

РЕГИСТРАЦИЯ ПЕРИОДИЧЕСКИХ АКУСТИЧЕСКИХ ВОЗМУЩЕНИЙ В СОЛНЕЧНОЙ КОРОНЕ

*Горяев А.В., Дертеев С.Б., Михалев Б.Б.
КалмГУ, Элиста, Россия
derteevsergei@mail.ru*

К числу наиболее распространенных физических процессов в солнечной короне можно отнести так называемые волны сжатия, которые наблюдаются по вариациям интенсивности крайнего ультрафиолетового излучения. Они присутствуют практически постоянно в корональных структурах с открытой и закрытой конфигурацией магнитного поля, корональных дырах и корональных петлях. Множество наблюдений проведено с помощью космических обсерваторий SoHO/EUV (Solar and Heliospheric Observatory), AIA/SDO (Solar Dynamics Observatory) и Hinode в спектральных линиях ионизованного железа $\text{Fe}_{\text{IX}} 171 \text{ \AA}$, Fe_{X} , $\text{Fe}_{\text{XI}} 193 \text{ \AA}$, $\text{Fe}_{\text{XII}} 195 \text{ \AA}$, формируемых при температурах 1.0, 1.3 и 1.5 МК [1-2]. Корональные петли с такими температурами классифицируются как теплые, в отличие от горячих с температурой 2.0 МК и выше. В теоретическом плане волны сжатия рассматриваются как продольные магнитоакустические волны, распространяющиеся вдоль коронального магнитного поля [3]. Протяженные корональные структуры характеризуются полем, мало меняющимся в продольном направлении, волны сжатия мало деформируют его, поэтому их можно приближенно представлять акустическими волнами. В корональной сейсмологии волны используются для определения параметров поля и корональной плазмы, волны сжатия можно использовать для определения плотности плазмы, если ее температуру считать известной.

Для регистрации волн сжатия использовались временные сигналы, полученные из данных наблюдений AIA/SDO 171, 193 \AA на сайте sdac.virtualsolar.org. Выбиралась область наблюдения на диске или лимбе, в этой области производилось сглаживание интенсивности по малым ячейкам для исключения флуктуаций. Затем выбиралась некоторая спокойная корональная структура, в которой проводился разрез и отмечалась точка наблюдения. В точке наблюдения считывалась интенсивность и строился временной ряд. Обычно этот ряд представляет собой последовательность всплесков, которая интерпретируется как последовательность уплотнений излучающей плазмы, то есть волна сжатия. Изучение волн с применением вейвлет-анализа показывает наличие определенной периодичности, которая может служить основой для исследования корональных структур.

Работа выполнена в рамках госзадания Минобрнауки № 075-03-2026-375.

1. D. Banerjee, et al. Space. Sci. Rev. 2021. V. 217. 76.
2. S. Krishna Prasad, et al. 2021. Astrophys.J. V. 914. 81.
3. R.L. Meadowcroft, et al. 2024. MNRAS. V. 527. P. 5302-5310.