



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Бурятский научный центр

Сибирского отделения Российской академии наук

ВЕСТНИК ИРКУТСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА СО РАН

31.03.2014

ВЫПУСК 103 апрель 2014 г.

ИРКУТСКОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ НАУКЕ - 65

В этом году иркутскому научному центру исполнилось 65 лет. Это повод, чтобы вспомнить с чего все началось и каких успехов добились иркутские ученые за эти годы. Сразу после войны в начале 1946 года Иркутский обком и группа ученых обратились в Центральный комитет партии и Совет Министров СССР с просьбой рассмотреть вопрос о возможности созыва конференции по изучению производительных сил Иркутской области, Восточной Сибири и об организации в Иркутске филиала Академии наук СССР. И это встретило поддержку!

Еще существовала карточная система на продукты питания, не хватало жилья, но к конференции готовился весь город - ремонтировали гостиницу, вузовские общежития, приводили в порядок помещения для заседания, столовые, и даже приняли меры по улучшению работы транспорта. Коткрытие конференции была пущена первая очередь трамвая. Нельзя сказать, что Иркутск не

был избалован вниманием науки – здесь формировались знаменитые научные экспедиции, здесь действовало первое в стране отделение Русского географического общества, здесь активно работали ссыльные ученые, и уже в 1919 году была создана Байкальская лимнологическая станция АН СССР в Котах. Но никогда еще в Иркутске не бывало одновременно такого блестящего созвездия ученых: вице-президент Академии И. П. Бардин, академики Л.Д. Шевяков, А.В. Винтер, В.С. Немчинов, С.Г. Струмилин, В.А. Образцов, В. М. Родионов, А. А. Григорьев, и другие. Конференция единодушно высказалась за организацию в Иркутске Восточно-Сибирского филиала Академии наук СССР. 1 февраля 1949 года было издано распоряжение Совета Министров СССР за подписью Сталина, разрешающее Академии наук СССР организовать в Иркутске Восточно-Сибирский филиал АН СССР и в его составе Институт геологии, Институт энергетики и химии, биологический и географо-экономический секторы. На работу в филиал пришли специалисты с производства, молодые специалисты, окончившие университет и Горно-металлургический институт, а также выпускники центральных вузов. Все они впоследствии стали известными учеными. По мере появления новых специалистов развивалась и совершенствовалась структура, формировались новые направления.

Все научные работы тесно увязывались с запросами практики - строительством Ангарского каскада гидроэлектростанций, промышленным освоением новых территорий. Химические лаборатории и отдел энергетики занимались вопросами переработки нефти, повышением качества углей, изучением химико-технологических свойств различных видов минерального сырья. В отделе биологии проводились работы по изучению методов борьбы с сибирским шелкопрядом и другими вредителями лесов, по изучению флоры и растительности. Широким фронтом были развернуты работы Байкальской лимнологической станции, получившей новое лабораторное здание с музеем и специально построенное экспедиционное судно, которому было присвоено имя основателя станции Г.Ю. Верещагина. Когда академик М. А. Лаврентьев выбирал место расположения будущего Сибирского отделения, он в первую очередь остановился на Иркутске.

Во-первых, здесь уже активно действовал Восточно-Сибирский филиал АН СССР, во-вторых, начали создаваться крупнейшие в стране территориально производственные комплексы, нуждающиеся в постоянном научном сопровождении. Второе условие как раз и позволило Иркутскому обкому сказать «нет», ссылаясь на большую загруженность различными строительствами. Жизнь доказала недалекость партийной власти – молодой Новосибирск получил стремительное развитие и сейчас стал признанной столицей Сибири. Но все равно Иркутский научный центр СО РАН был и остается крупнейшим после Новосибирска академическим центром в Сибири.

.....

НАЙТИ СВОЙ ПУТЬ

Александр Викторовичу Артемьеву исполнилось всего 27 лет, когда он защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора химических наук. Причем, его работу высоко оценили оппоненты, авторитетные ученые-химики.

Из отзыва на его работу «Последние годы химия органических соединений, содержащих атомы фосфора и селена, интенсивно развивается. Разработка новых удобных бесхлорных и безотходных методов получения халькогенофосфорорганических соединений является актуальной задачей. Именно в этом фундаментальном и практически важном русле выполнена диссертационная работа А.В. Артемьева, посвященная разработке новой методологии синтеза фосфорселеносодержащих соединений на основе элементарных фосфора, халькогенов (сера, селен)

и доступных органических соединений. Эти соединения уже заинтересовали Тайваньских ученых, которые совместно с иркутскими химиками получили металлокомплексы, перспективные для создания противовирусных и противомикробных лекарств, а также востребованные электроникой и химической промышленностью.

Совместно с учеными-хирургами научного центра реконструктивной и восстановительной хирургии СО РАМН (г. Иркутск) на основе полученных в диссертации фосфорселеносодержащих соединений разработаны эффективные препараты для лечения травм костной и мышечной ткани».

- Александр, поделитесь, пожалуйста, когда вы поняли, что химия стала Вашим любимым предметом?

- Химией увлекся еще в детстве. Когда учился в школе города Железногорска-Илимского 8-й, 9-й, 10-й класс все в химических опытах прошли. Я даже школьные занятия частенько пропускал в последние годы. И что мечтали создать?

-Интересовал новый синтез, создание новых веществ, переход окрасок. В 8-м классе меня заметила учительница химии, Галина Степановна Савичева, и предложила участвовать в школьной олимпиаде. Менее чем за год она подготовила меня, и неожиданно для всех я занял первое место по региону, затем первое место по области и поехал на зональную (зона Сибири и Урала) олимпиаду, где был удостоен диплома II степени. В следующем году также был победителем (1 место) областной химической олимпиады, на зональной – получил диплом III степени.

К слову говоря, олимпиадные задачи меня продолжали интересовать и в вузе: три года подряд занимал II место на областной межвузовской олимпиаде.

- А все остальные предметы, естественно, забросил?

- Я бы так не сказал, ведь надо было поступать в вуз. В провинции есть прекрасные учителя, но методологии преподавания часто страдают, и у ребят пропадает интерес к каким-то предметам. Но мне повезло. В начале 2000 годов, когда я как раз заканчивал 11 класс, в Иркутске проводилась олимпиада на телевидении "Мой шанс" совместно с Иркутским госуниверситетом. Я в ней участвовал и завоевал первое место. Нас показывали по Иркутскому телевидению, а для победителей был главный приз – поступление без экзаменов в вуз.

- Ну, с преданностью химии все понятно. А как Вам удалось выбрать тему исследований, которая быстро привела к победе?

- Я не сразу занялся этой темой. На первом курсе мне уже хотелось проводить какие-то эксперименты, но больше тяготел к неорганической химии. И попробовал обратиться в Институт геохимии, побеседовал с профессором В.Л. Таусоном, но понял - это не мое. А на втором курсе, с легкой руки моего учителя - профессора Бориса Васильевича Тимохина, попал в школу академика Б.А. Трофимова, а конкретно, в группу профессора Н.К. Гусаровой, где активно занимались химией фосфорорганических соединений на основе элементарного фосфора. На втором курсе эпизодически ходил в институт, а с третьего курса вплотную занялся экспериментами. Ну, а четвертый и пятый курсы уже большую часть времени проводил в институте. - И при этом успевали что-то сдавать и в вузе?

- Нет, многие предметы запустил. Потом, в конце пятого курса, пришлось буквально догонять «уходящий поезд», в чем мне весьма способствовал наш деканат, надо отдать им должное. В итоге, за месяц в бешеном режиме удалось сдать около 15 зачетов и экзаменов. Если бы это я не сделал, а тогда бы уже магистратура была за спиной, то мне пришлось бы еще не один год учиться, прежде чем поступить в аспирантуру. Это есть было очень сложно - еще несколько лет прожить в общежитии, ходить на лекции - я бы не выдержал - не такой у меня характер. Поэтому в срочном темпе я все сдал, защитил диплом и поступил в аспирантуру института химии академика Б.А. Трофимову. И ИГУ поспособствовал - поскольку у меня жилья не было, на год оставили в своем общежитии. Спустя полтора года после поступления в аспирантуру, в 2010 году успешно защитил кандидатскую диссертацию. - С первых исследований Вы работали по выбранной теме. Объясните, в чем она заключается?

- Темой моей кандидатской диссертации был синтез на основе элементарного фосфора солей диселенофосфиновых кислот.

Традиционно эти соединения получают сложными многостадийными путями, а мы научились делать это просто, быстро и чисто.

По нашим публикациям эти разработки подхватил профессор Тайваньского университета, Чен-Вэй Лю, и предложил ученикам Бориса Александровича Трофимова приехать в Тайвань на постдокторантскую стажировку за его счет тайваньского университета. Поскольку в это время я как раз готовился к защите, вместо меня в Тайвань поехал кандидат химических наук Владимир Анатольевич Куимов. Об этом Вы уже писали. Дальше мы стали развивать химию фосфорорганических соединений на основе элементарного фосфора и получаемых на его основе Н-фосфинов и Н-фосфинхалькогенидов. Почему так быстро «вышел на докторскую»?

Во-первых, я попал в хорошую научную школу. Таких мощных научных школ не только в России, но и в мире мало. У нас очень ответственно относятся к подготовке новых кадров и, что очень важно, учат буквально всему с нуля. Другой причиной является удачный выбор тем исследований: большинство разработанных нами реакций проводятся быстро и выделение продуктов, как правило, не вызывает каких-либо сложностей. Ведь изначально мы были нацелены на создание таких методик, которые требуют мало времени, приводят к большим выходам, т.е. позволяют быстро и просто получать практически значимые продукты.

-А какие это продукты?

- Эти фосфорорганические соединения, содержащие связи фосфор-халькоген (кислород, сера, селен), либо уже используемые в практике, либо потенциально востребованные. Например, перспективные лиганды, прекурсоры наноматериалов, ингибиторы коррозии, пластификаторы, экстрагенты, флотореагенты, антипирены, замедляющие горение материалов и т.д.

-Но ведь сам фосфор горит? - Дело в том, что с химической точки зрения фосфор и его производные это не совсем одно и то же. Например, сейчас в мире много используют пластмассы: полистирол, поливинилхлорид, полиамиды и др.. Они неплохо горят, выделяя при этом очень токсичные газы, от которых можно легко задохнуться. Небольшая добавка фосфорорганических соединений в пластмассы значительно замедляет их горение или, в идеале, делает их совсем негорючими. Есть еще и замедлители горения древесины. Представьте пластмассы и изделия из дерева, которые вообще не горят!

Это одно из направлений. Кроме того, фосфорорганические соединения необходимы для получения лекарственных препаратов. Для синтеза множества современных лекарств нужны катализаторы на основе фосфиновых лигандов. Однако, получение таких лигандов даже в полупромышленных масштабах – довольно сложный и опасный процесс, который включает стадию хлорирования элементного фосфора и реакцию образующихся хлоридов фосфора с металлоорганическими субстратами.... и в промышленных масштабах это трудноосуществимо. На решение этой проблемы и направлены наши усилия. Одной из наиболее удобных альтернатив является реакция Трофимова-Гусаровой. Эта именная реакция позволяет синтезировать важные фосфорорганические соединения непосредственно из элементного фосфора, т.е. минуя стадию его хлорирования. Такой метод активации элементного фосфора (в первую очередь, его малоактивной красной модификации) супероснованиями типа "гидроксид щелочного металла/полярный негидроксильный растворитель" был открыт Б.А. Трофимовым и Н.К. Гусаровой в конце 80-х.

Важно отметить, что применяемые суперосновные системы активируют как красный, так и белый фосфор, в результате чего эти модификации легко вступают в реакции с органическими субстратами, не содержащими фосфор, и приводят к полезным продуктам – фосфинам, фосфинхалькогенидам и фосфиновым кислотам. Такие специальные сверхосновные катализаторы и реагенты ввел в тонкий органический синтез (прежде всего на примере химии ацетилена) и систематически разработал академик Борис Александрович Трофимов со своими учениками.