

НОВОСТИ ФИЗИКИ В СЕТИ INTERNET

(по материалам электронных препринтов)

1. Протонная радиоактивность сильнодеформированных ядер

В Аргонской лаборатории впервые измерена протонная радиоактивность сильнодеформированных ядер. Этот тип радиоактивности, состоящий в вылете из ядра единичного протона, наблюдается у богатых протонами элементов тяжелее олова. Ядра гольмия-141 и европия-131, произведенные на ускорителе ATLAS, помещались в кремниевый детектор. Измерялась частота распадов и энергия вылетающих протонов. Ядра имели несферическую форму — были сильнодеформированными (соотношение размеров 1:1,5), но не супердеформированными (в последнем случае указанное соотношение должно составлять 1:2). Как оказалось, характеристики распадов значительно отличаются от предсказываемых теорий протонной радиоактивности, разработанной для сферических ядер, и сравнимы с предсказаниями новой теории, учитывающей несферичность. В экспериментах получены также данные об уровнях энергии сильнодеформированных ядер.

Источник: *Physics News Update*, Number 360<http://www.hep.net/documents/newsletters/pnu/pnu.html#RECENT>**2. Новое ограничение на массу фотона**

Хотя в настоящее время и нельзя полностью исключить возможность наличия у фотона (так же как и у нейтрино) массы покоя, совершенствование экспериментальной техники позволяет получать все лучшие и лучшие ограничения на возможную величину массы. Предшествующий предел $m < 6 \times 10^{-16}$ эВ был найден в 1975 г. на основе наблюдений магнитного поля Юпитера. Р. Лэйкс (R. Lakes) из университета шт. Висконсин (США) получил в лабораторных условиях новое ограничение $m < 7 \times 10^{-17}$ эВ. Методика основана на измерении аномального момента вращения маятника Кавендиша, помещенного в магнитное поле. Наличие у фотона массы приводило бы к таким важным следствиям, как существование продольных электромагнитных волн в вакууме и к зависимости скорости света от частоты. При наличии у фотона массы в этом же эксперименте можно было бы зарегистрировать космический векторный потенциал, предсказываемый некоторыми теориями. Опыты дали отрицательный результат.

Источник: *Phys. Rev. Lett.*, 2 March<http://asp.org/Journals/PRL-online/>**3. Изменения постоянной тонкой структуры**

Дж.К. Вебб (J.K. Webb) и его коллеги, исследуя линии поглощения в спектрах квазаров, пришли к выводу о переменной постоянной тонкой структуры α на протяжении космологического времени. Основной идеей расчета является пропорциональность расстояния между линиями величине α^2 . Данные астрономических наблюдений телескопа Кека I сопоставлялись с известными характеристиками спектров соответствующих химических элементов, определенных в земных условиях. Исследовано 30 квазаров на интервале красных смещений $0,5 < z < 1,6$. При $z < 1$ вариаций α не обнаружено, однако при $z > 1$ $\Delta\alpha/\alpha = (-1,5 \pm 0,3) \times 10^{-5}$. Анализ возможных погрешностей пока не дал альтернативного объяснения полученному результату. Вариации α предсказываются теориями, объединяющими фундаментальные взаимодействия по механизму компактификации дополнительных пространственных измерений. Наблюдаемый эффект мог бы также возникнуть из-за наличия в межгалактическом пространстве мягкого бозонного поля, взаимодействующего с электромагнитным полем. Наилучшее ограничение на переменность α найдено в земных условиях на природном "ядерном реакторе" Окло: $\Delta\alpha/\alpha = (-0,9 \pm 1,2) \times 10^{-7}$ за 2×10^9 лет ($z \approx 0,1$). Ввиду большой общетеоретической значимости утверждения о переменной фундаментальной константе, полученный результат нуждается в дальнейшей тщательной проверке.

Источник: <http://xxx.lanl.gov/astro-ph/9803165>**4. Лед на Луне**

Космическим аппаратом "Lunar Prospector" ("Лунный разведчик") на северном и южном полюсах Луны обнаружены значительные запасы водяного льда. С помощью нейтронного спектрометра удалось установить, что лунный грунт вблизи полюсов содержит около 1 % льда. Спектрометр детектировал нейтроны, выбиваемые с поверхности Луны космическими лучами. По оценкам ученых на площади от 15 до 70 тысяч квадратных километров находится от 11 до 330 миллионов тонн льда. Этот лед, как считается, был занесен на Луну кометами и метеоритами. Ранее признаки присутствия льда на поверхности Луны были получены с помощью радара. Обнаруженный лед значительно облегчает обеспечение ресурсами будущих лунных экспедиций с участием людей.

Источник: <http://lunar.arc.nasa.gov>

Подготовил Ю.Н. Ерошенко