



ВЛАДИМИР ЛЬВОВИЧ БРОУДЕ
(1924—1978)

PERSONALIA

53(092)

ПАМЯТИ ВЛАДИМИРА ЛЬВОВИЧА БРОУДЕ

22 июня 1978 г. безвременно скончался видный советский физик, лауреат Ленинской премии, доктор физико-математических наук, профессор Владимир Львович Броуде. Ему принадлежат фундаментальные результаты в области спектроскопии твердого тела, преимущественно молекулярных кристаллов.

В. Л. Броуде родился в Москве 1 декабря 1924 г. Его отец — видный биохимик, мать — врач. В 1947 г. Владимир Львович окончил Московский институт химического машиностроения и, как инженер по криогенной технике, был направлен на работу в Киев, в отдел спектроскопии Института физики АН УССР. Его непосредственная задача состояла в разработке и налаживании аппаратуры для низкотемпературных спектральных исследований. Но здесь очень быстро проявились те качества Владимира Львовича, которые в дальнейшем обеспечивали ему успех работы на протяжении всей его жизни. Он сразу же вышел за рамки своих прямых инженерных обязанностей, глубоко заинтересовался самой низкотемпературной спектроскопией, начал изучать квантовую механику, теорию групп и т. д. Результат был исключительно успешным: его первая работа по спектроскопии молекулярных кристаллов — экситонный мультиплет в бензоле (1951) — сразу же стала классической, причем успех был двойным: и чисто научным, и методическим. Конечно, Владимиру Львовичу в известной мере повезло — он вошел в спектроскопию молекулярных экситонов как раз в то время, когда эта область созрела для интенсивного развития. Но именно успешная работа В. Л. Броуде по бензолу и явилась одним из определяющих импульсов к этому развитию. В тот момент уже были экспериментально обнаружены сильно поляризованные «кристаллические» полосы в спектрах и была создана теория экситонных мультиплетов. В работе В. Л. Броуде по бензолу было дано первое экспериментальное доказательство тождественности «кристаллических» полос и экситонных мультиплетов. Поэтому работа по бензолу продолжила путь дальнейшему широкому экспериментальному исследованию экситонных спектров молекулярных кристаллов. Очень существенно, что в ходе этой работы был изобретен и впервые использован микропроектор для фотографирования низкотемпературных спектров мелких монокристаллов в поляризованном свете; поэтому эта работа явилась одновременно и методической основой дальнейших исследований.

Интенсивная работа последующих лет, в которой Владимир Львович принимал самое активное участие, позволила быстро продвинуться вперед, накопить и проанализировать обширный экспериментальный материал по экситонным спектрам конкретных кристаллов, их изменению при фазовых переходах, деформациях и т. д. Эти результаты составляют фундамент наших сегодняшних представлений об общей структуре экситонных спектров.

В ходе этих работ постепенно сформулировался новый круг проблем: четкого и однозначного выделения в спектре экситонных полос, определения генезиса и структуры экситонных зон. Для его решения требовалась разработка комплекса новых экспериментальных методик. Здесь наиболее эффективными оказались методы, основанные на исследовании спектров смешанных кристаллов. Основные факты, лежащие в их основе, были открыты экспериментально в работах Владимира Львовича Броуде с учениками.

Так, по спектрам концентрированных изотопических растворов были открыты примесные экситонные зоны (1961), причем наблюдалось несколько экситонных мультиплетов — по числу компонентов смеси; такое поведение, наблюдаемое впоследствии в различных неупорядоченных системах, получило название многомодового. Исследование спектров изотопических растворов в функции концентрации компонентов позволило непосредственно наблюдать развитие экситонного мультиплета из примес-

ной полосы, и тем самым непосредственно устанавливать генетическую связь компонент экситонного мультиплета с определенной полосой в спектре молекулы. Далее было обнаружено гигантское изменение интенсивности примесных полос, их разгорание или погасание (1961), позволившее однозначно выделять экситонные полосы, определять положение границ экситонных зон и т. д. Именно благодаря этим работам экситонные зоны в молекулярных кристаллах стали такой же «экспериментальной реальностью», как электронные зоны в металлах и полупроводниках. С этого времени начали вестись регулярные исследования структуры зон молекулярных экситонов в различных веществах. Владимир Львович стоял также у истоков динамического подхода к вибронным (электронно-колебательным) спектрам кристаллов (1966), позволившего описывать на общей основе как чисто экситонные, так и вибронные спектры чистых и примесных кристаллов.

Эти работы В. Л. Броуде составили значительную часть цикла исследований по спектроскопии экситонов, за которые группе советских физиков была присуждена Ленинская премия 1966 г.

Сразу же после появления первых ОКГ Владимир Львович со свойственной ему увлеченностью активно начинает заниматься исследованиями физических процессов в них. Сплотив вокруг себя энтузиастов нового направления, он создает в 1963 г. в Институте физики АН УССР отдел квантовой электроники. К этому времени относятся также его идеи об использовании молекулярных кристаллов с их богатым спектром переходов для перестраиваемых лазеров и создания дисперсионного резонатора.

В 1966 г. Владимир Львович переходит на работу в Черногоровку, в Институт физики твердого тела АН СССР, где он создал лабораторию оптики и спектроскопии, работающую в ряде направлений спектроскопии кристаллов. В это время личные научные интересы Владимира Львовича все теснее связываются со спектроскопией молекулярных экситонов при высоком уровне возбуждения кристаллов, и он уделяет много времени созданию экспериментальной техники с мощными наносекундными импульсами, необходимой для этих исследований. Они увенчались успехом, и в последние годы Владимиром Львовичем и сотрудниками были открыты интенсивные фоновые импульсы, возникающие при релаксации сильно возбужденного антрацена, и новая полоса испускания, которая может свидетельствовать об образовании плотной фазы молекулярных экситонов.

Вклад Владимира Львовича в науку не исчерпывается его личными результатами. Благодаря его широким научным интересам, исключительной доброжелательности, личному обаянию, он легко контактировал с совершенно различными людьми, охотно делился опытом и советами с коллегами и с начинающей научной молодежью. Он оставил после себя много учеников, которым всегда старался передать свое страстное увлечение наукой, неиссякаемый интерес ко всему новому, что попадало в его поле зрения. Эти его качества определили громадный вклад Владимира Львовича в формирование научного коллектива Института физики твердого тела АН СССР. До самого последнего времени, тяжело больной, зная о своей неизлечимой болезни, Владимир Львович продолжал активно работать — с поразительным мужеством и энтузиазмом.

Работы Владимира Львовича оставили глубокий след в науке, память о нем навсегда сохранится в сердцах его друзей и коллег.

*А. С. Давыдов, Г. В. Курдюмов, И. В. Обреимов,
Ю. А. Осипьян, А. Ф. Прихотько, Э. И. Рашба, Е. Ф. Шека*