

К 75-летию Бахыш Халил-оглы Байрамова



В этом году исполнилось 75 лет талантливому ученому и известному доктору физико-математических наук, профессору, главному научному сотруднику Физико-технического института (ФТИ) им. А.Ф. Иоффе РАН и Санкт-Петербургского национального исследовательского Академического университета РАН Бахыш Халил-оглы Байрамову. В 1962 г. он с отличием закончил Тбилисский машиностроительный техникум, а в 1969 г. с отличием закончил Ленинградский политехнический институт, факультет радиоэлектроники, по специальности „Полупроводники и диэлектрики“ и был рекомендован для поступления в аспирантуру. В 1972 г. после досрочной и успешной защиты кандидатской диссертации под руководством академика Б.П. Захарчени поступил на работу в ФТИ, где и работает в настоящее время главным научным сотрудником. В 1991 г. он защитил докторскую диссертацию, а в 1998 г. ему было присвоено звание профессора.

Он внес важный вклад в выявление фотостимулированной оптической нелинейности (электронной природы, в отличие от традиционной тепловой), проявляющейся при распространении излучения лазеров с гигантскими импульсами. Б.Х. Байрамовым вместе с В.В. То-

поровым предложен и создан ряд принципиально новых прецизионных методов лазерной спектроскопии (в частности, с использованием сканируемого интерферометра Фабри–Перо, сопряженного с двойным дифракционным спектрометром, обладающего максимально возможным в оптике спектральным разрешением) для изучения тонких механизмов электрон-фононного взаимодействия. На их основе (вместе с Г. Ирмером, И. Монеке, Институт теоретической физики, Фрейберг, ФРГ) развиты бесконтактные методы локального определения совершенства кристаллической структуры и таких важных параметров полупроводников, как времена жизни основных и возбужденных состояний примесей, на основе теории, представленной в работах Ш.М. Когана и Р.А. Суриса, а также Э.И. Рашбы. Эти работы получили широкое признание и заложили основу современной оптической метрологии полупроводниковых материалов. Его работы (вместе с А.В. Гольцевым) инициировали развитие новых подходов в теории рассеяния света. Показано, что колоссальное усиление интенсивности света возникает при резонансном поглощении фотонов с вовлечением трех зон — зоны проводимости, валентной зоны и зоны, отщепленной спин-орбитальным взаимодействием. Эта серия работ сыграла ключевую роль в становлении многозонной экситонной теории рассеяния света и стала определяющей для науки в данной области знаний. В настоящее время многозонная экситонная теория рассеяния широко применяется для полупроводниковых материалов; она особо актуальна для низкоразмерных наноструктур. При этом были получены также выражения, связывающие сечения рассеяния света Мандельштама–Бриллюэна акустическими фононами с тензором фотоупругих постоянных и полным набором констант деформационного потенциала.

Его работы также внесли существенный вклад в практическое решение проблемы по устранению причин выхода из строя серийно выпускаемых отечественной промышленностью ионисторов — суперконденсаторов сверхбольшой емкости.

Другим достижением Б.Х. Байрамова явилось обнаружение и исследование неупругого электронного рассеяния света в широком диапазоне концентраций, от 10^8 до 10^{20} см⁻³. В пределе низких концентраций им были также обнаружены рекордно узкие колебательные линии при высокой эффективности рассеяния, что позволило ему предсказать в 1978 г. необычный способ получения лазерного излучения на рамановской частоте с низким порогом генерации при накачке непрерывным когерентным излучением небольшой мощности. Впоследствии такой лазер на фосфиде галлия, представляющий интерес для целей оптической коммуникации, был реализован И. Нишизавой (Япония) в 1985 г.

Б.Х. Байрамовым (совместно с В.В. Топоровым) была предложена и впервые реализована модель двухкомпонентной плазмы на примере легких и тяжелых дырок,

что привело к обнаружению нового типа элементарных возбуждений — акустических плазменных колебаний. Это позволило ему вместе с И.П. Ипатовой и В.А. Войтенко изучить основные закономерности, проявляющиеся во взаимодействиях многих тел, и значительно расширить существующие представления о фундаментальных свойствах взаимодействия излучения с веществом (успешное развитие таких экспериментальных работ отмечено в статье J.L. Birman, A.A. Maradudin, R. Pick, K.K. Rebane. *Physics Today*, **57** (8), 69 (2004); doi: 10.1063/1.1801876).

Б.Х. Байрамов вместе с М. Клейном (Иллинойский университет Урбана-Шенпейн, США) впервые в экспериментальной практике использовали зонную теорию пространственных групп (развитую Ю.Э. Китаевым и Р.А. Эварестовым) для интерпретации спектров неупругого рассеяния света в условиях размерного квантования на примере сверхрешеток $(\text{GaAs})_m\text{-(AlAs)}_n$ с низкими единичными числами монослоев, что позволило разработать эффективную методику выявления локального несовершенства их кристаллической структуры на атомном уровне.

Им также показано, что наноразмерная селективная функционализация полупроводниковых квантовых точек биомедицинскими структурами (белками, ДНК) прямо указывает на многозонный резонансный характер процесса селективного усиления интенсивности рассеяния на отдельных молекулярных группах, что представляет интерес для создания биосенсоров нового поколения, ранней диагностики проблемных болезней на молекулярном уровне и создания новых лекарственных препаратов. Высокий уровень работ Б.Х. Байрамова отмечен различными международными наградами. Он — почетный член Британского научного совета по инженерным и физическим наукам и Кавендишской лаборатории Кембриджского университета в Англии, а также ряда других международных научных организаций. Под его руководством защищено 5 кандидатских диссертаций. Он является автором свыше 250 научных трудов и 14 патентов. Свой юбилей Б.Х. Байрамов встречает на пике творческой активности.

Мы от всей души поздравляем Бахыша Халил-оглы Байрамова с юбилеем и желаем ему доброго здоровья и новых успехов в научной деятельности.

Друзья, коллеги и ученики

Редколлегия журнала „Физика и техника полупроводников“ присоединяется к добрым пожеланиям юбиляру.