

Отчет лаборатории радиоастрофизики. 2004 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.

Общая часть

В 2004 г. на радиотелескопе РАТАН-600 выполнена программа мониторинга переменности радиоизлучения микроквazarов SS433, Cyg X-1, GRS 1915+104, XTE J1819-254 (V4641 Sgr), Cyg X-3, LSI+61d303 – галактических рентгеновских двойных с релятивистскими струйными выбросами. Так как эти объекты входят в программы постоянного мониторинга на рентгеновском телескопе RXTE и космической обсерватории высоких энергий ИНТЕГРАЛ вызывает большой интерес одновременные многочастотные измерения уровня радиопотока и спектра в целом. Эти уникальные данные, полученные одновременно в радио и в рентгеновском диапазонах, проясняют природу процессов в аккреционных дисках и струях.

Результат 1

На рис.1 представлены кривые блеска Cygnus X-3 на частотах 7.7 и 11.2 ГГц и данные ASM RXTE по полному потоку в диапазоне 2-12 keV параметр жесткости рентгеновского спектра HR2. в течение периода с октября 2002 г. до августа 2004 г. Хотя в этот период нами не было проявлений мощной активности, из приведенных кривых блеска ясно видна корреляция уровня рентгеновского и радиопотока. Чем выше активность в мягком рентгене тем выше радиопоток и индекс его переменности, в отличие от вспышечных периодов, когда наблюдается четкая антикорреляция. На этой основе делается вывод, что такое поведение обусловлено временным формированием струй в микроквazаре Cyg X-3.

Результат 2

В мониторинге кандидата в черные дыры, транзientа V4641 Sgr в мае-июле удалось зарегистрировать два вспышечных события (25 июня и 4 июля), когда поток вырос от уровня обнаружения 10-20 мЯн до 300 мЯн, и радиоспектр этих событий был инверсионным синхротронным спектром с ростом потока к более высоким частотам. Это первое обнаружение струйной активности в V4641 Sgr за последние пять лет с момента очень яркой и кратковременной вспышки в сентябре 1999 г., когда с нашим участием наблюдалась вспышка во всем диапазоне от жесткого рентгена до радиодиапазона (Hjellming et al. 2000).

Результат 3

В октябре 2004 г. в микроквazаре SS433 была зарегистрирована рекордно яркая радиовспышка с максимальными потоком 2.5 Ян на 2.3 ГГц. Эта вспышечное событие обусловлено тремя наложенными друг на друга более короткими вспышками со степенным законом затухания и могут быть приписаны трем событиям генерации релятивистских частиц в струях SS433. Кривые блеска в этом цикле приведены на рис.3.

В работе Трушкина и др. (2004) собраны большая часть данных по мониторингу SS433. Эти данные многолетних наблюдений на РАТАН-600 стали общедоступны на сайте базы данных CATS (<http://cats.sao.ru/cgi-bin/ss433.cgi>).

Исполнители: Трушкин, Бурсов, Нижельский.

3. Перечень программ, грантов, договоров, контрактов и др., по которым велись работы в подразделении (ФЦНТ Программы Астрономия, Интеграция, программы ОФН, программы ПРАН, программы МН, РФФИ, международные гранты и программы и др.).

Привести название, годы начала и окончания, ф.и.о. руководителя и исполнителей.
Программа НЕСТАЦИОНАРНЫЕ ЯВЛЕНИЯ В АСТРОНОМИИ рук. Балегга Ю.Ю.

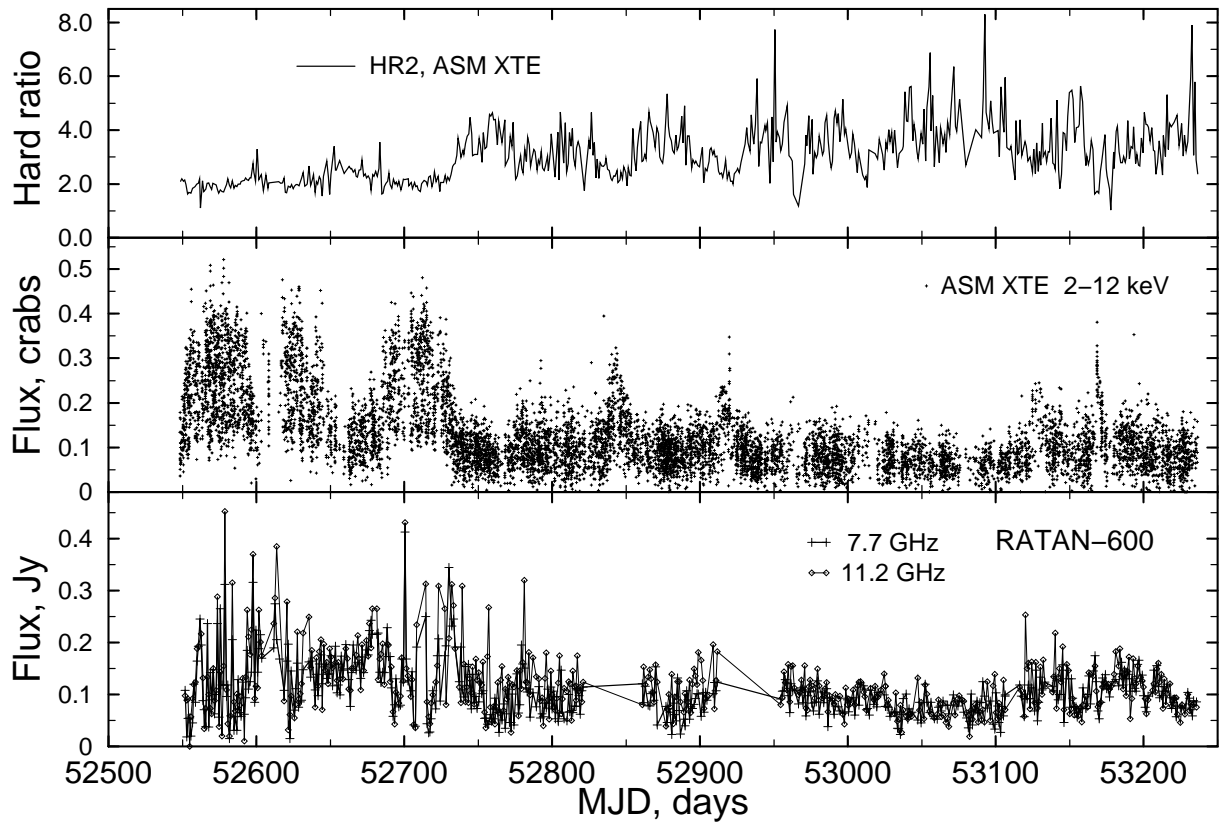


Рис. 1: Кривые блеска Cygnus X-3 на двух частотах по измерениям на радиотелескопе РАТАН-6000 в 2002-2004 гг. и поток на 2-12 keV and параметр жесткости HR2 по данным ASM RXTE.

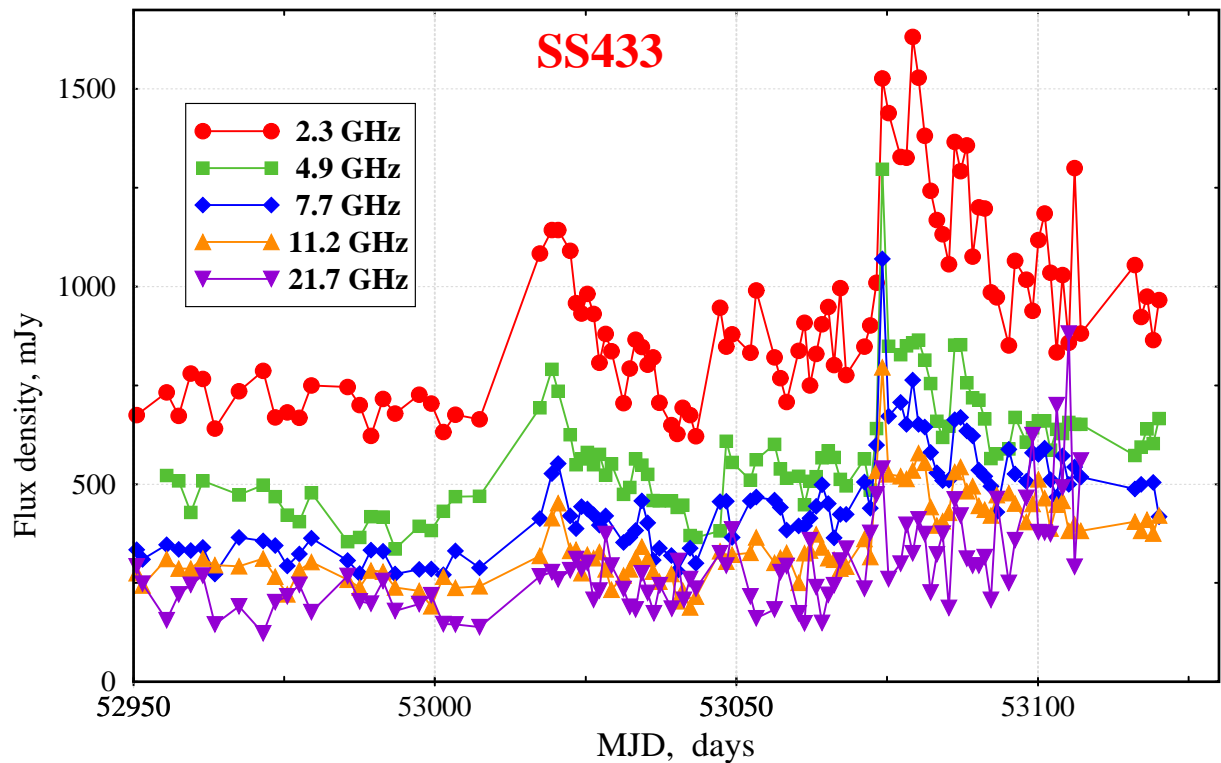


Рис. 2: "Радио-почерк" переменного микроквара SS433, тесной двойной системы с черной дырой – кривые блеска SS433 в период с 6 ноября 2003 г. по 26 апреля 2004 г.

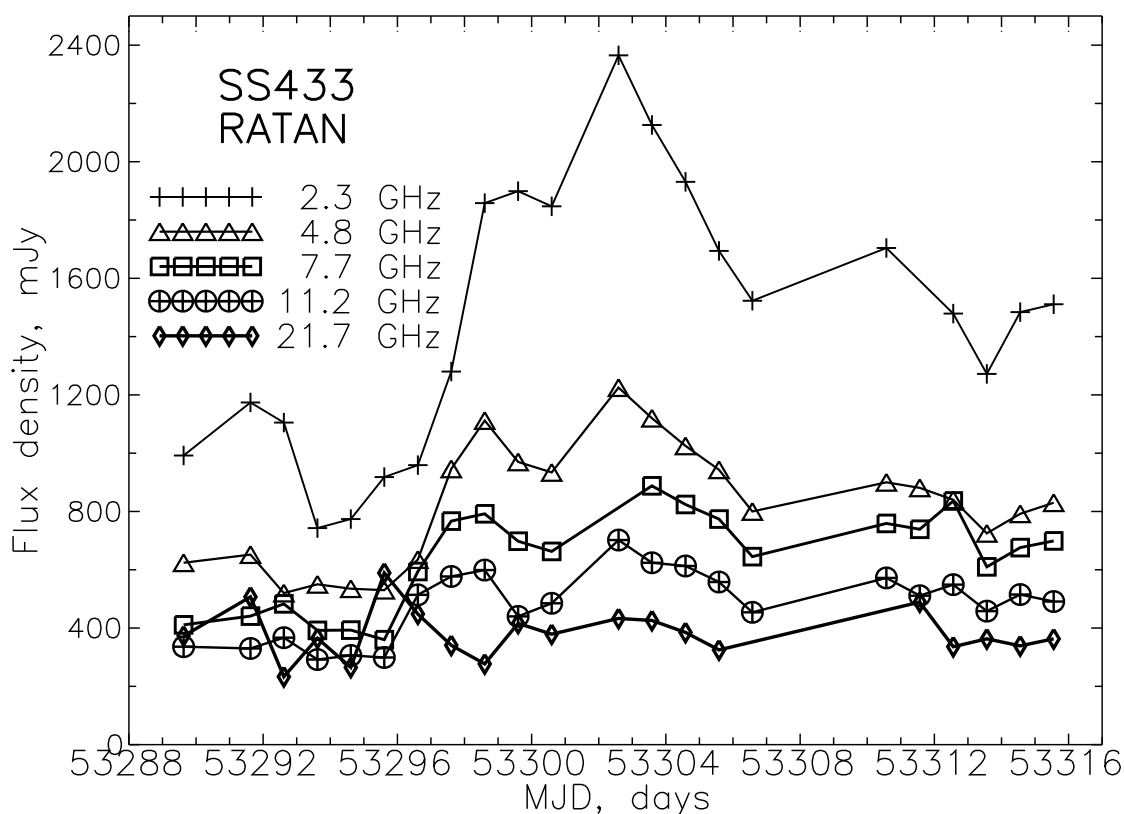


Рис. 3: Кривые блеска SS433 по наблюдениям на РАТАН-600 на четырех частотах в октябре 2004 г.

2004-2007 исполнитель Трушкин С.А.

Программа НИР по договору с ИНАСАН Исследование механизмов генерации энергии в астрофизических объектах и поведения вещества в экстремальных условиях

исполнитель – Трушкин С.А.,

Программа НИР по договору с ГАИШ МГУ

Теоретические и наблюдательные исследования физических процессов в окрестностях релятивистских объектов звездных масс

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

Год начала: 2004

Год окончания: 2007

Грант No 02-02-17439

Радиопеременность микроквазаров – рентгеновских двойных звезд с релятивистскими струями

Рук. гранта Трушкин С.А., исп. Бурсов Н.Н., Нижельский Н.А., Майорова Е.К.

Год начала: 2002

Год окончания: 2004

Грант No 02-07-90038

Создание интегрированной информационно-вычислительной системы для исследования внегалактических радиоисточников.

Рук. Верховданов О.В.

Соисполнители: Н.В. Верховданова, А.И. Копылов, О.П. Желенкова, Н.В. Черненко, В.К. Кононов.

Год начала: 2002

Год окончания: 2004

Программа сотрудничества с Институтом теоретической физики им. Н.Бора, Копенгаген. в области исследования реликтового излучения.

Год начала: 2002

Год окончания: 2004

Руководители: Новиков И.Д., Насельский П.Д. Соисполнители: Чианг Лун-И, Дорошкевич А.Г., Кристенсен Пер Рекс (ТАК).

4. Список вышедших в 2004 году публикаций:

4.1 список вышедших из печати статей

1) Trushkin, S. A., N.N. Bursov, and N.A. Nizhelskij 2004. The multifrequency monitoring of microquasars. SS433 Bull. Special Astrophys. Obs. 56, 57-90. (astro-ph/0403037).

2) Naselsky P.D., Doroshkevich A.G., Verkhodanov O.V. 2004. Cross-correlation of the phases of the CMB and foregrounds derived from the WMAP data. MNRAS, 349, 695-704, astro-ph/0310601

3) Naselsky P.D., Chiang, L.-Y., Olesen P., Verkhodanov O.V. 2004. Primordial Magnetic Field and Non-Gaussianity of the One-Year Wilkinson Microwave Anisotropy Probe Data. ApJ, 615, 45-54.

4) Парийский Ю.Н., Бурсов Н.Н., Берлин А.Б., Нижельский Н.А., Мингалиев М.Г., Цыбулев П.Г., Богданцов А.В., Майорова Е.К., Пилипенко О.М., Балановский А.А., Жеканис Г.В. "Исследование Юпитера с высоким угловым разрешением на частоте 30 ГГц.", ПАЖ, 30 N2 1-6, (2004)

4.2 список принятых к печати статей;

Hjalmsdotter L., Hannikainen D., Vilhu O., Zdziarski S., Trushkin S., McCollough M., Pooley G., Nakala P., Paizis A. Cyg X-3 in INTEGRAL era. Chinese Journal Astron. Astrophys. 2004. v.3 p???

Kotani T., Trushkin S.A., Dennissyuk E.K., Kinugasa K., Kawai N., Namiki M. A massive jet ejection event from microquasar SS433. Nature, 2003 submitted.

Верходанов О.В., Копылов А.И., Парийский Ю.Н., Соболева Н.С., Темирова А.В. К вопросу о фотометрических оценках красного смещения радиогалактик типа FR II. ПАЖ, 2005

A.G.Doroshkevich, P.D.Naselsky, O.V.Verkhodanov, D.I.Novikov, V.I.Turchaninov, I.D.Novikov, P.R.Christensen, L.-Y. Chiang, Gauss-Legendre Sky Pixelization (GLESP) for CMB maps. 2004, accepted to Internat. J. Modern Phys. D, 14, No. 7 (astro-ph/0305537)

O.V.Verkhodanov, A.G.Doroshkevich, P.D.Naselsky, D.I.Novikov, V.I.Turchaninov, I.D.Novikov, P.R.Christensen, L.-Y.P.Chiang, 2004, GLESP package for full sky CMB maps data analysis and its realization in the FADPS data processing system. Bulletin SAO, No 58

O.V.Verkhodanov, S.A.Trushkin, H.Andernach, V.N.Chernenkov, 2004, Current status of the CATS database. Bulletin SAO, No 58

O.V.Verkhodanov, Yu.N.Parijskij, A.A.Starobinsky, 2004, Determination of Ω_Λ and H_0 from photometric data of radiogalaxies. Bulletin SAO, No 58

V.H.Chavushyan, O.V.Verkhodanov, R.Mújica, S.A.Trushkin, J.R Valdés IRAS F02044+0957: an Interacting System of galaxies. 2005, Astrofizika

4.3 список вышедших из печати материалов конференций (опубликованных после проведения мероприятия); Verkhodanova N.V., Verkhodanov O.V., Kopylov A.I., Zhelenkova O.P., Chernenkov V.N. 2004. System to study evolution of radio galaxies as a part of a virtual radio observatory. In "Toward an International Virtual Observatory", Proc. ESO/ESA/NASA/NSF Conf., Garching, Germany, 2002. Eds. P.J. Quinn, K.M. Gorski. ESO Astrophysics Symposia. Berlin: Springer, p. 321.

Verkhodanov O.V., Kononov V.K., Trushkin S.A., Kopylov A.I., Verkhodanova N.V., Gubanov A.G., Zhelenkova O.P., Chernenkov V.N. 2004. To Creation of Virtual Radio Observatory. In "Toward an International Virtual Observatory", Proc. ESO/ESA/NASA/NSF Conf.,

Garching, Germany, 2002. Eds. P.J. Quinn, K.M. Gorski. ESO Astrophysics Symposia. Berlin: Springer, p. 318.

Verkhodanov O.V., Trushkin S.A., Chernenkov V.N., Andernach H. 2004. The CATS Database as a Tool to Study Radio Sources. In "Toward an International Virtual Observatory", Proc. ESO/ESA/NASA/NSF Conf., Garching, Germany, 2002. Eds. P.J. Quinn, K.M. Gorski. ESO Astrophysics Symposia. Berlin: Springer, p. 316.

4.4 список вышедших из печати тезисов конференций (опубликованных до проведения мероприятия); Tornikoski, M., Lahteenmaki, A., Tornainen, I., Parviainen, M., Nieppola, E., Troller, M., Saloranta, P.-M., Valtaoja, E., Trushkin, S. A., Nizhelskij, N. A. High radio-frequency study of a complete sample of BL Lacertae Objects Planck consortium meeting, 2004, Paris, 10-12 February,

Tornikoski, M., Lahteenmaki, A., Tornainen, I., Parviainen, M., Nieppola, E., Troller, M., Saloranta, P.-M., Valtaoja, E., Trushkin, S. A., Nizhelskij, N. A. Identification of inverted-spectrum sources Planck consortium meeting, 2004, Paris, 10-12 February,

S.A. Trushkin 'The radio studies of microquasars'. ASTROPHYSICS AND COSMOLOGY AFTER GAMOW - THEORY AND OBSERVATIONS Gamow Memorial International Conference dedicated to 100-th anniversary of George Gamow (Odessa, Ukraine, August 8-14, 2004) Abstracts book, p.82.

Трушкин С.А. Спектры источников WMAP обзора. Труды Гос. Астроном. Инст. им. П.К.Штернберга. Т.LXXV. Тезисы докл. на Всероссийск. астроном. конференции ВАК-2004 "Горизонты Вселенной", МГУ, ISSN 0371-6769. С.199-200.

Трушкин С.А. Радионаблюдения микроквazarов. Труды Гос. Астроном. Инст. им. П.К.Штернберга. Т.LXXV. Тезисы докл. на Всероссийск. астроном. конференции ВАК-2004 "Горизонты Вселенной", МГУ, ISSN 0371-6769. С.15-16. астрономическая конференция, Москва, июнь 2004. Тезисы докладов. С.200

Верходанов О.В., Копылов А.И., Трушкин С.А., Черненко В.Н., Верходанова Н.В., Кононов В.К., Губанов А.Г., Желенкова О.П. 2004. О путях развития информационно-вычислительных систем для внегалактических исследований. Труды Гос. Астроном. Инст. им. П.К.Штернберга. Т.LXXV. Тезисы докл. на Всероссийск. астроном. конференции ВАК-2004 "Горизонты Вселенной", МГУ, ISSN 0371-6769. С.15-16.

Копылов А.И., Парийский Ю.Н., Соболева Н.С., Темирова А.В., Верходанов О.В. 2004. Селекция далеких объектов RC каталога по их радиосвойствам. Труды Гос. Астроном. Инст. им. П.К.Штернберга. Т.LXXV. Тезисы докл. на Всероссийск. астроном. конференции ВАК-2004 "Горизонты Вселенной", МГУ, ISSN 0371-6769. С.35.

Верходанова Н.В., Верходанов О.В., Пруниэль Ф. 2004. Радиоотождествление объектов PGC каталога. Труды Гос. Астроном. Инст. им. П.К.Штернберга. Т.LXXV. Тезисы докл. на Всероссийск. астроном. конференции ВАК-2004 "Горизонты Вселенной", МГУ, ISSN 0371-6769. С.115.

Верходанов О.В., Дорошкевич А.Г., Насельский П.Д., Новиков Д.И., Турчанинов В.И., Новиков И.Д., Кристенсен П.Р. 2004. Новая схема пикселизации карт неба для исследования реликтового излучения. Труды Гос. Астроном. Инст. им. П.К.Штернберга. Т.LXXV. Тезисы докл. на Всероссийск. астроном. конференции ВАК-2004 "Горизонты Вселенной", МГУ, ISSN 0371-6769. С.184.

Старобинский А.А., Парийский Ю.Н., Верходанов О.В. 2004. Возрасты эллиптических галактик и динамика расширения Вселенной в прошлом. Труды Гос. Астроном. Инст. им. П.К.Штернберга. Т.LXXV. Тезисы докл. на Всероссийск. астроном. конференции ВАК-2004 "Горизонты Вселенной", МГУ, ISSN 0371-6769. С.198.

4.5 список вышедших из печати препринтов

Электронные препринты

Trushkin, S. A., N.N. Bursov, and N.A. Nizhelskij 2004. The multifrequency monitoring of microquasars. SS433 Bull. Special Astrophys. Obs. 56, 57-90. (astro-ph/0403037).

Trushkin, S. A. Radio Monitoring of V4641 with RATAN-600 The Astronomer's Telegram, N300 (<http://www.astronomerstelegram.org/?read=300>)

A.G.Doroshkevich, P.D.Naselsky, O.V.Verkhodanov, D.I.Novikov, V.I.Turchaninov, I.D.Novikov, P.R.Christensen, L.-Y. Chiang, Gauss-Legendre Sky Pixelization (GLESP) for CMB maps. 2004, accepted to Internat. J. Modern Phys. D, 14, No. 7 (astro-ph/0305537)

4.6 список вышедших из печати отчетов.

5. Участие в работе и организации конференций: 5.1 перечень докладов, прочитанных на российских конференциях, с указанием официального названия, места и сроков проведения конференции;

Трушкин, Верходанов, Бурсов принимали участие в конференции ВАК-2004, "Горизонты Вселенной", МГУ ГАИШ 3-10 июня 2004г

Доклады:

- 1) Трушкин С.А. Спектры источников WMAP обзора.
- 2) Трушкин С.А. Радионаблюдения микроквazarов.
- 3) Бурсов Н.Н. и др. Шум фоновых радиоисточников и методы его снижения
- 4) Верходанов О.В., и др. О путях развития информационно-вычислительных систем для внегалактических исследований.
- 5) Копылов А.И., Парийский Ю.Н., Соболева Н.С., Темирова А.В., Верходанов О.В. Селекция далеких объектов RC каталога по их радиосвойствам.
- 6) Верходанова Н.В., Верходанов О.В., Пруниэль Ф. Радиоотождествление объектов PGC каталога.
- 7) Верходанов О.В., и др. Новая схема пикселизации карт неба для исследования реликтового излучения.
- 8) Старобинский А.А., Парийский Ю.Н., Верходанов О.В. Возрасты эллиптических галактик и динамика расширения Вселенной в прошлом.
- 8) Парийский Ю.Н., Бурсов Н.Н., и др. Исследование Юпитера с высоким угловым разрешением на частоте 30 ГГц
- 9) Парийский Ю.Н., Бурсов Н.Н. и др. Зенитный обзор Неба на РАТАН-600
- 10) Бурсов Н.Н. и др. Самокалибровка многочастотных глубоких обзоров неба

Бурсов и Верходанов принимали участие в 21-ой Конференции "Современные проблемы внегалактической астрономии". 22-25 апреля 2004, г. Пуццино на Оке. 20-25 апр. 2004

Парийский Ю.Н., Бурсов Н.Н. и др. Околозенитный Обзор неба на РАТАН-600. Каталог Радиоисточников

Верходанов О.В. Новый подход в пикселизации карт реликтового излучения.

5.2 перечень докладов, прочитанных на международных конференциях, с указанием официального названия, места и сроков проведения конференции; Трушкин принимал участие в международной конференции ASTROPHYSICS AND COSMOLOGY AFTER GAMOW - THEORY AND OBSERVATIONS Gamow Memorial International Conference dedicated to 100-th anniversary of George Gamow (Odessa, Ukraine, August 8-14, 2004)

Trushkin S.A. Radio studies of the X-ray binaries.

Трушкин будет принимать участие в конференции

"Cosmology and High Energy Astrophysics (Zeldovich-90)" Space Research Institute in Moscow, Russia on December 20-24, 2004. Trushkin S.A. Radio Studies of the WMAP Sources

Трушкин участвовал (заочно) в конференции Planck consortium meeting, 2004, Paris, 10-12 February,

Tornikoski, M., Lahteenmaki, A., Tornainen, I., Parviainen, M., Nieppola, E., Troller, M., Saloranta, P.-M., Valtaoja, E., Trushkin, S. A., Nizhelskij, N. A.

Tornikoski, M., Lahteenmaki, A., Tornainen, I., Parviainen, M., Nieppola, E., Troller, M., Saloranta, P.-M., Valtaoja, E., Trushkin, S. A., Nizhelskij, N. A.

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

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

Верходановым О.В. не защищена в апреле 2004 г. диссертация на соискание ученой степени доктора физ.-мат. наук "Анализ данных в задачах наблюдательной радиокосмологии". Повторно исправленный и дополненный вариант этой диссертации успешно представлен на общем семинаре САО в ноябре 2004 г. и получил одобрение к защите в АКЦ ФИАН в положенные сроки.

Трушкин С.А. является членом Экспертного совета РФФИ (астрофизика).

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

Верходанов находился в командировке и работал с сотрудниками Института Н. Бора, Копенгаген: Новиков И.Д., Насельский П.Д., Чианг Лун-И, Дорошкевич А.Г., Кристенсен Пер Рекс.

Трушкин и Верходанов сотрудничали с Х. Андернахом (Университет Гуанахуато, Мексика) по базе данных CATS.

Трушкин начал сотрудничество с др. М.Торникоски и проф. Э. Валтоя (Обсерватория Метсахови, ун. Турку, Финляндия). Проведены четыре наблюдательные программы многочастотных исследований активных ядер галактик и объектов типа VL Lас на РАТАН-600 по совместной заявке. Готовится публикация. Сделаны два доклада на конференции по миссии ПЛАНК (Париж, Франция).

Трушкин сотрудничал с А. Кастро-Тирадо (IAA, Испания) по исследованиям гамма-всплескам, с Т. Катани (Токийский университет) по микроквазару SS433, с Д. Ханикайнен (Ун. Хельсинки) по исследованиям Cyg X-3, с Y. Fuchs (Service d'Astrophysique, С.Е.А./Saclay, France) по наблюдениям GRS 1915+105, с многими членами консорциума MINE по исследованию микроквазаров, с Г. Царевским по базе данных CATS.

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

Сотрудники ЛРАФ проводили лекции и практические занятия для студентов ведущих вузов России: МГУ, СПбГУ, ФИЗТЕХ и КГУ в САО.

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

Нет

9. Научно-популяризаторская работа. Трушкин, Бурсов и Верходанов читали лекции для школьников, участников школы по астрономии

10. Другое. Сервер CATS (cats.sao.ru) с 64 разрядным процессором Opteron и платы Dual Opteron + 4 ГГб оперативной памяти и SCSI-HDD является самым мощным сервером в САО.

На всех ПК лаборатории силами сотрудников установлена современная операционная система Fedora Core 1/2/3.

11. Недостатки и трудности в работе подразделения. Лаборатории крайне не хватает молодых сотрудников.