

ЖГУТОВАЯ СТРУКТУРА МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ В АКТИВНЫХ ОБЛАСТЯХ СОЛНЦА НА ПРЕДВСПЫШЕЧНОЙ СТАДИИ

Шохин Т. Д.*, Чариков Ю. Е., Шабалин А. Н.

ФТИ им. А. Ф. Иоффе РАН

*e-mail: shohintima@mail.ru

Магнитные жгуты (МЖ) представляют собой пучки скрученных магнитных силовых линий с общей осью, возникающие в активных областях (АО) Солнца со сложной конфигурацией магнитных пятен, и чаще всего наблюдаются над линией инверсии магнитного поля и направлены вдоль неё. Накопление свободной магнитной энергии и магнитной спиральности в АО происходит вследствие эволюции магнитного поля — выхода нового потока, сдвиговых и вращательных движений в фотосфере и последующего пересоединения. Закрученная структура МЖ является проявлением такой непотенциальной конфигурации и указывает на повышенную возможность её дестабилизации. Солнечные вспышки и эруптивные процессы являются результатом взрывного высвобождения этой накопленной энергии, запущенного каким-либо триггерным механизмом.

В ходе исследования проанализирована конфигурация жгутовой структуры магнитного поля активной области Солнца NOAA 11302 на разных стадиях её эволюции, а также её роль в инициации солнечной вспышки X1.0 SOL2011-09-25T04:51. Вблизи линии инверсии магнитного поля (ЛИМП) магнитное поле формирует систему высоких магнитных петель (арок) и продольного по отношению к ним магнитного жгута, ориентированного вдоль ЛИМП (см. рисунок). Данная конфигурация неустойчива: она стремится к перестройке посредством магнитного пересоединения с частичным высвобождением свободной энергии. Это нашло отражение в повышении светимости в различных диапазонах излучения, включая ультрафиолетовый и рентгеновский.

