

УДК 523.98

О возможности исследования структуры магнитного поля в подфотосферных слоях Солнца по наблюдениям крутильных колебаний пятен

О.С. Гопасюк, С.И. Гопасюк

НИИ “Крымская астрофизическая обсерватория”, 98409, Украина, Крым, Научный
hapa_ol@bk.ru; olg@crao.crimea.ua

Разработан метод, позволяющий исследовать магнитные структуры в подфотосферных слоях Солнца. Метод основан на наблюдательных результатах о крутильных колебаниях одиночных пятен. Характеристики крутильных колебаний были получены из наблюдений продольного магнитного поля и лучевых скоростей семи одиночных пятен в фотосферной линии FeI 5253. Период колебаний тени составил 2.2–7.1 суток. Колебания азимутальной составляющей скорости опережают по фазе колебания всех других составляющих обоих векторов. Период колебаний увеличивается с ростом широты пятна. Определены параметры самих крутильных колебаний и магнитных трубок в глубоких слоях. Радиус сечения магнитной силовой трубки, образующей пятно, наибольший у поверхности Солнца и примерно равен радиусу тени пятна. С переходом в глубокие слои он довольно быстро убывает. Продольный электрический ток, появляющийся в магнитной трубке, меняется и по величине, и по направлению. Характерное время изменения тока определяется периодом крутильных колебаний. Плотность тока и напряженность продольного магнитного поля в трубке увеличиваются с глубиной в соответствии с уменьшением сечения магнитной трубки. Средняя по длине магнитной трубки альвеновская скорость в десятки и сотни раз меньше этой же скорости в тени пятна и уменьшается с увеличением периода колебаний. Уменьшение альвеновской скорости ведет к увеличению угла закручивания силовых линий поля.