

Наименование института: **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория Российской академии наук (ГАО РАН)**

**Отчет по основной референтной группе 5 Исследования космоса, астрофизика и астрономия**

Дата формирования отчета: **22.05.2017**

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

### **Инфраструктура научной организации**

#### **1. Профиль деятельности согласно перечню, утвержденному протоколом заседания Межведомственной комиссии по оценке результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения от 19 января 2016 г. № ДЛ-2/14пр**

«Генерация знаний». Организация преимущественно ориентирована на получение новых знаний. Характеризуется высоким уровнем публикационной активности, в т.ч. в ведущих мировых журналах. Исследования и разработки, связанные с получением прикладных результатов и их практическим применением, занимают незначительную часть, что отражается в относительно невысоких показателях по созданию РИД и небольших объемах доходов от оказания научно-технических услуг. (1)

#### **2. Информация о структурных подразделениях научной организации**

Астрофизический отдел

Лаборатория Физики звезд

Лаборатория фотометрии звезд и галактик

Научная специализация: Исследование физических процессов в уникальных астрофизических объектах: от нестационарных звезд до активных ядер галактик и квазаров.

Лаборатория Звездообразования

Научная специализация: Исследование нестационарных процессов во внутренних областях протопланетных дисков, исследование излучающих областей молодых звезд.

Сектор эволюции звезд

Научная специализация: Исследование механизмов взаимодействия магнитосфер звезд (в том числе вырожденных) с астрофизической плазмой. Развитие теории ротационной эволюции звезд на основе рентгеновских и радионаблюдений.

Отдел физики Солнца

Лаборатория физики Солнца

Горная станция ГАО РАН (близ Кисловодска) – ГАС ГАО РАН



057080

Лаборатория проблем космической погоды

Сектор математического моделирования нелинейных процессов в гелиофизике

Научная специализация отдела: Физика Солнца и солнечно-земные связи: непрерывные, регулярные и однородные наблюдения Солнца (Служба Солнца), интерпретация и построение математических и физических моделей явлений и процессов.

Отдел радиоастрономии

Научная специализация: Изучение процессов вспышечного энерговыделения на Солнце и звёздах поздних спектральных классов. Разрабатывает и привлекает методы радио интерферометрии со сверхдлинными базами (РСДБ) для задач астрофизики, астрометрии, вращения Земли и геодинамики.

Отдел небесной механики и динамической астрономии

Лаборатория динамики планет и малых тел

Лаборатория динамики Галактики

Научная специализация Отдела: Динамика тел Солнечной системы. Динамика планетных систем. Динамика Галактики. Фундаментальные проблемы небесной механики и нелинейной динамики.

Отдел Позиционной астрономии

Лаборатория наблюдательной астрометрии (ЛНА)

Научная специализация: наземная и космическая астрометрия, фотометрия, астероидно-кометная опасность, программное обеспечение для астрономии и управления телескопами.

Лаборатория астрометрии и звездной астрономии (ЛАЗА)

Научная специализация: астрометрия, звездная астрономия, небесная механика, программное обеспечение.

Сектор эфемеридного обеспечения (СЭО)

Научная специализация: небесная механика, астрометрия, эфемеридная астрономия, программное обеспечение.

Сектор геодинамики (СГ)

Научная специализация: астрометрия, геодинамика, программное обеспечение.

### **3. Научно-исследовательская инфраструктура**

Телескоп АЗТ-24, установленный в Обсерватории Кампо-Императоре (Италия), 2 м. телескоп обсерватории Терскол, телескоп ЗТШ (2.6 м.) Крымской астрофизической обсерватории, телескоп БТА-6м САО РАН.

Синоптический комплекс для наблюдения и прогноза солнечной активности (ГАС ГАО):

- Коронограф системы Лио
- Фотогелиограф
- Хромосферный телескоп “Opton”
- Башенный спектрогелиограф



- Солнечный патрульный оптический телескоп (СПОТ)
- Телескоп-магнитограф СТОП
- Радиотелескопы ГАС ГАО
- Большой коронограф
- Патрульный телескоп в линии H-альфа
- Магнитометр ГАС ГАО

Горизонтальный солнечный телескоп АЦУ-5 (ГАО)

Важнейший результат:

Из доклада Президента РАН о важнейших результатах фундаментальных исследований, полученных в 2014 году:

«Возрождение на новом уровне национальной службы мониторинга солнечной активности имеет огромное значение и для фундаментальных исследований в области гелиофизики, и для практической задачи предупреждения событий на Солнце... На Горной станции ГАО РАН создан и уже эксплуатируется автоматический патрульный телескоп-спектрогелиограф нового поколения, позволяющий с высоким временным разрешением следить за возникновением и развитием вспышечных процессов и корональных выбросов массы на Солнце». Результат также признан важнейшим Научным советом по астрономии и Научным советом «Солнце-Земля».

Работа с центром коллективного пользования в рамках договора с Санкт-Петербургским филиалом Межведомственного суперкомпьютерного центра РАН «Вычисление показателей Ляпунова в задачах небесной механики».

1. ЛНА: Зеркальный астрограф ЗА-320М (установлен на площадке ГАО РАН, СПб), ЗТ-ФВК (установлен на площадке ГАО РАН, СПб), Менисковый телескоп Д.Д.Максудова МТМ-500М (установлен на площадке Горной астрономической станции, Северный Кавказ), АЗТ-16 (установлен на горе Эль Робле, Чили).

2. ЛАЗА: 26-дюймовый рефрактор - уникальная научная установка (<http://skp-rg.ru/usu/440196/>) (установлен на площадке ГАО РАН, СПб), Метровый телескоп Сатурн (установлен на площадке ГАО РАН, СПб), Нормальный астрограф (установлен на площадке ГАО РАН, СПб), Мобильное устройство для оцифровки астронегативов MDD (установлено в ГАО РАН, СПб).

3. СГ: ГНСС-приёмник NETG3, Цифровая зенитная камера (установлена на площадке ГАО РАН, СПб).

**4. Общая площадь опытных полей, закрепленных за учреждением. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»**

Информация не предоставлена



**5. Количество длительных стационарных опытов, проведенных организацией за период с 2013 по 2015 год. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»**

Информация не предоставлена

**6. Показатели деятельности организаций по хранению и приумножению предметной базы научных исследований**

Информация не предоставлена

**7. Значение деятельности организации для социально-экономического развития соответствующего региона**

В плане социального развития Санкт-Петербурга работа ГАО РАН имеет просветительское значение. Сотрудники Обсерватории читают лекции по современным проблемам астрономии, проводят экскурсии для жителей города и области.

Возрождение на новом уровне Национальной службы Солнца – проект, с которым выступила ГАО РАН и который поддержан ОФН РАН и РАН в докладе Президента РАН в 2014 г., важен для защиты от негативного воздействия космической погоды на техносферу и является важным элементом импортозамещения, поскольку предлагает гораздо более дешевый вариант мониторинга солнечных активных событий по сравнению с западными космическими аппаратами.

Служба Солнца – необходима для прогноза космической погоды и климата, а также для защиты электроники и аппаратов космического базирования от негативного влияния солнечных активных процессов.

Участие в проекте создания национальной службы астероидно-кометной безопасности и реальных работах по их этой тематике.

Участие в национальной программе по КВНО и ОПВЗ.

Поддержка координатного обеспечения геодезических потребностей СПб и Ленинградской области в качестве опорной ГНСС-станции.

Формирование и поддержка общедоступной базы данных по сети ГНСС-станций европейской территории России для обеспечения народно-хозяйственной и научной деятельности различных потребителей в РФ.

**8. Стратегическое развитие научной организации**

Разработана концепция долгосрочного развития ГАО РАН. Создаётся попечительский совет под эгидой администрации Президента РФ.

Долгосрочные партнеры: Крымская Астрофизическая Обсерватория РАН; ИНАСАН, Институт Радиоастрономии общества Макса Планка, (Германия) – MPIFR-Bonn; Университет Эксетера (Exeter, Англия); Государственный Астрономический Институт им. П.К.Штернберга МГУ, САО РАН, ИПА РАН, ФНЦ ИПФ РАН, ИКИ РАН, ИЗМИРАН,



ИСЗФ СО РАН, СПбГУ, Уссурийская астрофизическая обсерватория ДВО РАН, Аэрокосмическая академия, ЛИТМО, ИПГ Госкомгидромета, Университеты Турку и Аалто (Финляндия), Университеты Уорвик и Глазго (Великобритания), Университет Нагоя (Япония), Католический Университет г. Лёвен (Бельгия), Университет Нью Джерси (США), Национальные астрономические обсерватории (Пекин) и Обсерватория Пурпурной горы (Нанкин) Китайской Академии наук, ИКСИ Болгарской академии наук (совместный проект), Астрофизический институт Республики Таджикистан.

Стратегическое развитие в рамках Программы фундаментальных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы, п.3 «Математическое моделирование», в области математических проблем механики и исследования космоса: фундаментальные проблемы небесной механики, механики космических природных сред и астрономии; п.16 «Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства», в области изучения строения и эволюции галактик, планетных систем: исследование формирования и эволюции галактик и их скоплений, звезд и планетных систем; исследования планет Солнечной системы и их спутников, межпланетной среды, комет и астероидов, включая космогонические аспекты; исследование планетных систем у других звезд.

Исследование планетных систем у других звезд, поиск проявлений жизни во Вселенной; построение фундаментальных систем отсчета и высокоточных эфемерид тел Солнечной системы; в области развития новых технологий для изучения Вселенной: развитие экспериментальных методов и технических средств исследований космических тел и пространства с помощью космических аппаратов, разработка перспективных методов и технологий создания систем работы со сверхбольшими распределенными архивами данных, поддержка наиболее эффективных из существующих отечественных наземных инструментов; контроля и предупреждения астероидно-кометной опасности и других астрономических явлений, влияющих на Землю и околоземное космическое пространство; создание и развитие систем для применения астрономических методов решения задач фундаментального и прикладного координатно-временного и навигационного обеспечения на земле и в космосе, задач геодинамики и определения параметров гравитационного поля Земли; участие в международных проектах мониторинга космической погоды и околоземной среды, в том числе на высоких широтах; спутниковый мониторинг параметров Земли и природных катастроф; обработка данных для их использования в научных и прикладных целях.

Центр коллективного пользования научным астрономическим оборудованием «Пулковская обсерватория»

Проект Пулковской обсерватории «Наземный пункт астрономических наблюдений в Южном полушарии на базе российского телескопа АЗТ-16 в Чили для решения задач астероидно-кометной безопасности» (МЧС РФ, Национальная обсерватория Чили).

## **Интеграция в мировое научное сообщество**



### **9. Участие в крупных международных консорциумах (например - CERN, ОИЯИ, FAIR, DESY, МКС и другие) в период с 2013 по 2015 год**

В рамках проекта «Всемирный базарный телескоп» в течение 2013-2015гг. осуществлялся систематический мониторинг активных ядер галактик (АЯГ). Наблюдения велись в оптических полосах BVRI на телескопах LX200 в Петергофе и обсерватории «Светлое», АЗТ-8 в КрАО, ИК-диапазоне в фильтрах ЖНК на телескопе АЗТ-24 в Италии. В соответствии с согласованной программой международной кооперации получены длительные ряды фотометрических данных для источников, входящих в программу; в тех случаях, когда блеск объекта превышал 18 величину в полосе R, выполнялась также поляриметрия. Во время вспышек зарегистрировано быстрое вращение позиционного угла поляризации, свидетельствующее о движении ударной волны вдоль силовых линий магнитного поля в активной области.

Участие в проекте SCOSTEP (проект VarSITI, подпроект SEE).

Участие в международном консорциуме по наблюдениям на Радиогелиографе Нобеяма (Япония) - The International Consortium for the Continued Operation of Nobeyama Radioheliograph (ICCON). Страны-участники: Япония, Китай, Южная Корея, Россия, Великобритания, США.

Международная служба РСДБ. Страны участники: Россия, США, Германия, Франция, Австрия, Австралия, Япония, Китай и др. ГАО РАН представлена одним из центров анализа данных.

Международная служба вращения Земли. Страны-участники: Россия, Франция, США, Германия, Италия, Австралия и др. ГАО РАН представлена одним из центров анализа данных.

Сотрудник ГАО РАН (А.Г.Буткевич) участвовал в разработке проекта GAIA

Наземная поддержка космической миссии ESA GAIA (Европейский союз): наблюдения астероидов и фотометрических событий, зарегистрированных GAIA (телескопы ГАО РАН: ЗА-320М, МТМ-500М. 26-дюймовый рефрактор, Нормальный астрограф).

Участие в проекте EUREF (Европейская опорная сеть координат) (Европейский союз, участник международного проекта, ГНСС-приёмник NETG3 ГАО РАН).

### **10. Включение полевых опытов организации в российские и международные исследовательские сети. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»**

Информация не предоставлена

### **11. Наличие зарубежных грантов, международных исследовательских программ или проектов за период с 2013 по 2015 год**

Грант SCOSTEP (проект VarSITI) для поддержки всероссийской конференции с международным участием «Солнечная и солнечно-земная физика-2014) – 4000\$.



Грант NORDITA для участия в международной программе “Differential Rotation and Magnetism across the HR Diagram” (2013)

Грант DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) GZ: Ha 1457/9-1 (2013-2015)

Exchange Program MC FP7-PEOPLE-2011-IRSES-2952.2. (2012-2015). Проведены 4 симпозиума ‘Radio Sun’ (2013-2015) в КНР, Польше и в России (ИСЗФ, ГАО). 9 публикаций в высокорейтинговых журналах.

Индивидуальный грант Belgian Federal Science Policy Office (BELSPO), Лёвен, Бельгия. Выпущено 4 статьи по проблеме «Корональная сейсмология» в высокорейтинговых журналах.

Проект Международного астрономического союза по созданию опорной небесной системы координат ICRF3. Страны участники: Австралия, Австрия, Германия, Россия, США, Франция, Южная Африка.

Участие в международном Проекте сотрудничества Российской Академии Наук (РАН) и Польской Академией Наук (ПАН) в рамках Соглашения РАН и ПАН, по теме «Построение высокоточных численной и полуаналитической теорий вращательного движения Земли и Луны высокоточными методами численного интегрирования и спектрального анализа», период реализации 2013-2015. Вклад научной организации состоит в публикации ряда статей по теме Проекта.

## НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ

### Наиболее значимые результаты фундаментальных исследований

#### 12. Научные направления исследований, проводимых организацией, и их наиболее значимые результаты, полученные в период с 2013 по 2015 год

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы:

16. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства, в том числе происхождение, строение и эволюция Вселенной, природа темной материи и темной энергии, исследование Луны и планет, Солнца и солнечно-земных связей, исследование экзопланет и поиски внеземных цивилизаций, развитие методов и аппаратуры внеатмосферной астрономии и исследований космоса, координатно-временное обеспечение фундаментальных исследований и практических задач

Направление: Астрофизика

1. Модель ротационной эволюции рентгеновских пульсаров в замагниченной плазме.

На основе результатов 40-летних наблюдений рентгеновских пульсаров в массивных рентгеновских двойных системах, определены параметры крутящего момента, приложенного к нейтронной звезде со стороны аккреционного потока. Вычисленные значения момента существенно превосходят ожидаемые в моделях аккреции, в которых собственное магнитное поле потока не учитывается. Для модели аккреции потока с сильным магнитным



полем вычислена величина крутящего момента, приложенного к нейтронной звезде, и получено значение равновесного периода пульсара, соответствующее наблюдениям.

1. N.R. Ikhsanov, S. Mereghetti « On the magnetic fields of Be/X-ray pulsars in the Small Magellanic Cloud», Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 454, Issue 4, p.3760-3765 (2015)

2. Бисноватый-Коган Г.С., Ихсанов Н.Р. «О кластеризации периодов аномальных рентгеновских пульсаров», *Астрономический журнал*, том 92, № 6, 462-469 (2015)

3. Н.Р. Ихсанов, В.Ю. Ким, Н.Г. Бескровная «Сценарий формирования изолированных рентгеновских пульсаров с аномально долгими периодами», *Астрономический журнал*, том 92, № 1, 29-37 (2015)

4. Н.Р. Ихсанов, Ю.С. Лих, Н.Г. Бескровная «Об эволюции периодов долгопериодических рентгеновских пульсаров», *Астрономический журнал*, том 91, № 6, сс. 449-459 (2014)

5. Ихсанов Н.Р., Бескровная Н.Г. «О механизме торможения рентгеновского пульсара 4U2206+54», *Астрономический журнал*, том. 90, № 4, сс. 322-329 (2013)

6. Ikhsanov, N. R., V. Y. Kim, N. G. Beskrovnaya, and L. A. Pustil'nik «A new look at the origin of the 6.67 hr period X-ray pulsar 1E 161348-5055», *Astrophysics and Space Science*, 346, 105-109 (2013)

2. Ретроградное вращение сверхмассивных черных дыр в центральных областях некоторых активных галактик.

Детальное исследование радиоизлучения нескольких активных ядер галактик с мощными релятивистскими струями, истекающими из их центральных областей (Kinetically Dominated AGNs), выполненное сотрудниками ИПА и ГАО РАН на радиотелескопах обсерваторий «Зеленчукская» и «Бадары», позволило оценить мощность релятивистских струй и величины спинов сверхмассивных черных дыр. В результате, впервые на основе прямых измерений было обнаружено обратное (ретроградное) вращение центральных черных дыр по отношению к кеплеровскому вращению аккреционного диска.

А.В.Ипатов, М.А.Харинов, В.В.Мардышкин, А.Г.Михайлов, Ю.Н.Гнедин, М.Ю.Пиотрович, А.А.Евстигнеев, А.А.Дьяков, Р.Ю.Сергеев// ПАЖ, 2014, т. 40, стр. 187.

3. Результат участия в международной программе "Всемирный блазарный телескоп" (WEBT).

В рамках международной программы «Всемирный блазарный телескоп» (WEBT) сотрудники ГАО РАН, Астрономического отделения СПбГУ и Крымской астрофизической обсерватории с использованием отечественных телескопов приняли участие в исследовании быстрой переменности активных галактических ядер, обладающих мощными струями релятивистской плазмы (блазаров). Анализ полученных данных позволил определить возможные механизмы генерации необычных быстрых вспышек блазаров. В частности, впервые получено наблюдательное подтверждение эффективности механизма пересоединения магнитных силовых линий в релятивистской плазме, окружающей эти космические объекты (ГАО РАН, КрАО РАН и Астрономическое отделение СПбГУ).





Направление: Исследование Солнца и солнечно-земных связей.

1. На Горной станции ГАО РАН создан и уже эксплуатируется автоматический патрульный телескоп-спектрогелиограф нового поколения, позволяющий с высоким временным разрешением следить за возникновением и развитием вспышечных процессов и корональных выбросов массы на Солнце». Результат признан важнейшим за 2014 г. в докладе Президента РАН, а также признан важнейшим Научным советом по астрономии и Научным советом «Солнце-Земля».

2. Завершен цикл работ по исследованию векового поведения магнитных полей солнечных пятен. На основе наблюдений обсерватории Маунт-Вилсон (США), шести обсерваторий Службы Солнца СССР и КрАО построен длительный ряд среднегодовых значений магнитных полей пятен в 1920-2013 гг. Впервые показано, что средние магнитные поля крупных пятен изменяются с 11-летним циклом в пределах 20-25% величины. Имеются также свидетельства о вековом изменении данного параметра. Таким образом, с циклом изменяется не только число носителей активности, но и их физические свойства. Это обстоятельство должно найти объяснение в рамках динамо-теории. (Важнейший результат, полученный в 2013 г. по версии Научного совета «Солнце-Земля»)

3. Впервые сделана количественная оценка влияния солнечной активности на климат Земли. Показано, что общий вклад солнечной активности в изменения глобальной земной температуры невелик, но не пренебрежимо мал: порядка пятой части дисперсии последней связано с солнечной активностью. Этот вклад в значительной степени зависит от временного масштаба: если для циклических вариаций с периодами < 40-50 лет он меньше 5% (для 11-летних – около 1%), то для времен порядка 80-90-летнего цикла Гляйсберга он начинает резко возрастать, достигая максимума (около 40-50%) для 200-летнего цикла Зюсса. (Важнейший результат, полученный в 2014 г. по версии Научного совета «Солнце-Земля»)

1. Tlatov A. G., A.A. Pevtsov , Bimodal Distribution of Magnetic Fields and Areas of Sunspots, Solar Physics, (DOI) 10.1007/s11207-013-0382-9, 2013

2. Ermolli, Ilaria; Shibasaki, Kiyoto; Tlatov, Andrey; van Driel-Gesztelyi, Lidia, Solar Cycle Indices from the Photosphere to the Corona: Measurements and Underlying Physics, Space Science Reviews, 2014, 10.1007/s11214-014-0089-8

3. Nagovitsyn Yu. A. «Specific Features in the Effect of Solar Activity on the Earth's Climate Changes», Geomagnetism and Aeronomy, Vol. 54, No. 8, 1010-1013, 2014.

4. Pevtsov Alexei A., Bertello Luca, Andrey G. Tlatov, Ali Kilcik, Yury A. Nagovitsyn, Edward W. Cliver «Cyclic and Long-Term Variation of Sunspot Magnetic Fields», Solar Physics, Volume 289, Issue 2, pp.593-602, 2014.

5. Kuzma B., Murawsky K., Solov'ev A.A. // Numerical simulations of sheared magnetic lines at the solar null-point. Astronomy & Astrophysics . 2015. Vol. 577, A138, (8).

4. Предложен и разработан плазменный механизм суб-терагерцового излучения солнечных вспышек и выяснены условия его реализации в солнечной хромосфере.



5. Предложен эффективный механизм ускорения заряженных частиц индукционным электрическим полем, возникающим из-за неустойчивости Рэля-Тейлора в основаниях корональных магнитных арок. (Один из новых вызовов к «стандартной модели» солнечных вспышек).

6. Выяснены особенности поляризации радиоизлучения солнечных вспышек, обусловленные спецификой распределения ускоренных электронов.

Публикации (наиболее цитируемые):

1. Zaitsev V.V., Stepanov A.V., Kaufmann P.: On the Origin of Pulsations of Sub-THz Emission from Solar Flares, *Solar Phys.* Vol. 289, No 8, pp.3017-3032 (2014), DOI 10.1007/s11207-014-0515-9.

2. Zaitsev V.V., Stepanov A.V.: Particle Acceleration and Plasma Heating in the Chromosphere, *Solar Physics*, 290, No12, pp.3559-3572 (2015). doi 10.1007/s11207-015-0731-у.

3. Опубликована монография, содержащая обзор новых теоретических и экспериментальных исследований вспышечных петель методами микроволновой и рентгеновской диагностики G. Huang, V. Melnikov, H. Ji, Z. Ning. «Physics of Flaring Loops». Science Press. 2015, 364p. ISBN:978-7-03-043561-3 (in Chinese).

Направление: Радиоастрометрия, вращение Земли.

1. Проанализированы определения параметров Галактического вращения, опубликованные за последние 10 лет, (35 определений  $R_0$  и 30 определений  $\Omega_0$ ) с целью получения надежной оценки постоянной Галактической абберации, которая оказалась равной  $5 \pm 0.3$  мксд/год.

2. Обнаружена корреляция между изменениями амплитуды и фазы свободной нутации земного ядра и вариациями геомагнитного поля.

3. Получены сводные каталоги координат и оптических характеристик астрометрических радиоисточников.

Публикации (наиболее цитируемые):

1. Fey A.L., D. Gordon, C.S. Jacobs, C. Ma, R.A. Gaume, E.F. Arias, G. Bianco, D.A. Boboltz, S. Boeckmann, S. Bolotin, P. Charlot, A. Collioud, G. Engelhardt, J. Gipson, A.-M. Gontier, R. Heinkelmann, S. Kurdubov, S. Lambert, S. Lytvyn, D. S. MacMillan, Z. Malkin, A. Nothnagel, R. Ojha, E. Skurikhina, J. Sokolova, J. Souchay, O. J. Sovers, V. Tesmer, O. Titov, G. Wang, V. Zharov. The Second Realization of the International Celestial Reference Frame by Very Long Baseline Interferometry. *Astron. J.*, 2015, v. 150, No. 2, 58. DOI: 10.1088/0004-6256/150/2/58

2. Malkin Z. Free core nutation and geomagnetic jerks. *J. of Geodynamics*, 2013, v. 72, 53-58. DOI: 10.1016/j.jog.2013.06.001

3. Малкин З.М. Об определении расстояния от Солнца до центра Галактики. *Астрон. журн.*, 2013, т. 90, N 2, 152-157. DOI: 10.7868/S0004629913020072

В рамках п. 16 Программы «Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства», в области изучения строения и эволюции галактик,



планетных систем: исследование формирования и эволюции галактик и их скоплений, звезд и планетных систем; исследования планет Солнечной системы и их спутников, межпланетной среды, комет и астероидов, включая космогонические аспекты; исследование планетных систем у других звезд; а также в рамках п. 3 Программы «Математическое моделирование», в области математических проблем механики и исследования космоса: фундаментальные проблемы небесной механики, механики космических природных сред и астрономии; в ГАО РАН по данным направлениям за указанный период получены следующие основные научные результаты:

1. Проведено исследование устойчивости и хаотической динамики планет в кратных звездных системах. Установлено, что недавно открытые циркумбинарные планеты располагаются в резонансных ячейках на границах хаотических областей в пространстве орбитальных параметров. Результат вошел в список достижений Научного Совета по Астрономии РАН 2013 г.

2. Обнаружение вероятного близнеца Солнца. На основе имеющихся наблюдательных и теоретических данных обнаружено, что звезда HD162826 образовалась из того же газопылевого облака, что и Солнце. Результат вошел в список достижений Научного Совета по Астрономии РАН 2014 г.

3. Впервые построена аналитическая теория, описывающая область динамического хаоса вокруг системы двух гравитационно связанных тел (двойной звезды, двойной черной дыры, двойного астероида). Теория предсказывает существование порогового значения отношения масс центральной двойной для возникновения области глобального орбитального хаоса, что подтверждается современными данными наблюдений экзопланетных систем. Результат вошел в список достижений Научного Совета по Астрономии РАН 2014 г.

1. E.A.Popova, I.I.Shevchenko, "Kepler-16b: safe in a resonance cell". *Astrophysical Journal*. Vol. 769. P. 152-158. (2013). Impact factor: 5.909. Web of Science, Scopus, NASA ADS, РИНЦ. DOI: 10.1088/0004-637X/769/2/152

2. I.Ramírez, A.T.Bajkova, V.V.Bobylev, I.U.Roederer, D.L.Lambert, M.Endl, W.D.Cochran, P.J.MacQueen, R.A.Wittenmyer, "Elemental Abundances of Solar Sibling Candidates." *Astrophysical Journal*. Vol. 787. Id. 154 (17 pp.) (2014). Impact factor: 5.909. Web of Science, Scopus, NASA ADS, РИНЦ. DOI: 10.1088/0004-637X/787/2/154

3. I.I.Shevchenko, "Chaotic Zones around Gravitating Binaries". *Astrophysical Journal*. Vol. 799. Id. 8 (7 pp.) (2015). Impact factor: 5.909. Web of Science, Scopus, NASA ADS, РИНЦ. DOI: 10.1088/0004-637X/799/1/8

4. V.V.Bobylev, A.T.Bajkova, "Detection of periodic variations in vertical velocities of Galactic masers." *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*. Vol. 447. P. L50-L54. (2015). Impact factor: 4.952. Web of Science, Scopus, NASA ADS, РИНЦ. DOI:10.1093/mnras/slu178



5. T.V.Demidova, I.I.Shevchenko, "Spiral Patterns in Planetesimal Circumbinary Disks". *Astrophysical Journal*. Vol. 805. Id. 38 (8 pp.) (2015). Impact factor: 5.909. Web of Science, Scopus, NASA ADS, РИНЦ. DOI: 10.1088/0004-637X/805/1/38

П.16 Программы. Астероидно-кометная опасность

Участие в разработке концепции противодействия астероидно-кометной опасности. На телескопах ГАО РАН проводятся регулярные астрометрические и фотометрические наблюдения опасных небесных тел с использованием новых методов. Для астероида Дуэнде во время его тесного сближения с Землёй в 2013 г. показано, что он находился в состоянии «вращения с кувырканием».

1. Shustov, B. M.; Rykhlova, L. V.; Kuleshov, Yu. P.; Dubov, Yu. N.; Elkin, K. S.; Veniaminov, S. S.; Borovin, G. K.; Molotov, I. E.; Naroenkov, S. A.; Barabanov, S. I.; Emel'yanenko, V. V.; Devyatkin, A. V.; Medvedev, Yu. D.; Shor, V. A.; Kholshchevnikov, K. V. A concept of a space hazard counteraction system: Astronomical aspects// *Solar System Research*, 2013, Volume 47, Issue 4, pp.302-314.

2. Naroenkov, S. A.; Shustov, B. M.; Medvedev, Yu. D.; Shor, V. A.; Devyatkin, A. V. On the concept of the russian information and analytical center for asteroid and comet hazards// *Solar System Research*, 2014, Volume 48, Issue 6, pp.439-445.

3. Devyatkin, A.V.; Gorshanov, D.L.; Yershov, V.N.; Melnikov, A.V.; Martyusheva, A.A.; Petrova, S.N.; L'vov, V.N.; Tsekmeister, S.D.; Naumov, K.N. A study of the asteroid (367943) Duende at Pulkovo Observatory // *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2016, Volume 459, Issue 4, p. 3986-3997.

4. Thuillot, W.; Bancelin, Devyatkin, A. V.; Gorshanov, D. L. D.; Martyusheva, A. A.; Petrova, S. N. et. all The astrometric Gaia-FUN-SSO observation campaign of 99942 Apophis// *Astronomy & Astrophysics*, 2015, Volume 583, id.A59, 12 pp.

П.16 Программы. Экзопланетные системы.

Проведены работы по поиску экзопланет, исследованию их движения, оценки масс и границ обитаемых зон звезд.

Baluev, R.V.; Sokov, E.N.; Shaidulin, V.Sh.; Sokova, I.A.; Jones, H.R. A.; Tuomi, M.; Anglada-Escude, Guillem; Benni, Paul; Colazo, Carlos A.; Schneiter, Matias E.; D'Angelo, Carolina S. Villarreal; Burdanov, Artem Yu.; Fernandez-Lajus, Eduardo; Basturk, Ozgur; Hentunen, Veli-Pekka; Shadick, Stan Benchmarking the power of amateur observatories for TTV exoplanets detection// *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2015, Volume 450, Issue 3, p.3101-3113.

П.16 Программы. Исследования Луны, планет Солнечной системы и их спутников, межпланетной среды, комет и астероидов

Определение орбиты спутника Linus астероида 22 Kalliope по спекл-интерферометрическим наблюдениям (научное достижение, НСА).

Sokova I.A.; Sokov E.N.; Roschina E.A.; Rastegaev D.A.; Kiselev A.A.; Balega Yu.Yu.; Gorshanov D.L.; Malogolovets E.V.; Dyachenko V.V.; Maksimov A.F. «The binary Asteroid



22 Kalliope: Linus orbit determination on the basis of speckle interferometric observations» // Icarus, 2014, Volume 236, p. 157-164.

П.16 Программы. Эволюция звезд и планетных систем.

Высокоточные положения двойных и кратных звезд: итоги 60-ти лет наблюдений на 26-дюймовом рефракторе в Пулковке (научное достижение, НСА).

Kiselev, A. A.; Kiyaeva, O. V.; Izmailov, I. S.; Romanenko, L. G.; Kalinichenko, O. A.; Vasil'kova, O. O.; Vasil'eva, T. A.; Shakht, N. A.; Gorshanov, D. L.; Roschina, E. A. Pulkovo catalog of relative positions and motions of visual double and multiple stars from photographic observations with the 26-inch refractor in 1960-2007// Astronomy Reports, 2014, Volume 58, Issue 2, pp.78-97.

П. 16 Программы. Построение фундаментальных систем отсчета, координатно-временное обеспечение фундаментальных исследований и практических задач.

1. Проанализированы определения параметров Галактического вращения, опубликованные за последние 10 лет, (35 определений  $R_0$  и 30 определений  $\Omega_0$ ) с целью получения надежной оценки постоянной Галактической аберрации, которая оказалась равной  $5 \pm 0.3$  мксд/год.

2. Обнаружена корреляция между изменениями амплитуды и фазы свободной нутации земного ядра и вариаций геомагнитного поля.

3. Получен новый сводный каталог координат астрометрических радиоисточников.

1. Fey A.L., D. Gordon, C.S. Jacobs, C. Ma, R.A. Gaume, E.F. Arias, G. Bianco, D.A. Boboltz, S. Boeckmann, S. Bolotin, P. Charlot, A. Collioud, G. Engelhardt, J. Gipson, A.-M. Gontier, R. Heinkelmann, S. Kurdubov, S. Lambert, S. Lytvyn, D. S. MacMillan, Z. Malkin, A. Nothnagel, R. Ojha, E. Skurikhina, J. Sokolova, J. Souchay, O. J. Sovers, V. Tesmer, O. Titov, G. Wang, V. Zharov. The Second Realization of the International Celestial Reference Frame by Very Long Baseline Interferometry. Astron. J., 2015, v. 150, No. 2, 58. DOI: 10.1088/0004-6256/150/2/58

2. Malkin Z. Free core nutation and geomagnetic jerks. J. of Geodynamics, 2013, v. 72, 53-58. DOI: 10.1016/j.jog.2013.06.001

3. Малкин З.М. Об определении расстояния от Солнца до центра Галактики. Астрон. журн., 2013, т. 90, N 2, 152-157. DOI: 10.7868/S0004629913020072

**13. Защищенные диссертационные работы, подготовленные период с 2013 по 2015 год на основе полевой опытной работы учреждения. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».**

Информация не предоставлена

**14. Перечень наиболее значимых публикаций и монографий, подготовленных сотрудниками научной организации за период с 2013 по 2015 год**

Публикации:



1. Ikhsanov, N. R.; Mereghetti, S. «On the magnetic fields of Be/X-ray pulsars in the Small Magellanic Cloud»// Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 454, Issue 4, p.3760-3765,2015. DOI: 10.1093/mnras/stv2108, ИФ(2015) = 4.952, (WoS, Scopus).
2. Piotrovich, M.Yu.; Gnedin, Yu.N.; Silant'ev, N.A.; Natsvlshvili, T.M.; Buliga, S.D. «A polarimetric method for measuring black hole masses in Active Galactic Nuclei» // Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 454, Issue 1, pp.1157-1160, 2015.  
DOI: 10.1093/mnras/stv2047, ИФ(2015) = 4.952, (WoS, Scopus).
3. Tlatov A. G. Reversal of Gnevyshev—Ohl rule, *Astrophysical Journal Letters*,772L, 30,2013; IF=5.487; WoS, SCOPUS, DOI: 10.1088/2041-8205/772/2/L30
4. Murawski K., Solov'ev A., Kraskiewicz J., New analytical and numerical models of a solar coronal loop. I. Application to forced vertical kink oscillations// *Astronomy & Astrophysics*. (2015). Vol. 576, A22 (6); IF = 5.185; WoS; SCOPUS, DOI: 10.1051/0004-6361/201424684
5. V.E.Abramov-Maximov, V.I.Efremov, L.D.Parfinenko, A.A.Solov'ev, K.Shibasaki: Long-term oscillations of sunspots from simultaneous observations with the Nobeyama Radioheliograph and SDO// *Publ. Astron. Soc. Japan* 65, No.SP1, article id.S12, 8 pp., 2013.
6. Kolotkov, D. Y., Nakariakov, V. M., Kupriyanova, E. G., Ratcliffe, H., Shibasaki, K.: Multi-mode quasi-periodic pulsations in a solar flare // *Astron. Astrophys.* 574, A53, 2015, DOI: 10.1051/0004-6361/201424988
7. E.A.Popova, I.I.Shevchenko, "Kepler-16b: safe in a resonance cell". *Astrophysical Journal*. Vol. 769. P. 152-158. (2013). Impact factor: 5.909.  
Web of Science, Scopus, NASA ADS, РИНЦ. DOI: 10.1088/0004-637X/769/2/152
8. I.I.Shevchenko, "Chaotic Zones around Gravitating Binaries". *Astrophysical Journal*. Vol. 799. Id. 8 (7 pp.) (2015). Impact factor: 5.909. Web of Science, Scopus, NASA ADS, РИНЦ. DOI: 10.1088/0004-637X/799/1/8
9. Khovritchev, M. Yu.; Izmailov, I. S.; Khrutskaya, E. V. Trigonometric parallaxes of 71 large proper motion stars// *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 10/2013, Volume 435, Issue 2, p.1083-1093. (Impact Factor 4.952, DOI: 10.1093/mnras/stt1321)
10. Sokova, I. A.; Sokov, E. N.; Roschina, E. A.; Rastegaev, D. A.; Kiselev, A. A.; Balega, Yu. Yu.; Gorshanov, D. L.; Malogolovets, E. V.; Dyachenko, V. V.; Maksimov, A. F. The binary Asteroid 22 Kalliope: Linus orbit determination on the basis of speckle interferometric observations // 2014, *Icarus*, Volume 236, p. 157-164 (Impact Factor 3.383, DOI: 10.1016/j.icarus.2014.04.001)

-----  
Монографии

1. С.В. Красников «Некоторые вопросы причинности в ОТО. "Машины времени" и "Сверхсветовые перемещения". (Москва, Ленанд, 2015г), 324 стр., ISBN 978-5-9710-2216-9.
2. M. Bordag, G. L. Klimchitskaya, U.Mohideen, and V. M. Mostepanenko, *Advances in the Casimir Effect*, (Oxford, Oxford University Press, 2015,ISBN: 9780191579882.), pp.1--776.



3. G. Huang, V. Melnikov, H. Ji, Z. Ning. «Physics of Flaring Loops». Science Press. 2015, 364p. ISBN:978-7-03-043561-3 (in Chinese).

**15. Гранты на проведение фундаментальных исследований, реализованные при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Российского гуманитарного научного фонда, Российского научного фонда и другие**

1. Грант РФФИ № 13-02-00077 «Суперпропеллер» (Руководитель: Н.Р. Ихсанов), 2013-2015; 1.6 млн. р.

2. Грант РФФИ №12-02-31500 (мол\_а) «Исследование физических процессов в компактных астрофизических объектах», руководитель М.Ю. Пиотрович, исполнитель Булига С.Д., (объем финансирования 700 000 руб.), Срок выполнения 2012-2013гг. При частичной поддержке данного гранта выполнены следующие работы:

1. Yu.N. Gnedin, M.Yu. Piotrovich, S.D. Buliga, T.M. Natsvlishvili “Magnetic fields of accretion disks and outflows in prograde and retrograde black holes” // *Astronomische Nachrichten*, v.334, №3, pp.264-267, 2013.

2. С.Д. Булига, Ю.Н. Гнедин, Т.М. Нацвлишвили, М.Ю. Пиотрович, Н.А. Силантьев, «Зависимость поляризации излучения аккреционного диска от длины волны: тестирование моделей аккреционного диска» // *Письма в Астрономический Журнал*, т.40, №4, с.213-220, 2014.

3. Н.А. Силантьев, Ю.Н. Гнедин, М.Ю. Пиотрович, С.Д. Булига, Т.М. Нацвлишвили, «Возможные механизмы поляризации излучения активных галактических ядер и квазаров» // *Астрономический журнал.*, т.91, №2, с.113, 2014.

4. А.В. Ипатов, М.А. Харинов, В.В. Мардышкин, А.Г. Михайлов, Ю.Н. Гнедин, М.Ю. Пиотрович, А.А. Евстигнеев, А.А. Дьяков, Р.Ю. Сергеев, «Исследование радиоизлучения активных ядер галактик: определение величины спина сверхмассивной черной дыры» // *Письма в Астрономический Журнал*, т.40, №4, с.187-197, 2014.

5. В.Л. Афанасьев, Н.В. Борисов, Ю.Н. Гнедин, С.Д. Булига, Т.М. Нацвлишвили, М.Ю. Пиотрович, «Спектральное распределение поляризации излучения стандартного аккреционного диска в активных ядрах галактик: анализ полученных наблюдений» // *Астрономический Журнал*, т.91, №10, с.824-832, 2014.

3. Грант РФФИ 13-02-00277-а («Солнечная активность и ее проявления на различных пространственных и временных масштабах: проблемы "Космическая погода" и "Космический климат"») (руководитель Ю.А.Наговицын); 2013-2015; 1.77 млн.руб.

4. Грант РФФИ №13-02-00714 «Основные свойства солнечных пятен: две взаимодополнительных модели» (рук. А.А.Соловьев); 2013-2015.

5. Грант РФФИ № 14-02-00924 Радио и рентгеновская диагностика ускоренных электронов в солнечных вспышках (рук. Мельников В.Ф.). Объем финансирования – 1786 тыс. руб.



6. РФФИ № 15-02-08028 Динамика ускоренных частиц и вспышечное излучение Солнца и звёзд (рук. Степанов А.В.). Объем финансирования - 1670 тыс. руб.

7. Грант РФФИ 12-02-00185-а “Регулярная и хаотическая динамика кратных звезд: наблюдения и численные эксперименты”, объем финансирования 1 млн 103 тыс. Руб.

8. Грант РФФИ 14-02-00464-а «Резонансы в динамике планетных систем», объем финансирования 945 тыс. руб.

Результаты, полученные в рамках проектов РФФИ 12-02-00185-а и 14-02-00464-а, вошли в списки достижений Научного Совета по Астрономии РАН 2013, 2014 и 2015 гг.

9. Российско-Английский грант РФФИ № 14-02-92615-КО\_а, " Поиск и исследование экзопланет на основе тайминга прохождений и лучевых скоростей" (2014-2015 гг., 1200000 руб.).

10. РФФИ № 12-02-00675-а, «Астрометрическое исследование малых тел Солнечной системы с целью уточнения теорий их движения на основе позиционных наблюдений» (2012-2014. 1 260 000 руб.).

**16. Гранты, реализованные на основе полевой опытной работы организации при поддержке российских и международных научных фондов. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».**

Информация не предоставлена

## **ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

### **Наиболее значимые результаты поисковых и прикладных исследований**

**17. Поисковые и прикладные проекты, реализованные в рамках федеральных целевых программ, а также при поддержке фондов развития в период с 2013 по 2015 год**

Информация не предоставлена

### **Внедренческий потенциал научной организации**

**18. Наличие технологической инфраструктуры для прикладных исследований**

Отдел Астрономического Приборостроения (ОАП) ГАО РАН – опытное производство. Структурно делится на Конструкторско-Технологический сектор (КТС) и производство - Оптико-Механический сектор (ОМС).

ОАП базируется на отдельном участке земли в отдельном здании и располагает площадью производственных помещений порядка 3000 кв. м.





Конструкторский отдел ОАП: имеет современное компьютерное оборудование, все разработки проводятся с помощью программ 3D моделирования.

Оптическое производство: обладает станочным парком для изготовления оптических изделий диаметром до 1000 мм, различным контрольно-измерительным оборудованием.

Механическое производство: располагает обширным станочным парком и инструментарием для изготовления механических деталей приборов и механизмов.

**19. Перечень наиболее значимых разработок организации, которые были внедрены за период с 2013 по 2015 год**

Информация не предоставлена

## **ЭКСПЕРТНАЯ И ДОГОВОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ**

### **Экспертная деятельность научных организаций**

**20. Подготовка нормативно-технических документов международного, межгосударственного и национального значения, в том числе стандартов, норм, правил, технических регламентов и иных регулирующих документов, утвержденных федеральными органами исполнительной власти, международными и межгосударственными органами**

Информация не предоставлена

### **Выполнение научно-исследовательских работ и услуг в интересах других организаций**

**21. Перечень наиболее значимых научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ и услуг, выполненных по договорам за период с 2013 по 2015 год**

1. 2013–2015 г. Проведение работ по созданию конструкторской документации и изготовлению Монтировки астрономической альт-азимутальной, грузоподъемностью 150 КГ с компьютерным управлением для оснащения «Лаборатории мониторинга глобального альbedo» на антарктической станции «Новолазаревская» для нужд Российской антарктической экспедиции ФГБУ «ААНИИ». Монтировка успешно отработала два сезона наблюдений в жестких условиях Антарктиды.

2. 2015 г. Проведение работ по конструированию и изготовлению узла дисперсии интерференционного спектрографа (эталон Фабри-Перо) для САО РАН. Изделие сдано заказчику и получено подтверждение о высоком качестве изготовления прибора, заказчик получает научные данные.



**Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении  
организации в соответствующем научном направлении  
(представляются по желанию организации в свободной форме)**

**22. Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации  
в соответствующем научном направлении, а также информация, которую ор-  
ганизация хочет сообщить о себе дополнительно**

Два ежегодных выпуска журнала «Geomagnetism and Aeronomy» Редакторы А.В.Степанов и Ю.А.Наговицын; А.В.Степанов – заместитель главного редактора журнала «Солнечно-земная физика» и член редакции международного журнала ‘Sun and Geosphere’.

В Дисс.совете ГАО РАН № в 2013-2015 гг. успешно защищены 1 доктор-ская и 23 кандидатских диссертаций.

В 2013-2015 гг. ГАО РАН организовала и провела 4 международных и 5 нацио-нальных конференций и симпозиумов. Всероссийская конференция «Солнечная и солнечно-земная физика» – официально основное ежегодное мероприятие секции «Солнце» НСА проводится в ГАО РАН с 1997 г.

Два члена-корреспондента РАН (В.К. Абалакин и А.В. Степанов), 30 докторов наук, 63 кандидата наук.

А.В.Степанов – состоит в Бюро НСА, в совете по премии РАН им. Ф.А.Бредихина, RUS-FIN cooperation, зам.председателя Совета РАН «Солнце-Земля», член бюро Секции «Физика Солнца» Совета РАН по космосу.

Участие в ФЦП и гранты Президента:

1. Грант Президента Российской Федерации по поддержке ведущих научных школ, № НШ-1625.2012.2 «Многоволновые Астрофизические исследования» рук. Степанов А.В., Гнедин Ю.Н. (объем Финансирования 950 000 руб.) Срок выполнения 2012-2013гг.

2. ФЦП «Создание и развитие системы мониторинга геофизической обстановки над территорией Российской Федерации на 2008–2015 годы.

3. ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы», договор № 8417.

4. ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы», договор № 8524.

В ГАО РАН созданы программные пакеты:

1. ЭПОС (эфмеридная поддержка наблюдений тел Солнечной системы, Свидетельство об официальной регистрации программ для ЭВМ №2004611148 от 11 мая 2004 г.),

2. АПЕКС-2 (обработка ПЗС-кадров с целью определения астрометрических координат и звездных величин).



3. IZMCCD (обработка ПЗС-кадров с целью определения астрометрических координат и звездных величин).

Программные пакеты распространяются свободно и используются в обсерваториях РФ и зарубежных стран.

В ГАО РАН ведутся работы по астероидно-кометной опасности:

1. На телескопе ЗА-320М ведутся астрометрические и фотометрические наблюдения опасных для Земли астероидов. По данным базы NEODyS телескоп выполнил более 13000 позиционных наблюдений опасных астероидов что составляет половину вклада остальных телескопов РФ. В 2008 г. на телескопе было получено 1/3 мировых наблюдений астероида 2008 TC<sub>3</sub>, упавшего в Судане. (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016MNRAS.459.3986D> <http://cdsads.u-strasbg.fr/abs/2015A%26A...583A..59T>).

2. Сотрудник ГАО РАН является членом Экспертной рабочей группы "Космические угрозы" при Совете РАН по космосу.

Разработка космических проектов:

Создана НИР по научно-техническому обоснованию Орбитальной Звездной Стереоскопической Обсерватории (ОЗСО), рассчитано целевое и вспомогательное инструментальное оснащение, разработана научная программа, включающая алгоритм обнаружения и быстрого высокоточного построения теорий движения астероидов, сближающихся с Землей, и показана эффективность выполнения и использования синхронных наблюдений с телескопами ОЗСО на КА, устанавливаемых в Лагранжевых точках орбиты Земли.

Поддержка космической миссии GAIA:

1. Для проверки результатов наблюдений космического телескопа GAIA в настоящий момент используются параллаксы, определенные по наблюдениям на 26-дюймовом рефракторе, которые имеют точность, сравнимую с параллаксами космического телескопа HIPPARCOS (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016ApJ...832L..18J>).

2. На ГАС ГАО РАН на телескопе МТМ-500М ведутся поиски новых объектов в Солнечной системе по целеуказаниям миссии GAIA.


Подразделение ГАО РАН - Горная станция близ Кисловодска – единственная обсерватория Службы Солнца СССР, которая продолжила комплексные наблюдения после распада СССР, сохранив тем самым уникальные длительные ряды наблюдений солнечной активности.

Число публикаций ГАО РАН, индексируемых в WoS, составило: 2013 – 1.17; 2014 – 1.39; 2015 – 1.91 статей/год на 1 исследователя; цитирование: 2013 – 12.8; 2014 – 15.7; 2015 – 21.9 цитат/год на 1 исследователя.

Пулковская обсерватория (ГАО РАН, учреждение № 41 ФАНО) – одна из двух организаций ФАНО, являющаяся Особо ценным объектом культурного наследия народов РФ (Указ Президента Российской Федерации № 275 от 2 апреля 1997 г.), включена также в



список Всемирного наследия ЮНЕСКО как охраняемый объект с названием «Ансамбль Пулковской обсерватории».

ФИО руководителя Ихсанов Н.Р. Подпись   
Дата 22.05.2017 г.



список Всемирного наследия ЮНЕСКО как охраняемый объект с названием «Ансамбль Пулковской обсерватории».

ФИО руководителя \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

