

## Отчет лаборатории радиоастрофизики. 2006 г.

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

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

1) В продолжавшемся почти год многочастотном мониторинге переменности микроквазара Cyg X-3 – рентгеновской двойной, в состав которой входит, вероятно, черная дыра и массивная звезда Вольфа-Райе, зарегистрирован впервые за последние четыре года период мощной активности, выразившийся в серии мощных радиовспышек с амплитудой от 1 до 17 Ян и переходом в высокое и мягкое рентгеновское состояние. Полученные временные ряды и спектральные данные позволили впервые понять в рамках разработанной модели вспышки, что мощные выбросы массы из центральных областей вокруг черной дыры сопровождаются распространением релятивистских ударных волн, в которых происходит быстрая и эффективная генерация релятивистских электронов и магнитных полей.

Трушкин С.А., Н.Н. Бурсов, Н.А. Нижельский, П. Войчик, совместно с Т. Kotani, N. Kawai (Tokyo Tech.), и М. Tsuboi (NRO, Japan).

2) Проанализированы фазы низких мультиполей карт миссии WMAP. Низкие мультиполи карты реликтового излучения LC, как предполагается, связаны со свойствами Вселенной на самых ранних этапах развития, включая топологию пространства и образование первых структур (флуктуаций плотности). Была обнаружена значительная фазовая корреляция между квадрупольями карты WMAP и других фоновых компонент в каналах регистрации K-W: морфология квадруполя является отражением карт наложенных фонов и сохраняется после разделения компонент. Оказалось, что простым поворотом на один угол можно из фаз сигнал получить фазы наложенных фонов. Этот эффект отражает факт, что фазы квадруполя являются следствием систематического эффекта, а не проявлением первичной негауссовости. Принято к печати в Intrenat. J Mod. Phys. D.

О.В.Верходанов, Насельский П.Д. (NBI, Копенгаген; РГУ)

3) Продолжается совершенствование метода вычисления U- и Q-поляризации на полной сфере по данным E- и V-мод поляризации и обратного обращения. Исследования и работы связаны с ускорением вычислительных алгоритмов созданных процедур пакета анализа данных на полной сфере GLESP.

О.В.Верходанов, Дорошкевич А.Г. (АКЦ ФИАН), Новиков И.Д.(АКЦ ФИАН, NBI), P.R.Christensen (NBI)

4) Подготовлена первая версия сайта для организации запросов и вывода по HTTP-протоколу сервера исследованию реликтового излучения. Запущены вычислительные процедуры, вызываемые по запросам внешних пользователей. *cmb.sao.ru*

О.В.Верходанов, Черненко В.Н.

5) Модифицированы процедуры пакета обработки данных на РАТАН-600 FADPS и процедуры базы данных CATS с целью расширения возможностей.

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) N 05-02-19710ЯФ, 2005-2007 Вспыхивающие микроквазары - многоволновые наблюдения галактических источников с релятивистскими струйными выбросами (руководитель Трушкин)

2) Инициативный грант РФФИ 05-02-17556а, 2005-2007 Экспериментальное и сравнительное исследование струйных выбросов микроквазаров и активных ядер галактик (ру-

ководитель Трушкин)

3) Грант РФФИ: N05-07-90139-в Создание информационно-вычислительной системы "Радиокосмология" Год начала: 2005, год окончания: 2007 Руководитель О.В.Верходанов

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

5) Программы ПРАН "Происхождение и эволюция звезд и галактик Год начала: 2006, год окончания: 2006

Проект "Исследование свойств радиогалактик, формируемых в различные космологические эпохи руководитель: О.В. Верходанов

Проект "Эволюция рентгеновских двойных звезд на основе исследования рентгеновского и радиоизлучения микроквазаров" руководитель: 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) Трушкин получил грант РФФИ для участия в "6-м совещании по микроквазарам" в Комо (Италия). Сделал устный доклад по радиомониторингу микроквазаров и участвовал еще в трех докладах по специальным программам совместных исследований микроквазаров SS433 и GRS1915+105 как соавтор японских коллег Котани, Намики и Уеда.

9) Грант РФФИ N07-05-90084 (руководитель Кононов) 2005-2007 "Развитие Банка наблюдательных данных радиотелескопа РАТАН-600" участвует Н.Н. Бурсов

*3. Публикации 2006 года:*

*3.1. список вышедших из печати статей в научных журналах;*

Kotani T., Trushkin S.A., Valiullin R., Kinugasa K., Safi-Harb, S., Kawai N., Namiki M. 2006. A Massive Jet Ejection Event from the Microquasar SS 433 Accompanying Rapid X-Ray Variability. *Astrophysical Journal* 637, 486-493.

Копылов А.И., Госс Уи.М., Парийский Ю.Н., Соболева Н.С., Верходанов О.В., Темирова А.В., Желенкова О.П. 2006. RC J0311+0507: кандидат в сверхмощные радиогалактики в ранней Вселенной на красном смещении  $z=4.514$ . Письма в АЖ, Т.32, № 7, С. 483-488 (*Astronom. Lett.*, v.32, No 7, p.433-438).

Н.Н. Бурсов, Ю.Н. Парийский, Е.К. Майорова, М.Г. Мингалиев, А.Б. Берлин, Н.А. Нижельский, И.А. Глушкова, Т.А. Семенова. Околозенитный обзор неба на РАТАН-600. Каталог радиоисточников. (АЖ, 2007, N2 с.1-18)

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

Trushkin S.A., Bursov N.N., Nizhelskij N.A., Majorova E.K., Voitsik P.A., 2006, What do we understand from multi-frequency monitoring of microquasars? *Proceeding of Science "VI Microquasar Workshop: Microquasars and Beyond"* September 18-22, 2006, Como, Italy, ed. T.Beloni 10pp, (MQW6)015, <http://pos.sissa.it/index.html>

Kotani T., K. Kubota, M. Namiki, N. Kawai, Y. Ueda, S. Trushkin, S. Fabrika, V. Afanasiev, P. Abolmasov, K. Kinugasa, T. Nagata, T. Irsambetova, T. Tsukagoshi, K. Nakanishi, M. Tsuboi, S. Ozakibi, K. Yanagisawa, S. Nishiyama, T. Shimokawabe, Y. Yatsu, T. Ishimura, and K. Fujisawa The Observation Campaign of SS 433 in 2006 April *Proceeding of Science "VI Microquasar Workshop: Microquasars and Beyond"* September 18-22, 2006, Como, Italy, ed. T.Beloni (MQW6)050, 10pp. <http://pos.sissa.it/index.html>

Namiki M., Trushkin S.A., Kotani T., Kawai N., Bursov N.N., Fabrika S.N. The Radio and X-Ray Association in Massive Jet Ejection Events of GRS 1915+105 *Proceeding of Science "VI Microquasar Workshop: Microquasars and Beyond"* September 18-22, 2006, Como, Italy, ed. T.Beloni (MQW6)083, 5 pp. <http://pos.sissa.it/index.html>

Ueda Y., ..., Trushkin S. et al. The 2005 October Multiwavelength Campaign of GRS 1915+105 *Proceeding of Science "VI Microquasar Workshop: Microquasars and Beyond"* September

18-22, 2006, Como, Italy, ed. T.Beloni, (MQW6)023, 10 pp. <http://pos.sissa.it/index.html>

Н.Н. Бурсов, М.Г. Мингалиев, Л.Н. Филиппова Л.Н. Мониторинг 7 звезд по программе SETI на RATAN-600 в континууме Конференция "Горизонты астрономии и SETI" 25-30 сентября 2005 года. Сборник. Известия САО, 60-61, 2006

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

Trushkin S.A., Kotani T., Namiki M., Kawai N., Fabrika S.N. 2006. The X-ray-radio Association in RATAN and RXTE Data Monitoring of microquasar GRS 1915+105. IAU Symposium 238, 2pp.

Trushkin S.A., Nizhelskij N.A., Bursov N.N., Majorova E.K. 2006. Flaring Activity Of Microquasars From Multifrequency Daily Monitoring Program With RATAN-600 Radio Telescope. IAU Symposium 238, 2pp.

M. Tsuboi, T. Tosaki, N. Kuno K. Nakanishi, T. Sawada, Y. Kuroono, 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, 12pp.

Trushkin S.A., Bursov N.N., Kotani T., Nizhelskij N.A., Namiki M., Tsuboi M., Voitsik P.A., Recent Radio Monitoring of Microquasars with RATAN-600 Radio Telescope in Proceedings: The 6th INTEGRAL Workshop "The Obscured Universe Space Research Institute, Moscow, Russia July 2-8, 2006 ESA's Publications Division in December 2006 as Special Publication SP-622., 4pp.

P.D. Naselsky, O.V. Verkhodanov, "Peculiarities of phases of the WMAP quadrupole Принята к печати, Internat. J. Modern Phys. D., astro-ph/0609409

Верходанов О.В., Верходанова Н.В., Андернах Х. 2007. Радиоотождествление декаметровых источников. II. Зона склонений 30-40 градусов. Астрофизический бюллетень. Подготовлена.

Насельский П.Д., Верходанов О.В., Кристенсен П.Р., Чианг Л.-И. О восстановлении формы диаграммы во время полета миссии Планк на прохождения точечных источников. Астрофизический бюллетень. Подготовлена.

Семенова Т.А, Бурсов Н.Н., Парийский Ю.Н. Радиоспектры RZF-каталога (сдана в печать в АЖ)

Мингалиев М.Г., Сотникова Ю.В., Бурсов Н.Н., Кардашев Н.С., Ларионов М.Г. Спектральные характеристики радиоисточников вблизи Северного Полюса Мира (сдана в печать в АЖ)

Голубчина О.А., Богод В.М., Коржавин А.Н., Бурсов Н.Н., Тохчукова С.Х. "О параметрах микроволнового излучения протуберанца в широком диапазоне волн. (Подготовлена для публикации)

*3.4. другие публикации (препринты, отчеты).*

Tsuboi N., ..., Trushkin S., et al. (10 coauthors), 2006. A radio flare from Cyg X-3. The Astronomer's Telegram 727, 1.

Miller-Jones, J.C.A., Rupen, M.P., Trushkin, S.A., Pooley, G.G., Fender, R. P. 2006. Radio imaging campaign on newly-detected jets in GRS1915+105. The Astronomer's Telegram 758, 1.

Trushkin, S.A., Pooley, G., Harinov, M.A., Mikhailov, A.G. 2006. A fast-rise radio flare in Cyg X-3. The Astronomer's Telegram 828, 1.

Tosaki T., K. Nakanishi, M. Tsuboi, S. Trushkin, O. Kameya, K. Fujisawa, T. Kotani, N. Kawai. Cyg X-3 is in the active state The Astronomer's Telegram 952, 1.

Trushkin S.A., Bursov N.N., Nizhelskij N.A., Majorova E.K., Voitsik P.A., 2006, What do we understand from multi-frequency monitoring of microquasars? Proceeding of Science "VI Microquasar Workshop: Microquasars and Beyond" September 18-22, 2006, Como, Italy, ed. T.Beloni astro-ph/0611550.

H.J. Lehto, E. T. Harlaftis, S. Nummila, P. Colom, E. Gerard, J.M. Martin, Y. Fuchs, G. Pooley, R.E. Spencer, I. Brown, A.M. Stirling, S.A. Trushkin, R.P. Fender Radio variability of

GRS 1915+105. *Astronomy & Astrophysics*, 2007, manuscript no. 191504, (prepared)

Naselsky P.D., Verkhodanov O.V., "Peculiarities of phases of the WMAP quadrupole Internat. J. Modern Phys. D., astro-ph/0609409

*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;*

Трушкин С.А., Котани Т., Валиуллин Р., Кинугаса К., Сафи-хаб С., Каваи Н. и Намики М. Быстрая рентгеновская переменность в течение события массивной инъекции струй из SS433. Конференция АСТРОФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ СЕГОДНЯ И ЗАВТРА (HEA2005), Москва, ИКИ 25-28 декабря 2005г.

<http://hea.iki.rssi.ru/conf/hea2005/sbornik.pdf>, с. 40.

Трушкин С.А., Бурсов Н.Н., Валтаойя Е., Нижельский Н.А., Торникоски М., Михайлов А., Харинов М. Недавние исследования радиопеременности активных ядер галактики и микроквазаров на радиотелескопах РАТАН-600 (САО) и РТ32 (ИПА). АСТРОФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ СЕГОДНЯ И ЗАВТРА (HEA2005), Москва, ИКИ 25-28 декабря 2005г. <http://hea.iki.rssi.ru/conf/hea2005/sbornik.pdf>, с. 41-42.

Верходанов О.В., Дорошкевич А.Г., Новиков И.Д., Насельский П.Д., Турчанинов В.И., Новиков Д.И., Кристенсен П.Р., Чианг Л.-И. Пакет GLESP для анализа карт фонового излучения на небесной сфере. "Актуальные проблемы внегалактической астрономии", 16-18 июля, 2006 [http://www.prao.psn.ru/conf/23\\_conf/progr.html](http://www.prao.psn.ru/conf/23_conf/progr.html) Пушино на Оке Московской области, ФИАН, устный доклад

Верходанов О.В., Верходанова Н.В., Копылов А.И., Черненко В.Н., Трушкин С.А., Кононов В.К., Дорошкевич А.Г. Интегрированная система сетевых ресурсов в области наблюдательной космологии. "Актуальные проблемы внегалактической астрономии", 16-18 июля, 2006 [http://www.prao.psn.ru/conf/23\\_conf/progr.html](http://www.prao.psn.ru/conf/23_conf/progr.html) Пушино на Оке Московской области, ФИАН, устный доклад

Трушкин С.А., Нижельский Н.А., Бурсов Н.Н., Котани Т., Намики М., Цубои Н. 2006, Струйная активность микроквазаров SS433, GRS1915+105 и Суг X-3 в сентябре 2005 г. - марте 2006 г. "Актуальные проблемы внегалактической астрономии", 16-18 июля, 2006 [http://www.prao.psn.ru/conf/23\\_conf/progr.html](http://www.prao.psn.ru/conf/23_conf/progr.html) Пушино на Оке Московской области, ФИАН, устный доклад

Соболева Н.С., Бурсов Н.Н., Темирова А.В. Глубокие обзоры полосы неба на РАТАН-600 1987-2000 гг. на склонении радиоисточника SS 433 на волнах 7.6 И 2.7 CM "Актуальные проблемы внегалактической астрономии", 16-18 июля, 2006 [http://www.prao.psn.ru/conf/23\\_conf/progr.html](http://www.prao.psn.ru/conf/23_conf/progr.html) Пушино на Оке Московской области, ФИАН, устный доклад

Голубчина О.А., Богод В.М., Коржавин А.Н., Бурсов Н.Н., Тохчукова С.Х. "О параметрах микроволнового излучения протуберанца в широком диапазоне волн". Сборник тезисов докладов Всероссийской конференции "Многоволновые исследования Солнца и современные проблемы солнечной активности САО РАН, Н.Архыз, 28 сентября - 2 октября 2006 г., стр.31.

Богод В.М., Коржавин А.Н., Голубчина О.А., Гараимов В.И., Котельников В.С., Перваков А.А., Жеканис Г.Н., Нижельский Н.А., Цыбулев П.Г., Бурсов Н.Н., Тохчукова С.Х. "О структуре микроволнового излучения над северным полюсом Солнца". Сборник тезисов докладов Всероссийской конференции "Многоволновые исследования Солнца и современные проблемы солнечной активности САО РАН, Н.Архыз, 28 сентября - 2 октября 2006 г., стр.30.

Коржавин А.Н., Богод В.М., Голубчина О.А., Гараимов В.И., Бурсов Н.Н., Тохчукова С.Х. "О свойствах полярной корональной дыры по данным наблюдения затмения 29 марта 2006 г." (Сборник тезисов докладов Всероссийской конференции "Многоволновые исследования Солнца и современные проблемы солнечной активности САО РАН, Н.Архыз, 28

сентября - 2 октября 2006 г., стр.34).

*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;*

Trushkin, S. A., Kotani, T., Namiki, M., Kawai, N., Fabrika, S. N. 2006. The X-ray-radio Association in RATAN and RXTE Data Monitoring of microquasar GRS 1915+105. in: Black Holes: From Stars to Galaxies - Across the Range of Masses, International Astronomical Union. Symposium no. 238, held 21-25 August, 2006 in Prague, Czech Republic, #167

Trushkin S.A., Nizhelskij N.A., Bursov N.N., Majorova E.K. 2006. Flaring Activity Of Microquasars From Multifrequency Daily Monitoring Program With RATAN-600 Radio Telescope. in: Black Holes: From Stars to Galaxies - Across the Range of Masses, International Astronomical Union. Symposium no. 238, held 21-25 August, 2006 in Prague, Czech Republic, #166

Verkhodanov O.V., Trushkin S.A., Andernach H., Chernenkov V.N. 2006. The CATS data base as a system to operate with large catalogues data. The Virtual Observatory in Action: New Science, New Technology, and Next Generation Facilities, 26th meeting of the IAU, Special Session 3, 17-18, 21-22 August, 2006 in Prague, SPS3, #67

Kopylov A. I., Parijskij Yu.N., Soboleva N.S., Temirova A.V., Verkhodanov O.V., Goss W.M., Zhelenkova O.P. 2006. RC J0311+0507: A Candidate for Superpowerful Radio Galaxies in the Early Universe at Redshift  $z = 4.514$ . Galaxy Evolution Across the Hubble Time, International Astronomical Union. Symposium no. 235, held 14-17 August, 2006 in Prague, S235, #387

Soboleva N.S., A.V. Temirova, N.N. Bursov, Yu.K. Zverev Deep RATAN-600 Surveys at the Declination of SS433 Carried Out in 1987-2000 at 7.6 and 2.7 cm IAU Symposium No. 235, Prague, 2006, c.119-126

Verkhodanov O.V., Trushkin S.A., Kopylov A.I., Chernenkov V.N., Andernach H., Verkhodanova N.V., Kononov V.K. 2006. Open Web-resources of SAO RAS for extragalactic research. IX Russian-Finnish Symposium on Radio Astronomy, "Multiwavelength investigations of solar and stellar activity and active galactic nuclei Book of abstracts, Special astrophysical observatory, Nizhnij Arkhyz, Russia, p.36-37.

Verkhodanov O.V., Naselsky P.D., Chiang L.-Y., Doroshkevich A.G., Novikov I.D. 2006. Phase analysis in study of Cosmic Microwave Background. IX Russian-Finnish Symposium on Radio Astronomy, "Multi-wavelength investigations of solar and stellar activity and active galactic nuclei Book of abstracts, Special astrophysical observatory, Nizhnij Arkhyz, Russia, p.37.

Harinov M., S.A. Trushkin, A. Mikhailov Radio variable sources with the RT32 radio telescope Background. IX Russian-Finnish Symposium on Radio Astronomy, "Multi-wavelength investigations of solar and stellar activity and active galactic nuclei Book of abstracts, Special astrophysical observatory, Nizhnij Arkhyz, Russia, p.21.

S.A. Trushkin New WMAP Catalog sources or how many bright sources are on the sky. "Multi-wavelength investigations of solar and stellar activity and active galactic nuclei Book of abstracts, Special astrophysical observatory, Nizhnij Arkhyz, Russia, p.33-34.

S.A. Trushkin Recent data of the multi-frequency monitoring of microquasars "Multi-wavelength investigations of solar and stellar activity and active galactic nuclei Book of abstracts, Special astrophysical observatory, Nizhnij Arkhyz, Russia, p.34.

M.G Mingaliev, M.G Larionov, J.V. Sotnikova, N.N. Bursov, N.S. Kardashev Radio spectra properties of a complete sample of sources near the North Celestial Pole. IX Russian-Finnish Symposium on Radio Astronomy "Multi-Wavelength Investigations of Solar and Stellar Activity and Active Galactic Nuclei October 15-20, 2006, p.27.

N.N. Bursov, M.L. Khabibullina Mean spectral index of the weakest NVSS objects from RZF data IX Russian-Finnish Symposium on Radio Astronomy. "Multi-Wavelength Investigations of Solar and Stellar Activity and Active Galactic Nuclei October 15-20, 2006 p.14

N.N. Bursov, E.K. Majorova, T.A. Semenova, M.G. Mingaliev, A.B. Berlin, N.A. Nizhel'skij, P.G. Tsibulev RZF Survey IX Russian-Finnish Symposium on Radio Astronomy. "Multi-Wavelength Investigations of Solar and Stellar Activity and Active Galactic Nuclei October 15-20, 2006, p.14

Soboleva N.S., Temirova A.V., Bursov N.N. New objects from "Cold" survey. IX Russian-Finnish Symposium on Radio Astronomy "Multi-Wavelength Investigations of Solar and Stellar Activity and Active Galactic Nuclei October 15-20, 2006, p.30

O.A. Golubchina, V.M. Bogod, A.N. Korzhavin, N.N. Bursov, S. Kh. Tokhchukova Results of the prominence observations at microwaves during the maximal phase of the total solar eclipse of 2006 March IX Russian-Finnish Symposium on Radio Astronomy "Multi-Wavelength Investigations of Solar and Stellar Activity and Active Galactic Nuclei October 15-20, 2006, p.18

McCullough M.L., Pooley G., Schulz N., Steeghs D., Trushkin S.A., et al. Cygnus X-3: A Sleeping Giant Reawakens. AAS HEAD meeting in San Francisco (Oct. 4-7). 1p.

Tornikoski M.; Lehteenmki A.; Valtaoja, E.; Hovatta, T.; Nieppola, E.; Torniainen, I.; Kotiranta, M.; Trushkin, S. Long Term Radio Monitoring - Why Do We Need It Proceedings of the 8th ENIGMA meeting, held in Espoo, Finland, September 6-8, 2006, Eds: T.Hovatta, E.Nieppola and I.Torniainen, p.E8

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

Трушкин был председателем локального оргкомитета IX Russian-Finnish Symposium on Radio Astronomy, "Multi-wavelength investigations of solar and stellar activity and active galactic nuclei CAO, Нижний Архыз, 15-22 октября 2006.

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

а) Верходанов - член конкурсной комиссии (2006) в конкурсе на премию им. И.М. Копылова.

б) Трушкин был членом Экспертного Совета РФФИ, сейчас эксперт РФФИ по тематике "астрофизика".

в) Трушкин - член комиссии по приему вступительных экзаменов в аспирантуру CAO и кандидатских экзаменов по специальности.

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

Верходанов был в командировке в Институте Нильса Бора, Копенгаген, Июнь-июль, 2006 и ведет активное сотрудничество с Насельским и Новиковым из Niels Bohr Institute (Копенгаген),

Верходанов и Трушкин сотрудничают с др. Андернахом из Университета Guanajuato (Мексика)

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

Верходанов и Трушкин - члены Международного Астрономического Союза. Верходанов - член международного консорциума "Planck".

Трушкин был в командировке в Японии в Токийском технологическом университете, в институте космических исследований, в научном институте Рикен и в радиообсерватории Нобеяма, где выступал с докладами на семинарах. Эта поездка была организована в рамках действующего проекта РФФИ и Японского общества содействия науке, где с японской стороны входят проф. Каваи, д. Котани (ТокиоТех) и д. Намики (Ун. Осака)

Трушкин участвовал в Генеральной Ассамблее МАС и в рамках симпозиума МАС N238 по черным дырам сделал два постерных доклада по микроквazarам. (14-25 августа). Кроме этого был сделан постерный доклад по базе данных CATS на специальной сессии ГА МАС N3 "Виртуальная обсерватория".

Трушкин участвовал в VI Совещании по микроквazarам в г. Комо (Италия) 16-22 сентября, где выступил с устным докладом по исследованиям микроквazarов в радиодиапазоне. Кроме этого, Трушкин был соавтором еще трех докладов, сделанных японскими учеными Котани, Уэда и Намики.

15-22 октября Трушкин как председатель местного оргкомитета XI Российско-Финского симпозиума по радиоастрономии участвовал в приеме восьми финских гостей: проф. Валтаойя, др. Торникоски, др. Лехто и др. Кроме двух устных докладов Трушкин обсуждал с ними программу совместных исследований микроквazarов и АЯГ. Это сотрудничество идет в рамках договора о между академиями Финляндии и России.

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

Все сотрудники читали лекции и вели практикумы для студентов МГУ, МФТИ, КГУ, СПбГУ в рамках программы Интеграции.

Трушкин был руководителем курсовой и дипломной работы студента МГУ Войцика П.А.

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

*9. Научно-популяризаторская работа. Верходанов читал лекции школьникам в САО (весна, 2006)*

Трушкин дал интервью корреспонденту журналу "Мужской характер".

*10. Другое.*

Трушкин и Верходанов - члены Ученого Совета САО