

Важнейшие достижения астрономических исследований в 2014 г.

Секция № 1. Структура и динамика Галактики.

Председатель секции – А.С.Расторгуев, заместитель - П.Е. Захарова

1. Обнаружение вероятного близнеца Солнца.

Обнаружено, что звезда HD 162826 образовалась, вероятно, из того же газопылевого облака, что и Солнце. Учитывались два критерия – близость их химсостава и галактических орбит на интервале времени около 4 млрд лет. Найденный «родственник Солнца» выявлен из 30 потенциальных кандидатов на это «звание». Для получения четкого представления о химическом составе каждой конкретной звезды использовалась спектроскопия высокого разрешения. Кроме химического анализа использовалась информация о галактических орбитах звезд. В результате, количество кандидатов сузилось до одного: HD 162826. Неизвестно, имеются ли в системе этой звезды планеты, на которых есть жизнь. Изучением этой звезды в течение уже 15 лет занимается Команда Поиска Планет Обсерватории МакДональда. В результате проведенного анализа была исключена возможность того, что на близком расстоянии от звезды могут вращаться массивные планеты (так называемые горячие Юпитеры), но не исключена возможность присутствия небольших, похожих на Землю планет на орбите HD 162826.

Главная астрономическая обсерватория РАН. В.В.Бобылев, А.Т. Байкова совместно с исследователями из США и Австралии. В 2014 г. опубликовано 2 статьи; 1 в *Astrophysical Journal* и 1 в ПАЖ.

2. Обнаружение периодических колебаний вертикальных скоростей звёзд в диске Галактики.

Исследование кинематики обширной выборки мазерных источников с расстояниями, лучевыми скоростями и собственными движениями, определенными средствами РСДБ, впервые выявили периодические изменения вертикальных скоростей объектов, амплитуда которых составляет $f_w = 4.3 \pm 1.2$ км/с, а радиальный период этих изменений близок к $\tau_w = 3.4 \pm 0.7$ кпк. Показано, что волна в вертикальных скоростях носит (также как и в двух других направлениях) логарифмический характер, что делает более очевидной ее связь с галактической спиральной волной плотности. Этот вывод хорошо согласуется с результатами численного моделирования, выполненного Форе и др. (2014) и Дебаттистой (2014), показавших, что распространение в галактическом диске спиральной волны плотности может приводить к возникновению вертикальных колебаний с амплитудой около 10 км/с.

ГАО РАН, В.В.Бобылев, А.Т. Байкова. Публикация: В.В. Бобылев, А.Т. Байкова, Письма в Астрон. журн., т.40, No 12, 830-839 (2014).

Секция № 3. Солнце.

Председатель секции и докладчик – В.В.Зайцев, учёный секретарь И.С.Ким.

1. Солнечные телескопы для оперативных прогнозов

Разработаны, изготовлены и установлены в ряде обсерваторий России телескопы нового поколения для оперативных прогнозов солнечной активности, позволяющие получать ежедневные данные о крупномасштабных магнитных полях на диске Солнца и с высоким временным разрешением следить за возникновением и развитием вспышечных процессов и корональных выбросов массы. Информативность и точность измерений напряженности магнитного поля являются лучшими для подобных систем в мире. Телескопы являются частью воссоздаваемой национальной Службы Солнца, предназначенной для непрерывных наблюдений и анализа солнечной активности, прогноза космической погоды и оценки влияния солнечной активности на солнечно-земные связи. Создана концепция возрожденной наземной отечественной службы Солнца, которая позволит закрепить на новом уровне то лидирующее положение, которое она занимала в мире в 20-м веке, и устранить зависимость отечественных прогнозов космической погоды от данных зарубежных космических аппаратов.

ИСЗФ СО РАН, ГАО РАН, Институт автоматизации и электротехники СО РАН, ИПГ Росгидромета .

Публикации:

1. Тлатов А.Г., Дормидонтов Д.В., Шрамко А.Д., Кирпичев Р.В., Пащенко М.П., Пещеров В.С., Григорьев В.М., Демидов М.Л., Свидский П.М. “Первые результаты наблюдений крупномасштабных магнитных полей Солнца на телескопе-магнитографе СТОП на Горной станции ГАО РАН”, сб. трудов Всероссийской ежегодной конференции с международным участием «Солнечная и солнечно-земная физика — 2014», 2014.

2. В.С. Пещеров, В.М. Григорьев, П.М. Свидский, А.Н. Бевзов, К.И. Будников, С.В. Власов, А.А. Зотов, В.Н. Котов, А.К. Китов, А.А. Лубков, С.А. Лылов, С.В. Перебейнос «Солнечный телескоп оперативных прогнозов нового поколения», Автометрия, 2013, №6, С.62-69.

Патенты:

1. Солнечный патрульный оптический телескоп, Патент РФ на полезную модель, № 115082, Дата приоритета, Тлатов А.Г., Середжинов Р.Т., Свидский П.М., Дормидонтов Д.В., Якунин Л.Н. Дата приоритета 20.04.2012.

2. Солнечный патрульный фотосферно-хромосферный телескоп, Патент РФ на полезную модель, № 126854, Дата приоритета, Тлатов А.Г., Середжинов Р.Т., Свидский П.М., Розивика И.Г. Дата приоритета 08.10.2012.

Секция №5. Внегалактическая астрономия.

Председатель секции – Р.Д.Дагкесаманский..

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.

Секция № 13. Базы данных и информационное обеспечение.

Председатель секции и докладчик - О.Б.Длужневская.

2. На основе цифрового обзора SDSS построен самый большой каталог видимых с ребра ($i > 85$ deg) галактик, содержащий сведения о примерно 6000 галактик.

Для этой выборки определены основные фотометрические параметры: видимое сжатие, диаметр, позиционный угол и др. Приводится статистическое исследование составленного каталога, делается вывод о его полноте по различным показателям (в частности, каталог является полным для галактик с размером большой оси больше $28''$). Созданный каталог важен для дальнейшего исследования вертикальной структуры дисков и балджей галактик, связи массы темного гала с относительной толщиной звездных дисков и изучения эволюции галактик на основе анализа масштабных соотношений для структурных параметров галактик.

ГАИШ и СПбГУ и ГАО РАН. Опубликовано в *Astrophysical Journal*, 2014. - Vol. 787, - P. 24.)

Секция № 15. Планеты и планетные исследования.

Председатель секции - М.Я. Маров.

2. Построена аналитическая теория, описывающая область динамического хаоса вокруг системы двух гравитационно-связанных тел типа двойной звезды.

Предсказано существование порогового значения отношения масс центральной двойной для возникновения области глобального орбитального хаоса, что подтверждается современными данными наблюдений экзопланетных систем. Центральная непрерывная область хаоса проявляется (выше некоторого порога по массовому параметру μ — отношению масс центральной двойной) благодаря перекрытию орбитальных резонансов, соответствующих целочисленным отношениям $p:1$ между периодами обращения частицы и

центральной двойной. В этой зоне имеет место неограниченная хаотическая орбитальная диффузия частицы, вплоть до ее выброса из системы. Оценено значение массового параметра μ , выше которого присутствие такой хаотической зоны универсально. Показано, что наблюдаемое разнообразие орбитальных конфигураций бипланетных и циркумбинарных экзопланетных систем согласуется с существованием теоретического порогового значения $\mu=0.05$ для появления центральной хаотической зоны, тогда как циркумбинарные системы находятся справа от нее. Полное отсутствие экзосистем с $T_{\text{out}}/T_{\text{in}} < 5$ при $\mu > 0.05$ согласуется с теорией: при $\mu > 0.05$ формируется центральная хаотическая зона, где орбиты планет с любыми начальными эксцентриситетами подвержены неограниченной хаотической диффузии, вплоть до выброса планеты из системы.

ГАО РАН, Шевченко И.И.