

Памяти Измаила Артуровича Аброяна



1 марта 2000 года на 67 году жизни скончался выдающийся ученый в области взаимодействия ускоренных заряженных частиц с твердым телом, заведующий кафедрой "Прикладная физика и оптика твердого тела" Санкт-Петербургского государственного технического университета (СПбГТУ), доктор физико-математических наук, профессор Измаил Артурович Аброян.

Измаил Артурович родился 26 августа 1933 года в Петрозаводске, но всю свою сознательную жизнь, исключая годы блокады, прожил в Ленинграде/Санкт-Петербурге. В 1957 году он закончил радиотехнический (теперь радиофизический) факультет Ленинградского политехнического института (ЛПИ, ныне СПбГТУ) по специальности "Физическая электроника. Промышленная электроника". С тех пор И.А. Аброян непрерывно работал в ЛПИ/СПбГТУ сначала на кафедре "Физическая электроника" ассистентом (1957–1964), доцентом (1964–1972) и профессором (1972–1982). С 1982 года он — профессор кафедры "Физика плазмы", а с 1986 года — профессор, заведующий кафедрой "Физика диэлектриков и полимеров", которая с 1994 года стала кафедрой "Прикладная физика и оптика твердого тела". В течение 1981–1987 гг. И.А. Аброян был деканом

радиофизического факультета. В 1963 году он защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата, а в 1971 году — доктора физико-математических наук.

Начало научной деятельности И.А. Аброяна связано с исследованием ионно-электронной эмиссии полупроводников, щелочно-галогидных соединений и оксидных катодов. В результате удалось выявить связь параметров, характеризующих данное явление, с особенностями зонной структуры облучаемых объектов. Эти работы естественным образом подвели И.А. Аброяна к следующему циклу исследований, цель которого состояла в определении эффективности возбуждения электронной подсистемы полупроводников при облучении их ионами в диапазоне энергий 0.1–10 кэВ, где, как предполагалось в то время, вероятность такого процесса очень мала. Однако, как было показано уже в первой работе И.А. Аброяна на данную тему (совместно с В.А. Зборовским, 1962 г.), генерация электронно-дырочных пар в полупроводниках весьма существенна даже для ионов с энергией на 1–2 порядка ниже, чем общепринятый тогда порог Зейтца. Именно на эту работу И.А. Аброяна ссылается И. Линдхард при опубликовании своей классической теории торможения ионов в веществе. Последующие исследования с участием В.А. Корюкина, А.И. Титова, Л.А. Цихновичера и др. позволили представить полную картину возбуждения электронов в полупроводниках различными ионами в данном энергетическом диапазоне.

Начало 60-х годов ознаменовалось открытием таких явлений при взаимодействии ускоренных ионов с монокристаллами, как эффекты каналирования и блокировки. И.А. Аброян являлся одним из первых исследователей этих эффектов. В частности, им с сотрудниками была открыта анизотропия возбуждения электронов в монокристаллах полупроводников и диэлектриков при бомбардировке их ионами, а также электронами. Базируясь на обширных исследованиях анизотропии взаимодействия ионов и электронов с кристаллическими твердыми телами, И.А. Аброян с сотрудниками (В.С. Беляков, О.А. Подсвилов и А.И. Титов) предложил и развил два новых метода контроля структуры приповерхностных слоев кристаллов.

Использование этих оригинальных методов, а также других традиционных методик позволило в конце 60-х годов начать фундаментальные исследования радиационного повреждения полупроводников при ионном облучении. Эти исследования И.А. Аброяна совместно с его учениками (В.С. Белаков, Л.М. Никулина, А.И. Титов, А.В. Хлебалькин и др.) оказались очень плодотворными и составляли основу его научной деятельности до конца жизни. В результате были выявлены основные закономерности повреждения структуры полупроводников при

их бомбардировке медленными ионами, при имплантации в них легких ионов средних энергий и поняти механизмы наблюдаемых эффектов. В частности обнаружена и объяснена неаддитивность и некоммутативность процессов накопления дефектов. Были выяснены зависимости эффектов ионно-стимулированного восстановления кристаллической структуры (стимулированные низкотемпературный отжиг дефектов и эпитаксиальная кристаллизация аморфных слоев) от параметров ионного облучения и свойств мишеней. Обнаружены особенности повреждения структуры кремния при переходе от бомбардировки атомарными легкими ионами к молекулярным ионам.

По результатам своих научных исследований И.А. Аброян с коллегами было опубликовано более 150 работ, в том числе два обзора в журнале "Успехи физических наук", одна монография и первый в нашей стране (1984 г.) учебник по физическим основам электронной и ионной технологии. И.А. Аброян принимал участие в более 60 международных и всесоюзных конференциях и симпозиумах, на многих из которых являлся председателем или членом программных и организационных комитетов. И.А. Аброян был членом советов Российской академии наук (РАН) по проблемам "Физика плазмы" и "Радиационная физика твердого тела".

Не менее важным, чем научная деятельность, для И.А. Аброяна была педагогическая работа. Он был одним из самых любимых и уважаемых студентами лекторов СПбГТУ, который подготовил и читал большое число оригинальных лекционных курсов. Для него всегда была чрезвычайно важна обратная связь, уровень понимания студентами материала, их мнение о курсе лекций. И.А. Аброян являлся научным руководителем большого числа студенческих дипломных работ и магистерских диссертаций, подготовил 10 кандидатов наук и был научным консультантом по 2 докторским диссертациям. Кроме того, будучи специалистом высочайшего класса в своей области, И.А. Аброян обладал глубокими знаниями и в других разделах физики. Сочетание высокой

принципиальности и в то же время доброжелательности, характерное для И.А. Аброяна, привело к тому, что он был одним из самых желаемых оппонентов у соискателей ученых степеней и обладал исключительно высоким авторитетом во всех ученых советах по присуждению степеней. Вследствие этого число ученых, которых он "выпустил в свет", чрезвычайно велико. И.А. Аброян сам был председателем и членом многих докторских и кандидатских советов при СПбГТУ и РАН.

Много сил И.А. Аброян отдал улучшению методики преподавания в высшей школе. В течение десятков лет он был членом и председателем методического совета радиофизического факультета, членом методического совета СПбГТУ, на протяжении 15 лет — членом Научно-методического совета Министерства высших учебных заведений СССР по электронике. Именно им было предложено ввести новое направление подготовки специалистов в России — "Техническая физика", по которому в настоящее время осуществляется подготовка студентов во многих ведущих вузах страны. И.А. Аброян был заместителем председателя научно-методического совета Министерства образования по данному направлению с момента его организации до последних своих дней.

Исмаил Артурович был прекрасным человеком, искренним, порядочным, благородным, с большим чувством ответственности за все дела, за которые брался. Он был требователен к сотрудникам, но, прежде всего, требователен к себе и обладал колоссальной работоспособностью. Демократизм и гражданственность не были для него пустыми словами. Все это в сочетании с дружеским расположением к людям, чувством юмора, оригинальным умом и глубокой эрудицией всегда вызывало большую симпатию даже у тех, кто не был с ним близко знаком.

Светлая память об Исмаиле Артуровиче Аброяне, Человеке с большой буквы, Ученом и Учителе, навсегда сохранится с наших сердцах.

Коллеги, друзья и редколлегия журнала ФТП