

НОВОСТИ ФИЗИКИ В СЕТИ INTERNET

(по материалам электронных препринтов)

1. 115-й элемент

В Объединенном институте ядерных исследований (Дубна, Россия) при участии исследователей из Ливерморской национальной лаборатории им. Лоуренса (США) получены ядра трансуранового элемента с порядковым номером 115. С помощью газового сепаратора регистрировались продукты ядерных реакций, происходящих при столкновении пучка ^{48}Ca с мишенью из ^{243}Am . В первом эксперименте энергия ядер в пучке составляла 248 МэВ и были зафиксированы три цепочки реакций, каждая из которых состояла из пяти альфа-распадов. По характеристикам распадов установлено, что цепочки реакций начинались с распадов изотопов 115-го элемента с атомным весом 288. Во втором эксперименте с энергией пучка 253 МэВ зафиксирована одна цепочка из четырех альфа-распадов, начальным ядром которой являлся, вероятно, изотоп 115-го элемента с атомным весом 287. Согласно результатам теоретического анализа в обоих экспериментах альфа-распадам предшествовало образование составного ядра $^{291}115$, из которого испарялись три или четыре нейтрона.

Источник: *Phys. Rev. C* **69** 021601(R) (2004)

2. Резонансная конденсация фермионов

Группой исследователей из Национального института стандартов и технологий (США) и Колорадского университета впервые наблюдалась конденсация пар фермионных атомов в режиме, описываемом теорией Бардина–Купера–Шриффера (БКШ) вблизи резонанса Фешбаха. Ранее уже наблюдалась бозе-эйнштейновская конденсация молекул-бозонов $^{40}\text{K}_2$ и $^6\text{Li}_2$, состоящих из двух атомов-фермионов. В отличие от этого типа конденсации, в новом эксперименте атомы не были связаны в молекулы, а спаривались за счет коллективных эффектов. Похожий процесс конденсации испытывают куперовские пары электронов в сверхпроводниках, описываемых теорией БКШ. Для охлаждения газа атомов ^{40}K применялся сначала испарительный, а затем магнито-оптический метод. Внешнее магнитное поле можно было варьировать вблизи резонанса Фешбаха, точное положение которого было с высокой точностью определено по диссоциации молекул. Увеличение и уменьшение магнитного поля относительно резонансной величины приводило, соответственно, к притягивающему и отталкивающему характеру взаимодействия между атомами. Это позволило проследить плавный переход от бозе-эйнштейновской конденсации молекул к конденсации в БКШ-режиме. В последнем случае конденсат атомов ^{40}K назван *фермионным конденсатом*. Оказалось, что время жизни (до потери когерентности) фермионного конденсата значительно больше, чем у конденсата бозон-

ных молекул. По окончании эксперимента облачко газа высвобождалось из ловушки и производилось измерение распределения частиц по импульсам. По этим данным и было установлено, что атомы в ловушке находились в состоянии фермионного конденсата.

Источник: *Phys. Rev. Lett.* **92** 040403 (2004)

<http://prl.aps.org>

3. Гель из нанотрубок

В Пенсильванском университете создан жидкий полимер (гель) из углеродных нанотрубок в полимерном растворителе. Нанотрубки в геле имеют размеры около половины микрона и ориентированы в одном направлении. Новый гель отчасти напоминает жидкий кристалл, включая такие свойства, как оптическая анизотропия и характер топологических дефектов. Гель был получен путем смешивания нанотрубок с растворителем и последующего сжатия.

Источник: *Physics News Update*, Number 672 (2004)

<http://www.aip.org/physnews/update/>

4. Далекая галактика

С помощью космического телескопа Хаббла и наземного телескопа Кека, находящегося на Гавайях, международным коллективом астрономов обнаружена самая далекая из наблюдавшихся галактик. Галактика находится на расстоянии 13 млрд световых лет и наблюдается в тот момент, когда возраст Вселенной составлял всего 5 % от современного возраста. Как и предыдущая рекордно далекая галактика, новая галактика видна благодаря усилению ее изображения гравитационной линзой (скоплением галактик с номером 2218 по каталогу Эйбела), находящейся на луче зрения. Наблюдаются два изображения галактики; по угловому расстоянию между ними и спектру было определено, что красное смещение галактики находится в интервале 6,6–7,1. Несмотря на 25-кратное усиление гравитационной линзой, изображение галактики очень слабое и находится на пределе чувствительности телескопов. Галактика имеет размер около 2000 световых лет и испытывает период бурного звездообразования. Необычным свойством спектра галактики является отсутствие яркой эмиссионной линии водорода и очень мощное ультрафиолетовое излучение по сравнению с похожими галактиками, наблюдаемыми в современную эпоху. Изучение столь далеких галактик важно для понимания эволюции галактик и прояснения механизмов реионизации Вселенной.

Источник: <http://www.stsci.edu>

Подготовил Ю.Н. Ерошенко