

Наука

Навёл порядок

Нобелевский комитет назвал имена лауреатов самой престижной научной премии по физике. Ими стали американцы Сол Перлмуттер и Адам Рисс, а также австралиец Брайан Шмидт.

Тяготение со знаком минус

– Самым выдающимся и фантастическим достижением физики второй половины XX века считаю открытие, что наша Вселенная расширяется с ускорением, – говорил корреспонденту «РГ» лауреат Нобелевской премии Виталий Гинзбург. – По сути, это явление всемирного антитяготения. Оно в корне меняет многие наши представления о мироздании, многие положения которого были сформулированы великим Эйнштейном.

Кстати, считается, что именно с антитяготением связана главная ошибка великого ученого. Он пытался применить свою общую теорию относительности для описания Вселенной. И неожиданно столкнулся с неразрешимой проблемой. Ведь многие века считалось, что Вселенная вечная и неизменная, словом, статична. Но в формулах Эйнштейна она вдруг ожила, задвигалась. Как вернуть ей покой? Ученый ввел в уравнения новый элемент, так называемую космологическую константу. И покой воцарился.

– Однако не надолго, – объясняет директор Государственного астрономического института им. Штернберга академик Анатолий Черепашук. – В 1929 году американский астроном Хаббл открыл, что Вселенная все же расширяется, правда, с замедлением, и в ней константа Эйнштейна просто лишняя. Она сошла со сцены. Но прошли многие годы, и она вернулась почти из небытия. Это произошло как раз после открытия в 1998 – 99 годах группами астрономов под руководством Сола Перлмуттера, Адама Рисса и Брайана Шмидта всемирного антитяготения, которое они сделали, наблюдая далекие вспышки сверхновых звезд.

Если считалось, что Большой Взрыв породил Вселенную с множеством галактик и они разбегаются, но из-за взаимного притяжения это происходит с замедлением. А теперь, оказывается, все совсем не так, а ровно наоборот. Галактики разбегаются с ускорением. И гонит их, как считают многие ученые, космический вакуум, описанный той самой космологической константой Эйнштейна. Самое удивительное, что, по последним данным, в первые 7 – 8 миллиардов лет своего существования Вселенная действительно расширялась с замедлением, а потом, вот уже более 7 миллиардов лет, происходит ускорение. И дальше оно будет только усиливаться, причем неограниченно долго. Можно сказать, что мы живем в эпоху вакуума.

– Надо отметить, что имена нынешних лауреатов неоднократно были среди претендентов на престижную премию, но каждый раз Нобелевский комитет обходил их вниманием. А в этом году научные «букмекеры» словно сговорились, даже не включив их в число кандидатов. И в очередной раз ошиблись. Кажется, что учредители решили ставить прогнозистов в тупик, обходя наградой фаворитов. Правда, в прошлом году предсказание сбылось: награду по физике получили именно те, на кого ставили оракулы, – работающие ныне в Великобритании воспитанники российской научной школы Андре Гейм и Константин Новосёлов. Размер премии 1,46 миллиона долларов.

Юрий МЕДВЕДЕВ

Нобелевский комитет присудил самую престижную научную премию израильскому ученому Даниэлю Шехтману.

Впервые термин «квазикристалл» появился 2 ноября 1984 года в небольшой статье, опубликованной в авторитетном журнале Physical Review Letters израильским ученым Даниэлем Шехтманом. Он сообщил о том, что, изучая сплав алюминия и марганца, обнаружил совершенно необычные свойства. С одной стороны, материал имел все признаки кристалла. А с другой — так называемую «пентагональную» симметрию, которая по всем канонам была строго запрещена в кристалле.

– В науке всегда считалось, что в кристалле не может быть оси симметрии пятого порядка, только третьего, четвертого и шестого, – сказал корреспонденту «РГ» директор Института кристаллографии РАН и РНЦ «Курчатовский институт» член-корреспондент РАН Михаил Ковальчук. – А группа ученых во главе с Даниэлем Шехтманом открыла необычный материал – с осью симметрии пятого порядка. Вроде бы не кристалл? Но с другой стороны, он

Эксперименты физиков могут опровергнуть теорию великого ученого. В европейском центре ядерных исследований (ЦЕРН) зарегистрированы нейтрино, которые движутся быстрее скорости света.

Этот результат сразу же стал мировой сенсацией. Ведь, согласно всем представлениям, скорость света в вакууме постоянна, ничто не может двигаться быстрее. Это постулат, на котором почти 100 лет стоит современная физика. Поэтому руководитель сенсационного эксперимента OPERA Антонио Эредитато назвал его результаты «просто невероятными».

Действительно, пучок нейтрино преодолел расстояние в 732 километра на несколько миллиардных долей секунды быстрее, чем скорость света. Казалось бы, мизер, но он стал поводом для настоящего переполоха в научной среде. Закачался фундамент всей науки. Открытие заставит в корне пересмотреть представления о Вселенной. Поэтому ученые крайне осторожны в своих высказываниях. Хотя у них есть сильный козырь: они наблюдали эффект около 15 тысяч раз. А это уже статистика, которая позволяет говорить о научном открытии.

Впрочем, сразу же нашлись скептики. Они напоминают, что сообщения

За весь период наблюдений он никогда не убывал так быстро, как этим летом. Велика вероятность, что в сентябре, когда в Арктике бывает минимум льда, был очередной рекорд. Пока он достигнут в 2007 году:

площадь ледяного покрова сократилась до 4,7 миллиона квадратных километров.

По данным ученых, лед тает даже быстрее, чем предсказывают научные модели, и «летняя» Арктика освободится от него через 20 – 30 лет. А профессор физики океана из Университета Кембриджа Питер Уодхэмс уверен, что к 2040 году летом в Арктике вообще не будет льда. К такому выводу он пришел, сравнивая каждый год толщины Арктической

Нобелевская премия по химии за 2011 год присуждена за открытие квазикристаллов.

обладал другим важнейшим свойством кристалла – так называемым дальним порядком. В чем суть? Представьте лист тетрадки в клетку. Его можно получить, если одну клетку «размножить» вверх и вниз. Так и в кристалле методом трансляционной симметрии получается дальний порядок. Куда бы вы не сдвинулись от исходной ячейки, у вас везде будет одинаковая картина.

Полученный Шехтманом материал сочетал два с точки зрения традиционных представлений несочетаемых свойства: у него была ось симметрии пятого порядка и он имел дальний порядок. Поэтому его называли квазикристаллами, то есть как бы кристаллами. С тех пор ученые получили около 200 подобных веществ, которые уже широко применяются. Скажем, их добавка во много раз повышает проч-

ность самых разных материалов, покрытия из квазикристаллов не смачиваются водой, и, к примеру, в принципе невозможны ситуации, когда провода покрываются льдом. Добавка квазикристалла в смазку в разы уменьшает трение, что сулит гигантскую экономию в самых разных отраслях промышленности.

Михаил Ковальчук обратил внимание еще на один важнейший момент, связанный с квазикристаллами. Дело в том, что если в неживой природе на ось симметрии пятого порядка наложено табу, то в живой она широко распространена. Скажем, она есть у всех полевых цветов, цветов плодовых деревьев, у многих обитателей моря. А еще у чешуек еловой шишки, ананаса, словом, природа состоит из «пента». Причем она наиболее ярко проявляется в

переходной области между живым и неживым. Поэтому в РНЦ «Курчатовский институт» ведутся исследования по их конвергенции. И что важно особо подчеркнуть: переходя к наноразмерам, мы все ближе переходим от неживой к живой природе. Это открывает перед наукой огромные перспективы. Кстати, недавно в России квазикристаллы были найдены в природе. Размер нобелевской премии составляет 1,46 миллиона долларов.

Даниэль Шехтман родился в Тель-Авиве в 1941 году, окончил Израильский технологический институт в Хайфе в 1972 году и с тех пор работает там исследователем. Результаты его исследований были далеко неоднозначно восприняты научным сообществом — защищая свою работу, ученый был вынужден покинуть исследовательскую группу, в которой работал на тот момент.

Из российских ученых единственный, кто удостоен Нобелевской премии по химии, был академик Николай Семёнов. Он получил эту самую престижную в мире награду в далеком 1958 году.

Юрий МЕДВЕДЕВ

Атака на Эйнштейна

КОММЕНТАРИЙ

Виктор Саврин, доктор физико-математических наук, заместитель директора НИИ Ядерной физики МГУ, координатор участия российских ученых в проекте Большого адронного коллайдера:

— Само по себе превышение скорости света не удивляет. Оно давно наблюдается в различных средах. Так, при свечении Черенкова, за которое, кстати, была присуждена Нобелевская премия, электроны летят, например в пластике, быстрее, чем свет. Но вот в вакууме подобное никогда не было обнаружено, хотя проведены миллионы экспериментов. Свет всегда был пределом, преодолеть который, казалось бы, невозможно. Поэтому полученные сейчас результаты надо проверять многократно. В этих опытах может быть множество подводных камней. Скажем, важно обратить внимание на такой момент. Нейтрино вылетают из мишени пачками. Причем их огромное количество. Так вот надо очень точно зафиксировать вылет конкретных нейтрино именно из этой пачки и затем прилет в детектор именно их. А не других, из другой пачки. Кстати, временной промежуток между вылетами пачек как раз составляет ту величину, на которую превышена скорость света. Задача очень

нетривиальная. Ведь нейтрино не околыуешь, как птиц, за которыми следят при их перелетах. Все это надо многократно перепроверить, как и все другие возможные варианты, которые могут дать ошибки.

Ведь поставлено под угрозу «здание» современной физики, которое было построено выдающимися учеными, удостоенными многих Нобелевских премий. Кстати, ничего подобного в науке никогда не случилось. Каждый следующий шаг вперед был надстройкой над уже возведенными этажами. Фундаментальные понятия не опровергались. Хотя есть теория, что существуют частицы, движущиеся со скоростью больше световой — тахионы. Но до сих пор найти их не удавалось. Если все же окажется, что эксперименты, о которых говорит Антонио Эредитато, верны, и феномен существует, то, наверное, надо будет говорить о самых невероятных сегодня явлениях, может быть, и о путешествии во времени, и о существовании параллельных миров, в одном из которых скорость света — верхний предел, а в другом — нижний. Но все это, повторяю, пока далекие фантазии, сейчас надо тщательно проверять полученные результаты.

Юрий МЕДВЕДЕВ

Арктика таяла много раз

Ученые в очередной раз бьют тревогу. Так, по словам руководителя Росгидромета Александра Фролова, этот год может стать рекордным по масштабам таяния арктических льдов.

ледяной шапки. Слой уменьшается настолько стремительно, что уже совсем скоро «шапка земли» будет не белой, а синей.

Ученые отмечают, что таяние арктических льдов только ускорит процесс глобального потепления. Ведь полярная шапка отражает солнечный свет, а когда льдырастают, темная вода будет погло-

щать большое количество света и солнечного тепла. «Арктический лед играет центральную роль в климатической системе земли. Уберите его, и мы останемся наедине с драматическим потеплением», – сказал руководитель арктической программы Фонда дикой природы доктор Мартин Соммеркорн. – Таяние льдов приведет к наводнению, которое затронет четверть населения земли».

Но в чем причина этого явления? Многие специалисты считают, что во всем виновата деятельность человека, и надо срочно сокращать выбросы в атмосферу углекислого газа. Уже подсчитано, что акция обойдется человечеству в сотни миллиардов, а то и триллионы долларов. Их оппоненты уверяют, что будет пустая трата огромных денег. Мы имеем дело с очередным климатическим циклом, которые не раз случались на Земле. Арктика таяла, причем не раз, доказывает доктор Свенд Фандер из Университета Копенгагена. Вместе с коллегами он нашел у берегов Гренландии

бревна, замороженные в лед. Их возраст около 10 тысяч лет. Часть бревен попала в Гренландию из Северной Америки – в основном, это ель, а стволы лиственницы приплыли из Сибири. Деревья не могли путешествовать сами по себе, утверждает Фандер, они плыли, вмерзнув в льды. Узнав возраст деревьев и мощность льда, ученые смогли восстановить характер ледяного покрова Арктики в прошлом.

«Он постоянно менялся на протяжении последних 10 тысяч лет, – говорит Фандер. – Примерно восемь тысяч лет назад, когда было гораздо теплее, чем сейчас, площадь льда в Арктике была на 50 процентов меньше, чем в рекордном 2007 году». Ученый пришел к важному выводу: когда лед исчезал в одном районе Арктики, он интенсивно нарастал в другом. Причина – в изменении ветрового режима. Этот факт, по мнению Фандера, недооценивают многие специалисты, которые предсказывают быстрое исчезновение арктических льдов.

Сергей ДЕМЕНКО

