

К 80-ЛЕТИЮ ГНЦ НИИ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ – ГОСНИИОХТ



В.А. Петрунин

Генеральный директор
Лауреат Ленинской премии
доктор химических наук
профессор

Государственный научно-исследовательский институт органической химии и технологии берет начало своего основания с 10 января 1924 года.

Для решения фундаментальных и прикладных исследований в области химии и технологии на базе специальных лабораторий, функционировавших с 1915 года, и экспериментальном заводе Анилтреста (позднее НИОПИК) Наркомтяжпрома была организована первая целевая лаборатория – прообраз НИИ органической химии и технологии. Возглавил ее Евгений Иванович Шпитальский. Одними из первых сотрудников лаборатории были К.Г. Хомяков, В.В. Разумовский, П.В. Зимаков, В.И. Кононов и В.С. Зайков, которые впоследствии стали крупными учеными, внесшими значительный вклад в науку и в химическую промышленность.

Экспериментальной базой лаборатории был определен Ольгинский химзавод, где через два года заработало первое опытное производство.

Для интенсификации исследований в 1928 году в институте им. Карпова выделили лабораторию, руководимую академиком А.Н. Бахом. Здесь трудились С.С. Бобков, П.В. Зимаков, В.И. Кононов, М.Я. Крафт, В.А. Киреев, С.Л. Варшавский, Ф.Н. Степанов и другие. В 1931 году лабораторию перевели на Ольгинский химзавод и ее коллектив исследователей пополнился А.А. Шиховым, А.Н. Карцевым, П.Г. Сергеевым, А.А. Бунделем, С.Я. Шапиро, С.П. Шпанским. Так, на базе Ольгинского химзавода

и лаборатории А.Н. Баха и был сформирован наш институт.

В период своей организации институт находился на окраине Москвы, в малонаселенном районе со скудным электрическим освещением. Да и тротуаров здесь не было. Зимой сотрудники преодолевали сугробы, а весной и осенью – непролазную грязь.

В 1936 году институт становится ведущим в своей отрасли. Вклад его ученых в укрепление обороноспособности Советского Союза трудно переоценить.

В период с 1924 года до Великой Отечественной войны коллектив института разработал технологию производств почти всех важнейших тогда продуктов органического синтеза.

В первые же дни войны ведущие химики ГосНИИОХТа были направлены на промышленные предприятия Наркомхимпрома для участия в освоении производственных мощностей. На заводах они возглавляли научное, техническое, а подчас и непосредственное административное руководство сменами, цехами, заводами. Среди таких героев тыла – как выдающиеся ученые и технологи, так и крупные руководители производств: В.С. Зайков, С.Л. Варшавский, М.Т. Куликов, С.С. Бобков, С.М. Богатков, Е.В. Волкова, Н.М. Годжелло, Г.Ф. Нехорошев, В.Д. Аристов, В.К. Смирнов, С.Г. Раскин, В.А. Киреев, М.А. Давидсон, М.Я. Крафт и другие.

Выдающиеся заслуги ученых военного времени были отмечены Сталинскими и Государственными премиями СССР.

В военные годы 350 сотрудников института в рядах Красной Армии сражались за жизнь и свободу Родины против фашистских оккупантов. 250 из них пали на полях битв. Их имена, навеки высеченные на граните институтской стелы, хранит наша благодарная память.

Группа работников института, оставшихся в Москве, была мобилизована на выпуск продукции для фронта. Уже в июле 1941 года начал выпуск противотанковых бутылок с зажигательной самовоспламеняющейся жидкостью «КС». Их количество быстро достигло 15 000 бутылок в день. Потребность в них была столь острой, что в дни боев под Москвой машины за ними приходили сюда, на шоссе Энтузиастов, прямо с передовой. Сразу же было организовано и производство жидкости для запалов к этим бутылкам и детали для гвардейского миномета М-13.

В эти же годы здесь, в стенах института трудились замечательные ученые: профессора П.Г. Сергеев, Р.Ю. Удрис, М.С. Немцов, Б.Д. Кружалов, кандидат химических наук Б.В. Кирьян и другие. Полностью отдавшись научному поиску, они нашли и разработали оригинальный и чрезвычайно эффективный способ одновременного получения важнейших продуктов основного органического синтеза: фенола и ацетона – термическим разложением гидроперекиси изопропилбензола (кумола). Их достижения, как и пуск ими в 1949 году многотоннажного производства этих соединений, на несколько лет опередили результаты западных химиков. Сам процесс академик Зелинский назвал «праздником советской науки, прорывом к технологии будущего». В 1951 году авторы открытия во главе с П.Г. Сергеевым стали лауреатами двух Сталинских премий первой степени.

В послевоенные годы начали выделяться основные отделы и лаборатории института: технологические, синтетические, физико-химическая, аналитическая, токсикологическая и другие.

В последующий период институт развивался стремительно. Строились новые корпуса, появились новые, прекрасно оснащенные лаборатории. На базе созданных во время войны лабораторий на заводах, вырос Дзержинский филиал ГосНИИОХТа, в 1964 году реорганизован-

ный в самостоятельный ГосНИИ органических продуктов и акрилатов им. акад. Каргина.

В развитие результатов поиска пестицидов, проводимых в ГосНИИОХТе был создан Институт химических средств защиты растений (НИИХЗР), в течение нескольких лет руководимый нашими воспитанниками Ю.А. Кондратьевым и В.К. Промоненковым.

Кроме Дзержинского, в послевоенный период в разное время в состав института входило еще пять филиалов: Волгоградский, Вольский, Бориславский, Саратовский и Чебоксарский, которые впоследствии превратились в крупные самостоятельные химические научно-производственные центры.

ГосНИИОХТ представляет собой крупное научно-исследовательское учреждение, одним из основных структурных образований которого является фундаментально-поисковое направление. Оно включает ряд научных подразделений, специализирующихся в области поиска и изучения самых разнообразных физиологически активных веществ новых поколений.

Научные разработки института легли в основу многотоннажных производств таких важных химических продуктов народно-хозяйственного значения, как окись этилена, нитрил акриловой кислоты, адиподинитрил, полихлорвиниловые смолы, фтористый винил и многие другие.

Первое крупное промышленное производство капролактама в стране, удостоенное Государственной премии, организовано по результатам исследований ГосНИИОХТа.

Впервые в мировой практике в 1946 году С.С. Бобковым, В.Г. Зайцевым и др. в промышленность внедряется еще один новый процесс: получение синильной кислоты из метана и аммиака, в результате чего создано крупное промышленное автоматизированное производство этого продукта и на его основе – создаются производства важнейших химических продуктов: хлорциана, цианурхлорида, пестицидов триазинового ряда, метилметакрилата, высокопрочного и высокотермостабильного органического стекла, выпуск которых обеспечил развитие сверхзвуковой авиации, танков и другой техники особого назначения.

Авторы этого процесса удостоены звания Лауреат Сталинской премии.

По разработкам института созданы и успешно функционируют промышленные производства окиси этилена и полупродуктов на его основе: тосолов; флотоагентов; стабилизаторов резины; комплексонов; разнообразных химических средств защиты растений от вредителей, болезней и сорняков; кормовых добавок; средств против полегания хлебов; моющих средств и пр.

Учеными института разработаны технологии получения целой гаммы фосфорорганических продуктов, которые внедрены в промышленность: меркаптофоса, карбофоса, хлорофоса, различных экстрагентов и флотореагентов, гаметоцидов, промышленное внедрение которых отмечено присуждением Сталинской премии.

В области фторорганической химии институтом создано производство различных негорючих, закалочных жидкостей, смазок, стойких к химическим агрессивным средам, работающих в широком диапазоне температур и давлений и в условиях открытого космоса. Впервые под действием радиационного облучения получен особо чистый тефлон и другие полифторированные полимерные материалы. Это достижение в 1951 году удостоено Сталинской премии.

В 60-е годы институтом разработана технология захоронения радиоактивных отходов атомной промышленности с использованием метода остекловывания.

ГосНИИОХТ был одним из первых прикладных НИИ, в котором стали широко использоваться методы математического моделирования, современная вычислительная техника. Эти работы проводились под руководством профессора С.М. Богаткова и Заслуженного деятеля науки профессора В.Г. Горского.

Институт является пионером в области разработки и применения современных математических методов планирования и обработки экспериментов. Внедрение этих методов позволяет существенно сократить сроки поиска оптимальных технологических решений. Использование математического моделирования технологических процессов с целью определения оптимальных условий их протекания делает возможным масштабный переход от модельных аппаратов к промышленным, минуя ряд стадий опытной проверки модельных установок.

Крупный вклад математиками института внесен в успешное решение проблем математического моделирования биологических эффектов физиологически активных веществ (ФАВ).

В настоящее время ГНЦ ГосНИИОХТ – мировой лидер по проблеме уничтожения химического оружия и единственное в России научное учреждение, которое способно обеспечить весь комплекс исследований по этой проблеме, имеющей глобальное экологическое значение. К руководству этими ответственными работами подключены молодые ученые, кандидаты химических наук П.В. Казаков, А.Ю. Уткин и А.В. Сметанин. В направлениях, возглавляемых заместителями Генерального директора, химиками-технологами крупными учеными Ю.И. Барановым и В.В. Шелученко, они успешно решают нелегкие задачи теперь уже в реальных условиях промышленных установок поселка Горный Саратовской области.

Химико-технологические схемы уничтожения химического оружия, предложенные учеными ГосНИИОХТа, не раз занимали первые места на конкурсах таких разработок.

В связи с особой важностью проблемы обеспечения безопасности при уничтожении химического оружия в институте создано отделение химической безопасности и риска. Отделение возглавляет доктор технических наук Т.Н. Швецова-Шиловская. В отделении широким фронтом ведутся работы по созданию научно-методических основ химической безопасности. Разработки отделения воплощены в действующие методики, программные комплексы и базы данных. Эти разработки непосредственно используются при создании объектов уничтожения химического оружия, их эксплуатации и применяются также для оценки опасности и риска для других объектов химического профиля. Разработки отделения нашли отражение в ряде книг.

Разработанные в ГНЦ ГосНИИОХТ технологии уничтожения отравляющих веществ получили самые высокие оценки на уровне ИЮПАК, других международных авторитетных организаций и на различных конкурсах.

Основным направлением конверсии института является участие в выполнении лекарственных программ. В 1998 году создан отдел технологии лекарственных веществ, который

возглавил профессор С.К. Смирнов. Работы института в этой области позволили довести до промышленного выпуска свыше 10 лекарственных препаратов, входящих в «Перечень основных жизненно важных лекарственных средств».

Институтом предложены разнообразные экологически чистые ХИС(ы) – химические источники света (кандидаты химических наук П.О. Гитель, Н.П. Ярмак, О.А. Антонкина). При свечении ХИС(ы) не нагреваются, не искрят. А значит – в отличие от всех обычных источников света – они не могут вызвать ни пожара, ни взрыва в среде, содержащей взрывоопасные смеси газов или паров горючих жидкостей. Поэтому они незаменимы при проведении горных и спасательных работ в шахтах и в подземных выработках, где возможно скопление метана.

ГосНИИОХТ был и сегодня остается одним из ведущих мировых центров по синтезу и исследованию органических соединений фосфора (ФОС).

Здесь разрабатывались технологии не только вышеупомянутых фосфорорганических пестицидов (меркаптофос, метафос, хлорофос...), а также пестициды нового поколения (базудин и др.). Значительное внимание уделялось поиску методов синтеза и созданию технологии флотореагентов, используемых для обогащения полезных ископаемых, а также различных экстрагентов – веществ, избирательно извлекающих ценные компоненты из жидких смесей. Разработана оригинальная технология получения фосфорорганических гаметоцидов – соединений, способных стерилизовать тычинки цветка, что позволяет опылять растения пылью другого сорта, растущего по соседству. В результате образуются гибридные семена, урожайность которых у зерновых и кукурузы на 20% превосходит урожайность родителей. Разработаны оригинальные прямые синтезы ФОС на основе элементарного фосфора (Заслуженный деятель науки профессор А.П. Томилов, профессор Л.В. Каабак).

В ГНЦ ГосНИИОХТ создаются новые поколения физиологически активных веществ, позволяющих ослабить неблагоприятные влияния окружающей среды на человека и биоту. Это – адаптогены, повышающие приспособляемость организма; радиопротекторы, снижающие влияние радиации; антидоты, нейтрализующие

действие токсичных соединений в организме, высокоэффективные жидкие и мазевые композиции для защиты кожного покрова от воздействия агрессивных химических веществ при уничтожении химического оружия.

Оптимальное сочетание фундаментальных и прикладных исследований позволяет успешно разрабатывать новые технологии получения лекарственных препаратов, оптически активных соединений, высокоэффективных пиретроидов – пестицидов третьего поколения.

Оригинальны проводимые в институте фундаментальные исследования связи структуры со свойствами у биологически активных органических соединений. Реализация полученных результатов для различных биомишеней – точек воздействия лекарственных средств и инсектицидов – позволит спланировать структуру эффективных соединений и исключить мало перспективные вещества. Целенаправленному поиску высокоэффективных лекарств способствуют результаты изучения механизмов молекулярного узнавания в системе «лекарственное вещество – рецептор», а также кинетики взаимодействия веществ с рецепторами, которые обобщены в монографии (профессора Ф.С. Духович, В.К. Курочкин, Е.Н. Горбатова).

Углубленно изучается эффективность сверхмалых доз лекарственных соединений. Результаты этих работ помогут объяснить лечебное действие лекарств в гомеопатических дозах и, возможно, откроют новые перспективы химиотерапии онкологических заболеваний и СПИДа.

Фундаментальные исследования легли в основу технологии выделения особо ценных и особо чистых веществ из синтетического или природного вещества методом флюидной сверхкритической экстракции – то есть при температуре и давлении выше критических. Физическая основа сверхкритических технологий – чрезвычайно высокие селективность и эффективность извлечения веществ флюидами – газами или жидкостями в сверхкритическом состоянии. Флюиды приобретают уникальную растворяющую способность. Необходимые для получения лекарственных препаратов соединения выделяются из самых разных растений, например, из чеснока, шиповника, крапивы и т. д. Такие экстракты свободны от тяжелых металлов,

пестицидов, радионуклидов, нитратов и нитритов.

По контрактам МНТЦ ведутся также разработки оригинальных лекарственных препаратов для лечения атеросклероза, коронарной болезни сердца, вирусных инфекций и ряда других опасных заболеваний.

Международное сотрудничество в соответствии с совместной программой с США «Двухсторонний эксперимент» и с экологической международной организацией «Зеленый крест» осуществляется и при разработке технологий уничтожения химического оружия.

В рамках международного сотрудничества постановлением Правительства РФ от 7 декабря 1996 года в ГосНИИОХТе создана Центральная лаборатория по химико-аналитическому контролю за работами в области химического разоружения. Эта великолепно оснащенная лаборатория стала ведущей в России по обеспечению безопасности населения и окружающей среды в процессе уничтожения запасов химического оружия, а также по контролю за выполнением другими странами своих обязательств по химическому разоружению. Наряду с проведением анализов, здесь разрабатываются и оригинальные их методики. Руководитель ЦАЛ – профессор В.Б. Ситников.

С момента основания института особое место в комплексе его научно-исследовательских работ принадлежит медико-биологическому сопровождению практически всех прикладных и фундаментальных работ ГосНИИОХТа.

Наибольший вклад в организацию токсикологического дела в институте внес член-корреспондент АМН профессор Г.А. Патрушев, который создал крупный Медико-биологический отдел, оснастив его новейшим медицинским оборудованием, и умело подобрал перспективные научные кадры.

Под его руководством сформировались такие известные ученые профессора, доктора и кандидаты наук, как биохимик В.Г. Зорян., физиолог В.С. Добрянский, токсикологи В.Я. Шульга, Е.Н. Горбатова, Н.В. Образцов, Н.А. Еремченко, М.А. Имашева, А.А. Асеев, И.С. Жигарев, И.С. Гусев, И.Ф. Шварев, морфолог А.С. Пушкин и другие. Все они вместе, с другими талантливыми специалистами отдела обеспечили не только высококачественную

оценку химической продукции, но и внесли значительный вклад в фундаментальную и прикладную медицинскую науку.

Применительно к решению задач, связанных с уничтожением отравляющих веществ, и в связи с проблемой «сверхмалых доз», концентрация которых не определяется известными биохимическими методами и методами химического анализа, медиками института создана система адекватной регистрации соответствующих низких уровней воздействия ФАВ на организм с помощью методов биотестирования.

На этом принципе в ГосНИИОХТе разработан мониторинг экологической безопасности и здоровья персонала в условиях химического разоружения России, который не имеет аналогов в мире.

Важнейшей особенностью подобного мониторинга является не только его профилактическая направленность, но и возможность оценивать действие на организм специфического химического фактора в сочетании с другими вредными условиями производства (шум, вибрация, термоперегрев, физические поля и т. д.). Такой комбинированный вариант, к сожалению, не предусмотрен действующими уровнями ПДК и не регистрируется химико-аналитическими методами.

Эти и целый ряд других достижений стали возможными благодаря высокому методическому уровню исследований: к настоящему времени в институте разработано свыше 120 принципиально новых и оригинальных методов токсикологического исследования.

Применительно к токсикологической науке в институте особо отметим, что в конце 20-х годов один из ведущих ученых института Л.З. Соболевский вместе с Н.С. Правдиным и Ю.П. Фроловым были основоположниками создания в нашей стране известной Московской токсикологической школы.

Чрезвычайно высокая эффективность и результативность научно-технической деятельности института и прежде, и теперь определяют следующие факторы:

С момента его образования здесь трудились и воспитывались уникальные научные кадры. Ученым ГосНИИОХТа по силам разработка синтеза практически любого органического соединения. Квалификация сотрудников позволя-

ет свободно переключаться с изучения одного класса веществ на другие. Среди крупнейших ученых, создавших славу ГосНИИОХТа: академик АН А.В. Фокин, член-корреспондент РАН И.В. Мартынов, член-корреспондент АМН Г.А. Патрушев, доктора и кандидаты наук М.К. Баранаев, Ю.И. Баранов, С.С. Бобков, С.М. Богатов, А.Б. Брукер, А.А. Бундель, С.Л. Варшавский, И.А. Васильев, Е.В. Волкова, В.А. Гинсбург, Б.М. Гладштейн, В.Г. Горский, А.М. Грибов, К.А. Гуськов, В.В. Демидюк, Ф.С. Духович, О.Н. Дымент, В.С. Зайков, П.В. Зимаков, С.З. Ивин, В.А. Комаров, Л.И. Костикин, Н.А. Кузнецов, В.К. Курочкин, С.П. Макаров, Б.И. Мартынов, В.А. Петрунин, В.С. Поляков, Ю.В. Привезенцев, П.Г. Сергеев, С.К. Смирнов, Л.З. Соболевский, Г.А. Сокольский, И.Н. Станьков, Ю.Н. Степанов, О.Г. Струков, А.П. Томилов, А.И. Торубаров, А.И. Щекотихин, Е.А. Фокин, В.В. Шелученко, А.Я. Якубович, Н.Н. Яровенко. Многие из них удостоены высших правительственных наград, звания лауреатов Ленинской, Сталинской и Государственной премий.

Директора института, выдающиеся ученые и организаторы: В.К. Смирнов (1938–1944 г.г.), Г.И. Гаврилов (1944–1952 г.г.), Д.Ф. Кутепов (1952–1959 г.г.), И.В. Мартынов (1959–1978 г.г.), Г.А. Патрушев (1978–1985 г.г.), В.А. Петрунин (1985 – по настоящее время) – делали и делают все возможное для творческого роста молодых специалистов, создания и поддержания атмосферы захватывающего научного поиска.

В институте оптимально сочетаются фундаментальные и прикладные исследования.

Имея в виду прикладные работы, особые слова благодарности и признательности следует сказать в адрес сотрудников опытного завода ГосНИИОХТа, высокий профессионализм и трудовой энтузиазм которых на протяжении 80 лет способствовали практической реализации научных разработок института и внедрению их в крупномасштабное химическое производство.

Опытным заводом в последние годы руководили В.А. Жаков, Е.А. Блинов, М.И. Власов, А.И. Поляк.

Для подготовки научных кадров высшей квалификации в институте в 1948 году создана заочная аспирантура, в 1953 году – Ученый Со-

вет с правом приема к защите кандидатских диссертаций, а в 1956 году ему предоставлено право приема докторских диссертаций. Много лет Ученым секретарем Совета является кандидат технических наук деятельная Т.А. Высоцкая.

В 1974 году в связи с пятидесятилетием и за большой вклад в развитие химической промышленности и в народное хозяйство институт награжден орденом Ленина.

В 1993 году указом Президента России институту присвоен статус Государственного научного центра (ГНЦ). Статус этот – не синекюра, и он периодически подтверждается перед Наблюдательным советом, в который входят крупнейшие ученые-химики России.

И даже в крайне усложнившихся условиях после распада Советского Союза, когда производство в химической промышленности сократилось, ослабли связи с предприятиями-поставщиками, оказавшимися вне России – в ГНЦ РФ ГосНИИОХТ проводятся самые разнообразные научно-исследовательские и опытные работы. Создается уникальная продукция для промышленности, сельского хозяйства, медицины.

Ежегодно в институт приходят для выполнения курсовых и дипломных работ студенты РХТУ им. Д.И. Менделеева и, после защиты дипломов, пополняют ряды научных сотрудников. Это стало уже хорошей традицией.

Идя в ногу со временем, в институте разрабатывается и внедряется система менеджмента качества в соответствии с международными стандартами. Это совершенно необходимое условие для успешного выживания в рыночной экономике. Руководит этой непростой работой заместитель генерального директора Е.А. Фокин.

Здесь рассказано лишь о некоторых основных направлениях деятельности ГНЦ ГосНИИОХТ – одного из флагманов химической науки и индустрии России. Результаты проводимых в нем исследований отражены в тысячах научных публикаций и патентов, во многих десятках монографий.

И наконец – сам характер работы в институте развивает у сотрудников готовность к взаимовыручке, доброту и бережное отношение друг к другу.