

Отзыв

Зимовца Ивана Викторовича
на автореферат диссертации Жданова Дмитрия Андреевича
«Микроволновые динамические спектры солнечных вспышек по данным
Спектрополяриметра 4-8 ГГц», представленной на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности 01.03.03 - физика Солнца

Радиоизлучение солнечных вспышек впервые было зарегистрировано более семидесяти лет назад. После этого солнечная радиоастрономия активно развивалась, что происходит и в настоящее время. Связано это с важностью переносимой радиоволнами информации о процессах, происходящих в атмосфере Солнца. В свою очередь, интерес к исследованиям этих процессов обусловлен их тесной связью с физикой космической плазмы, а также их влиянием на космическую погоду и солнечно-земные связи.

В последние годы появилось большое количество новой информации о вспышечных процессах на Солнце в диапазонах коротких длин волн (УФ, рентгеновское, гамма-излучение), детектировать которые возможно только с помощью инструментов на космических аппаратах. Тем не менее, радиоволны (в частности, микроволны), содержат информацию о параметрах излучающих вспышечных областей, которую сложно или невозможно получить в настоящее время в других диапазонах спектра. Так, микроволновое излучение дает информацию о магнитном поле и плазме в источниках, о спектрах ускоренных релятивистских электронов. Преимуществом микроволновых наблюдений является возможность детектировать потоки как от самых мощных, так и от слабых источников с очень высоким (миллисекундным) временным разрешением, что важно для исследований таких динамичных и многомасштабных явлений как солнечные вспышки.

Диссертационная работа Д.А. Жданова посвящена получению и исследованию динамических спектров солнечных вспышек в микроволновом диапазоне 4-8 ГГц. На основе прочтения автореферата можно сделать уверенный вывод о том, что диссертация Д.А. Жданова представляет собой яркий пример комплексной разносторонней работы, в ходе которой ее автор прошел путь от постановки и успешной реализации эксперимента, сбора наблюдательных данных, их анализа на основе собственных разработанных программных средств и методов, до формулировки выводов об исследованных физических процессах.

Разработка нового эксперимента и извлечение полезной информации из экспериментальных данных - нетривиальные задачи, требующие большого объема знаний и умений, грамотного технического мастерства и систематического подхода. Диссертант продемонстрировал, что он может полноценно участвовать в постановке научных задач и добиваться их решения.

Все основные положения, выносимые на защиту, являются актуальными, важными и новыми результатами. Они вносят вклад в знания о явлениях, происходящих во вспышечных областях на Солнце. На мой взгляд, наиболее значимый и весомый результат – это создание уникального автоматизированного аппаратно-программного комплекса – спектрополяриметра, способного выполнять регулярные наблюдения солнечного микроволнового радиоизлучения в диапазоне 4-8 ГГц с миллисекундным разрешением. Данные этого инструмента активно используются как российским, так и зарубежным научным сообществом, и на их основе уже выполнено более десятка исследований, опубликованных в престижных рецензируемых журналах.

Важно также отметить, что исследователь не ограничился анализом только своих экспериментальных данных, но и использовал данные других приборов. В частности, был разработан оригинальный метод на основе использования совместных наблюдений разработанного спектрополяриметра и двух других знаменитых отечественных радиоинструментов – ССРТ и РАТАН-600. На основе применения нового метода впервые были получены оценки размеров источников микроволновых радиовсплесков III типа и показано, что их размеры уменьшаются с ростом частоты. Новым важным результатом также

