

## Расширение солнечной короны и образование гелиосферного токового слоя

И. М. Подгорный<sup>1</sup>, А. И. Подгорный<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Институт Астрономии РАН, Москва, Россия*

<sup>2</sup>*Физический Институт им. П. Н. Лебедева РАН, Москва, Россия*

Расширение солнечной короны формирует солнечный ветер и вытягивает линии магнитного поля. Конфигурация магнитного поля определяется суперпозицией поля Солнца и поля образующегося токового слоя. Формирование солнечного ветра происходит под действием градиента давления, которому противодействуют сила гравитации и электродинамическая сила. Для осуществления стационарного истечения солнечного ветра необходимо некоторое критическое значение давления плазмы в короне, которое устанавливается в зависимости от скорости потери массы Солнца, температуры короны и гравитации. Ток в замкнутом гелиосферном слое создается электродвижущей силой  $-\mathbf{V} \times \mathbf{B}/c$ . Нормальная составляющая магнитного поля в токовом слое обязательно присутствует, т. е. слой не является нейтральным. Генерация токового слоя может рассматриваться как действие короткозамкнутого МГД генератора. Показано, что в балансе энергии пересоединение не может играть сколько-нибудь значительной роли. Температура солнечного ветра определяется остыванием плазмы при расширении и притоком тепла от Солнца за счет теплопроводности. В процессе расширения солнечный ветер вытягивает линии магнитного поля. Вблизи Солнца поле уменьшается, но возрастает на больших от него расстояниях, а солнечный ветер приобретает сверхзвуковую скорость. Расширение короны и образование гелиосферного токового слоя было исследовано численным решением полной системы трехмерных МГД уравнений с учетом сжимаемости плазмы, диссипации и анизотропии теплопроводности в магнитном поле. Использовалась программа Пересвет. В качестве начального магнитного поля выбрано поле диполя, соответствующего минимуму активности Солнца. Обсуждаются ошибки моделей гелиосферного токового слоя, основанных на запрете движения плазмы поперек магнитного поля.