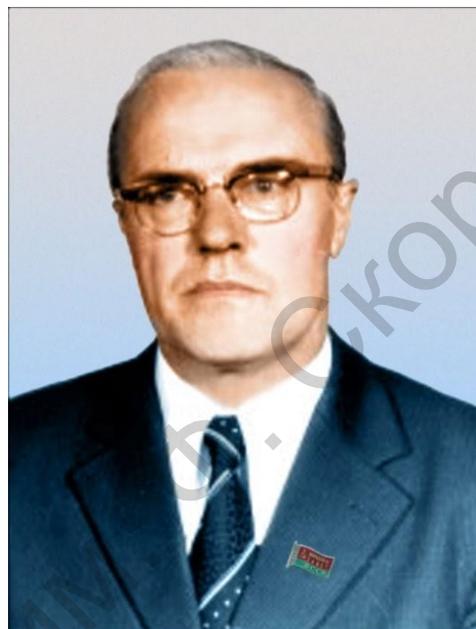


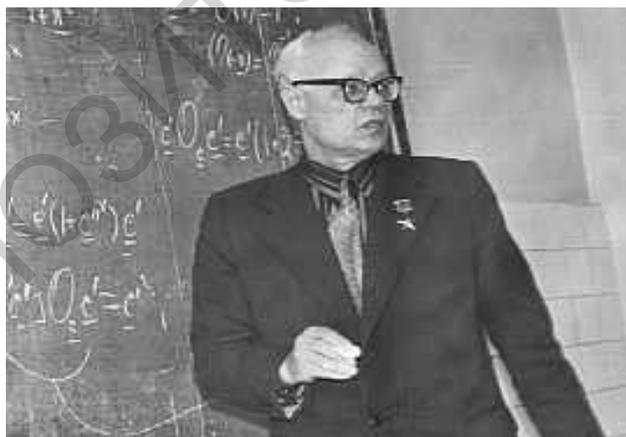
НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ АКАДЕМИКА Б.В. БОКУТЯ

Научная деятельность Б.В. Бокутя началась ещё в студенческие годы на отделении физики физико-математического факультета БГУ, куда он поступил в 1947 г. после окончания Узденской средней школы, которую закончил с золотой медалью. До войны Б.В. Бокуть успел закончить только восемь классов. С ноября 1941 г. стал участником Узденского подполья, а после освобождения Узденщины от немецко-фашистских захватчиков – участником боевых действий в составе частей 2-го Белорусского фронта. В августе 1944г. был ранен – осколком, застрявший в позвоночнике, превратил молодого воина в инвалида.



Борис Васильевич Бокуть

В студенческой аудитории Б.В.Бокуть слушал лекции Ф.И. Федорова, общение с которым определило дальнейшую научную судьбу и выбор тематики научно-исследовательской работы. Как отмечал Андрей Александрович Богуш, однокурсник Бориса Васильевича (впоследствии член-корреспондент НАН Беларуси) на первом курсе физико-математического факультета студентов, прошедших через фронты и партизанскую борьбу, было немало, и они у «молодых»



**Академик АН БССР
Ф.И. Федоров**

пользовались непререкаемым авторитетом. Это в полной мере относилось и к Б.В. Бокутю. После окончания БГУ Борис Васильевич – аспирант кафедры теоретической физики этого же вуза. В январе 1956 года в БГУ защитил кандидатскую диссертацию «Статистическая теория структуры поверхностного слоя жидкости» (научный руководитель – д.ф.-м.н., профессор

И.З.Фишер), и перешёл в Институт физики АН БССР – на должность младшего научного сотрудника. Последующая деятельность Бориса Васильевича связана с работой под руководством Ф.И. Федорова в стенах Академии наук: в качестве старшего научного сотрудника (до 1973 года), и заведующего лабораторией кристаллооптики (с 1970 года). В годы работы Б.В. Бокутя в Академии наук проявились его лучшие качества как настоящего ученого, творческого человека, неординарной личности, прекрасного теоретика и экспериментатора.

Научные исследования Б.В. Бокутя были связаны с применением методов прямого тензорного исчисления, развитых Ф.И. Федоровым, для решения задач электродинамики и кристаллооптики линейных и нелинейных оптически активных сред. Естественная и вынужденная (эффект Фарадея) оптическая активность имеет большое значение – как в научном, так и в практическом отношении. Широкое применение методы дисперсии оптического вращения и циркулярного дихроизма нашли в органической химии, кристаллографии, молекулярной биологии, медицине. Само возникновение и развитие стереохимии – учения о пространственном расположении атомов в молекуле обусловлено открытием естественной оптической активности. В фармакологии, препаративной химии это явление используется для выделения из рацемической смеси оптических изомеров, которые могут отличаться по физиологическому действию.

На основе предложенного еще Френелем объяснения явления оптической активности возникновением циркулярного двулучепреломления не были выявлены причины естественной оптической активности и особенности её проявления в кристаллических средах. Попытки построения теории естественной оптической активности предпринимались многими известными учёными, например, М.Борном, Д.У.Гиббсом, Л. Розенфельдом, К. В. Озеевом, К.Фёрстерлингоми др. При теоретическом описании явления ими использовались противоречивые ограничения и допускались отдельные неточности, несовместимые с основными положениями электродинамики материальных сред. И только благодаря работам Б.В. Бокутя оказалось возможным корректное решение граничных задач электродинамики оптически активных кристаллов.

Были изучены основные закономерности распространения оптического излучения в оптически активных линейных и нелинейных кристаллах, разработаны методы определения оптических параметров таких сред, выяснены возможности и условия повышения эффектив-

ности генерации второй гармоники и лазерной генерации на смешанных частотах в нелинейных кристаллах. Кроме этого, в работах Б.В. Бокутя на основе ковариантных методов были выведены основные соотношения электродинамики движущихся оптически активных нелинейных сред, исследовано пондеромоторное действие поляризованного излучения на нелинейные кристаллы (нелинейный эффект Садовского). В совокупности решение этих задач составило основное содержание докторской диссертации «Электромагнитные волны в оптически активных и нелинейных кристаллах», которую Б.В. Бокуть успешно защитил в 1972 году в Институте физики Академии наук БССР по специальности 01.044 – оптика. Одним из оппонентов при защите диссертации выступил известный ученый в области нелинейной оптики профессор МГУ, д.ф.-м.н. С.А. Ахманов, высоко оценивший полученные соискателем результаты.

Следует отметить, что расчеты, выполненные в диссертации Б.В. Бокутя, и сделанные на их основе теоретические предсказания получили экспериментальное подтверждение в работах учёных из Института кристаллографии АН СССР – А.Ф. Константиновой, Б.Н. Гречушникова, З.Б. Перекалиной и других. Для ряда гиротропных кристаллов ими была исследована дисперсия угла поворота плоскости поляризации и циркулярного дихроизма и определены компоненты тензоров гирации, параметры анизотропии и циркулярного дихроизма. Итогом проведенных исследований стала подготовка монографии А.Ф. Константиновой, Б.Н. Гречушникова, Б.В. Бокутя,



Е.Г. Валяшко «Оптические свойства кристаллов», опубликованной в 1995 г. – к сожалению, уже после смерти Б.В. Бокутя.

Развитие основ теории взаимодействия света с оптически активными кристаллами в рамках ковариантного метода обусловило выявление принципиальных недостатков, свойственных теории гиротропных сред, и их последующее устранение. В ходе анализа решений граничных задач электродинамики гиротропных сред, полученных в работах группы московских физиков, возглавляемой академиком В.Л. Гинзбургом, было обнаружено нарушение закона сохранения плотности потока энергии при прохождении излучения через прозрачную плоскопараллельную гиротропную пластинку. Возникло принципиальное разногласие относительно формы материальных уравнений, использованных представителями школы В.Л. Гинзбурга для описания явления пространственной дисперсии и белорусскими физиками при описании гиротропных сред. Спор разрешился в ходе выездной сессии Отделения общей физики и астрономии Академии Наук СССР в Минске в присутствии лауреатов Нобелевской премии И.Г. Басова и А.М. Прохорова. Руководил совместным научным семинаром академик Е.П. Велихов. Жаркая многочасовая дискуссия закончилась тем, что молодой, в то время, кандидат наук А.Н. Сердюков в конце семинара убедил московских оппонентов в ошибочности их представлений, чем вызвал бурю аплодисментов. Нужно отдать должное В.Л. Гинзбургу, тогда ещё будущему лауреату Нобелевской премии, который проявил научную добропорядочность и принципиальность, признав свою неправоту, о чем – со ссылкой на работы Б.В. Бокутя, А.Н. Сердюкова – написал в трижды переизданной монографии «Теоретическая физика и астрофизика. Таким образом, представленная Б.В. Бокутем, совместно с Ф.И. Федоровым и А.Н. Сердюковым, самосогласованная система материальных уравнений, граничных условий и энергетических соотношений электродинамики гиротропных сред кристаллов составляет в настоящее время основу корректной феноменологической теории естественной и вынужденной оптической



Сердюков Анатолий Николаевич

активности. Подтверждением этому являются многочисленные ссылки на работы классиков современной физики Ф.И. Федорова, Б.В. Бокутя, А.Н. Сердюкова в работах по широкому кругу проблем кристаллооптики гиротропных сред, лазерной физики линейных и нелинейных явлений, квантово-механической теории оптической активности.

С созданием теоретических основ электродинамики гиротропных сред многочисленным ученикам и последователям академика Б.В. Бокутя были обеспечены успешные исследования по различным научным направлениям оптики и акустики на современном этапе. В настоящее время весь спектр научных исследований в области электродинамики гиротропных кристаллов и структур реализуется в Республике Беларусь и в ИКАН России усилиями его учеников и последователей – академика Н.С. Казака, директора Института физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси; члена корреспондента НАН Беларуси, д.ф.-м.н., профессора А.Н. Сердюкова; члена-корреспондента НАН Беларуси д.ф.-м.н., профессора В.Н. Белого, руководителя центра «Диагностические системы» Института физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси; д.ф.-м.н., профессора В.В. Шепелевича, заведующего кафедрой теоретической физики и прикладной информатики МГПУ им. И.П. Шамякина; д.ф.-м.н. профессора А.Ф. Константиновой, главного научного сотрудника лаборатории кристаллооптики Института кристаллографии РАН; учёными из других научных центров.

Существенным вкладом в развитие магнитооптики кристаллов и сред, в которых проявляются эффект Фарадея и магнитогирация, стали работы, результаты которых опубликованы Б.В. Бокутем в соавторстве с С.С. Гиргелем, в настоящее время интенсивно продолжающим исследования, касающиеся, в частности, особенностей распространения световых пучков – Бесселевых, Бессель-Гауссовых, а также гипергеометрических пучков Куммера-Гаусса.

Результаты исследования взаимодействия электромагнитных волн с поглощающими гиротропными кристаллами нашли отражение в работах Б.В. Бокутя, опубликованных совместно с его учениками В.В. Шепелевичем и Г.С. Митюречем, которые расширили спектр задач, решаемых в оптике поглощающих гиротропных сред. В.В. Шепелевичем достигнуты заметные успехи в области голографии фоторефрактивных кристаллов, проявляющих оптическую активность. Результаты совместного с учениками изучения свойств таких кристаллов обобщены в десяти кандидатских диссертациях, подготовленных под его руководством в УО «Мозырский государственный педагогиче-

ческий университет им. И.П.Шамякина» и успешно защищенных в специализированных советах Республики Беларусь.

На кафедре оптики УО «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины» активно исследуется лазерная термооптическая генерация звука в гиротропных средах, пьезоэлектрических кристаллах, многослойных гиротропных структурах, естественно-гиротропных и магнитоактивных сверхрешетках, в низкоразмерных наноструктурах, хиральных и ахиральных углеродных нанотрубках. Новые научные результаты, полученные в области фотоакустической спектроскопии сред с пространственной дисперсией, отражены в успешно защищенных докторской и шести кандидатских диссертациях. Одной из первых работ этого направления была статья, выполненная Б.В. Бокутем в соавторстве с Г.С. Митюринем и опубликованная в журнале «Кристаллография».



Существенные результаты, получившие международное признание, получены в лаборатории «Физика волновых процессов», которую возглавляют д.ф.-м.н. И.В. Семченко и д.ф.-м.н. С.А. Хахомов. Основные направления деятельности возглавляемого ими научного коллектива относятся к электродинамике искусственных анизотропных и гиротропных структур и связаны с расчетом, кон-

струированием и созданием метаматериалов с равными диэлектрическими и магнитными проницаемостями в СВЧ диапазоне, изучением взаимодействия электромагнитных полей с биологическими спиральными структурами, исследованием взаимодействия акустических поверхностных и объемных волн в средах с искусственной анизотропией. В соответствии с этим направлением подготовлены и успешно защищены две докторские и шесть кандидатских диссертаций, из последних три защищены в Японии и одна в Финляндии, что можно расценивать как подтверждение международного уровня научных ис-

следований учеников И.В. Семченко и С.А. Хахомова и высокого престижа научной школы Б.В. Бокутя.

Первым научным руководителем «Проблемной научно-исследовательской лаборатории Перспективных материалов» был Б.В. Бокуть. Впоследствии – уже под руководством д.т.н. профессора И.М. Мельниченко – в лаборатории развернулись исследования в рамках нового научного направления по созданию перспективных материалов на базе золь-гель технологий. В настоящее время лабораторию возглавляет к.ф.-м.н. доцент Гайшун В.Е., и усилия её сотрудников направлены на создание принципиально новых наукоёмких конкурентоспособных материалов и технологий. Исследования этой группы учёных соответствуют приоритетным для Республики Беларусь научным направлениям. За время существования лаборатории её сотрудниками защищено 4 докторские и 9 кандидатских диссертаций, получено более 80 свидетельств об изобретениях, патентов и документов, подтверждающих приоритет в создании промышленных образцов.

Б.В. Бокутью было присуще желание и умение теоретические исследования доводить до эксперимента, эксперименты до изобретения или патента. В этой связи результаты, полученные под его руководством прекрасным экспериментатором Малащенко Алексеем Терентьевичем с сотрудниками научно-исследовательской лаборатории «Лазерные технологии обработки материалов», в настоящее время возглавляемой к.ф.-м.н. В.Н. Мышковцом, широко применяются как в гражданских организациях, так и на предприятиях ВПК. В лаборатории разработаны высокоэффективные технологические процессы лазерной обработки материалов, созданы современные оптические системы, предназначенные для фокусировки и передачи мощного лазерного излучения. Исследования сотрудников лаборатории соответствуют приоритетным направлениям фундаментальных исследований, практико-ориентированы, а результаты их НИР внедряются в производственный и учебный процесс. В частности, результаты, полученные по теме «Технология импульсной лазерной наплавки и восстановление поверхностей деталей и узлов авиационной и артиллерийской техники», используются в целях восстановления деталей для ОАО «558 авиационный завод» и в/ч 63604; соответствующие услуги оказываются на лабораторной базе университета.

В лаборатории «Новые материалы и технологии» одним из главных направлений исследований, выполняемых под руководством

к.ф.-м.н., доцента Шалупаева С.В., является изучение процессов обработки материалов концентрированными потоками энергии. В рамках данного направления были созданы методы прецизионной лазерной обработки различных изотропных и анизотропных хрупких неметаллических материалов. С использованием построенных в соавторстве Б.В.Бокутем, А.Н.Сердюковым, С.В.Шалупаевым и др. математических моделей процессов лазерного воздействия на неоднородные материалы выяснены особенности физического механизма лазерного преобразования – в рамках теории термоупругости и линейной механики разрушений. Сотрудниками лаборатории проводятся также исследования по изучению особенностей лазерного термораскалывания кремниевых и германиевых пластин, а также пластин из арсенида галлия, сапфира и кварца.

Б.В. Бокуть несомненно являлся одним из лучших представителей школы академика Ф.И. Федорова, создавшим свою многочисленную научную школу. Его ученики и последователи успешно работают в научно-исследовательских институтах академии наук Беларуси, в университетах Минска, Гомеля, Мозыря. В школе академика Б.В. Бокутя один академик, два член-корреспондента НАН Беларуси и более 40 докторов и кандидатов наук. Научное и творческое наследие Бориса Васильевича Бокутя, выдающегося ученого, прекрасного педагога, талантливого организатора, сделавшего исключительно много для становления и развития Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины, будет жить и приумножаться в трудах его учеников и последователей, в деятельности всего профессорско-преподавательского коллектива университета.

Доктор физико-математических наук,
профессор Г.С. Митюрин