

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Специальная астрофизическая обсерватория
Российской академии наук
(САО РАН)

УДК 520; 523.3; 523.9; 524
№ АААА-А18-118012490230-1

УТВЕРЖДАЮ
Директор САО РАН

В.В. Власюк
«27» декабря 2017 г.

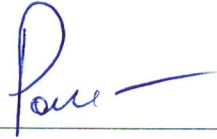
ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ
по проекту «ПОИСК И ИЗУЧЕНИЕ СР-ЗВЕЗД С МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ В
СПЕКТРАЛЬНО-ДВОЙНЫХ СИСТЕМАХ» программы ПРАН П-7
«Экспериментальные и теоретические исследования объектов Солнечной системы и
планетных систем звезд. Переходные и взрывные процессы в астрофизике»
подпрограмма 2. «Переходные и взрывные процессы в астрофизике»
(Заключительный)

Отчет принят на заседании ученого совета САО РАН 26 декабря 2017 года
(протокол №359).

Нижний Архыз
2017

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы
зав.лаб., д.ф.м.н.



И.И. Романюк (введение, раздел 1
заключение)

Исполнители темы



Е.А.Семенко (раздел 1)



А.В. Моисеева (раздел 1)

Нормоконтролер



Ш.А.Узденова

РЕФЕРАТ

Отчет 8 с., 1 прил.

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ТЕЛЕСКОПЫ, СВЕТПРИЕМНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ, ЗВЕЗДЫ, МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ ЗВЕЗД

Цель работы - осуществление научной и научно-технической деятельности, в том числе проведение фундаментальных, поисковых и прикладных исследований в области астрономии и астрофизики.

В рамках проведения программы "Поиск и изучение CP-звезд с магнитным полем в спектрально-двойных системах" на телескопе БТА Специальной астрофизической обсерватории РАН проведены наблюдения и выполнен анализ нескольких двойных химически пекулярных звезд, принадлежащих ассоциации Орион OB1.

Изучение серии данных, полученных нами показало, что доля двойных и кратных звезд растет с увеличением массы и эффективной температуры объектов. Подробно исследована спектрально-двойная магнитная звезда HD 34736. Найдено, что продольная компонента поля у нее изменяется с фазой периода вращения сложным образом. Спутник вращается вокруг главной звезды с орбитальным периодом около 80 суток, орбита вытянута, эксцентриситет превышает 0.8.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	6
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	7
ПРИЛОЖЕНИЕ А	8
СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ	8

ВВЕДЕНИЕ

Изучение двойных звезд представляет особый интерес в астрофизике. Если на основании данных наблюдений построить орбиту спутника вокруг главной звезды и найти расстояние до системы можно определить такой фундаментальный параметр, как масса системы. При определенных условиях можно определить массу каждой звезды по отдельности. В случае магнитных звезд интерес усиливается тем, что, как правило, магнитным полем обладает только Главный компонент системы. Имеется всего 2 случая (из более, чем 100 известных магнитных звезд), когда поле обнаружено у обеих компонент системы. Такая ситуация находится в противоречии с реликтовой теорией происхождения магнитных полей CP-звезд.

1. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Одна из основных загадок в проблеме исследования звездного магнетизма следующая: почему около 10% А и В-звезд Главной последовательности имеют сильные магнитные поля, а остальные 90% их не имеют (либо они слабее на 2-3 порядка по сравнению с пекулярными А и В-звездами). Более-менее надежно установлено, что крупномасштабное магнитное поле пекулярных А и В-звезд образовалось на ранних стадиях их эволюции, предшествующих Главной последовательности. Многие наблюдательные факты это подтверждают. Однако, не все. Одним из наиболее ярко выраженных противоречий является наличие магнитного поля только у Главного компонента в двойной системе и отсутствие поля у спутника. Ведь оба компонента системы образовались одновременно из одного и того-же замагниченного облака.

До недавних пор исследования в этой области слабо развивались из-за ограниченного количества наблюдательных данных. Определить - имеется ли поле у спутника можно лишь в случае спектрально-двойных звезд типа SB2, когда линии спутника хорошо видны в общем спектре. Типичная разница в блеске между Главным компонентом и спутников составляет примерно 4 звездных величины, редко разница меньше. Но в случае горячих В-звезд разница в блеске компонент существенно меньше – она составляет всего 1-2 звездные величины. В ассоциации молодых горячих звезд Орион OB1 много двойных и кратных звезд, среди них достаточное количество двухлинейчатых спектрально-двойных.

Мы составили программу и выполнили наблюдения нескольких SB2 - химически пекулярных звезд ассоциации. Особый интерес представляет найденная нами новая магнитная звезда HD 34736. Звезда спектрально-двойная, разница в блеске компонент составляет примерно 1 звездную величину. Главнй компонент - магнитная звезда с очень сильным полем. Продольный компонент поля меняется с фазой периода вращения ($P=1.29$ суток) от -5 кГс до $+5$ кГс. Кривая переменности продольного поля имеет ангармоничный вид, что свидетельствует о сложной, недипольной структуре крупномасштабного поля. В то же время, по линиям второго компонента четко видно, что проявлений эффекта Зеемана в них нет.

Построена орбита системы. Найден период обращения спутника вокруг Главной звезды = 80 суток. Орбита очень вытянута, эксцентриситет превышает 0.8. Наблюдения еще двух спектрально-двойных звезд ассоциации в Орионе (но с менее сильными полями) также показали, что магнитное поле имеется только в Главной звезде. Во всех трех случаях - магнитная звезда вращается быстрее.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные нами исследования двойных магнитных звезд в ассоциации Орион OB1 показали, что в тех случаях, когда в спектре видны линии обеих компонент системы, признаки эффекта Зеемана выявлены только у Главной звезды. Спутник не обладает магнитным полем. Особенно наглядно это демонстрируется на примере уникальной двойной магнитной звезды с сильным полем HD 34736. Полученные нами данные имеют важное значение для выяснения роли различных механизмов образования звездных магнитных полей.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ

В ИНОСТРАННЫХ РЕФЕРИРУЕМЫХ НАУЧНЫХ ЖУРНАЛАХ

1. Romanyuk I.I., Semenko E.A., Yakunin I.A., Kudryavtsev D.O., Moiseeva A.V. Magnetic chemically peculiar stars in the Orion OB1 association. 2017, *Astronomische Nachrichten*, v,339, 919