



НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ
СОВОЛЕВ

PERSONALIA

53(92)

НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ СОБОЛЕВ**(К шестидесятилетию со дня рождения)**

29 марта 1974 г. исполнилось 60 лет доктору физико-математических наук, профессору Николаю Николаевичу Соболеву, одному из ведущих ученых нашей страны в области квантовой электроники, оптики и спектроскопии.

Более 36 лет работает Н. Н. Соболев в Физическом институте им. П. Н. Лебедева АН СССР. Здесь он прошел путь от лаборанта до заведующего лабораторией оптики низкотемпературной плазмы. Здесь им выполнен ряд блестящих циклов исследований, принесших ему мировую известность. Для этих исследований характерны пылкий и комплексный подход к решению поставленных задач, глубина и тщательность, тесная связь с важнейшими проблемами развития новой техники.

В течение 1945—1955 гг. Н. Н. Соболев принимал активное участие в решении некоторых физических задач, связанных с развитием реактивной техники в СССР. За эти годы им были разработаны физические основы оптической пирометрии нагретых газов и пламен и предложены новые методы пирометрии, пригодные для исследования реактивных двигателей, впервые измерена температура факелов жидкостных реактивных двигателей и проведены другие исследования. Предложенные Н. Н. Соболевым методы пирометрии оказались весьма плодотворными и получили позже самое широкое распространение; до сих пор они остаются лучшими методами пирометрии пламен. В эти же годы, в связи с поисками новых типов ракетных топлив, под руководством Н. Н. Соболева были проведены обширные исследования колебательных спектров ряда веществ.

Развитие космической техники потребовало тщательного анализа и практического учета процессов радиационного теплообмена между космическим аппаратом, входящим в плотные слои атмосферы, и возникающей перед ним ударной волной. Для такого анализа необходима информация о спектре излучения воздуха и других газов. Под руководством Н. Н. Соболева за короткий срок были созданы в его лаборатории крупные экспериментальные установки нового типа (ударные трубы) и организованы исследования спектров двухатомных молекул, входящих в состав атмосферы Земли и планет. В ходе этих исследований за период с 1955 по 1966 г. были разработаны методы расчета состояния сложных смесей газов за ударной волной, разработан оригинальный метод измерения температуры газа за падающей и отраженной волнами, развиты методы определения концентраций заряженных частиц по уширению линий водорода и по сплошному спектру. В итоге были получены надежные данные о силах электронных переходов многих двухатомных молекул. Эти данные были использованы при расчетах радиационного теплообмена.

Существенный вклад в теоретическую и прикладную спектроскопию плазмы внесли работы Н. Н. Соболева и его учеников по уширению спектральных линий, измерению сечений различных элементарных процессов в плазме и вероятностей переходов в атомах и ионах, а также исследования и диагностика неравновесной плазмы. Эта весьма сложная и трудоемкая работа, связанная с изучением фундаментальных свойств низкотемпературной плазмы, систематически ведется Н. Н. Соболевым в течение всей его научной деятельности. Следует подчеркнуть, что успехи именно в этой работе во многом предопределили быстрое и успешное выполнение всех других исследований.

В 1966—1973 гг. Н. Н. Соболев внес существенный вклад в развитие квантовой электроники. Диапазон его работ в этой области чрезвычайно широк — от глубоких научных исследований процессов, протекающих в плазме газовых лазеров, позволивших понять механизм образования инверсии в наиболее интересных из них, до создания образцов приборов для внедрения их в промышленное производство. Так, в результате большого цикла теоретических и экспериментальных исследований ионного аргон-

нового лазера были выявлены основные физические процессы, протекающие в плазме этого лазера, определены ее параметры и в основных чертах решен вопрос о механизме образования инверсной населенности. Успешное выполнение этих исследований позволило затем разработать рекомендации для внедрения в производство ионных аргоновых лазеров.

В 1966 г. Н. Н. Соболевым была предложена гипотеза, объясняющая механизм образования инверсии колебательных уровней в наиболее мощном газовом CO_2 -лазере. Детальные экспериментальные исследования CO_2 -лазера, проведенные в лаборатории, полностью подтвердили эту гипотезу, и предложенный Н. Н. Соболевым механизм образования инверсной населенности стал общепринятым.

Глубокое понимание механизма работы электроразрядного CO_2 -лазера позволило быстро решить в лаборатории важную задачу создания газодинамического CO_2 -лазера с помощью ударной трубы и провести его исследование.

В последние годы под руководством Н. Н. Соболева были проведены экспериментальные исследования параметров плазмы и выполнены кинетические расчеты населенностей колебательных уровней CO -лазера. Эти исследования показали, что механизм образования инверсии в CO -лазере качественно иной, чем в CO_2 -лазере, и включает в себя прежде всего процесс релаксации ангармонических осцилляторов. В итоге этих исследований был создан отпаянный CO -лазер с большой мощностью выходного излучения. Этот лазер в настоящее время передается в промышленность для внедрения.

Наконец, под руководством Н. Н. Соболева были разработаны также методы селекции и стабилизации ионных и молекулярных лазеров и изучена возможность их применения как для научных исследований, так и для решения ряда практических задач.

Научная деятельность Н. Н. Соболева неотделима от его большой организационной и педагогической работы. В течение ряда лет он был заместителем директора и ученым секретарем ФИАНа, неоднократно избирался членом партийного комитета института. Он является членом редколлегии советского и международных журналов, членом бюро Комиссии по спектроскопии, членом ряда научных и координационных советов. Профессор Н. Н. Соболев в течение ряда лет читал лекции студентам МЭИ, МГУ, МИФИ. Под его руководством выполнены и успешно защищены 12 кандидатских диссертаций.

В итоге многолетней интенсивной научной, организационной и педагогической деятельности Н. Н. Соболевым внесен выдающийся вклад в развитие таких разделов современной физики, как квантовая радиофизика, спектроскопия, физика низкотемпературной плазмы.

Н. Н. Соболев находится в расцвете творческих сил. Он полон творческих замыслов и плавет на будущее.

Желаем Н. Н. Соболеву многих лет жизни и дальнейших творческих успехов в работе.

*Л. М. Биберман, А. М. Прохоров,
В. А. Фабрикант, Р. В. Хохлов*