

## Отчет о работе секции №16 "Экзопланеты" НСА РАН в 2019 году.

Основные результаты работы секции №16 "Экзопланеты" включают:

1) С 11 по 12 октября 2019 г. в г. Москва в Институте астрономии РАН была проведена 4-ая Международная школа-семинар для студентов и молодых ученых «Экзопланеты-IV»). Школа была организована сотрудниками Института астрономии Российской академии наук совместно с австрийскими коллегами из Института космических исследований (Грац, Австрия) и Венского Университета (Вена, Австрия).

В мероприятии приняло участие 60 участников, из них 7 российских и 6 зарубежных ученых-лекторов, а также 39 российских молодых ученых в возрасте до 35 лет. В числе приглашенных лекторов - ведущие мировые эксперты в исследованиях экзопланет в Солнечной и внесолнечных планетных системах. Молодые ученые, участвовавшие в работе школы, представляли Институт астрономии РАН, Государственный астрономический институт им. П.К. Штернберга МГУ, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Институт космических исследований РАН, Московский физико-технический институт, Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, Санкт-Петербургский государственный университет и Институт лазерной физики СО РАН.

Школа была организована как курс приглашенных лекций ведущих российских и зарубежных ученых, активно работающих в науках об экзопланетах, астрофизике двойных звездных систем, кинетической теории газов и вычислительной гидродинамике. В рамках данного мероприятия было прочитано 13 пленарных лекций. В докладах обсуждались новые результаты и интерпретация наблюдений экзопланет в Солнечной и внесолнечных планетных системах. Много внимания было уделено использованию подходов вычислительной астрофизики для исследования процессов образования и эволюции атмосфер экзопланет и потенциальной обитаемости каменных планет (экзо-земель) в других звездных системах. Лекторы из РФ представляли Институт астрономии РАН, Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, и Институт лазерной физики СО РАН. Программа школы и презентации прозвучавших докладов выложены на веб-сайте школы [http://www.inasan.ru/scientific\\_activities/conferences/exoplanets\\_2019/](http://www.inasan.ru/scientific_activities/conferences/exoplanets_2019/). Заседания школы сопровождались совместными дискуссиями, на которых обсуждались наиболее актуальные вопросы наблюдений экзопланет и их интерпретации при помощи подходов вычислительной астрофизики.

Организационный комитет школы подвел итоги мероприятия на заключительном заседании, признав полное выполнение программы школы и пригласив молодых ученых и студентов принять участие в следующей школе в 2020 году. Интернет сайт школы [http://www.inasan.ru/scientific\\_activities/conferences/exoplanets\\_2019/](http://www.inasan.ru/scientific_activities/conferences/exoplanets_2019/).

2) Тематика наук об экзопланетах при активном участии членов секции №16 была включена в научные программы следующих конференций:

а) Сессия " Planetary and exoplanetary physics" на Международной конференции «Challenges and Innovations in Computational Astrophysics», проведенной Институтом астрономии РАН с 16 по 20 сентября в г. Санкт-Петербург.

б) Сессия " Экзопланеты" на Международной конференции «The 10th Moscow Solar System Symposium (10M-S<sup>3</sup>), ИКИ РАН, 07-12 октября 2019.

3). Поддерживается веб-сайт секции №16 с адресом [http://www.inasan.ru/organizational-activity/nsa\\_16/](http://www.inasan.ru/organizational-activity/nsa_16/). Продолжена регистрация научных сотрудников, занимающихся

исследованиями экзопланет и заинтересованных во вхождении в состав секции. Более 30 научных сотрудников на настоящее время входят в состав секции. Обновляется информация о научно-практической деятельности секции и проводимых при содействии членов секции научных мероприятиях.

#### **План на 2020 год:**

Члены секции №16 "Экзопланеты" ИАСА РАН будут принимать активное участие в организации и проведении следующих конференций, рабочих встреч и школ, посвященных исследованиям экзопланет, а именно:

1) 5-ая Международная школа-семинар для молодых ученых "Экзопланеты-V". Формат данного научного мероприятия расширен до статуса семинара, что позволит выступить с сообщениями всех исследователей, активно работающих в области наук о экзопланетах (октябрь, Москва, ИНАСАН).

2) Международная конференция «Accretion Processes in Cosmic Sources-III» (сентябрь 2020 г., С.-Петербург, ИНАСАН). Одним из разделов программы данной конференции являются актуальные результаты исследований экзопланет.

3) Однодневный семинар ученых из России и Тайваня "Accretion bursts in young stellar objects: confronting theory with observations" (последняя неделя августа 2020 г., ИНАСАН).

Руководитель секции №16      Д.В. Бисикало

Зам. руководителя                      В.И. Шематович

#### **Приложение:**

Членами секции №16 были выдвинуты 4 лучшие работы за 2019 г. и в результате голосования членов секции лучшим результатом признана работа:

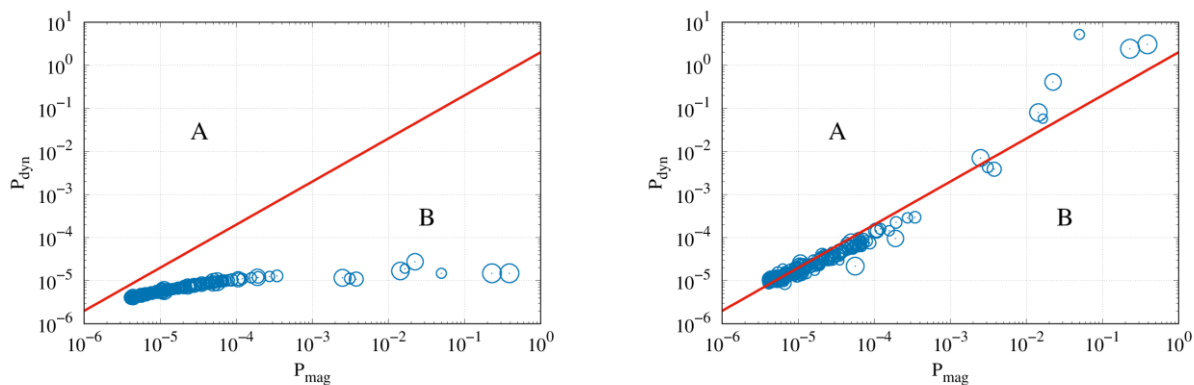
#### ***Возможные типы магнитосфер горячих юпитеров***

Жилкин А.Г., Бисикало Д.В.

Институт астрономии РАН, Москва, Россия

Показано, что в процессе обтекания звездным ветром атмосферы горячего юпитера важную роль играет магнитное поле ветра. Это обусловлено тем, что практически все горячие юпитеры располагаются в суб-альфвеновской зоне звездного ветра, где скорость ветра меньше его альфвеновской скорости (см. рис.). Скорость обтекания, учитывающая скорость орбитального движения планеты, при этом оказывается близкой к альфвеновской скорости. Это означает, что обтекание может происходить как в суб-альфвеновском режиме, так и в сверх-альфвеновском. В первом случае в структуре магнитосферы будет отсутствовать головная ударная волна. Такие горячие юпитеры должны иметь безударные наведенные (индуцированные) магнитосферы, аналогов которых в Солнечной системе, по-видимому, нет. Во втором случае магнитосфера горячего юпитера будет содержать все основные элементы, присутствующие в магнитосферах планет Солнечной системы.

Публикация:



Распределение горячих юпитеров в плоскости переменных магнитное давление ( $P_{mag}$ ) – динамическое давление ( $P_{dyn}$ ). На левой диаграмме динамическое давление учитывает только скорость ветра, на правой диаграмме учтены орбитальные скорости планет. Параметры планет взяты из базы данных сайта [www.exoplanet.eu](http://www.exoplanet.eu). Использованы данные для 210 горячих юпитеров. Положениям планет отвечают центры кружков. Размеры кружков в логарифмическом масштабе соответствуют массам планет. Сплошная линия показывает положение альфвеновской точки. Буквами обозначены: «А» - сверх-альфвеновская зона, «В» - суб-альфвеновская зона.