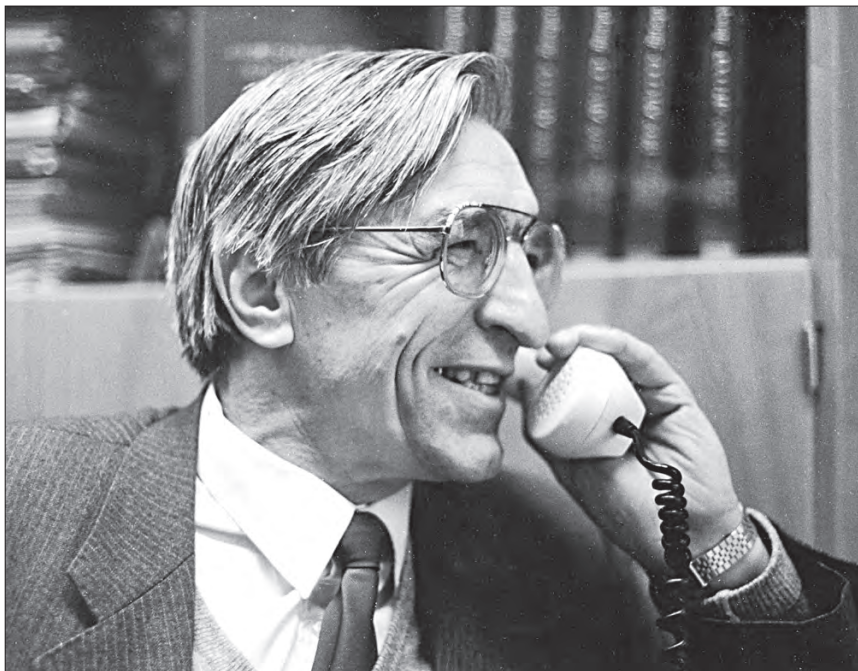


НАУЧНЫЙ

Демидовский фонд



Представляем специальный выпуск, посвященный лауреатам общенациональной неправительственной научной Демидовской премии 2014 года



Добраться до ядра

Оригинально мыслящий химик - так говорят коллеги о демидовском лауреате академике Олеге Матвеевиче Нефедове. Одно из свидетельств тому - придуманный им простой и эффективный способ введения фтора в ароматическое ядро.

Если изложить простым языком, то суть технологии такова. Берутся легкодоступные газы бутadiен и хладон и нагреваются до 650 градусов. В результате из хладона образуется дифторкарбен, который, вступая в реакцию с бутadiеном, дает циклическое соединение, преобразуемое затем во фторарен - ароматическое соединение с одним или несколькими бензольными кольцами. Получаемые соединения широко применяются в самых разных сферах: при производстве растворителей, взрывчатых веществ, красителей, лекарственных средств, пестицидов, пластмасс.

Обычно фтор вводится в ароматическое ядро с большими трудностями, а благодаря методу Нефедова он входит туда "как по маслу". Компания "Самсунг", с которой сотрудничали московские химики, даже прислала в лабораторию Олега Матвеевича десант сотрудников, чтобы они ознакомились с новаторской технологией!

Академик Нефедов, основатель научного направления - химия карбенов, всю жизнь проработал на одном месте - в Институте органической химии им. Н.Д.Зелинского РАН (Москва). При этом сфера деятельности Олега Матвеевича не ограничивалась фундаментальными исследованиями, он лично участвовал в разработке промышленных технологий получения синтезированных в его лаборатории соединений. Много времени ученый посвящал и научно-организационной работе: в 1988-1991 годах был академиком-секретарем Отделения общей и технической химии Академии наук, в 1988-2001 годах - вице-президентом РАН, активно работал в Международном союзе теоретической и прикладной химии (ИЮПАК), в течение многих

лет является председателем Национального комитета российских химиков. Академик Нефедов - основатель и главный редактор журнала "Mendeleev Communications", который издается совместно РАН и Королевским химическим обществом Великобритании.

О новаторских работах, о международном сотрудничестве и о проблемах высшего химического образования Олег Матвеевич рассказал нам в ходе традиционного "демидовского" интервью.

- Чем интересна и полезна химия карбенов?

- Этот раздел химической науки открывает большие синтетические перспективы, позволяя создавать соединения с очень интересными свойствами. Карбены - соединения двухвалентного углерода, обладающие высокой реакционной способностью, а значит, очень нестабильные и короткоживущие. Чтобы соединение углерода стало стабильным, оно не должно иметь свободных валентностей. Достигается это с помощью специальных приемов. Например, карбены можно зафиксировать в низкотемпературной аргоновой матрице. В нашей лаборатории разработаны методы генерирования и стабилизации соединений двухвалентных углерода, кремния, германия и других карбеноидов, детально изучены структура и свойства этих короткоживущих молекул, исследованы их реакционная способность и механизмы превращений. А главное, получены необычные соединения, в том числе первый стабильный гермациклопропен с псевдоароматическими свойствами.

Вообще карбеновая технология универсальна. На ее основе мы с коллегами создали высокоэффективное синтетическое горючее для ракетно-космической техники, которое использовалось во многих космических аппаратах, а также синтезировали ценные соединения для фармацевтической промышленности и разработали оригинальные методы производства современных экологически безопасных

для человека и теплокровных животных инсектицидов пиретроидного ряда.

- Вы всегда были активным участником международного сотрудничества. Пострадала ли эта сфера в результате резкого похолодания международного климата?

- В научной среде санкции практически не проявляются. Мы с зарубежными коллегами продолжаем общаться так же, как и раньше. Вот недавно, в октябре прошлого года, в рамках Недели химии в России конструктивно обсуждали совместные издательские проекты.

Вероятно, ученые за рубежом в той или иной мере испытывают давление негативных факторов нынешней международной обстановки. Поэтому сегодня так важно не потерять связи, поддерживать установившиеся формы сотрудничества, продолжать работать в международных научных организациях, таких как Международный союз теоретической и прикладной химии (ИЮПАК). Кстати, с середины нынешнего года в качестве уже избранного президента - пятого от нашей страны - его возглавит член-корреспондент нашей Академии наук Наталия Павловна Тарасова.

- Вы организатор и председатель Высшего химического колледжа РАН. В чем его специфика по сравнению с другими вузами химического профиля?

- Таланты надо растить со школьной скамьи. Я сам стал химиком во многом благодаря нашей школьной учительнице химии. Родом я из Подмоскovie, из Дмитрова, до которого во время Великой Отечественной войны дошел фронт. Тогда в нашей школе был госпиталь. Но мы продолжали учиться, а на уроках химии наша преподавательница даже демонстрировала опыты! Сейчас во многих школах нет реактивов, а у нас кое-что было даже в те суровые годы.

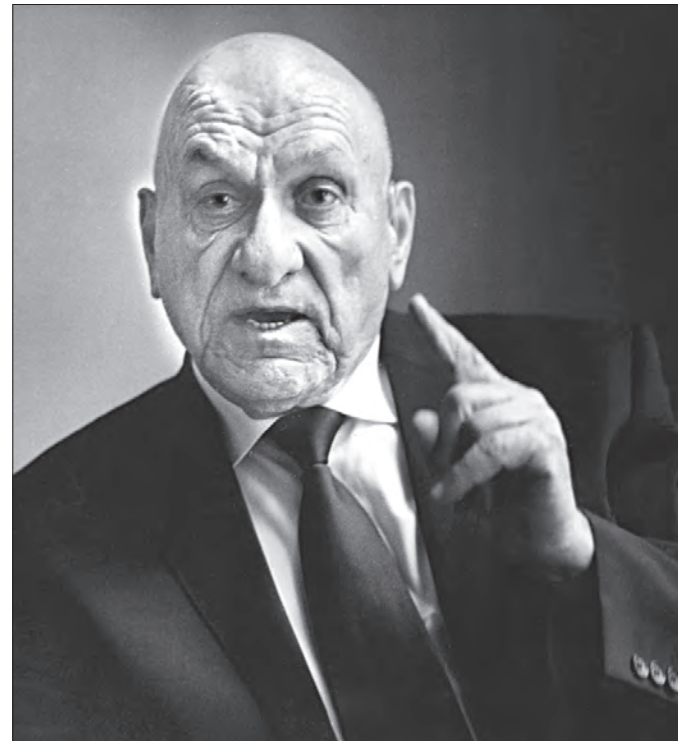
Сначала мы создали на базе одной из московских спецшкол с химическим уклоном лицей, в котором ребята обучаются последние три учебных года - с 9 по 11 класс. Наш институт над ним шефствует. Школьники по желанию посещают научные лаборатории химических институтов и присматриваются к настоящей химической науке. Многие из них по окончании лицея поступают в Высший химический колледж РАН, образованный в 1990 году совместным решением Президиума Академии наук и Госкомитета по народному образованию. Он на правах факультета входит в состав Института химии и проблем устойчивого развития Российского химико-технологического университета им. Д.И.Менделеева.

Наша главная задача - устранить разрыв между высшим образованием и практикой современных научных исследований. Мы отбираем талантливых ребят, победителей олимпиад. Занятия по всем химическим и физико-математическим дисциплинам в колледже проводят академические ученые и профессора ведущих вузов. Обучение идет по расширенной и усложненной программе, которая от классического химического образования отличается более тесной интеграцией с академической наукой и ранней научной специализацией студентов. Исследовательская работа - обязательная часть учебного плана, для нее выделяется как минимум один полный рабочий день в неделю. Так мы растим кадры для фундаментальной науки.

Селекция высшего сорта

Академик РАН, а совсем недавно - Академии сельскохозяйственных наук, лауреат Демидовской премии 2014 года Баграт Сандухадзе - селекционер с более чем полувековым стажем, специализирующийся на выведении новых сортов озимой пшеницы для зоны Нечерноземья. Вместе с коллегами из Московского НИИ сельского хозяйства "Немчиновка" он вывел уже 15 таких сортов, что для столь кропотливого и непростого с точки зрения предсказуемости результатов труда очень много.

И сегодня, прежде всего благодаря его усилиям, сорта озимой пшеницы селекции Немчиновка возделываются в



России на площади более 3,5 млн га, причем ареал наиболее пластичного сорта Московская 39 - практически вся агрокультурная часть России, а также многие другие страны, в том числе Канада и Турция.

Если учесть, что в Нечерноземном регионе озимая пшеница, самая продуктивная среди зерновых культур, очень долгое время считалась бесперспективной, становится ясным, что Сандухадзе совершил в этой области настоящий прорыв. По существу, он создал в центре России, где проживает половина ее населения и где еще несколько десятилетий назад не было никакой пшеницы, огромный "озимый клин". В результате возник новый регион производства продовольственно-зерна не хуже ставропольского или краснодарского. Не случайно именно Сандухадзе в 2003 году избрали президентом Союза селекционеров России, причем авторитет ученого распространяется далеко за пределы страны, что подтверждают многие международные награды.

Родом Баграт Исменович из Западной Грузии, из села Орзания. С детства, пришедшегося на военные и послевоенные годы, знает, насколько тяжел крестьянский труд. После школы отслужил в армии, с отличием окончил сельскохозяйственный техникум и поступил в Тимирязевскую академию в Москве, учился у лучших селекционеров своего времени. А потом сразу попал в НИИ сельского хозяйства центральных районов Нечерноземной зоны (ныне "Немчиновка"), и с тех пор Россия стала его домом, а Нечерноземье - делом жизни.

Главное достижение, благодаря которому стало возможным появление уникальных, не боящихся дождя, холода, засухи и болезней сортов пшеницы, - преодоление двух отрицательных корреляций. Раньше считалось, что чем длиннее стебель растения, тем хуже оно зимует, и чем выше урожай - тем ниже качество зерна. Сандухадзе же с помощью принципиально новой схемы селекции, благодаря методу так на-