

«Утверждаю»  
Вице-президент РАН  
академик \_\_\_\_\_

---

«   » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Согласовано бюро Отделения РАН  
Академик-секретарь ОФН  
академик Матвеев В.А.

---

«   » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Согласовано Президиумом регионального  
научного центра РАН  
Председатель \_\_СПБНЦ РАН\_\_  
академик Алферов Ж.И.

---

«   » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

**ОТЧЕТ  
О НАУЧНОЙ И НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Учреждения Российской академии наук  
Главной (Пулковской) астрономической обсерватории РАН  
за 2009 г.**

**Санкт-Петербург  
2009**

Учреждение Российской академии наук Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория РАН учреждена Указом Императора Николая I от 19 июня 1838 г. и переименована в соответствии с постановлением Президиума РАН от 18 декабря 2007 г. № 274.

**Основными направлениями деятельности Обсерватории являются:**

- астрофизика,
- физика Солнца и солнечно-земные связи,
- радиоастрономия,
- небесная механика и эфемеридная астрономия,
- звездная астрономия и звездная динамика,
- астрометрия,
- геодинамика,
- космические исследования,
- астрономическое приборостроение и автоматизация научных исследований. (Постановление Президиума РАН от 26 февраля 2008 г. № 77.)

**Устав ГАО РАН (новая редакция) утвержден 06 мая 2008 г. и зарегистрирован в ИФНС России № 15 по Санкт-Петербургу 26 июня 2008 г.**

В 2008 г. научная деятельность Главной астрономической обсерватории РАН охватывала следующие приоритетные направления Программы фундаментальных научных исследований Российской Академии наук на период 2007 – 2011 гг.:

**В области физических наук:**

2.7. Современные проблемы физики плазмы;

2.8. Современные проблемы ядерной физики;

2.9. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства.

**В области наук о Земле:**

7.3. Физические поля Земли: природа, взаимодействие. Геодинамика и внутренне строение Земли;

7.11. Катастрофические процессы природного и техногенного происхождения, сейсмичность – изучение и прогноз;

7.12. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов.

В рамках этих направлений выполнялись научно-исследовательские работы по 21 теме, которые включены в план НИР ГАО на 2006 – 2008 гг.

## Структура ГАО РАН

<b>Директор</b>	<b>д.ф.-м.н. Степанов А.В.</b>
<b>Зам. директора по научным вопросам:</b>	
	<b>д.ф.-м.н. Гнедин Ю.Н.</b>
	<b>к.ф.-м.н. Ерошкин Г.И.</b>
	<b>к.ф.-м.н. Канаев И.И.</b>
	<b>к.ф.-м.н. Девяткин А.В.</b>
	<b>д.ф.-м.н. Наговицын Ю.А.</b>
	<b>к.ф.-м.н. Борисевич Т.П.</b>
<b>Ученый секретарь</b>	
<b>1. Научные подразделения:</b>	
<b>Отдел Позиционной Астрономии</b>	<b>к.ф.-м.н. Девяткин А.В.</b>
Лаборатория наблюдательной астрометрии	к.ф.-м.н. Девяткин А.В.
Лаборатория Астрометрии и Звездной астрономии	д.ф.-м.н. Хруцкая Е.В.
Сектор Эфемеридного обеспечения	к.ф.-м.н. Львов В.Н.
Сектор кинематики и структуры галактики	д.ф.-м.н. Бобылев В.В.
Рабочая группа Стереоскоп	к.ф.-м.н. Чубей М.С.
<b>Астрофизический Отдел</b>	<b>д.ф.-м.н. Гнедин Ю.Н.</b>
Лаборатория Физики Звезд	д.ф.-м.н. Гнедин Ю.Н.
Лаборатория Спектрофотометрии Звезд	к.ф.-м.н. Архаров А.А.
Сектор проблем звездообразования	д.ф.-м.н. Гринин В.П.
<b>Отдел Физики Солнца</b>	<b>д.ф.-м.н. Наговицын Ю.А.</b>
Лаборатория Физики Солнца	д.ф.-м.н. Соловьев А.А.
Горная Астрономическая Станция (Кисловодск)	д.ф.-м.н. Тлатов А.Г.
Лаборатория проблем космической погоды	д.ф.-м.н. Наговицын Ю.А.
<b>Отдел Радиоастрономических Исследований</b>	<b>д.ф.-м.н. Степанов А.В.</b>
Лаборатория Радиоастрономии	д.ф.-м.н. Степанов А.В.
Лаборатория Радиоастрометрии и геодинамики	д.ф.-м.н. Малкин З.М.
Сектор сейсмологии (внутри лабор.)	к.ф.-м.н. Ассиновская Б.А.
Сектор Методов РСДБ	Молотов И.Е.
<b>Отдел небесной механики</b>	<b>к.ф.-м.н. Ерошкин Г.И.</b>
Лаборатория Небесной Механики и Звездной Динамики	к.ф.-м.н. Ерошкин Г.И.
Сектор Качественных методов небесной механики	д.ф.-м.н. Шевченко И.И.
<b>Отдел Астрономического Приборостроения</b>	<b>к.ф.-м.н. Канаев И.И.</b>
Сектор Автоматизации Научных Исследований	к.ф.-м.н. Поляков Е.В.
<b>Музейно-архивный отдел</b>	<b>к.ф.-м.н. Толбин С.В.</b>
<b>Вне подразделений (отделов):</b>	
Сектор Советника РАН	чл.корр., д.ф.-м.н.Абалакин В.К.
Лаборатория космических исследований	к.ф.-м.н. Абдусаматов Х.И.
Сектор научно-образовательных программ	к.ф.-м.н. Гусева И.С.
Сектор Информационных Сетей	Богод Н.Н.

Аспирантура  
Сектор ученого секретаря

к.ф.-м.н. Алешкина Е.Ю.  
к.ф.-м.н. Борисевич Т.П.

**2. Отдел астрономического приборостроения**

Сектор автоматизации научных исследований  
Конструкторско-технологический сектор  
Оптико-механический сектор

**к.ф.-м.н. Канаев И.И.**

к.ф.-м.н. Поляков Е.В.  
Кулиш А.П.  
Ильин А.А.

**3. Административно-хозяйственные подразделения:**

**Канцелярия**

**Бухгалтерия**

**Отдел Кадров**

**I часть (РСИ)**

**Хозяйственные Службы**

**Адрес:**

**196140, Санкт-Петербург, Пулковское шоссе, дом 65.**

**Тел.: (812) 363-7400. Факс: (812) 723-1922, 723-4922.**

**E-mail: [map@gao.spb.ru](mailto:map@gao.spb.ru)**

**<http://www.gao.spb.ru>**

## Важнейшие результаты фундаментальных научных исследований ГАО РАН в 2009 г.

Представленные результаты утверждены на заседании Ученого совета ГАО РАН 02 декабря 2009 г. Протокол заседания Ученого совета № 09 от 02.12.2009 г.

Результаты представлены в Научный совет по астрономии ОФН РАН и сгруппированы по его секциям.

### Секция 1 Структура и динамика галактики.

#### 1. НОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ЗВЕЗДНЫХ ПОТОКОВ.

На основе новой версии каталога HIPPARCOS и переработанного Женевско-Копенгагенского обзора F- и G-карликов выполнен анализ поля скоростей звезд окколосолнечной окрестности. Впервые найдены 19 звезд HIPPARCOS, кандидатов в недавно обнаруженный поток KFR08, с использованием которых получена новая изохронная оценка возраста звезд потока, составившая 13 млрд. лет. Получены новые аргументы в пользу гипотезы о едином динамическом механизме возникновения потоков Wolf 630- $\alpha$ Ceti и Геркулеса, наиболее вероятным из которых является воздействие галактического бара. (ГАО РАН - В.В.Бобылев, А.Т. Байкова совместно Университетом Турку, Финляндия)

#### Аннотация:

На основе новой версии каталога HIPPARCOS и переработанного Женевско-Копенгагенского обзора F- и G-карликов выполнен анализ поля пространственных скоростей  $\approx 17000$  одиночных звезд окколосолнечной окрестности. Основные известные сгущения, потоки и ветви Плеяды, Гиады, Сириуса, Волосы Вероники, Геркулеса, Wolf630- $\alpha$ Ceti, Арктур, выделены и исследованы с применением современных математических подходов (адаптивное сглаживание, вейвлет-анализ в различных плоскостях, статистическое моделирование). Прослежена эволюция поля пространственных скоростей F- и G-карликов в зависимости от возраста. Найдены 19 звезд HIPPARCOS – новых кандидатов в недавно обнаруженный поток KFR08, предположительно остаток захваченной карликовой галактики, с использованием которых получена новая изохронная оценка возраста звезд потока, составившая 13 млрд. лет. Показано, что средние возрасты звезд потоков Wolf 630- $\alpha$ Ceti и Геркулеса сопоставимы между собой и составляют 4-6 млрд. лет. Не обнаружено существенных различий в металличности звезд, входящих в эти потоки, что является аргументом в пользу гипотезы о том, что их возникновение обязано единому динамическому механизму (влияние галактического бара). Работа выполнена при поддержке РФФИ (No 08-02-00400), а также при частичной поддержке программы Президиума РАН “Происхождение и эволюция звезд и галактик” и Программы государственной поддержки ведущих научных школ РФ (грант НШ-6110.2008.2 “Многоволновые астрофизические исследования”).

#### Публикации:

1. В.В. Бобылев, А.Т. Байкова, А.А. Мюллери (2010) “Анализ особенностей поля скоростей звезд окколосолнечной окрестности”, Письма в Астрон. журн. т.36, No 1, с.29.
2. В.В.Бобылев, А.Т.Байкова (2007) “Исследование поля скоростей F- и G-карликов окколосолнечной окрестности в зависимости от возраста”, Астрон. журн. т.84, No 5, с.418.

#### 2. КИНЕМАТИКА ЗВЕЗД, ПРИНАДЛЕЖАЩИХ СГУЩЕНИЮ КРАСНЫХ ГИГАНТОВ.

Выполнен анализ движений 97046 звезд сгущения красных гигантов из каталога Tucho-2. Найденные значения постоянных Орта составляют  $A=15.9\pm 0.2$  км/с/кпк и  $B=-12.0\pm 0.2$  км/с/кпк. Установлен эффект сжатия (отрицательный K-эффект) рассматриваемой системы звезд. С использованием всех далеких звезд сгущения красных гигантов найдена новая оценка скорости вращения вокруг галактической оси X с величиной  $\Omega_X=-2.5\pm 0.3$  км/с/кпк, которое мы связываем с искривлением звездно-газового галактического диска. (ГАО РАН - В.В. Бобылев, А.Т. Байкова, А.С. Степанищев, Г.А. Гончаров)

#### Аннотация:

На основе модели Огородникова-Милна выполнен анализ движений 95633 звезд сгущения красных гигантов (СКГ) из каталога Tucho-2. Найдены следующие значения постоянных Орта:  $A=15.9\pm 0.2$  км/с/кпк и  $B=-12.0\pm 0.2$  км/с/кпк. С использованием 3632 звезд СКГ с известными собственными движениями, лучевыми скоростями и фотометрическими расстояниями показано, что помимо компонентов скорости центроида звезд относительно Солнца, значимо отличаются от нуля только те параметры модели, которые описывают движения звезд в плоскости Галактики XY. Нами изучен эффект сжатия (отрицательный K-эффект) системы

звезд СКГ в зависимости от возвышения звезд над галактической плоскостью. Показано, что для выборки далеких (500-1000 пк) звезд СКГ, расположенных вблизи галактической плоскости ( $|z| < 200$  пк) со средним расстоянием  $d = 0.7$  кпк, скорость сжатия составляет  $K \cdot d = -3.5 \pm 0.9$  км/с, для них наблюдается также заметное отклонение вертекса  $l_{xy} = 9.1^\circ \pm 0.5^\circ$ . У звезд, расположенных существенно выше галактической плоскости ( $|z| \geq 200$  пк), эти эффекты наблюдаются в меньшей степени,  $K \cdot d = -1.7 \pm 0.5$  км/с и  $l_{xy} = 4.9^\circ \pm 0.6^\circ$ . С использованием звезд СКГ найдено вращение вокруг галактической оси X, направленной на галактический центр, со скоростью  $-2.5 \pm 0.3$  км/с/кпк, которое мы связываем с искривлением звездно-газового галактического диска.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (№ 08-02-00400), а также при частичной поддержке программы Президиума РАН "Происхождение и эволюция звезд и галактик" и Программы государственной поддержки ведущих научных школ РФ (грант НШ-6110.2008.2 "Многоволновые астрофизические исследования").

Публикации:

1. Бобылев В.В., Степанищев А.С., Байкова А.Т., Гончаров Г.А. (2009) "Кинематика звезд Tucho-2, принадлежащих сгущению красных гигантов", Письма в АЖ. 35, № 12, 920-933.

2. Гончаров Г.А. (2008) "Сгущение красных гигантов в каталоге Tucho-2", Письма в АЖ, , 34, № 11, с. 868-880.

**3. Аналитическая модель межзвездного поглощения с учетом роли пояса Гулда и трехмерная карта покраснения звезд в радиусе 1600 пк от Солнца.**

Предложена новая аналитическая трехмерная модель межзвездного поглощения в радиусе 500 пк от Солнца в зависимости от галактических сферических координат, учитывающая поглощение не только в экваториальном галактическом слое, но и в поясе Гулда. Модель представлена сравнительно простой формулой: поглощение в экваториальном слое меняется как синус галактической долготы, в слое пояса Гулда - как синус удвоенной долготы в плоскости пояса, поперек слоев поглощение меняется по барометрическому закону. Несмотря на простоту, модель физически более обоснована и не менее точна, чем широко используемая модель Арену. Модель протестирована с использованием поглощения реальных звезд из трех каталогов.

По двухполосной инфракрасной фотометрии 70 миллионов звезд из каталога 2MASS построена согласующаяся с предложенной аналитической моделью трехмерная карта покраснения звезд в радиусе 1600 пк от Солнца с шагом 100 пк. В этой области пространства определено положение и размеры всех крупных поглощающих облаков. Показано, что многие из них связаны с поясом Гулда. За пределами пояса Гулда обнаружено искривление экваториального поглощающего слоя. Найдены признаки неслучайной ориентации поглощающей материи в ближней части Галактики, видимо, говорящие в пользу большей доли барионной темной материи. (ГАО РАН – Гончаров Г.А.)

Публикации:

1. Гончаров Г.А., Влияние пояса Гулда на межзвездное поглощение, Письма в Астрономический журнал, 2009, 35, № 11, с. 862-872.

2. Гончаров Г.А., Трехмерная карта покраснения звезд по фотометрии 2MASS: метод и первые результаты, Письма в Астрономический журнал, 2010, в печати.

Доклады на конференциях:

1. Гончаров Г.А. "Влияние пояса Гулда на межзвездное поглощение" - Всероссийская астрометрическая конференция "Пулково-2009", Санкт-Петербург, июнь 2009.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 08-02-00400), а также при частичной поддержке программы Президиума РАН "Происхождение и эволюция звезд и галактик".

**4.** На основе фотометрических и спектральных наблюдений, выполненных на телескопе АЗТ-24 в ближнем ИК диапазоне, выделено новое галактическое скопление RSGC3, содержащее более 15 сверхгигантов спектральных классов от K3 до M4 Ia. Принимая расстояние до скопления  $6 \pm 1$  кпс, получены оценки светимости, возраста и массы скопления, на основании которых делается вывод о том, что это скопление является одним из самых массивных молодых скоплений Галактики. Это открытие поддерживает гипотезу о мощной вспышке звездообразования, происшедшей в основании спирального рукава Южный Крест-Щит 10-20 млн. лет назад, в результате которой образовался звездный комплекс по крайней мере в  $10^5 M_{\text{sun}}$ . (ГАО РАН - Архаров А.А., Ларионов В.М. совместно с НИИИ СПбГУ)

## Секция 2. Звезды и планетные системы.

**1. На основе фотометрических и спектральных наблюдений, выполненных на телескопе АЗТ-24 в ближнем ИК диапазоне, выделено новое галактическое скопление RSGC3, содержащее более 15 сверхгигантов спектральных классов от K3 до M4 Ia. Принимая расстояние до скопления  $6 \pm 1$  кпс, получены оценки светимости, возраста и массы скопления, на основании которых делается вывод о том, что это скопление является одним из самых массивных молодых скоплений Галактики. Это открытие поддерживает гипотезу о мощной вспышке звездообразования, происшедшей в основании спирального рукава Южный Крест-Щит 10-20 млн. лет назад, в результате которой образовался звездный комплекс по крайней мере в  $10^5 M_{\text{sun}}$ . (ГАО РАН - Архаров А.А., Ларионов В.М. совместно с НИИИ СПбГУ)**

### **2. НОВЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ И ПЛАНИРОВАНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ЛУЧЕВЫХ СКОРОСТЕЙ ВНЕСОЛНЕЧНЫХ ПЛАНЕТНЫХ СИСТЕМ**

На основе современных методов теории вероятностей и математической статистики разработаны и улучшены алгоритмы статистического анализа и планирования спектральных наблюдений звезд, используемые в программах поиска экзопланет методом лучевых скоростей. Анализ реальных опубликованных наблюдений позволил, в частности, найти новое семейство допустимых орбитальных конфигураций планетной системы HD37124, содержащее резонанс 2:1. Для звезды  $\upsilon$  Андромеды обнаружено 12-летнее колебание лучевой скорости, которое может свидетельствовать о наличии в этой системе дополнительной (4-й) планеты. (ГАО РАН - Р.В.Балуев)

#### Аннотация:

На основе теории экстремальных значений случайных процессов разработан новый подход в оценке статистической значимости периодичностей, выявляемых в наблюдательных данных. Для известной периодограммы Ломба-Скаргла и ряда ее обобщений этот метод позволил получить аналитические полностью замкнутые и одновременно имеющие хорошую точность оценки статистической значимости периодичностей.

Разработан алгоритм учета явления т.н. “дрожания” лучевой скорости звезды, которое необходимо принимать во внимание при анализе высокоточных временных рядов лучевых скоростей, получаемых в современных программах поиска экзопланет. Этот алгоритм основан на методе максимального правдоподобия и дает существенно более надежные оценки параметров экзопланет, чем традиционный метод наименьших квадратов.

На основе общей теории планирования экспериментов предложена методика оптимального планирования наблюдений лучевых скоростей в программах поиска экзопланет. Показано, что применение этой методики на практике может значительно повысить эффективность таких наблюдений.

Описанные выше методы обработки данных применены к ряду конкретных планетных систем. В результате, например, найдено новое семейство возможных орбитальных конфигураций планетной системы HD37124, содержащее резонанс 2:1. Для звезды  $\upsilon$  Андромеды обнаружено 12-летнее колебание лучевой скорости, которое может свидетельствовать о наличии в этой системе дополнительной (4-й) планеты.

Работа выполнена при поддержке Совета по грантам Президента РФ для государственной поддержки ведущих научных школ (НШ-1323.2008.2 “Кинематическая и динамическая астрономия”), а также при частичной поддержке Программы президиума РАН “Происхождение и эволюция звезд и галактик”

#### Публикации:

1. Р.В. Балуев 2009, О поиске периодических компонент в наблюдательных данных. Вестн. СПбГУ, сер.1, вып. 2, с.129-136
2. R.V. Baluev 2008, Assessing the statistical significance of periodogram peaks, MNRAS, V.385, P.1279-1285
3. R.V. Baluev 2008, Optimal strategies of radial velocity observations in planet search surveys, MNRAS, V.389, P.1375-1382
4. R.V. Baluev 2008, Resonances of low orders in the planetary system of HD37124, Celest. Mech. & Dyn. Astron., V.102, P.297-325
5. R.V. Baluev 2009, Accounting for velocity jitter in planet search surveys, MNRAS, V.393, P.969-978
6. R.V. Baluev 2009, Detecting non-sinusoidal periodicities in observational data using multi-harmonic periodograms, MNRAS, V.395, P.1541-1548

**3. По данным оптической и инфракрасной фотометрии необычной молодой звезды типа WTTS V718 Per установлено, что наряду с обширными затмениями, продолжающимися около 3.5 лет и повторяющимися с периодом 4.7 года, в изменениях ее блеска присутствуют также мало-амплитудные колебания с периодом около 213d (Рис. 1). Ранее нами было установлено, что V718 Per является одиночной звездой (Grinin et al. 2008, A&A, 489, 1233). Поэтому периодические изменения экстинкции в ее околосозвездном диске свидетельствуют о том, что в окрестностях звезды происходит формирование планетной системы. (ГАО РАН - А.А. Архаров, О.Ю.Барсунова, В.П. Гринин, С.Г.Сергеев совместно с КрАО)**

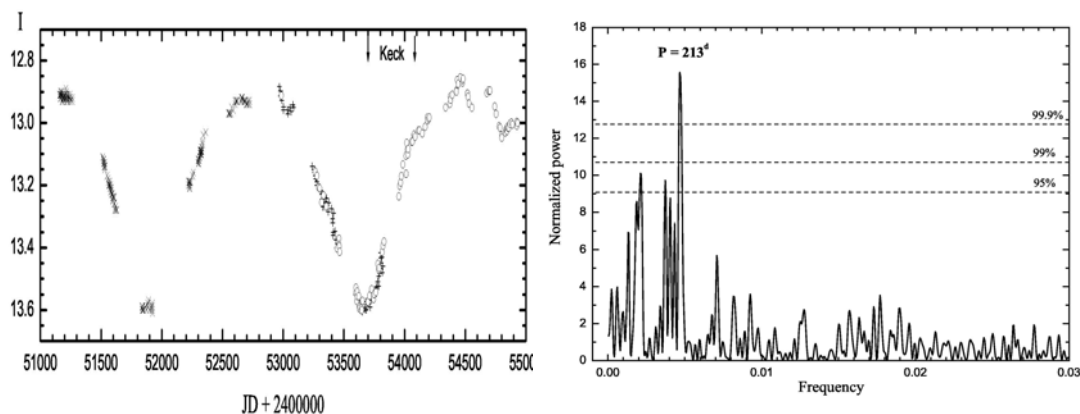


Рис. 1. Слева - кривая блеска V718 Per в полосе I по данным наших наблюдений ( $\circ$ ), а также данным Коэна и др. (2003) – ( $\times$ ) и Нордхаген и др. (2006) – (+). Справа – периодограмма Ломб-Скэргла остатка О-С кривой блеска звезды, полученного путем вычитания из нее сглаженной кривой блеска.

#### Публикации:

1. В.П.Гринин, А.А.Архаров, О.Ю.Барсунова, С.Г.Сергеев, Л.В. Тамбовцева, «Фотометрическая активность звезды типа UX Ori V1184 Tau в оптической и ближней инфракрасной областях спектра», Письма в Астрономический журнал, т. 35, с. 129, 2009
2. В.П.Гринин, А.А.Архаров, О.Ю.Барсунова, С.Г.Сергеев, «Обнаружение мало-амплитудных колебаний блеска уникальной затменной системы V718 Per», Письма в Астрономический журнал, т. 35, с. 912, 2009
3. Т.В.Демидова, «Аккреционная активность молодых двойных систем с маломассивными вторичными компонентами», Астрофизика, т. 52, с. 623, 2009
4. Т.В. Демидова, Н.Я. Сотникова, В.П. Гринин, «Бимодальные колебания блеска в моделях молодых двойных систем», Письма в Астрономический журнал, принято к печати
5. Т.В. Демидова, В.П. Гринин, Н.Я. Сотникова, «Колебания блеска в моделях молодых двойных систем с маломассивными вторичными компонентами», Письма в Астрономический журнал, направлена в печать
6. G. Weigelt, T. Dribe, V. Grinin, et al. «Near-infrared spectro-interferometry of the Herbig star MWC 297 with the VLTI/AMBER instrument in high-spectral resolution mode», Astronomy & Astrophysics, to be submitted

#### Участие в конференциях:

1. В.П. Гринин, «Фотополяриметрическая активность звезд с протопланетными дисками», приглашенный доклад на молодежной конференции «Физика Космоса» в Кауровской обсерватории.
2. О.Ю.Барсунова, «Исследование уникальной затменной системы V718 Per», устный доклад на 2-ой молодежной конференции в Пулково, июнь 2009 г.
3. Т.В. Демидова, «Моделирование бимодальных колебаний околозвездной экстинкции в молодых двойных системах», устный доклад на 2-ой молодежной конференции в Пулково, июнь 2009 г.
4. И.С. Потравнов, «Спектральные наблюдения звезды типа UX Ori VX Cas в глубоком минимуме», устный доклад на 2-ой молодежной конференции в Пулково.
5. О.Ю. Барсунова, «Обнаружение малоамплитудных колебаний блеска уникальной затменной системы V718 Per», устный доклад на молодежной конференции в ФТИ.
6. Т.В. Демидова, «Численное моделирование фотометрической активности двойных систем на ранних стадиях эволюции», постерный доклад на молодежной конференции по физике и астрономии в ФТИ, октябрь 2009 г.
7. O. Barsunova, V. Grinin, A. Arkharov, S.G. Sergeev, «Observations of the low-amplitude brightness oscillations in the unique eclipsing system V718 Per», ESO Workshop “From Circumstellar Disk to Planetary Systems”, Garching, 2009, poster.
8. G. Weigelt, T. Dribe, V. Grinin, et al. “First VLTI spectro-interferometry of a YSO with a spectral resolution of 12000: studies of the dust and gas distribution around the Herbig star MWC 297”, ESO Workshop “From Circumstellar Disk to Planetary Systems”, Garching, 2009.

**4. Исследование магнитных полей молодых Ae/Be звезд Хербига на 8-метровом телескопе VLT (Very Large Telescope, ESO, Чили) за последние 5 лет привело к уникальным результатам, которые до этого не удавалось получить в течение десятилетий. У примерно 50% объектов программы (у 11 из 23) были измерены магнитные поля порядка 100 Гс на уровне точности от 3 до 10  $\sigma$ . Помимо фотосферных полей, были впервые обнаружены компоненты поля, возникающие в звездном ветре порядка  $10^2$  Гс. Это открытие полностью подтверждает гипотезу о магнитной центрифуге, как основном механизме ускорения звездного ветра молодых объектов промежуточных масс независимо от источника его генерации и конфигурации околозвездного магнитного поля. (ГАО РАН – Погодин М.А., Юдин Р.В.)**



Публикации:

S. Hubrig, B. Stelzer, M. Schöller, C. Grady, O. Schütz, **M.A.Pogodin**, M. Cure, K. Hamaguchi, **R.V. Yudin**, "Searching for a link between the magnetic nature and other observed properties of Herbig Ae/Be stars and stars with debris disks" // *Astronomy and Astrophysics*, V.502, p.283-301, 2009.

**5. Природа пульсаций оптического излучения вспыхивающих звезд EQ Peg B и YZ CMi и диагностика вспышечной плазмы.**

Методом корональной сейсмологии исследованы квазипериодические пульсации оптического излучения вспышек активных красных карликовых звезд EQ Peg и YZ CMi. Данные о пульсациях значительной мере основаны на наблюдениях российско-украинской обсерватории на пике Терскол. Показано, что пульсации вызваны быстрыми магнитозвуковыми колебаниями вспышечных арок. Определены температура (3-6)  $10^7$  К, концентрация плазмы ( $2 \cdot 10^{10}$  -  $3 \cdot 10^{11}$ )  $\text{см}^{-3}$  и магнитное поле (200-600) Гс в области вспышек. Сделан вывод о существовании протяженных,  $> (1-2)R_*$ , горячих корон на красных карликовых звездах. (ГАО РАН - Степанов А.В., Цап Ю.Т., Копылова Ю.Г. совместно с КрАО и ГАО НАНУ)

**6. СКОПЛЕНИЕ ASCC21 КАК НАИБОЛЕЕ ВЕРОЯТНОЕ МЕСТО РОЖДЕНИЯ ПУЛЬСАРА GEMINGA.**

На основе самых современных данных о рассеянных скоплениях и отдельных звездах, путем статистического моделирования движений в прошлое с учетом ошибок измерений найдено, что наиболее вероятным местом рождения пульсара Geminga является скопление ASCC21, входящее в ОВ-ассоциацию Ori OB1a. Показано, что 0.52 млн. лет назад могли происходить тесные сближения между пульсаром и скоплением в окрестности радиусом 10 пк. Время сближения близко возрасту пульсара, оцениваемому по таймингу. (ГАО РАН - В.В.Бобылев, А.Т. Байкова)

Аннотация:

Современное качество спектров пульсаров не позволяет определять их лучевые скорости. В то же время, около нейтронной звезды Geminga наблюдается арочная структура, вызванная взаимодействием излучения пульсара с межзвездной средой (Каравео и др., 2003; Шибанов и др., 2006). Моделирование формы этой арочной структуры (Каравео и др., 2003) позволило получить ограничение на модуль лучевой скорости пульсара Geminga ( $V_r \leq 100$  км/с). В наших исследованиях лучевая скорость является свободным параметром с учетом этого ограничения. Одной из первых гипотез о месте рождения пульсара Geminga была гипотеза Герелса, Чена (1993) о связи с Местным пузырем, в соответствии с которой необходимо принять положительную лучевую скорость пульсара. По мнению Фриш (1993), место рождения данного пульсара связано с ОВ-ассоциацией Ориона, что предполагает отрицательное значение его лучевой скорости. Выполненное Смитом и др. (1994) моделирование показало, что при  $V_r \approx -100$  км/с компактная ОВ-ассоциация  $\lambda$  Ori (Cr 69) может быть подходящим местом рождения пульсара. Нами проведен анализ сближений нейтронной звезды (пульсара) Geminga с рассеянными скоплениями, входящими в ОВ-ассоциацию Ori OB1a на основе новых наблюдений пульсара на КТХ (Фаерти и др., 2007), позволившими определить новое значение параллакса. Интегрирования эпициклических орбит в прошлое с учетом ошибок в данных показало, что скопление ASCC21 является наиболее вероятным местом рождения либо одиночной звезды-предшественницы для пульсара Geminga, либо двойной системы-предшественницы, которая позже распалась. Моделирование сближений пары Geminga – ASCC21 методом Монте-Карло со значением лучевой скорости пульсара  $V_r = -100 \pm 50$  км/с показало, что в момент времени около  $t = -0.52$  млн. лет между ними могли происходить тесные сближения в окрестности радиусом 10 пк. Кроме того, траектория нейтронной звезды Geminga проходит на расстоянии около 25 пк от центра компактной ОВ-ассоциации  $\lambda$  Ori в момент времени около  $t = -0.39$  млн. лет, который близок к возрасту пульсара, оцениваемому по таймингу.

Публикации:

Бобылев В.В., Байкова А.Т. (2009) Скопление ASCC21 как вероятное место рождения нейтронной звезды Geminga. – Письма в АЖ, 35, N 6, 440-450.

Бобылев В.В., Байкова А.Т. "Вероятное место рождения пульсара Geminga"--Всероссийская астрофизическая конференция "Астрофизика высоких энергий сегодня и завтра -- 2008", 24-26 декабря 2008 г., ИКИ РАН, Москва

**7. Итоги кинематических и динамических исследований относительных движений в системах двойных звезд и звезд с невидимыми спутниками на основе наблюдений и применения метода ПВД.**

Традиционные для Пулковской обсерватории со времен В.Я. Струве наблюдения визуально-двойных звезд были возобновлены в послевоенное время (1960-е гг.) на 26-дюймовом рефракторе Цейса (650/10413мм). За 40-50 лет фотографических наблюдений было получено порядка 400 рядов высокоточных

относительных положений компонент двойных звезд и звезд с невидимыми спутниками. Для анализа относительных движений компонент систем нами был разработан метод параметров видимого движения (метод ПВД), позволяющий определять орбиты и оценивать массы двойных звезд с известными параллаксами на основе наблюдений короткой (5-10 градусов) дуги относительного движения, если известны относительные лучевые скорости компонент.

Были определены орбиты и оценены суммы масс компонент 50 систем, в том числе для 25 широких пар с периодом обращения более 2000 лет. У 5 звезд были выявлены избыточные массы относительно закономерности «спектр-светимость», у 8 звезд выявлены возмущения в орбитальном движении с периодами от 3 до 40 лет, вероятно вызванные влиянием невидимых спутников.

Выполненная статистика ориентации орбит двойных звезд показала, что большинство (68%) орбит широких пар круто наклонены к плоскости Галактики (широта полюсов орбит  $b < 30^\circ$ ), что указывает на особенность потенциала Галактики и Местной системы.

Ранее метод ПВД был применен также для анализа движений звезд вблизи центра Галактики и в центре шарового скопления М15 на основе наблюдений лучевых скоростей. В первом случае было подтверждено существование черной дыры с массой порядка  $4 \cdot 10^6$  масс Солнца, во втором случае масса черной дыры оказалась порядка  $3 \cdot 10^3$  масс Солнца. (ГАО РАН - Киселев А.А., Шахт Н.А., Кияева О.В., Романенко Л.Г., Калининченко О.А., Грошева Е.А., Измайлов И.С.)

#### Публикации:

1. А.А.Киселев. Теоретические основания фотографической астрометрии. // Москва, Наука, 262 стр.(1989)
2. А.А.Киселев, О.В.Кияева. Определение орбиты визуально-двойной звезды методом параметров видимого движения по наблюдениям короткой дуги. //Астрон.ж., т.57, с.1227-1241 (1980)
3. N.A. Shakht, A study of the motion the star Gliese 623 with a low mass dark companion on the basis of observations at Pulkovo. // Astron.and Aph.Trans., v.13, p.327 - 337 (1997).
4. А.А.Киселев, О.В.Кияева. Определение минимальной суммы масс компонент двойной звезды с известным параллаксом из наблюдений короткой дуги видимого движения. //Письма в Астрон.ж., т.29, с.46-49 (2003)
5. А.А.Киселев, Л.Г.Романенко. Orientation of AMP-orbits of Pulkovo programme binary stars in the Galaxy coordinate frame. // Astron.Soc.Pacific,Conf.Ser., v.316,p.250-254 (2004)
6. О.В.Кияева, А.А.Киселев, И.С.Измайлов. Динамическое исследование широких пар звезд по данным каталога WDS. // Письма в Астрон. ж., т.34, №6, с.446-454 (2008)
7. А.А.Киселев, Л.Г.Романенко, О.А.Калининченко. Динамическое исследование 12 широких визуально-двойных звезд. //Астрон.ж., т.86, №2, с.148-157 (2009)
8. Е.А.Grosheva. Analysis of periodic perturbations in the multiple system ADS 15571. //Astrophysics, v.49, p.397-404 (2006).
9. Д.Л.Горшанов, Н.А.Шахт, А.А.Киселев. Исследование двойной звезды 61 Лебеда по наблюдениям на 26-дюймовом рефракторе Пулковской обсерватории. // Астрофизика, т.49, вып.3, с.459-465 (2006).
10. N.A. Shakht, A.A. Kisselev. Observation of double stars at Pulkovo with 65-cm Zeiss refractor. // Planetary Space Sciences, N 2478, v.56, issue 14, p.1903-1907 (2008).
11. А.А. Kisselev, Yu.N. Gnedin, Е.А. Grosheva, N.A. Shakht, D.L. Gorshanov, M.Yu. Piotrovich The Supermassive Black Hole at the Center of Our Galaxy : Determination of Its Main Physical Parameters //Astronomy Reports, v.51, No 2, p. 100-108 (2007)
12. А.А. Киселев, Ю.Н. Гнедин, Н.А. Шахт, Е.А. Грошева, М. Ю. Пиотрович, Т.М. Нацвлишвили. Черная дыра в центре шарового скопления М15: Определение массы и оценка углового момента вращения. //Письма в астрон. ж., т.34, с.585-592 (2008)
13. N.A. Shakht, A.A. Kisselev, M.S.Chybey. Activity of the Pulkovo Observatory in Space Technology and in Space Project Designing. // Proc. Of Intern. Conf. "Space Tehnology" Greece, Tessaloniki N 37 (2009).
14. О.В.Кияева, Н.А.Горыня, И.С.Измайлов. Астрометрическое исследование относительного движения трех звезд с возможными невидимыми спутниками на основе однородных рядов, полученных в Пулковке на 26-дюймовом рефракторе. // Письма в астрон.ж., т.36, №1(2010)
15. Н.А.Шахт, Д.Л.Горшанов, Е.А.Грошева, А.А.Киселев, Е.В.Поляков Относительные орбиты и оценка масс компонентов визуально-двойной звезды ADS 7251 по наблюдениям на 26-дюймовом рефракторе в Пулковке.//Астрофизика, 2009 (в печати).

## Секция 3. Солнце.

### 1. Исследование постэруптивных аркад.

Впервые исследована динамика формирующихся постэруптивных аркад в нестационарных событиях на лимбе (2.12.2003, 31.07.2004, 25.01.2007) по многоволновым радионаблюдениям Солнца на РАТАН-600. Показано, что на ранней постэруптивной фазе рассмотренных событий средней мощности образуется большое облако горячей плазмы, тепловое излучение которой доминирует в микроволновом и мягком рентгеновском излучении источника, располагающегося в непосредственной близости от вершины арки. Эти выводы подтверждаются результатами наблюдений в дециметровом, метровом диапазонах, а также в более жестком рентгеновском диапазоне по данным RHESSI. (ГАО РАН - Григорьева И.Ю., Боровик В.Н., Абрамов-Максимов В.Е. - совместно с САО РАН, ИЗМИРАН, ИСЗФ СО РАН)

#### Публикации:

1. I.U.Grigorieva, V.N.Borovik, M.A.Livshits, V.E. Abramov-Maximov, L.V.Opeikina, V.M.Bogod, A.N.Korzhev. Post-eruptive arcade formation in 25 January, 2007 CME/flare limb event: microwave observations with the RATAN-600 radio telescope. *Solar Physics*, 2009, v.260 (1) p.157-175
2. I.Y.Grigorieva, L. K. Kashapova, M.A. Livshits, V.N.Borovik, Microwave observations with the RATAN-600 radio telescope: detection of the thermal emission sources  
// Proceedings of the 257 Symposium IAU «*Universal Heliophysical Processes*», eds N. Gopalswamy & D.F. Webb, Ioannina, Greece, September 15-19, 2008, p.177.
3. В.Н. Боровик, М.А. Лившиц, В.Е. Абрамов-Максимов, И.Ю.Григорьева, Л.В. Опейкина, В.М. Богод, А.Н. Коржавин. Микроволновые наблюдения на РАТАН-600 постэруптивной фазы нестационарного явления 25 января 2007 г. Труды XI Пулковской международной конференции по физике Солнца "Физическая природа солнечной активности и прогнозирование ее геофизических проявлений", ГАО РАН, Пулково, Санкт-Петербург, 2-7 июля 2007 года, стр.69-70.
4. Григорьева И.Ю., Боровик В.Н., Кашапова Л.К. "Формирование постэруптивной аркады в активном событии на лимбе 31 июля 2004г по микроволновым наблюдениям на РАТАН-600". Сборник трудов Всероссийской ежегодной конференции по физике Солнца, "Солнечная и солнечно-земная физика – 2009", ГАО РАН, Пулково, Санкт-Петербург, 5-11 июля 2009 года, стр 137-140

#### Доложено на международных и российских конференциях:

CESRA, Workshop 2007. June 12-16, 2007, Ioannina, Greece, XI Пулковская международная конференция по физике Солнца, 2-7 июля 2007г. ГАО РАН, Пулково, Санкт-Петербург, IHU2007-NISTP, November 5 - 11, 2007, Zvenigorod, Moscow Region, Russia, Всероссийская ежегодная конференция по физике Солнца, 7-12 июля 2008г, ГАО РАН, Пулково, Санкт-Петербург, 12th ESPM, September 8-12, 2008, Freiburg, Germany, IAUS 257, September 15-19, 2008, Ioannina, Greece, Конференция Крымской астрофизической обсерватории, 21 - 27 сентября 2008 г., КраО, п. Научный, АР Крым, Украина, Международный семинар, ГАС ГАО, Кисловодск, 30 сентября - 4 октября 2008г, European Week of Astronomy and Space Science JENAM 2009, April 20–23, 2009, Hertfordshire, London, UK, Всероссийская ежегодная конференция по физике Солнца. 5-11 июля 2009г, ГАО РАН, Пулково, Санкт-Петербург, Конференция Крымской астрофизической обсерватории, 6–12 сентября 2009 г. КраО, п. Научный, АР Крым, Украина, IHU-ISWI Regional Meeting, September 7-13, 2009, Šibenik, Croatia.

### 2. Описание формы и прогноз 11-летних циклов.

Предложена аналитическая функция для параметризации формы семейства 11-летних циклов солнечной активности. Показано, что циклы различной амплитуды и длительности описываются вариацией одного параметра найденной функции, в то время как момент начала следующего цикла может быть предсказан от появления его первого пятна. Предложен прогноз формы 24-го цикла как пересчет из прогноза долговременной огибающей (декадных средних значений) солнечной активности. (ГАО РАН - Волобуев Д.М., Макаренко Н.Г.)

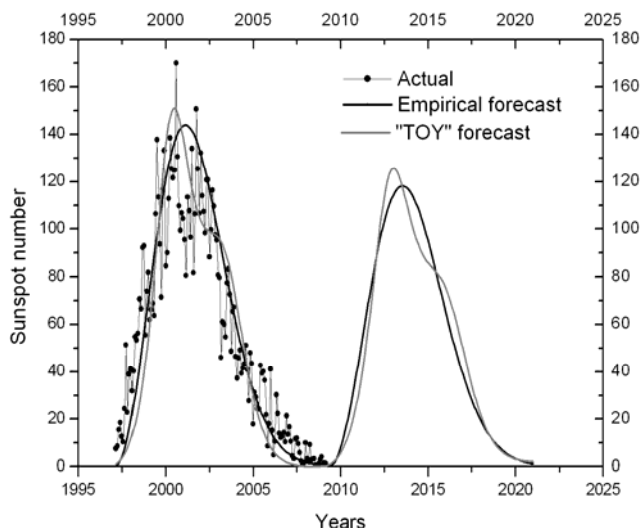


Рис. 1. Прогноз формы 23 и 24 цикла с момента их минимума. Момент минимума определен на основе правила Вильсона (Wilson, 1987), расширенного и уточненного в данной работе.

Публикации:

- Volobuev D.M.: 2009. The shape of the sunspot cycle: a one-parameter fit. // *Solar Phys.*, 258, 319.  
 Volobuev D.M. and Makarenko N.G.: 2008. Forecast of the decadal average sunspot number.// *Solar Phys.*, 249, 121.

**3. Квазипериодические колебания в солнечных пятнах.**

По данным наблюдений на радиогелиографе Нобеяма (Япония) и оптических наблюдений Саянской солнечной обсерватории в линии H-alpha выполнен анализ квазипериодических колебаний в солнечных пятнах. Обнаружена временная задержка между цугами колебаний радиоизлучения и колебаниями поля скоростей на уровне хромосферы, которая доказывает, что наблюдаемые 3-х минутные колебания пятен порождают МГД-волны, распространяющиеся из хромосферы в корону. (ГАО РАН – Гельфрейх Г.Б., Абрамов-Максимов В.Е. - совместно с ИСЗФ СО РАН и обсерваторией Нобеяма, Япония)

Публикации:

1. V.E.Abramov-Maximov, G.B.Gelfreikh, N.I.Kobanov, K.Shibasaki. A comparison of parameters of 3-minute and 5-minute oscillations in sunspots from synchronous microwave and optical observations, "Universal Heliophysical Processes", Proceedings IAU Symposium № 257 2008, N.Gopalswamy, D.Webb and K.Shibata eds., pp. 95-99.
2. В.Е.Абрамов-Максимов, Г.Б.Гельфрейх, Н.И.Кобанов, К.Шибасак, С.А.Чупин, Multilevel Analysis of Oscillation Motions in Active Regions of the Sun, сдано в *Solar Physics*.

Конференции:

1. International Heliophysical Year: New insights into solar-terrestrial physics (IHU2007-NISTP), November 5-11, 2007, Zvenigorod, Moscow Region, Russia.
2. Всероссийская ежегодная конференция по физике Солнца "Солнечная и солнечно-земная физика - 2008", 7-12 июля 2008 года, Санкт-Петербург, ГАО РАН.
3. International Astronomical Union (IAU) Symposium 257 on "Universal Heliophysical Processes", Ioannina, Greece, September 15-19, 2008.
4. Международный семинар по физике Солнца "Синоптические наблюдения солнечной активности и прогноз ее геоэффективных проявлений", 30 сентября - 3 октября 2008г. Кисловодск, ГАС ГАО РАН.
5. Конференция «Физика плазмы в солнечной системе», 17-20 февраля 2009, ИКИ РАН.
6. Конференция «Физика Солнца: наблюдения и теория», 6-12 сентября 2009 г., п.Научный, КрАО.

**4.** Впервые доказана важная роль межпланетных волн разрежения в качестве одной из движущих сил солнечного ветра. Теоретический результат подтверждается известным типичным событием R в солнечном ветре, при котором наблюдается неударное возрастание значений параметров, ошибочно принимаемое за волну сжатия из-за неучёта относительности движения. В действительности же она является волной разрежения, направленной к Солнцу, но переносимой в абсолютной системе отсчёта потоком плазмы в гелиосфере от Солнца. (ГАО РАН – Гриб С.А.)

Публикации:

- С.А.Гриб. «О некоторой аналогии между взаимодействием солнечных ударных волн с магнитными облаками и магнитосферой Земли». Всероссийская конференция «Физика плазмы в солнечной системе».

ИКИ РАН, 16-20 февраля 2009 года. Презентация доклада Grib.ppt на сайте <http://solarwind.cosmos.ru/news.htm/>.

- С.А.Гриб, В.Б.Белаховский.* «Влияние межпланетных вторичных волн разрежения на геомагнитное поле». Геомагнетизм и аэрономия, 2009, т.49, № 6, стр.768-776.
- С.А.Гриб.* «О догонном взаимодействии типичных ударных волн в потоке солнечного ветра». Письма в Астрономический журнал, 2010, т.36, №1, стр.61-65.
- С.А.Гриб.* «Межпланетные разрывы как один из главных факторов динамики солнечно-земных связей». Сб.трудов Всероссийской ежегодной конференции по физике Солнца «Год астрономии: солнечно-земная физика, 2009», СПб, ГАО РАН, 2009 г.
- S.A.Grib, E.A.Puskar*. "Some specific characteristics of the interplanetary shock waves in the solar wind". Planetary Space Science. (in press).

**5.** Впервые доказано существование солнечных вспышек, в которых ускорение электронов до релятивистских энергий происходит в вершинах вспышечных магнитных петель, преимущественно вдоль магнитного поля, в направлении одного из оснований петли.

Результат получен на основе нового метода микроволновой диагностики локализации области ускорения/инъекции и типа питч-угловой анизотропии ускоренных электронов внутри вспышечной петли по данным радиоастрономических наблюдений с высоким пространственным разрешением. (ГАО РАН – Мельников В.Ф. -совместно с НИРФИ, ФТИ им.Иоффе, ИСЗФ)

**6.** «Правила» и «законы» солнечной цикличности и реконструирование пространственно-временной эволюции солнечной активности в прошлом.

Установлено существование тесной взаимосвязи между законами 11-летней солнечной цикличности, характеризующими ее амплитудные (законы Швабе-Вольфа) и широтно-временные (закон Шперера-Маундера) проявления. Доказана универсальность правила Гневышева-Оля для полного пятенного и гелиосферного – открытого – магнитного потока. С помощью предложенных ранее методов впервые реконструированы не только амплитудные характеристики солнечной активности в прошлом, но и детали ее пространственно-временной эволюции: преобладание пятен в той или иной полусфере, дрейф и ширина зоны пятнообразования, особенности пространственного распределения пятен во время особых эпох, таких как минимум Маундера. (ГАО РАН - Ю.А.Наговицын, В.Г.Иванов, В.В.Макарова, Е.В.Милецкий, Е.Ю.Наговицына)

#### Публикации:

- Наговицын Ю.А., Наговицына Е.Ю., Макарова В.В. Правило Гневышева-Оля для физических параметров солнечного магнитного поля: 400-летний интервал. // Письма в АЖ, 35, №8, С.564-571, 2009
- Милецкий Е.В., Иванов В.Г. Широтные характеристики зоны пятнообразования на Солнце и 11-летний цикл солнечной активности. Астрон. журнал. Т. 86, № 9. С. 922-927. 2009.
- Наговицын Ю.А., Иванов В.Г., Милецкий Е.В., Наговицына Е.Ю. Минимум Маундера: северо-южная асимметрия пятнообразования, средние широты пятен и диаграмма бабочек. //Астрон. журн. (принято к печати). 2009.
- Наговицын Ю.А., Волобуев Д. М., Гусева С. А., Иванов В. Г., Макарова В. В., Милецкий Е.В., Наговицына Е. Ю. Активность Солнца и солнечно-земные связи в долговременных тенденциях космической погоды: "Космический климат" // Астрономические исследования в Пулкове сегодня. ГАО РАН, С.144-159, 2009.
- Иванов В.Г., Милецкий Е.В., Наговицын Ю.А. Связь между широтными распределениями групп пятен и крупномасштабных магнитных полей Солнца // Труды XIII Пулковской международной конференции по физике Солнца «Год астрономии: Солнечная и солнечно-земная физика – 2009», СПб. Пулково, С.197-200, 2009 .
- Милецкий Е.В., Иванов В.Г. Диаграммы бабочек фотосферных магнитных полей в 21-23 циклах солнечной активности // Труды XIII Пулковской международной конференции по физике Солнца «Год астрономии: Солнечная и солнечно-земная физика – 2009», СПб. Пулково. С.301-304. 2009.
- Наговицын Ю.А., Наговицына Е.Ю., Макарова В.В. Правило Гневышева-Оля и затянувшийся минимум солнечной активности цикла № 23 // Труды XIII Пулковской международной конференции по физике Солнца "Год астрономии: солнечно-земная физика-2009", 5-11 июля 2009 года, Санкт-Петербург, ГАО РАН. С.325-326. 2009.

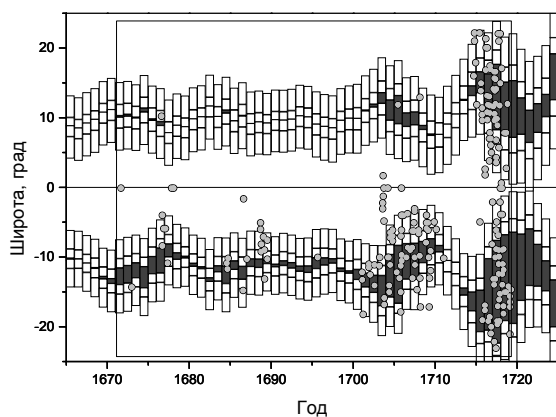
#### Аннотация.

1. Показано, что правило Гневышева-Оля выполняется не только для статистических индексов солнечной активности, но и для пятенного магнитного потока и гелиосферного – т.н. «открытого» – магнитного потока (абсолютного магнитного потока на расстоянии 2.5 радиусов Солнца). Установлено, что гипотеза Усоскина

и его коллег (2001) о потере наблюдателями слабого 11-летнего цикла в конце XVIII в., позволяет сделать это правило, регламентирующее таким образом поведение *физических параметров солнечного магнитного поля*, универсальным, не имеющим исключений, по крайней мере, в последние 400 лет. Таким образом, фактически можно говорить о *законе Гневышева–Оля* долговременной динамики магнитного поля Солнца, – законе, который выполняется как при нормальных, так и при экстремальных уровнях солнечной активности.

2. По данным каталогов солнечных пятен за 1874–2006 гг. установлено, что широтный размер зоны пятнообразования («бабочек» Маундера) тесно связан с соответствующим уровнем пятненной активности, характеризующимся индексами числа групп пятен, площадей пятен и чисел Вольфа. Показано, что такие параметры *широтного распределения* групп солнечных пятен, как средняя широта и характерная ширина зоны пятнообразования могут быть реконструированы на основании информации об *уровне солнечной активности*. Проведена реконструкция широтно-временной диаграммы распределения групп пятен "диаграммы бабочек" за XVIII и первую половину XIX веков.

3. В развитие результатов п.2, в рамках подхода к реконструкции солнечной активности в прошлом, развиваемого в Пулковке (методы разложения по псевдофазовому пространству DPS и кратномасштабных регрессий MSR), показано, что сейчас мы можем уже представить не только *общий уровень активности на длительных временах, но и детали ее разворачивания*: преобладание пятен в той или иной полусфере, дрейф и ширину зоны пятнообразования, особенности пространственного распределения пятен во время особых эпох, таких, как минимум Маундера.



Модельные бабочки Маундера в одноименном глобальном минимуме солнечной активности (темные области) и их сравнение с наблюдениями (серые кружки). Вертикальные прямоугольники показывают  $\sigma$ - и  $3\sigma$  доверительные интервалы модели по широте.

4. Полученные результаты важны для дальнейшего продвижения в реконструировании картины солнечной активности на длительных временных шкалах, а также для построения физических моделей солнечной цикличности.

## 7. Долгопериодические колебания солнечных пятен

По результатам обработки длительных (до 7–8 дней) серий магнитограмм SOHO/MDI со скважностью 96 минут подтверждена физическая реальность и солнечное происхождение долгопериодических колебаний солнечных пятен. Этим снимается вопрос о влиянии атмосферных возмущений на спектр колебаний пятна как целого. Установлено, что основной модой этих колебаний является гармоника с периодом от 8 до 36 часов (частота собственных колебаний пятна, как целого, сильно зависит от напряженности его магнитного поля в соответствии с теоретическими предсказаниями). Эта мода – наиболее мощная в спектре, остальные гармоники с периодами в несколько часов, являются ее обертонами. Теоретическая интерпретация явления дается в рамках развиваемой авторами модели «мелкого» солнечного пятна. (ГАО РАН - Соловьев А.А., Ефремов В.И., Парфиненко Л.Д., Киричек Е.А.)

### Публикации:

1. Ефремов В.И., Парфиненко Л.Д., Соловьев А.А. Особенности высотного распределения мощности коротко- и долгопериодических колебаний в солнечном пятне и в окружающих магнитных элементах» Космические исследования, 2009, том 47, №4, СС. 311–319.
2. Соловьев А.А., Киричек Е.А. Подфотосферная структура солнечного пятна. *Астрономический журнал*. 2009, том. 86, №7. СС. 727–736.
3. Parfinenko L.D., Efremov V.I., Solov'ev A.A., "Investigation of long-period oscillations of sunspots using ground-based observations (Pulkovo) and instrumental MDI (SOHO) data", *Solar Phys.* 2009 (accepted).

## 8. Моделирование спокойных протуберанцев.

Предложен новый подход к построению магнитогидростатических моделей спокойных солнечных протуберанцев (решение обратной задачи). Построен ряд новых моделей этих активных образований, хорошо соответствующих наблюдательным данным. Впервые рассчитано равновесие в короне магнитных волокон с высокой плотностью плазмы (на два порядка выше корональной) и низкой (менее 10000К) температурой. Внешнего магнитного поля для поддержки волокна не требуется. (ГАО РАН – Соловьев А.А.)

Публикации:

1. Соловьев А.А. Новые магнитогидростатические модели солнечных протуберанцев. Труды XIII Пулковской международной конференции по физике Солнца, 6-10 июля 2009 г., СПб, Пулково, ГАО РАН, сб. «Год астрономии: Солнечная и солнечно-земная физика-2009». С. 167-170.
2. Соловьев А.А. Моделирование спокойных протуберанцев. *Астрономические исследования в Пулковке сегодня*. СПб. ГАО РАН, под ред. А.В. Степанова, 2009 г. СС.173-184.
3. Соловьев А.А. Структура солнечных волокон. Протуберанцы в короне свободной от магнитного поля. *Астрономический журнал*. Том 87. № 1. с. 93-102, 2010.

**9. Вековые вариации УФ излучения Солнца на основе прямых наблюдений в линии К CaII.**

На основе 100 летнего ряда наблюдений в линии К CaII ряда, включающего около 50 тыс. ежедневных изображений обсерваторий Кодайканал (Индия), Маунт Вилсон и Сакраменто Пик (США), разработаны методы анализа и калибровки, позволяющие наиболее точно оценить уровень УФ излучения Солнца и его влияние на солнечно-земные связи. Получены индексы активности Солнца в линии К CaII за период 1907-2002 гг. и проведено сравнение с вариациями температуры Земли в 20-м столетии. (ГАО РАН – Тлатов А.Г. – совместно с индийскими, немецкими и американскими коллегами)

Публикации:

1. Tlatov, Andrey G.; Pevtsov, Alexei A.; Singh, Jagdev, “A New Method of Calibration of Photographic Plates from Three Historic Data Sets”, *Solar Physics*, Volume 255, pp.239-251
2. Ermolli, I.; Solanki, S. K.; Tlatov, A. G.; Krivova, N. A.; Ulrich, R. K.; Singh, J. “Comparison Among Ca II K Spectroheliogram Time Series with an Application to Solar Activity Studies” *The Astrophysical Journal*, Volume 698, pp. 1000-1009 (2009).
3. Foukal, Peter; Bertello, Luca; Livingston, William C.; Pevtsov, Alexei A.; Singh, Jagdev; Tlatov, Andrey G.; Ulrich, Roger K. “A Century of Solar Ca ii Measurements and Their Implication for Solar UV Driving of Climate”, *Solar Physics*, Volume 255, pp.229-238

**10. Минимум активности как предвестник солнечной активности.**

Выполнен анализ состояния солнечной атмосферы в минимуме активности основе данных распределения полярности крупномасштабного магнитного поля в линии H $\alpha$ , а также полярной активности в линии К CaII, в короне и “белом” свете. Изучены свойства индексов, характеризующие эпоху минимума активности. К числу таких индексов относятся индексы крупномасштабного поля, например, диполь-октупольный индекс, индексы полярной активности, форма и относительная интенсивность солнечной короны, амплитуда крутильных колебаний скорости вращения и другие. Найдены корреляционные связи между этими индексами и амплитудой следующего цикла солнечных пятен.

Установлено, что циклы активности можно отсчитывать от момента переполюсовки крупномасштабного магнитного поля на высоких широтах. Найдена связь между длительностью циклов, отсчитываемых от момента переполюсовки и его амплитудой. Установлены рекуррентные соотношения, позволяющие осуществлять долгосрочный прогноз солнечной активности. Выполнен прогноз 24-го цикла активности. Показано, что совокупность индексов-предвестников активности, а также фазовые соотношения между ними и активностью солнечных пятен, наиболее адекватно соответствует транспортной динамо-модели солнечной цикличности. (ГАО РАН – Тлатов А.Г.)

Публикации:

- 1) Tlatov, A. G. The Minimum Activity Epoch as a Precursor of the Solar Activity. *Solar Physics*, 10/2009
- 2) Tlatov, A. G. Some notes concerning the prediction of the amplitude of the solar activity cycles. *Astrophysics and Space Science*, Volume 323, pp.221-224, 2009

## Секция 4. Межзвездная среда и звездообразование.

### 1. Аналитическая модель межзвездного поглощения с учетом роли пояса Гулда и трехмерная карта покраснения звезд в радиусе 1600 пк от Солнца.

Предложена новая аналитическая трехмерная модель межзвездного поглощения в радиусе 500 пк от Солнца в зависимости от галактических сферических координат, учитывающая поглощение не только в экваториальном галактическом слое, но и в поясе Гулда. Модель представлена сравнительно простой формулой: поглощение в экваториальном слое меняется как синус галактической долготы, в слое пояса Гулда - как синус удвоенной долготы в плоскости пояса, поперек слоев поглощение меняется по барометрическому закону. Несмотря на простоту, модель физически более обоснована и не менее точна, чем широко используемая модель Арену. Модель протестирована с использованием поглощения реальных звезд из трех каталогов.

По двухполосной инфракрасной фотометрии 70 миллионов звезд из каталога 2MASS построена согласующаяся с предложенной аналитической моделью трехмерная карта покраснения звезд в радиусе 1600 пк от Солнца с шагом 100 пк. В этой области пространства определено положение и размеры всех крупных поглощающих облаков. Показано, что многие из них связаны с поясом Гулда. За пределами пояса Гулда обнаружено искривление экваториального поглощающего слоя. Найдены признаки неслучайной ориентации поглощающей материи в ближней части Галактики, видимо, говорящие в пользу большей доли барионной темной материи. (ГАО РАН – Гончаров Г.А.)

#### Публикации:

1. Гончаров Г.А., Влияние пояса Гулда на межзвездное поглощение, Письма в Астрономический журнал, 2009, 35, № 11, с. 862-872.

2. Гончаров Г.А., Трехмерная карта покраснения звезд по фотометрии 2MASS: метод и первые результаты, Письма в Астрономический журнал, 2010, в печати.

Доклады на конференциях:

1. Гончаров Г.А. "Влияние пояса Гулда на межзвездное поглощение" - Всероссийская астрометрическая конференция "Пулково-2009", Санкт-Петербург, июнь 2009.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 08-02-00400), а также при частичной поддержке программы Президиума РАН "Происхождение и эволюция звезд и галактик".

2. Методом SPH (Smooth Particle Hydrodynamics) рассчитаны газодинамические модели молодых двойных систем, на основе которых впервые построены модели фотометрической активности таких систем при наблюдениях их с ребра или под небольшим наклоном к лучу зрения. Показано, что заметная по амплитуде фотометрическая волна в поведении блеска таких систем может быть инициирована движением компаньона, масса которого в 100 раз меньше массы самой звезды. Полученные результаты являются теоретическим обоснованием циклических изменений блеска звезд типа UX Ori (рис. 2), а также объектов типа V718 Per. (ГАО РАН - В.П.Гринин, Т.В. Демидова, Н.Я. Сотникова совместно с СПбГУ)

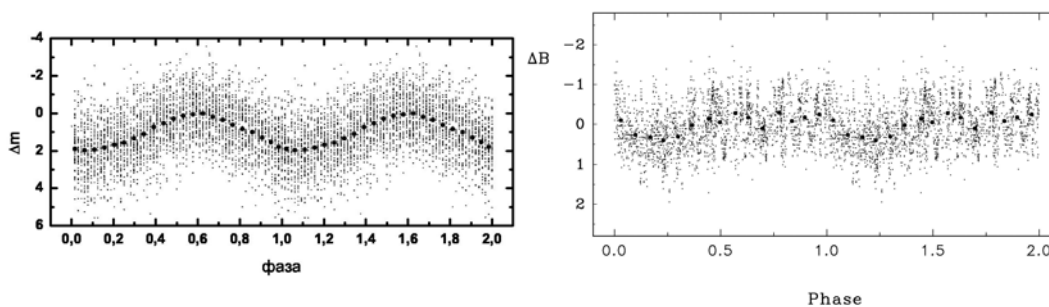


Рис. 2. Слева - модель циклических изменений блеска молодой двойной системы из статьи Демидовой и др. (2009, в печати); масса компаньона равна 0.1 массы звезды. Справа – цикл активности CO Ori по данным многолетних наблюдений (Ростопчина и др. 2009, Астрон. Ж.).

#### Публикации:



1. В.П.Гринин, А.А.Архаров, О.Ю.Барсунова, С.Г.Сергеев, Л.В. Тамбовцева, «Фотометрическая активность звезды типа UX Ori V1184 Tau в оптической и ближней инфракрасной областях спектра», Письма в Астрономический журнал, т. 35, с. 129, 2009
2. В.П.Гринин, А.А.Архаров, О.Ю.Барсунова, С.Г.Сергеев, «Обнаружение мало-амплитудных колебаний блеска уникальной затменной системы V718 Per», Письма в Астрономический журнал, т. 35, с. 912, 2009
3. Т.В.Демидова, «Аккреционная активность молодых двойных систем с маломассивными вторичными компонентами», Астрофизика, т. 52, с. 623, 2009
4. Т.В. Демидова, Н.Я. Сотникова, В.П. Гринин, «Бимодальные колебания блеска в моделях молодых двойных систем», Письма в Астрономический журнал, принято к печати
5. Т.В. Демидова, В.П. Гринин, Н.Я. Сотникова, «Колебания блеска в моделях молодых двойных систем с маломассивными вторичными компонентами», Письма в Астрономический журнал, направлена в печать
6. G. Weigelt, T. Dribe, V. Grinin, et al. «Near-infrared spectro-interferometry of the Herbig star MWC 297 with the VLTI/AMBER instrument in high-spectral resolution mode», *Astronomy & Astrophysics*, to be submitted

Участие в конференциях:

1. В.П. Гринин, «Фотополяриметрическая активность звезд с протопланетными дисками», приглашенный доклад на молодежной конференции «Физика Космоса» в Кауровской обсерватории.
2. О.Ю.Барсунова, «Исследование уникальной затменной системы V718 Per», устный доклад на 2-ой молодежной конференции в Пулково, июнь 2009 г
3. Т.В. Демидова, «Моделирование бимодальных колебаний околозвездной экстинкции в молодых двойных системах», устный доклад на 2-ой молодежной конференции в Пулково, июнь 2009 г.
4. И.С. Потравнов, «Спектральные наблюдения звезды типа UX Ori VX Cas в глубоком минимуме», устный доклад на 2-ой молодежной конференции в Пулково
5. О.Ю. Барсунова, «Обнаружение малоамплитудных колебаний блеска уникальной затменной системы V718 Per», устный доклад на молодежной конференции в ФТИ
6. Т.В. Демидова, «Численное моделирование фотометрической активности двойных систем на ранних стадиях эволюции», постерный доклад на молодежной конференции по физике и астрономии в ФТИ, октябрь 2009 г.
7. O. Barsunova, V. Grinin, A. Arkharov, S.G. Sergeev, «Observations of the low-amplitude brightness oscillations in the unique eclipsing system V718 Per», ESO Workshop “From Circumstellar Disk to Planetary Systems”, Garching, 2009, poster
8. G. Weigelt, T. Dribe, V. Grinin, et al. “First VLTI spectro-interferometry of a YSO with a spectral resolution of 12000: studies of the dust and gas distribution around the Herbig star MWC 297”, ESO Workshop “From Circumstellar Disk to Planetary Systems”, Garching, 2009.

3. Развита модель космической пыли в виде ансамблей частично ориентированных сфероидальных частиц. Показано, что интерпретация кривых межзвездного поглощения и поляризации, проведенная в рамках модели, позволяет определить трехмерную геометрию магнитного поля в межзвездных облаках. Подход успешно опробован для ряда объектов. (ГАО РАН – В.Б. Ильин совместно с АИ СПбГУ)

Аннотация:

Сфероидальная модель космических пылинок активно развивается и используется в последние годы (см. обзор Draine, 2009). При этом, однако, модель применяют в сильно упрощенном виде (в частности, без учета распределения частиц по формам и ориентациям), в УФ области спектра используют приближенно рассчитанные оптические свойства сфероидальных частиц, при тестировании моделей результаты вычислений сопоставляют лишь со средними галактическими кривыми межзвездного поглощения и поляризации и т.д. Используя результаты работ Ильина (2007) и Voshchinnikov & Das (2008), а также новые оригинальные программы для расчета оптических свойств сфероидальных частиц, мы разработали сфероидальную модель, избежав указанных недостатков (Voshchinnikov et al., 2009). При моделировании впервые была применена неполная динамическая ориентация пылинок, а результаты расчетов сравнены с данными наблюдений для конкретных звезд. В результате удалось сделать ряд важных выводов. В частности, мы впервые показали, что наблюдательные данные можно воспроизвести и в случае, когда углеродные и силикатные пылинки малых размеров являются несферическими и ориентированными. Найдено также, что из сравнения теории и наблюдений можно определить угол между направлением магнитного поля в облаке и лучом зрения. Это дает возможность исследовать трехмерную структуру магнитных полей в межзвездных облаках.

Публикации:

- Voshchinnikov N.V., Il'in V.B., Das H.K. (2009) *Interstellar extinction and polarization – A spheroidal dust grain approach perspective*. MNRAS, submitted.
- Voshchinnikov N.V., Das H.K. (2008) *Modelling interstellar extinction and polarization with spheroidal grains*. J. Quant. Spectrosc. Rad. Transf., v.109, 1527.
- Ильин В.Б. (2007) *Взаимодействие излучения с несферическими межзвездными пылинками*. Диссертация докт.ф.-м.н., СПбГУ.

### 1. МНОГОЧАСТОТНЫЙ МЕТОД РСДБ-КАРТОГРАФИРОВАНИЯ АКТИВНЫХ ЯДЕР ГАЛАКТИК С УЧЕТОМ ЧАСТОТНО-ЗАВИСИМОГО СДВИГА РСДБ-ЯДРА.

Впервые показана необходимость учета частотно-зависимого сдвига РСДБ-ядра активных ядер галактик (АЯГ) при многочастотном синтезе изображений и построении карт спектрального индекса. Наши выводы основаны на теоретических предсказаниях сдвига РСДБ-ядра АЯГ в зависимости от частоты из-за эффектов непрозрачности в ядерной области, подтверждены экспериментально и продемонстрированы на результатах многочастотной обработки VLBA наблюдений радиоисточников J2202+4216, J0336+3218 и J1419+5423, имеющих достаточно сложную структуру протяженного джета. (ГАО РАН - А.Т.Байкова, А.Б. Пушкарев совместно с АКЦ ФИАН, Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn)

#### Аннотация:

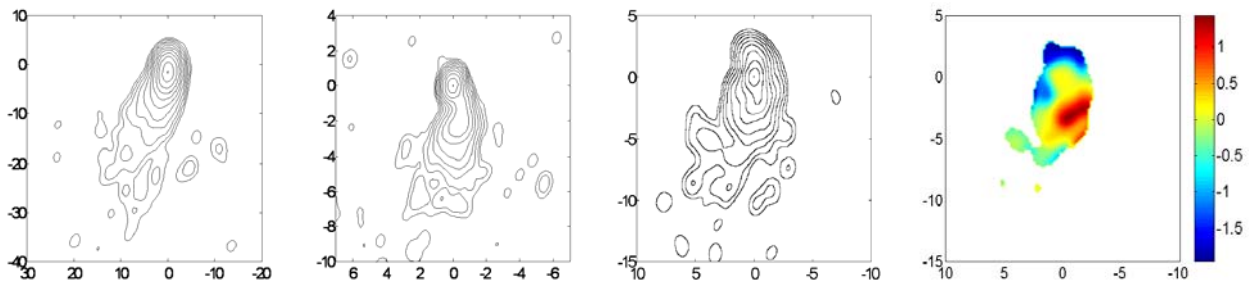
Ранее нами был разработан эффективный алгоритм многочастотного синтеза РСДБ-изображений с коррекцией зависимости радиояркости источника от частоты на основе метода максимальной энтропии (Байкова, 2008), позволяющий учитывать спектральные члены любого порядка, а также строить карты спектрального индекса, что имеет большое значение для исследования физических характеристик активных ядер галактик.

Теперь нами показано (Байкова, Пушкарев, 2010, Байкова 2009а, 2009б), насколько важным при применении алгоритма многочастотного синтеза является учет частотно-зависимого сдвига изображений. Как известно (Томпсон и др., 2003), восстановление изображения с использованием итерационной процедуры самокалибровки приводит к потере информации об абсолютном положении источника на небе: в процессе фазовой самокалибровки центр тяжести объекта помещается в фазовый центр карты с координатами (0,0). Большинство радиогромких АЯГ характеризуются доминирующим компактным ядром, поэтому РСДБ-ядро источника в подавляющем большинстве случаев совпадает с пиковым значением радиояркости источника.

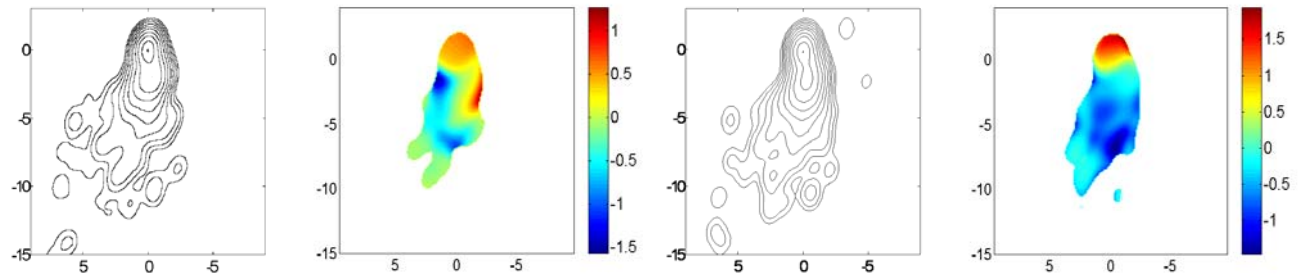
Тем не менее, стандартная теория внегалактических радиоисточников (Blandford, Konigl, 1979) предсказывает частотно-зависимый сдвиг РСДБ-ядра из-за эффектов непрозрачности в ядерной области источника. Самопоглощение синхротронного излучения имеет место в ультракомпактной области вблизи “центральной машины” АЯГ, механизм которого наиболее эффективен на низких частотах. Как следствие, максимальное значение яркости проявляется дальше от ядра вдоль оси джета на более низких частотах. Это теоретическое предсказание подтверждено РСДБ-наблюдениями (Kovalev et al, 2008; Pushkarev et al, 2009). В литературе это явление активно дискутируется также с точки зрения точности астрометрических приложений (Kovalev et al, 2008).

Отсюда следует, что многочастотный анализ данных должен предваряться совмещением изображений, полученных на разных частотах. Параметры относительного сдвига изображений могут быть найдены в результате либо совмещения компактных деталей оптически тонкого джета, которые практически не подвержены, либо использования кросс-корреляционного анализа (Croke, Gabuzda, 2008).

Ниже на рис. 1-4 важность учета сдвига продемонстрирована на примере двухчастотного синтеза изображения радиоисточника J2202+421 по VLBA наблюдениям 10 мая 1999 г. На рис. 1 представлены изображения радиоисточника, полученные отдельно на частотах 2.3 и 8.6 ГГц. На рис. 2 показаны карта интенсивности и карта распределения спектрального индекса по источнику, синтезированные на опорной частоте 5.5 ГГц по данным на частотах 2.3 и 8.6 ГГц без учета сдвига изображений. Как можно видеть, полученная карта спектрального индекса не соответствует физическому смыслу оптически толстого ядра и оптически тонкого джета: в области ядра имеются участки с отрицательными значениями, а в области джета – участки с положительными значениями спектрального индекса. На рис. 3 показан результат двухчастотного синтеза с коррекцией сдвига, найденного путем совмещения пиковых значений одночастотных изображений. Результат еще не является вполне корректным, поскольку величина сдвига пиковых значений в зависимости от частоты не отражает реального сдвига изображений относительно друг друга. И только учет реального сдвига, найденного в результате совмещения деталей оптически тонкого джета позволило получить корректный результат, показанный на рис. 4. Как видно, полученная карта спектрального индекса адекватно отражает физические характеристики областей оптически толстого компактного РСДБ-ядра и оптически тонкого протяженного джета. Представленный результат хорошо согласуется с результатом Croke, gabuzda (2008), полученным с использованием традиционного метода построения карты спектрального индекса.



(а) (б) (а) (б)  
Рис.1 Рис.2



(а) (б) (а) (б)  
Рис.3 Рис.4

Публикации:

1. Байкова А.Т., Пушкарев А.Б. (2010) Многочастотный метод картографирования активных ядер галактик с учетом частотно-зависимого сдвига изображений. – ПАЖ (в печати).
2. Pushkarev A. B., Y. Y. Kovalev (2009) A&A (в печати).
3. Байкова А.Т. (2008) “Многочастотный синтез изображений в РСДБ на основе обобщенного метода максимальной энтропии” АЖ, 85, N 12, 1059-1071; astro-ph 0810.3304v1
4. Kovalev Y. Y., A. P. Lobanov, A. B. Pushkarev, and J. A. Zensus (2008) A&A, 483, 759.
5. Байкова А.Т. (2009а) Современные методы РСДБ-картографирования активных ядер галактик. – В книге: “Астрономические исследования в Пулковке сегодня”, под ред. А.В.Степанова, изд. ГАО РАН, СПб, 38-54.
6. Байкова А.Т. (2009б) Результаты РСДБ-картографирования активных ядер галактик. – В книге: “Астрономические исследования в Пулковке сегодня”, под ред. А.В.Степанова, изд. ГАО РАН, СПб, 55-65.

2. В результате спектрополяриметрических наблюдений квазаров и активных ядер галактик, выполненных на БТА-6м, определены зависимости степени поляризации и позиционного угла плоскости поляризации от длины волны для 7 объектов данного типа. Таким образом, впервые определены величины и топология магнитных полей в аккреционных дисках вокруг сверхмассивных черных дыр, а также найдены количественное соотношение между плотностями кинетической и магнитной энергии вблизи горизонта событий сверхмассивной черной дыры. Получено доказательство, что излучение аккреционных дисков, содержащих быстро вращающиеся сверхмассивные черные дыры (типа Керра), обладают более высокой величиной поляризации. (ГАО РАН - Гнедин Ю.Н., Пиотрович М.Ю., Силантьев Н.А., Нацвлишвили Т.М. Булига С.Д. совместно с САО РАН)

Публикации:

1. Silant'ev N. A., Piotrovich M. Yu., Gnedin Yu. N., Natsvlishvili T. M. “Magnetic fields of AGNs and standard accretion disk model: testing by optical polarimetry”, 2009, Astronomy & Astrophysics, Volume 507, pp.171-182, 2009.
2. В.Л. Афанасьев, Н.В. Борисов, Ю.Н. Гнедин, Т.М. Нацвлишвили, М.Ю. Пиотрович, С.Д. Булига «Спектрополяриметрические наблюдения активных ядер галактик на БТА-6м.»// ПАЖ (в печати).

## Секция 8. Релятивистская астрофизика и гравитационные волны.

### 1. СКОПЛЕНИЕ ASCC21 КАК НАИБОЛЕЕ ВЕРОЯТНОЕ МЕСТО РОЖДЕНИЯ ПУЛЬСАРА GEMINGA.

На основе самых современных данных о рассеянных скоплениях и отдельных звездах, путем статистического моделирования движений в прошлое с учетом ошибок измерений найдено, что наиболее вероятным местом рождения пульсара Geminga является скопление ASCC21, входящее в ОВ-ассоциацию Ori OB1a. Показано, что 0.52 млн. лет назад могли происходить тесные сближения между пульсаром и скоплением в окрестности радиусом 10 пк. Время сближения близко возрасту пульсара, оцениваемому по таймингу. (ГАО РАН - В.В.Бобылев, А.Т. Байкова)

#### Аннотация:

Современное качество спектров пульсаров не позволяет определять их лучевые скорости. В то же время, около нейтронной звезды Geminga наблюдается арочная структура, вызванная взаимодействием излучения пульсара с межзвездной средой (Каравео и др., 2003; Шибанов и др., 2006). Моделирование формы этой арочной структуры (Каравео и др., 2003) позволило получить ограничение на модуль лучевой скорости пульсара Geminga ( $V_r \leq 100$  км/с). В наших исследованиях лучевая скорость является свободным параметром с учетом этого ограничения. Одной из первых гипотез о месте рождения пульсара Geminga была гипотеза Герелса, Чена (1993) о связи с Местным пузырем, в соответствии с которой необходимо принять положительную лучевую скорость пульсара. По мнению Фриш (1993), место рождения данного пульсара связано с ОВ-ассоциацией Ориона, что предполагает отрицательное значение его лучевой скорости. Выполненное Смитом и др. (1994) моделирование показало, что при  $V_r \approx -100$  км/с компактная ОВ-ассоциация  $\lambda$  Ori (Cr 69) может быть подходящим местом рождения пульсара. Нами проведен анализ сближений нейтронной звезды (пульсара) Geminga с рассеянными скоплениями, входящими в ОВ-ассоциацию Ori OB1a на основе новых наблюдений пульсара на КТХ (Фаерти и др., 2007), позволившими определить новое значение параллакса. Интегрирования эпициклических орбит в прошлое с учетом ошибок в данных показало, что скопление ASCC21 является наиболее вероятным местом рождения либо одиночной звезды-предшественницы для пульсара Geminga, либо двойной системы-предшественницы, которая позже распалась. Моделирование сближений пары Geminga – ASCC21 методом Монте-Карло со значением лучевой скорости пульсара  $V_r = -100 \pm 50$  км/с показало, что в момент времени около  $t = -0.52$  млн. лет между ними могли происходить тесные сближения в окрестности радиусом 10 пк. Кроме того, траектория нейтронной звезды Geminga проходит на расстоянии около 25 пк от центра компактной ОВ-ассоциации  $\lambda$  Ori в момент времени около  $t = -0.39$  млн. лет, который близок к возрасту пульсара, оцениваемому по таймингу.

#### Публикации:

Бобылев В.В., Байкова А.Т. (2009) Скопление ASCC21 как вероятное место рождения нейтронной звезды Geminga. – Письма в АЖ, 35, N 6, 440-450.

Бобылев В.В., Байкова А.Т. “Вероятное место рождения пульсара Geminga”--Всероссийская астрофизическая конференция “Астрофизика высоких энергий сегодня и завтра -- 2008”, 24-26 декабря 2008 г., ИКИ РАН, Москва

2. В результате анализа наблюдений долгопериодического рентгеновского пульсара 4U 2206+54, выполненных на телескопах ВерроSAX и Suzaku, открыто замедление вращения нейтронной звезды, находящейся в составе этой массивной двойной системы. На основе полученного темпа замедления сделана оценка величины магнитного поля нейтронной звезды, которое оказалось превосходящим критическую квантовую величину. На этом основании 4U 2206+54 был объявлен первым надежным кандидатом в аккрецирующие магнитары. (ГАО РАН – Ихсанов Н.Р., Бескровная Н.Г.)

#### Публикации:

1. Н.Р. Ихсанов, Н.Г. Бескровная «4U 2206+54 – аккрецирующий магнитар?», Астрофизика, (в печати)

2. M.H. Finger, N.R. Ikhsanov, C.A. Wilson-Hodge, and S.K. Patel "Spin-Down of the Long-Period Accreting Pulsar 4U 2206+54", 2009, Astrophys. J., Принята к печати (astro-ph: arXiv:0908.4042v1).

## Секция 9. Астрометрия, небесная механика и прикладная астрономия.

### 1. Итоги кинематических и динамических исследований относительных движений в системах двойных звезд и звезд с невидимыми спутниками на основе наблюдений и применения метода ПВД.

Традиционные для Пулковской обсерватории со времен В.Я. Струве наблюдения визуально-двойных звезд были возобновлены в послевоенное время (1960-е гг.) на 26-дюймовом рефракторе Цейса (650/10413мм). За 40-50 лет фотографических наблюдений было получено порядка 400 рядов высокоточных относительных положений компонент двойных звезд и звезд с невидимыми спутниками. Для анализа относительных движений компонент систем нами был разработан метод параметров видимого движения (метод ПВД), позволяющий определять орбиты и оценивать массы двойных звезд с известными параллаксами на основе наблюдений короткой (5-10 градусов) дуги относительного движения, если известны относительные лучевые скорости компонент.

Были определены орбиты и оценены суммы масс компонент 50 систем, в том числе для 25 широких пар с периодом обращения более 2000 лет. У 5 звезд были выявлены избыточные массы относительно закономерности «спектр-светимость», у 8 звезд выявлены возмущения в орбитальном движении с периодами от 3 до 40 лет, вероятно вызванные влиянием невидимых спутников.

Выполненная статистика ориентации орбит двойных звезд показала, что большинство (68%) орбит широких пар круто наклонены к плоскости Галактики (широта полюсов орбит  $b < 30^\circ$ ), что указывает на особенности потенциала Галактики и Местной системы.

Ранее метод ПВД был применен также для анализа движений звезд вблизи центра Галактики и в центре шарового скопления М15 на основе наблюдений лучевых скоростей. В первом случае было подтверждено существование черной дыры с массой порядка  $4 \cdot 10^6$  масс Солнца, во втором случае масса черной дыры оказалась порядка  $3 \cdot 10^3$  масс Солнца. (ГАО РАН - Киселев А.А., Шахт Н.А., Кияева О.В., Романенко Л.Г., Калиниченко О.А., Грошева Е.А., Измайлов И.С.)

#### Публикации:

1. А.А.Киселев. Теоретические основания фотографической астрометрии. // Москва, Наука, 262 стр.(1989)
2. А.А.Киселев, О.В.Кияева. Определение орбиты визуально-двойной звезды методом параметров видимого движения по наблюдениям короткой дуги. //Астрон.ж., т.57, с.1227-1241 (1980)
3. N.A. Shakht, A study of the motion the star Gliese 623 with a low mass dark companion on the basis of observations at Pulkovo. // Astron.and Aph.Trans., v.13, p.327 - 337 (1997).
4. А.А.Киселев, О.В.Кияева. Определение минимальной суммы масс компонент двойной звезды с известным параллаксом из наблюдений короткой дуги видимого движения. //Письма в Астрон.ж., т.29, с.46-49 (2003)
5. A.A.Kisselev, L.G.Romanenko. Orientation of AMP-orbits of Pulkovo programme binary stars in the Galaxy coordinate frame. // Astron.Soc.Pacific,Conf.Ser., v.316,p.250-254 (2004)
6. О.В.Кияева, А.А.Киселев, И.С.Измайлов. Динамическое исследование широких пар звезд по данным каталога WDS. // Письма в Астрон. ж., т.34, №6, с.446-454 (2008)
7. А.А.Киселев, Л.Г.Романенко, О.А.Калиниченко. Динамическое исследование 12 широких визуально-двойных звезд. //Астрон.ж., т.86, №2, с.148-157 (2009)
8. Е.А.Grosheva. Analysis of periodic perturbations in the multiple system ADS 15571. //Astrophysics, v.49, p.397-404 (2006).
9. Д.Л.Горшанов, Н.А.Шахт, А.А.Киселев. Исследование двойной звезды 61 Лебеда по наблюдениям на 26-дюймовом рефракторе Пулковской обсерватории. // Астрофизика, т.49, вып.3, с.459-465 (2006).
10. N.A. Shakht, A.A. Kisselev. Observation of double stars at Pulkovo with 65-cm Zeiss refractor. // Planetary Space Sciences, N 2478, v.56, issue 14, p.1903-1907 (2008).
11. A.A. Kisselev, Yu.N. Gnedin, E.A. Grosheva, N.A. Shakht, D.L. Gorshanov, M.Yu. Piotrovich The Supermassive Black Hole at the Center of Our Galaxy : Determination of Its Main Physical Parameters //Astronomy Reports, v.51, No 2, p. 100-108 (2007)
12. А.А. Киселев, Ю.Н. Гнедин, Н.А. Шахт, Е.А. Грошева, М. Ю. Пиотрович, Т.М. Нацвлишвили. Черная дыра в центре шарового скопления М15: Определение массы и оценка углового момента вращения. //Письма в астрон. ж., т.34, с.585-592 (2008)
13. N.A. Shakht, A.A. Kisselev, M.S.Chybej. Activity of the Pulkovo Observatory in Space Technology and in Space Project Designing. // Proc. Of Intern. Conf. "Space Tehnology" Greece, Tessaloniki N 37 (2009).
14. О.В.Кияева, Н.А.Горыня, И.С.Измайлов. Астрометрическое исследование относительного движения трех звезд с возможными невидимыми спутниками на основе однородных рядов, полученных в Пулкове на 26-дюймовом рефракторе. // Письма в астрон.ж., т.36, №1(2010)

15. Н.А.Шахт, Д.Л.Горшанов, Е.А.Грошева, А.А.Киселев, Е.В.Поляков Относительные орбиты и оценка масс компонентов визуально-двойной звезды ADS 7251 по наблюдениям на 26-дюймовом рефракторе в Пулковке.//Астрофизика, 2009 (в печати).

## **2. Исследование движения и физических характеристик астероида 2008 TC<sub>3</sub>, упавшего на Землю 7 октября 2008 г.**

На автоматизированном телескопе Пулковской обсерватории ЗА-320М в ночь с 6 на 7 октября 2008 г. впервые в астрономической практике были проведены оперативные астрометрические и фотометрические наблюдения астероида 2008 TC<sub>3</sub>, открытого в обсерватории Маунт Леммон за 19 часов до его столкновения с Землей в районе Северного Судана. На интервале в 4 часа на ЗА-320М получено 270 наблюдений, что составляет 1/3 мировых наблюдений. На основе их анализа проведены оценки физических параметров астероида. Полученная зависимость звездной величины 2008 TC<sub>3</sub> от угла фазы имеет обратный наклон и является нестандартной. Получена оценка абсолютной звездной величины 2008 TC<sub>3</sub> ( $31.3^m \pm 0.30^m$ ). На основании этого значения и существующих оценок альbedo и плотности астероида получены значения его диаметра 5.2 м и массы 20 тонн. С использованием наблюдений других обсерваторий улучшены элементы орбиты астероида. Смоделирована траектория движения астероида в атмосфере Земли. (ГАО РАН - Алешкина Е.Ю., Куприянов В.В., Девяткин А.В., Верещагина И.А., Слесаренко В.Ю., Львов В.Н, Цекмейстер С.Д.)

### Публикации:

1. <http://neopage.pochta.ru/rus/observs/p01.htm>

2. Aleshkina E.Yu., Kouprianov V.V., Devyatkin A.V., Verestchagina I.A., Slesarenko V.Yu., Analysis of impacted object 2008 TC<sub>3</sub> observations, Proceedings of "АСН-2009", SPb, 2009, p.193.

3. Девяткин А.В., Львов В.Н., Горшанов Д.Л., Верещагина И.А., Куприянов В.В. Астрометрия и фотометрия тел Солнечной системы. В сб. под ред. А.В.Степанова «Астрономические исследования в Пулковке сегодня», СПб, ВВМ, 2009, стр. 278-293.

4. Алешкина Е.Ю., Куприянов В.В., Девяткин А.В., Верещагина И.А., Слесаренко В.Ю., Быков О.П. Исследование движения астероида 2008 TC<sub>3</sub>, Изв.ГАО, №219.

### Доклады на конференциях:

Всероссийская астрометрическая конференция «Пулково-2009», 15–19 июня 2009 г., Санкт-Петербург, ГАО РАН:

Алешкина Е.Ю., Куприянов В.В., Девяткин А.В., Верещагина И.А., Слесаренко В.Ю., Быков О.П. Исследование движения астероида 2008 TC<sub>3</sub>.

Международная конференция «АСН-2009», 21-25 сентября 2009, Санкт-Петербург, ИПА РАН

Aleshkina E. Yu., Kouprianov V.V., Devyatkin A.V., Verestchagina I.A., Slesarenko V.Yu. Analysis of Impacted Object 2008 TC<sub>3</sub> Observations.

## **3. Обнаружение и исследование двух новых периодов затухания амплитуды чандлеровской составляющей в движении полюса Земли сопровождающихся резким изменением фазы этого колебания. (ГАО РАН, Н.О.Миллер, Е.Я.Прудникова, З.М.Малкин)**

По результатам исследования движения полюса Земли и изменения широты Пулкова были обнаружены два новых периода резкого затухания амплитуды чандлеровской составляющей в движении полюса Земли сопровождающихся резким изменением фазы этого колебания в 1850-х и 2000-х. годах, в дополнение к хорошо известному и изученному аналогичному явлению, наблюдавшемуся в 1920-х годах. Это может означать наличие периода около 76-80 лет. Для уточнения вариации амплитуды и фазы чандлеровского колебания в районе первого минимума (около 1850 г.) продлен ряд изменений широты Пулкова назад до 1840 г. В исследовании использованы ряды координат полюса Международной службы вращения Земли и опорных систем координат (IERS) на интервале 1846.0–2009.0, сводный ряд изменения широты Пулкова на интервале 1840.4–1855 и ряд наблюдений ЗТФ-135 на интервале 1904.0–2007.0. Достоверность результатов подтверждена совпадением результатов, полученных разными методами обработки данных для выделения чандлеровской компоненты движения полюса и анализа ее амплитуды и фазы.

### Публикации:

Миллер Н.О. Исследование чандлеровского движения полюса Земли сингулярным спектральным анализом. Известия вузов. «Геодезия и аэрофотосъемка». 2008, № 5. С. 48-49.

Malkin Z., Miller N. Chandler wobble: two large phase jumps revealed. arXiv:0908.3732, 2009.

Миллер Н.О., Прудникова Е.Я. Ранние пулковские наблюдения широты. Кинематика и физика небесных тел, в печати.

Malkin Z., Miller N. Chandler wobble: two large phase jumps revealed. сдана в печать в Earth, Planets and Space.

Миллер Н.О., Прудникова Е.Я. Сопоставление изменений широты Пулково с международными наблюдениями за 1904-2006 годы. Известия ГАО, 2009, № 219, в печати.

Доклады на конференциях:

Всероссийская астрометрическая конференция «Пулково-2009», 15-19.06.2009:

Mathematics and astronomy: a joint long journey, November 23-27th, 2009, Madrid, Spain

#### **4. НОВЫЕ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ ОСТАТОЧНОГО ВРАЩЕНИЯ ОПТИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ICRS/UCAC2 ОТНОСИТЕЛЬНО СИСТЕМЫ ВНЕГАЛАКТИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ.**

Из сравнения собственных движений звезд Харьковского каталога XPM и UCAC2 определены новые экваториальные компоненты вектора остаточного вращения системы координат ICRS/UCAC2 относительно системы внегалактических источников:  $\omega_{x,y,z}=(-0.06, 0.17, -0.84)\pm(0.15, 0.14, 0.14)$  мсд/год. (ГАО РАН - В.В.Бобылев совместно с Харьковским национальным университетом им. В.Н.Каразина, Украина)

Аннотация:

Наиболее обширный на сегодняшний день Харьковский каталог XPM содержит абсолютные собственные движения около 275 миллионов звезд, полученные из сравнения положений звезд в каталогах 2MASS и USNO-A2.0 с разностью эпох около 45 лет для северного полушария и около 17 лет для звезд южного полушария. Нуль-пункт системы абсолютных собственных движений определен с использованием около 1.45 миллионов галактик. Из сравнения собственных движений звезд каталогов XPM и UCAC2 нами определены экваториальные компоненты вектора остаточного вращения системы координат ICRS/UCAC2 относительно системы внегалактических источников:  $\omega_{x,y,z}=(-0.06, 0.17, -0.84)\pm(0.15, 0.14, 0.14)$  мсд/год. Эти параметры вычислены с использованием более миллиона самых слабых звезд каталога UCAC2 со звездными величинами  $R_{UC2}>16^m$ ,  $J>14.^m7$ , для которых пренебрежимо малы эффекты уравнивания блеска и цвета. Найденные нами значения компонент  $\omega_x$  и  $\omega_y$  не отличаются значимо от нуля. Значение  $\omega_z=-0.84\pm 0.14$  мсд/год значимо отличается от нуля. Полученные нами результаты качественно находятся в хорошем согласии с результатами ряда наиболее значимых индивидуальных программ, использованных для привязки HIPPARCOS к системе внегалактических источников (Кислюк и др., 1997; Бобылев и др., 2004), а также с современными результатами анализа многолетнего ряда наблюдений астероидов (Чернетенко, 2008). Найденные компоненты вектора остаточного вращения могут быть использованы в дальнейшем для вывода наиболее вероятных значений параметров привязки оптической реализации системы ICRS/HIPPARCOS к системе внегалактических источников.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант № 09-02-90443-Укр\_ф с российской стороны и Курсом совместных проектов фундаментальных исследований «ДФФД-ДФФД—2009» (проект № Ф28.2/042) с украинской стороны.

Публикации:

1. В.В.Бобылев, П.Н. Федоров, А.Т. Байкова, В.С.Ахметов (2010) «Определение параметров ориентации системы ICRS/UCAC2 с использованием Харьковского каталога абсолютных собственных движений звезд», Письма в Астрон. журн. (в печати).
2. P.N. Fedorov, A.A. Myznikov and V.S. Akhmetov, MNRAS 393, 133 (2009).

#### **5. Исследование геодезического (релятивистского) вращения больших тел Солнечной системы.**

Впервые методами наименьших квадратов и спектрального анализа с высокой степенью точности определены наиболее существенные вековые и периодические члены векторов геодезического (релятивистского) вращения больших планет, Плутона, Луны и Солнца относительно их собственных систем координат. Исходными данными служили значения компонент векторов геодезического вращения этих тел на 2000-летнем (1000г. – 3000г.) интервале времени с шагом в 1 сутки. При этом положения и скорости тел задавались фундаментальной эфемеридой DE404/LE404. (ГАО РАН – Ерощкин Г.И., Пашкевич В.В.)

Публикации:

1. Eroshkin G.I. and Pashkevich V.V. Geodetic Rotation of the Solar System Bodies // Artificial Satellites. Warszawa, 2007. Vol. 42, No. 1, pp. 59–70.

2. Г. И. Ерошкин, В.В. Пашкевич, «Геодезическое вращение больших планет, Луны и Солнца», Труды конференции «ФУНДАМЕНТАЛЬНОЕ И ПРИКЛАДНОЕ КООРДИНАТНО-ВРЕМЕННОЕ И НАВИГАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (КВНО-2009)», (ИПА РАН 6 – 9 апреля 2009 г.) (в печати).
3. G.I. Eroshkin, V.V. Pashkevich, «On the geodetic rotation of the major planets, the Moon and the Sun», “Artificial Satellites”, Warszawa, 2009 (в печати).
4. Pashkevich V.V., Eroshkin G.I., «On the geodetic rotation of the major planets, the Moon and the Sun», Proceedings of the 6th Orlov Conference «The study of the Earth as a planet by methods of geophysics, geodesy and astronomy» (June 22-24, 2009 Main Astronomical Observatory of the National Academy of Sciences of Ukraine (MAO NASU), Kiev, Ukraine) (в печати).
5. G.I. Eroshkin and V.V. Pashkevich, «On the geodetic rotation of the major planets, Pluto, the Moon and the Sun», Proceedings of the «The 6th SREAC Meeting» (Astronomical Observatory of Belgrade, Serbia, 28-30 September, 2009) (в печати).

## 6. **Общее математическое выражение для градиентов всех порядков гравитационного потенциала планеты.**

Впервые в теории гравитационного потенциала выведено общее математическое выражение для градиентов всех порядков потенциала планеты, которое имеет такой же вид ряда сферических гармоник, как и сам потенциал. Коэффициенты ряда для градиента любого порядка являются линейными функциями двух коэффициентов градиента предыдущего порядка. Полученные результаты существенно упрощают решение многих задач спутниковой динамики, геодинамики и космической навигации, в частности, прогнозирования спутниковых орбит, выполнения глобальных позиционных измерений GPS и ГЛОНАС, проведения лазерных измерений для Земли, Луны и других планет, изучения особенностей внутренней структуры планет. Построены компьютерные карты для градиентов первого, второго и третьего порядков гравитационных потенциалов Земли, Луны и Марса. (ГАО РАН - М. С. Петровская, А. Н. Вершков)

### Публикации:

1. М.С. Петровская, А.Н. Вершков. Новый метод моделирования гравитационного потенциала Земли по данным спутниковой градиентометрии. Сборник: "Астрономические исследования в Пулковке сегодня", 2009, стр. 347-361. Ред. А.В.Степанов.
2. M.S. Petrovskaya, A.N. Vershkov. Explicit construction of the modified spherical harmonic series for the gravity gradients and their characteristics. Artificial Satellites, 2009, Vol. 42, No.4, pp. 185-214.
3. М.С. Петровская, А.Н. Вершков. Разработка эффективной методики определения фундаментальных констант гравитационного поля Земли на основе GPS измерений и спутниковых данных о градиентах потенциала тяготения. Труды Института прикладной астрономии РАН, том 20, 2009.
4. M.S. Petrovskaya, A.N. Vershkov. Construction of spherical harmonic series for potential derivatives of arbitrary orders in the geocentric Earth-fixed reference frame. Journal of Geodesy, Electronic Online First article, DOI:10.1007/s00190-009-0353-y, 2009. Springer.
5. M.S. Petrovskaya, A.N. Vershkov. Non-singular expressions for the gradients of the gravitational potential in the local north-oriented, local orbital and global Earth-fixed reference frames. In: "Mission and Passion: Science". (Volume dedicated to Milan Bursa on the occasion of his 80 birthday). 2009, pp. 201-211. Czech National Committee of Geodesy and Geophysics. Prague.

## 7. **Типичные и экзотические вращательные состояния спутников планет.**

Путем исследования устойчивости вращательных состояний спутников планет установлено, что, в отличие от большинства спутников с известными состояниями вращения, спутники с неизвестными состояниями вращения, как и еще не открытые малые спутники, в подавляющем большинстве не могут вращаться синхронно с орбитальным движением, потому что для них не существует устойчивых синхронных состояний вращения 1:1. Они вращаются либо намного быстрее, чем синхронно (когда приливная эволюция еще далеко не завершена), либо, что гораздо менее вероятно, хаотично (когда приливная эволюция завершена, или спутник является захваченным на орбиту медленно вращающимся астероидом — «медленным ротатором»). У ряда спутников выявлены и исследованы экзотические режимы вращения: хаотические вращательные режимы, а также вращательные режимы при наличии эффекта кратности синхронных состояний («эффекта Амальтеи»). (ГАО РАН – Мельников А.В., Алешкина Е.Ю., Шевченко И.И.)

### Аннотация:

На основе соображений, вытекающих из оценок времени приливного замедления вращения, С.Пил еще в 1977 г. показал, что для большинства нерегулярных спутников планет можно ожидать близких к начальным (быстрых) современных состояний вращения. Нами исследована проблема типичных состояний вращения малых спутников планет с точки зрения динамической устойчивости вращательного состояния. Исследова-



но расположение спутников на диаграмме устойчивости " $\omega_0 - e$ ", где  $\omega_0$  — инерционный параметр спутника,  $e$  — его орбитальный эксцентриситет. Установлено, что, в отличие от большинства спутников с известными состояниями вращения, спутники с неизвестными состояниями вращения, как и еще не открытые малые спутники, в подавляющем большинстве не могут вращаться синхронно с орбитальным движением, потому что для них не существует устойчивых синхронных состояний вращения 1:1. Они вращаются либо намного быстрее, чем синхронно (когда приливная эволюция еще далеко не завершена), либо, что гораздо менее вероятно, хаотично (когда приливная эволюция завершена, или спутник является захваченным на орбиту медленно вращающимся астероидом — «медленным ротатором»). У ряда спутников выявлены и исследованы экзотические режимы вращения: хаотические вращательные режимы, а также вращательные режимы при наличии эффекта кратности синхронных состояний («эффекта Амальтеи»). На основе вычисления спектров показателей Ляпунова установлено, что Прометей (С16) и Пандора (С17) либо вращаются хаотически, либо находятся в экзотических резонансных режимах вращения.

#### Публикации:

1. Melnikov A.V., Shevchenko I.I. How do the small planetary satellites rotate? In: "Icy Bodies of the Solar System" (Proc. IAU Symp. № 263). Eds. D.Lazzaro, D.Prialnik, R.Schulz and J.A.Fernandez. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2010. Принято к печати.
2. Мельников А.В., Шевченко И.И. Необычные режимы вращения малых спутников планет. // Астрон. вестник. 2007. Т.41. №6. С.521–530.
3. Алешкина Е.Ю. Захват в синхронный спин-орбитальный резонанс крупных спутников планет. // Астрон. вестник. 2009. Т.43. №1. С.75–82.
4. Melnikov A.V., Shevchenko I.I. On the rotational dynamics of Prometheus and Pandora. // Celest. Mech. Dyn. Astron. 2008. V.101. №1–2. P.31–47.
5. Мельников А.В., Шевченко И.И. Резонансная и хаотическая динамика спутников и спутниковых систем. // *Астрономические исследования в Пулковке сегодня*. Под ред. А.В.Степанова. С.-Петербург: ГАО РАН (ВВМ), 2009. С. 334–346.

#### Доклады на конференциях:

International Astronomical Union XXVIIth General Assembly, IAU Symp. № 263, Rio de Janeiro, August 3-14, 2009.

Melnikov A.V., Shevchenko I.I. How do the small planetary satellites rotate?

International Conference "Analytical Methods of Celestial Mechanics", St.Petersburg, Euler International Mathematical Institute, July 8–12, 2007.

Melnikov A.V., Shevchenko I.I. On the rotational dynamics of Prometheus and Pandora.

### **8. Исследование сходимости разложений пертурбационных функций планетной задачи трех тел**

Разработан универсальный метод определения условий абсолютной сходимости разложений пертурбационных функций планетной задачи трех тел по степеням эксцентриситетов и функции взаимного наклона с коэффициентами, представленными в виде тригонометрических полиномов от любой из шести аномалий: средней, эксцентрической, истинной, тангенциальной и двух взаимных аномалий, предложенных М.Ф. Субботиным. Для каждой из аномалий получены критерии сходимости разложений пертурбационной функции астероидной задачи трех тел. (ГАО РАН – Соколов В.Г.)

#### Аннотация:

Выполнено исследование предложенных М.Ф. Субботиным двух взаимных аномалий, которые являются частными случаями введенной им же общей аномалии. Дана геометрическая интерпретация этих аномалий и приведены соотношения, связывающие их как между собой, так и с другими аномалиями: средней, эксцентрической, истинной и тангенциальной (антифокальной). Получены точные оценки, характеризующие максимальные отклонения между различными аномалиями. Установлено, в частности, что аномалии Субботина приближают среднюю и эксцентрическую аномалии более равномерно, чем истинная и тангенциальная.

Определены границы областей голоморфности координат возмущающей планеты относительно эксцентриситетов планетных орбит для случаев использования в качестве независимой переменной любой из пяти аномалий возмущаемой планеты: эксцентрической, истинной, тангенциальной и двух взаимных аномалий Субботина. Полученные уравнения обобщают известные уравнения границы области голоморфности координат, когда независимой переменной является время (или средняя аномалия). Установлено, что наибольшие области голоморфности получаются при использовании тангенциальной и одной из взаимных аномалий Субботина.

Разработан универсальный метод определения областей голоморфности главной части пертурбационных функций относительно эксцентриситетов и функции взаимного наклона планетных орбит для случаев использования в качестве независимой переменной уравне-

ний Лагранжа любой из шести указанных выше аномалий внутренней планеты. Получены уравнения границ областей голоморфности главной части пертурбационной функции плоской астероидной задачи трех тел. Установлено, что наибольшие области получаются при использовании одной из трех аномалий: эксцентрической, истинной и одной из аномалий Субботина, – при этом оптимальный выбор аномалии, обеспечивающей наибольшую область, зависит от отношения больших полуосей орбит астероида и Юпитера. Найдено уравнение границы области голоморфности главной части пертурбационной функции пространственной астероидной задачи трех тел как функции эксцентрической аномалии астероида. Показано, что граничная поверхность, определяемая этим уравнением является расширением граничной кривой в плоской задаче.

Публикации:

1. О сходимости разложений пертурбационных функций плоской планетной задачи трех тел // Астрон. вестник, 2007, т. 41, № 2, 177–185.
2. О голоморфности координат относительно эксцентриситетов в планетной задаче трех тел // Астрон. вестник, 2009, т. 43, № 1, 56–63.
3. О сходимости разложений пертурбационных функций планетной задачи трех тел по степеням эксцентриситетов // Известия ГАО в Пулкове, № 217 / СПб., 2004. С. 330–336.
4. О сходимости разложений пертурбационной функции астероидной задачи трех тел // Всероссийская конференция «Астероидно-кометная опасность» (АКО–2005), 3–7 октября 2005, Санкт-Петербург. Материалы конференции / СПб.: ИПА РАН, 2005. С. 309–312.
5. О голоморфности координат эллиптического движения относительно эксцентриситетов // Известия ГАО в Пулкове, № 218 / СПб., 2006. С. 147–156.
6. Об аномалиях, предложенных М.Ф.Субботиным // Всероссийская астрометрическая конференция «Пулково–2009», 15–19 июня 2009 г. Тезисы докладов / СПб.: ГАО РАН, 2009. С. 48.
7. On convergence of expansions of the disturbing function in the asteroid three-body problem // International Conference Asteroid-Comet Hazard–2009, September 21–25, 2009, St. Petersburg, Russia. Book of Abstracts / St. Petersburg: IAA RAS, 2009. P. 265–266.

## Секция 11. Радиотелескопы и методы.

### 1. МНОГОЧАСТОТНЫЙ МЕТОД РСДБ-КАРТОГРАФИРОВАНИЯ АКТИВНЫХ ЯДЕР ГАЛАКТИК С УЧЕТОМ ЧАСТОТНО-ЗАВИСИМОГО СДВИГА РСДБ-ЯДРА.

Впервые показана необходимость учета частотно-зависимого сдвига РСДБ-ядра активных ядер галактик (АЯГ) при многочастотном синтезе изображений и построении карт спектрального индекса. Наши выводы основаны на теоретических предсказаниях сдвига РСДБ-ядра АЯГ в зависимости от частоты из-за эффектов непрозрачности в ядерной области, подтверждены экспериментально и продемонстрированы на результатах многочастотной обработки VLBA наблюдений радиоисточников J2202+4216, J0336+3218 и J1419+5423, имеющих достаточно сложную структуру протяженного джета. (ГАО РАН - А.Т.Байкова, А.Б. Пушкарев совместно с АКЦ ФИАН, Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn)

#### Аннотация:

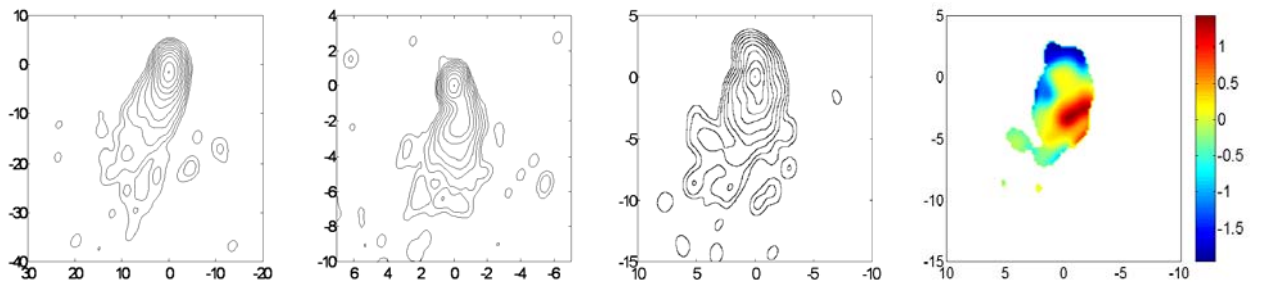
Ранее нами был разработан эффективный алгоритм многочастотного синтеза РСДБ-изображений с коррекцией зависимости радиояркости источника от частоты на основе метода максимальной энтропии (Байкова, 2008), позволяющий учитывать спектральные члены любого порядка, а также строить карты спектрального индекса, что имеет большое значение для исследования физических характеристик активных ядер галактик.

Теперь нами показано (Байкова, Пушкарев, 2010, Байкова 2009а, 2009б), насколько важным при применении алгоритма многочастотного синтеза является учет частотно-зависимого сдвига изображений. Как известно (Томпсон и др., 2003), восстановление изображения с использованием итерационной процедуры самокалибровки приводит к потере информации об абсолютном положении источника на небе: в процессе фазовой самокалибровки центр тяжести объекта помещается в фазовый центр карты с координатами (0,0). Большинство радиогромких АЯГ характеризуются доминирующим компактным ядром, поэтому РСДБ-ядро источника в подавляющем большинстве случаев совпадает с пиковым значением радиояркости источника.

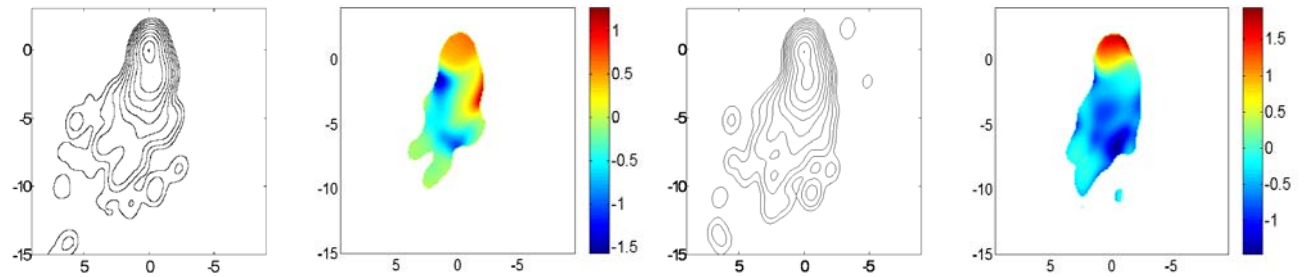
Тем не менее, стандартная теория внегалактических радиоисточников (Blandford, Konigl, 1979) предсказывает частотно-зависимый сдвиг РСДБ-ядра из-за эффектов непрозрачности в ядерной области источника. Самопоглощение синхротронного излучения имеет место в ультракомпактной области вблизи “центральной машины” АЯГ, механизм которого наиболее эффективен на низких частотах. Как следствие, максимальное значение яркости проявляется дальше от ядра вдоль оси джета на более низких частотах. Это теоретическое предсказание подтверждено РСДБ-наблюдениями (Kovalev et al, 2008; Pushkarev et al, 2009). В литературе это явление активно дискутируется также с точки зрения точности астрометрических приложений (Kovalev et al, 2008).

Отсюда следует, что многочастотный анализ данных должен предваряться совмещением изображений, полученных на разных частотах. Параметры относительного сдвига изображений могут быть найдены в результате либо совмещения компактных деталей оптически тонкого джета, которые практически не подвержены, либо использования кросс-корреляционного анализа (Croke, Gabuzda, 2008).

Ниже на рис.1-4 важность учета сдвига продемонстрирована на примере двухчастотного синтеза изображения радиоисточника J2202+421 по VLBA наблюдениям 10 мая 1999 г. На рис.1 представлены изображения радиоисточника, полученные отдельно на частотах 2.3 и 8.6 ГГц. На рис.2 показаны карта интенсивности и карта распределения спектрального индекса по источнику, синтезированные на опорной частоте 5.5 ГГц по данным на частотах 2.3 и 8.6 ГГц без учета сдвига изображений. Как можно видеть, полученная карта спектрального индекса не соответствует физическому смыслу оптически толстого ядра и оптически тонкого джета: в области ядра имеются участки с отрицательными значениями, а в области джета – участки с положительными значениями спектрального индекса. На рис.3 показан результат двухчастотного синтеза с коррекцией сдвига, найденного путем совмещения пиковых значений одночастотных изображений. Результат еще не является вполне корректным, поскольку величина сдвига пиковых значений в зависимости от частоты не отражает реального сдвига изображений относительно друг друга. И только учет реального сдвига, найденного в результате совмещения деталей оптически тонкого джета позволило получить корректный результат, показанный на рис.4. Как видно, полученная карта спектрального индекса адекватно отражает физические характеристики областей оптически толстого компактного РСДБ-ядра и оптически тонкого протяженного джета. Представленный результат хорошо согласуется с результатом Croke, gabuzda (2008), полученным с использованием традиционного метода построения карты спектрального индекса.



(а) (б) (а) (б)  
Рис.1 Рис.2



(а) (б) (а) (б)  
Рис.3 Рис.4

Публикации:

1. Байкова А.Т., Пушкарев А.Б. (2010) Многочастотный метод картографирования активных ядер галактик с учетом частотно-зависимого сдвига изображений. – ПАЖ (в печати).
2. Pushkarev A. B., Y. Y. Kovalev (2009) A&A (в печати).
3. Байкова А.Т. (2008) “Многочастотный синтез изображений в РСДБ на основе обобщенного метода максимальной энтропии” АЖ, 85, N 12, 1059-1071; astro-ph 0810.3304v1
4. Kovalev Y. Y., A. P. Lobanov, A. B. Pushkarev, and J. A. Zensus (2008) A&A, 483, 759.
5. Байкова А.Т. (2009а) Современные методы РСДБ-картографирования активных ядер галактик. – В книге: “Астрономические исследования в Пулковке сегодня”, под ред. А.В. Степанова, изд. ГАО РАН, СПб, 38-54.
6. Байкова А.Т. (2009б) Результаты РСДБ-картографирования активных ядер галактик. – В книге: “Астрономические исследования в Пулковке сегодня”, под ред. А.В. Степанова, изд. ГАО РАН, СПб, 55-65.

## Секция 13. Базы данных и информационное обеспечение.

### 1. Каталог оптических характеристик астрометрических радиоисточников OCARS. (ГАО РАН - З.М.Малкин, К.Н.Масленников, А.В.Болдычева)

Создан каталог оптических характеристик около 2500 астрометрических радиоисточников OCARS (Optical Characteristics of Astrometric Radio Sources) на основе данных из баз NED, SIMBAD, HyperLeda, CATLES. В число оптических характеристик включены видимые звездные величины и красные смещения. Каталог предназначен, в первую очередь, для замены устаревшего аналогичного каталога Международной службы вращения Земли и опорных систем координат (IERS), созданного десять лет назад и содержащего данные только для 550 источников, иногда ошибочные и устаревшие. Каталог OCARS использован как дополнительный материал к новой международной опорной небесной системе координат ICRF2.

Резкое увеличение числа астрометрических радиоисточников с известными красными смещениями позволяет существенно повысить достоверность космологических параметров, определяемых из анализа видимых движений источников, определяемых из РСДБ-наблюдений. Однако для многих астрометрических источников красные смещения остаются неизвестными. Для восполнения этого пробела в 2007 г. в Пулковке была инициирована программа оптических спектральных наблюдений избранных радиоисточников. Получены и обработаны наблюдения на БТА первых семи источников. Каталог OCARS доступен в CDS (<http://cdsweb.u-strasbg.fr/cgi-bin/qcat?J/A+A/506/1477>) и на сайте ГАО РАН ([http://www.gao.spb.ru/english/as/ac\\_vlbi/](http://www.gao.spb.ru/english/as/ac_vlbi/)).

#### Публикации:

Malkin Z., Titov O. Optical Characteristics of Astrometric Radio Sources. In: Measuring the Future, Proc. Fifth IVS General Meeting, A. Finkelstein, D. Behrend (Eds.), 2008, 183-187.

Titov O., Malkin Z. Effect of asymmetry of the radio source distribution on the apparent proper motion kinematic analysis. *Astron. Astrophys.*, 2009, v. 506, No. 3, 1477-1485.

C. Ma, E.F. Arias, G. Bianco, D.A. Boboltz, S.L. Bolotin, P. Charlot, G. Engelhardt, A.L. Fey, R.A. Gaume, A.-M. Gontier, R. Heinkelmann, C.S. Jacobs, S. Kurdubov, S.B. Lambert, Z.M. Malkin, A. Nothnagel, L. Petrov, E. Skurikhina, J.R. Sokolova, J. Souchay, O.J. Sovers, V. Tesmer, O.A. Titov, G. Wang, V.E. Zharov, C. Barache, S. Boeckmann, A. Collioud, J.M. Gipson, D. Gordon, S.O. Lytvyn, D.S. MacMillan, R. Ojha. The Second Realization of the International Celestial Reference Frame by Very Long Baseline Interferometry. IERS Technical Note No. 35, A. Fey, D. Gordon, C.S. Jacobs (Eds.), Verlag des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie, Frankfurt am Main, 2009.

Масленников К.Л., Болдычева А.В., Малкин З.М., Титов О.А. Определение красных смещений избранных объектов программы IVS. *Астрофизика*, в печати.

## **Вне секций. Проведение Международного года астрономии в Пулковской обсерватории.**

**ГАО РАН: А.В. Степанов, Ю.Н. Гнедин, Ю.А. Наговицын, А.В. Девяткин, Т.П. Борисевич, С.С. Смирнов, С.В. Толбин, Е.Л. Терёхина, З.М. Малкин и др.**

В рамках Международного года Астрономии МГА-2009 Пулковская обсерватория провела 3 конференции, в том числе две с международным участием:

II Молодежная конференция (2 – 4 июня 2009 г.),

Всероссийская астрометрическая конференция «Пулково-2009» (15-19 июня),

Ежегодная Солнечная конференция «Год астрономии: солнечная и солнечно-земная физика – 2009» (5 – 11 июля).

В апреле (2 – 5) и сентябре (25 – 26) прошли дни открытых дверей. Сотрудники Обсерватории организовали экскурсии для около 10 тыс. посетителей.

15 апреля 2009 г. – торжественное открытие памятной доски В.Я. Струве – первого директора Пулковской обсерватории.

В июне 2009 г. состоялось открытие восстановленного Западного меридианного зала, где установлены отреставрированные оригинальные инструменты Струве-Эртеля: пассажный инструмент и вертикальный круг, использовавшиеся в Пулковской обсерватории со дня ее основания.

В целях пропаганды астрономических знаний сотрудники обсерватории выступали в средствах массовой информации, были выпущены в свет Астрономический календарь и сборник «Астрономические исследования в Пулкове сегодня», иллюстрированный буклет и документальный фильм о Пулковской обсерватории.

## Научно-организационная деятельность ГАО РАН в 2009 г.

### Характеристика научной деятельности

В 2009 г. научные исследования в ГАО РАН проводились в соответствии с планом НИР ГАО на 2009 г., который содержит 9 тем:

#### 1. АРМИЛЛА

Исследование динамики тел Солнечной системы и звезд околосолнечного пространства на основе астрономических наблюдений.

№ 01200957938

Научный руководитель:

зав. ЛАЗА, доктор физ.-мат. наук Хруцкая Евгения Владимировна.

#### 2. АСТРОКОМПАКТ

Исследование физических процессов в компактных астрофизических объектах и определение физических параметров темной энергии и темной материи.

№ 01200957939

Научный руководитель: зам. директора ГАО РАН, зав. ЛФЗ, доктор физ.-мат. наук, профессор Гнедин Юрий Николаевич.

#### 3. ЭВОЛЮЦИЯ

Регулярное и хаотическое движение в задачах небесной механики и звездной динамики.

№ 01200957941

Научный руководитель:

г.н.с., доктор физ.-мат. наук Антонов Вадим Анатольевич.

#### 4. ПРОЕКТ «АСТРОМЕТРИЯ»

Прецизионные измерения временных вариаций формы и диаметра Солнца на российском сегменте международной космической станции.

№ 01200957942

Научный руководитель:

зав. ЛКИ, доктор физ.-мат. наук Абдусаматов Хабибулло Исмаилович.

#### 5. ГАЛАКТИКА

Изучение структуры и кинематики галактики и ее подсистем на основе новейших данных.

№ 01200957943

Научный руководитель:

зав. сектором КиСГ, доктор физ.-мат. наук Бобылев Вадим Вадимович.

#### 6. МАГНИТНОЕ СОЛНЦЕ

Структура и динамика магнитного поля Солнца, цикличность и солнечно-земные связи на различных временных шкалах.

№ 01200957945

Научный руководитель:

зам. директора ГАО РАН, зав. ОФС, доктор физ.-мат. наук Наговицын Юрий Анатольевич.

#### 7. РАДИООБЪЕКТЫ

Исследования Солнца, планет, вспыхивающих звезд и активных ядер галактик методами радиоастрономии.

№ 01200957940

Научный руководитель:

директор ГАО РАН, зав. ОРаИ, доктор физ.-мат. наук Степанов Александр Владимирович.

## **8. ДИСК-3**

Звезды с протопланетными дисками и экзопланеты

**№ 01200957944**

Научный руководитель:

зав. СПЗ, доктор физ.-мат. наук Гринин Владимир Павлович.

## **9. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ**

**№ 01200957937**

Научный руководитель:

Советник РАН, член-корреспондент РАН Абалакин Виктор Кузьмич.

Данные о численности и сведения о финансировании ГАО РАН в 2009 г. представлены в Приложении 1.

В Обсерватории в 2009 г. выполнялись исследования по следующим программам, грантам и договорам:

- по Программам фундаментальных исследований Президиума РАН:
  - №4 «Происхождение и эволюция звезд и галактик» - 6 проектов;
  - № 16 «Солнечная активность и физические процессы в системе Солнце-Земля» - 5 проектов;
  - «Фундаментальные проблемы нелинейной динамики» - 1 проект.
- по Программе фундаментальных исследований ОФН РАН № 16 «Плазменные процессы в солнечной системе» - 5 проектов;
- по Программе фундаментальных исследований ОФН РАН № 17 «Активные процессы и стохастические структуры во вселенной» - 1 проект;
- по гранту для поддержки ведущих научных школ России за счет средств федерального бюджета НШ-6110.2008.2 «Многоволновые астрофизические исследования»;
- договор N 2-10/ГФ/Н-1а/2008 от 1 октября 2008 г. по теме «Адаптация разработок солнечного синоптического комплекса к условиям ГАС ГАО», выполняется в рамках Государственного контракта № 10/ГФ/Н-08 от 16.09.2008 г. «Комплекс исследований и разработок по созданию проблемно-ориентированных телескопов и приборов на основе новых технологий в оптике, материаловедении, оптоэлектронике» (шифр «2008-35-2-Н») ФЦП «Создание и развитие системы мониторинга геофизической обстановки над территорией Российской Федерации на 2008–2015 годы»;
- договор № 02.740.11.0246 по теме «Динамика заряженных частиц и генерация электромагнитного излучения в космической плазме» в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы и своевременно сдать научно-исследовательскую работу (далее - работы) на тему: «Исследование процессов ускорения частиц, нагрева плазмы и генерации электромагнитного излучения в атмосферах Солнца, звезд и релятивистских объектов»;
- по федеральной программе Минобрнауки в рамках «Долгосрочной программы научно-прикладных исследований и экспериментов, планируемых на Российском сегменте МКС»;
- по международной «Долгосрочной программе российско-украинских научных исследований и экспериментов на Российском сегменте МКС»;
- по грантам РФФИ – 19 проектов, из них 8 проектов – инициативные, 2 проекта – поддержка проведения конференций в ГАО РАН, 2 проекта – экспедиционные расходы, 7 проектов – поддержка участия в международных конференциях сотрудников ГАО РАН;

Заключено 15 договоров на выполнение НИР с организациями Санкт-Петербурга и России.



Наблюдательные программы в Обсерватории выполняются по следующим направлениям:

- астрометрические наблюдения на нормальном астрографе и 26-дюймовом рефракторе (*наблюдения малых планет, двойных астероидов, спутники Урана, Сатурна и Юпитера, взаимные явления в системе спутников Сатурна и Юпитера, наблюдения звезд большими собственными взаимными явлениями*);
- ежедневные наблюдения Солнца;
- астрометрические и фотометрические наблюдения тел Солнечной системы на АЗТ-24, ЗА-320М и МТМ-500М. В рамках международной программы RHEMU09 проведены фотометрические наблюдения спутников Юпитера и Сатурна;
- наблюдения всемирного времени на пассажном инструменте ППИ-2Б;
- GPS-наблюдения с автоматической передачей данных в ГМЦ ГСВЧ и НАВГЕОКОМ;
- прием сигналов ИСЗ навигационной системы ГЛОНАСС – приемник А-724М;
- наблюдения объектов околоземного космического пространства и рассеянных скоплений – Трекер (RST-220), МТМ-200, Meade LXD-75, ORI-22, экспедиционный астрограф ORI-220, АФР-1.

Сотрудники Обсерватории участвуют в наблюдениях на инструментах других обсерваторий:

проект WEBT (Всемирный блазарный телескоп)  
LX200, ИПА РАН, п. Светлое;  
БТА-6м, САО РАН;  
АЗТ-11, АЗТ-8, ЗТШ -2.6 м, НИИ КрАО, Украина;  
8-метровый телескоп VLT, Чили;  
инструменты метеообсерватории г. Линденберга, Германия и др.

По результатам научных исследований в 2009 г. сотрудниками Обсерватории было опубликовано 334 работы в отечественных и зарубежных изданиях, более 190 тезисов. В том числе в журналах с официальным импакт-фактором была опубликована 154 работы. (См. Приложение 2.). Подготовлено к печати или сдано в печать более 150 работ.

В соответствии с Распоряжением Президиума РАН с 12 по 16 мая 2009 г. в ГАО РАН была проведена комплексная проверка. К проверке была подготовлена Справка о работе ГАО РАН в 2004-2008 гг. на 89 страницах, в которой были представлены:

- Общая характеристика. Правовое обеспечение деятельности организации.
- Научная деятельность.
- Научно-организационная деятельность.
- Научно-экспериментальная база.
- Работа с кадрами.
- Практическая реализация результатов научных исследований.
- Международное сотрудничество.
- Финансово-хозяйственная деятельность.
- Использование научной организацией федерального имущества.
- Состояние и проблемы защитной зоны.

### **Деятельность Ученого совета**

За отчетный период было проведено 11 заседаний Ученого совета, на которых обсуждались различные вопросы научной и научно-организационной работы Обсерватории,

обсуждение новой редакции Устава ГАО РАН, рассмотрение планов и отчетов, утверждение научных руководителей, проведение конкурсов на замещение должностей научных сотрудников, заслушивались научные отчеты аспирантов и соискателей.

### **Деятельность диссертационного совета и аспирантура**

Диссертационный совет ГАО РАН Д002.120.01 утвержден в 2007 году, дата утверждения ВАК - 07.12.2007 г.; председатель – Степанов А.В., доктор физ.-мат. наук; ученый секретарь – Милецкий Е.В., кандидат физ.-мат. наук. Д 2009 г. срок полномочий совета продлен приказом Рособрнадзора на период действия Номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25.02.2009 № 59.

За 2009 год было проведено 5 заседаний, на которых было успешно защищено 2 докторских и 3 кандидатских диссертации, из них сотрудниками ГАО РАН защищены одна кандидатская диссертация по специальности 01.03.02 «Астрофизика и радиоастрономия» и одна докторская диссертация по специальности 01.03.03 «Физика Солнца».

В 2009 г. в основную аспирантуру ГАО РАН на очное обучение принят 1 человек. Общее количество, обучающихся в аспирантуре ГАО, в 2009 г. составило 10 человек. Количество соискателей в 2009 г. – 7 человек.

### **Международное сотрудничество**

Международное сотрудничество ГАО РАН в 2009 году осуществлялось по линии Международного астрономического союза (МАС) и его комиссий, а также договорами и соглашениями о научном сотрудничестве со следующими иностранными учреждениями:

- Обсерваторией Римского университета, Астрофизическим отделом университета в Болонье и Обсерваторией Тетрамо,
- Метеорологической обсерваторией г. Линденберга (Германия),
- VLTI “Circumstellar environment of НАЕВЕ stars”, рук. G.Weigelt (MPIFR, Bonn),
- Польской академией наук;
- Национальной геодезической сетью "Geospatial and Earth Monitoring Division", Австралия, Канберра;
- отделом по науке, технологиям и космоса посольства Франции в России;
- Международным научно-образовательным проектом Global Hands-on Universe;
- Университетом г. Валенсии (Испания);
- Аризонским университетом (США);
- Европейским космическим агентством;
- Европейской Южной обсерваторией;
- Университетом г. Антверпена (Бельгия);
- Институтом астрофизики в Потсдаме (Германия);
- Астрономической обсерваторией Норикура (Япония);
- Техническим университетом Хельсинки и университетами Хельсинки и Турку (Финляндия) (совместно с ИПФАН и САО РАН);
- Университетом Салоники (Греция);
- Радиоастрономической обсерваторией Нобеяма (Япония);
- Дебреценской гелиофизической обсерваторией (Венгрия);
- Обсерваторией Геттингенского университета (Германия);
- Институтом астрономии Румынии;
- Пекинской и Национальной астрономическими обсерваториями АН Китая;
- Боливийской национальной обсерваторией.

Два инструмента ГАО РАН – нормальный астрограф и 26-дюймовый рефрактор - включены в международную программу “ПЗС-наблюдения малых тел Солнечной системы в целях наземного сопровождения космического проекта GAIA” (Институт небесной механики в Париже (IMCCE)).

В 2009 г. сотрудники ГАО выезжали в заграничные командировки 60 раз (49 раз в дальнее и 11 - в ближнее зарубежье). Финансирование поездок осуществлялось за счет принимающей стороны, средств грантов и личных средств.

#### **Сотрудники ГАО РАН, члены МАС:**

Абалакин В.К., Антонов В.А., Архаров А.А., Байкова А.Т., Баранов А.С., Бобылев В.В., Боровик В.Н., Девяткин А.В., Ерошкин Г.И., Гельфрейх Г.Б., Гнедин Ю.Н., Гончаров Г.А., Гриб С.А., Гринин В.П., Гусева И.С., Ихсанов Р.Н., Канаев И.И., Киселев А.А., Киселева Т.П., Малкин З.М., Масленников К.Л., Милецкий Е.В., Наговицын Ю.А., Парфиненко Л.Д., Петровская М.С., Погодин М.А., Поляков Е.В., Шахт Н.А., Шевченко И.И., Силантьев Н.А., Соколов В.Г., Соловьев А.А., Степанов А.В., Тлатов А.Г., Юдин Р.В.,

В 2009 году четверо сотрудников Обсерватории стали членами МАС:

Ихсанов Н.Р., Копылова Ю.Г., Ховричев М.Ю. и Горшанов Д.Л.

Таким образом, с 2009 года 39 сотрудников ГАО РАН являются членами МАС.

А.В. Степанов – член Бюро Европейского Астрономического общества (EAS).

Члены Европейского Астрономического общества (7 чел.):

Баранов А.С., Чубей М.С., Е.Ю.Алешкина, Е.И.Тимошкова, И.И.Шевченко, Быков О.П., Шахт Н.А.

Члены Комитета по космическим исследованиям COSPAR (3 чел):

М.С. Петровская, В.В. Пашкевич, Е.Ю.Алешкина.

Ю.А.Наговицын – член Правления Евро-Азиатского астрономического общества.

Баранов А.С. – член Американского Математического Общества.

А.В. Степанов – координатор сотрудничества в области радиоастрономии между РАН и Академией Финляндии, представитель России в Программе ООН «Международный геофизический год».

З.М.Малкин - член SOFA Review Board МАС, член IVS (International VLBI Service for Geodesy and Astrometry), член EVGA (European VLBI Group for Geodesy and Astrometry), член-корреспондент IERS (International Earth Rotation and Reference Systems Service), член AGU (American Geophysical Union), Председатель рабочей группы IAG (International Association of Geodesy) 1.4.1 "Теоретические аспекты и систематические ошибки небесной системы координат", член рабочей группы "Ground Networks and Communication" GGOS (Global Geodetic Observing System) IAG, член комитета IVS VLBI2010.

Н.О.Миллер, Е.А.Попова, Ю.Р.Соколова - члены IVS и EVGA.

Таким образом, 4 сотрудника ГАО РАН – члены IVS и EVGA.

В.Ф. Мельников - член бюро Отделения солнечной физики Европейского физического общества (SPD EPS).

А.В. Степанов и В.Ф. Мельников - члены бюро Сообщества европейских солнечных радиоастрономов (CESRA).

М.С.Петровская - член международного экспертного совета при Шведском Национальном Космическом Совете.

3 сотрудника ГАО в нынешнем году находились в длительных заграничных командировках (Е.Г. Жилинский – в Бразилии, Е.Е. Беневоленская – в США, Н.А. Силантьев – в Мексике).

#### **Научные конференции, совещания, участие в работе научных сообществ**

Сотрудники ГАО в нынешнем году участвовали в 91 конференции, симпозиумах, семинарах и школах. (См. Приложение 3.)

Всего сотрудниками Обсерватории было сделано 276 докладов на конференциях, симпозиумах, семинарах и т.п. совещаниях.

#### **В 2009 г. в ГАО РАН были проведены:**

- 2-я Молодежная Пулковская конференция, 2 – 4 июня 2009 г.
- Конкурс на соискание премии им. В.Я. Струве для молодых специалистов ГАО РАН на лучшую научно-исследовательскую работу, 2 – 4 июня 2009 г.
- Всероссийская астрометрическая конференция «Пулково-2009», 15 – 19 июня 2009 г.
- Всероссийская ежегодная конференция по физике Солнца «Год астрономии: «Солнечная и солнечно-земная физика – 2009», 5 – 11 июля 2008 г.

#### **С участием ГАО РАН также были проведены:**

- Конференции пользователей БТА – 6м, САО РАН, 13 – 17 апреля и 20 – 23 октября 2009 г.

Ряд сотрудников Обсерватории принимал активное участие в работе Научного совета по астрономии и его секций, совета «Солнце-Земля», Комитета по тематике Больших телескопов, редколлегий российских и международных журналов, научных оргкомитетов конференций.

А.В. Степанов – Заместитель председателя научного совета РАН по физике солнечно-земных связей; председатель секции «Плазменные процессы в атмосфере Солнца» научного совета РАН по физике солнечно-земных связей; член бюро научного совета РАН по астрономии; член бюро Европейского Астрономического Общества (EAS); координатор сотрудничества между РАН и Академией Финляндии в области радиоастрономии; представитель РАН в программе ООН «Международный Гелиофизический Год» (ИНУ 2006-2008); представитель РАН в программе ООН «Международная инициатива–Космическая погода» (ISWI 2009-2011); член комитета по тематике больших телескопов (КТБТ); член редакции международного журнала “Sun and Geosphere”.

Ю.Н.Гнедин – член Бюро секции НСА РАН, Председатель КТБТ.

Т.М. Нацвлишвили - технический секретарь КТБТ.

З.М. Малкин – член Бюро секции НСА РАН.

В.Н. Боровик - секретарь секции Научного Совета РАН по астрономии и физике солнечно-земных связей «Физика солнечной плазмы».

Ю.Н. Гнедин – член редколлегии журнала «Астрофизический бюллетень».

Ю.Н. Гнедин, В.П. Гринин - члены редколлегии журнала «Астрофизика».

И.И.Шевченко - член редакционной коллегии журнала «Астрономической вестник».

А.С.Баранов – редактор Реферативного журнала «Астрономия» (раздел «Теоретическая астрономия»), член Американского Математического Общества

А.В. Степанов, Ю.Н. Гнедин, В.К. Абалакин, В.А. Антонов, Н.Г. Макаренко,

И.И.Шевченко – члены Диссертационного совета при СПбГУ.

А.В.Девяткин – член Экспертной рабочей группы по проблеме астероидно-кометной опасности при Совете РАН по космосу.

М.С.Петровская – член Рабочей Группы Международной Ассоциации Геодезии "Функциональный анализ, теория поля и дифференциальные уравнения"

З.М.Малкин – Член рабочей группы Ростехрегулирования по модернизации системы ОПВЗ ГСВЧ.

Н.Г. Макаренко – член правления Российской Ассоциации по нейроинформатике, член диссертационного совета ин-та Математики (Казахстан).

Н.А. Шахт – член Санкт-Петербургского Союза ученых.

С.А. Толчельникова – член научного организационного комитета Международных конференций «Окуневские Чтения», проводимых и публикуемых СПбГТУ «ВОЕНМЕХ» по

грантам РФФИ, Министерства образования и науки РФ, Российской академии ракетно-артиллерийских войск, член редакционной коллегии сборника докладов МНК «Шестые Окуневские чтения», СПб, 2008 г.

### **Издательская деятельность**

В 2009 г. в типографии ООО «ВВМ» Обсерваторией были изданы:

1. «Год астрономии: солнечная и солнечно-земная физика – 2009». Всероссийская ежегодная конференция по физике Солнца. Тезисы докладов – 158 с., 150 экз.
2. «Год астрономии: солнечная и солнечно-земная физика – 2009». Всероссийская ежегодная конференция по физике Солнца. Труды. – 503 с., 150 экз., ISBN 978-5-9651-0392-8
3. «Всероссийская астрометрическая конференция ”Пулково – 2009”». Тезисы докладов – 86 с., 200 экз.
4. «Астрономические исследования в Пулкове сегодня» / Под ред. А.В. Степанова. – 373 с., 200 экз. ISBN 978-5-9651-0373-7.
5. «Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория Российской академии наук». – 24 с., ил., 1000 экз. ISBN 978-5-9651-0372-0.

Выходят из печати:

1. Известия ГАО № 219, выпуск 1. – 285 с., 100 экз.
2. Известия ГАО № 219, выпуск 2. История науки. – 165 с., 60 экз.
3. Известия ГАО № 219, выпуск 3. Труды Второй Пулковской молодежной конференции. – 111 с., 50 экз.
4. Известия ГАО № 219, выпуск 4. Труды Всероссийской астрометрической конференции «Пулково – 2009». – 460 с., 100 экз.
5. Астрономический календарь на 2010 год. / Выпуск 112. – Под ред. И.И. Канаева. – 179 с., 200 экз.

Мюррей К., Дермотт С. Динамика Солнечной системы. / Пер. с англ. под ред. И.И. Шевченко. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 588 с. – ISBN 978-5-9221-1121-8.

Видеофильм о Пулковской обсерватории, 2009 г., 30 мин. Центр научно-исследовательской информации A`Real.

### **Научные собрания и семинары**

В Обсерватории систематически работали объединенные научные собрания:

семинар по направлениям: астрометрических отделов, председатель В.В. Бобылев, секретарь О.П. Быков, – 8 заседаний;

семинар астрофизических отделов, председатель Ю.Н. Гнедин, секретарь А.Н. Герашенко, – 19 заседаний;

семинар по небесной механике: председатель Г.И. Ерошкин, секретарь В.В. Пашкевич – 5 заседаний;

семинар по солнечной и солнечно-земной физике, председатель А.В. Степанов, секретарь Т.П. Борисевич, - 3 заседания.

Проводились также заседания семинаров внутри подразделений:

- сектора научно-образовательных программ;
- сектора кинематики и структуры галактики;
- Горной астрономической станции

На научных собраниях и семинарах заслушаны научные доклады, обсуждены отчеты аспирантов, рассмотрены докторские и кандидатские диссертации в связи с представлением к защите, а также утверждены отзывы ГАО РАН как ведущей организации.

### **Преподавательская и просветительская деятельность**

Ведущие научные сотрудники ГАО вели педагогическую работу и руководили работой аспирантов и соискателей в следующих высших учебных заведениях:

- Санкт-Петербургском государственном университете;
- Санкт-Петербургском государственном университете аэрокосмического приборостроения;
- Российском государственном педагогическом университете им. А.И. Герцена;
- Псковском государственном политехническом институте;
- Калмыцком государственном университете;
- Санкт-Петербургском государственном университете кино и телевидения.

ГАО РАН и СПбГУКиТ заключили договор № 66М от 01.10.2009 на организацию производственной практики студентов сроком на три года.

За отчетный период экскурсионной группой и Астрономическим музеем ГАО проведено более 350 коммерческих экскурсий и 35 благотворительных экскурсий, общее количество экскурсантов составило около 8 тыс. человек.

В 2009 г. в ГАО РАН проводились торжественные мероприятия, посвященные 170-летию Пулковской обсерватории и Международному году астрономии:

– дни открытых дверей 2 - 5 апреля и 25 - 26 сентября. Количество посетителей около 10 тыс. чел.

– торжественное открытие памятной доски В.Я. Струве 15 апреля 2009 г. (скульптор Дегтярев А.В., архитектор Голынкин О.Б.).

– торжественное открытие Западного меридианного зала с отреставрированными инструментами – Большим пассажным инструментом Эртеля – Струве и Большим вертикальным кругом Эртеля - Струве.

– заседание Бюро ОФН РАН 23 сентября по результатам комплексной проверки ГАО РАН и в связи со 170-летием Пулковской обсерватории.

– совместное заседание Президиума Санкт-Петербургского научного центра и Ученого совета ГАО РАН 30 сентября, посвященное 170-летию Пулковской обсерватории.

– пресс-конференция в Агентстве ИТАР-ТАСС о МГА-2009 20 февраля. Выступали: директор ГАО РАН, доктор физ.-мат. наук А.В. Степанов «От Международного Гелиофизического года к Программе ООН «Космическая погода», зам. директора ГАО РАН, доктор физ.-мат. наук, профессор Ю.Н. Гнедин «Основные результаты и ближайшие перспективы астрономии», пресс-секретарь ГАО РАН, с.н.с. С.С. Смирнов «Презентация «Астрономического Календаря на 2009 год» и «Большие сенсации в изучении малых тел Солнечной системы».

Сотрудники Обсерватории принимали активное участие в мероприятиях просветительского направления в области астрономии, в том числе участвовали в работе общества «Знание», Астрономо-геодезического и Санкт-Петербургского Планетария, принимали участие в радио и телевизионных передачах, публиковали научно-популярные статьи в газетах и журналах.

Доктор физ.-мат. наук, вед. н.с. Н.А. Шахт и кандидат физ.-мат. наук, ст.н.с. Кияева О.В. награждены грамотами Комитета по физической культуре, спорту, туризму и молодежной политике Ленинградской области за многолетнюю плодотворную бескорыстную деятельность по интеллектуальному и духовному совершенствованию подрастающего поколения, за экологическое просвещение и воспитание молодежи, а также Дипломами Водоканала Санкт-Петербурга за личный вклад в экологическое воспитание детей и молодежи и участие в Детском межрегиональном общественном движении «Культурно-экологический патриотический клуб «Непоседа».

### **Изобретательская, патентно-лицензионная и библиотечная работа**

В 2009 г. в ГАО РАН поддерживались права на объекты интеллектуальной собственности:

- патент на изобретение № 2158946 «Оптический солнечный телескоп», автор Абдусаматов Х.И.
- свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2004611148 «Эфемеридная Программа для Объектов Солнечной системы (ЭПОС)», дата регистрации в реестре – 11.05.2004;
- регистрационное свидетельство № 10691 от 20.12.2006 в том, что представленная в Государственный регистр база данных «Астрономические базы данных Пулковской обсерватории» зарегистрирована за № 0220611434;

Отдел БАН при ГАО является в настоящее время структурным подразделением Центральной библиотечной системы (ЦБС) БАН, одновременно функционирующей как научно-вспомогательное подразделение ГАО РАН. Юридические отношения регламентируются Положением № 392-424-131.4 об Отделе БАН при ГАО РАН от 17.07.2008 г., утвержденным директором БАН д.п.н. Леоновым В.П. и согласованным с директором ГАО РАН д.ф.-м.н. Степановым А.В. Согласно Положению руководство деятельностью Отдела осуществляет директор БАН, определяя штатное расписание, оплату труда и т.п.

Документальный фонд Научной библиотеки ГАО РАН включает 232 178 ед. хранения, из них 51 514 монографий и 180 664 ед. периодических изданий.

В состав фонда отдельным собранием входит «Фонд Струве», включающий в себя книги, приобретенные первыми директорами Обсерватории Вильгельмом и Отто Струве. «Фонд Струве» размещен в специальных помещениях, предоставленных ГАО РАН.

В отдельную коллекцию выделено собрание инкунабул (книги, изданы до 1500 г.) в количестве 79 ед. Собрание инкунабул хранится в «Отделе редкой книги» БАН.

Фонды библиотеки размещены в предоставленных ГАО РАН помещениях, общей площадью 470 кв.м.

Комплектование документального фонда осуществляется централизованно – через Отдел комплектования БАН, согласно утвержденному профилю комплектования (астрономия, математика, физика, геодезия и т.д.). Доставка новых поступлений осуществляется ГАО РАН. Кроме централизованных поступлений Научная библиотека пополняет фонды в виде даров от учреждений, в том числе ГАО РАН, и читателей, что составляет примерно треть всех поступлений.

Директор ГАО РАН,  
доктор физ.-мат. наук

А.В.Степанов

Ученый секретарь ГАО РАН,  
кандидат физ.-мат. наук

Т.П. Борисевич

Приложение 1  
к Отчету о научной и научно-организационной  
деятельности ГАО РАН за 2009 г.

<u>Количество сотрудников</u>	325 чел.
в т.ч.:	
научных сотрудников	146
в т.ч.:	
д.н.	29
к.н.	68
<u>Количество совместителей</u>	43 чел.
Сведения о доходах	<u>тыс.руб.</u>
Доходы:	
Полученные по базе	140108.2
	1607.0
Аренда	1568.1
Полученные по договорам НИР	13504.4
РФФИ	6379.3
Государственная поддержка ведущих научных школ РФ	306.0
Государственная поддержка молодых российских ученых	150.0
Международная Визитерская стипендия имени Марии Кюри	506.2
ВСЕГО	164129.2
- по бюджету	141715.2
- аренда	1568.1
- из внебюджетных источников	20845.9
в т.ч.	
Программа Президиума РАН (П-4)	3326.0
Программа Президиума РАН (П-16)	1400.0
ГК с ФИАН	210.0
Программа фундаментальных исследований (ОФН-16)	123.0
Программа фундаментальных исследований (ОФН-15)	510.0
	5569.0
Расходы ( в тыс.руб.)	
- Фонд оплаты труда с начислениями	110937.2
- На коммунальные платежи	7690.0
- На научную работу	10949.9
- На приобретение оборудования	3629.2
в том числе за счет грантов	368.6
- Прочие расходы	29599.4
в том числе на капитальный ремонт	15600.0
Итого:	162805.7

Директор ГАО РАН,  
доктор физ.-мат. наук

А.В.Степанов



**Список работ, опубликованных сотрудниками ГАО РАН в 2009 г.**

1. Богданов В. И., Малова Т. И. Об оценках высоты самого большого за всю историю Санкт-Петербурга катастрофического наводнения в устье Невы 7 (19) ноября 1824 г. // Доклады Академии наук. 2009. Т. 424. № 2. С. 254-257.
2. Богданов В. И., Малова Т. И. О высоте катастрофического наводнения Невы 1924 г. // Доклады Российской Академии наук. 2009. Т. 427. № 3. С. 394-396 (Bogdanov V. I., Malova T. I.
3. Богданов В. И., Рыбкин С. Б., Быкова Е. А., Малова Т. И., Осанкин А. Н. Новые находки на- скальных меток ординаров 1843, 1900 и 1907 гг. в Финском заливе. // Известия Русского гео- графического общества. 2009. Т. 141. Вып. 6. С. 32-40.
4. С.А.Толчельникова. Земная сферическая система координат, определение движения среднего полюса и земных пунктов. // В монографии «Геодезия и гравиметрия XX век», 2009, М., с. 34-46.
5. С.А.Толчельникова. О взаимодействии астрометрии и геодезии в области изучения вращения Земли. (Взгляд астронома). // Геодезия и картография, 2009, №8, с.21-29.
6. Бобылев В. В., Байкова А.Т., Скопление ASCC21 как вероятное место рождения нейтронной звезды GEMINGA. // Письма в АЖ, 35, No 6, 440-450 (2009).
7. Бобылев В.В., Степанищев А.С., Байкова А.Т., Гончаров Г.А. // Письма в АЖ. 35, No 12, 920-933 (2009).
8. Гончаров Г.А., (2009а), Использование приведенных собственных движений звезд Tycho-2 с В- V от 0.75 до 1.25: моделирование методом Монте-Карло. // Письма в АЖ, 35, No 9, с. 707-720.
9. Гончаров Г.А., (2009b), Влияние пояса Гулда на межзвездное поглощение. // Письма в АЖ, 35, No 11, с. 862-872.
10. R.V. Baluev, Accounting for velocity jitter in planet search surveys. // Mon. Not. R. Astron. Soc., (2009), V. 393 (3), P. 969-978.
11. R.V. Baluev, Detecting non-sinusoidal periodicities in planet search surveys. // Mon. Not. R. Astron. Soc., (2009), V. 395, P. 1541-1548.
12. Villata, M., Raiteri, C. M., Gurwell, M. A., Larionov, V. M., and 57 colleagues The GASP-WEBT monitoring of 3C 454.3 during the 2008 optical-to-radio and  $\gamma$ -ray outburst. // Astronomy and Astrophysics, 2009, 504, L9-L12.
13. Villata, M., Raiteri, C. M., Larionov, V. M., and 53 colleagues The correlated optical and radio variability of BL Lacertae. WEBT data analysis 1994-2005. // Astronomy and Astrophysics, 2009, 501, 455-460.
14. Hagen-Thorn, V. A., Efimova, N. V., Larionov, V. M., and 9 colleagues Color variations of the blazar 3C 454.3 in 2004-2006. // Astronomy Reports, 2009, 53, 510-518 (peф.рyс)
15. D'Arcangelo, F. D., Marscher, A. P., Jorstad, S. G., Larionov, V. M., and 11 colleagues Synchronous Optical and Radio Polarization Variability in the Blazar OJ287. // Astrophysical Journal, 2009, 697, 985-995.
16. Pastorello, A., Valenti, S., Zampieri, L., ... Larionov, V. M., and 31 colleagues SN 2005cs in M51 - II. Complete evolution in the optical and the near-infrared. // Monthly Notices of the Royal Astro- nomical Society, 2009, 394, 2266-2282.
17. Clark, J. S., Negueruela, I., Davies, B., Larionov, V. M., and 5 colleagues A third red supergiant rich cluster in the Scutum-Crux arm. // Astronomy and Astrophysics, 2009, 498, 109-114 (peф)
18. Bottcher, M., Fultz, K., Aller, H. D., ... Larionov, V. M., and 50 colleagues The Whole Earth Blazar Telescope Campaign on the Intermediate BL Lac Object 3C 66A in 2007-2008. // Astrophysical Jour- nal, 2009, 694, 174-182.
19. Lorenzetti, D., Larionov, V. M., Giannini, T., and 4 colleagues Near-Infrared Spectroscopic Monitor- ing of EXor Variables: First Results. // Astrophysical Journal, 2009, 693, 1056-1073 (peф)
20. Donnarumma, I., Vittorini, V., Vercellone, S., ... Larionov, V. M., and 291 colleagues The June 2008 Flare of Markarian 421 from Optical to TeV Energies, Astrophysical Journal, 2009, 691, L13-L19.
21. Alksnis, A., Larionov, V. M., Smirnova, O., and 4 colleagues On the Latest Deep Light Decline Event of DY Persei. // Baltic Astronomy, 2009, 18, 53-64.
22. В.П.Гринин, А.А.Архаров, О.Ю.Барсунова, С.Г.Сергеев, Л.В.Тамбовцева. Фотометрическая ак- тивность звезды типа UX Ori в оптической и ближней ИК- областях спектра. // ПАЖ, 2009, Т.35, №2, с.129-136.
23. Е.В.Рубан, А.А.Архаров, Е.И.Гаген-Торн, В.В.Новиков. Физические параметры излучающего в континууме слоя звезды L2 Pup. // Астрофизика, Т.52 вып.1 2009 стр.99-115.

24. Е.В.Рубан, А.А.Архаров, Е.И.Гаген-Торн, В.В.Новиков. Физические параметры полуправильного переменного красного гиганта 2 Cen. // *Астрофизика*, Т.52 вып.3 2009 стр.421-433.
25. Silant'ev, N. A.; Lekht, E. E.; Alexeeva, G. A. Influence of Doppler Width Fluctuations on the Shape of Spectral Lines. // [2009ApJ...696.1972S](#)
26. Lekht, E. E.; Silant'ev, N. A.; Alekseeva, G. A. The evolution of H<sub>2</sub>O maser spots in star-forming regions // [2009ARep...53..813L](#)
27. Абдусаматов Х.И., Богоявленский А.И., Лаповок Е.В, Ханков С.И. Исследование термостабильности зеркального телескопа – солнечного лимбографа в режиме непрерывного наблюдения за Солнцем // *Оптический журнал*. 2009. Т. 76, № 5, С. 51 – 59.
28. Абдусаматов Х.И. Об оптимальном методе определения времени наступления минимума 23-го солнечного цикла – июль 2008 года // *Кинематика и физика небесных тел*. 2009. Т. 25, № 3, С. 207-210.
29. Абдусаматов Х.И. О новом критерии определения времени минимума солнечного цикла // *Кинематика и физика небесных тел*. 2010. Т. 26. (принята в печать).
30. М.Ю. Пиотрович, Ю.Н. Гнедин, Т.М. Нацвлишвили, «Константа связи аксионного и электромагнитного полей и космологические наблюдения» // *Астрофизика*, т.52, №3, с.451-463, 2009.
31. Silant'ev N.A., Piotrovich M.Yu., Gnedin Yu.N., Natsvlishvili T.M. “Magnetic fields of AGNs and standard accretion disk model: testing by optical polarimetry” // *Astronomy & Astrophysics*. Volume 507, pp.171-182, 2009.
32. М.Ю. Пиотрович, Ю.Н. Гнедин, Т.М. Нацвлишвили, Н.А. Силантьев, «Магнитные поля активных галактических ядер и квазаров из каталога SDSS» // *Письма в АЖ*, (принята в печать).
33. Gnedin Yu.N. et. al., “Rydberg atoms in Astrophysics”. // *New Astronomy Reviews* 53, pp.259-265, 2009.
34. Silant'ev N. A., Lekht E. E., Alexeeva G. A. “Influence of Doppler width fluctuations on the shape of the spectral lines”, 2009. // *ApJ*, 696, pp.1972 – 1980.
35. Lekht E. E., Silant'ev N. A., Alekseeva G. A., “The evolution of H<sub>2</sub>O maser spots starforming regions”, 2009. // *Astron. Reports*, 53, pp.813 – 823.
36. S. Hubrig, M. Schöller, I. Savanov, R.V.Yudin, M.A. Pogodin, St. Štefl, Th. Rivinius, M. Curé, "Magnetic survey of emission line B-type stars with FORS 1 at the VLT"//, *Astronomische Nachrichten*, v.330, p.708, 2009.
37. S. Hubrig, B.Stelzer, M. Schöller, C.Grady, O. Schütz, M.A. Pogodin, M. Curé, K. Hamaguchi, R.V. Yudin, "Searching for a link between the magnetic nature and other observed properties of Herbig Ae/Be stars and stars with debris disks" // *Astronomy and Astrophysics*, V.502, p.283, 2009.
38. R.Yudin, S. Hubrig, M. Pogodin, I. Savanov, M. Schöller, G. Peters, M. Cure, "Magnetic fields in classical Be stars"// *IAUS 259*, 397, 2009.
39. S. Hubrig, C. Grady, M. Schöller, O. Schütz, B. Stelzer, M. Pogodin, M. Cure, R. Yudin, "Searching for a link between the magnetic nature and other observed properties of Herbig Ae/Be stars"// *IAUS 259*, p.395, 2009.
40. E.A. Karitskaya, N.G. Bochkarev, S. Hubrig, Yu.N. Gnedin, M.A. Pogodin, R.V. Yudin, M.I. Agafonov, O.I. Sharova, "The magnetic field in the X-ray binary Cyg X-1"// *IAUS 259*, p.137, 2009.
41. S. Hubrig, M. Schöller, M. Briquet, P. De Cat, Th. Morel, D. Kurtz, V. Elkin, B. Stelzer, R. Schnerr, C. Grady, M. Pogodin, O. Schütz, M. Curé, R. Yudin, G. Mathys, "Studying the Magnetic Properties of Upper Main-sequence Stars with FORS1"// *ESO Messenger*. v.135, p.21, 2009.
42. В.Н. Фролов, Ю.К. Ананьевская, Д.Л. Горшанов и Е. В. Поляков.// «Собственные движения и ПЗС-фотометрия звезд в области рассеянного скопления NGC 6866», // *ПАЖ* (принято к печати). 2009.
43. Vinokurov A.A., Farafonov V.G., Il'in V.B. Separation of variables method for multilayered non-spherical particles. // *J. Quant. Spectr. Rad. Transf.*, v.110, 1356-1368 (2009).
44. А.Н.Герашенко « Метод одновременного определения металличности и межзвездного покраснения шаровых скоплений. // *Письма в Астрономический Журнал*, 2009, т.35, 693.
45. Ortega использующий диаграмму цвет-величина V vs (B-R).», V. G., Jilinski, E., de La Reza, R., Bazzanella, B. “A formation scenario of young stellar groups in the region of the Scorpio - Centaurus OB association”, 2009. // *Astronomical Journal*, 137, 392.
46. Jilinski, E., Ortega, V. G., de La Reza, R., Drake N.A.,Bazzanella, B. “Dynamical Evolution and Spectral Characteristics of the Stellar Group Mamajek 2”, 2009. // *Astrophysical Journal*, 691, 212.
47. S. Krasnikov, Even the Minkowski space is holed. // *Physical Review D* 79 (2009) 124041.
48. S. V. Krasnikov, Gravitational Strings. Do We See One? // *Gravitation and Cosmology* 15 (2009) 62.
49. С.А.Гриб, В.Б.Белаховский. «Влияние межпланетных вторичных волн разрежения на геомагнитное поле». // *Геомагнетизм и аэрономия*, 2009, т.49, № 6, стр.768-776.
50. С.А.Гриб. «О догонном взаимодействии типичных ударных волн в потоке солнечного ветра». // *Письма в Астрономический журнал*, 2010, т.36, №1, стр.61-65.
51. В.А. Драневич, П.Б. Дмитриев, Ю.Н. Гнедин, «Квазипериодические осцилляции кривой блеска GRB 080319B // *Астрофизика*. Т.52, выпуск 4, с.591-603,2009.

52. В.П. Гринин, А.А. Архаров, О.Ю. Барсунова, С.Г. Сергеев, Л.В.Тамбовцева, Фотометрическая активность звезды типа UX Ori V1184 Тау в оптической и ближней инфракрасной областях спектра. // Письма в *Астрономический журнал*, т. 35, с. 129, 2009.
53. В.П.Гринин, А.А.Архаров, О.Ю.Барсунова, С.Г.Сергеев, «Обнаружение мало-амплитудных колебаний блеска уникальной затменной системы V718 Per». // Письма в *Астрономический журнал*, т. 35, с. 912, 2009.
54. Т.В.Демидова, «Аккреционная активность молодых двойных систем с маломассивными вторичными компонентами». // *Астрофизика*, т. 52, с. 623, 2009.
55. Миллер Н.О., Литвиненко, Прудникова Е.Я. Исследование приливных вариаций отвесной линии по наблюдениям широты. // *Известия вузов, "Геодезия и аэрофотосъемка"*. 2009, 4, с.5-7.
56. Devyatkin, A. V., Gorshanov, D. L., Yu Aleshkina, E. Photometric observations of solar system bodies with ZA-320M automatic mirror astrograph in Pulkovo observatory // *Planetary and Space Science*, 2008. Volume 56, Issue 14, p. 1888-1892.
57. А.В.Девяткин, Д.Л.Горшанов, В.В.Куприянов, И.А.Верещагина Программные пакеты «Апекс-I» и «Апекс-II» для обработки астрономических ПЗС-наблюдений // *Астрономический вестник*, 2009, том 43, № 6, с.76-86.
58. А.В. Девяткин, К.Г. Гневыхшева, Г.Д. Батурина Результаты астрометрических наблюдений Солнца и больших планет на Горной астрономической станции Пулковской обсерватории // *Астрономический вестник*, 2009, том 43, № 5, с.40-50.
59. И.А.Верещагина, Д.Л.Горшанов, А.В.Девяткин, П.Г.Папушев, «Некоторые особенности кривых блеска астероидов (39) Летиция, (87) Сильвия, (90) Антиопа и 2006 VV2» // *Астрономический вестник*, 2009, том 43, № 4. I.A.Vereshchagina, D.L.Gorshanov, A.V.Devyatkin, P.G.Papushev «Some Specific Features of Light Curves of (39) Laetitia, (87) Sylvia, (90) Antiope, and 2006 VV2 Asteroids» // *Solar System Research*, 2009, Vol. 43, No. 4, pp. 291–300.
60. А.В.Девяткин, Д.Л.Горшанов, В.В.Куприянов, И.А.Верещагина, А.С.Бехтева, Ф.М.Ибрагимов, «Астрометрические и фотометрические наблюдения тел Солнечной системы на автоматизированном зеркальном астрографе ЗА-320М Пулковской обсерватории» // *Астрономический вестник*, 2009, том 43, № 3. A.V.Devyatkin, D.L.Gorshanov, V.V.Kouprianov, I.A.Vereshchagina, A.S.Bekhteva, F.M.Ibragimov «Astrometric and Photometric Observations of Solar System Bodies by Pulkovo Observatory's Automatic Mirror Astrograph ZA-320M» // *Solar System Research*, 2009, Vol. 43, No. 3, pp. 229–239.
61. О.П.Быков, А.Н.Вершков, А.В.Девяткин, В.Н.Львов, Р.И.Смехачева, С.Д.Цекмейсер Пулковская Веб-страница ОСЗ // *Астрономический вестник*, 2009, том 43, № 4, с.1-2. Bykov, O. P., Vershkov, A. N., Devyatkin, A. V., L'Vov, V. N., Smekhacheva, R. I., Tserkmeister, S. D. Pulkovo NEO page // *Solar System Research*, 2009. Volume 43, Issue 4, pp.370-371.
62. Descamps, P., Marchis, F., Pollock, J., Berthier, J., Vachier, F., Birlan, M., Kaasalainen, M., Harris, A. W., Wong, M. H., Romanishin, W. J., Cooper, E. M., Kettner, K. A., Wiggins, P., Kryszczyńska, A., Polinska, M., Coliac, J.-F., Devyatkin, A., Vereshchagina, I., Gorshanov, D. Corrigendum to "New determination of the size and bulk density of the binary Asteroid 22 Kalliope from observations of mutual eclipses" (*Icarus* 196 (2008)) // *Icarus*, 2009. Volume 199, Issue 1, p. 236-236.
63. Arlot J.-E., Thuillot W., Ruatti C., Ahmad A., Amosse A., Anbazhagan P., Andreyev M., Antov A., Appakutty M., Asher D., Aubry S., Baron N., Bassiere N., Berthe M., Bogdanovski R., Bosq F., Bredner E., Buettner D., Buromsky M., Cammarata S., Casas R., Chis G. D., Christou A. A., Coquerel J.-P., Corlan R., Cremaschini C., Crussaire D., Cuypers J., Deneffeld M., Descamps P., Devyatkin A., Dimitrov D., Dorokhova T. N., Dorokhov N. I., Dourneau G., Duenas M., Dumitrescu A., Emelianov N., Ferrara D., Fiel D., Fienga A., Flatres T., Foglia S., Garlitz J., Gerbos J., Gilbert R., Goncalves R. M. D., Gonzales D., Gorda S. Yu., Gorshanov D. L., Hansen M. W., Harrington M., Irsmbabetova T. R., Ito Y., Ivanova V., Izmailov I. S., Khovritchev M. Yu., Khrutskaya E. V., Kieken J., Kiseleva T. P., Kuppuswamy K., Lainey V., Lavayssiere M., Lazzarotti P., Le Campion J.-F., Lellouch E., Li Z. L., Lo Savio E., Lou M., Magny E., Manek J., Marinello W., Marino G., McAuliffe J. P., Michelli M., Moldovan D., Montagnac S., Moorthy V., Nickel O., Nier J. M., Noel T., Noyelles B., Oksanen A., Parrat D., Pauwels T., Peng Q. Y., Pizzetti G., Priban V., Ramachandran B., Rambaux N., Rapaport M., Rapavy P., Rau G., Sacre J.-J., Sada P. V., Salvaggio F., Sarlin P., Sciuto C., Selvakumar G., Sergeev A., Sidorov M., Sorescu S., Spampinato S. A., Stellmacher I., Trunkovsky E., Tejfel V., Tudose V., Turcu V., Ugarte I., Vantyghem P., Vasundhara R., Vaubailon J., Velu C., Venkataramana A. K., Vidal-Sainz J., Vienne A., Vilar J., Vingerhoets P., Vollman W. The PHEMU03 catalogue of observations of the mutual phenomena of the Galilean satellites of Jupiter // *Astronomy and Astrophysics*, 2009, Volume 493, Issue 3, pp.1171-1182.
64. Botticella M.T., Pastorello A., Smartt S. J., Meikle W. P. S., Benetti S., Kotak R., Cappellaro E., Crockett R. M., Mattila S., Sereno M., Patat F., Tsvetkov D., van Loon J. Th., Abraham D., Agnoletto I., Arbour R., Benn C., di Rico G., Elias-Rosa N., Gorshanov D. L., Harutyunyan A., Hunter D., Lorenzi V., Keenan F. P., Maguire K., Mendez J., Mobberley M., Navasardyan H., Ries C., Stanishev V., Taubenberger S., Trundle C., Turatto M., Volkov I. M. "SN 2008S: an electron-capture SN from a

- super-AGB progenitor?" // Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 398, Issue 3, pp. 1041-1068.
65. Hobbs, David; Holl, B.; Lindegren, L.; Raison, F.; Klioner, S.; Butkevich, A. Determining PPN gamma with Gaia's Astrometric Core Solution // American Astronomical Society, IAU Symposium N 261, Relativity in Fundamental Astronomy: Dynamics, Reference Frames, and Data Analysis 27 April - 1 May 2009 Virginia Beach, VA, USA, #16.03; Bulletin of the American Astronomical Society, Vol. 41, p.891.
  66. Butkevich A. G. Calibration of Stellar Luminosity Using High-Precision Parallaxes Proceedings of the International Conference: "Classification and Discovery in Large Astronomical Surveys". // AIP Conference Proceedings, Volume 1082, pp. 66-70 (2008). (AIPC).
  67. Butkevich, A. G.; Berdyugin, A. V.; Teerikorpi, P. Calibration of stellar parameters using high-precision parallaxes// A Giant Step: from Milli- to Micro-arcsecond Astrometry, Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium, Volume 248, p. 488-489.
  68. Butkevich, A. G.; Klioner, S. A. Determination of the barycentric velocity of an astrometric satellite using its own observational data// A Giant Step: from Milli- to Micro-arcsecond Astrometry, Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium, Volume 248, p. 252-255.
  69. В.А.Антонов и А.С.Баранов. Эволюция протяженных облаков частиц вблизи Солнца и звезд. // Астрофизика, 2009 , т. 52, № 3.
  70. M.S. Petrovskaya, A.N. Vershkov. Explicit construction of the modified spherical harmonic series for the gravity gradients and their characteristics. // Artificial Satellites, 2009, Vol. 42, No.4, pp. 185-214.
  71. M.S. Petrovskaya, A.N. Vershkov. Construction of spherical harmonic series for potential derivatives of arbitrary orders in the geocentric Earth-fixed reference frame. // Journal of Geodesy, Electronic Online First article, DOI:10.1007/s00190-009-0353-y, 2009. Springer.
  72. V.V.Pashkevich, «Investigation of the short periodic terms of the rigid and non-rigid Earth rotation series». // Proceedings of «Journées 2008"«Systèmes de référence spatio-temporels"» and X. Lohrmann-Kolloquium (Lohrmann-Observatorium 22 – 24 September 2008 - Dresden, Germany, M.Soffel and N.Capitaine, eds.), pp.27-30.
  73. V.V.Pashkevich, «Construction of the Non-Rigid Earth Rotation Series ». // "Artificial Satellites", Vol. 42, No. 4, Warszawa, 2008), pp. 215–227.
  74. Малкин З. М., Львов В. Н., Цекмейстер С. Д. Предстоящие сближения планет с радиоисточниками и возможности их использования для проверки ОТО. // Астрон. вестник, 2009, т. 43, № 4, 327-332.
  75. Миллер Н.О. Исследование чандлеровского движения полюса Земли сингулярным спектральным анализом. // Известия вузов. «Геодезия и аэрофотосъемка». 2008. №5. С.48-49.
  76. Миллер Н.О., Литвиненко Е.А., Прудникова Е.Я. Исследование приливных вариаций отвесной линии по наблюдениям широты. // Изв. ВУЗов. Геодезия и аэрофотосъемка, 2009, № 4, 5-7.
  77. Malkin Z. On comparison of the Earth orientation parameters obtained from different VLBI networks and observing programs. // J. of Geodesy, 2009, v. 83, No. 6, 547-556.
  78. Titov O., Malkin Z. Effect of asymmetry of the radio source distribution on the apparent proper motion kinematic analysis. // Astron. Astrophys., 2009, v. 506, No. 3, 1477-1485.
  79. Vorotkov M., Sinelschikova A., Griffiths M. Optical Matrix Device: Technical Aspects of a New Tool for the Detection and Recording of Small Nocturnal Aerial Targets. // J. of Navigation, 2009, v. 62, No. 1, 23-32.
  80. Bakunina I.A., Solov'ev A.A., Nagovitsyn Yu, A. et al. On the Amplitude of the Radio Response of the Active Region Magnetosphere to Long-Period Natural Oscillations of Sunspots // Geomagnetism and Aeronomy, v. 49, №8, 2009.
  81. Helama S., Timonen M., Holopainen J., Oгуртсов M.G., Melikäinen K., Eronen M., Lindholm M., Meriläinen J.: 2009. Summer temperature variations in Lapland during the Medieval Warm Period and the Little Ice Age relative to natural instability of thermohaline circulation on multi-decadal and multi-centennial scales. // Journal of Quaternary Science. V. 24, № 5, P. 450–456.
  82. Ivanov, V. G. & Karshenboim, S. G. The recoil correction to the decay rate of  $2p\beta$  states in hydrogen-like atoms. // Phys. Rev. A, 2009, 79, 032518
  83. Ivanov, V. G.; Karshenboim, S. G. & Lee, R. N. Electron shielding of the nuclear magnetic moment in hydrogen-like atom. // Phys. Rev. A, 2009, 79, 012512
  84. Ivanov, V. G.; Korzinin, E. Y. & Karshenboim, S. G. Second-order corrections to the wave function at the origin in muonic hydrogen and pionium. // Phys. Rev. D, APS, 2009, 80, 027702
  85. Kitchatinov L.L., Ruediger G. Stability of latitudinal differential rotation in stars. // Astron. Astrophys. 2009. V.504. P.303-307.
  86. Korzinin, E. Y.; Ivanov, V. G. & Karshenboim, S. G. Uehling correction in muonic atoms to all orders of  $Z\alpha$ . // Phys. Rev. A, APS, 2009, 80, 022510
  87. Koudriavtsev I.V., Jungner H., 2009. Cosmic rays and variations of the concentration of active nuclei of condensation and crystallization in the Earth's atmosphere // Bull. Russ. Acad. Sci. Phys., v.73(3), p 413-415.

88. Ogurtsov M.G., Jungner H., Lindholm M., Helama S., Dergachev V.A.: 2009. Quasiseccular cyclicality in the climate of the Earth's Northern hemisphere and its possible relation to solar activity variations. // *Geomagnetism and Aeronomy*. V.49, №7, P. 234-240.
89. Ruediger G., Kitchatinov L.L. Gellert M. Magnetic pitch-type instability in stellar radiative zones. // *IAUS 2009*. V.259. P.167-176.
90. Volobuev D.M. The shape of the sunspot cycle: a one parameter fit. // *Solar Phys* (2009) 258: 319–330.
91. Милецкий Е.В., Иванов В.Г. Широтные характеристики зоны пятнообразования на Солнце и 11-летний цикл солнечной активности. // *Астрон. журнал*. Т. 86, № 9. С. 922-927. 2009.
92. Наговицын Ю.А., Наговицына Е.Ю., Макарова В.В. Правило Гневышева-Оля для физических параметров солнечного магнитного поля: 400-летний интервал. // *Письма в АЖ*, 35, №8, 564-571, 2009.
93. Ефремов В.И., Парфиненко Л.Д., Соловьев А.А. Особенности высотного распределения мощности коротко- и долгопериодических колебаний в солнечном пятне и в окружающих магнитных элементах // *Космические исследования*, 2009, том 47, №4, СС. 311-319.
94. Соловьев А.А., Киричек Е.А. Подфотосферная структура солнечного пятна. // *Астрономический журнал*. 2009, том. 86, №7. СС. 727-736.
95. Кришталь А.Н., Герасименко С.В., Войцеховская А.Д., Соловьев А.А. О возможности развития ленгмюровской турбулентности на ранней стадии вспышечного процесса. // *Космическая наука и технология*. Т.15. № 5. 2009.
96. 5 N. Bello Gonzalez, Lotfi Yelles, O.V.Okunev, F.Kneer. Dynamics of small-scale magnetic fields on the Sun: observations and numerical simulations. *Astron. Astrophys*, 2009, v. 494, pp. 1091-1106.
97. Tlatov, A. G. The Minimum Activity Epoch as a Precursor of the Solar Activity. // *Solar Physics*, 10/2009.
98. Tlatov, A. G. Some notes concerning the prediction of the amplitude of the solar activity cycles. // *Astrophysics and Space Science*, Volume 323, pp.221-224, 2009.
99. Tlatov, Andrey G.; Pevtsov, Alexei A.; Singh, Jagdev, "A New Method of Calibration of Photographic Plates from Three Historic Data Sets". // *Solar Physics*, Volume 255, pp.239-251, 2009.
100. Ermolli, I.; Solanki, S. K.; Tlatov, A. G.; Krivova, N. A.; Ulrich, R. K.; Singh, J. "Comparison Among Ca II K Spectroheliogram Time Series with an Application to Solar Activity Studies" // *Astrophysical Journal*, Volume 698, pp. 1000-1009 (2009).
101. Foukal, Peter; Bertello, Luca; Livingston, William C.; Pevtsov, Alexei A.; Singh, Jagdev; Tlatov, Andrey G.; Ulrich, Roger K. "A Century of Solar Ca II Measurements and Their Implication for Solar UV Driving of Climate". // *Solar Physics*, Volume 255, pp.229-238.
102. J-E.Arlot, W.Thuillot, C.Ruatti,.....E.V.Khrutskaya, M.Ju.Khovritchev, T.P.Kisseleva et al. The PHEMU03 catalogue of observations of the mutual phenomena of the Galilean satellites of Jupiter. // *Astron&Astrophys*. 2009. V. 493, Issue 3.p.1171-1182.
103. E.V.Khrutskaya, M.Yu.Khovritchev, A.A.Beregnoj, O.P.Bykov. «Program of astrometric CCD-observations with the Pulkovo Normal astrograph and current results.» // *Proc.of Workshop IAU at the IMCCE*, 2008 . p.81-85.
104. Е.В.Хруцкая, Т.П.Киселева, И.С. Измайлов, М.Ю. Ховричев, А.А. Бережной. Астрометрические ПЗС-наблюдения главных спутников Сатурна в Пулковской обсерватории в период 2004-2007 гг. // *Астр.вестник*, 2009, т.43, № 4, с.299-304.
105. M.Yu. Khovritchev. Astrometric observations of the Uranian satellites with the Faulkes Telescope North in 2007 September. // *MNRAS*, 2009, 393. 4. 1353.
106. О.П.Быков, А.Н.Вершков, А.В.Девяткин, В.Н.Львов, Р.И.Смехачева, С.Д.Цекмейстер, ПУКОВСКАЯ ВЕБ-СТРАНИЦА ОСЗ. // *Астрономический вестник*, 2009, том 43, № 4. С. 1-2.
107. О.П.Быков, В.Н.Львов, С.Д.Цекмейстер, Т.В.Крячко, ЭКСПРЕСС-ИДЕНТИФИКАЦИЯ АСТЕРОИДОВ. // *Астрономический вестник*, 2009, том 43, № 6, стр. 517-519
108. Т.П.Киселева, И.С.Измайлов, О.А.Калиниченко, Т.А. Васильева. Астрометрические исследования рядов фотографических и ПЗС-наблюдений системы Сатурна на 26-дюймовом рефракторе Пулковской обсерватории в период 1995-2007 гг. // *Астрономический вестник*, 2009, вып.5.
109. Измайлов И. С., Ховричева М. Л., Ховричев М. Ю., Кияева О. В., Хруцкая Е. В., Романенко Л. Г., Грошева Е. А., Масленников К. Л., Калиниченко О. А. Астрометрические ПЗС-наблюдения визуально-двойных звезд в Пулковской обсерватории. // *ПАЖ*. 2009. Принята к печати.
110. Киселев А.А., Романенко Л.Г., Калиниченко О.А. "Динамическое исследование 12 широких визуально-двойных звезд". // *Астрон.журн.*, 2009, т.86, №2, с.148-157.
111. Киселев А.А., Романенко Л.Г., Горыня Н.А. "Динамическое исследование широкой иерархической тройной звезды ADS 10288". // *Астрон. журн.*, 2009, т.86, №12, 1216-1226.
112. G.A.Gontcharov, O.V.Kiyaeva. Photocentric orbits from a direct combination of ground-based astrometry with Hipparcos II. Preliminary orbits for six astrometric binaries. // *New Astronomy* 2009. Vol 14.

113. О.В.Кияева, Н.А.Горыня, И.С.Измайлов. Астрометрическое исследование относительного движения трех звезд с возможными невидимыми спутниками на основе однородных рядов, полученных в Пулковке на 26-дюймовом рефракторе. // ПАЖ. 2009. (принята в печать).
114. Измайлов И. С., Ховричева М. Л., Ховричев М. Ю., Кияева О. В., Хруцкая Е. В., Романенко Л. Г., Грошева Е. А., Масленников К. Л., Калиниченко О. А. Астрометрические ПЗС-наблюдения визуально-двойных звезд в Пулковской обсерватории. // ПАЖ. 2009. (принята в печать).
115. Р.Я.Жучков, О.В.Кияева, В.В.Орлов. Критерии устойчивости тройных систем и их применение к наблюдаемым звездам. // АЖ. 2009. (принята в печать).
116. W.Thuillot, M.Stavinschi, N.Zacharias, G.Pinigin, R.Gumerov, V.Rylkov, A.Shulga et al. Division 1 / Working Group Astrometry by Small Ground-based Telescopes, Triennial Report 2006-2009. // Reports on Astronomy 2006-2009. // Proceedings of IAU Symp., 2009. Volume XXVIA.
117. I.I.Shevchenko, Prometheus and Pandora, the champions of dynamical chaos. In: Chaos in Astronomy. // Astrophysics and Space Science Proceedings. Ed. By G.Contopoulos and P.A.Patsis. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2009. P. 285–292.
118. Е.Ю.Алешкина, Захват в синхронный спин-орбитальный резонанс крупных спутников планет. // Астрон. вестник 43 (1), 75–82 (2009).
119. В.Г.Соколов, О голоморфности координат относительно эксцентриситетов в планетной задаче трех тел. // Астрон. вестник 43 (1), 56–63 (2009).
120. A.V.Melnikov, I.I.Shevchenko, How do the small planetary satellites rotate? In: “Icy Bodies of the Solar System” // Proc. IAU Symp. № 263. Eds. D.Lazzaro, D.Prialnik, R.Schulz and J.A.Fernandez. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2010. Принято к печати.
121. Бобылев В.В., Байкова А.Т., Мюллери А. А.(2009) Анализ особенностей поля скоростей звезд околосолнечной окрестности. – ПАЖ (в печати).
122. Бобылев В.В., Федоров П.Н., Байкова А.Т., Ахметов В.С. Определение параметров ориентации системы ICRS/UCAC2 с использованием Харьковского каталога абсолютных собственных движений. // ПАЖ (в печати).
123. Байкова А.Т., Пушкарев А.Б. Многочастотный метод картографирования активных ядер галактик с учетом частотно-зависимого сдвига изображений. // ПАЖ (в печати).
124. Helama, S., Makarenko, M. N. G., Karimova L. M., Kruglun, O. A., Holopainen, J., Mielikäinen, K., Timonen, M., Meriläinen, J. & Eronen, Dendroclimatic transfer functions revisited: Little Ice Age and Medieval Warm Period summer temperatures reconstructed using artificial neural networks and linear algorithms// Ann. Geophys., 2009. V.27, P.1097–1111.
125. Макаренко Н.Г., Князева И.С. Мультифрактальный анализ цифровых изображений. //Иzv.вузов. Прикладная Нелинейная Динамика. 2009.т.17. с.84-97.
126. V.E.Abramov-Maximov, G.B.Gelfreikh, N.I.Kobanov. K.Shibasaki A comparison of parameters of 3-minute and 5-minute oscillations in sunspots from synchronous microwave and optical observations, “Universal Heliophysical Processes”. // Proceedings IAU Symposium № 257 , 2008, N. Gopalswamy, D Webb and K.Shibata eds., pp. 95-99.
127. Y.Y. Kovalev, H.D. Aller, M.F. Aller, D.C. Homan, M. Kadler, K.I. Kellermann, Yu. A. Kovalev, M.L. Lister, M.J. McCormick, A.B. Pushkarev, E. Ros, and J.A. Zensus, “The Relation Between AGN Gamma-ray Emission and Parsec-Scale Radio Jets”, 2009. // ApJ, 696, 17.
128. A.A. Abdo and Fermi collaboration; H.D. Aller, M.F. Aller, K.I. Kellermann, Y.Y. Kovalev, Yu. A. Kovalev, M.L. Lister, A.B. Pushkarev, “Fermi Discovery of Gamma-ray Emission from NGC 1275”, 2009. // ApJ, 699, 31.
129. A.B. Pushkarev, Y.Y. Kovalev, M.L. Lister, and T. Savolainen, “Jet Opening Angle and Gamma-ray Brightness of AGN Jets”. // A&A, 2009, 507, [arXiv:0910.1813].
130. А.Е. Вольвач, А.Б. Пушкарев, Л.Н. Вольвач, Х.Д. Аллер, М.Ф. Аллер, «Эволюция потоков и парсековой структуры радиисточников по результатам мониторинга на частотах 4.8-36.8 ГГц и картографирования по геодезическим РСДБ-наблюдениям», 2009. // Космическая наука и технология, т.15, №4, 46.
131. А.Т. Байкова, А.Б. Пушкарев, «Многочастотный метод картографирования активных ядер галактик с учетом частотно-зависимого сдвига изображений». // Письма в АЖ, 2009, in press.
132. A.A. Abdo et al., “PKS 1502+106: a new and distant gamma-ray blazar in outburst discovered by the Fermi Large Area Telescope”, 2009. // ApJ, submitted.
133. A.A. Abdo et al., “Multiwavelength monitoring of the enigmatic Narrow-Line Seyfert 1 PMN J0948+0022 in March-July 2009”. // ApJ, 2009, submitted.
134. S. Verchellone et al., “Multiwavelength observations of 3C 454.3. III. Eighteen months of AGILE monitoring of the “Crazy Diamond”. // ApJ, 2009, submitted.
135. Tsap Yu.T.; Stepanov A.V.; Kopylova Y.G. Generation and propagation of Alfvén waves in solar atmosphere. // Proc. IAU Symposium «Generation and propagation of Alfvén waves in solar atmosphere». 2009, V.257. P.555-561.
136. Stepanov A.V. Zaitsev V.V., Kisliakov A.G., Urpo S.: Parametric interaction of coronal loops with p-modes //Comm. in Asteroseismology 159, 30-32 (2009)

137. Khodachenko M.L., Zaitsev V.V., Kisliakov A.G., Stepanov A.V.: Equivalent Electric Circuit Models of Coronal Magnetic Loops and Related Oscillatory Phenomena on the Sun // *Space Sci. Rev.* June, 2009
138. Stepanov, A.V., Zaitsev, V.V. Physical Processes in Solar and Stellar Coronal Loops // *Proc. APRIM-2008 \2009\*
139. Vladimir Agapov, Igor Molotov, Zakhary Khutorovsky. Analysis of Situation in GEO Protected Region. // *Proceedings of the Advanced Maui Optical and Space Surveillance Technologies Conference, Maui Economic Development Board, Inc., 2009, pp. 180 -189.*
140. Igor Molotov, Vladimir Agapov, Zakhary Khutorovsky, Vladimir Titenko, Vasily Rumyantsev, Vadim Biryukov, Nasredin Minikulov, Makhmud Gulyamov, Bakhodur Abdulloev, Sergei Andrievsky, Svetlana Kashuba, Vladimir Kashuba, Raguli Inasaridze, Teimuraz Phiralishvili, Vova Ayvazian, Yury Ivashchenko, Ivan Korobtsev, Tatyana Tsukker, Vladimir Tergoev. Faint High Orbit Debris Observations with ISON Optical Network. // *Proceedings of the Advanced Maui Optical and Space Surveillance Technologies Conference, Maui Economic Development Board, Inc., 2009, pp. 190-199.*
141. Molotov I., Agapov V., Kouprianov V., Titenko V., Rumyantsev V., Biryukov V., Borisov G., Burtsev Yu., Khutorovsky Z., Kornienko G., Erofeeva A., Litvinenko E., Aliev A., Zalles R., Grebetskaya O., Likh Yu., Rusakov O., Minikulov N., Guliamov M., Abdulloev B., Borisova N., Irmambetova T., Vikhristenko A., Inasaridze R., Gubin E., Erofeev A., Ivaschenko Yu., Yurkov V., Matkin A., Rybak A., Karaush D., Letsu A., Tsibizov O., Ermakov B., Siniakov E. ISON Worldwide Scientific Optical Network. // *Proceedings of the Fifth European Conference on Space Debris, SP-672 July 2009, ESA Communication Production Office, ESTEC, PO Box 299, 2200 AG Noordwijk, the Netherlands, 7 pages.*
142. Vallado A. David, Kelso TS, Agapov Vladimir, Molotov Igor. Orbit determination issues and results to incorporate optical measurements in conjunction operations. // *Proceedings of the Fifth European Conference on Space Debris, SP-672 July 2009, ESA Communication Production Office, ESTEC, PO Box 299, 2200 AG Noordwijk, the Netherlands, 8 pages.*
143. A.V.Stepanov «Diagnostics of stellar coronae using quasi-periodic pulsations» // *JENAM-2009 "European Week of Astronomy and Space Science" Univ.Hertfordshire, p.166,2009*
144. I.A.Bakunina, V.E.Abramov-Maximov, S.V.Lesovoy, K.Shibasaki, A.A.Solov'ev, Yu.V.Tikhomirov. The long period oscillations of microwave emission of solar active regions by observations on NoRH and SSRT, "Universal Heliophysical Processes". // *Proceedings IAU Symposium № 257, 2008, N.Gopalswamy, D.Webb and K.Shibata eds., pp. 155-157.*
145. U.Grigorieva, V.N.Borovik, M.A.Livshits, V.E.Abramov-Maximov, L.V.Opeikina, V.M.Bogod, A.N.Korzhavin. Post-eruptive arcade formation in the CME/flare limb event on January 25, 2007: microwave observations with the RATAN-600 radio telescope // *Solar Physics, 2009, v.260, pp.157-175.*
146. Yu.Grigorieva, L.K.Kashapova, M.A.Livshits, V.N.Borovik Microwave observations of solar eruptive events on December 2, 2003 and January 25, 2007 with the RATAN-600 radio telescope. Detection of the thermal emission source. "Universal Heliophysical Processes". // *Proceedings IAU Symposium № 257, 2008, N. Gopalswamy, D Webb and K.Shibata eds., pp. 177-179.*
147. Malkin Z. On comparison of the Earth orientation parameters obtained from different VLBI networks and observing programs. *J. of Geodesy, 2009, v. 83, No. 6, 547-556. DOI:*
148. Arber T.D., Melnikov V.F. Thermal fronts in flaring magnetic loops. // *Astrophysical J., 2009, V. 690, 238-243*
149. Reznikova V.E., Melnikov V.F., Shibasaki K., Gorbikov S.P., Pyatakov N.P., Myagkova I.N., Ji H. 2002 August 24 limb flare loop: dynamics of microwave brightness distribution. // *ApJ, 2009, V.697, pp.735-746.*
150. Reznikova V.E., Melnikov V.F., Shibasaki K., Gorbikov S.P., Pyatakov N.P., Myagkova I.N., Ji H. Dynamics of microwave brightness distribution in the giant 24 August 2002 flare loop. In: "Universal Heliophysical Processes". // *Proc. IAU Symposium, Cambridge University Press, 2009, V.257, p.345-347.*
151. Melnikov V.F., Gorbikov S.P., Pyatakov N.P. Formation of anisotropic distributions of mildly relativistic electrons in flaring loops. In: "Universal Heliophysical Processes". // *Proc. IAU Symposium, Cambridge University Press, 2009, V.257, p. 323-328.*
152. Nakariakov V.M., Melnikov V.F. Quasi-periodic pulsations in solar flares. // *Space Science Reviews, 2009, (DOI: 10.1007/s11214-009-9536-3).*
153. Vokrouhlický D., Durech J., Michałowski T., Krugly Yu.N., Gaftonyuk N.M., Kryszczynska A., Colas F., Lecacheux J., Molotov I., Slyusarev I., Polinska M., Nesvorný D., Beshore E. Datura family: the 2009 update. // *Astronomy and Astrophysics, Volume 507, Issue 1, 2009, pp.495-504.*
154. Малкин З. М., Львов В. Н., Цекмейстер С. Д. Предстоящие сближения планет с радиоисточниками и возможности их использования для проверки ОТО. *Астрон. вестник, 2009, т. 43, No. 4, 327-332.*

155. Titov O., Malkin Z. Effect of asymmetry of the radio source distribution on the apparent proper motion kinematic analysis. *Astron. Astrophys.*, 2009, v. 506, No. 3, 1477-1485.
156. Богданов В. И., Рыбкин С. Б., Малова Т. И. Наскальная метка ординара Финского залива XIX в. на острове Козлином // *Записки по гидрографии*. 2009. № 275. С. 62-68.
157. M.H. Finger, N.R. Ikhsanov, C.A. Wilson-Hodge, and S.K. Patel "Spin-Down of the Long-Period Accreting Pulsar 4U 2206+54", 2009, *Astrophys. J.*, в печати (astro-ph: arXiv: 0908.4042v1)
158. Чубей М.С., Львов В.Н., Ягудин Л.И. Звездный датчик для целей автономной навигации в дальнем космосе. // *Труды Всеросс. н-т конф. «Совр. Пробл. Определения ориентации и навигации космических аппаратов»*, Таруса, 22–25 сентября 2008. ISSN 2075-6836, издание ИКИ РАН, 2009, стр. 56–65.
159. М.С.Чубей, Г.И.Цуканова, А.В.Бахолдин. Организация системы защиты от постороннего излучения в системе астрографа для Межпланетной Солнечной Стереоскопической Обсерватории. // *Труды МНК «Прикладная оптика-2008»*, Издание СПбГТУ ИТМО, 5 стр.
160. М.С. Чубей. Научная программа Межпланетной Солнечной Стереоскопической Обсерватории (МССО). // *Сб. Трудов XXXIII академических чтений по космонавтике» (Королевских Чтений) «Актуальные проблемы Российской космонавтики»*. Москва, январь 2009, стр. 125–126.
161. Бобылев В.В., Гончаров Г.А., Байкова А.Т. Некоторые проблемы Галактической астрономии. // *Сб. «Астрономические исследования в Пулковке сегодня»*, под ред. А.В.Степанова, изд. ГАО РАН, СПб, 2009, с. 249-266.
162. Р.В. Балувев, О поиске периодических компонент в наблюдательных данных. // *Вест. СПбГУ*, 2009, Сер.1, Вып.2, С.129-136.
163. Antonucci, S., Arkharov, A. A., Giannini, T., Larionov, V. M., and 2 colleagues ZCMA: the Near IR spectrum during the outburst phas. // *The Astronomer's Telegram*, 2009, 2024.
164. Larionov, V. M., Villata, M., Raiteri, C. M., and 6 colleagues Optical outburst and mm activity of 3C 345 observed by the GASP. // *The Astronomer's Telegram*, 2009, 2222.
165. VERITAS collaboration: V. A. Acciari, Aliu, E., Aune, T., ... Larionov, V. M., and 163 colleagues Multiwavelength observations of a TeV-Flare from W Comae, ArXiv e-prints, 2009, arXiv:0910.3750.
166. Clark, J. S., Crowther, P. A., Larionov, V. M., and 3 colleagues Bolometric luminosity variations in the Luminous Blue Variable AFGL2298. // ArXiv e-prints, 2009, arXiv:0909.4160.
167. Hunter, D. J., Valenti, S., Kotak, R., ... Larionov, V. M., and 25 colleagues Extensive optical and near-infrared observations of the nearby, narrow-lined type Ic SN 2007gr: days 5 to 415. // ArXiv e-prints, 2009, arXiv:0909.3780.
168. D'Ammando, F., Pucella, G., Raiteri, C. M., ... Larionov, V. M., and 102 colleagues AGILE detection of a rapid gamma-ray flare from the blazar PKS 1510-089 during the GASP-WEBT monitoring. // ArXiv e-prints, 2009, arXiv:0909.3484.
169. Raiteri, C. M., Villata, M., Capetti, A., Larionov, V. M., and 65 colleagues WEBT multiwavelength monitoring and XMM-Newton observations of BL Lacertae in 2007-2008. Unveiling different emission components. // ArXiv e-prints, 2009, arXiv:0909.1701.
170. Larionov, V. M., Konstantinova, T. S., and Blinov, D. A. Optical unprecedented high brightness level of blazar PKS 1510-08. // *The Astronomer's Telegram*, 2009, 2045.
171. Larionov, V. M., Villata, M., Raiteri, C. M., and 7 colleagues Optical historical maximum of the blazar PKS 1510-08 observed by the GASP. // *The Astronomer's Telegram*, 2009, 1990.
172. Villata, M., Raiteri, C. M., Larionov, V. M., and 8 colleagues Optical and near-IR brightening of the blazar PKS 1510-08 observed by the GASP. // *The Astronomer's Telegram*, 2009, 1988.
173. Olmstead, A., Jorstad, S. G., Marscher, A. P., Larionov, V. M., and 2 colleagues Optical Monitoring of a Sample of Gamma-ray Blazars at the Maria Mitchell Observatory. // *Bulletin of the American Astronomical Society*, 2009, 41, 331.
174. Jorstad, S. G., Marscher, A. P., D'Arcangelo, F. D., Larionov, V. M., and 4 colleagues VLBA Monitoring of the Inner Jet in a Sample of Strong Gamma-ray Blazars. // *Bulletin of the American Astronomical Society*, 2009, 41, 240.
175. Marscher, A. P., Jorstad, S. G., Larionov, V. M., and 11 colleagues Comprehensive Multi-waveband Monitoring of Gamma-ray Bright Blazars. // *Bulletin of the American Astronomical Society*, 2009, 41, 382.
176. D'Arcangelo, F. D., Marscher, A. P., Jorstad, S. G., Larionov, V. M., and 4 colleagues Correlated Multiwavelength Polarization in Blazar Cores. // *Bulletin of the American Astronomical Society*, 2009, 41, 381.
177. Sokolov N.A. "Radial velocity study of the chemically peculiar star  $\epsilon$  Ursae Majoris " // 2009. ArXiv:0904.3562[astro-ph.SR]
178. G.D.Polyakova."Host Galaxies of type Ibc Supernovae". // *Astrophysical Bulletin*, 2009, Vol.64, No. 2, pp.140-154.



179. Архаров А.А., Ларионов В.М. Наблюдения сверхновых звезд в ближнем инфракрасном диапазоне на телескопе АЗТ-24 в Италии. // В сб. «Астрономические исследования в Пулковке сегодня». С.-Петербург, 2009, стр.23-37.
180. Ларионов В.М., Архаров А.А. Исследование переменности блазаров в оптическом и инфракрасном диапазонах. // В сб. «Астрономические исследования в Пулковке сегодня». С.-Петербург, 2009, стр.117-129.
181. Абдусаматов Х.И. Солнце диктует климат Земли // 2009, СПб, Изд-во “Logos”, 197 с.
182. Х.И. Абдусаматов Солнце определяет климат // Наука и жизнь. 2009. № 1. С. 34-42.
183. Абдусаматов Х.И. Солнце и климат // Государственное управление ресурсами. 2009. № 3. С. 22-33.
184. Абдусаматов Х.И., Богоявленский А.И., Лаповок Е.В., Ханков С.И. Рост концентрации углекислого газа в атмосфере приводит к похолоданию // Труды Всероссийской конференции «Год астрономии: Солнечная и солнечно-земная физика 2009». СПб. 2009.
185. Abdussamatov H.I. The additional criterion for the determination of the time of minimum of a solar cycle // Journal of Electromagnetic Analysis and Applications (JEMAA). 2010. (принята в печать).
186. Silant'ev N.A., Piotrovich M.Yu., Gnedin Yu.N., Natsvlishvili T.M., «The black hole mass and magnetic field correlation in AGN: testing by optical polarimetry» // arXiv: 0908.2725, 2009.
187. Silant'ev N.A., Piotrovich M.Yu., Gnedin Yu.N., Natsvlishvili T.M., «Magnetic fields of AGNs and standart accretion disk model: testing by optical polarimetry” // arXiv: 0909.1207, 2009.
188. Ю.Н. Гнедин, М.Ю.Пиотрович, Т.М.Нацвлишвили, «Аксионная астрономия: поиск аксионов астрономическими методами» // Астрономические исследования в Пулковке сегодня, с.66-80, Санкт-Петербург, 2009.
189. М.А.Погодин, Р.В. Юдин, С. Хубриг, М.Шёллер, «Измерения магнитных полей звезд на 8-м телескопе VLT: А-В звезды с оболочками» // В книге: Астрономические исследования в Пулковке сегодня. СПб 2009б с.160-173 , 2009
190. Гнедин Ю.Н., Пиотрович М.Ю., Силантьев Н.А., Нацвлишвили Т.М., «Магнитные поля компактных астрофизических объектов: новые методики и результаты наблюдений» // Астрономические исследования в Пулковке сегодня, с.81-94, Санкт-Петербург,
191. Ю.Н. Гнедин, М.Ю. Пиотрович, «СПЕКТР-УФ: новые перспективные задачи в области космологии и физики звезд» // Квантовая теория и космология, с.45-53, Санкт-Петербург, 2009.
192. Silant'ev N.A., Piotrovich M.Yu., Gnedin Yu.N., Natsvlishvili T.M. “Intrinsic origin of extreme-scale rotation of quasar polarization vectors” // arXiv: 0911.2770, 2009.
193. A.N.Gerashchenko “Method for simultaneous determination of metallicity and reddening of a globular cluster based on the V vs. (B-R) diagram”. // Astro-ph 0903 2351.
194. Красников С. В. Струноподобные сингулярности в астрономии, // Астрономические исследования в Пулковке сегодня: Сб. статей. Ред. А. В.Степанов (СПб: ВВМ, 2009) С. 103.
195. A.A.Raikov Cosmological fractal ngtative acceleration “Dynamics of Galaxies”. Saint-Petersburg,VVM,2009, p.107. // Proceedings of International conference “Dynamics of Galaxies” Pulkovo.
196. A.A.Raikov V.V.Orlov On the boundaries of the virial theorem to galaxy systems. “Dynamics of Galaxies” Saint-Petersburg,VVM, 2009, p.108. // Proceedings of International conference “Dynamics of Galaxies”,Pulkovo, August
197. А. А.Райков А. Г. Сергеев”Альтернативная космология”. // Вокруг света №11 2009 с54-66.
198. С.А.Гриб. «О некоторой аналогии между взаимодействием солнечных ударных волн магнитными облаками и магнитосферой Земли». // Всероссийская конференция «Физика плазмы в солнечной системе». ИКИ РАН, 16-20 февраля 2009 года. Презентация доклада Grib.ppt на сайте <http://solarwind.cosmos.ru/news.htm/>
199. С.А.Гриб. «Межпланетные разрывы как один из главных факторов динамики солнечно-земных связей». // Сб. трудов Всероссийской ежегодной конференции по физике Солнца «Год астрономии: солнечная и солнечно-земная физика, 2009», СПб, ГАО РАН, 2009 г.
200. Molotov Igor, Agapov Vladimir, Elenin Leonid, Rummyantsev Vasily, Biryukov Vadim, Khutorovsky Zakhary, Burtsev Yury, Koupryanov Vladimir, Litvinenko Elena, Grebetskaya Olga, Borisov Gennady, Irmambetova Tatyana, Borisova Nadejda, Ivashchenko Yury, Kornienko Gennady, Erofeeva Anna, Vikhristenko Alexander, Galamoz Alexander, Inasaridze Raguli , Phiralishvili Teimuraz, Ayvazian Vova, Matkin Alexey, Varda Denis, Erofeev Andrey, Piergentili Fabrizio. Application of the ISON wide field of view optical telescopes for space debris research. // IAC Proceedings 2009, Daejeon, Korea, 12 - 16 October 2009, IAC-09.A6.1.8, 7 pages (ISSN 1995-6258).
201. Molotov I., Agapov V., Koupryanov V., Titenko V., Rummyantsev V., Biryukov V., Borisov G., Burtsev Yu., Khutorovsky Z., Kornienko G., Erofeeva A., Litvinenko E., Aliev A., Zalles R.,Grebetskaya O., Likh Yu., Rusakov O., Minikulov N., Guliamov M., Abdulloev B., Borisova N., Irmambetova T., Vikhristenko A., Inasaridze R., Gubin E., Erofeev A., Ivaschenko Yu., Yurkov V., Matkin A., Rybak A., Karaush D., Letsu A., Tsibizov O., Ermakov B., Siniakov E. ISON Worldwide Scientific Optical Network. // Proceedings of the Fifth European Conference on Space Debris, SP-672 July 2009, ESA

- Communication Production Office, ESTEC, PO Box 299, 2200 AG Noordwijk, the Netherlands, 7 pages.
202. Молотов И.Е., Агапов В.М., Куприянов В.В., Титенко В.В., Хуторовский З.Н., Гусева И.С., Румянцев В.В., Бирюков В.В., Литвиненко Е.А., Борисов Г.В., Суханов С.А., Бурцев Ю.В., Корниенко Г.И., Бахтигараев Н.С., Русаков О.П., Щелков П.О., Ерофеева А.В., Круглый Ю.Н., Иващенко Ю.Н., Борисова Н.Н., Ирсамбетова Т.Р., Сальес Р. Гребецкая О.Н., Выхристенко А.М., Алиев А., Минукулов Н.Х., Гулямов М.И., Инасаридзе Р.Я., Ибрагимов М.А., Ерофеев Д.В., Лоскутников В.С., Ерофеев А.Д., Губин Е.Г., Дорохов Н.И., Цыбизов О.Ю., Лих Ю.С., Чекалин О.Н., Рыбак А.Л., Абдуллоев С.Х., Ермаков Б. К., Юрков В.В., Матреницкий Д.В., Семенчук С.А. Научная сеть оптических инструментов для астрометрических и фотометрических наблюдений. // Известия ГАО РАН, 219, 2009
  203. Б. К. Ермаков, И. С. Гусева Компилятивный каталог Плеяд и его анализ. // Известия ГАО РАН, 219, 2009.
  204. Pozanenko, A., Volnova, A., Kouprianov, V., Naiden, Ya., Slesarenko, V., Devyatkin, A. GRB 090621B: MTM-500 optical observations // GRB Coordinates Network, Circular Service, 9656, 1 (2009).
  205. Volnova, A., Naumov, K., Kouprianov, V., Devyatkin, A., Pozanenko, A. GRB 090529: MTM-500 optical observations // GRB Coordinates Network, Circular Service, 9611, 1 (2009).
  206. Arlot J.-E., Thuillot W., Ruatti C., Ahmad A., Amosse A., Anbazhagan P., Andreyev M., Antov A., Appakutty M., Asher D., Aubry S., Baron N., Bassiere N., Berthe M., Bogdanovski R., Bosq F., Bredner E., Buettner D., Buromsky M., Cammarata S., Casas R., Chis G. D., Christou A. A., Coquerel J.-P., Corlan R., Cremaschini C., Crussaire D., Cuypers J., Denefeld M., Descamps P., Devyatkin A., Dimitrov D., Dorokhova T. N., Dorokhov N. I., Dourneau G., Duenas M., Dumitrescu A., Emelianov N., Ferrara D., Fiel D., Fienga A., Flatres T., Foglia S., Garlitz J., Gerbos J., Gilbert R., Goncalves R. M. D., Gonzales D., Gorda S. Yu., Gorshanov D. L., Hansen M. W., Harrington M., Irsambetova T. R., Ito Y., Ivanova V., Izmailov I. S., Khovritchev M. Yu., Khrutskaya E. V., Kieken J., Kiseleva T. P., Kuppuswamy K., Lainey V., Lavayssiere M., Lazzarotti P., Le Campion J.-F., Lellouch E., Li Z. L., Lo Savio E., Lou M., Magny E., Manek J., Marinello W., Marino G., McAuliffe J. P., Michelli M., Moldovan D., Montagnac S., Moorthy V., Nickel O., Nier J. M., Noel T., Noyelles B., Oksanen A., Parrat D., Pauwels T., Peng Q. Y., Pizzetti G., Priban V., Ramachandran B., Rambaux N., Rapaport M., Rapavy P., Rau G., Sacre J.-J., Sada P. V., Salvaggio F., Sarlin P., Sciuto C., Selvakumar G., Sergeev A., Sidorov M., Sorescu S., Spampinato S. A., Stellmacher I., Trunkovsky E., Tejfel V., Tudose V., Turcu V., Ugarte I., Vantyghe P., Vasundhara R., Vaubailon J., Velu C., Venkataramana A. K., Vidal-Sainz J., Vienne A., Vilar J., Vingerhoets P., Vollman W. Mutual phenomena of Galilean satellites PHEMU03 //VizieR On-line Data Catalog: J/A+A/493/1171. 11/2008
  207. Aleshkina E. Yu., Kouprianov V.V., Devyatkin A.V., Verestchagina I.A., Slesarenko V.Yu., Analysis of impacted object 2008 TC3 observations. // Proceedings of "ACH-2009", SPb, 2009, p.193.
  208. Рыхлова Л.В., Девяткин А.В., Барабанов С.И., Нароенков С.А., Львов В.Н., Хруцкая Е.В. Информационные ресурсы и программные комплексы для астрометрических и фотометрических исследований тел Солнечной системы// Труды Международной конференции «Астрономия и всемирное наследие: через время и континенты», Казань: Казан. гос. ун-т, 2009, с.92-94.
  209. Villata, M.; Raiteri, C. M.; Larionov, V. M.; Gorshanov, D.; Konstantinova, T. S.; Kopatskaya, E. N.; Larionova, L. V.; Chen, W. P.; Koptelova, E.; Nilsson, K.; Pasanen, M. "Optical and near-IR brightening of the blazar PKS 1510-08 observed by the GASP" // The Astronomer's Telegram, #1988.
  210. N.A.Shakht, A.A.Kisselev, M.S.Chubey, V.N.L'vov, A.V.Deviatkin, D.L.Gorshanov, «Activity of the Pulkovo Observatory in Space Technology and in Space Project Designing» // Proceedings of International Conference on Space Technology (august 24-26, 2009, Thessaloniki, Greece), Editros: G.Lampropoulos, V.Anastassopoulos. ISBN: 978-1-901725-38-40.
  211. Девяткин А.В., Львов В.Н., Горшанов Д.Л., Верещагина И.А., Куприянов В.В. Астрометрия и фотометрия тел Солнечной системы. // В сб. под ред. А.В.Степанова «Астрономические исследования в Пулковке сегодня», СПб, ВВМ, 2009, стр. 278-293.
  212. В.А.Антонов и Б.П.Кондратьев. Астрономия и принципы квантовой механики. // Вестник Удмуртского университета, серия Астрономия и математическая физика, 2009, № 1, с. 75-94.
  213. В.А.Антонов и В.И.Пшеницын. Монография: Основы естествознания, ч. I, 2009, 62 с. // Изд. Университета водного транспорта.
  214. М.С. Петровская, А.Н. Вершков. Разработка эффективной методики определения фундаментальных констант гравитационного поля Земли на основе GPS измерений и спутниковых данных о градиентах потенциала тяготения. // Труды Института прикладной астрономии РАН, том 20, 2009.
  215. M.S. Petrovskaya, A.N. Vershkov. Non-singular expressions for the gradients of the gravitational potential in the local north-oriented, local orbital and global Earth-fixed reference frames. In: "Mission and Passion: Science". (Volume dedicated to Milan Bursa on the occasion of his 80 birthday). 2009, pp. 201-211. // Czech National Committee of Geodesy and Geophysics. Prague.

216. В.Н.Львов, Р.И.Смехачёва, С.Д.Цекмейстер // *Астрономический Календарь на 2009 год. Раздел первый: Эфемериды*, с. 7-137.
217. Ассиновская Б.А, Овсов М.К. Сейсмотектоническая позиция Калининградского землетрясения 21 сентября 2004 года. Природа сейсмогенеза на западной окраине Восточно-Европейской платформы. // *Калининградское землетрясение 21 сентября 2004 года - СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ. 2009. С. 130 -136.*
218. Ассиновская Б.А. Макросейсмика Калининградского землетрясения. Северо - западная часть Калининградской обл. Куршская коса // *Калининградское землетрясение 21 сентября 2004 года - СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ. 2009. С. 88-97.*
219. Ассиновская Б.А. Проявления Калининградского землетрясения на северо-востоке Балтийского региона (Эстония, Санкт-Петербург) // *Калининградское землетрясение 21 сентября 2004 года - СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ. 2009. С. 115-121.*
220. Ассиновская Б.А. Сравнительный анализ локализации по макросейсмическим и инструментальным данным некоторых землетрясений Mw ~5 Европы и Северной Америки // *Калининградское землетрясение 21 сентября 2004 года. - СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ. 2009. С. 69-75.*
221. Ассиновская Б.А., Верзилин Н.Н., Окнова Н.С. О сейсмичности северного берега оз. Суходольское в последниковое время // *Геология в школе и вузе: Геология и цивилизация: Материалы конференции. Т.1 / Под.ред. Е.М. Нестерова. – СПб.: Изд-во РПГУ им. А.И. Герцена, 2009. – С.137-139.*
222. Ассиновская Б.А., Карпинский В.И., Овсов М.К., Панас Н.М. Сейсмогеодинамика Балтийского региона. // *Астрономические исследования в Пулкове сегодня. Под ред. А. В. Степанова. - СПб: ВВМ. 2009. С. 237-249.*
223. Воротков М.В., В.Л.Горшков Региональные проявления солнечной активности на атмосферные процессы. // *Учёные записки Российского Государственного Гидрометеорологического Университета, 2008, №8, с. 38-46.*
224. Горшков В.Л, Миллер Н.О. Исследования низкочастотных компонент в движении полюса и неравномерности вращения Земли. // *В кн.: Астрономические исследования в Пулкове сегодня (под ред. А.В.Степанова), СПб, 2009, С.267-277.*
225. Горшков В.Л., Н.В. Щербакова, О.Н.Галаганов, Т.В.Гусева Анализ вертикальных движений в районе Ладожского и Онежского озёр по GPS данным. // *Изыскательский Вестник СПб общества геодезии и картографии, 2009, №1(17), с. 71-76.*
226. Красовский П.А., Жаров В.Е., Костромин В.П., Пальчиков В.Г., Пасынок С.Л., Черепашук А.М., Шеффер Е.К., Сажин М.В., Белинский А.А., Илясов Ю.П., Лихачев С.Ф., Малкин З.М., Чеботарев А.С., Грачев В.Г., Харламов Г.Ю. Модернизация комплекса средств определения ПВЗ ГСВЧ на основе создания Российской РСДБ сети малых высокоскоростных антенн. // *Тр. ВНИИФТРИ, 2009, вып. 54 (146). - 83 С.*
227. Малкин З. М. Радиоастрометрия. // *В кн.: Астрономические исследования в Пулкове сегодня / Под ред. А.В.Степанова, СПб: ВВМ, 2009, 320-333.*
228. Миллер Н.О., Марсадоллов Л.С., Деметьева А.А. Формирование предпосылок развития астронометрии у древних кочевников Алтая. "Теория и практика археологических исследований". // *Барнаул. Изд. Алтайского гос. ун-та 2008. No 4. С.185-194.*
229. Овсов М.К., Ассиновская Б.А. Структурный анализ геофизических данных западной окраины Самбии. // *Калининградское землетрясение 21 сентября 2004 года - СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ. 2009. С. 124-130.*
230. Шукин Ю. К., Шаров Н.В., Ассиновская Б.А. Глубинное строение земной коры. Геодинамическая модель // *Калининградское землетрясение 21 сентября 2004 года - СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ. 2009. С. 25-34.*
231. C. Ma, E.F. Arias, G. Bianco, D.A. Boboltz, S.L. Bolotin, P. Charlot, G. Engelhardt, A.L. Fey, R.A. Gaume, A.-M. Gontier, R. Heinkelmann, C.S. Jacobs, S. Kurdubov, S.B. Lambert, Z.M. Malkin, A. Nothnagel, L. Petrov, E. Skurikhina, J.R. Sokolova, J. Souchay, O.J. Sovers, V. Tesmer, O.A. Titov, G. Wang, V.E. Zharov, C. Barache, S. Boeckmann, A. Collioud, J.M. Gipson, D. Gordon, S.O. Lytvyn, D.S. MacMillan, R. Ojha. The Second Realization of the International Celestial Reference Frame by Very Long Baseline Interferometry. IERS Technical Note No. 35, A. Fey, D. Gordon, C.S. Jacobs (Eds.). // *Verlag des Bundesamts fuer Kartographie und Geodaesie, Frankfurt am Main, 2009.*
232. L'vov V. N., Malkin Z. M., Tsekmejster S. D. Forthcoming close approaches of Jupiter and Saturn to geodetic radio sources. In: *Proc. Journees 2008: Astrometry, Geodynamics and Astronomical Reference Systems, Dresden, Germany, 22-24 Sep 2008, Ed. M. Soffel, N. Capitaine, 2009, 237-238.*
233. Malkin Z. Improving short-term EOP prediction using combination procedures. // *In: Proc. Journees 2008: Astrometry, Geodynamics and Astronomical Reference Systems, Dresden, Germany, 22-24 Sep 2008, Ed. M. Soffel, N. Capitaine, 2009, 164-167.*
234. Malkin Z., Miller N. Chandler wobble: two more large phase jumps revealed. // *arXiv: 0908.3732, 2009.*

235. Malkin Z., Popova E. An analysis of source motions derived from position time series. // In: Proc. Journées 2008: Astrometry, Geodynamics and Astronomical Reference Systems, Dresden, Germany, 22-24 Sep 2008, Ed. M. Soffel, N. Capitaine, 2009, 239-240.
236. Malkin, Z., N. Miller, Ju. Sokolova, E. Popova. Pulkovo IVS Analysis Center (PUL) 2008 // Report. In: IVS 2008 Annual Report, Eds. D. Behrend, K. D. Baver, NASA/TP-2008-214162, 2009, 299-301.
237. Milkov D. A., Karimova L., Malkin Z. M. Non-linear vector ANN predictor for Earth rotation parameters forecast. // In: Proc. Journées 2008: Astrometry, Geodynamics and Astronomical Reference Systems, Dresden, Germany, 22-24 Sep 2008, Ed. M. Soffel, N. Capitaine, 2009, 139-140.
238. Petrachenko, W., A. Niell, D. Behrend, B. Corey, J. Boehm, P. Charlot, A. Collioud, J. Gipson, R. Haas, T. Hobiger, Y. Koyama, D. MacMillan, Z. Malkin, T. Nilsson, A. Pany, G. Tuccari, A. Whitney, J. Wresnik. Design Aspects of the VLBI2010 System. // Progress Report of the IVS VLBI2010 Committee, June 2009. NASA/TM-2009-214180, 2009, 62 pp.
239. Petrachenko, W., A. Niell, D. Behrend, B. Corey, J. Boehm, P. Charlot, A. Collioud, J. Gipson, R. Haas, T. Hobiger, Y. Koyama, D. MacMillan, Z. Malkin, T. Nilsson, A. Pany, G. Tuccari, A. Whitney, J. Wresnik. Design Aspects of the VLBI2010 System. // In: IVS 2008 Annual Report, Eds. D. Behrend, K. D. Baver, NASA/TP-2008-214162, 2009, 13-67.
240. Волобуев Д.М. Прогноз минимума и его роль в прогнозе формы 11-летнего цикла солнечной активности. // Труды конференции "Год астрономии: солнечная и солнечно-земная физика-2009".
241. Волобуев Д.М. Солнечная активность в "мире маргариток" // Труды конференции "Год астрономии: солнечная и солнечно-земная физика-2009".
242. Иванов В.Г., Милецкий Е.В., Наговицын Ю.А. Связь между широтными распределениями групп пятен и крупномасштабных магнитных полей Солнца // Труды XIII Пулковской международной конференции по физике Солнца «Год астрономии: Солнечная и солнечно-земная физика – 2009», СПб. 2009. Пулково.
243. Ихсанов Р.Н., Иванов В.Г. "Циклические изменения дифференциального вращения Солнца. II." // Сборник трудов Всероссийской ежегодной конференции по физике Солнца "Год астрономии: солнечная и солнечно-земная физика-2009", 5-11 июля 2009 года, Санкт-Петербург, ГАО РАН.
244. Ихсанов Р.Н., Тавастшерна К.С. "Особенности широтной и долготной эволюции корональных дыр в 11-летних солнечных циклах". // Сборник трудов Всероссийской ежегодной конференции по физике Солнца "Год астрономии: солнечная и солнечно-земная физика-2009", 5-11 июля 2009 года, Санкт-Петербург, ГАО РАН.
245. Кичатинов Л.Л. Дифференциальное вращение Солнца: происхождение и модели. // Сборник трудов Всероссийской ежегодной конференции по физике Солнца "Год астрономии: солнечная и солнечно-земная физика-2009", 5-11 июля 2009 года, Санкт-Петербург, ГАО РАН.
246. Кудрявцев И.В. "К вопросу о возможном механизме влияния космических лучей на формирование ледяной фазы в атмосфере Земли" // Сборник трудов Всероссийской ежегодной конференции по физике Солнца "Год астрономии: солнечная и солнечно-земная физика-2009", 5-11 июля 2009 года, Санкт-Петербург, ГАО РАН.
247. Милецкий Е.В., Иванов В.Г. Диаграммы бабочек фотосферных магнитных полей в 21-23 циклах солнечной активности // Труды XIII Пулковской международной конференции по физике Солнца «Год астрономии: Солнечная и солнечно-земная физика – 2009», СПб. 2009. Пулково.
248. Наговицын Ю.А., Наговицына Е.Ю., Макарова В.В. Правило Гневышева-Оля и затянувшийся минимум солнечной активности цикла № 23 // Сборник трудов Всероссийской ежегодной конференции по физике Солнца "Год астрономии: солнечная и солнечно-земная физика-2009", 5-11 июля 2009 года, Санкт-Петербург, ГАО РАН.
249. Наговицын Ю.А., Наговицына Е.Ю. Долгопериодические колебания магнитного поля солнечных пятен: наземные и внеатмосферные наблюдения. // Сборник трудов Всероссийской ежегодной конференции по физике Солнца "Год астрономии: солнечная и солнечно-земная физика-2009", 5-11 июля 2009 года, Санкт-Петербург, ГАО РАН.
250. Наговицын, Ю. А.; Волобуев, Д. М.; Гусева, С. А.; Иванов, В. Г.; Макарова, В. В.; Милецкий, Е. В. Наговицына, Е. Ю. Активность Солнца и солнечно-земные связи в долговременных тенденциях космической погоды: "Космический климат" // *Астрономические исследования в Пулковке сегодня*. ГАО РАН, 2009, 144-159
251. Тлатов А.Г., Наговицын Ю.А., Васильева В.В., Гусева С.А., Давыдов В.В., Ким гун-Дер, Макарова В.В., Наговицына Е.Ю., Поляков Е.В., Степанова Т.А., Тавастшерна К.С., Фатьянов М.П., Шрамко А.Г. Результаты синоптических наблюдений солнечной активности на Кисловодской горной станции ГАО РАН // *Астрономические исследования в Пулковке сегодня: Сб. статей.* / Под ред. А.В. Степанова. – 2009. – СПб: ВВМ. – С. 219-234.
252. Соловьев А.А. Меридиональная циркуляция и солнечный магнитный цикл. // Труды 38-й международной студенческой конференции «Физика Космоса», 02.02-06.02.2009. Изд-во Уральского ГУ, Екатеринбург. 2009. С. 203-205.

253. Соловьев А.А., Киричек Е.А., Шаповалов В.Н. Новая постановка магнитогидростатической задачи и проблема солнечных вспышек. // Там же. Стр. 331.
254. Ефремов В.И., Парфиненко Л.Д., Соловьев А.А. Анализ долгопериодических колебаний солнечных пятен по наземным наблюдениям (Пулково) и по данным SOHO (MDI). // Известия ГАО РАН, т. №, . 2009.
255. Соловьев А.А. Моделирование спокойных протуберанцев. // *Астрономические исследования в Пулкове сегодня*. СПб. ГАО РАН, под ред. А.В. Степанова, 2009 г. СС.173-184.
256. Соловьев А.А., Парфиненко Л.Д., Ефремов В.И., Киричек Е.А. Солнечные пятна: магнитная структура и собственные долгопериодические колебания. // Там же, СС. 185-194
257. Соловьев А.А. Новые магнитогидростатические модели солнечных протуберанцев. // *Труды XIII Пулковской международной конференции по физике Солнца*, 6-10 июля 2009 г., СПб, Пулково, ГАО РАН,
258. Соловьев А.А. Новые магнитогидростатические модели солнечных протуберанцев. // В сб. «Год астрономии: Солнечная и солнечно-земная физика-2009». С. 167-170.
259. Соловьев А.А., Киричек Е.А., Черемных О.И., Кришталь А.Н. Модель протуберанца инверсной полярности. С. // Там же.
260. Бакунина И.А., Абрамов-Максимов, Соловьев А.А. и др. Исследование колебаний микроволнового излучения Солнца: проблемы, методы, результаты. // Там же.
261. Ефремов В.И., Парфиненко Л.Д., Соловьев А.А. Результаты обработки длинных серий магнитограмм SOHO/MDI. // Там же.
262. Соловьев А.А. Строение солнечных волокон: моделирование спокойных протуберанцев. // *Труды Байкальской школы фундаментальной физики*. 2009.
263. Ефремов В.И., Парфиненко Л.Д., Соловьев А.А. Об артефакте, возникающем при спектральной обработке магнитограмм пятен. // Там же.
264. Кулагин Е.С. “Узкополосные широкоугольные перестраиваемые ступени оптического фильтра на основе двухлучевых интерферометров с полупрозрачными металлическими слоями”. // Там же.
265. Кузнецова М.А. Вариации магнитного потока наибольших пятен в группах в 20-м цикле солнечной активности. // Там же.
266. Benevolenskaya E.E. Dynamics of the magnetic field in Cycle 23 from SOHO/MDI data. // Там же.
267. Tlatov, A. G. Reversal of the Radio Emission Polarization in Solar Cycle; Solar Polarization 5. // In Honor of Jan Stenflo ASP Conference Series, Vol. 405, proceedings of the conference held 17-21 September, 2007 at Centro Stefano Franscini--Monte Verità, Ascona, Switzerland. Edited by Svetlana V. Berdyugina, K. N. Nagendra, and Renzo Ramelli. San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, p.445, 2009.
268. Tlatov, A. G.; RiehoKainen, A. Radio Seismology Aspects of the Solar 3-Minute Oscillations at Wavelength 1.76 cm in 1992-2007; Solar Polarization 5. // In Honor of Jan Stenflo ASP Conference Series, Vol. 405, proceedings of the conference held 17-21 September, 2007 at Centro Stefano Franscini--Monte Verità, Ascona, Switzerland. Edited by Svetlana V. Berdyugina, K. N. Nagendra, and Renzo Ramelli. San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, p.449, 2009.
269. GRB 081102: MASTER prompt optical limit, Lipunov, V.; Kornilov, V.; GorbovsKoy, E.; Belinski, A.; Shatskiy, N.; Tyurina, N.; Kuvshinov, D.; Balanutsa, P.; Tlatov, A.; Parkhomenko, A.; Krushinski, V.; Zalognikh, I.; Yazev, S.; Ivanov, K. Publication. // GRB Coordinates Network, Circular Service, 8471, 1 (2008) GRB 081102: MASTER refind and final results.
270. GorbovsKoy, E.; Lipunov, V.; Kornilov, V.; Belinski, A.; Shatskiy, N.; Tyurina, N.; Kuvshinov, D.; Balanutsa, P.; Tlatov, A.; Parkhomenko, A.; Krushinski, V.; Zalognikh, I.; Yazev, S.; Ivanov, K. Publication. // GRB Coordinates Network, Circular Service, 8516, 1 (2008) GRB 081110: MASTER: first optical observations Fermi GRB.
271. Kuvshinov, D.; GorbovsKoy, E.; Lipunov, V.; Kornilov, V.; Belinski, A.; Shatskiy, N.; Tyurina, N.; Tlatov, A.; Kuvshinov, D.; Balanutsa, P.; Tlatov, A.; Parkhomenko, A.; Krushinski, V.; Zalognikh, I.; Yazev, S.; Ivanov, K. // Publication: GRB Coordinates Network, Circular Service, 8518, 1 (2008)
272. GRB 081130: MASTER VWF prompt optical observations Fermi GRB: GorbovsKoy, E.; Lipunov, V.; Kornilov, V.; Belinski, A.; Shatskiy, N.; Tyurina, N.; Kuvshinov, D.; Kuznetcov, A.; Tlatov, A.; Parkhomenko, A.; Krushinski, V.; Zalognikh, I.; Yazev, S.; Ivanov, K. // Publication : GRB Coordinates Network, Circular Service, 8585, 1 (2008)
273. GRB 090715B: MASTER optical limit : Kuvshinov, D.; Lipunov, V.; Kornilov, V.; GorbovsKoy, E.; Belinski, A.; Krylov, A.; Shatskiy, N.; Tyurina, N.; Balanutsa, P.; Chazov, V. V.; Kortunov, P. V.; Tlatov, A.; Parkhomenko, A. V.; Krushinski, V.; Zalognikh, I.; Kopytova, T.; Popov, A.; Yazev, S.; Ivanov, K. // Publication : GRB Coordinates Network, Circular Service, 9681, 1 (2009)
274. Тлатов А.Г. Индексы эпохи минимума солнечной активности // *Астрономические исследования в Пулкове сегодня: Сб. статей*. / Под ред. А.В. Степанова. – 2009. – СПб: ВВМ. – С. 208-218.

275. Тлатов А.Г., Наговицын Ю.А., Васильева В.В., Гусева С.А., Давыдов В.В., Ким гун-Дер, Макарова В.В., Наговицына Е.Ю., Поляков Е.В., Степанова Т.А., Тавастшерн К.С., Фатьянов М.П., Шрамко А.Г. Результаты синоптических наблюдений солнечной активности на Кисловодской горной станции ГАО РАН // *Астрономические исследования в Пулкове сегодня: Сб. статей.* / Под ред. А.В. Степанова. – 2009. – СПб: ВВМ. – С. 219-234.
276. Тлатов А.Г., В.В. Васильева, В.В. Макарова. “Методы обработки синоптических наблюдений на горной станции ГАО РАН” // *Сборник всероссийской ежегодной конференции по физике Солнца, Пулково, 2009* с.417
277. Макарова В.В., Пархоменко А.В. « Фазы полярного цикла и колебания скорости вращения Солнца». // *Сборник трудов Пулковской конференции « Год астрономии: солнечная и солнечно-земная физика-2009»*, 2009, с 289.
278. Наговицын Ю.А., Наговицына Е.Ю., Макарова В.В. « Правило Гневышева-Оля и затянувшийся минимум солнечной активности цикла № 23». // *Сборник трудов Пулковской конференции, 2009*, с 325.
279. Давыдов В.В., «Корреляции метеоданных с числами Вольфа для локальных точек Земли». // *Сборник трудов Пулковской конференции « Год астрономии: солнечная и солнечно-земная физика-2009»*, 2009, с. 153-155.
280. Давыдов В.В., Пархоменко А.В., « Временные особенности корреляций цикла солнечных пятен и землетрясений». // *Сборник трудов Пулковской конференции «Солнечная и солнечно- земная физика»*, 2008-2009, с. 75-78.
281. Р.Т. Середжинов, А.Г. Тлатов, А.Д. Шрамко, Д.В. Дормидонтов Система управления солнечного оперативного телескопа кисловодской горной астрономической станции СОЛНЕЧНАЯ И СОЛНЕЧНО-ЗЕМНАЯ ФИЗИКА – 2009. // материалы Всеросс. науч. конф.: С-П.: ГАО РАН, 2009. С. 397, 398.
282. Stepanov A.V., Abalakin V.K., Tolbin S.V. The Central Astronomical Observatory at Pulkovo is the World Heritage of the Mankind. // *Труды международной конференции «Астрономия и всемирное наследие: через время и континенты» - Тезисы докладов.* Казань: Казан. гос. ун-т. 2009. С. 36-39.
283. Толбин С.В., Московченко Н.Я. Из истории Симеизской обсерватории по материалам Архива РАН. // *Украина, Изв. КраО, № ...*, 2008 г., С.
284. Хруцкая Е.В., Ховричев М.Ю., Измайлов И.С. Определение расстояний, светимостей и исследование кинематики звезд с большими собственными движениями. // В сб. «Астрономические исследования в Пулкове сегодня». Санкт-Петербург. 2009. с. 362-370.
285. Киселева Т.П., Хруцкая Е.В., Ховричев М.Ю. Исследование динамических эффектов и уточнение теорий движения спутников больших планет Солнечной системы. // сб. «Астрономические исследования в Пулкове сегодня». Санкт-Петербург. 2009. с. 308-320.
286. Рыхлова Л.В., Девяткин А.В., Барабанов С.И., Нароенков С.А., Львов В.Н., Хруцкая Е.В. Информационные ресурсы и программные комплексы для астрометрических и фотометрических исследований тел Солнечной системы // *Труды Международной конференции "Астрономия и всемирное наследие: через время и континенты"*, Казань: Казан. гос. ун-т, 2009, с.92-94.
287. Киселев А.А., Шахт Н.А., Кияева О.В., Романенко Л.Г., Грошева Е.А., Измайлов И.С. Динамическое исследование визуально-двойных и кратных звезд на основе наблюдений на 26-дюймовом рефракторе в Пулкове после 1960 г. // *Сборник «Астрономические исследования в Пулкове сегодня»*, Санкт Петербург. 2009, с.294-307.
288. A.A.Kisselev, Yu.N.Gnedin, N.A.Shakht, E.A.Grosheva, M.Yu.Piotrovich, T.M.Natsvlshvili. Estimation of the mass and the specific moment of rotation of a black hole in the center of spherical cluster M15 // *Odessa Astronomical Publications* 2008, v.21, . p.p. 39-41
289. N. A. Shakht, A. A. Kisselev, M. S. Chubey, V. N. L'vov, A. V. Deviatkin, D.L.Gorshanov. "Activity of the Pulkovo Observatory in Space Technology and in Space Project Designing". // *Proceedings of International Conf. "Space Technology"*, Greece, Thessaloniki (24-26 Aug., 2009), 2009, №37, ISBN 978-1-901725-38-4.
290. Izmailov I. S., Bykov O. P., Kastel G. R. Accuracy of World positional CCD observations of the numbered minor planets; September 2008 - August, 2009 (12 выпусков). // [www.accuracy.puldb.ru](http://www.accuracy.puldb.ru).
291. Izmailov I. S., Izmccd , версии 2009.1.0, 2009.1.1, 2009.1.2. // <http://www.izmccd.puldb.ru>.
292. Н.О. Миллер, Л.С. Марсадолов, А.А. Дементьева, «Формирование предпосылок развития астрометрии у древних кочевников Алтая, «Теория и практика археологических исследований». // в. 4, Барнаул, изд. АГУ, 2008, ISBN 978-5-7904-0866-3, с.185-194.
293. A.V.Melnikov, I.I.Shevchenko, How do planetary satellites rotate? // arXiv:0907.1939 (<http://arxiv.org/abs/0907.1939v1>).
294. I.I.Shevchenko, Lévy flights in the three-body problem. // arXiv:0907.1773 (<http://arxiv.org/abs/0907.1773v1>).
295. V.G.Sokolov, Gedenktage. // *Der Sternbote / Wien*, 2009. №1, 19; №2, 39; №3, 58; №5, 99–100; №6, 122; №7, 142; №8, 162; №10, 201; №11, 221.

296. Е.Ю.Алешкина, Численно-экспериментальное исследование эволюции вращательной динамики Фебы (С9). // Известия ГАО РАН, т. 220 (2010). Принято к печати.
297. Е.Ю.Алешкина, Каталог ярких радиоисточников LORS, распределенных в полосе склонений  $|\delta| < 30^\circ$ . // Известия ГАО РАН, т. 220 (2010). Принято к печати.
298. Е.Ю.Алешкина, Куприянов В.В., Девяткин А.В., Верещагина И.А., Слесаренко В.Ю., Быков О.П. Исследование движения астероида 2008 TC3. // Известия ГАО РАН, т. 220 (2010). Принято к печати.
299. А.В.Девяткин, Горшанов Д.Л., Куприянов В.В., Бехтева А.С., Алешкина Е.Ю., Верещагина И.А., Соков Е.Н., Карашевич С.В., Найден Я.В., Слесаренко В.Ю. Наблюдения тел Солнечной системы на автоматизированных телескопах ЗА-320М и МТМ-500М. // Известия ГАО РАН, т. 220 (2010). Принято к печати.
300. Е.И.Тимошкова, Динамические и статистические свойства потенциально опасных астероидов. // Известия ГАО РАН, т. 220 (2010). Принято к печати.
301. Байкова А.Т. (2009) Современные методы РСДБ-картографирования активных ядер галактик. // В книге: "Астрономические исследования в Пулковке сегодня", под ред. А.В.Степанова, изд. ГАО РАН, СПб, 38-54.
302. Байкова А.Т. (2009) Результаты РСДБ-картографирования активных ядер галактик. // В книге: "Астрономические исследования в Пулковке сегодня", под ред. А.В.Степанова, изд. ГАО РАН, СПб, 55-65.
303. Бобылев В.В., Гончаров Г.А., Байкова А.Т. (2009) Некоторые проблемы Галактической астрономии. // В книге: "Астрономические исследования в Пулковке сегодня", под ред. А.В.Степанова, изд. ГАО РАН, СПб, с. 249-266.
304. Бобылев В.В., Байкова А.Т. (2009) Рассеянные скопления IC 4665, Сг 359 и вероятное место рождения пульсара D1929+10". // Известия ГАО (в печати)
305. Макаренко Н.Г. Геометрия изображений. // НЕЙРОИНФОРМАТИКА–2009 XI ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ Лекции по Нейроинформатике. Москва, МИФИ С.89-125
306. Макаренко Н.Г. Современные методы обработки астрономических данных: геометрия из временных рядов. // Астрономические исследования в Пулковке сегодня. Санкт-Петербург. 2009 с.130-143
307. Y.Y. Kovalev, A.V. Pushkarev for the MOJAVE collaborataion, "The Relation Between AGN Gamma-ray Emission Measured by Fermi and Parsec-scale Radio Jets". // ASP Conference Series, 2009, in press.
308. А.Б. Пушкарев, Ю.Ю. Ковалев, «РСДБ-астрофизика в помощь РСДБ-астрометрии». // Труды конференции «Пулково 2009», в печати.
309. Бакунина И.А., Абрамов-Максимов В.Е., Лесовой С.В., Кардаполова Н.Н., Шибасаки К., Соловьёв А.А., Тихомиров Ю.В., Бакунин В.Л., Просовецкий Д.В. Долгопериодные колебания солнечных пятен по одновременным наблюдениям на радиогелиографе Нобеяма и Сибирском Солнечном радиотелескопе. // Труды ежегодной конференции по физике Солнца "Солнечная и солнечно-земная физика – 2008", Санкт-Петербург, ГАО РАН, ред. Наговицын Ю.А., сс. 13-16.
310. Мельников В.Ф., Пятаков Н.П., Горбиков С.П. Микроволновая диагностика положения области ускорения и питч-угловой анизотропии ускоренных электронов во вспышечных петлях. // Труды Всероссийской конференции «Год астрономии: Солнечная и солнечно-земная физика – 2009», Санкт-Петербург, Пулково, 5 – 11 июля, с. 293-298.
311. Кузнецов С.А., Мельников В.Ф. Роль самопоглощения и эффекта Разина в формировании частотного спектра микроволнового излучения солнечных вспышек. // Труды Всероссийской конференции «Год астрономии: Солнечная и солнечно-земная физика – 2009», Санкт-Петербург, Пулково, 5 – 11 июля, с. 261-264.
312. Резникова В.Э., Мельников В.Ф., Ji H. Пространственная динамика оснований вспышечной петли. // Труды Всероссийской конференции «Год астрономии: Солнечная и солнечно-земная физика – 2009», Санкт-Петербург, Пулково, 5 – 11 июля, с. 377-378.
313. Бакунина И.А., Абрамов-Максимов В.Е., Соловьёв А.А., Накаряков В.М., Тихомиров Ю.В., Мельников В.Ф., Наговицын Ю.А. Исследование колебаний микроволнового излучения Солнца с помощью радиогелиографов: проблемы и методы. // Труды Всероссийской конференции «Год астрономии: Солнечная и солнечно-земная физика – 2009», Санкт-Петербург, Пулково, 5 – 11 июля, с. 43-48.
314. Vladimir Agapov, Igor Molotov, Zakhary Khutorovsky. Analysis of Situation in GEO Protected Region. // Proceedings of the Advanced Maui Optical and Space Surveillance Technologies Conference, Maui Economic Development Board, Inc., 2009, pp. 180 -189.
315. Igor Molotov, Vladimir Agapov, Zakhary Khutorovsky, Vladimir Titenko, Vasily Rumyantsev, Vadim Biryukov, Nasredin Minikulov, Makhmud Gulyamov, Bakhodur Abdulloev, Sergei Andrievsky, Svetlana Kashuba, Vladimir Kashuba, Raguli Inasaridze, Teimuraz Phiralishvili, Vova Avazian, Yury Ivashchenko, Ivan Korobtsev, Tatyana Tsukker, Vladimir Tergoev. Faint High Orbit

- Debris Observations with ISON Optical Network. // Proceedings of the Advanced Maui Optical and Space Surveillance Technologies Conference, Maui Economic Development Board, Inc., 2009, pp. 190-199.
316. Molotov I., Agapov V., Kouprianov V., Titenko V., Rummyantsev V., Biryukov V., Borisov G., Burtsev Yu., Khutorovsky Z., Kornienko G., Erofeeva A., Litvinenko E., Aliev A., Zalles R., Grebetskaya O., Likh Yu., Rusakov O., Minikulov N., Guliamov M., Abdulloev B., Borisova N., Irsmbambetova T., Vikhristenko A., Inasaridze R., Gubin E., Erofeev A., Ivaschenko Yu., Yurkov V., Matkin A., Rybak A., Karaush D., Letsu A., Tsibizov O., Ermakov B., Siniakov E. ISON Worldwide Scientific Optical Network. // Proceedings of the Fifth European Conference on Space Debris, SP-672 July 2009, ESA Communication Production Office, ESTEC, PO Box 299, 2200 AG Noordwijk, the Netherlands, 7 pages.
  317. Vallado A. David, Kelso TS, Agapov Vladimir, Molotov Igor. Orbit determination issues and results to incorporate optical measurements in conjunction operations. // Proceedings of the Fifth European Conference on Space Debris, SP-672 July 2009, ESA Communication Production Office, ESTEC, PO Box 299, 2200 AG Noordwijk, the Netherlands, 8 pages.
  318. Molotov Igor, Agapov Vladimir, Elenin Leonid, Rummyantsev Vasily, Biryukov Vadim, Khutorovsky Zakhary, Burtsev Yury, Kouprianov Vladimir, Litvinenko Elena, Grebetskaya Olga, Borisov Gennady, Irsmbambetova Tatyana, Borisova Nadejda, Ivashchenko Yury, Kornienko Gennady, Erofeeva Anna, Vikhristenko Alexander, Galamoz Alexander, Inasaridze Raguli, Phiralishvili Teimuraz, Ayvazian Vova, Matkin Alexey, Varda Denis, Erofeev Andrey, Piergentili Fabrizio. Application of the ISON wide field of view optical telescopes for space debris research. // IAC Proceedings 2009, Daejeon, Korea, 12 - 16 October 2009, IAC-09.A6.1.8, 7 pages (ISSN 1995-6258).
  319. Agapov V.M., Molotov I.E. Worldwide scientific optical network as a global space surveillance data source. // Proceedings of the 3rd IAASS Conference 'Building a Safer Space Together', 21-23 October 2008, Rome, Italy, Editors: H. Lacoiste, L. Ouwehand, ESA, ESTEC, Noordwijk, January 2009, 8 pages.
  320. Vokrouhlicky, D.; Durech, J.; Michalowski, T.; Krugly, Y. N.; Gaftonyuk, N. M.; Krysczynska, A.; Colas, F.; Lecacheux, J.; Molotov, I.; Slyusarev, I.; Polinska, M.; Nesvorny, D.; Beshore, E. Datura and 2003 CL5 brightness and geometry. // VizieR On-line Data Catalog: J/A+A/507/495. 2009.
  321. Петерова Н.Г., Топчило Н.А., Борисевич Т.П. Особенности излучения активной области NOAA 10105 в диапазоне линии водорода 3.04 см по наблюдениям на радиотелескопе РАТАН-600 // Труды Всероссийской конференции «Год астрономии: Солнечная и солнечно-земная физика – 2009», Санкт-Петербург, Пулковское, 5 – 11 июля, с. 337-340.
  322. Родригес Р., Сьерра П., Петерова Н.Г., Борисевич Т.П. О высоте источника циклотронного излучения над пятном по наблюдениям солнечного затмения 1984 г. на Кубе // Труды Всероссийской конференции «Год астрономии: Солнечная и солнечно-земная физика – 2009», Санкт-Петербург, Пулковское, 5 – 11 июля, с. 385-388.
  323. Григорьева И.Ю. Боровик В.Н., Кашапова Л.К. Формирование постэруптивной аркады в активном событии на лимбе 31 июля 2004г по микроволновым наблюдениям на РАТАН-600. // Труды Всероссийской ежегодной конференции по физике Солнца "Год астрономии: солнечная и солнечно-земная физика - 2009", 5-11 июля 2009 года, Санкт-Петербург, ГАО РАН, с. 137-140.
  324. М.С. Петровская, А.Н. Вершков. Новый метод моделирования гравитационного потенциала Земли по данным спутниковой градиентометрии. // Сборник: "Астрономические исследования в Пулковске сегодня", 2009, стр. 347-361. Ред. А.В.Степанов.
  325. А.В.Мельников, И.И.Шевченко, Резонансная и хаотическая динамика спутников и спутниковых систем. // В сб. Астрономические исследования в Пулковске сегодня. Под ред. А.В.Степанова. С.-Петербург: ГАО РАН (ВВМ), 2009. С. 334–346.
  326. Абалакин В.К. Пулковская обсерватория на рубеже XIX и XX столетий. // В сб. Астрономические исследования в Пулковске сегодня. Под ред. А.В.Степанова. С.-Петербург: ГАО РАН (ВВМ), 2009. С. 7–22.
  327. Степанов А.В. Актуальные проблемы физики солнечной активности. // В сб. Астрономические исследования в Пулковске сегодня. Под ред. А.В.Степанова. С.-Петербург: ГАО РАН (ВВМ), 2009. С. 195-207.
  328. Мильков Д.А., Князева И.С., Каримова Л.М. Комплекс программ для оценки скейлинговых, топологических и морфологических характеристик цифровых изображений. // Труды Всероссийской ежегодной конференции по физике Солнца "Год астрономии: солнечная и солнечно-земная физика - 2009", 5-11 июля 2009 года, Санкт-Петербург, ГАО РАН, с. 305-308.
  329. Князева И.С., Мильков Д.А., Макаренко Н.Г. Морфологические характеристики магнитных полей Солнца. // Труды Всероссийской ежегодной конференции по физике Солнца "Год астрономии: солнечная и солнечно-земная физика - 2009", 5-11 июля 2009 года, Санкт-Петербург, ГАО РАН, с. 239-242.



330. Е.Ю.Алешкина, *Численно-экспериментальное исследование эволюции вращательной динамики Фебы (С9)*. Всероссийская астрометрическая конференция «Пулково – 2009». Сборник трудов. С.-Петербург: ГАО РАН, 2009.
331. Д.Л.Горшанов, А.В.Девяткин, В.В.Куприянов, А.В.Мельников, И.И.Шевченко, *Результаты оптического мониторинга Гипериона на длительном интервале времени и их анализ*. Всероссийская астрометрическая конференция «Пулково – 2009». Сборник трудов. С.-Петербург: ГАО РАН, 2009.
332. В.Г.Соколов, *Об аномалиях, предложенных М.Ф.Субботиним*. Всероссийская астрометрическая конференция «Пулково – 2009». Сборник трудов. С.-Петербург: ГАО РАН, 2009.
333. Е.И.Тимошкова, *Статистический анализ потенциально опасных астероидов*. Всероссийская астрометрическая конференция «Пулково – 2009». Сборник трудов. С.-Петербург: ГАО РАН, 2009.
334. Цап Ю.Т., Степанов А.В. «Амбиполярная диффузия» и магнитное пересоединение. // Труды Всероссийской ежегодной конференции по физике Солнца "Год астрономии: солнечная и солнечно-земная физика - 2009", 5-11 июля 2009 года, Санкт-Петербург, ГАО РАН, с. 435-438.

Директор ГАО РАН,  
доктор физ.-мат. наук

А.В.Степанов

**Список конференций 2009 г.,  
в которых принимали участие сотрудники ГАО РАН.**

1. Научная Сессия бюро Совета РАН «Солнце-Земля» 23 января 2009 г.
2. Нейроинформатика 2009. Москва МИФИ . 27 - 30 января 2009 г.
3. One-day Nobeyama Symposium on Solar Physics, 29 Jan 2009, NSRO, Nobeyama, Japan
4. 38-ая международная студенческая научная конференции «Физика Космоса», Уральский ГУ, Екатеринбург, 2.02-6.02.2009 г.
5. Международная конференция "Observations and physics of accreting neutron stars", 3-rd Workshop of the International Research Team Meeting of Prof. J. Poutanen, International Space Science Institute, Берн, Швейцария, 9-13 февраля, 2009.
6. Всероссийская конференция «Физика плазмы в солнечной системе». ИКИ РАН, 16 февраля 2009 года.
7. Конференция по программе Отделения физических наук РАН «Плазменные процессы в солнечной системе» (ОФН-15). ИКИ РАН, Москва. 17-20 февраля 2009 г.
8. INU Closing Ceremony and Space Weather Planning Meeting , Vienna, Austria, February 18, 2009.
9. XLIII Международная Зимняя Школа, ПИЯФ, Репино, 24.02 – 1.03.2009.
10. Space Climate Symposium 3. Саариселка, Финляндия. 18.03-22.03 2009.
11. 40th Lunar and Planetary Science Conference, Woodlands, Texas, March 23-27, 2009.
12. Одиннадцатая научная конференция: «Немцы в Санкт-Петербурге (XVIII-XX вв.): биографический аспект», Санкт-Петербург, Петрикирхе, 25 марта 2009 г.
13. 27th Meeting of the Inter-Agencies Space Debris Committee, Darmstadt, Germany, 25-27 March 2009.
14. Всероссийская конференция «Астрономия и общество» , 25-27 марта 2009, МГУ, Москва.
15. Fifth European Conference on Space Debris, Darmstadt, Germany, 30 March - 2 April 2009.
16. Всероссийская конференция «Астрономия и общество». Москва, ГАИШ МГУ, 25-27 марта 2009 г.
17. Fifth European Conference on Space Debris, SP-672 30 March - 2 April 2009.
18. Конференция «Корона-Фотон» 3 апреля 2009 г. ФГУП НПП ВНИИЭМ.
19. “BUKS2009 workshop on MHD waves and seismology of the solar atmosphere (6-8 april 2009, Leuven, Belgium)”.
20. Конференция «ФУНДАМЕНТАЛЬНОЕ И ПРИКЛАДНОЕ КООРДИНАТНО-ВРЕМЕННОЕ И НАВИГАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (КВНО-2009)», ИПА РАН, 6– 9 апреля 2009 г.
21. Международная конференция "Astrophysical Magneto hydrodynamics", Meeting of the European Science Foundation and NORDITA, Киляваранта, Финляндия, 6-10 апреля, 2009
22. International conference on 'Astrophysical Magnetohydrodynamics', April 6-10, 2009, invited talk 'Dynamics of the solar SDO/HMI team meeting, talk, «Polar magnetic field»
23. Конференция пользователей БТА-6м, Нижний Архыз, САО РАН, 13-17 апреля 2009 г.
24. JENAM-2009, Hatfield, UK, April 19-24, 2009.
25. JENAM-2009 University of Hertfordshire, 20 – 23 April, 2009.
26. Школа и однодневный симпозиум под общим названием “Astrophysical Turbulence and Dynamos”. Триест, Италия. 20-30 апреля 2009.
27. Конференция «Актуальные проблемы внегалактической астрономии», Москва, Пушкино, 21-23 апреля 2009 г.
28. Научная конференция «Ломоносов-2009», 4-6 мая 2009 г., Севастополь, Украина.
29. Второй Невский международный экологический конгресс. Петербург. 15 мая 2009 г.
30. 4-ая Международная Сахаровская Конференция по Физике, ФИАН, Москва, 18-24 мая 2009г.
31. Международная конференция “Days on Diffraction”, St.Petersburg, 26-29 мая 2009 г.
32. II Пулковская молодежная астрономическая конференция, СПб, 2-4 июня 2009 г.
33. Международная школа-семинар "Статистическая физика и информационные технологии" (StatInfo-2009) . Саратов., 2 - 5 июня 2009 г.
34. Международная Конференция «Кирхгоф-150», НИИ КраО Украины, 7-12 июня 2009г.
35. Всероссийская астрометрическая конференция «Пулково-2009», Санкт-Петербург, ГАО РАН, 15-19 июня 2009 г.
36. Международный симпозиум Стран СНГ “Атмосферная радиация и динамика”, Санкт-Петербург, 22-26 июня 2009 г.

37. 6-я Орловская международная конференция «The study of the Earth as a planet by methods of geophysics, geodesy and astronomy» (June 22-24, 2009 Main Astronomical Observatory of the National Academy of Sciences of Ukraine (MAO NASU), Kiev, Ukraine).
38. "Accretion and Ejection in AGN: A Global View", 22-26 June 2009, Como, Italy
39. Российско-китайская конференция по космической погоде. ("IX Russian-Chinese Workshop on Space Weather, June 22-27, 2009).
40. VI конференция «Геология в школе и вузе: Геология и цивилизация». РПГУ им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург 30 июня - 6 июля 2009 г.
41. Центр Космических Исследований Польской Академии Наук (ЦКИ ПАН), Варшава, научный семинар ЦКИ, июнь 2009 г.
42. Всероссийская ежегодная конференция по физике Солнца «Год астрономии: Солнечная и солнечно-земная физика 2009», Санкт-Петербург, 2009, 5-11 июля.
43. VII Serbian Conference on Spectral Line Shapes in Astrophysics, Zrenjanin, Serbia, 15-19.07, 2009.
44. Шестое рабочее совещание-семинар «Информационные системы в фундаментальной науке», п. Буково, Нижний Архыз, 27 – 31 июля 2009 г.
45. XXVII Генеральная ассамблея МАС, Rio de Janeiro, August 3-14, 2009.
46. Международный конгресс – 2008 «Фундаментальные проблемы естествознания и техники» 4-9 августа 2009 г. Россия, С. Петербург.
47. Международная конференция "Third Meeting of the 3rd Coast Astronomical Society", University of Alabama, Huntsville, USA, 5-7 августа 2009.
48. Modern Problems of Astrophysics and Cosmology, ФТИ им. А.Ф. Иоффе, Санкт-Петербург, 14.08.2009.
49. XXVII General Assembly of International Astronomical Union, 3 – 14 August 2009, Rio de Janeiro, Brazil.
50. IAU Symposium 267 "Evolution of Galaxies and Central Black Holes: Feeding and Feedback", 3-4 August 2009, Rio de Janeiro, Brazil.
51. Международная конференция "Astronomy and World Heritage: Across Time and Continents", 19-26 августа 2009, Казань.
52. The 7th conference of EOU, Zurich, 21-26 August 2009.
53. "Околоземная астрономия 2009", Казань, 22-27 августа 2009 г.
54. Международная конференция "The First International Conf. on Space Technology", Thessaloniki, Greece, August 24–26, 2009.
55. Международная конференция "Astrophysics of Neutron Stars", Стамбул, Турция, 31 августа - 4 сентября, 2009.
56. 9th RHESSI workshop (1-5 September 2009, Genova, Italy).
57. 10th Advanced Maui Optical and Space Surveillance Technologies Conference, Maui, September 1-4, 2009.
58. Конференция «Физика Солнца: наблюдения и теория» (НИИ "КрАО Научный, Крым, 6 - 12 сентября 2009 г.)
59. Байкальская Школа по Фундаментальной Физике Иркутск. 6-12 сентября 2009г.
60. ИНУ-ISWI Regional Meeting, September 7-13, 2009, Sibenik, Croatia
61. Международная конференция «Нестационарные явления и неустойчивости в астрофизике», Волгоградский государственный университет, Волгоград, 08-12 сентября 2009 года.
62. Геологические опасности. XV Всероссийская конференция с международным участием. Архангельск 14–17 сентября 2009 г.
63. Российско-индийское совещание в ИЗМИРАНе, 16 September 2009.
64. Международная конференция «Астероидно-кометная опасность – 2009», ИПА РАН, Санкт-Петербург, Россия, 21-25 сентября 2009.
65. Международная конференция «The 6th SREAC Meeting» (Astronomical Observatory of Belgrade, Serbia, 28-30 September, 2009)
66. Международная Конференция "Дни космической науки", 1-4 октября 2009, Москва, ИКИ.
67. Рабочее совещание по космическому проекту МИЛЛИМЕТРОН, 5 октября 2009 г., Париж, Франция.
68. VII Международная научно-практическая конференция молодых специалистов «Геофизика-2009», Петергоф, 5-9 октября 2009 г.
69. International Conference: B.V. Kukarkin Century Conference "Variable stars, the Galactic halo and Galaxy formation", Zvenigorod and Moscow, Russia, Oct 12-16, 2009.
70. Malta Symposium on Hazardous Near Earth Asteroids. Russian Cultural and Scientific Center on Malta. October 12–16, 2009.
71. 60th International Astronautical Congress, October 12-16, 2009, Daejeon, Korea.
72. 40-th Nordic Seismic Seminar October 14-16. 2009. Stockholm. Sweden.
73. Международная конференция в ФИАН: International Coronal workshop "The Sun: from active to quiet", 18-23 октября 2009.

74. IERS Workshop on EOP Combination and Prediction, Warsaw, Poland, 19-21 Oct 2009.
75. Конференция пользователей БТА-6м, Нижний Архыз, САО РАН, 20-23 октября 2009 г.
76. Всероссийская конференция, приуроченная к заседанию КТБТ, 21-22 октября 2009 г., САО РАН, Н.Архыз.
77. Nomeyama Simposium, 23 Октября 2009.
78. Конференция “Вычислительная физика”, Санкт-Петербург, 29-30 октября 2009 г.
79. Конференция (школа-семинар) по физике и астрономии для молодых ученых, ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН, 29-30 октября 2009 г.
80. ”Fermi Symposium”, November 2009, Washington, USA, November 2-5, 2009
81. ESO Workshop “From Circumstellar Disk to Planetary Systems”, Garching, November 3-6, 2009.
82. Рабочая встреча по наблюдениям малых тел в рамках проекта ПУЛКОН, Андрушёвская обсерватория, Украина, 5-8 ноября 2009 г.
83. Научная конференция «Петровское время в лицах – 2009», Санкт-Петербург, Государственный Эрмитаж, Меншиковский дворец, 17-18 ноября 2009 г.
84. Молодежная конференция «Физика и прогресс», Санкт-Петербург, 18-20 ноября 2009 г.
85. XXX международная годовичная конференция Санкт-Петербургского отделения Национального комитета по истории и философии науки и техники РАН «Академический Санкт-Петербург (к 285-летию создания Императорской Академии наук)» 23-27 ноября 2009.
86. The 3rd Hinode Science Meeting, 1-4 December 2009, Tokyo.
87. Международная конференция по солнечному ветру и гелиосфере, IAGA, Egypt, Cairo, 4-9 December 2009.
88. International Conference on Orbital Debris Removal, December 8-10, 2009, Westfields Marriott, Chantilly, VA, USA.
89. Рабочее совещание «Циклы активности на Солнце и звездах». ГАИШ, Москва. 18-19 декабря 2009 г.
90. XVIII научная сессия Совета по нелинейной динамике, Москва, 21-22 декабря 2009 г.
91. Всероссийская астрофизическая конференция, «Астрофизика высоких энергии сегодня и завтра НЕА-2009», 21-24 декабря 2009, ИКИ РАН, Москва.

Директор ГАО РАН,  
доктор физ.-мат. наук

А.В.Степанов