

# Форпост химической науки в Томске

Минувший 2009 год в ТНЦ СО РАН прошел под знаком 40-летия академической науки в Томске. Череда юбилейных торжеств продолжилась и в 2010 году. Их завершает юбилей Института химии нефти СО РАН, открытого 40 лет назад, в январе 1970 года. О четырех десятилетиях института, его работе, современных задачах и проблемах нашему корреспонденту рассказала директор ИХН СО РАН, д.т.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ Любовь Алтунина.

**— Любовь Константиновна, Президентом АН СССР принял постановление об организации первых двух томских академических институтов — Института оптики атмосферы и Института химии нефти — 27 сентября 1968 г. Почему 40-летний юбилей института празднуется в 2010 году?**

— Действительно, постановление Президиума АН СССР об организации Института химии нефти вышло в 1968 году, но начал работать институт с января 1970 года (в соответствии с Постановлением СО АН СССР от 15 января 1970 г.). Поэтому в нашем случае можно отметить две даты — дату основания и дату открытия. Так, в конце сентября у нас прошла VII Международная конференция «Химия нефти и газа», посвященная 40-летию института, а основное торжество было решено приурочить к Дню науки.

**— Почему вторым академическим институтом в Томске стал институт нефтехимического профиля?**

— В 1960—1970-е гг. в Западной Сибири открываются крупные месторождения нефти — Мегионское, Усть-Балыкское, Западно-Сургутское, Самотлорское, Советско-Соснинское и другие. И так как центр нефтедобычи и нефтяной промышленности начал перемещаться за Урал, появилась необходимость открытия здесь специального института, который бы занимался всеми химическими аспектами нефтяной отрасли. Что это за аспекты? Во-первых, разведка — химические и геохимические методы, основанные на фундаментальных исследованиях состава, строения нефтей, разных соединений нефтей и ядерного материала, которые в совокупности с данными геологов позволяют судить о нефтегазоносности тех или иных территорий. Во-вторых, сама добыча. В частности, решение проблемы повышения нефтеотдачи пластов с применением физико-химических и комплексных методов, улучшения транспортировки нефти. Третий аспект — нефтепереработка. Знания о составе, строении нефтей и т.д. помогают в выработке рекомендаций по вариантам переработки — что из этой нефти можно получить? В рамках этого направления в институте также разрабатываются и технологии переработки попутного газа, превращения его в жидкие продукты. Важный аспект работы института — охрана окружающей среды в местах добычи, транспортировки и переработки нефти. Кроме того, в институте создан научно-информационный центр с музеем нефтей, концентрирующий в себе все данные по составу нефтей, их свойствам, геолого-химическим свойствам месторождений.

**— У Института химии нефти было много директоров — чл.-корр. М.Ф. Шостаковский, Ю.Г. Крайнев, А.Н. Плюснин, чл.-корр. Г.Ф. Большаков, Е.Е. Сироткина. Очевидно, за каждым из этих руководителей — определенный этап. Любовь Константиновна, как бы вы оценили значение каждого из этих людей для становления и развития института?**

— Первый директор-организатор Михаил Федорович Шостаковский возглавлял ИХН недолго — с 1970 по 1973 г. Его заслуга — в формировании коллектива института, в определении его направлений, в создании научно-экспериментальной базы. Это огромная организационная работа, осложнявшаяся тем, что у института не было своего помещения, необходимо было оборудовать здание для работы химиков.

Эту работу продолжил Юрий Гаврилович Крайнев (с 1973 по 1978 г.). В это время институт начал работать непосредственно с нефтями, занимаясь решением проблем выделения, концентрирования и разделения нефтяных компонентов с целью исследования их состава, строения и свойств (А.Н. Плюснин, В.Ф. Камьянов, Т.А. Сагаченко, Р.С. Мин).

На долю Анатолия Николаевича Плюснина, исполнявшего обязанности директора с 1978 по 1981 г., выпало строительство комплекса зданий Института химии нефти в Академгородке. Создание инженерно-лабораторного корпуса, механических мастерских способствовало развитию всего комплекса научных направлений института. Стройка — стройкой, но и научные исследования продолжались. А.Н. Плюснин был блестящим ученым, специалистом в области гетероатомных соединений. Исследования А.Н. Плюснина и его учеников были посвящены разработке сольвентно-координационного спосо-

ба очистки нефтяного сырья. В это же время в институте начали развиваться геохимические исследования, связанные с решением вопросов формирования и эволюции природных углеводородных систем, основанные на комплексе данных о химическом составе нефтей, органического вещества пород и геологической информации (В.И. Титов, О.В. Сербренникова, А.К. Головкин, В.Р. Антипенко, В.Н. Буркова). В эти же годы были заложены основы работ по созданию базы данных по химии нефти и газа. В настоящее время база представляет собой систему взаимосвязанной информации о физико-химических свойствах образцов нефти и газа в совокупности с литологическими, стратиграфическими и фациальными характеристиками залежей, а также содержит информацию по нефтяным бассейнам России и других стран (Ю.М. Полищук, В.В. Ан, И.Г. Ященко).

В 1981 г. директором стал Геннадий Федорович Большаков, руководивший институтом восемь с небольшим лет. Главная его заслуга в том, что в это время были четко сформулированы основные направления фундаментальной и прикладной деятельности института, которые в основном существуют и сейчас. Появились и новые направления научных исследований, имеющие ярко выраженную практическую значимость: химия высокоэнергетических топлив, структурирование жидких систем, физико-химические основы методов увеличения нефтеотдачи.

В ИХН продолжало поступать современное оборудование, был построен корпус модельных установок, появилось опытное химическое производство. В это время начались работы по непосредственной практической реализации результатов фундаментальных исследований — активное взаимодействие с промышленностью. Так, начиная с 1983—1985 годов наши технологии увеличения нефтеотдачи начали внедряться сначала на месторождениях Томской области, потом в других регионах Западной Сибири.

При Г.Ф. Большакове развивается приборостроение для научных исследований и контроля качества нефтепродуктов — все, что придумывалось, сразу воплощалось «в металле»: специализированные калориметры для измерения очень малых тепловых эффектов, приборы для определения молекулярной массы веществ, плотнометры, вискозиметры, октанометры и т.д. У нас был прекрасный конструкторский отдел, которым руководил А.А. Великов. В механических мастерских работало до 76 человек. Приборы поставлялись и за рубеж. Приборостроительная тематика снова стала особенно востребованной, когда в СО РАН началась программа «Импортозамещающее оборудование» — только за последние три года мы поставили в институты СО РАН более ста наших недорогих, но очень качественных приборов.

И еще одна сторона деятельности Геннадия Федоровича. Он сам был отличным спортсменом — мастером спорта по лыжам, стрельбе, плаванию, многоборью, отвечал за спортивную работу в Томском научном центре. Он организовал круглогодичную спартакиаду в ТНЦ. В нашем институте спортом занимались многие сотрудники — участвовали в многочисленных соревнованиях, завоевывали кубки, медали, грамоты.

В свое время Г.Ф. Большаков пригласил работать в ИХН профессора Е.Е. Сироткину из ТПУ, которая стала директором в 1989 г., после безвременной кончины Геннадия Федоровича в возрасте 57 лет. Екатерина Егоровна возглавляла институт до 1997 г. При ней получили мощное развитие работы экологической направленности. Была создана технология очистки воды от нефти и нефтепродуктов — фильтро-адсорбционная технология с использованием ультрадисперсных порошков металлов (В.Г. Иванов, Г.В. Иванов), волоконистых сорбентов (В.В. Бордунов), по технологии ИХН были созданы станции по очистке воды на Томской нефтебазе и на опытном заводе в городе Аньшань (Китай).

Сегодня основные направления научной деятельности ИХН СО РАН формулируются так. Во-первых, химия нефти (состав, строение, свойства, реология, поверхностные явления и структурообразование). Во-вторых, физико-химические основы технологий увеличения нефтеотдачи, превращения нефтей и других каустобиолитов, а также их компонентов. В-третьих, химические аспекты рационального природопользования и экологии, включая научные проблемы очистки ок-

ружающей среды от загрязнений нефтью и нефтепродуктами с применением физико-химических и микробиологических методов.

**— Любовь Константиновна, расскажите о работах, которыми занимаетесь сами как ученый, заведующий лабораторией коллоидной химии нефти?**

— Основное направление — это фундаментальные и прикладные исследования по проблеме увеличения нефтеотдачи пластов физико-химическими методами. Этими работами мы стали заниматься с 1981 года, когда вышло постановление ЦК КПСС и Совета министров, привлекавшее к решению проблемы повышения нефтеотдачи Академию наук. Мы тогда занялись разработкой нефтеснижающих композиций на основе поверхностно-активных веществ и щелочных буферных систем. Исследование физико-химических и реологических свойств поверхностных и объемных фаз в системе «нефть — порода — раствор ПАВ» (В.А. Кувшинов, А.В. Богословский) позволили установить физико-химические критерии подбора композиций с учетом геолого-физических условий месторождений. Мы сделали две эффективные композиции, которые назвали по имени института — ИХН-60 и ИХН-100. Тогда же сложились хорошие конструктивные связи с «Томскнефтью», где прошли первые широкомасштабные опытно-промышленные испытания технологий. Затем наши технологии стали применять не только в Томской области, но и по всей Сибири — Нижневартовск, Лангепас, Юганск и т.д. За семь лет на 14 месторождениях было закачано 40 тыс. тонн реагентов, дополнительная добыча нефти составила 700 тыс. тонн, две технологии были сданы ведомственным комиссиям Миннефтепрома и рекомендованы к промышленному внедрению.

В девятнадцать годы для увеличения нефтеотдачи месторождений на поздней стадии разработки, ограничения водопитока мы создали гель-технологии, в которых используются композиции на основе неорганических и полимерных систем, способные генерировать гели непосредственно в пласте, они очень популярны и сегодня. Налажено их промышленное производство в Уфе и Подмосковье.

Всего на сегодняшний день нами создано 8 промышленных технологий увеличения нефтеотдачи. Промышленное использование технологий осуществляется нефтяными компаниями «ЛУКОЙЛ», «Роснефть», «Руснефть» и др. Дополнительная добыча нефти за счет применения технологий на месторождениях Западной Сибири за последние 10 лет составила более 2 млн тонн. Успешно проведены промысловые испытания технологий на месторождении «Белый Тигр» (Вьетнам), Ляхоэ (Китай), Ликваер, Джибал и Далила (Оман). Организовано промышленное производство композиций для увеличения нефтеотдачи в России и Китае.

Очень важная задача для всего мира — извлечение высоковязких нефтей, запасы которых в пять раз больше, чем маловязких нефтей и нефтей средней вязкости — порядка 810 млрд тонн. А всего в год человечество добывает около 4 млрд тонн нефти. В ИХН созданы уже три технологии извлечения высоковязких нефтей путем чередующегося паротеплового и физико-химического воздействия на залежи. В республике Коми (Усинское месторождение, компания «ЛУКОЙЛ») и КНР (месторождение Ляхоэ) в 2002—2005 гг. успешно проведены опытно-промышленные испытания, с 2006 г. «ЛУКОЙЛ-Коми» промышленно использует эти технологии. Созданы новые, «холодные» методы увеличения нефтеотдачи залежей высоковязких нефтей без паротеплового воздействия на основе клатратов кислот и ферментативного катализа, комплексного физико-химического и микробиологического воздействия (Л.И. Сваровская).

В институте еще много интересных работ. Результаты исследований в области реологии нефтяных систем привели к созданию присадок для регулирования процесса осадкообразования, температуры застывания, что позволяет эффективно решать проблемы трубопроводного транспорта и хранения высокопарафинистых и высоковязких нефтей (Н.В. Юдина).

Ведутся исследования в области создания научных основ технологий, позволяющих увеличить глубину переработки нефти, улучшить качество нефтепродуктов. Например, показано, что механохимия является одним из перспективных направлений исследова-



ний с целью создания нетермических способов переработки тяжелых нефтей (А.К. Головкин). Разработаны способы получения целлитсодержащих каталитических систем, в том числе модифицированных наноразмерными порошками металлов, для процессов гидроочистки дизельных фракций, облагораживания низкооктановых бензиновых фракций различного происхождения и переработки ШФЛУ, компонентов природного и попутного газов в ароматические соединения (А.В. Восмериков).

**— В прошлом году грант Президента РФ для поддержки молодых российских ученых по направлению «Химия, новые материалы и химические технологии» получил молодой кандидат наук из ИХН СО РАН Владимир Козлов. Молодые сотрудники института регулярно получают и другие престижные гранты и награды. Вместе с конференцией «Химия нефти и газа» традиционно проходит школа молодых ученых. Как вообще в институте решается вопрос с «омоложением» научных кадров, с привлечением молодежи в науку?**

— Мы решаем эти вопросы, но решают-ся они все-таки сложно. Есть много хороших девушек и ребят, которых мы бы очень хотели оставить у себя. Несмотря на ограничение численности и финансовые проблемы, мы ищем возможности трудоустройства молодежи. На базе института работает кафедра высокомолекулярных соединений и нефтехимии ТГУ. Наши сотрудники преподают в томских вузах. Поэтому в институте всегда студенты, дипломники, аспиранты. У нас работает своя аспирантура по четырем специальностям и единственный за Уралом докторский диссертационный совет по нефтехимии. Лучших выпускников мы стараемся оставить у себя. В прошлом году в институте работали 26 молодых сотрудников и 24 аспиранта. 50 человек — это очень неплохой показатель для учреждения, в котором работают 200 человек. Мы пытаемся решать и жилищные проблемы молодых сотрудников, за последние 5 лет свои жилищные условия улучшили 14 человек. Это без учета тех сотрудников, которые заселяются в квартиры нового дома, который вот-вот будет сдан в Томском научном центре. У нас очень активный профком, мы выстраиваем самые длинные в ТНЦ «цепочки» на получение жилья сотрудниками. И главное, что тематика работ, которыми занимается молодежь — очень интересная и перспективная. Конечно, часть хороших ребят уходит работать в нефтяные компании и на промышленные предприятия. Молодые ученые, прошедшие подготовку в аспирантуре института, работают в Институте ТомскНИПИнефть, на Томском нефтехимическом комбинате, в нефтяных компаниях «Шлюмбергер», «Пурнефтеотдача» и др. Но они часто бывают у нас в институте, приезжают на наши конференции. Так что контакт с ними не теряется.

**— Какие факторы сегодня определяют преимущества института?**

— Первое — это то, что мы создаем новые, оригинальные технологии, которые превосходят его. Это позволяет нам сегодня быть востребованными. В ИХН реализуются интереснейшие идеи, которые имеют фундаментальную научную основу и перспективные сферы приложения.

Сегодня коллектив института значительно меньше, чем был в советское время, когда его численность доходила до 450 человек, но это хороший, дружный коллектив, в котором много молодежи. Главное, нам удалось сохранить в 1990-е гг. кадры и экспериментальную базу, а затем развить перспективные направления исследований, что позволяет с уверенностью смотреть в будущее!

Беседовал П. Каминский,  
г. Томск