

PERSONALIA

Александр Григорьевич Литвак

(к 75-летию со дня рождения)

PACS number: 01.60.+q

17 ноября 2015 г. исполняется 75 лет Александру Григорьевичу Литваку — выдающемуся физика, академику Российской академии наук, члену Президиума Российской академии наук (РАН), члену бюро Отделения физических наук РАН, научному руководителю Федерального исследовательского центра Института прикладной физики РАН (ИПФ РАН), доктору физико-математических наук, профессору.

В 1962 г. А.Г. Литвак окончил радиофизический факультет Горьковского государственного университета им. Н.И. Лобачевского и поступил в аспирантуру под руководством профессора М.А. Миллера. В 1967 г. А.Г. Литвак защитил кандидатскую диссертацию "Некоторые вопросы теории нелинейных электромагнитных явлений в плазме", а в 1977 г. — диссертацию "Самовоздействие и взаимодействие электромагнитных волн в плазме" на соискание учёной степени доктора физико-математических наук. С 1977 г. во вновь организованном Институте прикладной физики АН СССР А.Г. Литвак последовательно возглавляет сектор, лабораторию, отдел физики плазмы. В 1988 г. А.Г. Литвак стал руководителем Отделения физики плазмы и электроники больших мощностей, а с 2003 г. в течение 12 лет был директором Института прикладной физики РАН. С мая 2015 г. Александр Григорьевич — научный руководитель института.

А.Г. Литвак является крупным широко признанным специалистом в области физики плазмы, физической электроники и радиофизики. Научная деятельность А.Г. Литвака охватывает широкий круг проблем, таких как взаимодействие мощного электромагнитного излучения с веществом, разработка и создание источников плотной плазмы, разработка СВЧ-методов нагрева плазмы в установках управляемого термоядерного синтеза, разработка мощных источников СВЧ-излучения и их использование для создания новых технологий, а также в интересах повышения обороноспособности страны.

Уже на первом этапе своей научной деятельности А.Г. Литвак выполнил основополагающие работы по нелинейной электродинамике плазмы и конденсированных сред. Им сформулированы усреднённые динамические уравнения для плазмы и поля, позволившие с единых позиций исследовать процессы самофокусировки и вынужденного рассеяния электромагнитных волн в изотропной и магнитоактивной плазме, построена теория самоканалирования интенсивных электромагнитных волн в непрозрачной закритической плазме, впервые исследованы эффекты самовоздействия ре-



Александр Григорьевич Литвак

лятивистски сильных волн, связанные с зависимостью массы электрона от энергии колебаний в поле волны. Эти эффекты определяют характер взаимодействия сверхмощных лазерных импульсов с плазмой в современных экспериментах, направленных на разработку новых методов ускорения частиц и исследование экстремальных состояний вещества.

В эти же годы А.Г. Литваком исследован ряд важных эффектов в области нелинейной оптики. Им был предсказан эффект тепловой самофокусировки и построена его теория, сформулировано (совместно с В.И. Талановым) уравнение типа нелинейного уравнения Шрёдингера для описания самовоздействия трёхмерных волновых пакетов в нелинейных средах и на его основе развита теория модуляционной неустойчивости неоднородных волновых пакетов, показано существование нелинейных поверхностных поляритонов — электромагнитных поверхностных волн, не имеющих линейного аналога.

А.Г. Литваку принадлежит приоритет постановки комплексных экспериментальных исследований взаимо-

действия мощного СВЧ излучения с плазмой. Им с сотрудниками впервые экспериментально обнаружены и исследованы эффекты самофокусировки волн в плазме и нелинейной прозрачности плотной "закритической" плазмы, модуляционная неустойчивость ленгмюровских колебаний, динамика ленгмюровского кавитона. Выполненные ими исследования нелинейной динамики свободно локализованного газового разряда в пучках электромагнитных волн заложили основы новой области физики низкотемпературной плазмы, чрезвычайно богатой различными приложениями: от производства пучков многозарядных ионов для ускорителей высоких энергий до очистки верхней атмосферы от экологически вредных примесей и регенерации озона.

В области управляемого термоядерного синтеза (УТС) А.Г. Литваком с соавторами разработаны основы теории электронно-циклотронного (ЭЦ) нагрева плазмы квазиоптическими пучками электромагнитных волн и показана возможность нагрева плазмы в тороидальных установках при вводе излучения со стороны слабого магнитного поля. Эти предложения, подтвержденные экспериментами на токамаке Т-10 в Институте атомной энергии им. И.В. Курчатова, послужили основой для широкого применения ЭЦ нагрева и безындукционной генерации токов в современных тороидальных установках УТС.

Под руководством А.Г. Литвака сформировался коллектив высококвалифицированных теоретиков и экспериментаторов, достигший заметных успехов в создании мощных источников микроволнового излучения и разработке их приложений в радиолокации, физике плазмы и ядерной физике, в технологиях получения новых материалов. Среди наиболее важных результатов в этой области следует отметить разработку и внедрение в производство квазинепрерывных гиротронов мегаваттного уровня мощности. По инициативе А.Г. Литвака было создано Научно-производственное предприятие "ГИКОМ", объединившее десятки учёных и инженеров нескольких крупнейших институтов страны, и под его руководством занявшие позиции мирового лидера в области производства гиротронов и гиротронных комплексов. Организация собственного высокотехнологического производства позволила оснастить около 15 отечественных и зарубежных токамаков и стеллараторов эффективными системами ЭЦ нагрева плазмы и закрепить лидерство российской науки в этой области. В настоящее время А.Г. Литваком с сотрудниками завершается создание непрерывного мегаваттного гиротрона на частоте 170 ГГц для международного проекта ИТЭР и мегаваттного гиротрона со ступенчатой перестройкой частоты излучения в диапазоне от 105 до 150 ГГц. Заметные успехи достигнуты в разработке на базе гиротронов нового поколения источников плотной неравновесной плазмы, технологий спекания нанокерамических материалов и высокоскоростного выращивания поликристаллических алмазных плёнок и пластин, алмазных монокристаллов.

В последние годы А.Г. Литваком с сотрудниками развёрнуты исследования по созданию и применению источников излучения терагерцового диапазона, связанные как с продвижением традиционных методов мощной вакуумной электроники в область более высоких частот, так и с использованием детектирования фемтосекундных лазерных импульсов в нелинейных средах. Исследованы

возможности реализации основных элементов квантовых коммуникаций и вычислений на основе примесных центров в твёрдом теле (неорганические кристаллы, активированные редкоземельными металлами, вакансионные центры в алмазе). Реализованы кубиты, квантовая память на спектральной решётке ионов редкоземельных металлов, внедрённых в неорганический кристалл, предложен новый метод томографии оптически управляемого кубита, экспериментально продемонстрирована возможность реализации трёхкубитовых операций. Разработан лабораторный макет атомных часов на базе когерентного пленения населённости на парах рубидия; продемонстрирована стабильность на уровне 3×10^{-11} за 1000 с.

Результаты исследований А.Г. Литвака опубликованы более чем в 300 научных работах, реализованы в многочисленных уникальных приборных и аппаратурных комплексах. Его научные достижения отмечены в коллективе авторов Государственной премии СССР по науке и технике за цикл работ "Основы нелинейной динамики высокочастотных волновых процессов в полностью ионизованной плазме" (1987 г.), премией Правительства РФ в области науки и техники "За разработку и освоение промышленного выпуска мегаваттных гиротронов для электронно-циклотронного нагрева плазмы в крупномасштабных установках управляемого термоядерного синтеза" (2012 г.), престижной международной премией им. Кеннета Батона "За выдающийся вклад в науку об электромагнитных волнах" (2008 г.).

Большое внимание А.Г. Литвак уделяет воспитанию и подготовке молодых научных кадров. Среди его учеников член-корреспондент РАН, более 20 докторов и кандидатов наук. Он является основателем и руководителем широко известной и одной из наиболее крупных в России научной школы в области физики плазмы, в составе которой около 30 активно работающих докторов и кандидатов наук, много научной молодёжи. А.Г. Литвак является организатором и первым деканом базового факультета ИПФ РАН "Высшая школа общей и прикладной физики" (ВШ ОПФ) в Нижегородском государственном университете. Им создан Научно-образовательный комплекс ИПФ РАН, реализующий эффективную непрерывную систему подготовки научных кадров для работы в области физики. В составе комплекса специализированные старшие классы физико-математического лица, вышеупомянутый факультет ВШ ОПФ Нижегородского госуниверситета и аспирантура ИПФ РАН.

А.Г. Литвак ведёт большую научно-организационную работу. Ему принадлежит решающая роль в формировании самого крупного Отделения ИПФ РАН — Отделения физики плазмы и электроники больших мощностей. На посту директора ИПФ А.Г. Литвак успешно решал задачи экономического, кадрового и научного обеспечения и развития института, сохранившего, несмотря на трудности последних лет, ведущие позиции в мировой науке в области физики колебательных и волновых процессов. Им ведётся большая работа по координации исследований и установлению эффективных научно-производственных связей института с ведущими научными центрами и промышленными предприятиями России.

А.Г. Литвак является инициатором организации в 2008 году Нижегородского научного центра РАН (ННЦ

РАН), консолидировавшего интеллектуальный и технологический потенциал академических учреждений Нижнего Новгорода. В качестве председателя ННЦ РАН А.Г. Литвак сыграл важную роль в решении вопроса об организации в 2010 г. Совета по науке и инновационной политике при губернаторе Нижегородской области, который координирует работу органов исполнительной власти, промышленных предприятий и научных организаций региона по реализации эффективной научно-технической, инновационной и промышленной политики на территории области. По его инициативе под эгидой ННЦ РАН в Нижегородском регионе была фактически возрождена деятельность в области популяризации научного знания и создан Научно-просветительский центр "Знание – НН", в активе которого на сегодняшний день уже десятки различных научно-популярных лекций, семинаров и конференций с участием ведущих специалистов, в том числе зарубежных. Являясь председателем комиссии по вопросам развития науки, образования и культуры Общественной палаты Нижегородской области, А.Г. Литвак уделяет большое внимание координации и поддержке инициатив и мероприятий в области культуры и просвещения.

А.Г. Литвак — учёный с мировым именем. Он является председателем и членом программных комитетов целого ряда международных научных конференций и совещаний, в том числе традиционно проводимых ИПФ РАН: конференций "Рубежи нелинейной физики" и "Интенсивное микроволновое излучение: источники и приложения", — имеющих высокий международный рейтинг, членом редколлегий ряда международных и отечественных научных журналов, членом Совета Российского фонда фундаментальных исследований. Признанием заслуг А.Г. Литвака является награждение его орденом Дружбы в 2004 г., орденом "За заслуги перед

Отечеством" IV степени в 2010 г., присвоение ему в 2006 г. звания Почётного гражданина Нижегородской области.

Высокой научный и человеческий авторитет А.Г. Литвака в профессиональном сообществе позволяет ему занимать и аргументированно отстаивать собственные позиции по многим вопросам жизни страны, непосредственно связанным с развитием науки и образования. В последние годы, когда Российская академия наук подверглась беспрецедентному давлению со стороны органов государственной власти и последующим радикальным преобразованиям, А.Г. Литвак активно обсуждает с коллегами по "академическому цеху" возможные выходы из создавшегося положения исходя из своего принципиального убеждения в необходимости сохранения независимости научного поиска и тех начал самоорганизации науки, которые исторически были положены в основу деятельности РАН.

Приятно отметить, что неиссякаемый научный и общественный темперамент позволяет А.Г. Литваку с завидно высокой продуктивностью успешно заниматься научными исследованиями, несмотря на большой круг его общественно-научных нагрузок и административных обязанностей.

Друзья и коллеги Александра Григорьевича Литвака, его многочисленные ученики и последователи поздравляют его с семидесятипятилетием, желают ему крепкого здоровья и долгих лет жизни, новых творческих успехов во всех областях его многогранной деятельности.

*Е.П. Велихов, А.В. Гапонов-Грехов, С.В. Гапонов,
В.В. Железняков, Л.М. Зелёный, Р.И. Ильяев,
В.В. Кведер, В.А. Матвеев, Г.А. Месяц,
В.А. Рубаков, А.М. Сергеев, В.П. Смирнов,
В.И. Таланов, В.Е. Фортков, И.А. Щербаков*