

*В номере, посвященном памяти
академика АН Армянской ССР*

*Арама Багратовича
НАЛБАНДЯНА,*

публикуются работы его учеников.

Первого января 1988 г. исполнилось бы 80 лет со дня рождения крупного ученого физико-химика, академика-секретаря Отделения химических наук АН Армянской ССР, главного редактора «Армянского химического журнала», академика АН Армянской ССР Арама Багратовича Налбандяна, одного из ярких представителей прославленной школы советских кинетиков, созданной академиком Н. Н. Семеновым. Научная деятельность А. Б. Налбандяна началась в эпоху возникновения и становления представлений о цепных реакциях. Изучению цепных процессов он посвятил всю свою жизнь, внося свой весомый вклад в укрепление и развитие этих представлений.

Возможность цепного, эстафетного протекания химической реакции была экспериментально показана немецким физико-химиком Боденштейном в 1913 г. на примере фотохимического хлорирования водорода. Вслед за этим молодая школа ленинградских ученых во главе с академиком



Николаем Николаевичем Семеновым в двадцатые годы открыла и исследовала новый класс химических процессов—цепные разветвленные реакции. В начале тридцатых годов Н. Н. Семенов обобщил результаты по цепным реакциям и создал общую теорию, которая мобилизовала и объединила усилия физико-химиков во всем мире, направив их на развитие этой интересной науки. Показав, что существуют два типа взрыва—цепной и тепловой, имеющие в своей основе химическую реакцию, Н. Н. Семенов создал основы теории этих явлений. Возникла новая область науки—химическая физика.

Среди плеяды учеников и соратников Н. Н. Семенова свое достойное место занимает Арам Багратович Налбандян. Окончив в 1930 году физико-математическое отделение педагогического факультета Ереванского государственного университета, в 1937 г. он поступил в аспирантуру Института химической физики АН СССР и под руководством Н. Н. Семенова активно включился в изучение цепных реакций, посвятив этой области науки всю свою жизнь.

Говоря словами его учителя, «Новая теория требовала постановки широких тонких количественных экспериментов, которые должны были определить границы ее применимости, а также развить и углубить саму теорию. Во всей этой работе Арам Багратович принимал самое активное участие. Присущее ему высокое экспериментальное мастерство позволило решить ряд важнейших для теории вопросов».

Явление пределов воспламенения, открытое на примере превращения смеси паров фосфора с кислородом, подробно стало изучаться на примере окисления водорода—реакции, ставшей модельной и более доступной для количественного изучения критических явлений—пределов цепного самовоспламенения. Блестящие эксперименты А. Б. Налбандяна позволили глубоко понять явления, связанные с обрывом цепей на стенках реактора при низких давлениях, вблизи первого, нижнего предела самовоспламенения, подтвердить основные положения теории нижнего предела, проникнуть в природу периода индукции и кинетику процесса в области воспламенения. В 1946 г. А. Б. Налбандяну удалось осуществить управление цепным процессом воспламенения смеси водорода с кислородом с помощью стержней с различной обработкой поверхности, вводимых в реактор и выводимых из него.

«Опыты А. Б. Налбандяна очень напоминают регулировку ядерных реакторов при помощи кадмиевых стержней. Это понятно, здесь и там мы имеем дело с разветвленной цепной реакцией, причем активные частицы (атомы водорода, в одном случае, и нейтроны—в другом) легко захватываются материалом стержней»—писал Н. Н. Семенов. Согласно теории, в результате взаимодействия цепей должно наблюдаться расширение области параметров, при которых наблюдается воспламенение. Так, при достаточно сильном иницировании реакции верхний предел воспламенения может исчезнуть. А. Б. Налбандян показал, что это возможно, если, например, в систему вводить атомы водорода или кислорода, которые в его опытах были получены путем разряда в газах, а также фотохимическим путем.

Полученный обширный экспериментальный и теоретический материал этого периода научной деятельности А. Б. Налбандяна лег в основу его кандидатской (1935 г.) и докторской (1942 г.) диссертаций, а в 1949 г. был обобщен в написанной совместно с академиком В. В. Воеводским монографии «Механизм окисления и горения водорода», которая в 1950 г. была удостоена премии им. Д. И. Менделеева. Эта монография остается настольной книгой кинетиков—специалистов, работающих в области кинетики сложных химических реакций. Интерес к модельной реакции окисления водорода сохранился у А. Б. Налбандяна практически на протяжении всей его научной деятельности и отразился в разработке метода определения констант скорости взаимодействия атомов водорода с различными молекулами путем изучения смещения пределов воспламенения, обнаружении основных активных центров и изучении их поведения методом электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) в реакциях окисления водорода и серусодержащих, а также других соединений.

Большим вкладом в теорию цепных реакций являются работы А. Б. Налбандяна с учениками и сотрудниками по исследованию вырожденно-разветвленных процессов окисления углеводов и альдегидов. В том числе инициированных фотохимическими и другими способами.

С 1956 по 1966 г.г. А. Б. Налбандян заведует лабораторией окисления углеводов в Институте химической физики АН СССР.

В руководимой им лаборатории выполнены фундаментальные исследования по теории и практике цепных процессов. Цикл работ, посвященный изучению механизма окисления метана, завершился предложением промышленного способа получения формальдегида прямым окислением метана, за что в 1965 г. авторский коллектив под руководством А. Б. Налбандяна был удостоен Большой золотой медали ВДНХ СССР. Метод этот в крупных масштабах был опробован на Щекинском химическом комбинате.

В 1959 г. была издана научно-популярная книга «Формальдегид—материал для пластмасс», написанная совместно с академиком Н. С. Ениколопяном.

Будучи уроженцем Армении, выпускником Ереванского государственного университета, А. Б. Налбандян всегда поддерживал связи с Арменией, с ее научной общественностью. Под его руководством всегда работали аспиранты, стажеры, выпускники ереванских вузов, ставшие высококвалифицированными специалистами, известными учеными. Среди них и академик Н. С. Ениколопян.

С 1959 г. по предложению Президиума АН АрмССР А. Б. Налбандян начинает организационную работу по основанию научного центра по химической физике в Армении. Вначале это была Лаборатория химической физики АН АрмССР, которая в 1975 году была реорганизована в Институт химической физики АН АрмССР. А. Б. Налбандян был бессменным директором и руководителем этого научного центра. В 1960 г. он был избран членом-корреспондентом, а в 1963 г.— действительным членом АН АрмССР и академиком-секретарем Отделения химических наук АН АрмССР.

Многолетняя систематическая работа по подготовке кадров, оснащению армянского научного центра современным оборудованием, поиску и созданию новых экспериментальных методов принесла свои плоды. Институт прочно встал на ноги. Сегодня среди воспитанников института много кандидатов, докторов наук и член-корреспондент АН АрмССР.

Институт достиг значительных научных успехов в области кинетики и механизма сложных химических реакций, получивших известность у нас в стране и за ее пределами. В институте впервые были получены прямые экспериментальные данные по свободным радикалам в сложных цепных вырожденно-разветвленных реакциях, позволившие на новом уровне изучать отдельные классы химических реакций и подойти к поиску путей управления ими в практических целях.

Это стало возможным благодаря разработанному А. Б. Налбандяном и его учениками кинетическому методу вымораживания радикалов, позволившему применить радиоспектроскопию электронного парамаг-

нитного резонанса для обнаружения многоатомных радикалов в газо-фазных процессах. А. Б. Налбандян в последние годы по-прежнему большое внимание уделял процессам, протекающим на поверхности химического реактора. Исследования в этом направлении привели его к выводу, что в зависимости от условий проведения процесса разветвления цепей могут происходить на стенках реактора в результате распада малоустойчивых промежуточных соединений—пероксидов—с выбросом радикалов в объем, где они продолжают развитие цепей.

Интерес к гетерогенным процессам и полученные им результаты в этом направлении привели к организации новой лаборатории в институте—лаборатории кинетики и катализа, которой он руководил до последних дней жизни.

В начале семидесятых годов по инициативе А. Б. Налбандяна в институте были начаты работы по самораспространяющемуся высокотемпературному синтезу ценных неорганических соединений под научным руководством профессора А. Г. Мержанова, создавшего это научное направление (в ИХФ АН СССР), имеющее очень важное практическое значение.

Результаты исследований в области кинетики и механизма сложных реакций обобщены в монографиях А. Б. Налбандяна, написанных с его учениками А. А. Манташяном, И. А. Варданян, Ю. М. Гершензонном, соответственно: «Элементарные процессы в медленных газофазных процессах», опубликованной в 1975 г. и удостоенной Государственной премии Армянской ССР в 1977 г., «Современное состояние проблемы газофазного окисления органических соединений» изданной в 1986 г., и «Магнитный резонанс в газах» (1987 г.).

А. Б. Налбандян достойно представлял советскую науку на международных симпозиумах в различных странах мира. В 1973 г. был приглашен Геттингенской академией для чтения лекций в качестве Гаусс-профессора. С 1979 г. он являлся членом Нью-Йоркской национальной Академии наук.

А. Б. Налбандян вел большую научно-общественную работу, был главным редактором «Армянского химического журнала», членом редколлегии журнала «Химическая физика» и международного журнала «Проблемы окисления», членом редакционного совета Армянской советской энциклопедии, членом терминологического Комитета при Совете Министров АрмССР. Будучи академиком-секретарем Отделения химических наук, а в последний год жизни—химических и геологических наук АН АрмССР, А. Б. Налбандян проявил активную деятельность в организации науки и сделал много полезного для улучшения работы институтов отделения.

Научная деятельность А. Б. Налбандяна получила широкое признание и заслужила высокую оценку. За выдающийся вклад в развитие науки А. Б. Налбандян был награжден орденом Ленина, двумя орденами Грудового Красного Знамени, орденом «Знак почета» и медалями, ему присуждено звание заслуженного деятеля наук Армянской ССР.