

PERSONALIA

Спартак Тимофеевич Беляев

(к 90-летию со дня рождения)

PACS number: 01.60.+q

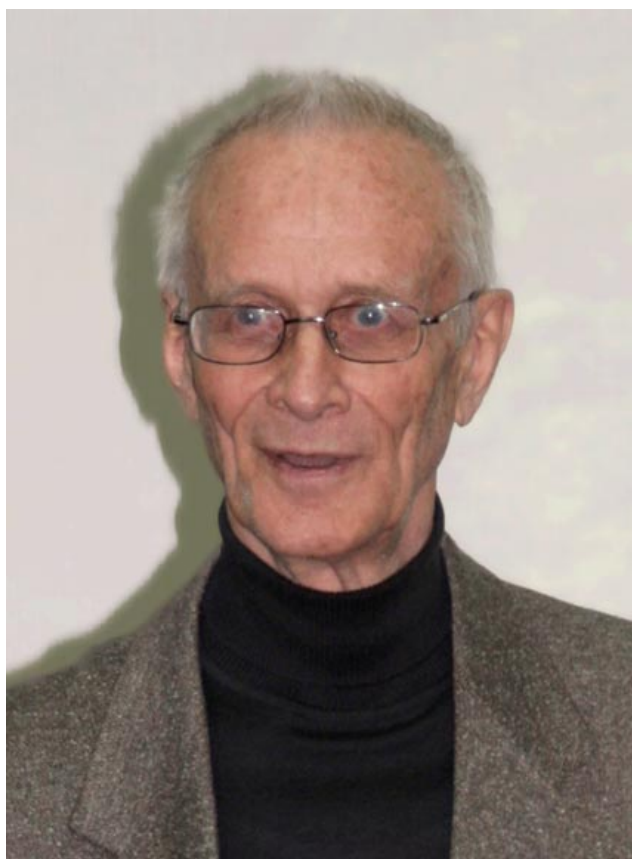
DOI: 10.3367/UFNr.0183.201310k.1141

27 октября 2013 г. исполняется 90 лет академику Спартаку Тимофеевичу Беляеву — выдающемуся российскому физику-теоретику, крупному организатору науки и замечательному педагогу. С.Т. Беляев — один из создателей современной квантовой теории многих тел и теории ядра.

С.Т. Беляев родился и вырос в Москве, учился в обычной школе в Сокольниках. В старших классах судьба свела его с замечательным учителем математики И.Я. Танатаром (позднее он работал в знаменитой "Второй школе"), который предлагал сильным ученикам индивидуальные задания. Школьный выпускной вечер состоялся в июне 1941 г., а через неделю началась война, смешавшая все планы. Вот так и вышло, что первые университеты С.Т. Беляеву пришлось проходить на фронтах Великой Отечественной войны. В августе 1941 г. он добровольцем ушёл в действующую армию, всю войну прослужил радистом-разведчиком. Демобилизовавшись в 1946 г., сразу поступил на физфак МГУ. Через год перешёл на второй курс только что открывшегося Физтеха, где кроме обычных лекций и семинаров были дни практических занятий на "базах". Так С.Т. Беляев в 1947 г. попал в Лабораторию измерительных приборов АН, ныне Курчатовский институт — в знаменитый Сектор 10, возглавляемый А.Б. Мигдалом. Из него, помимо Беляева, вышли такие замечательные учёные, как Г.И. Будкер, В.М. Галицкий (оба — тоже фронтовики), А.И. Ларкин и многие другие.

Первые работы С.Т. Беляева, выполненные совместно с Будкером, были посвящены кинетике разреженного ионизованного газа в сильных внешних полях. В них рассматривались проблемы, связанные с предложенными Будкером электронными ускорителями нового типа, и, в частности, релятивистское кинетическое уравнение. Ранее предложенные версии этого уравнения оказались ошибочными, поэтому Беляев и Будкер вывели его заново в знаменитой работе, которая до сих пор цитируется в статьях, посвящённых, к примеру, столкновениям релятивистских ионов. В том же цикле работ была решена совершенно новая и важная задача о многоквантовой рекомбинации ионизованного газа, где была применена изящная идея описания процесса в терминах диффузии в энергетическом пространстве. Методы, развитые в этих работах, использовались и развивались затем в целом ряде исследований по физике электронных пучков и плазмы.

В 1955 г. С.Т. Беляев впервые обратился к вопросам физики атомного ядра. Его первая работа в данной области была посвящена экспериментальным проблемам, лежащим на стыке атомной и ядерной физики, — созданию источников поляризованных ядер. Эта задача была в то время весьма актуальной, поскольку отсутствие сведений о спиновой зависимости ядерных взаимодействий заметно тормозило развитие теории ядра. С.Т. Беляев первым предложил воспользоваться сильными неоднородными магнитными полями, в которых атомы источника разделяются по компонентам тонкой структуры, а сверхтонкая структура атома разрушается, так что в атоме фиксируются магнитные квантовые числа электронной оболочки и ядра. Практическое воплощение



Спартак Тимофеевич Беляев

этой идеи и её дальнейшее развитие позволили получить сначала в Курчатовском институте, а затем и в других физических центрах интенсивные пучки поляризованных ядер, широко используемые в ядерных исследованиях.

В конце 1950-х годов Сектор 10 становится одним из центров развития новой области теоретической физики, связанной с применением методов квантовой теории поля, в том числе функций Грина, к проблемам многих тел. А.Б. Мигдал и В.М. Галицкий занялись ферми-системами, а С.Т. Беляев — бозе-системами. Последние из-за наличия бозе-конденсата особенно трудны для микроскопического описания. Беляев изобрёл новый метод — аномальных функций Грина — который позволил решить задачу. В 1957 г. он направил в *ЖЭТФ* две работы, в одной из которых излагался метод, а во второй — его применение к неидеальному бозе-газу. Статьи были опубликованы в 1958 г. и сразу принесли ему мировую известность. Достаточно упомянуть, что переводы его работ для версии *ЖЭТФ* на английском языке были подготовлены Ф. Дайсоном. Аналогичный метод был независимо применён

Л.П. Горьковым для описания методом функций Грина сверхпроводников, в которых также возникает бозе-конденсат куперовских пар. Работы С.Т. Беляева по бозе-системам входят во все учебники по квантовой теории многих тел. Однако прямое сравнение их результатов с экспериментальными данными было затруднено тем обстоятельством, что в течение многих лет единственной известной квантовой бозе-системой был жидкий ${}^4\text{He}$ при низких температурах, для которого газовые формулы неприменимы. Лишь в 1990-е годы работы С.Т. Беляева по неидеальному бозе-газу получили вторую жизнь благодаря созданию в лабораторных условиях квантовых бозе-газов из атомов в магнитных ловушках. В опытах с этими газами были не только подтверждены все основные результаты теории Беляева (величина бозе-конденсата, вид фононного спектра), но и обнаружен предсказанный эффект — развал фононов на два, который получил название "затухание Беляева".

Осенью 1957 г. С.Т. Беляев отправился в годичную командировку в институт Н. Бора в Копенгагене, где погрузился целиком в совершенно новую задачу, связанную с применением к атомному ядру методов теории сверхпроводимости. О. Бором, Б. Моттelsonом и Д. Пайнсом была высказана идея, что наблюдаемая энергетическая щель в спектрах сферических ядер вызвана образованием куперовских пар нуклонов одного сорта. Беляев поставил себе более общую задачу: исследовать возможность куперовского спаривания нуклонов в ядрах и все следствия такого спаривания. Используя метод канонического преобразования Боголюбова и упрощенную, но достаточно реалистичную на первом этапе модель взаимодействия нуклонов в ядре ("спаривание + квадратичные силы"), он рассмотрел широкий круг проблем: одночастичные и коллективные спектры ядер, переход от сферической формы к деформированной и другие. Ему удалось объяснить куперовским спариванием явление, казавшееся загадкой, — отличие моментов инерции деформированных ядер от твердотельных значений. Он объяснил также существование и изменение характеристик низколежащих колебаний $2+$ по мере заполнения оболочек. Все эти результаты были опубликованы в 1959 г. в статье "Эффекты парной корреляции в ядерных свойствах" в отдельном выпуске *Трудов Датской королевской академии*. Эта работа сыграла очень большую роль в развитии ядерной физики. Она до сих пор широко используется, хотя сам Беляев в дальнейшем ушел от этой модели, используя более общие подходы.

В конце 1958 г. С.Т. Беляев вернулся в Курчатовский институт, где выполнил ряд обобщений копенгагенской работы с помощью методов квантовой теории поля. На основе всех этих работ в начале 1962 г. он защитил докторскую диссертацию на тему "Эффекты парной корреляции нуклонов в ядрах".

В 1962 г. С.Т. Беляев вместе с В.М. Галицким, А.И. Ларкиным и несколькими молодыми физиками, среди которых его будущий соавтор по множеству работ В.Г. Зелевинский, переехал в Новосибирский Академгородок. В только что созданном Г.И. Будкером Институте ядерной физики (ИЯФ) Сибирского отделения АН СССР он возглавил теоретический отдел.

В 1964 г. С.Т. Беляев был избран членом-корреспондентом АН СССР, а в 1968 г. — действительным членом АН СССР. В 1965 г. он стал ректором и заведующим кафедрой теоретической физики Новосибирского государственного университета (НГУ). За этими формальными вехами — огромный труд физика, организатора науки, воспитателя молодежи. Интенсивно продолжалась его собственная работа по исследованию принципиальных проблем структуры атомного ядра. Достаточно лишь кратко перечислить основные результаты, полученные в эти годы Беляевым и его сотрудниками: теория взаимодействия нуклонов в ядре с коллективными возбуждениями — ядерными фононами, теория ангармонических эффектов в ядрах, последовательный анализ следствий, вытекающих из свойств калибровочной инвариантности нуклон-

ных взаимодействий, и предсказание новых типов ядерных коллективных возбуждений, теория ядерного вращения, основанная на микроскопическом рассмотрении вращения как равноправного коллективного возбуждения, развитие общих методов получения ядерных гамма-квантов для коллективных движений, изучение нестатистических механизмов ядерных реакций.

Будучи по складу ума типичным теоретиком, одним из ярких представителей школы теоретической физики, связанной с именем Л.Д. Ландау, С.Т. Беляев прекрасно знаком с особенностями физического эксперимента. Он принимал активное участие в обсуждениях программы развития ИЯФ и предложений по постановке конкретных экспериментов. Его эрудиция, широта взглядов, наряду с трезвым пониманием реальности, сыграли огромную роль в превращении Новосибирского ИЯФ в научный центр мирового уровня. Одновременно как ректор НГУ С.Т. Беляев вел большую работу по созданию новых образовательных программ в тесном сотрудничестве с институтами Новосибирского научного центра.

В 1978 г. С.Т. Беляев вернулся в Москву в Курчатовский институт, сначала начальником теоретической лаборатории, в которую к тому времени был преобразован Сектор 10. В 1981 г. он стал директором Отделения, а потом и Института общей и ядерной физики (ИОЯФ) в составе Курчатовского института. Одновременно он возглавил кафедру теоретической физики МФТИ. Развиваемые им новые идеи и инициативы, вдумчивое и внимательное отношение к каждой проблеме и к каждому сотруднику, спокойный и доброжелательный стиль общения оказали плодотворное влияние на работу ИОЯФ. Он стал равноправным соавтором экспериментальных работ по двойному бета-распаду, по поиску кварк-глюонной плазмы, вместе с А.Л. Барабановым создал последовательную теорию взаимодействия ультрахолодных нейтронов с веществом, инициированную необычными результатами, полученными в ИОЯФ В.И. Морозовым с сотрудниками в опытах по прецизионному определению времени жизни нейтрона.

Отдельная глава в деятельности С.Т. Беляева в качестве директора ИОЯФ — это эпопея по созданию в Курчатовском институте источника мощного синхротронного излучения (СИ). Нельзя пройти мимо его многолетнего активного участия в работах по ликвидации последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции. С.Т. Беляев был одним из создателей и первым руководителем учебного института при Курчатовском институте, который со временем превратился в новый факультет МФТИ — факультет нано-, био-, информационных и когнитивных технологий.

Покинув пост директора ИОЯФ, С.Т. Беляев продолжает активно участвовать в работе института в качестве его научного руководителя. Много лет он руководит ведущей научной школой — коллективом физиков-теоретиков ИОЯФ. Она поддерживается грантами президента Российской Федерации.

Помимо многочисленных орденов и медалей, С.Т. Беляев награжден Золотой медалью РАН им. Л.Д. Ландау (1998 г.), Большой Золотой медалью РАН им. М.В. Ломоносова (2010 г.). В 2004 г. С.Т. Беляев был удостоен международной медали Финберга, которая вручается раз в три года за выдающийся вклад в квантовую теорию многих тел, а в 2012 г. ему была присуждена премия в области теоретической физики им. И.Я. Померанчука.

Спартак Тимофеевич полон творческих планов и продолжает влиять на окружающих своим мощным интеллектуальным полем. Нам приятно пожелать ему крепкого здоровья и новых творческих успехов.

*В.Л. Аксенов, В.Г. Вакс, Е.П. Велихов,
С.С. Герштейн, В.Г. Зелевинский, М.В. Ковальчук,
А.А. Коршенинников, Л.Б. Окунь, В.Я. Панченко,
Э.Е. Саперштейн, А.Н. Скринский, Я.И. Штрэмбах*