

ВАДИМ ГЕОРГИЕВИЧ СОЛОВЬЕВ

1925 – 1998

А.И. Вдовин

Объединенный институт ядерных исследований, Дубна

Вадим Георгиевич Соловьев родился 12 октября 1925 года в Казани. Его родители (отец, Соловьев Георгий Георгиевич, и мать, Соловьева Лидия Павловна) были врачами. Лидия Павловна происходила из весьма зажиточной семьи, владевшей в Казани домами и фабриками. В Казани она и познакомилась с Георгием Георгиевичем, здесь они поженились, здесь родился Вадим. Впоследствии семья много раз переезжала с места на место и во второй половине 30-х годов оказалась в небольшом городе Вольске на берегу Волги. Отсюда в январе 1943 г. учившегося в 10 классе Вадима призвали в Красную Армию. Чтобы получить аттестат зрелости, он закончил школу экстерном и благодаря этому смог поступить на физический факультет Ленинградского университета сразу после демобилизации в октябре 1945 г. Правда, к началу приемных экзаменов он опоздал, но, к счастью, ректор разрешил ему сдавать экзамены, не дожидаясь оформления всех необходимых для этого документов.

В. Соловьев учился на курсе, студентов которого специально готовили для работы в институтах и на заводах разворачивавшегося тогда советского атомного проекта. Он с отличием окончил университет в декабре 1950 г. и был направлен на работу в Гидротехническую лабораторию, в Дубну. Так Вадим снова оказался на волжском берегу. Здесь и прошла вся его последующая жизнь.

В.Г. Соловьев начал работать в секторе теоретической физики, где занимались главным образом физикой элементарных частиц, что и определило тематику его первых исследований. Однако, в силу секретности, которая окружала в то время дубненские институты, полученные им результаты попадали только в закрытые «отчеты» и появились в открытой печати лишь спустя несколько лет (в 1954–1955 гг.). В 1953 г. В.Г. Соловьев познакомился с Н.Н. Боголюбовым, стал посещать его семинары на физфаке МГУ и в Математическом институте им. В.А. Стеклова и работать под его научным руководством. Некоторое время Вадим Георгиевич занимался моделями в квантовой теории поля и в 1956 г. защитил в МГУ кандидатскую диссертацию на тему «Построение приближенных функций Грина в псевдоскалярной мезонной теории».

В марте 1956 г. было принято решение о создании на базе дубненских институтов международного научного центра — Объединенного института ядерных исследований. Первым директором ОИЯИ был избран Д.И. Блохинцев, по инициативе которого в Институте была образована Лаборатория теоретической физики. В.Г. Соловьев активно участвовал в подготовке решения о создании ЛТФ и предшествовавших этому решению обсуждениях. Возглавил ЛТФ Н.Н. Боголюбов, и Вадим Георгиевич, наряду со многими другими его учениками, стал одним из первых сотрудников Лаборатории.

После защиты кандидатской диссертации внимание В.Г. Соловьева привлекла проблема сохранения четности в сильных и электромагнитных взаимодействиях. Он высказал предположение, что сохранение пространственной четности связано с калибровочной инвариантностью взаимодействия, и в нескольких публикациях обосновывал и горячо отстаивал эту идею, вызвавшую довольно оживленную дискуссию.

Одновременно под влиянием Н.Н. Боголюбова и его работ по микроскопической теории сверхпроводимости В.Г. Соловьев заинтересовался проблемой сверхтекучести ядерного вещества и возможной ролью парных корреляций сверхпроводящего типа в атомных ядрах. Вопрос этот был чрезвычайно актуален и привлекал внимание многих крупных ученых. В то же время для Вадима Георгиевича теория ядра была малоизвестным разделом физики. Однако первая же его работа на эту тему «О взаимодействии нуклонов, приводящем к появлению сверхтекучего состояния атомного ядра» (ЖЭТФ, 1958, т.35, с.823) поставила его в авангард теоретиков-ядерщиков. Следует иметь в виду, что конец 50-х—начало 60-х годов — это время первых попыток применить в теории ядра мощные методы статистической физики и теории многих тел. В.Г. Соловьев был одним из первых, кто использовал эти новые и тогда для многих ядерщиков непривычные подходы, что в достаточной степени характеризует его новаторство и научную смелость.

В 1958–1962 гг. В.Г. Соловьевым была построена теория парных корреляций сверхпроводящего типа в атомных ядрах: исследованы условия, при которых в ядрах возникает куперовское спаривание, предсказаны эффект блокировки (влияние неспаренных частиц на спаривательные характеристики всей системы) и существование многоквантовых возбужденных состояний ядер. Вадим Георгиевич первым исследовал, как влияют парные корреляции на вероятности ядерных β - и γ -распадов, обнаружил, что они являются одной из главных причин ускорения α -переходов между основными состояниями четно-четных ядер.

Часть этих исследований была им выполнена в Институте Нильса Бора в Копенгагене, и их результаты получили международное признание. В 1962 г. Вадим Георгиевич защищает докторскую диссертацию на тему «Парные корреляции сверхпроводящего типа в атомных ядрах». Она легла в основу его первой книги «Влияние парных корреляций сверхпроводящего типа на свой-

ства атомных ядер», опубликованной в 1963 г. В этом же году работы В.Г. Соловьева по теории ядра были удостоены премии на конкурсе научных работ ОИЯИ.

Вокруг В.Г. Соловьева начала складываться группа ученых, работающих над различными теоретическими проблемами ядерной физики, и в 1963 г. по его инициативе в Лаборатории теоретической физики был образован отдел теории атомного ядра. Вадим Георгиевич стал его руководителем и одновременно заместителем директора ЛТФ.

К середине 60-х годов научные интересы В.Г. Соловьева уже целиком сосредоточились на проблемах теории ядра. Методы теории многих тел и, в частности, метод самосогласованного поля Н.Н. Боголюбова оказались чрезвычайно эффективными при построении новых микроскопических моделей структуры тяжелых ядер. В.Г. Соловьев применяет их для объяснения свойств колебательных возбуждений деформированных ядер и их связи с квазичастицами. Наряду с разработкой новых фундаментальных методов описания ядерных возбуждений, он все больше внимания стал уделять расчетам и анализу свойств конкретных ядер. Он и его сотрудники провели обширные исследования спектров низколежащих неротационных состояний деформированных ядер. Они велись в тесном контакте с экспериментаторами, в первую очередь, из Дубны и Ленинграда, и оказали сильное влияние на развитие ядерной спектроскопии. Впервые была исследована микроскопическая структура квадрупольных и октупольных колебаний деформированных ядер, предсказано существование деформированных ядер с массовыми числами $A \sim 100$, подтвержденное экспериментально в 1970 г., выдвинута гипотеза о возможном различии равновесных деформаций основного и возбужденных состояний ядра.

В 1971 г. в издательстве «Наука» вышла фундаментальная монография В.Г. Соловьева «Теория сложных ядер» (спустя пять лет она была переведена на английский язык и издана издательством «Pergamon Press»).

Вадим Георгиевич был исключительным знатоком спектроскопии деформированных ядер. Его сотрудникам подчас казалось, что он помнит наизусть энергии и распадные характеристики десятков и сотен уровней. И это был не мертвый груз: сопоставляя данные разных экспериментов, результаты теоретических расчетов, он легко делал качественные выводы о природе того или иного уровня, оценивал достоверность новых данных. С завидной методичностью следил Вадим Георгиевич за успехами эксперимента как по литературе, так и поддерживая связь непосредственно с экспериментальными группами. Эта особенность его научного стиля была причиной широкой известности работ В.Г. Соловьева среди экспериментаторов, частого использования его результатов при анализе и интерпретации данных эксперимента. Прекрасным примером сотрудничества В.Г. Соловьева с экспериментаторами может служить написанная им и Е.П. Григорьевым (Ленинградский государствен-

ный университет) книга «Структура четных деформированных ядер» (М.: Наука, 1974). В 1976 г. исследования В.Г. Соловьева и его сотрудников по теории возбуждений деформированных ядер были удостоены первой премии ОИЯИ.

В начале 70-х гг. центр тяжести исследований по структуре ядра начал смещаться от слабозвозбужденных состояний к высоким энергиям возбуждения — порядка энергии отрыва нуклона и выше, до 20–30 МэВ. Традиционно для описания свойств ядра при таких энергиях использовались статистические подходы. В.Г. Соловьев одним из первых начал развивать микроскопический подход, который должен был объяснить наблюдавшиеся во многих случаях нестатистические эффекты. На первом этапе для анализа и объяснения корреляций между различными характеристиками сильновозбужденных состояний он предложил использовать модельную волновую функцию, представленную в виде суммы компонент с возрастающим числом квазичастиц. Вадим Георгиевич обратил внимание, что подавляющая часть доступной экспериментальной информации об этих возбуждениях связана с самыми простыми компонентами такой волновой функции, и, чтобы понять ядерные спектры, надо научиться рассчитывать распределение этих компонент по ядерным уровням. Уже в рамках весьма общих предположений ему удалось получить ряд интересных результатов качественного характера. Но количественное объяснение характерных черт ядерных спектров в таком подходе оставалось слишком трудоемкой задачей. Работа над практическим воплощением идеи привела В.Г. Соловьева к формулировке квазичастично-фононной модели ядра (КФМЯ). В КФМЯ в качестве «элементарных» кирпичиков, из которых конструируется модельная волновая функция, используются не только квазичастицы, но и фононы. При этом в первом приближении фононы — коррелированные суперпозиции двухквазичастичных состояний — рассматриваются как бозоны, что сильно упрощает задачу. Идея оказалась удивительно плодотворной.

С помощью КФМЯ В.Г. Соловьев и его сотрудники исследовали и объяснили широкий круг характеристик ядерных возбуждений. В числе их первых достижений — оценка вклада коллективных движений ядра в плотность ядерных уровней при энергии связи нуклона. Затем удалось рассчитать (впервые в рамках микроскопической модели) нейтронные и радиационные силовые функции, объяснить причину возникновения подструктур на низкоэнергетическом хвосте сечения дипольного фотопоглощения и многое другое. Крупнейшим успехом группы был первый количественный расчет ширины гигантских резонансов в тяжелых ядрах. В частности, было показано, что в сферических и деформированных ядрах механизмы формирования этих ширины различны. Этот цикл работ был удостоен первой премии ОИЯИ за 1979 г.

КФМЯ оказалась очень гибкой моделью, ее формализм развивался и совершенствовался В.Г. Соловьевым и его сотрудниками на протяжении многих лет. В 80-е гг. была построена последовательная процедура, позволявшая

учесть поправки, связанные с фермионной структурой фононов, систематически исследованы резонансоподобные структуры, связанные с возбуждением в реакциях передачи нуклонов высоколежащих одно- и двухквартичных состояний, а также спиновые и зарядово-обменные гигантские резонансы.

КФМЯ оказалась очень «ко двору», когда совершенствование техники ядерно-физического эксперимента сделало возможным получение детальной информации о ядерных возбуждениях с энергиями 2–4 МэВ. С ее помощью удалось объяснить ряд весьма тонких свойств двухфононных состояний сферических ядер. Вадим Георгиевич детально изучил вопрос о существовании двухфононных состояний в деформированных ядрах, структуру и свойства дипольных электрических и магнитных возбуждений. За развитие квазичастично-фононной модели и объяснение новых экспериментальных данных о возбуждениях деформированных ядер В.Г. Соловьев и его сотрудники были удостоены первой премии ОИЯИ за 1995 г. Сама же модель, следуя судьбе всякого крупного научного достижения, в какой-то момент начала самостоятельную жизнь, во многом независимую от забот и интересов своего создателя.

Научные исследования, научный поиск были главным содержанием жизни В.Г. Соловьева. Но наука не живет сама по себе, она вплетена в жизнь человеческого общества и не свободна ни от хороших, ни от дурных его влияний. Вадим Георгиевич всегда был человеком граждански активным, деятельным, и ему были небезразличны судьба науки, ее внутренняя жизнь, ее положение в обществе. Еще в студенческие годы он, по его собственному выражению, «боролся против всех, кто пытался запретить квантовую механику на основе лжефилософской концепции». Позже, уже работая в науке, он отдавал много времени и сил организации и развитию ядерно-физических исследований. Уже упоминалось о его роли в создании отдела теории атомного ядра ЛТФ. Благодаря крупным организаторским способностям В.Г. Соловьева, отдел успешно развивался, расширял тематику исследований, адекватно реагируя на возникновение новых направлений в физике ядра. Стоит отметить весьма демократический характер внутренней жизни отдела. Так, прием на работу новых сотрудников проходил только в результате коллегиального обсуждения конкурирующих кандидатов. На протяжении многих лет ежегодно проводилось общее собрание отдела, где каждый сотрудник рассказывал о полученных им результатах, обсуждались насущные нужды. Когда отдел вырос и общие собрания с выступлениями каждого участника стали просто невозможны из-за чрезмерной длительности, на собраниях стали выступать с обобщающими докладами руководители групп. Отдел, несомненно, сыграл важную роль в развитии исследований по теоретической ядерной физике в странах-участницах Объединенного института. Многие из ныне активно работающих теоретиков-ядерщиков этих стран начинали в нем свою научную карьеру.

В.Г. Соловьев основал дубненскую научную школу теоретической ядерной физики. Он преподавал, много работал с молодыми физиками, обучая их, так сказать, собственным примером. Лекции о современных методах теории ядра он начал читать студентам физфака Московского государственного университета, приезжавшим в Дубну, еще в 1961 г. Эти лекции, менявшиеся и расширявшиеся вслед за новыми достижениями теории ядра, составили впоследствии основу его монографий: уже упоминавшейся книги «Теория сложных ядер», и двух более поздних — «Теория атомного ядра. Ядерные модели» (М.: Энергоиздат, 1981) и «Теория атомного ядра. Квазичастицы и фононы» (М.: Энергоатомиздат, 1989; Institute of Physics, Bristol and Philadelphia, 1992). Более 15 лет он был профессором и заместителем заведующего кафедры теории атомного ядра физического факультета МГУ, затем (до 1991 г.) работал профессором на кафедре квантовой статистики того же факультета. Его многочисленные ученики и ныне успешно работают в институтах и университетах России, Болгарии, Монголии, Вьетнама и других стран.

В разные годы В.Г. Соловьев входил в состав Ученого совета Международного центра теоретической физики в Триесте, был членом Совета по ядерной физике Европейского физического общества, заместителем председателя экспертного совета Высшей аттестационной комиссии СССР, работал в Бюро научного совета по физике атомного ядра Российской академии наук, Научно-техническом совете ОИЯИ, был постоянным членом научно-технического совета ЛТФ, членом различных специализированных советов. По его инициативе и под его руководством в Дубне и Алуште регулярно проводились международные конференции и школы по избранным вопросам структуры ядра. В.Г. Соловьев входил в редколлегии журналов «Ядерная физика» и «Теоретическая и математическая физика». Особо следует отметить его роль в становлении и работе журнала «Физика элементарных частиц и атомного ядра», заместителем главного редактора которого он был с момента основания журнала в 1970 г.

Заслуги В.Г. Соловьева перед наукой, его научный авторитет были признаны отечественным и мировым научными сообществами. Ему было присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки РСФСР». Чехословацкая академия наук наградила В.Г. Соловьева большой серебряной медалью «За заслуги перед наукой и обществом». Он был награжден многими орденами и медалями стран-участниц Объединенного института ядерных исследований.

В частной жизни Вадим Георгиевич был мягким общительным человеком. Он умел так организовать свою каждодневную жизнь, что времени хватало и на науку, и на административные и общественные заботы, и на искусство, и на спорт.

Он неплохо играл в теннис, любил лыжные прогулки и часто в конце зимы брал короткий отпуск, чтобы походить на лыжах по дубненским окрестностям.

Вадима Георгиевича интересовали философия и история культуры, он очень любил музыку. Не многие знали, что в детстве и ранней юности он серьезно учился играть на фортепьяно и достиг известных успехов. Об этом напоминали ноты с автографом Рахманинова, подаренные когда-то Вадиму его учителем музыки, учеником Рахманинова. Но, выбрав однажды делом жизни науку, именно ей Вадим Георгиевич Соловьев отдал себя целиком...