

ЭВОЛЮЦИЯ ТОНКОЙ СТРУКТУРЫ АНОМАЛЬНОГО ПРОГРЕВА СОЛНЕЧНОЙ АТМОСФЕРЫ НА РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЯХ ЦИКЛА СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ

Романов К.В.¹, Романов Д.В.¹, Романов В.А.², Романова А.К.³, Есин И.Д.², Маскаев В.А.²

¹ФГБОУ ВО КГПУ, г.Красноярск, ²СГУ, г.Саратов, ³СФУ, г.Красноярск

e-mail: k-v-romanov@yandex.ru

В работе исследуется временная эволюция тонкой структуры аномального прогрева солнечной атмосферы на различных фазах цикла солнечной активности. Исследуется процесс развития нелинейной фазы неустойчивости Паркера крупномасштабных колебаний магнитных полей на различных глубинах конвективной зоны Солнца. Показано, что развитие неустойчивости Паркера в длинноволновой части спектра колебаний (волновое число m изменяется в диапазоне $1 \leq m \leq 4$) обеспечивает устойчивую генерацию потока слабых ударных волн в нижних слоях хромосферы и однородную стабильную структуру аномального прогрева солнечных хромосферы в эпоху минимума цикла солнечной активности.

На стадии роста активности цикла сильные магнитные поля проникают в средние и верхние слои конвективной зоны. Неустойчивость Паркера развивается в расширенном спектральном диапазоне $1 \leq m \leq 8$. С ростом волнового числа m нелинейно возрастают скорости всплывания магнитных полей к фотосферному уровню. Мощность генерируемых ударных волн нелинейно растёт. Поскольку длины волн колебаний магнитных полей уменьшаются, исчезает эффект пространственного перекрывания различных гармоник вдоль солнечной поверхности. Структура аномального прогрева солнечной атмосферы приобретает лучевой характер. Анализ изменения лучевой структуры аномально прогрева солнечной атмосферы позволяет изучать временную эволюцию пространственной структуры крупномасштабных магнитных полей внутри конвективной зоны на различных стадиях развития цикла солнечной активности.