

МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ВСПЫШЕК FORMATION MECHANISM OF SOLAR FLARES

А. С. Печникова, В. С. Сальников, О. М. Бояркин
A. Pechnikova, V. Salnikov, O. Boyarkin

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь
pechnikova.anzhelina@mail.ru
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Рассматриваются механизмы образования солнечных вспышек. Также исследуется связь между солнечной активностью и бета-радиоактивностью некоторых элементов. В ближайшем будущем удастся построить нейтринные телескопы, в которых статистика регистрации солнечных нейтрино будет повышена на несколько порядков, что и позволит регистрировать изменение потоков солнечных нейтрино в предвспышечный период.

The mechanisms of solar flares formation are considered. The connection between the solar activity and the beta radioactivity of some elements are investigated as well. In the near future we will be able to build the neutrino telescopes in which the statistics of solar neutrinos registration shall be enhanced by the several orders of magnitude that will allow us to detect changes in the solar neutrinos fluxes in the pre-flares period.

Ключевые слова: солнечные вспышки, радиоактивность, потоки солнечных нейтрино, нейтринные телескопы.

Keywords: solar flares, radioactivity, flux of solar neutrinos, neutrino telescopes.

Солнце – это звезда, образовавшаяся после нескольких взрывов сверхновых, около которой сформировалась планетная система. Возраст Солнца насчитывает уже пять миллиардов лет. Ядро — единственное место на Солнце, в котором энергия и тепло получается от термоядерной реакции, остальная часть звезды нагрета этой энергией. На Солнце все вещество представлено в виде намагниченной плазмы. Периодически в отдельных областях она скапливается в большем количестве, тогда говорят о солнечной активности: факелы, пятна, протуберанцы. Солнечная вспышка и корональный выброс массы представляют собой наиболее мощные проявления активности Солнца. Процесс образования солнечной вспышки (СВ) происходит из-за медленного накопления и следующим за ним быстрым высвобождением магнитной энергии, изначально находящейся в пограничных областях хромосферы и солнечной короны. Токовый слой – слой тока высокой плотности, имеющий конечную толщину и разделяющий две плазменные области с противоположно направленными магнитными полями; в центре токового слоя магнитное поле равно нулю. Согласно работам советского астрофизика С. И. Сыроватского, образование СВ происходит в три стадии. Первая стадия – начальная: происходит переход энергии от токового слоя к плазме. Следующая стадия – взрывная: высвобождение энергии, накопленной в токовом слое. Заключительная стадия – горячая фаза: выброс заряженных частиц. Учеными вспышки на Солнце были классифицированы пятью видами: А, В, С, М, Х. Методы прогнозирования солнечных вспышек:

- Прогнозирование с использованием изображений, получаемых «Солнечными гелиосферными-обсерваториями».
- Прогнозирование путем измерения различий в атомах радиоактивного распада элементов бета-излучения.
- Прогнозирование солнечных вспышек с помощью нейронных сетей.

Радиоактивность – превращение неустойчивых изотопов одного химического элемента в изотопы другого элемента, сопровождающееся испусканием некоторых частиц. Существует естественная и искусственная радиоактивность. Искусственная радиоактивность – радиоактивность изотопов, полученных в результате ядерных реакций. Гамма-излучение является основной формой уменьшения энергии возбужденных продуктов радиоактивных превращений. В ближайшем будущем нам удастся построить нейтринные телескопы, в которых статистика регистрации солнечных нейтрино будет повышена на несколько порядков, что и позволит регистрировать изменение потоков солнечных нейтрино в предвспышечный период. Можно также надеяться, что будут установлены бета-радиоактивные элементы, которые обладают максимальной чувствительностью к изменению потоков солнечных нейтрино.