



ПАЛ ГОМБАШ
(1909—1971)

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУКPERSONALIA

92:53

ПАМЯТИ ПАЛА ГОМБАША

В 1971 г. неожиданно оборвалась жизнь крупнейшего венгерского физика, большого друга советских физиков, действительного члена Венгерской Академии наук, директора исследовательской группы по теоретической физике Венгерской Академии наук, профессора, доктора наук Пала Гомбаша (Pál Gombás). Жизнь П. Гомбаша — это непрерывный труд, поиски и научное творчество на протяжении более сорока лет, которые не только поставили его в первый ряд венгерских физиков, но и сняли ему всемирную славу.

Молодость Пала Гомбаша была тяжелой и полной лишений. После получения ученой степени доктора философии в Будапештском университете в 1932 г. он был принят в Институт теоретической физики на условиях, весьма характерных для того времени: на должность без зарплаты. Только огромная любовь к физике и научным исследованиям, а также исключительная сила воли и целеустремленность помогли ему пережить этот тяжелый период, во время которого, кроме научной и педагогической работы, он должен был давать частные уроки, чтобы обеспечить свою семью и себя.

В 1938 г. Гомбаш становится приват-доцентом и год работает в качестве ассистента в Будапештском университете. Затем приходит международное признание его научных достижений, и он назначается доцентом (associate professor) Сегедского университета, а в 1941 г. — профессором и директором Института теоретической физики Колошварского университета. С 1944 г. до конца своих дней П. Гомбаш руководил Институтом физики при Политехническом университете в Будапеште.

В начале 50-х годов Правительство Венгерской Народной Республики выделяет большие средства для развития физики. Именно тогда был создан Центральный физический научно-исследовательский институт и Гомбаш руководил в нем отделением теоретической физики. С 1954 г. он являлся директором Исследовательской группы по теоретической физике Венгерской Академии наук.

Научные интересы П. Гомбаша были весьма разнообразны. В самом начале научной деятельности его интерес был сосредоточен на статистической теории атома. Его студенческие годы совпали с появлением блестящих работ Ферми и Дирака. Это в большой степени предопределило направление его интересов, и он занимается дальнейшим развитием и применением статистической теории. Гомбаш впервые произвел учет корреляции в статистической теории и разработал статистическую модель, учитывающую корреляцию, получившую всеобщее признание и известную в науке как модель Томаса — Ферми — Дирака — Гомбаша, которая оказалась гораздо более совершенной, чем прежние модели для изучения и объяснения свойств валентных электронов.

Гомбаш также разработал вычислительный метод теории возмущений для статистической модели атома при учете влияния внешнего поля и внешнего возмущенного атома. Он долго занимался изучением возможностей более точной трактовки кинетической энергии. Поправка на неоднородность, найденная им и его сотрудниками, дает возможность получить очень хорошее значение полной энергии и распределение плотности. Его работы по применению статистической модели для описания оболочечной структуры атома привели к созданию более совершенной модели, группирующей электроны по главным и магнитным квантовым числам.

С самого начала П. Гомбаш был уверен, что статистическая теория с ее широкими возможностями делает возможным решение многих задач, которые почти невозможно решить методами обыкновенной квантовой механики. Он создал статистическую теорию вещества под высоким давлением, получив соотношения, связывающие давление и распределение плотности.

Весьма существенным свойством статистического метода является его наглядность, которая выражается в том, что статистическая теория использует трехмерную функцию плотности, которая очень наглядно объясняет свойства атомов, ионов,

молекул и твердых тел, в то время как в случае уравнения Шрёдингера задача многих частиц гораздо более сложна, так как волновая функция определена в многомерном конфигурационном пространстве.

Появление книги П. Гомбаша «Die statistische Theorie des Atoms und ihre Anwendungen» (Wien, Springer-Verlag, 1949; см. перевод: «Статистическая теория атома и ее применения», М., ИЛ, 1951) не только было завершением первой стадии развития статистической теории, но и оказалось мощным толчком для ее дальнейшего развития. Эта замечательная книга, написанная весьма простым, наглядным и доходчивым языком, представляет собой систематическое, последовательное и весьма полное изложение теории и обстоятельный обзор результатов, полученных с помощью статистической модели. При этом особое внимание уделяется критическому обсуждению достоинств и недостатков изложенного метода. До появления книги Гомбаша специальных книг по этому вопросу не существовало. Она объединила все лучшие качества — ясность учебника, полноту монографии и точность справочника, — и потому не случайно вошла в золотой фонд мировой физической литературы. Целое поколение физиков во всем мире черпало свои знания о статистическом методе из этой книги. Число научных работ, использующих и цитирующих эту книгу как главный источник, достигло нескольких тысяч и постоянно увеличивается. Другим большим достижением П. Гомбаша в этой области является его превосходная монография, опубликованная в 36 томе «Handbuch der Physik» (Berlin, Springer-Verlag, 1956) под заглавием «Die statistische Behandlung des Atoms» («Статистическое исследование атома»), где обширный материал излагается в исключительно ясной и сжатой форме.

Еще давно П. Гомбаш обратил внимание на возможность отдельно рассматривать в атомной системе валентный электрон и электроны остова. Это привело к идее о псевдопотенциале для описания влияния электронов остова, а затем он вывел ряд формул для локального выражения псевдопотенциала разных взаимодействий. Псевдопотенциал учитывает часть кинетической энергии валентного электрона в потенциальной форме и, таким образом, заметно упрощает изучение валентных электронов. Применение псевдопотенциала для решения задачи, с одной стороны, на несколько порядков понижает размерность конфигурационного пространства, в котором производится операция, а с другой стороны — ускоряет сходимость метода. Надо отметить, что при переходе к более тяжелым атомам преимущества метода псевдопотенциала становятся все более существенными, а сам метод псевдопотенциала (основанный на статистических предположениях) — более точным. С физической точки зрения самым большим преимуществом метода является то, что формулировка задачи и описание явления становятся более ясными и наглядными.

Пионерские работы П. Гомбаша в этой области положили начало многим исследованиям и получили всеобщее признание физиков. Этот этап исследований получил свое обобщение в его книге «Pseudopotentiale» («Псевдопотенциалы») (Wien, Springer-Verlag, 1967). Особенно важным и ценным качеством книги является то, что наряду с изложением теории систематически рассмотрено применение теоретических выводов для решения практических задач, причем результаты доводятся до численных значений.

В самом начале своей научной деятельности П. Гомбаш начал проводить исследования по структуре ионных кристаллов, затем создал единую теорию связи для щелочных и щелочноземельных металлов. Одним из самых важных предположений здесь было то, что связь атомов в этих металлах можно описать посредством волновой функции свободных электронов, так как при соединении атомов в металлы существенно меняется только собственная функция и энергия валентных электронов, а волновая функция электронов остова остается практически без изменений. Большим достижением является и обобщение им этой теории на случай благородных металлов. И даже сегодня теории Гомбаша является наиболее общей основой для объяснения металлической связи и соответствующих свойств металла.

Гомбашем была создана статистическая теория ядра, в которой ему удалось показать, что свойства ядер могут быть объяснены посредством статистической теории на основе весьма простых предположений. В этих исследованиях он показал, что, кроме весьма своеобразного взаимодействия типа сил Юкавы, необходимо присоединить другие типы взаимодействий, например экспоненциальный или гауссов тип взаимодействий. Незадолго перед кончиной им было выполнено исследование структуры псевдоядерных молекул и нейтронных звезд.

Вся научная деятельность Гомбаша в основном была связана с исследованиями атомных структур. Его первая опубликованная работа (Zeitschrift für Physik 87, 57 (1933)) была посвящена объяснению диамагнитной восприимчивости атомов. После создания теории псевдопотенциалов он вместе с сотрудниками добился больших успехов в исследовании оптических термов атомов с одним и двумя валентными электронами и в теоретическом определении их электронного строения.

В сотрудничестве с членами теоретической группы Гомбаш разработал несколько атомных моделей, которые отличались простотой и относительной несложностью вычислений. Лучшая из этих моделей опубликована в книге «Solution of the Simplified Self-Consistent field for all Atoms of the Periodic System of Elements from $Z = 2$ to

$Z = 92$) («Решения упрощенного самосогласованного поля для всех атомов периодической системы элементов с Z от $Z = 2$ до $Z = 92$ ») (Budapest, Akadémiai Kiadó, 1970). Несмотря на свою простоту, эта модель удивительно хорошо аппроксимирует результаты, полученные при помощи метода самосогласованного поля Хартри — Фока. Здесь также следует упомянуть книгу Гомбаша «Theorie und Lösungsmethoden des Mehrteilchenproblems der Wellenmechanik» (Basel, Birkhäuser, 1905; см. перевод: «Проблема многих частиц в квантовой механике», М., ИЛ, 1953). В этой книге дан анализ известных в то время квантовомеханических методов исследования структуры атомов и молекул.

П. Гомбаш опубликовал около 130 научных статей, причем все они, так же как и его книги, написаны исключительно ясно и просто. Благодаря своим публикациям П. Гомбаш является наиболее известным в мире и наиболее широко цитируемым венгерским физиком наших дней.

Очень важной стороной деятельности профессора Гомбаша была педагогическая работа. Его систематичность, ясность изложения мыслей и требовательность делали его исключительно подходящим для этой роли. Все эти качества вместе с всегда присутствующим ему глубоким чувством ответственности привели к тому, что его лекции легко понимались и были богаты содержанием, а спецкурсы были настоящим источником вдохновения для научной работы. Педагогическая деятельность Гомбаша лучше всего может быть оценена обзором книг, которые он написал для этой цели. Еще в 1943 г., во время своего пребывания в Колошваре, он опубликовал монографию «Bevezetés az atomfizikai többletprobléma kvantummechanikai elméletébe» («Введение в квантовомеханическую теорию проблемы многих тел в атомной физике»), которая вышла как 14-й том Трудов Колошварского университета. Очень важными для научного обучения являются его книги «Bevezetés az atomelméletbe» («Введение в теорию атома») (Budapest, Mérnöktovábbképző Intézet, 1947), «Bevezetés a hullámmechanikába és alkalmazásába» («Введение в квантовую механику и ее применение») (Budapest, Akadémiai Kiadó, 1967); немецкое и английское издания последней находятся в печати. Гомбашу не было суждено дожить до выхода в свет его монографии по теоретической физике.

После окончания второй мировой войны в социалистической Венгрии признание научных достижений П. Гомбаша пришло очень быстро. В 1946 г. его избирают сначала членом-корреспондентом, а затем действительным членом Венгерской Академии наук, а в период с 1949 по 1958 гг. он был вице-президентом Венгерской Академии наук. За свои заслуги П. Гомбаш был дважды, в 1948 и 1950 г., удостоен премии Лайоша Кошута. В 1951 г. он был награжден Орденом Венгерской Народной Республики 3-й степени, а в 1969 г. в связи с шестидесятилетием П. Гомбаш был награжден золотым Орденом Труда.

П. Гомбаш принимал активное участие в работе Венгерского физико-математического общества, а позже, когда общество разделилось, он участвовал в основании физического общества им. Лоранда Этвеша и был его председателем.

П. Гомбаш был главным редактором широко известного венгерского журнала «Acta Physica Academiae Scientiarum Hungaricae» со дня его основания в 1949 г. до последнего дня своей жизни и руководил редакционной работой исключительно внимательно, точно и целенаправленно.

За время своей деятельности П. Гомбаш создал целую научную школу. Своим ученикам и последователям он постоянно прививал трудолюбие, скромность и высокую научную принципиальность.

Авторы выражают глубокую благодарность проф. Р. Гашпару из Дебреценского университета им. Лайоша Кошута (ВНР), бывшему ученику и соратнику Пала Гомбаша, за предоставление материалов, касающихся жизни и научной деятельности его выдающегося учителя.

А. П. Юцис, И. И. Глембоцкий