

Исходный текст

РИЧАРД СМОЛЛИ

Ричард Смолли родился 6 июня 1943 года в Экроне (штат Огайо). Отец, Франк Дадли Смолли, часто переезжал с места на место и менял занятия: работал плотником, печатником, сотрудником издательства. Смолли было 3 года, когда он вместе с семьей переехал в Канзас-сити (штат Миссури). В 1961 году Смолли поступил учиться в Хоуп-колледж в Холланде (Мичиган), а для продолжения образования перевелся в Мичиганский университет в Энн-Арборе.

Осенью 1965 года, после окончания университета, Ричард Смолли начал работать химиком на заводе компании «Шелл» по производству полипропилена в Вудбари (штат Нью-Джерси). Спустя два года перешел в Технический центр пластиков, расположенный там же, и начал заниматься анализом полиолефинов и материалов, используемых в их производстве, модификации и переработке.

Затем Смолли заинтересовался квантовой химией, и осенью 1969 года поступил в Принстонский университет. В 1971 году он закончил учебу и продолжил работу над диссертацией. Смолли начал трудиться в группе спектроскописта Эллиота Бернштейна. Работа была связана с микроволновым спектральным исследованием кристаллов 1, 3, 5-триазина, гетероциклического аналога бензола. В 1973 году защитил диссертацию.

Летом 1973 года Смолли приступил к стажировке под руководством Дональда Леви в Чикагском университете. Стажировка была посвящена исследованию молекул методом микроволнового двойного резонанса. Проблемой Смолли был спектр NO_2 , который выходил за рамки понимания. Однажды он прочел статью Яна Ли о реакции между фтором и бензолом, в результате чего возникла идея об использовании ультразвукового расширения для замораживания NO_2 до точки, когда занято только одно вращательное состояние. Им был построен прибор, и с его помощью уже 8 августа 1974 года был зарегистрирован и интерпретирован спектр NO_2 .

После защиты диссертации летом 1976 года Смолли стал ассистентом профессора химического факультета Университета Райса и переехал в Хьюстон, штат Техас, где и остался, сначала профессором химии, а с 1991 года — профессором физики.

В Университете Райса уже существовала лазерная спектрометрия, налаженная Робертом Кёрлом, а у Смолли был созданный им же прибор. Открытие фуллеренов (отдельного класса углеродных молекул, содержащих более 20 атомов) при помощи этого аппарата произошло в сентябре 1985 года. В 1996 году Смолли, Кёрлу и Харольду Крото была присуждена Нобелевская премия «за открытие фуллеренов». Крото высказал идею о том, что вокруг звезд-гигантов формируются молекулы, построенные из длинных углеродных цепей.

Кёрл решил перейти от идеи к делу и для того, чтобы имитировать схожие условия в лаборатории, вступил в контакт со Смолли. Тот еще в 1974 году построил аппарат, в котором с помощью лазерного излучателя можно было испарить практически любой материал. При использовании этого аппарата ученый установил рекорд замораживания вращательного движения многоатомных молекул (0,17 К) и изобрел способ исследования спектра молекул в ультразвуковом потоке — резонансную двухфотонную ионизацию с масс-спектральным детектированием.

Также Смолли был разработан способ контроля над процессом группировки атомов в малые конгломераты, которые немедленно замораживались при ультразвуковом расширении. Это позволило замораживать в ультразвуковом потоке атомы любого элемента периодической системы, создавая из них нанометровые частицы, состоящие из заданного числа атомов, и детально изучать их характеристики.

В 1985 году в Хьюстоне команда ученых, состоявшая из Кёрла, Смолли, Крото и двух молодых коллег — Джеймса Хиса и Шона О'Брайена, установила, что при испарении графита в инертной атмосфере он способен переходить в очень прочные сферические структуры. Обычная величина сфер — 60 или 70 атомов углерода.

Они выяснили, что включив атомы металла в фуллереновую ячейку, можно полностью изменить свойства металла. Первым таким металлом оказался редкоземельный элемент лантан. Фуллерен C_{60} способен легко принимать электроны и отдавать отрицательные ионы. Со щелочными металлами (например, калием) C_{60} образует новый сверхпроводящий кристаллический материал, состоящий из трехзарядного аниона и трех катионов калия (K_3C_{60}). Этот материал обладает сверхпроводящими свойствами. Он способен обратимо принимать, а затем отдавать электроны, а потому фуллерены могут стать катализаторами химических процессов, заменив дорогие и токсичные металлы. За те годы, как фуллерены стали доступными, на их основе уже синтезированы тысячи соединений и испытаны их химические, механические, электрические, оптические и биологические свойства.

Улучшив метод приготовления фуллеренов, стало возможным создавать самые маленькие в мире трубки из чистого углерода — нанотрубки. Они имеют чрезвычайно малый диаметр, примерно с нанометр; при необходимости их можно закрыть с одного или обоих концов; они смогут найти применение в электронике из-за их уникальных свойств.

В 1996 году Ричард Смолли получает Нобелевскую премию «за открытие фуллеренов». Затем ученый начинает участвовать в программе Национальной нанотехнологической инициативы, официально провозглашенного курса правительства США на мировое лидерство в области нанотехнологий.

В сентябре 2001 года Смолли опубликовал статью «О нанотехнологии, любви и нанороботах» в журнале “Scientific American”. Она имела подзаголовок: «Как скоро появятся нанороботы, предсказанные Эриком Дрекслером и другими сторонниками молекулярной нанотехнологии? Простой ответ — никогда». В своей статье Смолли утверждал, что химия не так проста, как думает Дрекслер, что атомы нельзя прикладывать один к другому без учета их химического окружения. Ученый описал систему, которая могла бы проводить позиционную сборку, — набор «волшебных пальцев», перемещающих отдельные атомы. Он заключил, что такие пальцы будут слишком «толстыми», чтобы с необходимой точностью перемещать атомы, и слишком «липкими», чтобы легко эти атомы устанавливать в нужных точках. Главный вывод статьи был в том, что, поскольку рассмотренная им модель несостоятельна, позиционная механическая сборка невозможна.

Ученый Эрик Дрекслер в апреле 2003 года в открытом письме обратился к Смолли с просьбой уточнить аргументы против молекулярных ассемблеров (сборщиков). Он сказал, что ассемблеры предназначены для манипулирования молекулами, а не атомами, не нуждаются в «пальцах Смолли» и будут действовать аналогично ферментам (биокатализаторам) и рибосомам (органоидам, осуществляющим синтез белка в живых клетках). Дрекслер обвинил Смолли в том, что последний «запутал публичное обсуждение истинных долгосрочных проблем безопасности».

После недолгой переписки Смолли согласился, что нечто подобное ферментам и рибосомам, то есть объектам живой природы, способно к позиционной сборке, однако только в водной среде. Ученый утверждал, что дрекслеровские «предприятия» по наносборке должны состоять из биологических систем, и много места уделит описанию ограничений, присущих реакциям в водных средах.

По мнению Смолли, химия подобна любви. «Невозможно заставить полюбить друг друга юношу и девушку при простом сведении их вместе, точно так же невозможно провести направленную химическую реакцию двух молекул простым механическим перемещением... Химия, как и любовь, — гораздо тонченнее механики».

Дрекслер опроверг доводы Смолли. Он напомнил, отсылая к своей книге «Наносистемы», что и «сухая» химия может быть позиционной. Настольные нанофабрики могут существовать, их физические принципы вполне обоснованны. Они не будут содержать ни ферментов, ни живых клеток, а только множество самовоспроизводящихся нанороботов (оба ученых применяли новый термин — «нанороботы», то есть роботы с отдельными частями, близкими по размерам к атомам).

В ходе дискуссии ученые так и не пришли к единому выводу. Хотя появившиеся отклики на нее свидетельствуют, что позиция Смолли содержит определенные изъяны.

В последние годы Ричард Смолли изучал углеродные нанотрубки, им была основана компания “Carbon Nanotechnologies”, которая специализируется на работах по нанотехнологии.

Умер Смолли 28 октября 2005 года в Хьюстоне от ракового заболевания.

Дело №

Письмо-обращение

Уважаемые сотрудники детективного агентства!

Я верю словам Шерлока Холмса и доктора Ватсона, что вы как представители Корпорации сквозьвременных расследований мне поможете.

Я начал заниматься производством футбольных мячей, и у меня есть патент на изобретенную мной новую технологию. С детства люблю футбол и технику.

Как-то раз мой приятель поведал мне, что есть производство, где изготавливаются очень-очень маленькие, прямо-таки карликовые мячи. Эти мячи (их форму почему-то сравнивают с очень-очень большими мячами архитектора по имени Buckminster) как-то получаются в результате конденсации углеродного пара.

Когда я спросил приятеля: «Для кого же эти мячи?». Он ответил, убегая: «Для карликовых роботов».

Но разве такие сеть? Хочу выяснить может ли такое производство карликовых мячей нарушать мои изобретательские права и авторский приоритет на изготовление просто мячей.

Помогите мне узнать о человеке, который открыл эту удивительную технологию, если, конечно, все это не шутка. Если же я не смогу встретиться с этим человеком, например, во сне, то прошу расследовать и поведать мне секрет данной технологии.

С уважением, Ричард Линдон.

Вещественные доказательства



