

ТУРБУЛЕНТНОСТЬ В ФОТОСФЕРЕ В ОКРЕСТНОСТЯХ УНИПОЛЯРНЫХ ПЯТЕН РАЗНОЙ СКОРОСТИ ЗАТУХАНИЯ

Куценко О.К., Абраменко В.И., Плотников А.А.

ФГБУН «КрАО РАН»

olga.k.kutsenko@yandex.ru

В работе исследована скорость убывания магнитного потока в тени одиночного пятна и характеристики турбулентности магнитного поля вне пятна. Беззнаковый магнитный поток вычислялся по области, охватываемой изоуровнем 600 Г. В качестве характеристики турбулентности был использован спектр мощности магнитного поля по обширной магнитограмме, охватывающей, но не включающей, пятно. Выборка из 10 активных областей (АО) составлена таким образом, что 5 АО обладали низкой степенью затухания потока (от нуля до -4.1×10^{18} Мкс/ч) и остальные 5 обладали более высокой степенью затухания потока (от -6.9×10^{18} Мкс/ч до -11.0×10^{18} Мкс/ч). Задача исследования состояла в том, чтобы выяснить, существует ли взаимосвязь между скоростью затухания пятна и уровнем турбулентности в окрестностях пятна. Повышение уровня турбулентности отражается в нарастании крутизны спектра мощности магнитного поля (т.е., в увеличении наклона спектра).

Несмотря на то, что выборка невелика, результат получился довольно убедительный: искомой связи не обнаружено, скорость убывания магнитного потока внутри тени пятна не связана с турбулентным состоянием поля и плазмы вне пятна. Можно предположить следующее: темп убывания потока в тени пятна не связан с турбулентным состоянием магнитного поля за пределами полутени пятна и, по-видимому, определяется внутренними условиями (причинами) в пятне. По-видимому, тень пятна не следует рассматривать, во-первых, как часть единого с внешними зонами турбулентного каскада, а во-вторых, как монолитную малоподвижную среду, в которой сильно подавлены конвективные процессы.

Наблюдаемое несоответствие между уровнем турбулентности вне пятна и скоростью диссипации потока в самом пятне может свидетельствовать о различном подфотосферном устройстве тени пятна и его окрестностей. А именно, как один из вариантов можно предположить, что трубка тени – это более глубинное образование, связанное с гигантскими конвективными ячейками, а слабые поля в окрестности – это результат приповерхностной конвекции и турбулентности на характерных масштабах грануляции. Скорость затухания потока в тени пятна, во-видимому, обусловлена внутренними процессами в самом пятне по всей глубине магнитной трубки, образующей пятно.