

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Жданова Дмитрия Андреевича
«Микроволновые динамические спектры солнечных вспышек
по данным Спектрополяриметра 4–8 ГГц»,
выполненной в Институте солнечно-земной физики СО РАН и представленной на
соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности
01.03.03 – «физика Солнца» в диссертационный совет Д.003.034.01 при Институте
солнечно-земной физики СО РАН.

Диссертационная работа Жданова Д.А. посвящена важной теме для современной физики Солнца задаче - развитие методов использования спектральных микроволновых наблюдений солнечных вспышек в качестве диагностических инструментов. Микроволновое излучение содержит информацию как о параметрах электронов ускоренных во время вспышечного процесса, так и о волновых процессах, происходящих во время вспышки. Особым явлением в микроволновом диапазоне являются субсекундные всплески, формирующие тонкую структуру в этом диапазоне. Они могут быть связаны как с актами первичного энерговыделения, так и со свойствами вспышечной плазмы. Для того, чтобы отдать предпочтение той или иной гипотезе и затем использовать выбранную модель для интерпретации наблюдений необходимо иметь данные с наибольшим спектрально-временным разрешением. Это определяет актуальность темы диссертации.

Перед диссертантом были поставлены две серьезные задачи. Одна заключалась в создании и введении в рабочий режим нового прибора, спектрополяриметра 4–8 ГГц, а другая получение новых научных результатов на основе первых наблюдений нового инструмента. Эти задачи определили две логические части диссертации.

В разделе, посвящённом инструментальной части дается ясное описание принципа работы инструмента, типа данных, получаемых на нем, пакета оригинального программного обеспечения предназначенного для обработки наблюдений и визуализации данных наблюдений в режиме реального времени. Тот факт, что Жданов Д.А. лично принимал участие в создании аппаратурно-программного комплекса, подтверждается тем каким ясным языком и с каким пониманием написана эта часть.

Вторая часть диссертации посвящена результатам научных исследований, проведённых с использованием данных Спектрополяриметра 4–8 ГГц. Отмечу, что все использованные в работе наблюдательные данные были получены автором лично. Глава 2 посвящена результатам статистического анализа динамических спектров с тонкой структурой. Автором было показано, что наличие тонкой структуры в солнечных вспышках не является следствием наличия широкополосного континуального всплеска в микроволновом диапазоне, может наблюдаться и без него. Данный класс событий будет очень интересен для исследования источников первичного энерговыделения.

В Главе 3 представлены результаты локализации источников микроволнового излучения в солнечных вспышках с использованием данных Спектрополяриметра 4–8 ГГц. Особого внимания заслуживают результаты локализации источника многоволновых всплесков, выполненной совместно с РАТАН-600. Оригинальный метод определения местоположения источника микроволновых всплесков III типа, в разработке которого автор принимал участие, позволил оценить пространственное поведение источника в зависимости от частоты.

Небольшое замечание по поводу данной работы Она значительно выиграла бы, если бы сопоставление проводилось не на одной частоте РАТАНа (5.7 ГГц), а всех частотах соответствующих частотам Спектрополяриметра 4-8 ГГц. Это не повлияло

бы на результат работы, однако показало возможности дальнейших совместных работ по вспышечной тематике.

Несмотря на редкость таких событий, регулярные наблюдения на обоих комплексах представляют интерес для анализа тонкой спектрально-поляризационной структуры подобного рода всплесков, поскольку частотное разрешение двух комплексов близкое (около 100-150 МГц во всей широкой полосе частот).

Достоверность полученных в диссертации результатов подтверждается их согласованностью с результатами наблюдений на инструментах других обсерваторий, соответствием выводам разных исследователей. Научная и практическая значимость полученных в работе результатов не вызывает сомнений.

Обо всех полученных результатах автор докладывал на различных конференциях и научных семинарах, они были опубликованы в 10 научных работах, из которых 3 – в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК.

Между тем, на стр.6 автореферата сообщается, что "К настоящему времени по данным Спектрополяриметра 4–8 ГГц выполнено более десяти исследований, пять из которых опубликованы в журналах, индексируемых в Web of Science." Мой анализ показывает, что в 3-х первых публикациях из этого перечня, он должен был быть включен как соавтор.

Представленный автореферат свидетельствует о том, что диссертационная работа Жданова Дмитрия Андреевича «Микроволновые динамические спектры солнечных вспышек по данным Спектрополяриметра 4–8 ГГц» выполнена на актуальную тему, на достаточно высоком научном уровне и отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Ее автор заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.03 – физика Солнца.

Доктор физ.-мат. наук
Доктор физико-математических наук
по специальности 01.03.03 – физика Солнца

Богод Владимир Михайлович

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ФИЛИАЛ Федерального бюджетного учреждения науки
Специальной астрофизической обсерватории Российской академии наук
Адрес : 196140, г.Санкт-Петербург, Пулковское шоссе 65, СПб Ф САО РАН
Телефон: [8\(812\)3637138](tel), e-mail: [vbog_spb@mail.ru](mailto)

Подпись В.М. Богода заверяю
ученый секретарь СПб Ф САО РАН



к.ф.м.н. Кальтман Т.И.