

Новости физики в сети Internet

(по материалам электронных препринтов)

1. Измерение малых сил

Ученые из исследовательского центра компании IBM и из Стенфордского университета разработали методику измерения сил величиной 7×10^{-18} Н с помощью механического сенсора. Измерение столь малых сил является основным элементом магнитного резонансного микроскопа, который пока находится на стадии разработки и, как полагают ученые, будет способен давать трехмерные изображения структур молекулярного масштаба. Новый микроскоп, возможно, позволит также регистрировать спины отдельных электронов. Магнитный резонансный микроскоп совмещает в себе сканирующий туннельный микроскоп, а также технику магнитного резонанса, позволяющую отличать одни сорта атомов от других. Принципиально новым элементом является механический сенсор, представляющий собой иглу длиной 230 мкм и толщиной 60 нм (в 1000 раз тоньше человеческого волоса) с магнитным острием. Создание сенсора с требуемыми характеристиками потребовало нескольких лет работы. Сенсор способен регистрировать магнитный отклик атомов на резонансное электромагнитное поле. Сила величиной 7×10^{-18} Н, действующая со стороны атомов на сенсор, вызывает его колебания, которые затем регистрируются лазерными интерференционными методами. Магнитный резонансный микроскоп позволит детально изучать структуру сложных органических молекул.

Источник: <http://www-leland.stanford.edu/dept/news/release/970317attonewton.html>

2. Протонная ячейка памяти

Karel van Heusden и его коллеги из исследовательской лаборатории в штате Нью-Мехико изобрели ячейку оперативной памяти для компьютеров, оперирующую не с электронами, а с протонами. Новая ячейка изготовлена из диоксида кремния, в кристаллической решетке которого присутствует множество дефектов в виде отдельных внедренных протонов. Использовано свойство протонов смещаться под действием электрического поля и оставаться в новом положении после его выключения. Два крайних положения протонов кодируют два состояния ячейки. Разработанная ячейка памяти легка в изготовлении и составит альтернативу магнитным и другим носителям информации.

Источник: <http://scienconow.sciencemag.org/>

3. Оптическое излучение источника гамма-всплеска

В предыдущем выпуске мы уже сообщали о регистрации наземными телескопами оптического излучения от источника гамма-всплеска с номером GRB 970228 по каталогу BATSE. Продолжающиеся наблюдения приносят новые интересные результаты. Яркость оптического источника непрерывно уменьшается и чувствительности наземных телескопов стало уже недостаточно для его регистрации. Тем не менее, подключившийся к наблюдениям космиче-

ский телескоп Хаббла продолжает видеть оптический источник и окружающую его туманность неизвестной природы. Возможно, эта туманность является далекой галактикой. Высказывалось предположение, что оптический источник является сверхновой, случайно оказавшейся в направлении гамма-всплеска. Вероятность подобного события, однако, невелика. Завал рентгеновского спектра источника со стороны малых энергий соответствует поглощению рентгеновского излучения на всей толщине галактики (порядка 50 Кпк) и говорит в пользу того, что источник находится на окраине Галактики или далеко за ее пределами. В то же время, одна из исследовательских групп, обрабатывающих данные наблюдений на Хаббле, сообщила об обнаружении перемещения источника по небу. Скорость углового перемещения столь велика, что если, например, источник имеет физическую скорость 1000 км/с, то он удален от Земли на расстояние всего 300 пк. Если вывод о перемещении источника справедлив, то по крайней мере часть гамма-всплесков может иметь локальное происхождение. Однако другие исследовательские группы факта перемещения источника не подтверждают. Окончательный вывод, возможно, будет сделан после очередной серии наблюдений на телескопе Хаббла.

Источник: http://wwwssl.msfc.nasa.gov/newhome/headlines/ast31mar97_1.htm

4. Мощное гамма-излучение галактики

В горах штата Аризона (США) проводятся наблюдения высокоэнергетических гамма-лучей космического происхождения. Гамма-излучение регистрируется по вызываемому им свечению в верхней атмосфере. Обработка данных, полученных год назад, дала неожиданный результат. Исследователи пришли к выводу, что ими зарегистрирован самый мощный поток гамма-лучей из когда-либо наблюдавшихся. Излучение длилось несколько часов, и его источником была эллиптическая галактика Маркарян 421, находящаяся на расстоянии около 400×10^6 световых лет от Земли. Гамма-лучи, возможно, возникли при падении вещества на черную дыру в центре галактики. Наиболее удивительна, однако, не мощность излучения, а то, что это излучение достигло Земли, не поглотившись в межгалактическом пространстве. Гамма-фотоны сверхвысоких энергий способны эффективно рассеиваться на инфракрасных фотонах, излученных горячим газом и пылью и заполняющих пространство между галактиками. Отсутствие поглощения можно объяснить, если предположить, что концентрация инфракрасных фотонов значительно ниже, чем считалось ранее. Поскольку эта концентрация связана со многими космологическими процессами, описываемые наблюдения, возможно, существенно изменят представления об этих процессах.

Источник: <http://scienconow.sciencemag.org/>

Подготовил Ю.Н. Ерошенко