

Новости физики в сети Internet

(по материалам электронных препринтов)

1. Неэкспоненциальный квантовый распад

Спонтанный распад большинства квантовых систем имеет экспоненциальный характер. По экспоненциальному закону в процессе квантового туннелирования распадаются, например, радиоактивные ядра. Однако квантовая механика не исключает и другие функциональные зависимости числа оставшихся в исходном состоянии частиц от времени. Это впервые экспериментально продемонстрировано исследователями из Техасского университета. В опытах изучался вылет атомов натрия из лазерной ловушки за счет квантового туннелирования. Как оказалось, по меньшей мере на интервалах порядка 10^{-6} с процесс имеет неэкспоненциальный характер.

Источник: <http://www.nature.com/>
Nature

2. Нейтринные осцилляции

Три независимые группы исследователей сообщили о том, что ими получены новые свидетельства существования нейтринных осцилляций — превращений одних типов нейтрино в другие. На детекторе "Супер-Камиоканде", вступившем недавно в строй и расположенном в 300 км к западу от Токио, регистрируются как солнечные, так и атмосферные нейтрино. Последние образуются под действием космических лучей в верхних слоях атмосферы. В экспериментах наблюдается меньший процент мюонных атмосферных нейтрино по сравнению с электронными, чем ожидалось теоретически. Это расхождение можно объяснить, если принять во внимание превращение мюонных нейтрино в другие типы нейтрино. Аналогичный результат в отношении атмосферных нейтрино получен и в эксперименте "Soudan 2", который проводится в штате Миннесота (США). В Лос-Аламосе на детекторе LSND выполнены эксперименты с нейтрино, генерируемыми ускорителем частиц. В этих опытах также получены свидетельства нейтринных осцилляций. Если нейтринные осцилляции действительно имеют место, то они могли бы решить проблему солнечных нейтрино — наблюдаемое на опыте уменьшение потока нейтрино от Солнца в три раза по сравнению с вычисленным без учета осцилляций.

Источник: <http://sciencenow.sciencemag.org/>
Science

3. Новый тип астрономических объектов

С помощью рентгеновского детектора, установленного на спутнике ASCA, японские ученые обнаружили необычный астрономический объект. Детектор был направлен в сторону невидимой массы, создающей множественное изображение одного из квазаров. Предшествующие исследования этой гравитационной линзы оптическими телескопами выявили лишь одну видимую галактику. Однако ASCA зафиксировал в области гравитационной линзы очень большое количество горячего газа, излучающего в рентгеновском диапазоне. Подобные газовые короны окружают гигантские скопления галактик.

Исследование рентгеновского спектра показало, что газовое облако, удаленное от Земли на расстояние 10^{10} световых лет, обогащено железом. Этот факт делает открытие еще более загадочным, поскольку железо и другие тяжелые элементы могут синтезироваться только в звездах, которые преимущественно объединены в галактики. Однако в оптическом диапазоне в области гравитационной линзы скопление галактик не наблюдается. Исходя из этого, японские исследователи заключили, что ими, возможно, обнаружен новый тип астрономических объектов. По мнению других ученых, обнаруженный объект может представлять собой скопление чрезвычайно слабых галактик, невидимых оптическими телескопами. Прояснить ситуацию могли бы наблюдения с помощью космического телескопа Хаббла.

Источник: <http://sciencenow.sciencemag.org/>
Science

Подготовил Ю.Н. Ерошенко