

НОВОСТИ ФИЗИКИ В СЕТИ INTERNET

(по материалам электронных препринтов)

1. Сверхпроводящий магнит

В Берклевской национальной лаборатории (США) построен сверхпроводящий магнит, создающий магнитное поле величиной $H = 13,5$ Тл. До этого рекордным являлось поле $H = 11,03$ Тл, полученное голландскими учеными в 1995 г. В последнее время основным материалом для сверхпроводящих магнитов служил сплав ниобия и титана. В частности, магнит из подобного сплава планируется установить на строящемся в ЦЕРНе большом адронном ускорителе (Large Hadron Collider). Предельное поле, которое могут создать ниобий-титановые магниты не превышает 10 Тл. Обмотка нового магнита, построенного в Берклевской лаборатории под руководством Р. Сканлана (R. Scanlan), состоит из сплава ниобия и олова. Магнит имеет длину и диаметр около 1 метра и охлаждается до температуры 1,8 К. Исследователям удалось преодолеть множество сложных технических проблем, связанных с разрушением сверхпроводника в процессе охлаждения и под действием больших магнитных полей. Ученые рассматривают построенный ими магнит как прототип сверхмощных магнитов для следующего поколения ускорителей элементарных частиц. С помощью нового магнита можно изучать воздействие магнитного поля на сверхпроводящие материалы, которые, возможно, найдут применение в еще более мощных магнитах.

Источник: http://www.pnl.gov/er_news/toc.html**2. Упругость полимерной цепочки**

В институте им. Н. Бора (Дания) измерен коэффициент упругости полистиреновой цепочки длиной 50 нанометров. Полученная величина $2,5 \times 10^{-4}$ Н/м превышает теоретически ожидаемое значение. В экспериментах изучались системы (образующиеся в результате случайных процессов), которые состоят из бусинки микронного размера, подвешенной на полимерной цепочке. Второй конец цепочки прикреплен к стеклянной поверхности. По изменению расстояния между бусинкой и поверхностью стекла в водных растворах определялся коэффициент упругости. Ранее удавалось измерить коэффициент упругости только у полимерных цепочек, которые в десятки и сотни раз длиннее и намного жестче, например у молекулы ДНК.

Источник: *Physics News Update*, Number 352<http://www.hep.net/documents/newsletters/pnu/>**3. Квантовая телепортация¹**

В предыдущем выпуске мы уже сообщали об экспериментах по "квантовой телепортации", выполненных в Инсбрукском университете (Австрия) под руководством А. Цайлингера. Аналогичные опыты, но с несколько отличным видом "телепортации", проведены в Риме Ф. Де Мартини и его коллегами. В обоих экспериментах вначале создаются две частицы (фотоны) в скоррелированных квантовых состояниях. Одна из этих частиц остается у отправителя, а вторая

посылается получателю. В опытах фигурирует также и третья частица, состояние которой является предметом сообщения. Если в австрийских опытах вторая и третья частицы были различными фотонами, то в римских опытах это был один и тот же фотон, а использовались две его различные характеристики: поляризация и направление движения. Отправитель измерял общую характеристику второй и третьей частицы. При измерении происходило неконтролируемое изменение состояния частиц, но точно такое же изменение происходило и с первой частицей, которая в момент измерения могла находиться сколь угодно далеко от первых двух. Измерив состояние первой частицы, получатель имеет квантовую часть информации. Чтобы он смог прочесть сообщение, отправитель должен послать ему результаты своих измерений (классическую часть информации) по обычным коммуникационным каналам с досветовой скоростью. С помощью классической части информации получатель преобразовывает результаты своих измерений в исходное сообщение.

Источник: <http://www.nature.com>*Nature* 390 575 (1997)**4. Инфракрасное фоновое излучение**

С помощью орбитального аппарата СОВЕ, предназначенного для измерения космических фоновых излучений, впервые получены определенные данные о метagalacticком компоненте фонового излучения в инфракрасном диапазоне. Трудность подобных измерений состояла в необходимости отделить сильное инфракрасное излучение объектов Солнечной системы и Галактики. Наблюдаемое излучение является однородным. Оно было испущено звездами далеких галактик и многократно рассеяно и переизлучено космической пылью. По интенсивности излучения можно оценить общее количество энергии, испущенной звездами из единицы объема за все время эволюции Вселенной. По оценкам значительная часть молодых звезд во Вселенной скрыта от земного наблюдателя облаками космической пыли.

Источник: <http://wwwssl.msfc.nasa.gov/newhome/headlines/>**5. Сверхновые на космологических расстояниях**

В Берклевской лаборатории им. Лоуренса продолжается исследование сверхновых типа Ia, вспыхивающих на космологических расстояниях. Сверхновые данного типа замечательны тем, что все они имеют очень близкие параметры (являются "стандартной свечой"), и их эволюция хорошо изучена. К настоящему моменту зарегистрировано 65 сверхновых и проанализирована информация о 40 из них. Самая далекая из наблюдавшихся сверхновых вспыхнула 7×10^9 лет назад. На основании накопленных данных ученые пришли к выводу о том, что, скорее всего, Вселенная открыта, и ее расширение никогда не остановится. Кроме того, возможно, имеется отличный от нуля космологический Λ -член.

Источник: <http://www.lbl.gov/Science-Articles/Research-News.html>

¹ Подробнее о теории "квантовой телепортации" и об экспериментах Ю.Л. Соколова, в которых также наблюдалось взаимодействие ЭПР-коррелированных частиц, можно прочитать в книге Б.Б. Кадошцева "Динамика и информация" (см. с. 178 этого номера).