

Важнейшие достижения астрономических исследований в 2017 г.

Секция № 1. Структура и динамика Галактики.

Председатель секции – А.С.Расторгуев

1. Вертикальное распределение и кинематика планетарных и протопланетарных туманностей Галактики.

ГАО РАН.

Аннотация:

По выборке планетарных туманностей, обладающей признаками полноты, их общее количество в Галактике оценивается в 17000 ± 3000 . Определено значение вертикальной шкалы тонкого диска, составляющее $h = 197 \pm 10$ пк. По протопланетарным туманностям тонкого диска с возрастом менее 3 млрд лет получена оценка вертикальной шкалы $h = 146 \pm 15$ пк, а по выборке более старых объектов – $h = 568 \pm 42$ пк. Скорость вращения системы туманностей на расстоянии Солнца составляет $V_0 = 227 \pm 23$ км/с. Дисперсии остаточных скоростей протопланетарных туманностей связаны с их возрастом: $(\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3) = (47, 41, 29)$ км/с для относительно молодых туманностей со светимостями более $5000L_0$, $(\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3) = (50, 38, 28)$ км/с для более старых туманностей со светимостями $4000L_0$ или $3500L_0$, и $(\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3) = (91, 49, 36)$ км/с для туманностей гало со светимостями, равными $1700L_0$.

Публикации:

1. Бобылев В.В., Байкова А.Т. “Вертикальное распределение и кинематика планетарных туманностей Млечного Пути”. Письма в АЖ, т.43, No5, 341, 2017.
2. Бобылев В.В., Байкова А.Т. “Вертикальное распределение и кинематика протопланетарных туманностей в Галактике”. Письма в АЖ, т.43, No7, 500, 2017

Секция № 3. Солнце. Председатель секции – В.В.Зайцев, учён. секретарь И.С. Ким

1. Создана уникальная система прогноза параметров солнечного ветра и космической погоды.

ГАО РАН

Авторы: Тлатов А.Г, Шрамко А.Д, Дормидонтов Д.В., Кирпичев Р. Н., Пащенко М.П.

Аннотация:

Создана уникальная система прогноза параметров солнечного ветра и космической погоды в основе которой лежат национальные данные оперативных наблюдений солнечной активности с помощью созданных в ГАС ГАО автоматических патрульных телескопов и магнитографа СТОП. Показано,

что данные прогноза ГАС имеют существенно более высокую корреляцию с наблюдениями солнечного ветра, чем прогноз по данным других мировых обсерваторий. Актуальность этого направления отражена в поручении Заместителя Председателя Правительства Российской Федерации Д.О. Рогозина от 23 октября 2015 г. № РД-П7-7233 “О создании Национального гелиогеофизического комплекса Российской Федерации”. Реконструкция параметров солнечного ветра выполняется по данным наблюдений магнитографа СТОП. На первом этапе рассчитываются “фоновые” параметры солнечного ветра в гелиосфере и применяются баллистической модели распространения потоков солнечного ветра от поверхности источников. Это позволяет осуществлять прогноза параметров солнечного ветра и индекса геомагнитных возмущений (K_p) (Рис.1). Показано, что данные прогноза ГАС имеют существенно более высокую корреляцию с наблюдениями СВ, чем прогноз по данным других мировых обсерваторий (Рис. 2). Второй составляющей прогноза КП является учет вспышечных процессов и КВМ по данным наблюдений патрульных телескопов. На этом этапе осуществляется оценка потоков УФ и жесткого излучения, расчет прохождения КВМ до орбиты Земли и оценка геоэффективности корональных выбросов массы. Данные наблюдений, моделирования и прогноза оперативно представлены на сайтах: <http://solarstation.ru/sun-service/forecast>.

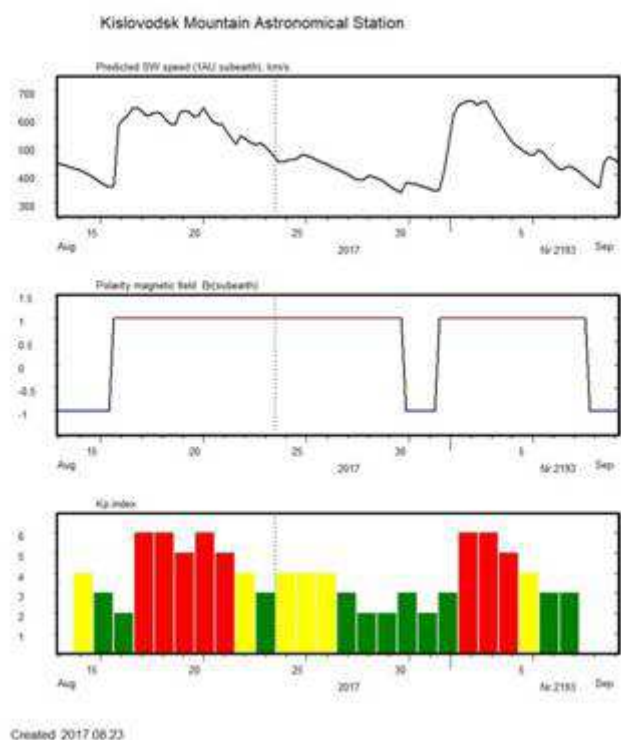


Рис.1. Пример оперативных расчетов фотосферного магнитного поля (верхняя панель), положения структур открытого магнитного поля или рассчитанных КД, скорости солнечного ветра на поверхности источника и полярности магнитного поля на поверхности источника (средняя панель) и индекса геомагнитных возмущений K_p (нижняя панель) по данным Кисловодска.

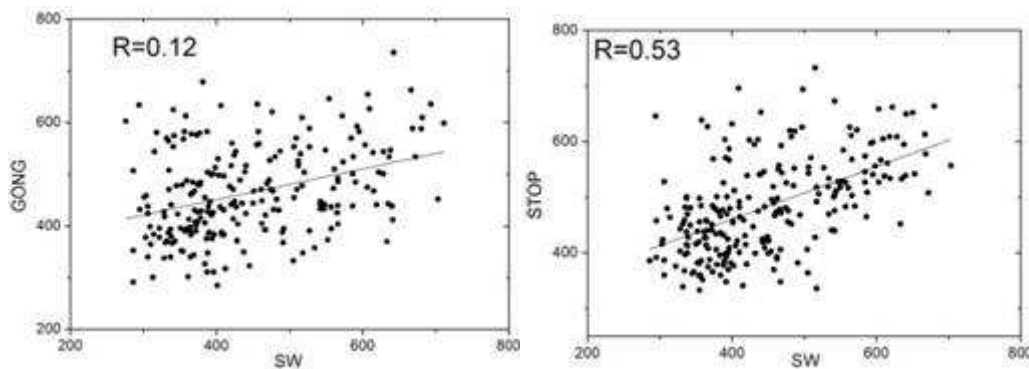


Рис.2. Сравнение прогнозных среднесуточных значений скорости солнечного ветра в 2016 г. в км/с с данными наблюдений спутника ACE по данным наблюдений телескопов магнитографов а) GONG; б) СТОП. Представлены также коэффициенты корреляции.

Публикации:

1. Tlatov A. The forecast of space weather according to ground-based Space Weather of the Heliosphere: Processes and Forecasts; Proceedings IAU Symposium No. 335 2017 г.
2. Tlatov A. G., Shramko A. D., Chernov Ya. O., Strelkov M. A., Naga Varun E. Space Weather Parameters: Modeling and Prediction from the Data of Groundbased Observations of Solar Activity. Geomagnetism and Aeronomy, 2017 г.
3. Tlatov, A. G.; Pashchenko, M. P.; Ponyavin, D. I.; Svidskii, P. M.; Peshcherov, V. S.; Demidov, M. L. Forecast of solar wind parameters according to STOP magnetograph observations. Geomagnetism and Aeronomy, Volume 56, Issue 8, pp.1095-1103, 2016.
4. Tlatov, A. G.; Dormidontov, D. V.; Chernov, Ya. O. Observations of long-period oscillations of the solar active regions in the visible and UV spectral intervals, Geomagnetism and Aeronomy, Volume 56, Issue 7, pp.872-879, 2016.
5. A. G. Tlatov, D. V. Dormidontov, R. V. Kirpichev, M. P. Pashchenko, A. D. Shramko, V. S. Peshcherov, V. M. Grigoryev, M. L. Demidov, and P. M. Svidskii, Study of Some Characteristics of LargeScale Solar Magnetic Fields during the Global Field Polarity Reversal according to Observations at the TelescopeMagnetograph Kislovodsk Observator, Geomagnetism and Aeronomy Vol. 55, No. 7, 2015 969-975.
6. A. G. Tlatov, D. V. Dormidontov, R. V. Kirpichev, M. P. Pashchenko, and A. D. Shramko, Synoptic and Fast Events on the Sun According to Observations at the Center

Секция № 17. Небесная механика.

Председатель секции - К.В. Холшевников

1. Резонансные многополосные структуры в протопланетных дисках; исследование вековой динамики планет в кратных звездных системах.

И.И.Шевченко, Т.В.Демидова, А.В.Мельников (ГАО РАН)

Аннотация:

Теоретически показано, как планета в системе одиночной или двойной звезды формирует в планетезимальном диске многополосную кольцевую структуру. В яркой форме этот эффект проявляется в случае циркумбинарных дисков. Оценено пороговое значение массового параметра системы, выше которого формируется многополосная структура в диске. В рамках предложенной теории объяснены природа и параметры трехполосной структуры в диске HL Tau. Сделан вывод, что обнаружение циркумбинарных кольцеобразных структур при наблюдениях систем двойных звезд может быть свидетельством существования планет. Разработана методика исследования вековой динамики планет в кратных звездных системах посредством массового вычисления характеристических показателей Ляпунова на множестве возможных значений орбитальных параметров планеты. Для планетных систем 16 Cyg и HD 196885 впервые получены оценки ляпуновского времени для всех возможных значений орбитальных параметров планеты.

Публикации:

1. T.V. Demidova, I.I. Shevchenko. Three-lane and multilane signatures of planets in planetesimal discs //MNRAS 463, L22 (2016).
2. T.V. Demidova, I.I. Shevchenko. Resonant stratification of young debris disks with planets» //Abstract booklet of the International Conference «Planet Formation and Evolution 2017». Jena, Germany, 2017. P. 36. (2017).
3. Т.В. Демидова, И.И. Шевченко. Моделирование динамики остаточных дисков в системах Кеплер-16, Кеплер-34 и Кеплер-35 //Письма в АЖ (принята к печати)