



Художник Е. Станикова

«А вы его поцарапайте...»



Федор Григорьев

От редакции. Начиная с этого номера мы публикуем работы победителей конкурса «Полвека тому вперед», объявленного год назад. В этом конкурсе участвовали научно-популярные репортажи из 2067 года. Перед вами работа, занявшая второе место: победителя мы по ряду веских причин решили представить читателям в апрельском номере.

Вечный экспонат

Знакомство с Сибирским ядерно-мюонным комплексом, сокращенно СИЯМ, начинается с музея «вечных вещей». Это необычный музей: его экспонаты можно трогать, щупать, сжимать, даже бить — главное, потом поставить на место. Я беру мраморный шарик размером с бильярдный, с узором желто-коричневых прожилок. Поверхность шарика словно покрыта полупрозрачной пленкой, как экран только что купленного гаджета. Хочется ее снять.

— А вы его поцарапайте, если сможете — он ваш, — смеется Ирина, консультант музея. Узнав, что я пишу репортаж о комплексе, она предлагает взять шарик на память и добавляет: —

Когда пирамиды станут грудой песка, он все еще будет таким же гладким.

Шарик на ощупь скользкий, а на вес тяжелее, чем кажется. У меня много таких сувениров, но я не отказываюсь, потому что для меня это чудо так и не стало обыкновенным. Инструменты со сроком службы в сто тысяч лет — так и пишут в гарантийных талонах! Список применений огромен — от небуиваемых экранов мобильных до вечных подшипников. Все это можно увидеть, потрогать, купить, причем сегодня гораздо дешевле, чем год назад. И попытаться сломать. Правда, ничего не выйдет: детали, покрытые мезовеществом, уничтожит, разве что, ядерный взрыв. Так утверждают их создатели. Надеюсь, проверять это не придется.

Крошка-атом

Территория СИЯМа огромна. Вместе с Алексеем Скворцовым, младшим научным сотрудником комплекса, мы направляемся к ускорителю — именно там рождаются частицы, из которых делают чудо-вещество. По дороге Алексей проводит ликбез для чайников.

— Вещество состоит из атомов, — рассказывает он. — В центре каждого массивного ядра, вокруг которого вращаются электроны. Их можно заменить другими частицами — мюонами, имеющими тот же заряд, но в двести раз массивнее. Такие атомы называют мезоатомами, а вещество из них — мезовеществом. Оно гораздо плотнее обычного, его температура плавления достигает сотен тысяч, а иногда и миллионов градусов. Оно инертно даже в самой агрессивной среде...

— Почему?

— Ну, если на пальцах — мюон ближе к ядру, значит положительный и отрицательный заряды ближе, чем в обычном атоме. Энергия взаимодействия обратно пропорциональна расстоянию — значит, ее величина растёт, как и энергия химической связи в веществе, которое образуют эти необычные атомы... Поэтому мезовещество и прочнее обычного...

Алексей увлекается собственным рассказом. Сами мезоатомы известны еще с середины прошлого века, но долгое время считалось, что создать вещество из них невозможно, так как время жизни мюона всего лишь две миллионные доли секунды. Все изменилось в тридцатых годах, с развитием технологии гибридных реакторов; в них поток мюонов катализирует термоядерные реакции. Их продукт — нейтроны, поглощая которые, ядро распространенного урана-238 превращалось в ядро плутония — топливо для АЭС. В 2030 году Франсуа Лоран, работавший на АЭС в Авуане, обнаружил в излучении реакторной зоны слабые пики, затухающие спустя секунду после прекращения инъекции мюонов в реактор. Но каково было удивление ученого, когда выяснилось, что такие же пики дает мезоводород! Секундное затухание означало, что время жизни мезоатома в миллионы раз превышало время жизни свободного мюона. После первой, весьма скептической реакции научной общественности на публикацию Лорана последовала недолгая пауза, а потом... у-у-у! Кандидатура на Нобелевскую премию 2032 года стала очевидной.

Оказалось, мезоатомы стабилизируются при объединении в кластеры. Вероятность их образования при низкой плотности потока мюонов мала,

поэтому раньше эффект стабилизации не наблюдали. Но с ростом числа источников мюонов его обнаружение стало лишь вопросом времени. Учитывая уровень развития атомной энергетики во Франции, успех Лорана закономерен, признает Алексей.

Итак, нано- (или, скорее, пико-) размерный кластер из нескольких мезоатомов стабилен несколько секунд. Именно они и были источником излучения, обнаруженного Лораном. Расчеты показали, что мезоатомы перестанут распадаться, когда их число в кластере превысит несколько сотен. Началась новая гонка — кто быстрее построит источник мюонов, дающий высокую плотность потока.

— ...И наш — один из первых, — с гордостью говорит ученый. — Запущен в две тысячи тридцать седьмом, наработку мезовещества начал в сороковом... Документы приготовьте, сами понимаете, объект режимный.

Кузница

Ускорительный комплекс — это фабрика мюонов. У нее две задачи: получение мезопокрытий и выработка плутония для топлива АЭС. Формирование кластеров мезоатомов — статистический процесс, и значительная часть мюонов, катализирующих синтез гелия, распадается через положенные две микросекунды. Поток нейтронов, возникающий при синтезе гелия, поглощается урановой оболочкой. Из-за этого массовая доля плутония в ней постоянно растёт.

— С увеличением плотности потока увеличивается и доля мюонов, образующих мезовещество, — объясняет Алексей, — так как растёт вероятность формирования кластеров мезоатомов. Если плотность уменьшить, основным процессом становится термоядерный катализ. Так что — или топливо, или мезопокрытие. Сидим на двух стульях, — усмехается Алексей, — и следим за конъюнктурой.

Цех, в котором изготавливаются мезоизделия, полностью автоматизирован — из-за высокого уровня радиации доступ туда человеку закрыт. Формирование изделий происходит в камерах, помещенных у каналов, через которые из главного контура ускорителя выводится поток мюонов. Весь процесс контролируется дистанционно.

— Масса мюона в двести раз больше массы электрона, а длина химической связи в двести раз меньше — как и расстояние между мезоатомами. Следовательно, плотность мезовещества в миллионы — двести возвести в куб — раз выше обычного, — рассказывает Алексей. — Так что ваш сувенир, если его целиком сделать из мезовещества,



ПОЛВЕКА ТОМУ ВПЕРЕД

весил бы минимум сто тонн! — улыбается он. — Поэтому мезовещество осаждают тонким слоем на матрицу из обычного вещества. Слои чередуют, следовательно, получается слоеный пирог — свой у каждого изделия...

— И что сейчас в этих пирогах?

На экране снуют автоматические тележки, загружающие в камеры матрицы из обычного вещества и вынимающие готовые изделия. Они останутся такими же, даже когда карта Земли изменится до неузнаваемости. Может, человечество к тому времени уже исчезнет. Это как найти ружье, изготовленное разумным динозавром.

— Износостойкие детали, сверхпрочные покрытия, броня... в общем, — смеется он над моей задумчивостью, — если в двух словах, то так: все, к чему вы так и не смогли привыкнуть!

Поле чудес

Наша экскурсия подходит к концу. На прощание Алексей дарит мне «Таблицу мезоэлементов Д.И. Менделеева», похожую на ту, что знакома каждому со школы. Вот только белых пятен в ней много.

— Мезобор почему-то никак не дается, — сетует Алексей. — Вроде простой элемент должен быть, а вот поди ж ты...

А что же с мезобиологией? Алексей сначала отмахивается, но потом начинает размышлять: да, и «кирпичики жизни» уже получены, и теоретических ограничений на синтез органических мезомолекул нет. Вот в Кембридже уже нацелились на мезопептид...

— Знаете, что это напоминает? — оживляется он. — Сказку про Буратино, когда тот попадает на поле чудес. Мне кажется, эта таблица — такое же поле. Только чудеса здесь действительно случаются, без обмана...

Думаю, долго их ждать не придется. В СИЯМе к чудесам привыкли.

