

НОВОСТИ ФИЗИКИ В СЕТИ INTERNET

(по материалам электронных препринтов)

1. Ультрахолодные ионы гелия

S. Schiller и его коллеги из Германии разработали новый метод охлаждения ионов гелия до очень низких температур. Ультрахолодные ионы необходимы для экспериментальной проверки предсказаний квантовой электродинамики и поиска новых эффектов. Предварительно газ ионов бериллия-9 с помощью ультрафиолетового лазера охлаждался в ловушке до состояния "кулоновского кристалла". В ту же ловушку помещались ионы гелия. За счет взаимодействия ионов в центре облака ионов бериллия возникало "ядро", состоящее из ультрахолодных ионов гелия. Таким путем удавалось охладить около 150 ионов гелия до температуры 20 мК.

Источник: <http://arXiv.org/abs/physics/0412053>**2. Влияние газа на свойства нанотрубок**

N.E. Romo и его коллеги из США и Швеции показали экспериментально, что электрическое сопротивление одностеночных углеродных нанотрубок изменяется при их обдуве газом, причем величина этого изменения зависит от массы молекул газа. Исследования проводились при атмосферном давлении. Нанотрубки диаметром 1–1,6 нм и длиной в несколько микрон обдувались различными одноатомными инертными газами, а также — молекулами метана и азота. Величина изменения сопротивления зависела от массы молекулы приблизительно по закону $\propto m^{1/3}$. Причиной изменения сопротивления являются очень малые деформации стенок нанотрубок при столкновении с ними молекул. Обнаруженное свойство нанотрубок может привести к созданию новых высокочувствительных газовых анализаторов.

Источник: *Science* 307 89 (2005); www.science.com**3. Кремниевый лазер**

В лаборатории компании Intel создан компактный лазер, полностью изготовленный из кремния. Прототип такого лазера ранее был испытан в Калифорнийском университете (США). Принцип работы нового лазера основан на эффекте Рамана. Лазер генерирует световой импульс в течение примерно 100 нс, после чего излучение останавливается в процессе двухфотонного поглощения. После решения этой проблемы кремниевые лазеры смогут найти широкое применение.

Источник: <http://physicsweb.org/articles/news/9/1/1/1>**4. Корреляции в излучении черной дыры**

J.M. Miller и J. Noman обнаружили зависимость интенсивности линии железа K_α от фазы квазипериодических

рентгеновских осцилляций в излучении рентгеновского источника GRS 1915, который, как считается, является аккрецирующей черной дырой с массой $14,4 \pm 4,4$ масс Солнца. Источник находится на расстоянии 40000 световых лет от Земли. Использовались данные орбитального рентгеновского телескопа Rossi. Происхождение наблюдаемых квазипериодических осцилляций с частотами 1 и 2 Гц достоверно не установлено. Если они связаны с круговым кеплеровским движением вокруг черной дыры, то излучение должно генерироваться на расстоянии не более 100 шварцшильдовских радиусов. Альтернативным вариантом происхождения этих осцилляций служит общерелятивистская прецессия Лензе–Тьюринга. В этом случае генерация должна происходить значительно ближе к черной дыре в области сильного искривления пространства-времени. Хотя наблюдаемое уширение линий K_α связывают с отражением от внутренней части аккреционного диска, часто предполагалось, что линии генерируются в струйных выбросах вдали от диска. Обнаружение зависимости интенсивности линий K_α от фазы квазипериодических осцилляций свидетельствует в пользу другой гипотезы, согласно которой линии K_α также генерируются во внутренней части аккреционного диска.

Источник: <http://arXiv.org/abs/astro-ph/0501371>**5. Гигантские полости в газовом гало**

С помощью космического рентгеновского телескопа Чандра в газовом гало скопления галактик MS0735.6+7421 исследованы две гигантские полости (области с низкой концентрацией газа) диаметром 200 кпс каждая. В центре скопления находится гигантская эллиптическая cD галактика, имеющая в своем ядре черную дыру с массой около 3×10^8 масс Солнца. Плазма, находящаяся в полостях, является источником мощного радиоизлучения, а ограничены полости ударными волнами эллиптической формы. Наблюдаемые полости возникли на концах релятивистских струй (джетов), исходящих от черной дыры, но в настоящее время уже не активных. Согласно оценкам, полная энергия, затраченная на формирование полостей, составляет 6×10^{61} эрг, что является рекордной величиной для других известных систем подобного типа. Если эта энергия выделялась в струи при аккреции, то черная дыра должна была нарастить большую часть своей массы всего за 100 млн лет. Исследование гигантских полостей важно также для понимания структуры "охлаждающих течений" газа на центр скопления.

Источник: <http://arXiv.org/abs/astro-ph/0411553>

Подготовил Ю.Н. Ерошенко