

Химия — наша жизнь, наше будущее

2011 год объявлен Международным годом химии. По этому поводу в Доме учёных СО РАН прошла пресс-конференция директоров химических институтов Отделения.



Весь спектр исследований

Председатель Объединённого учёного совета по химическим наукам СО РАН, директор Института катализа им. Г.К. Борзскова академик **В.Н. Пармон** кратко охарактеризовал деятельность сибирских химических институтов.

— В своё время Валентин Афанасьевич Коптюг попытался поделить химические институты на кластеры по направлению их деятельности. Основной кластер — это те институты, чья научная деятельность поддерживает сибирскую химическую промышленность. В их задачу входит научное сопровождение переработки добываемого в Сибири сырья, обеспечение важнейших потребностей государства. В частности, с помощью химиков (как в академических институтах, так и на кафедрах вузов) был развёрнут наш ядерный и ракетный потенциал. Химические институты СО РАН интенсивно занимаются не только теоретическими научными проблемами, но и прикладными, связанными с нашей повседневной жизнью.

Среди химических институтов Сибирского отделения самым крупным (и вообще одним из крупнейших в Российской академии наук) является Институт катализа, имеющий два филиала и общую численность сотрудников около 1000 чел. Деятельность ИК в значительной степени ориентирована на проблемы переработки углеводородного сырья и общие проблемы химической промышленности — так же как и на решение фундаментальных задач.

Институт химии твёрдого тела и механики, самый первый из химических институтов СО РАН, был основан в 1944 г. В прикладной сфере основная его проблематика связана с переработкой нерудного сырья, что имеет отношение к минеральным удобрениям и строительной химии, а также к фармацевтике.

Институт неорганической химии — один из тех, кто помогал создавать ядерный потенциал страны. В настоящий момент поле их исследований — химия благородных металлов, химия очень сложных современных соединений.

Институт химической кинетики и горения в своё время отделился от всемирно известного Института химической физики им. Н.Н. Семёнова, единственного советского и российского Нобелевского лауреата в области химии. Из общедоступной проблематики можно назвать проблему аэрозолей, диагностику фундаментальной направленности.



Новосибирский институт органической химии и Иркутский институт химии были созданы в 1958 году специальным постановлением КПСС и правительством Советского Союза с целью повышения уровня сопровождения химической промышленности в Сибири, прежде всего, химии полимеров. В настоящее время они занимаются органическим синтезом, синтезом лекарств, активно работают с биологически активными веществами и природными соединениями.

Ещё один не очень крупный, но чрезвычайно важный, наиболее фундаментально ориентированный академический институт — Международный томографический центр. Его основная задача — освоение новейших физических методов исследования, позволяющих ставить точные диагнозы, используя неинвазивную диагностику — такую, которая позволяет заглянуть внутрь организма, не травмируя человека. Работы МТЦ находятся на самом передовом уровне. В то же время исследователи этого института применяют названные методы для исследования химических процессов, причём не только в биологических, но и в чисто химических объектах. Разрабатываются в МТЦ и новые материалы типа молекулярных магнитов (например, в виде прозрачных полимеров). Считается, что будущее компьютерной техники в значительной степени может быть связано с подобными материалами.

Институт проблем переработки углеводородов в Омске — единственный сохранившийся в России институт, который целенаправленно занимается только проблемами нефтепереработки (совместно с Институтом катализа).

Небольшой Институт химии нефти в Томске изучает историю происхождения нефти, производит анализ химического состава нефтей, благодаря чему учёные могут давать прогнозы, где может быть использована нефть из того или иного месторождения. Кроме того, в этом институте проводится уникальная работа по улучшению нефтедобычи.

Деятельность небольшого института в Томске, называемого из-за своих скромных масштабов Отделом структурной макрокинетики, направлена на фундаментальные и прикладные исследования самораспространяющегося высокотемпературного синтеза. В основе этого метода лежат экзотермические реакции взаимодействия реагентов: металлов с металлами, металлов с неметаллами, неметаллов с неметаллами, а также участие в качестве исходных компонентов различных соединений.

В Красноярске расположен крупный Институт химии и химической технологии, основная деятельность которого содержит два компонента: один связан с переработкой рудного сырья и извлечением из него ценных элементов, а другой — с переработкой природного сырья (биомасс, доступных углей).

В сферу научных интересов Института проблем химико-энергетических технологий в Бийске входит химия особых энергетически насыщенных веществ, имеющих значение для оборонной промышленности.

И совсем недавно появился Институт углеродной и химической технологии в Кемерово. Переработка углей — это одна из наиболее насущных задач не только для Сибири, но и для России в целом. Если в переработке нефти наука достигла значительных результатов, то в глубокой переработке угля, а не просто в его сжигании, существует масса проблем.

Подводя итог своему обзору, ак. В.Н. Пармон подчеркнул, что и на основании сопоста-



вительного анализа уровня учёных-химиков по публикациям выясняется, что у сибирских химиков он даже в среднем существенно выше, чем у коллег из Центральной России. И если в фундаментальных направлениях демонстрируется просто очень хороший уровень, то в том, что касается прикладных исследований сибирские химики, «к сожалению, для всей остальной страны», как сказал Валентин Николаевич, вне конкуренции.

Прямая польза от науки

Академическую науку часто обвиняют в том, что учёные занимаются сухой теорией, никак не помогая «древу жизни пышно зеленеть». Но уже из обзора В.Н. Пармона ясно, что химические институты СО РАН много и плодотворно занимаются прикладными исследованиями.

Так, на вопрос о том, не являются ли технологии завода по производству мощных литий-ионных аккумуляторов, который собираются открывать в Новосибирске китайцы, конкуренцией для отечественных технологий, разработанных в ИХТТМ СО РАН, директор института **чл.-корр. Н.З. Ляхов** ответил, что китайцы не конкуренты, а союзники, как и было задумано.

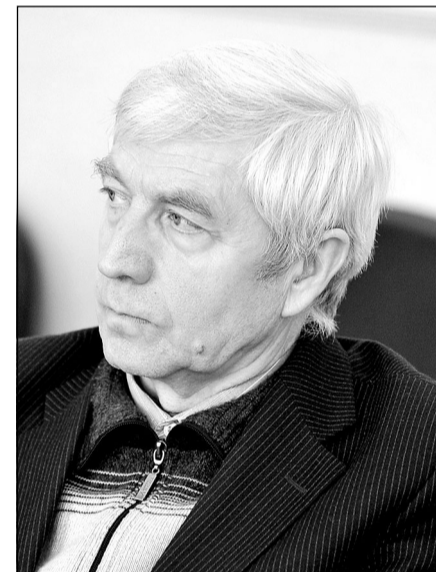
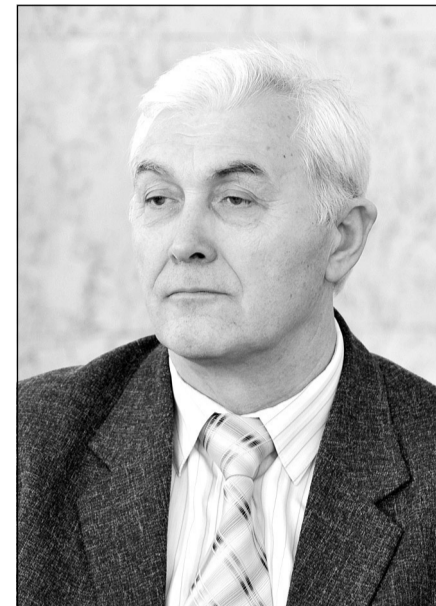
— Из Китая ввозится действующий завод, — сказал он, — который будет поставлен на территории совместного предприятия РОСНАНО и китайской компании Thunder Sky Group Limited (ЛИОТЕХ). Один из инвесторов проекта — Сбербанк. ЛИОТЕХ — проектная компания, и всё, что здесь будет производиться — её собственность. В изначальном меморандуме, который проходил через РОСНАНО, было прописано, что все продукты, из которых изготавливаются аккумуляторы — пластиковые ёмкости, медная и алюминиевая фольга, катодная и анодная массы, электролит — к 2014 году должны претерпеть полное импортозамещение. Поэтому следующий завод, производящий катодную массу, будет строиться рядом с Новосибирским заводом химконцентратов. Электролит же будет производиться в Ангарске, т.к. Иркутский институт химии имеет разработки по присадкам для аккумуляторов, увеличивающим срок и стабильность работы последних.

Разработки, имеющие самое прямое отношение к повседневной жизни, есть и в Институте катализа. Эти разработки дают значительную экономическую отдачу. По словам ак. В.Н. Пармона, ИК вместе с Институтом проблем переработки углеводородов за последние несколько лет поставил ряд катализаторов для нефтеперерабатывающей промышленности. Только за три года, пока шёл этот проект, было получено в 17 раз больше (по стоимости) дополнительной продукции, чем было затрачено бюджетных денег. В сумме за эти три года дополнительной продукции было произведено на 8 млрд руб., и сейчас разработки продолжают использоваться.

— Когда в Томске в 2006 году была открыта В.В. Путиным первая в России Особая экономическая зона, это произошло именно на линии по производству сверхвысокомолекулярного полиэтилена, которая была собрана на основе разработки Института катализа, — сказал Валентин Николаевич. — Кроме того, до позапрошлого года российская промышленность не могла производить дизельное топливо по стандартам Евро-4 и Евро-5 с использованием собственных катализаторов. В ИК такие катализаторы получили за полгода. Затем полтора года ушло на сертификацию и внедрение.

Открытие химиков могут послужить и для поиска и добычи полезных ископаемых. Например, директор Института неорганической химии **д.х.н. В.П. Федин** рассказал о перспективах развития энергетики и вкладе в неё своего института. Человечество стоит перед необходимостью искать новые источники энергии: ведь запасы нефти не безграничны. Россия богата природным газом, но главный ресурс, который предстоит осваивать — так называемые газовые гидраты, большая часть которых находится в акватории мирового океана. Запасы их в десятки раз превосходят запасы известных углеводородов. В ИНХ идут поиски способов получения газа из газовых гидратов, и хотя пока это не самая актуальная проблема для России, в ближайшие 50 лет она встанет перед всем человечеством.

Директор Института химической кинетики и горения **д.ф.-м.н. С.А. Дзюба** привёл в качестве примера известный метод магнитно-резонансной томографии, который был модифицирован для применения не к человеку, а к земной поверхности — так на-



зываемый бесскважинный поиск подземных вод. При магнитно-резонансном зондировании регистрируется сигнал непосредственно от протонов воды в водоносных горизонтах. Это позволяет оценить запасы подземных вод и решить, стоит ли бурить скважину в данном месте, что значительно сокращает расходы на разведку. Ранее такие работы были очень востребованы, а сейчас специалисты института каждый год ездят в Испанию — искать протечки под плотинами. К сожалению, это изобретение в своё время не было запатентовано и стало, так сказать, «достоянием человечества» без каких-либо материальных бонусов для института.

Разработан в ИХКИГ и такой прибор как спектрометр аэрозолей. Воздух, которым мы дышим, представляет собой очень тонкую аэрозольную взвесь. Анализировать размеры частиц, состав аэрозолей можно с помощью этого прибора, и такое оборудование очень востребовано.

Но не только на земле и для земных дел применяются открытия и технологии химических институтов.

В.П. Федин рассказал о том, что для исследования так называемой «тёмной материи» физиками проводятся уникальные эксперименты, в которых используются изотоп-чистые кристаллы кадмия, выращиваемые в ИНХ.

В.Н. Пармон с гордостью отметил, что материалы, разработанные в ИК, применяются на европейской спутниковой платформе. В космической промышленности используется «твёрдый воздух», иначе называемый аэрогелем, причём ИК — единственный его производитель в России. МКС в системах жизнеобеспечения имеет углеродные сорбенты, полученные из соединений, произведённых специалистами в Волгоградском филиале ИК.

Всё для блага человека

Немало сделали сибирские учёные химики и для медицины. По словам В.П. Фебина, в ИНХ создано и функционирует опытное производство скнтилляционных кристаллов, которые экспортируются только в развитые страны. Компания General Electric Healthcare использует эти кристаллы при изготовлении томографов, позволяющих провести диагностику рака на очень ранних стадиях.

(Окончание на стр. 7)