

Памяти Бориса Андреевича Волкова



31 мая 2009 г. ушел из жизни Борис Андреевич Волков — замечательный ученый, доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Физического института им. П. Н. Лебедева РАН.

Б. А. Волков в 1964 г. окончил Московский энергетический институт, в 1976 г. защитил кандидатскую диссертацию, а в 1983 г. — докторскую. Начиная с 1966 г. Б. А. Волков работал в Отделении теоретической физики Физического института им. П. Н. Лебедева РАН (ФИАН), в течение многих лет был заведующим сектором теории твердого тела Отделения теоретической физики им. И. Е. Тамма (ОТФ). Выдающиеся результаты, полученные Б. А. Волковым, были удостоены Государственной премии СССР в 1985 г. и Государственной премии России в 1995 г.

Научные труды Б. А. Волкова посвящены квантовой теории твердого тела, в частности физики полупроводников. Им опубликовано более 100 научных работ, среди которых 6 монографических обзоров. В середине 1960-х годов им была предложена модель, объясняющая причины уменьшения энергий активации примесей при росте их концентрации в классических полупроводниках (кремний и германий) в режимах зонной и прыжковой проводимости. Это явление в случае зонной проводимости связано с увеличением перекрытия волновых функций примесей, а в случае прыжковой проводимости —

с различием поляризаций примесных пар, находящихся вдали или вблизи от заряженного центра. В конце 1970-х и начале 1980-х годов Б. А. Волковым была создана теория происхождения электронных спектров и кристаллических структур узкощелевых полупроводников типа IV–VI и полуметаллов V группы. Теория позволила с единых позиций объяснить электрофизические, диэлектрические и оптические свойства этих веществ, долгое время казавшиеся совершенно аномальными, описать их фоннные спектры и выяснить причину сегнетоэлектрического фазового перехода в полупроводниках IV–VI. С помощью развитой им теории Б. А. Волков вычислил электронные спектры и зарядовые состояния точечных дефектов (вакансий) в этих полупроводниках, играющих ключевую роль в электрофизике этих соединений. Все эти результаты были подтверждены экспериментально. В результате исследований Б. А. Волкова физические свойства полупроводников типа IV–VI стали столь же понятными, как и свойства классических алмазоподобных полупроводников — германия и кремния.

В работах Б. А. Волкова и его соавторов был изучен совершенно новый тип неоднородных полупроводниковых структур — инверсные (суперсимметричные) контакты, когда на границе двух полупроводников IV–VI разного состава происходит инверсия валентной зоны и зоны проводимости. В отличие от стандартных квантовых ям, в этих контактах связанные двумерные состояния появляются уже при наличии лишь одной границы раздела двух сред. Эти состояния интересны тем, что они имеют дираковский спектр, а существующая в них так называемая „нулевая мода“, является безмассовым нейтриноподобным состоянием вейлевского типа. Сейчас интерес к таким состояниям в твердом теле возник в связи с открытием и исследованием графена. К сожалению, далеко не все знают, что в работах Б. А. Волкова многие свойства таких состояний и, в частности, их поведение во внешних электрических и магнитных полях были изучены задолго до открытия графена. В этих же работах было показано, что на доменных стенках в сегнетоэлектрическом состоянии полупроводников IV–VI могут возникать совершенно иного типа бездисперсные двумерные электронные состояния, схожие с „тяжелыми“ фермионами. В таких системах возможно возникновение целого ряда интересных эффектов, аналогичных тем, что возникают в кристаллах с резкоземельными атомами.

В последнее время Б. А. Волков активно занимался теорией примесей III группы в полупроводниках IV–VI и явлениями долговременной релаксации неравновесных носителей в них. Им была установлена связь указанных явлений с возможностью существования у элементов этой группы (индий, галлий) в химических соединениях двух устойчивых состояний с валентностями 1 или 3.

В этой схеме находит свое естественное объяснение и природа долговременной релаксации неравновесных носителей.

Подавляющее большинство работ Б. А. Волкова шло от эксперимента и стимулировало дальнейшие экспериментальные исследования.

Б. А. Волков вел большую научно-организационную работу. Он был заместителем председателя Ученого совета ОТФ, членом двух экспертных советов ФИАН. В течение долгого времени он был руководителем одного из наиболее авторитетных семинаров Москвы по теории твердого тела в ОТФ ФИАН. Под его руководством защищено 9 кандидатских и 2 докторских диссертации.

Преданность науке, широкий научный кругозор, готовность оказать профессиональную помощь и доброжелательность создали Б. А. Волкову большой авторитет и уважение среди коллег. Он обладал замечательной способностью прийти на помощь в трудных жизненных обстоятельствах.

Борис Андреевич Волков навсегда останется в памяти всех коллег и учеников, кто его знал.

*П. И. Арсеев, М. А. Васильев, Л. В. Келдыш, Ю. В. Копаев,
Е. Г. Максимов, М. В. Садовский, Н. Н. Сибельдин,
Р. А. Сурис, Л. А. Фальковский, Д. Р. Хохлов*

Коллеги и друзья

*Редколлегия журнала
«Физика и техника полупроводников»*