

НОВОСТИ ФИЗИКИ В СЕТИ INTERNET

(по материалам электронных препринтов)

1. Нейтринные осцилляции

На состоявшейся в Японии конференции "Нейтрино-98" представлены новые убедительные свидетельства существования нейтринных осцилляций — взаимных превращений различных сортов нейтрино. Эксперименты по регистрации нейтрино проводились на установке Супер-Камиоканде. Подземная установка Супер-Камиоканде представляет собой огромный стальной резервуар (высотой 41 м и диаметром 38 м), наполненный чистой водой. По внутренней поверхности резервуара размещены тысячи фотоумножителей. Исследовались нейтрино, возникающие в результате столкновений космических лучей с верхними слоями атмосферы. Фотоумножители регистрируют черенковское излучение, испускаемое электронами и мюонами, которые образуются в реакциях с участием нейтрино. На основе наблюдений тысяч подобных событий был сделан вывод о существовании нейтринных осцилляций. Нейтринные осцилляции возможны при наличии у нейтрино массы, причем разные типы нейтрино должны иметь разные массы. Отличная от нуля масса нейтрино предсказывается в большинстве Теорией Великого Объединения, которые объединяют разные типы взаимодействий (слабое, электромагнитное и сильное). В эксперименте определена *разность* масс электронного и мюонного нейтрино — 0,07 эВ. Саму массу определить пока не удалось. Нейтринные осцилляции, возможно, дают решение проблемы дефицита солнечных нейтрино. Наличие у нейтрино массы имеет большое значение также и для формирования крупномасштабной структуры Вселенной.

Источник: http://www.phys.hawaii.edu:80/jgl/nuosc_story.html

2. Поиск магнитных монополей

В Лаборатории им. Ферми ведутся поиски магнитных монополей — гипотетических частиц, обладающих магнитным зарядом. Исследовались экспериментальные данные по протон-антипротонным столкновениям, на основе которых ранее был найден t-кварк. Магнитные монополи не обнаружены, однако удалось установить новый нижний предел на их массу: 600 или 900 ГэВ в зависимости от спина монополя.

Источник: *Physics News Update*, Number 375
<http://www.hep.net/documents/newsletters/pnu/pnu.html#RECENT>

3. Ультрохолодные атомы в квантовой полости

В Калифорнийском технологическом институте проведены исследования квантовой системы, состоящей из единичного атома и единичного фотона, заключенных в маленькую полость с зеркальными стенками. Такая полость способна достаточно долго удерживать фотоны определенных частот. Атомы цезия охлаждались до температуры 20 мкК с помощью магнито-оптической

ловушки. Использование пучка ультрохолодных атомов и очень слабого лазерного излучения позволило добиться того, что в каждый момент времени в полости находились лишь один атом и один фотон. Данная система имела интересные резонансные квантовые свойства: резонансная кривая системы асимметрична относительно центральной частоты. Согласно гипотезе авторов эксперимента, асимметрия вызвана изменением типа взаимодействия атома и полости при увеличении или уменьшении частоты фотона. В первом случае взаимодействие имеет характер отталкивания, а во втором — притяжения.

Источник: <http://publish.aps.org/FOCUS/>

4. Яркий квазар

Очень яркий квазар обнаружен G. Lewis и его коллегами с помощью 2,5-метрового телескопа им. Ньютона, установленного на Канарских островах. Светимость квазара более чем в 10 раз превосходит светимость самых мощных из известных квазаров. Расстояние до квазара составляет около 11×10^9 световых лет (красное смещение $z \approx 3,6$). Излучаемая энергия распределена примерно поровну между инфракрасным и оптическим+УФ диапазонами. Пока неизвестно, является ли наблюдаемая светимость собственной светимостью квазара, либо же на луче зрения имеется гравитационная линза, усиливающая поток энергии. Квазары были открыты в 1963 г. М. Шмидтом. Наиболее популярным в настоящее время объяснением их высокой светимости является модель аккреции газа на сверхмассивные черные дыры в ядрах галактик.

Источник: <http://www.nature.com/>

5. Новый класс звезд

Впервые за последние несколько десятков лет обнаружен совершенно новый тип звезд. Открытие сделано в рамках проекта 2MASS (обзор неба в инфракрасном диапазоне на волне 2 мкм) под руководством J.D. Kirkpatrick. Обнаружено около 20 необычных инфракрасных источников. Их спектры были затем исследованы с помощью телескопа Кек II на Гавайях. Как оказалось, источники представляют собой звездоподобные объекты, по своим свойствам кардинально отличающиеся от обычных звезд. Они почти невидимы в оптическом диапазоне из-за низкой температуры поверхности — всего $1500 \div 2000$ °С. Массы обнаруженных объектов составляют лишь около 6% от массы Солнца, в связи с чем внутри этих звезд не могут идти устойчивые реакции термоядерного синтеза. Новые звезды названы L-карликами.

Источник: <http://unisci.com/>

Подготовил Ю.Н. Ерошенко