

# Новости физики в сети Internet

## (по материалам электронных препринтов)

### 1. Открытие лептокварка?

На ускорителе HERA (Гамбург, Германия) в течение 3-х лет проводятся эксперименты по глубоко неупругим столкновениям протонов и позитронов с энергиями, соответственно, 820 ГэВ и 27,5 ГэВ. В процессе таких столкновений позитрон взаимодействует с индивидуальными кварками внутри протона. Возникающие потоки частиц регистрируются двумя независимыми детекторами ZEUS и H1. За время проведения экспериментов были изучены сотни тысяч подобных столкновений. По данным обоих детекторов число зарегистрированных событий в несколько раз превышает величину, которая предсказывается теоретически на основе Стандартной модели элементарных взаимодействий. Вероятность статистической флуктуации, способной вызвать такое несоответствие не превышает 1%. Этот результат может свидетельствовать о наличии неизвестных фундаментальных взаимодействий между кварками и лептонами или о существовании новых элементарных частиц, например "лептокварка" с массой 200 ГэВ. Эксперименты на ускорителе HERA выполняются коллективом ученых из 12 стран, в том числе и из России. Исследования продолжаются, и накопление статистического материала, возможно, прольет свет на обнаруженное явление.

Источник: <http://info.desy.de/>

### 2. Возможен ли квантовый компьютер?

По мнению многих ученых, реальный квантовый компьютер будет создан не ранее чем через десятилетия. К настоящему моменту сконструированы только простейшие квантовые логические ячейки. Важность этих работ состоит в том, что, являясь единым квантовым объектом, квантовый компьютер мог бы производить вычисления во много тысяч раз быстрее самых совершенных современных компьютеров. Существует, однако, и скептическая точка зрения, состоящая в том, что в процессе вычислений квантовые неопределенности будут приводить к накоплению ошибок, в результате чего эффективное применение квантового компьютера станет невозможным. Чтобы решить эту проблему, теоретики из Лос-Аламосской национальной лаборатории (Калифорния, США) разработали новый алгоритм проведения вычислений на будущих квантовых компьютерах. Алгоритм основан на многократных повторениях отдельных цепочек вычислений. Благодаря огромному быстродействию квантового компьютера, такие повторения не скажутся заметно на скорости его работы и в то же время позволят снизить суммарную ошибку вычислений до приемлемого уровня. Таким образом, показана принципиальная возможность создания корректно работающего квантового компьютера.

Источник: <http://www.lanl.gov/Internal/News/pressreleases>

### 3. Детектирование отдельных молекул

Спектроскопические методы, основанные на эффекте Рамана–Ландсберга–Мандельштама, позволяют получать информацию о колебательно-вращательных состояниях молекул. Довольно слабый рамон-эффект можно значительно усилить (на 14 порядков), если прикрепить частицу исследуемого вещества к частице металла размером в несколько нанометров. Причина столь большого усиления пока неизвестна. На основе этого метода ученые из Массачусетского технологического института и их коллеги из Берлина разработали способ регистрации отдельных молекул. Ими были зарегистрированы отдельные органические молекулы на поверхности частиц серебра в коллоидном растворе. Преимущества нового метода состоят в малом времени измерений и в том, что в процессе эксперимента молекулы не разрушаются. Детектирование отдельных молекул представляет большой интерес в химии и биологии.

Источник: *Physics News Update*, Number 308

<http://www.hep.net/documents/newsletters/newsletters.html>

### 4. Оптический двойник гамма-всплеска

До настоящего времени не удавалось надежно отождествить космические гамма-всплески с каким-либо из известных классов астрономических объектов. Неясно даже, возникают ли гамма-всплески в нашей Галактике или же они имеют метагалактическое происхождение (подробнее см. *УФН* 166 743 (1996))? В марте 1997 г. ученые из Амстердамского университета сообщили о том, что им, возможно, удалось найти источник одного из гамма-всплесков. Этот гамма-всплеск был зарегистрирован 28 февраля немецко-итальянским спутником ВеероSAX. Гамма-всплеск пришел из созвездия Орион, причем точность в определении его положения на небе составила около 1'. Вскоре на тот же участок неба были направлены два оптических телескопа, установленные на Канарских островах, и 8 марта астрономы заметили в одной из галактик растущее яркое пятно. С большой вероятностью гамма-всплеск и пятно имеют общее происхождение. Таким образом, получено свидетельство того, что гамма-всплески образуются в далеких галактиках. Для достоверного ответа на вопрос о природе гамма-всплесков требуются дальнейшие наблюдения.

Источник: *Science*

<http://science-mag.aaas.org/science>

Подготовил Ю.Н. Ерошенко