

РЕНТГЕНОВСКОЕ И МИКРОВОЛНОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ВСПЫШКИ 19 ИЮЛЯ 2012 ГОДА: ВЫСОКОТОЧНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ И КИНЕТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

П.А. Грицьк, Б.В. Сомов

Солнечная вспышка класса M7.7 19 июля 2012 г. в 05:58 UT наблюдалась с высоким пространственным, временным и спектральным разрешением в жестком рентгеновском и оптическом диапазонах. Вспышка имела место на краю солнечного диска, что позволило увидеть относительное расположение коронального и хромосферного источников рентгеновского излучения, определить их спектры. Для объяснения наблюдений коронального и незакрытого солнечным лимбом хромосферного источника мы применяем аккуратную аналитическую модель кинетического поведения ускоренных электронов во вспышке. Хромосферный источник жесткого рентгеновского излучения интерпретируется в приближении толстой мишени с обратным током, а корональный – в приближении тонкой мишени. Полученные оценки показателей наклона спектров жесткого рентгеновского излучения обоих источников согласуются с результатами наблюдений. Однако, рассчитанная интенсивность излучения коронального источника в несколько раз ниже наблюдаемой. Учет эффекта ускорения быстрых электронов в коллапсирующей магнитной ловушке позволил нам устранить это противоречие. В результате моделирования получена оценка плотности потока энергии, переносимой электронами с энергиями выше 15 кэВ, которая составляет $\sim 5 \times 10^{10}$ эрг см⁻² с⁻¹, что в ~ 5 раз превышает значения, характерные для модели толстой мишени без обратного тока. С целью независимой проверки модели рассчитан спектр микроволнового излучения в диапазоне 1–50 ГГц, который соответствует имеющимся данным радионаблюдений.