

ПРОГНОЗ СОЛНЕЧНЫХ ВСПЫШЕК

PROGNOSIS OF SOLAR FLARES

А. И. Бринкевич
H. Brynkevich

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь
annabrijerry@gmail.com
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Рассматривается феномен солнечных вспышек, приводятся способы их предсказания. Особое внимание уделено влиянию солнечных нейтрино на период распада различных радиоактивных элементов.

The phenomenon of solar flares is considered, and methods for predicting solar flares are given. Particular attention to the influence of solar neutrinos on the decay of various radioactive elements is paid.

Ключевые слова: солнечные вспышки, солнечная активность, прогноз, нейтрино, период распада.

Keywords: solar flare, solar activity, prognosis, neutrino, decay period.

Солнечная вспышка — взрывной процесс выделения энергии (кинетической, световой и тепловой) в атмосфере Солнца. Вспышки охватывают все слои солнечной атмосферы: фотосферу, хромосферу и корону Солнца. Вещество, выделяемое в процессе солнечной вспышки, состоит из фотонов, заряженных частиц и плазмы. Фотоны от вспышки достигают Земли примерно за 8,5 мин после ее начала; далее в течение нескольких десятков минут доходят мощные потоки заряженных частиц, а облака плазмы от солнечной вспышки достигают нашей планеты только через двое-трое суток. Потоки заряженных частиц, достигая атмосферы Земли, вызывают возмущение магнитного поля, что приводит к магнитным (геомагнитным) бурям.

На данный момент существует 3 способа прогноза солнечных вспышек.

Первый способ – визуальный. В связи с тем, что фотоны от вспышки достигают Земли значительно раньше потока заряженных частиц и облаков плазмы, по видимому изменению в свечении солнца можно определить вспышку, ее интенсивность. Однако такой прогноз не является оптимальным, так как негативные влияния на человеческий организм и техническую аппаратуру наступает через нескольких десятков минут после обнаружения солнечной вспышки в связи с действием потока заряженных частиц на магнитосферу Земли. Особенно критично это воздействие в космическом пространстве, где магнитное поле Земли не защищает астронавтов и космические корабли от космической радиации.

Второй способ – исследование структуры и напряженности магнитных полей в активных областях солнечной атмосферы. Вспышечная активность существенно определяется сложностью и изменчивостью магнитных полей Солнца. Вспышки часто возникают в областях бифуркации поперечного магнитного поля. О быстрых изменениях структуры поля на уровне фотосферы можно судить по изменениям в конфигурации пятен в направлении расположения волокон полутени, которые совпадают с направлением поперечного магнитного поля. Данный способ также является краткосрочным и позволяет спрогнозировать вспышку за 1–3 дня до ее начала.

Третий способ – наблюдение за изменением скорости распада радиоактивных элементов. Учеными было обнаружено, что в зависимости от текущего расстояния от Солнца до Земли, активности на обращенной к нам стороне звезды, фазы солнечного цикла изменяется скорость распада радиоактивных элементов. Ученые связывают это явление с потоками нейтрино, постоянно испускаемыми Солнцем. Однако во время солнечной активности мощность потока нейтрино значительно возрастает, что позволяет предсказать солнечную вспышку за довольно значительный срок, тем самым минимизируя ее негативные последствия на человеческий организм и технические устройства.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Северный, А. Б.* Солнечные вспышки / А. Б. Северный, Н. Н. Степанян. – М.: Знание, 1976. – 64 с.
2. *Brynkevich, H.* Solar flares and their impact on humanity / H. Brynkevich, O. Boyarkin // Actual environmental problems. Proceedings of the VII International Scientific Conference of Young scientists, graduates, masters and PhD students. – Minsk, 2017. – P. 135–136.