

# Новости физики в сети Internet

(по материалам электронных препринтов)

## 1. Нейтринные осцилляции

В Лос-Аламосской лаборатории получены новые результаты, указывающие на возможность нейтринных осцилляций — превращений одних сортов нейтрино в другие. Если первые сообщения (о которых рассказывалось в *УФН* 165 720 (1995)) основывались на экспериментальных данных 1993–1994 гг., то к настоящему времени обработана информация и за 1995 год. Увеличение статистического материала позволило снизить влияние фоновых событий и тем самым сделать указания на осцилляции более достоверными.

Опыты посвящены поиску перехода  $\bar{\nu}_\mu \rightarrow \bar{\nu}_e$ . Мюонные антинейтрино  $\bar{\nu}_\mu$  возникают в результате распада мюонов:  $\mu^+ \rightarrow e^+ \nu_e \bar{\nu}_\mu$ . Для получения  $\mu^+$  использовались протоны, ускоренные до 800 МэВ на ускорителе LAMPF. При столкновении протонов с водяной мишенью образуются  $\pi^+$ -мезоны, продуктом распада которых и являются  $\mu^+$ :  $\pi^+ \rightarrow \mu^+ \nu_\mu$ . Электронные антинейтрино  $\bar{\nu}_e$  детектировались посредством реакции  $\bar{\nu}_e p \rightarrow e^+ n$ , которая коррелирует с реакцией  $np \rightarrow d\gamma$ . Регистрация фотонов в последней реакции позволяет повысить точность в определении числа образующихся  $e^+$ . Если наблюдаемое превышение в числе  $e^+$  приписать нейтринным осцилляциям, то вероятность перехода  $\bar{\nu}_\mu \rightarrow \bar{\nu}_e$  составит  $(0,31_{-0,10}^{+0,11} \pm 0,05)\%$ .

Источник: <http://xxx.lanl.gov/nucl-ex/9605003>

## 2. Новая теория сонолюминесценции

К. Эберлейн (С. Eberlein) из Кембриджского университета предложила новое теоретическое объяснение сонолюминесценции. Это явление состоит в том, что пучок ультразвуковых волн может частично превращаться в свет при взаимодействии с воздушными пузырьками в воде. Под воздействием звука пузырьки схлопываются и излучают световые импульсы длительностью менее чем 12 пс. Спектр излучения близок к спектру излучения черного тела с характерной температурой в несколько тысяч кельвинов. В более ранних объяснениях предполагалось, что фотоны излучаются образующейся при схлопывании пузырьков плазмой. Согласно теории К. Эберлейн излучение связано с нулевыми квантовыми колебаниями в вакууме. Резкий сдвиг границы пузырька, изменяющий диэлектрические свойства среды, приводит к превращению виртуальных фотонов в реальные.

Источник: <http://www.hep.net/documents/newsletters.html>  
*Physics News Update*, No. 267

## 3. Активность Солнца

Наблюдения Солнца, начавшиеся на космическом аппарате SOHO (Солнечная и гелиосферная обсерватория), показали неожиданно высокую мелкомасштабную активность на Солнце. SOHO является совместным проектом NASA и Европейского космического агентства. Аппарат расположен в лагранжевой точке L1 (около 2 млн. км от Земли), где сравниваются силы притяжения Земли и Солнца. Это позволяет производить наблюдения Солнца непрерывно.

Съемки в УФ диапазоне показали, что на Солнце происходят интенсивное мелкомасштабное движение вещества и другие активные процессы. Возмущенной оказалась область даже внутри так называемых корональных дыр, где плотность и температура относительно низки, а силовые магнитные линии открыты и выходят в межпланетное пространство. На ультрафиолетовых снимках удается различить источники полярных факелов. Этими источниками оказались области с сильно закрученным магнитным полем и турбулентным движением плазмы. Яркость источников и величина магнитного поля быстро хаотически меняются. Предполагается, что такие быстрые изменения приводят к высвобождению большой энергии, которая дает вклад в нагрев короны. У основания полярных факелов обнаружены мелкомасштабные струйные выбросы вещества. Ранее подобные выбросы наблюдались только в очень активных областях Солнца.

Исследователи надеются на основании данных SOHO лучше понять магнитогидродинамические процессы, протекающие под видимой поверхностью Солнца. Одна из главных целей проекта — исследование вопроса: являются ли факелы источниками высокоскоростных потоков солнечного ветра, наблюдавшихся с космических аппаратов.

Источник: <http://www.nasa.gov>

Подготовил Ю.Н. Ерошенко