

НОВОСТИ ФИЗИКИ В СЕТИ INTERNET

(по материалам электронных препринтов)

1. Нобелиум-254

Атомы с порядковыми номерами больше 92 (трансурановые элементы) в природе практически не встречаются. В Аргонской национальной лаборатории (США) тяжелые ядра получают на установке ATLAS путем столкновения ядер кальция со свинцовой мишенью. Среди продуктов столкновений в малой доле присутствуют ядра изотопа Нобелиум-254. Эти ядра состоят из 102 протонов и 152 нейтронов и имеют относительно большой период полураспада $T = 55$ с. Рождение ядер происходит внутри прибора, называемого "гамма-сферой", который представляет собой сферу, окруженную гамма-детекторами. С помощью гамма-сферы регистрируется гамма-излучение, испускаемое возбужденными и вращающимися ядрами. Пройдя через масс-анализатор, ядра попадают в кремниевый детектор, где они идентифицируются по характеристикам их распадов на более мелкие ядра. Ядро нобелиума-254 является самым тяжелым из ядер, гамма-спектр которого был детально исследован. На основе измерений сделан вывод о том, что форма образующихся ядер нобелиума-254 на 20 % отличается от сферической. Было также показано, что столь тяжелые ядра могут иметь угловой момент $\approx 14\hbar$.

Источник: *Physics News Update*, Number 397
<http://www.hep.net/documents/newsletters/pnu/pnu.html#RECENT>

2. Дифракция электронов на фуллерене

А. Соловьев и его коллеги из С.-Петербурга разработали новую методику для изучения крупных молекул и атомных кластеров посредством дифракции электронов. С помощью пучка электронов с энергиями 809 эВ исследован газ, состоящий из шарообразных молекул фуллерена C_{60} . Эффективная длина волны электронов выбиралась меньше, чем размер молекулы фуллерена, но больше расстояния между атомами углерода. Изучалось распределение рассеянных электронов по энергиям и углам. Методика оказалась полезной для изучения поверхностных электронов молекулы. В частности, было зарегистрировано несколько плазменных мод. Ранее экспериментально наблюдалась только одна из этих мод. По мнению авторов исследования, в подобных экспериментах можно будет изучить распределение поверхностного заряда и поляризуемость молекулы C_{60} , а также исследовать более сложные молекулы, например, белки.

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

3. Фотонная молекула

В 1997 г. А. Forchel, T. Reinecke и их коллеги создали "фотонный атом" — квантовую систему, состоящую из единичного фотона в полупроводниковом резонаторе микронного размера. В новых экспериментах два таких

"атома" с помощью микроскопического перешейка объединены в "фотонную молекулу". Подобно случаю двух атомов водорода в "фотонной молекуле" произошел сдвиг и расщепление энергетических уровней системы. Теоретический расчет распределения электромагнитного поля внутри "фотонной молекулы" находится в хорошем согласии с данными эксперимента. "Фотонная молекула" является первым шагом на пути создания более сложных структур, состоящих из большего числа "фотонных атомов" и обладающих заданными свойствами.

Источник: <http://ojps.aip.org/prlo/top.html>
Physical Review Letters, 21 September 1998

4. Вспышка гамма-излучения

27 августа 1998 г. впервые зарегистрированы существенные изменения в ионосфере Земли под действием потока энергии, пришедшего извне солнечной системы. Мощная вспышка гамма-излучения длительностью около 5 минут вызвала эффект, сопоставимый с суточными колебаниями свойств ионосферы. Явление сопровождалось частичным нарушением радиосвязи. Похожая ситуация наблюдается во время вспышек на Солнце. Всплеск гамма- и рентгеновского излучения был также зафиксирован несколькими космическими аппаратами. Источником излучения является, как полагают, нейтронная звезда, обнаруженная ранее благодаря своему пульсирующему рентгеновскому излучению. Данный тип нейтронных звезд называют магнетарами, величина их магнитного поля составляет около 10^{15} Г — в 100 раз больше, чем у обычных нейтронных звезд. Вспышка гамма-излучения, вероятно, произошла в момент разлома коры нейтронной звезды, вызвавшего ускорение заряженных частиц в магнитном поле.

Источник: <http://unisci.com/>

5. Далекие галактики

С помощью инфракрасной камеры и многообъектного спектрометра, установленных на космическом телескопе Хаббла, обнаружены чрезвычайно слабые галактики, удаленные от Земли на расстояние около 12×10^9 световых лет. Большое красное смещение, обусловленное расширением Вселенной, делает их невидимыми в оптическом диапазоне. В структуре некоторых галактик наблюдаются узлы голубого света (ранее их считали отдельными галактиками), которые представляют собой области активного звездообразования. Возможно, обнаруженные галактики находятся на очень ранних стадиях своего формирования. Ожидается, что значительный прогресс в изучении подобных объектов будет достигнут после запуска в 2007 г. космического телескопа нового поколения.

Источник: <http://www.stsci.edu/>

Подготовил Ю.Н. Ерошенко