

НОВОСТИ ФИЗИКИ В СЕТИ INTERNET

(по материалам электронных препринтов)

1. Изучение антипротонов

В экспериментах, выполненных в ЦЕРНе под руководством G. Gabrielse, с высокой точностью измерено отношение заряда антипротона к его массе q/m . Антипротоны были получены на ускорителе, замедлены до очень малой скорости и направлены в ионную ловушку, где по искривлению их траектории в магнитном поле и определялось отношение q/m . Далее эта величина была сопоставлена с аналогичным отношением для протонов. Как оказалось, с точностью не хуже 9×10^{-11} абсолютная величина q/m у протонов и антипротонов совпадает. Этот результат примерно на порядок уточняет данные предшествующих экспериментов. Описываемые опыты являются очередным этапом в поисках возможных отличий параметров частиц и античастиц. Обнаружение новой асимметрии имело бы исключительно большое значение для теорий элементарных частиц.

Источник: <http://ojps.aip.org/prlo/top.html>

2. Множественные состояния ридберговских атомов

P. Bucksbaum и его коллеги из Мичиганского университета разработали методику перевода сильно возбужденных ридберговских атомов одновременно в несколько квантовых состояний. Перевод осуществлялся с помощью очень короткого лазерного импульса. Короткий импульс является суперпозицией электромагнитных волн разных частот. Когда атом поглощает импульс, эта суперпозиция волн трансформируется в суперпозицию квантовых состояний электронов атома. В ридберговском состоянии электрон представляет собой не "электронное облако", окружающее атомное ядро, а, скорее, волновой пакет, который обращается вокруг ядра подобно планете. С помощью серии лазерных импульсов можно создать несколько волновых пакетов, интерферирующих между собой. По мнению исследователей, данный эффект представляет интерес с точки зрения создания квантовых компьютеров. Уже сейчас с помощью одного ридберговского атома удастся сохранить несколько бит информации.

Источник: *Physics News Update*, Number 429

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

3. Рост неоднородностей при осаждении атомов

Нидерландский ученый S. van Dijken и его сотрудники на примере атомов меди изучили механизм возникновения шероховатостей при осаждении атомов на поверхность. Любая, даже очень гладкая, поверхность на атомном масштабе слегка неоднородна, она покрыта выступающими островками атомов. Эти островки оказывают на осаждаемые атомы электростатическое влияние (химические силы), притягивая их к себе. Таким образом, происходит нарастание уже существующих микроскопических неоднородностей. Возможно, данный эффект удастся использовать для создания новых структур молекулярного размера с заданными свойствами.

Источник: *Physics News Update*, Number 428

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

4. Далекая радиогалактика

Радиогалактики представляют собой галактики, являющиеся источниками мощного электромагнитного излучения в радиодиапазоне. Их радиоизлучение генерируется, как правило, по синхротронному механизму в двух газовых облаках, расположенных на расстоянии $10 \div 100$ кпк от центра галактики и обязанных своим происхождением выделению энергии в ядре галактики. С помощью телескопа Kesk II обнаружена самая удаленная из известных радиогалактик. Далекие радиогалактики искались целенаправленно среди радиоисточников с наиболее крутыми спектрами. Согласно наблюдениям, чем больший (по абсолютной величине) спектральный индекс имеет галактика, тем больше ее светимость и, следовательно, ее легче обнаружить на большом расстоянии. Наблюдения на телескопе Kesk II проводились в инфракрасном диапазоне, у галактики была обнаружена эмиссионная линия Луэ, сдвинутая в ИК диапазон по причине расширения Вселенной. По величине сдвига определено красное смещение $z = 5,19$. Принимаемое на Земле излучение было испущено этой галактикой в тот момент, когда возраст Вселенной не превышал десятой части от ее современного возраста.

Источник: <http://xxx.lanl.gov/abs/astro-ph/9904272>

Подготовил Ю.Н. Ерошенко