

Новости физики в сети Internet

(по материалам электронных препринтов)

1. Новая частица

В Национальной лаборатории Брукхэвена (США) на синхротронном ускорителе зарегистрирована новая частица — экзотический мезон. Поиск экзотического мезона в рамках эксперимента E852 велся 5 лет. С помощью многочастичного спектрометра изучались продукты столкновения пучка частиц с мишенью из жидкого водорода. Мезон представляет собой пару кварк–антикварк, соединенную глюонной струной. У обычных мезонов струна находится в основном энергетическом состоянии и не осциллирует. Однако теоретически были предсказаны экзотические мезоны с колеблющейся глюонной струной, которые и были обнаружены в описываемых экспериментах. Не исключена и альтернативная интерпретация новой частицы как системы из 4-х кварков, находящейся в основном энергетическом состоянии. Открытие послужит дальнейшей проверке Стандартной модели элементарных частиц и будет использовано для построения шкалы величин в будущих исследованиях. Над экспериментом работал международный коллектив ученых, в том числе российские физики из ИФВЭ и МГУ.

Источник: <http://www.pubaf.bnl.gov/>

2. Редкий распад

На том же ускорителе в другом эксперименте (E787) впервые зарегистрирован редкий распад каона. Если при обычном распаде каона происходит обмен либо W^- , либо Z -бозоном, то в редком распаде участвуют одновременно обе эти частицы. Вероятность подобного события составляет около 10^{-10} , и его поиск ведется с 1960-х годов. Успеха удалось добиться благодаря введению в строй в 1995 году новой измерительной аппаратуры, способной анализировать 10^6 распадов в секунду.

Источник: <http://www.pubaf.bnl.gov/>

3. Создание вещества из света

В экспериментах на стэнфордском линейном ускорителе (SLAC) впервые наблюдался процесс образования электрон-позитронных пар при столкновении физических (в отличие от виртуальных) фотонов. Этот процесс обратен процессу аннигиляции электрон-позитронных пар. Виртуальные фотоны присутствуют в промежуточных состояниях во многих известных реакциях, приводящих к образованию пар e^+e^- . С участием физических фотонов этот эффект наблюдается впервые. Для создания электромагнитного поля большой интенсивности свет мощного лазера направлялся на пучок ускоренных до энергии 47 ГэВ электронов. При рассеянии часть фотонов превращались в высокоэнергетические гамма-кванты. Гамма-излучение в свою очередь рассеивалось на лазерном свете с образованием электрон-позитронных пар. Процесс рассеяния света на свете играет важную роль в гамма-астрономии: предполагается, что гамма-фотоны

высоких энергий рассеиваются на заполняющем Вселенную реликтовом излучении.

Источник: *Physics News Update*, Number 337

<http://www.hep.net/documents/newsletters/pnu/>

4. Потoki плазмы на Солнце

С помощью орбитальной Солнечной и гелиосферной обсерватории (SOHO) обнаружены потоки плазмы под видимой поверхностью Солнца. Изучение глубинных слоев Солнца стало возможным благодаря новой методике наблюдений. Посредством эффекта Доплера измерялись скорости вещества вблизи видимой поверхности одновременно во многих точках. Далее аналогично сейсмологическим исследованиям восстанавливалась картина распространения звуковых волн внутри Солнца и определялись структура и скорость потоков плазмы. Особенно интересными являются потоки в полярных областях на широтах около 75° . Эти потоки расположены полностью внутри Солнца и не видны на поверхности. Полярные потоки представляют собой овальные области размером примерно 30×10^3 км, внутри которых вещество движется со скоростью на 10 % большей, чем снаружи. Обнаружены также потоки плазмы, движение которых напоминает пассатные ветры на Земле. Эти потоки связаны с дифференциальным вращением слоев Солнца и простираются на глубину по крайней мере 20×10^3 км. Исследователи предполагают наличие взаимосвязи между обнаруженными потоками вещества и циклической пятнообразовательной активностью на Солнце.

Источник: <http://sohowww.nascom.nasa.gov/>

5. Радионаблюдения источника гамма-всплеска

Как уже сообщалось, у космических гамма-всплесков, зарегистрированных 28 февраля и 8 мая 1997 г., наряду с гамма-излучением наблюдалось также рентгеновское, оптическое и радиоизлучение. Дальнейшие наблюдения области локализации второго из этих гамма-всплесков с помощью радиотелескопов VLA и VLBA позволили выявить некоторые характеристики источника излучения. Как оказалось, источник расширяется со скоростью, близкой к скорости света, и в настоящий момент его размер равен приблизительно 0,1 световому году, что в 170 раз превышает расстояние от Солнца до Плутона. Наблюдения основаны на эффекте мерцания сигнала при его распространении через межзвездную среду. Характер мерцаний определяется угловым размером источника. Предполагается, что источник представляет собой расширяющийся плазменный шар, образовавшийся при столкновении двух нейтронных звезд в далекой галактике.

Источник: <http://unisci.com/>

Подготовил Ю.Н. Ерошенко