

Новости физики в сети Internet

(по материалам электронных препринтов)

1. D-спаривание в высокотемпературных сверхпроводниках

Высокотемпературные сверхпроводники были открыты в начале 1987 года. С тех пор основную роль в механизме высокотемпературной сверхпроводимости приписывали s-спариванию электронов, а d-спаривание, как считалось, может приводить лишь к второстепенным эффектам. Такая ситуация имеет место в обычных низкотемпературных сверхпроводниках. Новые эксперименты с таллиевыми сверхпроводниками доказали обратное: в преобладающей степени высокотемпературная сверхпроводимость обусловлена d-спариванием. Этот вывод сделан на основе изучения тонкой сверхпроводящей таллиевой пленки, созданной в университете г. Буффало. С помощью сканирующего магнитометра пленка была изучена в научной лаборатории компании IBM. Рентгеновский дифракционный анализ произведен в Парижском университете. Использована методика измерений, позволяющая исключить влияние джозефсоновского тока и ответить определенно на вопрос о природе спаривания. Таким образом, высокотемпературную сверхпроводимость в таллиевом образце можно объяснить исключительно на основе теории d-спаривания. Этот факт имеет фундаментальное значение для развития теории высокотемпературной сверхпроводимости.

Источник: *Nature*
<http://www.nature.com/>

2. Взаимодействие молекул воды

Согласно исследованиям Т. Zwiер (Франция), охлаждение водяного газа до температуры 1К приводит к образованию молекулярных кластеров. Кластеры состоят из 8 молекул воды, расположенных в вершинах куба. Охлаждение осуществлялось путем быстрого расширения сжатого газа. Кубическая структура и состав кластеров выявлены на основе изучения колебательных спектров при возбуждении кластеров инфракрасным лазером. Оказалось, что кластеры могут иметь две модификации, соответствующие двум возможным ориентациям молекулярных связей. Реализация каждой конкретной модификации зависит от условий образования кластеров. Возможность образования кубических кластеров из молекул воды была ранее предсказана теоретически.

Источник: <http://unisci.com/>

3. Новые наблюдения на телескопе Хаббла

Столкновения сверхновых. В галактике NGC 6946, удаленной от Земли на расстояние 17×10^6 световых лет, обнаружены взаимодействующие между собой сверхновые звезды. Впервые эти объекты были найдены с помощью телескопов обсерватории Кит Пик (штат Аризона, США) и с помощью рентгеновского телескопа на спутнике ROSAT, но углового разрешения приборов

не хватало для того, чтобы зарегистрировать отдельные звезды. Предполагалось, что наблюдается одна яркая сверхновая, однако характер ее излучения не соответствовал ожидаемому. Наблюдения на космическом телескопе Хаббла показали, что в действительности имеется не менее двух сверхновых. Причем сброшенные при взрыве оболочки звезд сталкиваются между собой. Это приводит к формированию необычного спектра излучения. По оценкам астрономов, расстояние между звездами составляет около 40 световых лет.

Пылевой диск. В центре галактики Aгp 220 обнаружен пылевой диск диаметром 300 световых лет. Диск окружает двойное ядро галактики, состоящее из двух ярких компактных звездных скоплений. Предполагается, что двойное ядро и диск образовались в результате столкновения двух отдельных галактик.

Индукционное звездообразование. В рассеянном звездном скоплении NGC 2264 наблюдается процесс рождения одних звезд под влиянием излучения других. Молодая массивная звезда, известная под названием "Источник Аллена", создает потоки быстрых частиц (звездный ветер), которые уплотняют окружающую космическую среду. На расстоянии около 1 светового года возникли условия, благоприятные для рождения новых звезд. Вновь образующиеся звезды по своим параметрам близки к Солнцу.

Источник: <http://www.stsci.edu/>

4. Внутренняя структура Каллисто и Европы

С помощью космического аппарата Галилео измерены гравитационные поля спутников Юпитера Каллисто и Европы и выявлена их внутренняя структура. Как оказалось, Каллисто представляет собой почти однородное тело без выделенного ядра и состоит из смеси водяного льда и пород, содержащих железо и сульфид железа. В отличие от Каллисто, Европа имеет сложное внутреннее строение, напоминающее строение Земли. Это совместимо с предполагаемым наличием под поверхностью ледяного покрова Европы жидкой воды. Согласно одной из гипотез, различие в строении двух спутников обусловлено их различной удаленностью от Юпитера (Каллисто расположен значительно дальше) и, соответственно, различием в величине действующих на них приливных сил. С помощью установленного на аппарате Галилео магнитометра получены свидетельства наличия у Европы магнитного поля. У Каллисто признаков магнитного поля и магнитосферы не обнаружено.

Источник: *NASA Press Releases*
<http://www.hq.nasa.gov/office/pao/NewsRoom/releases.html>

Подготовил Ю.Н. Ерошенко