

Александр Григорьевич Литвак

(к 70-летию со дня рождения)

PACS number: 01.60. + q

DOI: 10.3367/UFNr.0181.201101n.0113

17 ноября 2010 г. исполнилось 70 лет Александру Григорьевичу Литваку — выдающемуся физику, академику Российской академии наук, члену Президиума Российской академии наук (РАН), члену бюро Отделения физических наук РАН, председателю Нижегородского научного центра РАН, директору Института прикладной физики РАН, доктору физ.-мат. наук, профессору.

А.Г. Литвак родился за полгода до войны в Москве, в семье молодых специалистов. После войны семья оказалась в г. Горьком, где А.Г. Литвак окончил среднюю школу № 4 в 1957 г. Далее в 1957–1962 гг. учился на радиофизическом факультете Горьковского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, а затем окончил 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 физ.-мат. наук. С 1977 г. во вновь организованном Институте прикладной физики АН СССР А.Г. Литвак последовательно возглавлял сектор, затем лабораторию, а с 1988 г. — отдел физики плазмы. В декабре 1988 г. А.Г. Литвак стал директором Отделения физики плазмы и электроники больших мощностей, а в 2003 г. был избран директором Института прикладной физики РАН, которым руководит до настоящего времени.

А.Г. Литвак является крупным, широко признанным специалистом в области физики плазмы, физической электроники и радиофизики. Научная деятельность А.Г. Литвака охватывает большой 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 самоканализирования интенсивных электромагнитных волн в непрозрачной закритической плазме, впервые исследованы эффекты самовоздействия релятивистски 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.



Александр Григорьевич Литвак

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 взаимодействия 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 иссле-

дования 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 была создана фирма ЗАО НПП "ГИКОМ", объединившая десятки ученых и инженеров нескольких крупнейших институтов страны и под его руководством занимающая позиции мирового лидера в области производства гиротронов и гиротронных комплексов. Организация собственного высокотехнологического производства позволила оснастить около пятнадцати 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 пленок и пластин, алмазных монокристаллов, а также в создании соответствующих аппаратных комплексов.

В последние годы А.Г. Литваком с сотрудниками развернуты исследования по созданию и применению источников излучения терагерцевого 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.

Результаты исследований А.Г. Литвака опубликованы более чем в 300 научных работах, реализованы в многочисленных уникальных приборных и аппаратных 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.), 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, 7 докторов и 13 кандидатов наук. Он является основателем и руководителем широко извест-

ной 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 молодежи. А.Г. Литвак является организатором и первым деканом базового факультета ИПФ РАН "Высшая школа общей и прикладной физики" (ВШ ОПФ) в Нижегородском государственном университете, успешно реализующего новые подходы в "выращивании" молодежи для академической науки. В ИПФ РАН по его инициативе создан и успешно функционирует Научно-образовательный комплекс (НОК) РАН, включающий вышеупомянутый факультет ВШ ОПФ, филиалы кафедр университета, аспирантуру, а также специализированные старшие классы физико-математического лицея. НОК успешно готовит высококвалифицированные научные кадры для институтов физического профиля.

А.Г. Литвак ведет 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 решает 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. Он ведет большую работу по координации исследований и установлению эффективных научно-производственных связей института с ведущими научными центрами и промышленными предприятиями России. А.Г. Литвак является инициатором создания Нижегородского научного центра РАН, консолидирующего интеллектуальный и технологический потенциал академических учреждений Нижнего Новгорода и представляющего новый этап развития науки в Нижегородском регионе.

А.Г. Литвак уделяет большое внимание общественной работе, являясь председателем комиссии по вопросам развития науки, образования и культуры Общественной палаты Нижегородской области, заместителем председателя Нижегородского совета по науке и инновационной политике, возглавляемого губернатором области.

А.Г. Литвак — ученый 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., присвоение ему в 2006 г. звания Почетного гражданина Нижегородской области.

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

Друзья и коллеги Александра Григорьевича, его многочисленные ученики и последователи поздравляют его с семидесятилетием, 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. Зеленый, Э.П. Кругляков, В.А. Матвеев, Г.А. Месяц, А.М. Сергеев, В.П. Смирнов, В.И. Таланов, В.Е. Фортков