

# ММЗ-ВОЛНЫ В КОРОНАЛЬНЫХ ПЕТЛЯХ: СРАВНЕНИЕ НАД ПЯТНАМИ И ФАКЕЛАМИ

*Челпанов А.А., Кобанов Н.И.*

*ИСЗФ СО РАН*

*chelpanov@iszf.irk.ru*

Мы исследуем ключевые свойства медленных магнитоакустических волн в петлях над факелами и сравниваем их со свойствами волн над солнечными пятнами. В анализе используются данные Solar Dynamics Observatory (SDO) в диапазоне  $171 \text{ \AA}$ , а также наземные наблюдения в хромосферных линиях  $\text{H}\alpha$  и  $\text{He I } 10830 \text{ \AA}$ , проведенные на Автоматизированном солнечном телескопе в Саянской солнечной обсерватории. Волны в петлях над факелами демонстрируют существенные отличия от пятенных петель. Над пятнами волны более стабильны и когерентны, и они распространяются на большие расстояния, чем волны над факелами. Преобладающие периоды волн составляют приблизительно пять минут над факелами и три минуты над солнечными пятнами, что согласуется с преобладающими периодами хромосферных колебаний в этих областях. Хромосферные спектральные линии под основаниями факелов демонстрируют признаки стоячих волн, тогда как линии под солнечными пятнами показывают распространяющиеся волны.

Были измерены скорости распространения волн в корональных петлях. Предыдущие измерения скоростей были ограничены проекционными эффектами, возникающими при наблюдениях с одной точки обзора, что препятствовало точному определению геометрии петли. Для преодоления этого ограничения мы восстанавливаем трехмерную ориентацию петель на основе одновременных наблюдений, полученных с пространственно разделенных космических аппаратов. Используя этот метод, мы получаем поправочные коэффициенты для кажущегося укорочения петли и получаем реальные скорости распространения волн. Скорректированные скорости распространения оказались значительно выше в петлях солнечных пятен, чем в факельных петлях. Более высокие скорости распространения в петлях солнечных пятен согласуются с повышенной температурой короны в активных областях с большей напряжённостью магнитного поля, в то время как уменьшенные расстояния распространения в факельных петлях, вероятно, отражают внутренние различия в магнитной топологии и затухании волн, а не проекционные эффекты.