

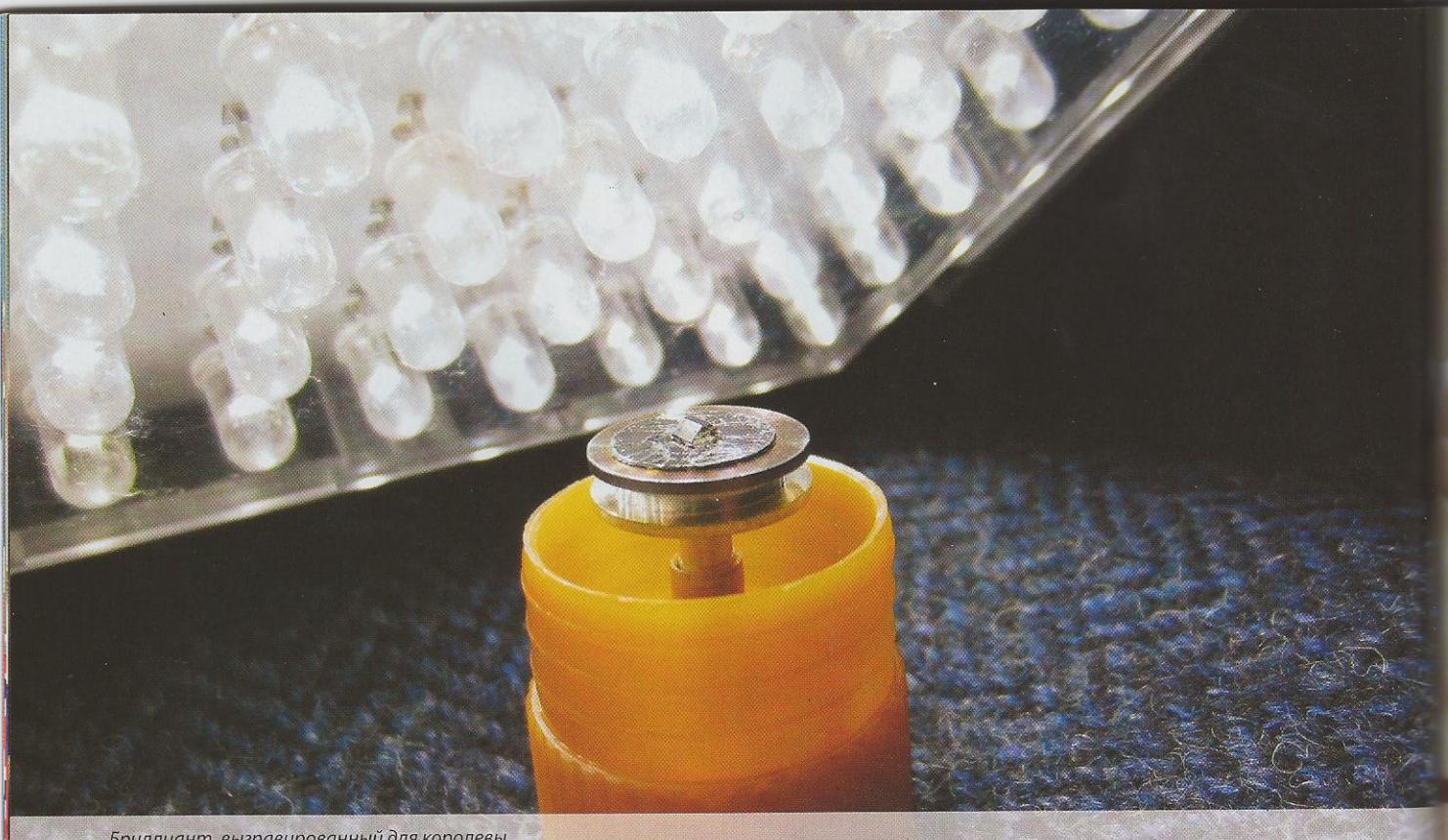


ОТ ИРОНИИ К ПРАКТИКЕ

Что мы знаем о современной британской науке?

Многим в этой связи на ум приходит не Лондонское королевское общество, а пресловутые «британские ученые», зачастую вызывающие иронические усмешки.

Между тем Великобритания — вторая после США страна по количеству нобелевских лауреатов. Что же собой представляет британская наука? Об этом мы беседуем с английским химиком, вице-президентом Лондонского королевского общества **Мартином Поляковым**



Бриллиант, выгравированный для королевы

Российские корни

— Мартин, ваш отец из России. Расскажите, кем он был и как получилось, что вы стали химиком.

— Мой отец родился в Москве в 1910 г. и до революции жил с родителями на Манежной площади. После революции все переехали в Мамонтовку, где жили до 1924 г. А после смерти Ленина вся семья перебралась в Англию. Мой дед там работал в торговой комиссии Советского Союза несколько лет, потом он вместе с папой создал компанию по производству слуховых аппаратов. После войны они произвели первый в мире пейджер.

В 1966 г. в Москве проходила британская выставка, где они продали первую пейджинговую систему — для 1-й Градской больницы. После этого было много установок в Москве: в Кремле и в Кремлевской больнице — это уже к олимпиаде. В 1980 г. была создана пейджинговая система для всего города.

Я родился в Лондоне. Мать моя была англичанка. Она не умела говорить по-русски, но я учился в русской школе, правда, только с 14 лет. Каждый вечер мы с бабушкой разговаривали по-русски, поэтому у меня немного старомодный русский язык.

Дедушка мой был очень одаренный человек. Он родился в Кременчуге, потом приехал в Москву учиться и по окончании института получил золотую медаль. Он был физиком и впоследствии создал компанию по производству телефонов в Москве. Компания работала как частное предприятие до 1921 г.

— Как звали дедушку и отца?

— Отец — Александр Иосифович, дед — Иосиф Лазаревич. Еще до революции дед запатентовал много изобретений в области электронного оборудования. Он также был директором британской компании Marconi, которая производила первые радиостанции, а его родственники жили в Петербурге и строили железные дороги в России.

— Вы общаетесь с родственниками? Встречаетесь, когда приезжаете?

— У меня несколько родственников со стороны бабушки. В Москве я с ними вижусь. Но я никогда не был в Петербурге — только в Ленинграде.

— Как вы выбрали химию, и почему именно ее?

— Как я говорил, дедушка и папа были физиками. Родители моей жены — тоже физики, мой сын преподает физику. Я хотел бы быть физиком, но из-за недостаточно сильной математики стал химиком. С детства все ожидали, что я буду ученым, так что у меня выбора не было.

Мой брат Стивен Поляков — известный драматург. Он на пять лет моложе меня. Стивен никогда не был в России и по-русски не говорит. Пьесы он писал буквально с детства: думаю, что первую он создал, когда ему было 12 лет. С тех пор он пишет, как и его жена и дочь. Это другое направление в нашей семье. Но я стал химиком.

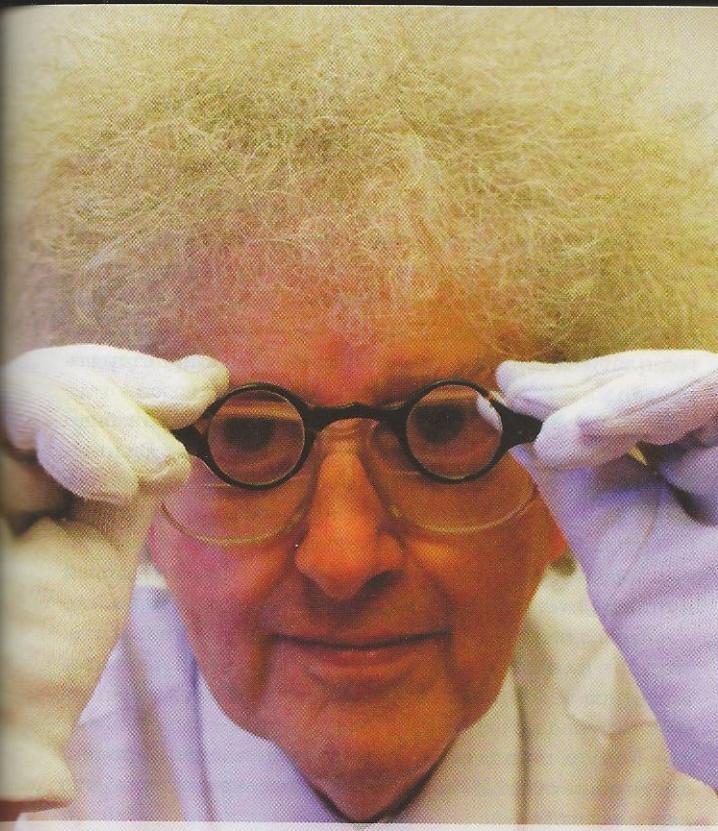
— А дети пошли по вашим стопам?

— У меня двое детей. Сын Сема — физик. После университета он проработал полтора года в промышленности. Потом ему стало скучно, и он поехал на два с половиной года в Эфиопию, где преподавал в школе физику. Там преподавание ведется по-английски. Когда вернулся домой, возглавил отделение физики в школе.

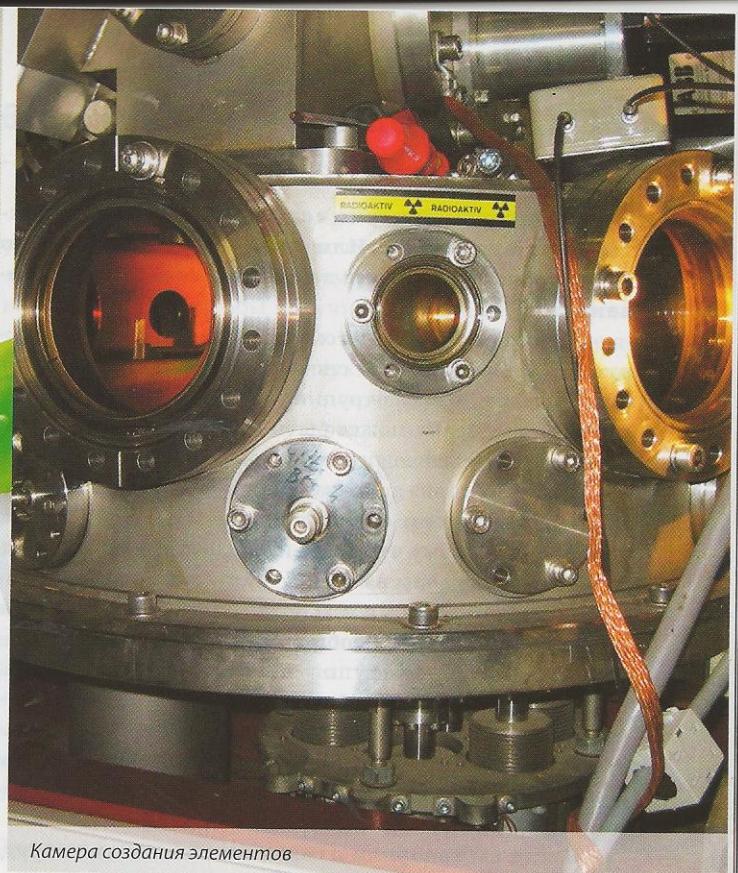
— В обычной школе есть отделение физики?

— Да. И его ученики показывают лучшие результаты по физике на экзаменах. У него двое маленьких детей —





Мартин в очках Джозефа Пристли



Камера создания элементов

сын и дочь. У меня тоже есть дочь — Эллен, старший доцент в Манчестерском университете (150 км от Ноттингема). Она занимается психологией — исследует психологические эффекты болезни Паркинсона. Один раз Эллен была в МГУ и встречалась с дочерью Сергея Капицы, которая там работает.

Британские ученые доказали...

— Словосочетание «британские ученые» сегодня воспринимается исключительно с ироническим подтекстом. Чем же все-таки занимается британская наука и в частности Лондонское королевское общество — полезными вещами или какими-то непонятными исследованиями, которые и «прославили» британских ученых?

— Трудный вопрос, потому что британская наука всегда меняется. Королевское общество было одной из первых академий наук в мире. Это самая старая непрерывно действующая национальная академия наук. Она была создана в 1660 г., и мы располагаем всеми архивами, начиная с момента создания академии. Тогда, например, каждую неделю происходила встреча Королевского общества, где обсуждались проведенные эксперименты. Известный ученый Роберт Гук готовил интересные эксперименты для других академиков. Там проводились и довольно странные по сегодняшним критериям опыты. Например, в вакуумный насос и стеклянный сосуд помещались животные, и ученые наблюдали, что с ними произойдет без кислорода. Еще они сделали переливание крови от собаки или овцы человеку. Выжил ли человек после этого, я не знаю, но такие эксперименты проводились.

— То есть свою славу они заработали уже тогда. А что сейчас происходит?

— Сегодня у нас интересная ситуация: с одной стороны, как и во всем мире, правительство хочет, чтобы

наука приносila выгоду, чтобы все эксперименты имели какое-то практическое значение и чтобы это было экономически оправдано. Но, с другой стороны, есть желание, чтобы британские исследователи стали лауреатами Нобелевской премии. Проблема Англии в том, что у нас происходит непрерывная оценка качества науки в университетах, поскольку здесь очень мало научно-исследовательских институтов. В результате большинство людей занимаются исследованиями в университетах, причем их разработки находятся на довольно хорошем уровне. Это все прекрасно, но ведь чтобы поддержать такое количество ученых, нужно больше денег. Средства есть, но ученых все равно больше, поэтому на каждого выделяется теперь меньше, чем раньше. Поэтому британские ученые тратят очень много времени на написание проектов, а не на обдумывание исследований, в результате большинство проектов оказываются неудачными.

Однако уровень исследований, по-моему, довольно высок. Есть интересная статистика: население Великобритании — это 1% населения мира, но мы получаем 3% финансирования для научных исследований и публикуем 7% статей, имеем 11% ссылок, из них 14% самых популярных. Наше производство тоже довольно неплохое, причем во всех областях науки: математике, физике, химии и т.д. В этом году Питер Хиггс стал лауреатом Нобелевской премии по физике. У нас из лаборатории молекулярной биологии Кембриджа вышло уже, по-моему, 14 лауреатов Нобелевских премий за 50 лет. Это больше, чем в большинстве стран мира.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

— В британской науке есть какой-то общий вектор исследований? Или ученые работают «кто во что горазд» в погоне за ссылками и финансированием?

— Я думаю, разница в том, что наука в России функционирует по немецкой системе. У вас есть профессора и кафедры, и все сотрудники, в принципе, трудятся на профессора. Он, может быть, и не выступает соавтором всех статей, но в целом это одна группа. В Англии все происходит по-другому. Каждый доцент самостоятелен, не зависим от профессора. С одной стороны, это хорошо, потому что тогда исследование может быть более широким, чем в России. С другой стороны, группы маленькие, потому что большинство профессоров не могут поддерживать обширные группы. У меня, например, небольшая группа — человек 15: аспиранты, постдоки и т.д. В Америке у профессора химии количество сотрудников, наверное, больше. В МГУ несколько лет назад химфак был самым большим химическим факультетом в мире с точки зрения количества сотрудников.

— Когда вы говорили о самостоятельности сотрудников, вы имели в виду рядового ученого? Простого младшего научного сотрудника?

— Нет. В России есть кандидаты наук и доктора наук. У нас докторов наук нет. Есть такая степень, но для большинства ученых это не имеет значения, поэтому получить место в качестве независимого доцента в любом университете можно довольно быстро по сравнению с Россией — может быть, даже после постдока, т.к. у нас нет институтов и почти не существует позиции «старший научный сотрудник». У нас постдок больше похож на младшего научного сотрудника, а старших в Англии практически нет.

— В чем основная функция Королевского общества в общей структуре науки?

— Это похоже на клуб для самых способных ученых и в Англии, и в мире. Академики, как я, не получают стипендий, мы сами каждый год платим небольшую сумму, чтобы быть членом Королевского общества. Вначале выборы, но когда кто-то выбран, надо каждый год платить взнос. Если не платишь, можно потерять место.

Главная функция Лондонского королевского общества — выявлять самых способных ученых в Великобритании и в мире. Но очень важна и поддержка молодых ученых. Мы получаем от правительства £40–50 млн (небольшие деньги, но они есть) на поддержку проектов молодых ученых — так называемых исследователей в университетах (*university research fellows*), которые получают от нас стипендию. Они работают в университетах, но в их обязанности не входит преподавать или заниматься административными делами. Исследования можно проводить в течение восьми лет.

— Какую зарплату получают сами члены Королевского общества? Какой доход вы имеете и откуда, кто вам платит?

— Я от общества ничего не получаю. Я работаю добровольно. Я получаю зарплату от университета.

— В Великобритании вообще нет исследовательских институтов?

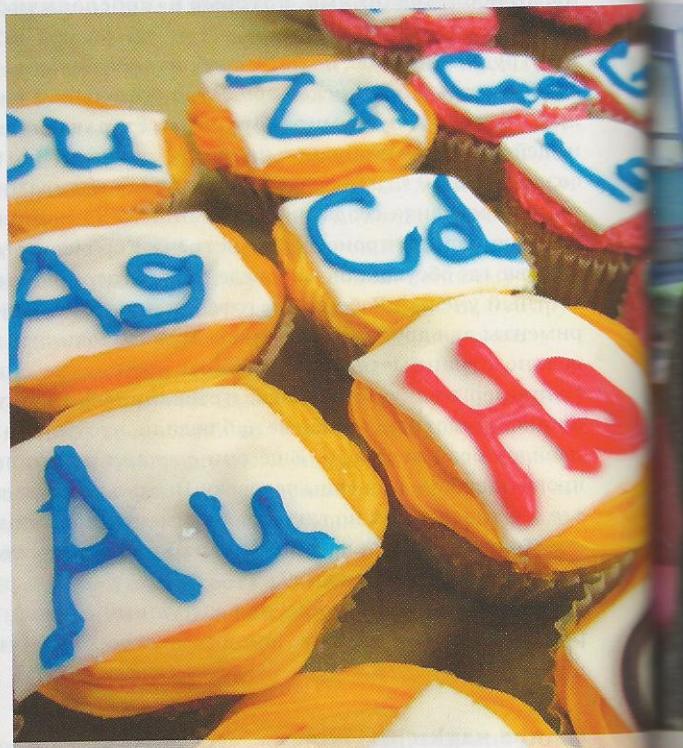
— По физическим наукам — физике и химии — нет. По биологическим наукам есть несколько, но не очень много. Большинство научных исследований проводятся в университетах.

— Эти институты получают финансирование через Королевское общество?

— Нет. Они получают финансирование фактически от правительства. У нас самостоятельное агентство, которое получает свои деньги от правительства и самим распределяет. Иначе нет политического контроля института.



Мартин и коала



Периодическая таблица кексов крупным планом

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

На мировой арене

— А совместные международные проекты есть?

— У нас есть международные договоры о сотрудничестве. Например, в России — с РФФИ или РАН. Это совместные проекты, которые означают, что мы поддерживаем британского ученого, который хотел бы работать с российскими учеными. Мы также готовим отчеты о важных научных вопросах — научные свидетельства, например, о проблемах роста населения в мире, о климате или озоне в атмосфере и т.д.

— Для правительства?

— Для всех. Но это полезно для правительства, чтобы решить, что делать. Один из наших последних отчетов — о сланцевом газе. В Англии сейчас активно обсуждают, что делать с проблемой сланцевого газа. В Великобритании его запасы есть, хотя их и меньше, чем в Америке. Но у нас маленькая страна, и месторождения расположены недалеко от городов. В Америке они где-то в глубинке. Вывод этого отчета заключается в том, что если все будет хорошо сделано с технической точки зрения, проблем, таких как землетрясения, загрязнения и т.д., не будет. Мы объяснили, как действовать, если правительство хочет разрабатывать наши запасы сланцевого газа. Эти отчеты уже довольно популярны. Мы их обсуждали с несколькими другими академиями наук: в Китае, Аргентине и во многих других странах.

— Когда-то вы сказали, что Россия не должна копировать формы организации науки с других стран. Как вы относитесь с этой точки зрения к реформе Российской академии наук?

— Я иностранец, поэтому мое мнение может быть не самым важным, но я считаю, что, конечно, за последние 20 лет в России уже многое изменилось. Но академия наук оставалась без изменений. Мне кажется, что большинство россиян, с кем я обсуждал этот вопрос, считают, что реформа академии нужна.

У меня недавно была встреча с академиком Владимиром Фортовым, новым президентом РАН. Как я понимаю, теперь есть закон, и надо думать, как можно реализовать этот закон, чтобы получить оптимальные результаты для российской науки. Я надеюсь, что поддержка зарубежных академий наук, таких как Королевское общество, поможет вашей академии стать эффективной и играть значительную роль в мире. Может быть, я могу внести свою лепту в создание хороших отношений между РАН и другими академиями в мире. Я считаю, что в вашей стране много очень интересных научных направлений.

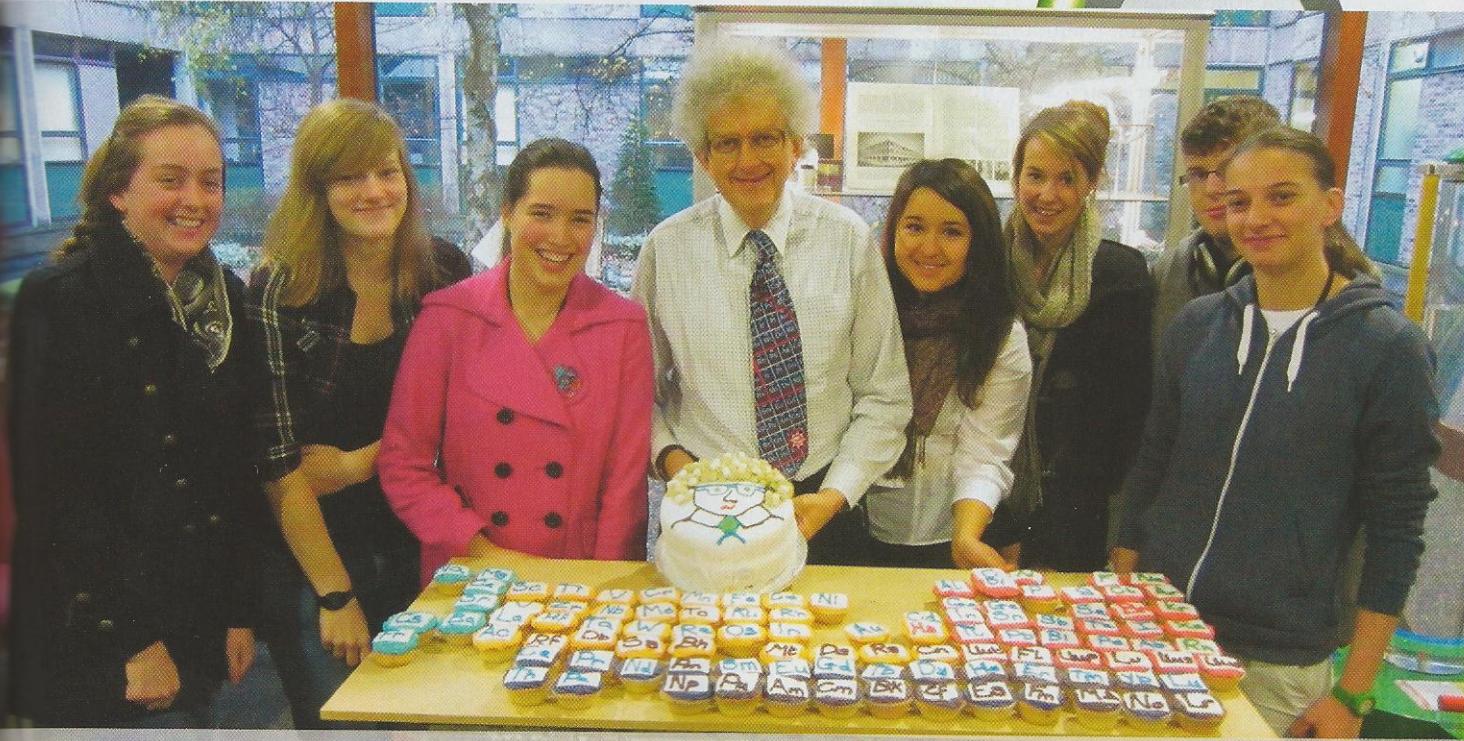
Особенно важно поддержать молодое поколение ученых, потому что повсюду в России много ученых моего возраста, даже старше меня, но недостаточно молодых. Надо заинтересовывать подрастающее поколение. Я надеюсь, что наука в России не будет такой же, как в Англии или в Китае, потому что тогда будет скучно. Однако сейчас на международных конференциях российских ученых немного.

Зеленая химия

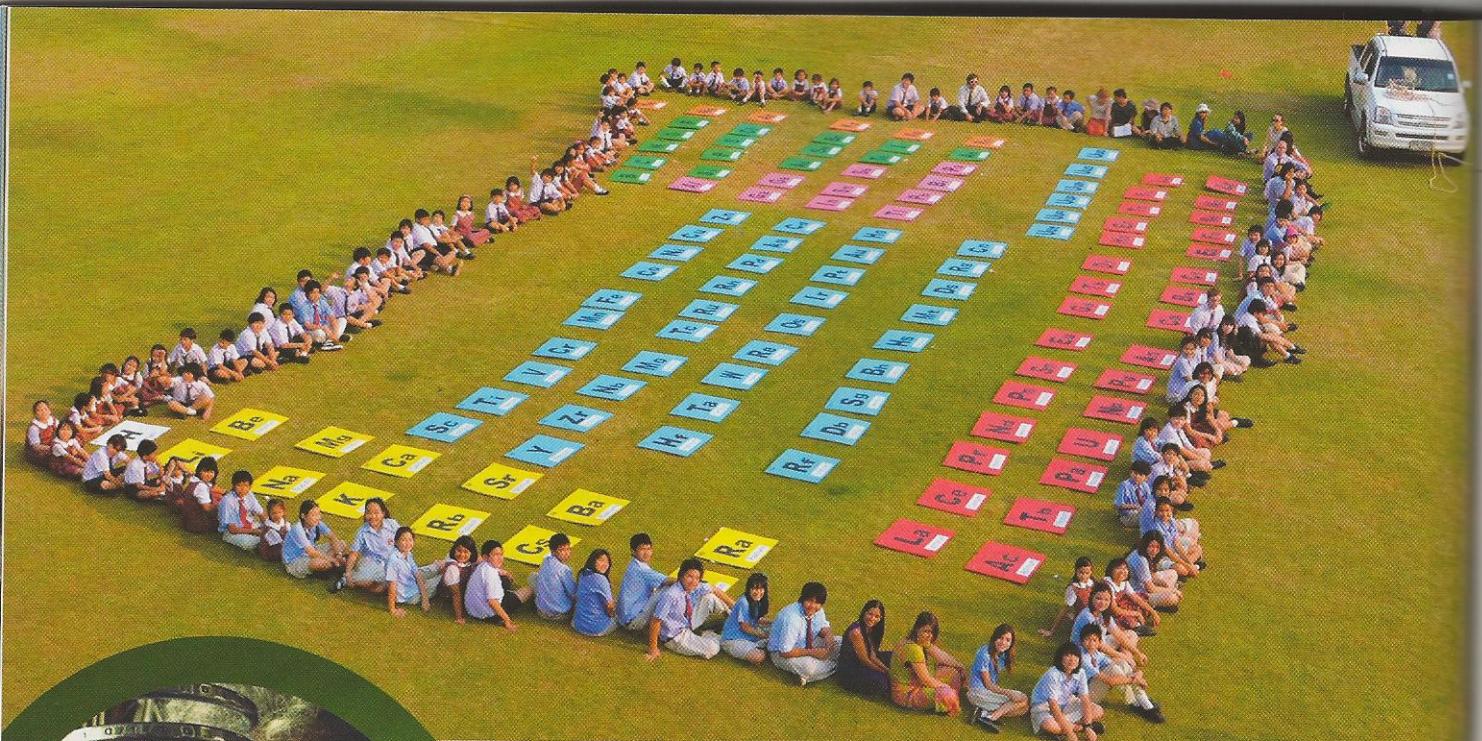
— Вы большой специалист в области зеленой химии.

Что это за технология?

— Население мира уже превысило 7 млрд человек, а скоро будет 10 млрд, уровень жизни и ее качество повышаются. Все хотят употреблять больше и больше химических веществ. Но запасов нефти недостаточно для производства такого количества «химии» по традиционным технологиям. У нас проблема: как производить больше из меньшего исходного материала? С существующими технологиями



Периодическая таблица кексов



Собираемся делать человеческую периодическую систему



Спустя месяцы приз Webby наконец-то добрался до нас!

приходится тратить слишком много сырья, чтобы получить небольшое количество готовой продукции. Это как на кухне: у вас есть целая курица, но для котлеты потребуется только небольшая ее часть. Поэтому мы должны найти новые химические средства для производства более чистого продукта — без большого количества токсичных отходов. Я работал в этом направлении. Например, моя специальность — замена растворителей. Химическая промышленность потребляет очень большой объем растворителей. Они необходимы для сегодняшних химических процессов, но в окончательных продуктах их нет, поэтому растворители надо исключить вообще. Я и мои коллеги ищем новую идею, как их заменить.

Моя специальность — сверхкритические жидкости. Это сжатый газ, особенно углекислый, который можно использовать как растворитель. Мы сотрудничаем с МГУ и с физиками в Троицке по использованию углекислого газа в качестве растворителя.

Недавно в России прошла международная конференция, посвященная сверхкритической жидкости. Там было около 160 ученых из разных регионов России. Состоялась продуктивная дискуссия, как можно использовать газ. Интересно то, что сегодня на Западе большинство химических предприятий, больших компаний, хотели бы производить более чистую химию. У нас в Ноттингемском университете фармакологическая компания GSK выделила нам большие деньги, чтобы

построить первый в мире экологически устойчивый химфак. Ведь во всем мире химические факультеты тратят наибольшее количество энергии в любом университете: в каждой лаборатории стоит вытяжка, зимой теплый воздух уходит из помещения через нее, поэтому надо еще сильнее нагревать здание. Например, у нас в Ноттингеме факультет потребляет 20% энергии всего университета, а в новом здании мы хотим уменьшить потребление энергии на 70%.

— **И это даже покроет экономические расходы?**

— Да. Это интересный эксперимент, потому что и здание, и химия внутри — новая наука. Мы только что начали строительство этого корпуса, но я надеюсь, что через полтора года закончим.

— **А есть уже сейчас у обычных граждан в Британии или в мире что-то, о чем можно сказать, что это технологии зеленой химии?**

— Да, есть. Например, в Бразилии. Вы, безусловно, знаете, что такое полиэтилен и пластмасса. Обычно эти продукты делают из этилена, в свою очередь полученного из нефти. В Бразилии существует компания, которая производит этиловый спирт (этанол) из сахара. Из этанола вырабатывают этилен, а из него — «зеленый» полиэтилен. Пластмасса похожа на обычный полиэтилен, но сделана из сахара. Это компания Braskem. Но лучше, конечно, было бы наладить производство полиэтилена из чего-то, чем нельзя кормить людей.

Еще пример. При первом производстве виагры на каждый килограмм препарата использовали 1,3 тыс. л растворителя. Больше тонны для производства одного килограмма лекарства! Но с помощью принципов зеленой химии количество растворителя уменьшили всего до 6,5 л.

— **Это соответствует вашим идеям?**

— Нет-нет, всего лишь используя принцип... У нас около 17 патентов на новые технологические процессы. Но вы должны понимать, что химическая промышленность довольно консервативна. Чтобы построить химический завод, особенно большой, надо потратить много

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

времени, потому что он дорого стоит — несколько сотен миллионов долларов. Тем не менее я надеюсь, что в конце концов благодаря мне и моей группе новый процесс будет запущен. Самое важное для нас — найти для промышленных компаний более чистый химический процесс.

— Вы разработали видеотаблицу Менделеева (www.periodicvideos.com). Как вам пришла такая идея?

— Я сделал ее с несколькими коллегами. Вначале у нас в команде было четыре человека и лаборант. Теперь нас человек десять — и наш лаборант Нил. Он стал героям Интернета, у него масса фанатов. Когда Нил проводит эксперимент, у него очень выразительное лицо, его можно читать как книгу. Но при этом Нил никогда не говорит ни слова. На большинстве видеозаписей я сижу у себя в бюро и что-то объясняю. Потом мои коллеги проводят эксперименты, а наш журналист компонует эксперименты и мои объяснения. Для многих зрителей по всему миру мое бюро уже как храм химии. Иногда к нам приезжают, чтобы посмотреть на него.

— Какой видеоролик, по вашему мнению, самый популярный и самый удачный?

— Самое популярное видео было снято не в Ноттингеме. Я посетил склад золота Национального банка Великобритании. Там было 4 тыс. т золота. Это громадная комната, в ней шесть полок, и на каждой — груда золота. Было трудно поверить, потому что это выглядит как магазин в аэропорту, где такие же золотые шоколадки. Этот ролик самый популярный, но с точки зрения химии не самый интересный.

— А какой самый интересный?

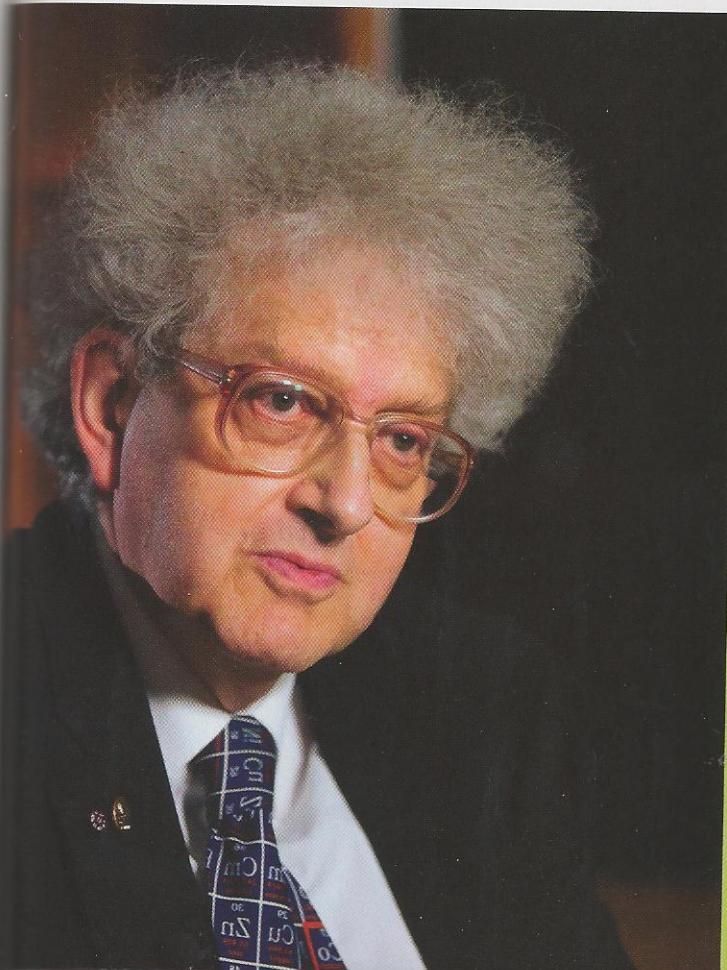
— Один журналист как-то рассказал мне, что для него самая интересная статья — это всегда последняя статья. Я чувствую, что самое новое видео, может быть, получилось самым захватывающим, но потом мы делаем еще видео, и оно становится лучшим. Без этого энтузиазма было бы скучно и мне, и зрителям. Неделю назад мы сделали наше пятисотое видео — это монтаж из многих клипов. Мне было интересно вспомнить, где мы были. Ведь это не только Англия, я был в Австралии, в Бразилии, в Индии и т.д. Трудно сказать, какой ролик мой любимый. Возможно, про хассий; элемент № 108. Когда мы записали первый ролик о хассии, я ничего о нем не знал. И не знал, что видеокамера была включена, когда сказал: «Я ничего не знаю об этом, мы должны что-нибудь выдумать». Это было смешно.

Наука и политика

— Отношения между Россией и Британией были, скажем так, не всегда самыми дружественными и теплыми. Как это отражается на научном сотрудничестве между российскими и британскими учеными? Влияет ли политика на науку?

— Я считаю, что отношения между учеными Британии и России, Британии и Советского Союза всегда были теплыми. Даже во время холодной войны. И это была самая важная связь между нашими странами. И с тех пор эти отношения таковыми и остались. Я надеюсь, что скоро будет даже теплее.

Подготовил Виктор Фридман



Границы личности

Мартин Поляков (Martyn Poliakoff) — вице-президент и иностранный секретарь Королевского общества Лондона, профессор Ноттингемского университета, иностранный член РАН, почетный профессор МГУ им. М.В. Ломоносова.

- ✓ Родился в Лондоне.
- ✓ Окончил Кембриджский университет.
- ✓ С 1972 по 1979 гг. работал в Ньюкасле на кафедре неорганической химии под руководством английского ученого Джима Тернера.
- ✓ С 1979 г. читал лекции на кафедре неорганической химии химического факультета Ноттингемского университета; в 1991 г. стал профессором этой же кафедры.
- ✓ Инициатор создания программ междисциплинарного сотрудничества между Лондонским королевским обществом, британскими университетами и российскими научными организациями.
- ✓ Область научных интересов — химия металлоорганических соединений, фотохимия, спектроскопия возбужденного состояния молекул, лазерная химия; с 1989 г. — химия и технология с использованием сверхкритических растворителей.
- ✓ Автор более 350 научных работ.

