

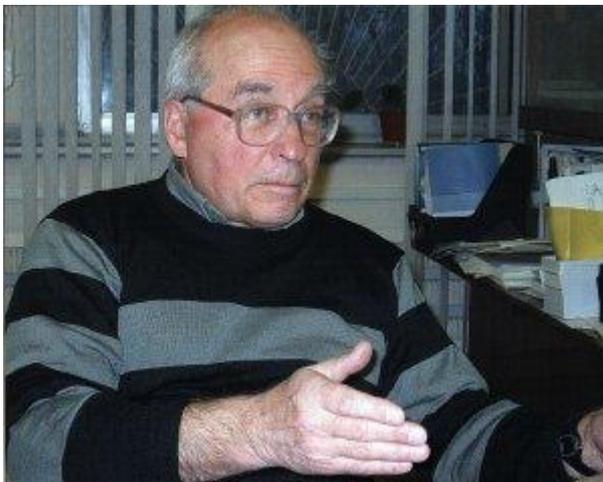
## ИЗМЕРИТЬ НЕУЛОВИМОЕ

"Подмосковье" март 2007г.

Эту частицу ученые считают самой загадочной. Она невероятно легка и почти неуловима. На ее исследование в мире потрачены огромные деньги.

Но она по-прежнему вот уже почти целый век продолжает удивлять научный мир непредсказуемостью и парадоксами.

А самых значительных успехов в ее изучении достигли в подмосковном Троицке.



История таинственной частицы началась в первой половине двадцатого века, когда было обнаружено, что при радиоактивном распаде некоторых атомов не сохраняется энергия. Разгадку предложил швейцарский физик Вольфганг Паули. По его гипотезе, недостающую энергию уносит некая частица, получившая название нейтрино. В дальнейшем оказалось, что она чрезвычайно слабо взаимодействует с веществом.

Нейтрино, излучаемые в громадном количестве Солнцем, проходят сквозь Землю, словно свет через тонкое прозрачное стекло.

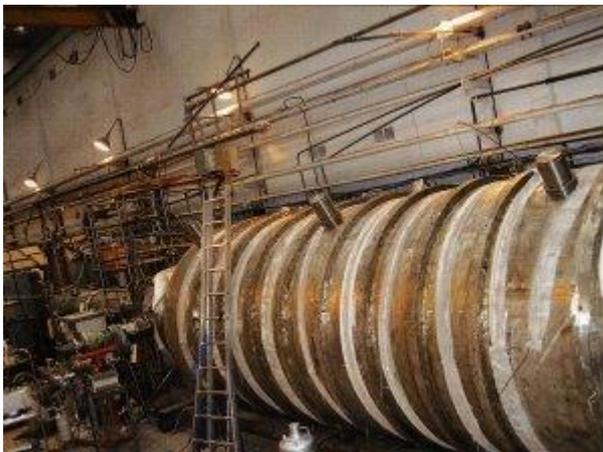
Зачем нужны физикам эти неуловимые частицы? Для чего с каждым годом на их изучение тратится все больше средств? Оказывается, нейтрино способны рассказать многое. Например, о том, что происходит в самой сердцевине нашего светила.

Исследовать нейтрино могут позволить себе лишь крупные, развитые страны: слишком дорого обходится подобная научная работа. Специальные телескопы по изучению нейтрино, прилетающих к нам из недр Солнца и от сверхновых звезд, есть в США, Японии, России. В нашей стране, кроме того, занимаются такой сложной задачей, как определение массы этой сверхлегкой частицы. Руководит этой работой заведующий отделом экспериментальной физики Института ядерных исследований (ИЯИ) в городе Троицке академик Владимир Лобашев. Чтобы показать, насколько трудны подобные исследования, стоит сказать, что в мире более двадцати научных групп пытались измерить массу нейтрино, но через год-два все эти попытки прекращались.

В лаборатории Лобашева не ловят космические нейтрино, они возникают сами в результате радиоактивного распада изотопа водорода - трития. Установка, в которой все это происходит, называется «Troitsk n-mass», что в дословном переводе означает «Троицкая масса нейтрино». Чтобы получить более наглядное представление, насколько невесомой является нейтрино, скажем, что электрон как минимум в 250 тысяч раз тяжелее! То есть получается, нейтрино - почти ничто.

Ученые ИЯИ в течение пятнадцати лет с каждым годом все ближе и ближе подходят к решению этой непростой задачи - определение массы нейтрино. Называть примерную цифру в граммах - громоздко. Ну, кому что-то скажет такая величина, как десять в минус тридцать второй степени грамма? Лучше пользоваться условными величинами. Ученые имеют дело с электрон-вольтами. Допустим, электрон имеет массу 500 тысяч электрон-вольт. А вот нейтрино...

- Первый наш результат по определению массы нейтрино появился в 1994 году, - рассказывает академик Лобашев. - Тогда мы получили цифру меньше 5 электрон-вольт. Впоследствии мы несколько раз модернизировали экспериментальную установку и на сегодняшний день довели точность до 2 электрон-вольт. Но это еще не предел. Сейчас мы заканчиваем очередную модернизацию прибора и надеемся получить еще более точную цифру.



**- Если не секрет, что планируете получить?**

- По нашим ожиданиям, скорее всего, нейтрино имеет массу в 0,5 электрон-вольта.

**- Это непредставимо маленькая величина. Можете ли вы сказать, что даст науке точное определение массы нейтрино?**

- Наша область исследований - фундаментальная. И мне трудно определить ее перспективность в прикладном смысле. Могу, правда, сказать, что наши результаты с нетерпением ждут теоретики всего мира,

создатели различных теорий образования Вселенной. В зависимости от того, какую теорию они представляют, одни ждут результата по массе нейтрино в 1 электрон-вольт, другие были бы счастливы, если бы эта цифра оказалась равной сотым долям электрон-вольта.

**- Сложно сейчас заниматься фундаментальной наукой?**

- Трудные времена у нас были в период перестройки и немного позже. Научная группа практически полностью распалась, сотрудники разбежались по разным фирмам. Но через несколько лет почти все вернулись в родной институт. В свое время я убедил немецких коллег из города Карлсруэ провести эксперимент, подобный нашему. Мы приняли участие в этом: помогли с идеями, передали западным коллегам некоторые свои разработки. Сегодня два наших сотрудника трудятся над созданием зарубежной установки, скоро к ним присоединится третий. Эксперимент, который будет осуществляться в Германии, дорогостоящий - около 50 миллионов евро.

**- С какой целью вы агитировали немецких коллег заняться этим экспериментом, да еще и безвозмездно передали им свои идеи? Неужели ради прогресса науки?**

- Конечно. Кроме того, мы создали себе конкурентов, что само по себе совсем неплохо: это не позволяем расслабляться, заставляет изо всех сил стремиться вперед. Кроме того, в научном плане конкуренцию можно назвать еще и сотрудничеством, западные коллеги могут увидеть наши ошибки, мы - их. Наука в целом от этого только выигрывает.

**- В Карлсруэ на эксперимент затрачены астрономические по нашим меркам деньги. В России такой роскоши явно ожидать не приходится?**

- Основные источники средств у нас - Российская академия наук, фонд РФФИ. Мы относительно спокойно, в финансовом отношении, пережили период 90-х годов, потому что получали почти все гранты, которые тогда были, включая зарубежные. Но сейчас с

грантами мы не связываемся, потому что выиграть их очень трудно, почти невозможно. Хотя не исключено, что в дальнейшем мы все же будем получать средства из зарубежных фондов. Возможно, их нам даже будут активно предлагать. Но это произойдет только в том случае, если подтвердится один загадочный эффект, который нам удалось обнаружить при работе по определению массы нейтрино. Дело в том, что, по нашим наблюдениям, свойства нейтрино плавно изменяются в течение полугода. Наибольшие по величине изменения происходят в моменты, когда Земля находится в двух точках - наиболее и наименее удаленных от Солнца. И если данный эффект подтвердится, это будет сенсацией в научном мире. Его уже официально назвали Троицкой аномалией.

**- А как в научном мире относятся к российским ученым?**

- Сейчас в США запущено много научных проектов, в которых участвуют ускорители, сложные установки. И американцы не стесняясь говорят, что они без российских ученых не справятся. Наши сотрудники приносят идеи, а также обеспечивают зарубежные лаборатории нестандартным оборудованием. Но если вопрос касается научного приоритета, они становятся совсем другими людьми. К тому же в плане научной работы у российских ученых за границей есть ограничения: выше заведующего лабораторией они подняться не могут.

**- А у вас лично не возникало желания переехать в другую страну?**

- Я всю жизнь был занят экспериментом. Иногда даже отказывался от участия в международных конференциях, чтобы не прерывать какую-то важную работу в институте. Хотя сейчас я понимаю, что представлять свои научные результаты надо было шире. А чтобы уехать куда-то, придется ведь оставить научную тему и, самое главное, группу сотрудников, которые трудятся под моим руководством. К тому же, я привык к свободе выбора тематики, свободе высказывания собственного мнения, чего, конечно, не будет в других странах.

Фирюза ЯНЧИЛИНА.