсов, <Радиоизлучение микроквazarов> Труды Всероссийской астрономической конференции <Космические рубежи XXI века> (ВАК-2007), Казань, 17-22 сентября 2007. p.211

С.А. Трушкин <Источники WMAP-каталога: сколько на небе ярких дискретных источников в миллиметровом диапазоне?> Труды Всероссийской астрономической конференции <Космические рубежи XXI века> (ВАК - 2007), Казань, 17-22 сентября 2007. p.397

Семенова Т.А., Парийский Ю.Н., Бурсов Н.Н. <Spinning dust и другие фоновые излучения неба по данным РАТАН-600> Труды Всероссийской астрономической конференции ВАК-2007, Казань, с.389

Бурсов Н.Н., Майорова Е.К., Цыбулев П.Г. <Определение параметров радиоисточников в области RZF обзора на РАТАН-600> Труды Всероссийской астрономической конференции ВАК-2007, Казань, с.405

Соболева Н.С., Темирова А.В., Бурсов Н.Н., Зверев Ю.К. <Новые объекты из обзора <Холод> 1987-2000 гг., выполненных на РАТАН-600 на волнах 7.6 и 2.7 см> Труды Всероссийской астрономической конференции ВАК-2007, Казань, с.488

Бурсов Н.Н., Хабибуллина М.Л., Парийский Ю.Н. <Статистические исследования предельно слабых NVSS И FIRST радиоисточников в полосе RZF обзора> Труды Всероссийской астрономической конференции ВАК-2007, Казань.

С.А. Трушкин <Источники каталога WMAP и поиски ярких в миллиметровом диапазоне источников>, Международная конференция <Сахаровские осцилляции и радиоастрономия>, САО РАН, Нижний Архыз, 15-19 сентября 2007 г. Программа и тезисы докладов, с. 13.

Parijskij Yu.N., Semenova T.A., Bursov N.N. <Between NVSS and IRAS: search for new population of the sky objects at RATAN-600> The International Conference <Cosmic Physics>.

May, 27-31, 2007 SAO RAS, Nizhnij Arkhyz.

Golubchina O.A., Bogod V.M., Korzhavin, N.N. Bursov, S.H. Tokhchukova <Parameters of prominence radio emission in a wide range of centimetric wavelengths according to the observation of solar eclipse on March 29, 2006>, 5th Solar Polarisation Workshop, Ascona, Switzerland 17-21 September 2007, p. 119.

Bursov N.N., Khabibullina R.L., Parijskij Yu.N., Semenova T.A., Soboleva N.S., Temirova A.V. <Between NVSS and IRAS: search of New Sky Population at RATAN-600> YERAC-XXXVII, 2007, Bordo. France.

Бурсов Н.Н. <Глубокие обзоры неба и СМВ> Международная конференция <Сахаровские Осцилляции и Радиоастрономия> 15-19 октября 2007 г., САО РАН, п. Ниж. Архыз.

Парийский Ю.Н., Бурсов Н.Н., Соболева Н.С., Темирова А.В., Семенова Т.А. <Поиск на РАТАН-600 новой популяции фоновых радиоисточников в важном для СМВ экспериментов диапазоне волн> Международная конференция <Сахаровские Осцилляции и Радиоастрономия> 15-19 октября 2007 г., САО РАН, Ниж. Архыз.

Майорова Е.К., Бурсов Н.Н., Трушкин С.А. <Диаграмма направленности РАТАН-600, моделирование RZF-обзоров и проблема СМВ> Международная конференция <Сахаровские Осцилляции и Радиоастрономия> 15-19 октября 2007 г., САО РАН, Ниж. Архыз.

Бурсов Н.Н., Хабибуллина М.Л. <О спектрах слабых радиоисточников> Международная конференция <Сахаровские Осцилляции и Радиоастрономия> 15-19 октября 2007 г., САО РАН, п. Ниж. Архыз.

S.A. Trushkin, N.N. Bursov, N.A. Nizhelskij, <A year of unprecedented flaring activity of the microquasar Cyg X-3>. 2007, The Astronomer's Telegram, N984, p.1.

S.A. Trushkin, N.N. Bursov, N.A. Nizhelskij, <An expected bright radio flare of Cygnus X-3>, 2007, The Astronomer's Telegram, N1092, p.1.

С.А. Трушкин <СРАВНЕНИЕ ДАННЫХ ПО РАДИОПЕРЕМЕННОСТИ МИКРОКВАЗАРОВ И АЯГ>. "Актуальные проблемы внегалактической астрономии", 24-26 апреля, 2007 Пущино на Оке Московской области, ФИАН. (http://www.prao.psn.ru/conf/24_conf/progr.html)

P. D. Naselsky, O. V. Verkhodanov, M.T.B. Nielsen. 2007. Instability of reconstruction of the low CMB multipoles. Submitted to MNRAS, arXiv:0707.1484

P. D. Naselsky, P. R. Christensen, P. Coles, O. Verkhodanov, D. Novikov, J. Kim. 2007. The mystery of the WMAP cold spot. Submitted to ApJ, arXiv: 0712.????.

4. Участие в работе и организации конференций:

4.1 перечень докладов и постеров, представленных на российских конференциях, с указанием официального названия, места и сроков проведения конференции;

1) П.Д.Насельский, О.В.Верходанов. 2007. О проблеме квадруполь СМВ. <Актуальные проблемы внегалактической астрономии> XXIV конференция. Пущино, 24 - 26 апреля 2007 года. http://www.prao.ru/conf/24_conf/progr.html

2) О.В.Верходанов, Н.В.Верходанова, Х.Андернах. 2007. Отождествление декаметровых источников. <Актуальные проблемы внегалактической астрономии> XXIV конференция. Пущино, 24 - 26 апреля 2007 года. http://www.prao.ru/conf/24_conf/progr.html

3) О.В.Верходанов, А.Г.Дорошкевич, И.Д.Новиков, П.Д.Насельский, П.Р.Кристенсен, В.Н.Черненко, Н.В.Верходанова. 2007. Анализ карт фоновых излучения на небесной сфере. Новый релиз пакета. <Актуальные проблемы внегалактической астрономии> XXIV конференция. Пущино, 24 - 26 апреля 2007 года. http://www.prao.ru/conf/24_conf/progr.html

4) Верходанов О.В., Черненко В.Н., Трушкин С.А., Верходанова Н.В., Копылов А.И., Кононов В.К. 2007. Информационная система САО РАН в области радиокосмологии. Труды Всероссийской Астроном. Конференции ВАК-2007, <Космические рубежи XXI века>, Казань, Изд-во КГУ, с.438-440. 17-22 сентября 2007г., г.Казань

5) Верходанов О.В., Дорошкевич А.Г., Новиков И.Д., Насельский П.Д., Турчанинов В.И., Новиков Д.И., Кристенсен П.Р., Чианг Л.-И. 2007. Новая версия пакета анализа карт фоновых излучений на небесной сфере. Труды Всероссийской Астроном. Конференции ВАК-

2007, <Космические рубежи XXI века>, Казань, Изд-во КГУ, с.452-453. 17-22 сентября 2007г., г.Казань

6) Насельский П.Д., Верходанов О.В. 2007. О проблеме квадрупольного реликтового излучения. Труды Всероссийской Астроном. Конференции ВАК-2007, <Космические рубежи XXI века>, Казань, Изд-во КГУ, с.437-438. 17-22 сентября 2007г., г.Казань

7) Верходанов О.В., Верходанова Н.В., Андернах Х. 2007. Отождествление декаметровых источников. Труды Всероссийской Астроном. Конференции ВАК-2007, <Космические рубежи XXI века>, Казань, Изд-во КГУ, с.467-468. 17-22 сентября 2007г., г.Казань

8) Верходанов О.В. 2007. Методы обработки данных СМВ. Тез. конф. "Сахаровские осцилляции и радиоастрономия", 15-19 окт., Нижний Архыз, САО РАН, с. 19.

9) Верходанов О.В. 2007. Аномалии СМВ - миф или реальность? Тез. конф. "Сахаровские осцилляции и радиоастрономия", 15-19 окт., Нижний Архыз, САО РАН, с. 9.

10) Хабибуллина М.Л., Верходанов О.В., Парийский Ю.Н. 2007. Свойства карт WMAP на сечениях RZF-обзора. Тез. конф. "Сахаровские осцилляции и радиоастрономия", 15-19 окт., Нижний Архыз, САО РАН, с. 9.

11) Верходанов О.В. Космология с радиогалактиками. Всероссийская школа для молодых ученых <ФИЗИКА ГАЛАКТИК>. 3-10 сентября 2007 г.

12) Верходанов О.В. Современная космология. XI Нижне-архызская астрономическая школа для победителей олимпиад. Специальная астрофизическая обсерватория 2-10 ноября, 2007 г.

13) Верходанов О.В. Радиогалактики. XI Нижне-архызская астрономическая школа для победителей олимпиад. Специальная астрофизическая обсерватория 2-10 ноября, 2007 г.

14) Трушкин С.А. Радиоизлучение Галактики. XI Нижне-архызская астрономическая школа для победителей олимпиад. Специальная астрофизическая обсерватория 2-10 ноября, 2007 г.

15) С.А. Трушкин <СРАВНЕНИЕ ДАННЫХ ПО РАДИОПЕРЕМЕННОСТИ МИКРОКВАЗАРОВ И АЯГ>. "Актуальные проблемы внегалактической астрономии", 24-26 апреля, 2007 Пущино на Оке Московской области, ФИАН

16) С.А. Трушкин, Н.А. Нижельский, Н.Н. Бурсов, <Радиоизлучение микрокварзов> Всероссийская астрономическая конференция <Космические рубежи XXI века> (ВАК-2007), Казань, 17-22 сентября 2007.

17) С.А. Трушкин <Источники WMAP-каталога: сколько на небе ярких дискретных источников в миллиметровом диапазоне?> Всероссийская астрономическая конференция <Космические рубежи XXI века> (ВАК - 2007), Казань, 17-22 сентября 2007. р.397

18) С.А. Трушкин <Источники каталога WMAP и поиски ярких в миллиметровом диапазоне источников>, Международная конференция "Сахаровские осцилляции и радиоастрономия", САО РАН, Нижний Архыз, 15-19 сентября 2007 г.

19) С.А. Трушкин Недавние результаты исследований микрокварзов, Конференция <Астрофизика высоких энергий>, <http://hea.iki.rssi.ru/conf/hea2007/sbornik.pdf>

20) Парийский Ю.Н., Бурсов Н.Н., Майорова Е.К., Семенова Т.А., Соболева Н.С., Темирова А.В., Хабибуллина М.Л. <Между NVSS и IRAS: поиск новой популяции объектов радионеба на RATAN-600> <Актуальные проблемы внегалактической астрономии> XXIV конференция, Пущино, 24-26 апреля 2007 г.

4.2 перечень докладов и постеров (авторы и название), представленных на международных конференциях, с указанием официального названия, места и сроков проведения конференции; приводится ссылка на опубликованные тезисы;

1) O.V.Verkhodanov, P.D. Naselsky, L.-Y. Chiang, A.G.Doroshkevich, I.D. Novikov. 2007. Non-Gaussianity at low and high multipoles. XIV-th International School <PARTICLES and COSMOLOGY> April 16 - 21 , 2007 Baksan Valley, Kabardino-Balkaria

2) O.V. Verkhodanov, Yu.N. Parijskij. 2007. Hubble parameter and Ω_{Λ} from observations of radio galaxies. XIV-th International School <PARTICLES and COSMOLOGY> April 16 - 21

, 2007 Baksan Valley, Kabardino-Balkaria

3) E.J. Lindfors, M. Tuerler, D.C. Hannikainen, G. Pooley, J. Tammi, S.A. Trushkin, E. Valtaoja, 2007, Synchrotron flaring behaviour of Cygnus X-3 during the February-March 1994 and September 2001 outbursts. <The Nature and Evolution of X-ray Binaries in Diverse Environments>. 28 October - 2 November 2007. St. Petersburg Beach, Florida, USA (poster)

<http://conference.astro.ufl.edu/XRAYBIN/Abstracts.html>

Parijskij Yu.N., Semenova T.A., Bursov N.N. <Between NVSS and IRAS: search for new population of the sky objects at RATAN-600? The International Conference <Cosmic Physics>. May, 27-31, 2007 SAO RAS, Nizhnij Arkhyz.

Golubchina O.A., Bogod V.M., Korzhavin, N.N. Bursov, S.H. Tokhchukova <Parameters of prominence radio emission in a wide range of centimetric wavelengths according to the observation of solar eclipse on March 29, 2006>, 5th Solar Polarisation Workshop, Ascona, Switzerland 17-21 September 2007, p. 119.

Bursov N.N., Khabibullina R.L., Parijskij Yu.N., Semenova T.A., Soboleva N.S., Temirova A.V. <Between NVSS and IRAS: search of New Sky Population at RATAN-600> YERAC-XXXVII, 2007, Bordo. France.

Бурсов Н.Н. <Глубокие обзоры неба и СМВ> Международная конференция <Сахаровские Осцилляции и Радиоастрономия> 15-19 октября 2007 г., САО РАН, п. Ниж. Архыз.

Парийский Ю.Н., Бурсов Н.Н., Соболева Н.С., Темирова А.В., Семенова Т.А. <Поиск на РАТАН-600 новой популяции фоновых радиоисточников в важном для СМВ экспериментов диапазоне волн> Международная конференция <Сахаровские Осцилляции и Радиоастрономия> 15-19 октября 2007 г., САО РАН, п. Ниж. Архыз.

Майорова Е.К., Бурсов Н.Н., Трушкин С.А. <Диаграмма направленности РАТАН-600, моделирование RZF-обзоров и проблема СМВ> Международная конференция <Сахаровские Осцилляции и Радиоастрономия> 15-19 октября 2007 г., САО РАН, Ниж. Архыз.

Бурсов Н.Н., Хабибуллина М.Л. <О спектрах слабых радиоисточников> Международная конференция <Сахаровские Осцилляции и Радиоастрономия> 15-19 октября 2007 г., САО РАН, Ниж. Архыз.

4.3 участие в организации и проведении конференций (привести название мероприятия, места и времени проведения).

Верходанов – член оргкомитета конференции <Сахаровские Осцилляции и Радиоастрономия> 15-19 октября 2007 г.

Верходанов – Председатель оргкомитета XI Нижне-архызской астрономической школы для победителей астрономических олимпиад. 2-10 ноября, 2007 г.

5. Защита и представление диссертаций. Оппонирование по диссертациям, написание отзывов на диссертации и авторефераты. Рецензирование, экспертиза, участие в конкурсных комиссиях.

1) Трушкин написал отзыв на автореферат кандидатской диссертацию Харинова М.А. <Автоматизированные методы проведения и обработки радиометрических наблюдений на радиотелескопах РСДБ-комплекса Квазар-КВО>, защищенную в ноябре 2007г.

2) Трушкин - оппонировал кандидатскую диссертацию О.П. Желенковой <Оптическое отождествление радиоисточников RC каталога> в октябре 2007.

3) Трушкин - эксперт РФФИ по тематике <астрофизика>.

4) Трушкин и Верходанов - члены комиссии по приему вступительных экзаменов в аспирантуру САО и кандидатских экзаменов по специальности.

5) Верходанов написал отзыв на автореферат канд. диссертации Вороновой Е.Г. <Математическое моделирование динамики гравитационного и дилатонного полей>, Тверской государственный университет.

6) Верходанов и Трушкин – рецензенты статей в Астрофизическом Бюллетене.

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

Трушкин принимал в марте доктора Т. Котани, в ходе визита они посетили и выступили с семинарами в ФИАНе (Москва) и в ФизТехе (СПб).

Верходанов и Верходанова были в командировке в Институте Нильса Бора, Копенгаген, ноябрь-декабрь 2007 г., они ведут активное сотрудничество с П. Насельским и М. Дорошкевичем.

С Niels Bohr Institute (Копенгаген) и САО заключен договор.

С институтом Aryabhata Research of Observational Sciences (Индия) и САО заключен договор.

Верходанов и Трушкин сотрудничают с др. Андернахом из Университета Guanajuato (Мексика) по базе SATS и принята совместная заявка на наблюдения АЯГ на РАТАН-600 в 2008 г.

Трушкин сотрудничает с д. МакКалу (США), Е. Валтаойя и Миллером-Джонсом (Ун. Амстердама) и др. в исследованиях микроквazarов. Имеются совместные публикации.

Верходанов и Трушкин - члены Международного Астрономического Союза.

Верходанов - член международного консорциума <Planck>.

Трушкин был в июне в командировке в Японии в Токийском технологическом университете и в радиообсерватории Нобеяма, где выступал с двумя докладами на семинарах по тематике исследований микроквazarов и АЯГ. Эта поездка была организована в рамках действующего проекта 05-02-19710ЯФа РФФИ и Японского общества содействия науке, где с японской стороны входят проф. Каваи, д. Котани (ТокиоТех) и д. Намики (Ун. Осака).

Трушкин участвовал в JENAM (Ереван, Армения) и в рамках мини-симпозиума <High-Energy Astrophysics: the keV-TeV connection> сделал постерный и устный доклад по исследованиям микроквazarов.

Трушкин, Верходанов и Бурсов участвовали в ВАК-2007 в г. Казани 16-22 сентября, где сами выступили соответственно с 2, 4 и 2 устными докладами по радиоастрономическим исследованиям.

7. Сотрудничество с вузами, руководство курсовой и дипломной работами. Преподавательская деятельность.

Трушкин, Верходанов и Бурсов читали лекции и вели практикумы для студентов МГУ, МФТИ, КГУ, СПбГУ в рамках программы Интеграции.

Трушкин был руководителем защищенной в декабре 2006 г. дипломной работы <Моделирование радиоизлучения микроквazarов> студента МГУ Войцика П.А.

Верходанов руководил курсовая работа <Селекция далеких радиогалактик>, Д.Соловьев, 3-й курс, СПбГУ

Верходанов руководил преддипломной работой <Анализ спектра реликтового излучения> И.Ятрыгина, 5-й курс, Став.ГУ

Бурсов руководил дипломной работой студентки Казанского госуниверситета Хабибуллиной М.Л.

Верходанов руководит аспирантской работой Хабибуллиной М.Л.

8. Присуждение стипендий, премий, наград. Участие в работе выставок. Авторские свидетельства.

9. Научно-популяризаторская работа.

Верходанов и Трушкин читали лекции школьникам, участникам <Школы и олимпиады по астрономии> в САО в ноябре 2007

Верходанов прочитал лекцию <СУБД в астрофизике> на филфаке СПбГУ 15 ноября.

10. Другое.

Трушкин и Верходанов - члены Ученого Совета САО

Верходанов руководитель аспирантской работы.