

## PERSONALIA

## Спартак Тимофеевич Беляев

(к 90-летию со дня рождения)

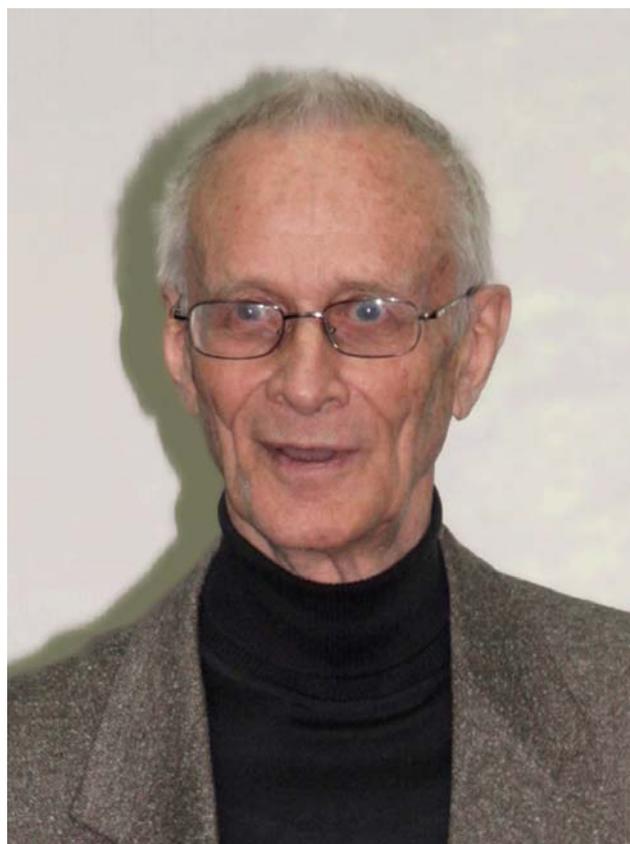
PACS number: 01.60.+q

27 октября 2013 г. исполняется 90 лет академику Спартаку Тимофеевичу Беляеву — выдающемуся российскому физико-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 вели 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 пробле-



Спартак Тимофеевич Беляев

мам, 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 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 упрощённую, но достаточно реалистичную на первом этапе модель взаимодействия нуклонов в ядре ("спаривание + квадрупольные 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 ушёл 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 фонами, теория ангармонических эффектов в ядрах, последовательный анализ следствий, вытекающих из свойств калибровочной инвариантности нуклонных 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 гамилтонианов 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 вёл 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 полноправным соавтором эксперимен-

тальных 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 награждён 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, А.Л. Барабанов, А.Е. Бондарь,  
Ю.М. Белоусов, В.Г. Вакс, Е.П. Велихов,  
Н.А. Винокуров, С.С. Герштейн, Н.С. Диканский,  
Г.И. Димов, В.Ф. Дмитриев, М.В. Зверев,  
В.Г. Зелевинский, Ю.Б. Иванов, В.М. Катков,  
М.В. Ковальчук, А.А. Коршенинников, Г.Н. Кулипанов,  
П.В. Логачев, В.А. Матвеев, А.И. Мильштейн,  
И.Н. Мишустин, А.А. Оглоблин, Л.Б. Окунь,  
В.Г. Орлов, В.Я. Панченко, В.В. Пархомчук,  
В.А. Рубаков, Э.Е. Саперштейн, Л.М. Сатаров,  
А.Н. Скринский, В.В. Соколов, С.В. Толоконников,  
Ю.А. Трутнев, В.С. Фадин, В.А. Ходель,  
И.Б. Хриплович, К.Ю. Хромов, Ю.М. Шатунов,  
Я.И. Штрэмбах, И.А. Щербаков*