

Николай Николаевич СЕМЕНОВ

(к семидесятилетию)

15 апреля 1966 г. исполнилось 70 лет выдающемуся советскому физико-химику и физику, лауреату государственных и Нобелевской премий, вице-президенту Академии наук СССР академику Николаю Николаевичу Семенову.

Н. Н. Семенов родился в Саратове, в 1917 г. он окончил Петроградский университет, работал в Физико-техническом институте в Ленинграде, а затем, с 1931 г., возглавил организованный им Институт химической физики (ИХФ), находившийся до Отечественной войны в Ленинграде, а в конце войны переведенный в Москву.

Научная молодость Николая Николаевича протекала в той поистине блестящей группе физиков, которая сложилась в первое десятилетие советской власти в Ленинградском физико-техническом институте вокруг одного из основателей советской физики покойного академика А. Ф. Иоффе.

Интерес Н. Н. Семенова к проблемам, лежащим на грани физики и химии, проявился на самых ранних этапах его деятельности. В 1956 г. на праздновании шестидесятилетия Николая Николаевича А. Ф. Иоффе вспоминал, как, делая одну из своих студенческих работ по физике твердого тела, Семенов сразу же начал искать связи между физическими свойствами и химическим строением исследовавшихся веществ. Тем не менее первые годы научной деятельности Н. Н. Семенов в основном посвящает электронным явлениям и, в частности, такой классической области физики, как электрический пробой; совместно с А. К. Вальтером он проводит фундаментальные работы в области тепловой теории этого процесса. Однако, когда говорят о том, что в конечном счете определило научное лицо Николая Николаевича, то естественно называют его теорию цепных разветвленных химических реакций, возникшую при рассмотрении знаменитого опыта ныне академика Ю. Б. Харитона и З. Ф. Вальта, которые открыли явление нижнего предела (по давлению) воспламенения фосфора.

Думается, что ранние физические работы Н. Н. Семенова по электрическому пробую с его лавинообразным развитием и «химические» склонности юбилера в немалой степени способствовали тому, что из, казалось бы, весьма отвлеченных наблюдений над хемилюминесценцией окисляющегося фосфора возникло грандиозное здание теории разветвленных цепных химических реакций, охватывающей теперь такие области, как воспламенение в двигателях, технологические процессы получения кислородсодержащих органических веществ, проблемы стабилизации полимеров, биохимические проблемы и многое другое. Но, может быть, наиболее удивительно то, как быстро были построены основы этого здания. Ведь уже в 1934 г., всего через 7—8 лет после опытов

Харитона и Вальта, вышла монография Н. Н. Семенова «Цепные реакции», содержащая в себе и детальную теорию цепных химических реакций, и основы теории теплового взрыва в химических процессах, и многочисленные примеры тех областей химической кинетики, для которых важны представления о цепных реакциях.



В 30-е годы Николай Николаевич с постоянно увеличивающимся коллективом своих сотрудников продолжает развитие экспериментальных и теоретических работ по цепному и тепловому взрыву. Логика развития науки и потребности техники приводят к развитию в Институте химической физики работ в области горения: рождаются новые теории распространения пламени (академик Я. Б. Зельдович), детонации конденсированных веществ (академик Ю. Б. Харитон), детально исследуется спиновая детонация (чл.-корр. АН СССР К. И. Щелкин). Развиваются работы по механизму гетерогенного катализа (чл.-корр. АН СССР С. З. Рогинский). Проводится большой объем теоретических и прикладных работ государственного значения. Напряженно работал Институт химической физики и его директор и в годы Отечественной войны в Казани, а затем в Москве.

Послевоенное развитие работ коллектива, руководимого Н. Н. Семеновым, проходит по внешне все возрастающему числу направлений, тесно объединенных, однако, учением о химическом процессе как главным фундаментом и содержанием.

Если основными объектами, на основе которых до войны развивалась теория разветвленных цепных реакций, были реакции в газовой фазе, то в течение последних 15 лет большое развитие получили работы по цепным реакциям жидкофазного окисления (чл.-корр. АН СССР Н. М. Эмануэль), приведшие к значительному продвижению теории цепных реакций с вырожденным разветвлением и к созданию научных основ важных технологических процессов. Изучение свободнорадикальных реакций окисления в конденсированной фазе привело к выдвижению многих идей биологического значения; так сформировался биологический фланг ИХФ, на котором занимаются в химико-кинетическом аспекте проблемами онкологии и лучевой болезни.

В течение последних 10 лет особенно пристальное внимание Семенова привлекает одно из практически наиболее важных цепных превращений — полимеризация. В ИХФ разработаны новые полимеризационные процессы. Н. Н. Семенов в это время выдвигает идею о возможности принципиально нового полимеризационного процесса (через перенос возбуждения), выступает с работами по органическим полупроводникам и их каталитическому действию.

С самого начала формирования школы Н. Н. Семенова ей было свойственно глубочайшее внимание к механизму элементарного акта химического превращения и прямым физическим методам его исследования. Пионером здесь является академик В. Н. Кондратьев, который с середины 20-х годов начинает спектроскопические исследования элементарных процессов и промежуточных продуктов по ходу цепной реакции.

В послевоенные годы арсенал физических методов, используемых в Институте химической физики для химических исследований, резко возрос. Особое значение получают исследования свободнорадикальных реакций методом электронного парамагнитного резонанса (академик В. В. Воеводский).

Для решения проблем химической кинетики привлекаются и другие разделы радиоспектроскопии и масс-спектроскопии. Наконец, в последние годы важные химические применения находит ядерный гамма-резонанс (чл.-корр. АН СССР В. И. Гольданский).

Когда говорят о разветвленных цепных химических реакциях и тепловом взрыве, всегда вспоминают о тесных кинетических аналогиях с ядерными процессами. Эти аналогии были подробно рассмотрены Н. М. Эма-

нуэлем в статье, опубликованной в январском выпуске журнала «Атомная энергия» в связи с присуждением Н. Н. Семенову Нобелевской премии по химии за 1956 г. за работы в области химической кинетики.

Между проблемами использования атомной энергии и химической кинетикой имеются и другие пути связи. Один из этих путей идет через радиационную химию и, в частности, через радиационную химию цепных реакций. В самом деле, радиационные воздействия являются одним из наиболее эффективных методов иницирования цепных реакций: полимеризации, галоидирования, окисления и т. п. В послевоенные годы в Институте химической физики были развернуты работы по механизму радиационно-химического воздействия и радиационному возбуждению цепных реакций.

Роль Н. Н. Семенова во всех направлениях, развиваемых в Институте химической физики АН СССР, исключительно велика. «Поставив» направление, подобрал для него хорошего ученого-руководителя, Николай Николаевич становится товарищем-советчиком, правда, весьма требовательным, но всегда доброжелательным.

Институт химической физики не единственная организация, созданная Н. Н. Семеновым, его учениками и учениками его учеников. Работает в Новосибирске Институт химической кинетики и горения, возглавляемый одним из первых сотрудников Н. Н. Семенова чл. корр. АН СССР А. А. Ковальским, в Ереване — лаборатория химической физики Академии наук Армянской ССР, руководимая академиком АН АрмССР А. Б. Налбандяном. В этом году отмечает 20-летие первого выпуска кафедры химической кинетики МГУ, руководимая Н. Н. Семеновым. Николай Николаевич один из инициаторов создания Московского физико-технического института и его факультета молекулярной и химической физики, выпускающего высококвалифицированных физиков-исследователей. Юбиляр принимает участие в создании многих других исследовательских и учебных организаций, а также научных журналов.

Нет необходимости говорить о большом и нелегком труде Н. Н. Семенова как вице-президента Академии наук СССР, о его многих общественных обязанностях. Следует, может быть, только отметить, что нет таких научных и организационных дел, к которым Николай Николаевич, если уж он за них берется, не относился бы со страстью и высокой ответственностью.

И каждый, кто знает юбиляра, испытывает чувства глубокого уважения к тому, как относится к своему труду замечательный ученый и человек академик Николай Николаевич Семенов. Пожелаем ему долгих лет жизни и такой же научной активности.