

## PERSONALIA

## Памяти Сергея Михайловича Поликанова

В ночь на 2 сентября 1994 г. в маленьком городке Грэфенхаузен недалеко от Дармштадта (ФРГ) скоропостижно скончался Сергей Михайлович Поликанов — физик-ядерщик, которому принадлежит ряд фундаментальных исследований, принесших ему мировую известность.

Сергей Михайлович родился 14 сентября 1926 г. в Москве. Свой путь в науке он начал в 1950 г. под руководством Георгия Николаевича Флёрва в Лаборатории измерительных приборов АН СССР (ЛИПАН, ныне Российский научный центр "Курчатовский институт") после окончания Московского механического института. Первые исследования молодого физика были в русле прикладных задач. Он принял участие (совместно с Е.Д. Воробьевым и И.Е. Кутиковым) в изучении реакторных сборок из  $^{235}\text{U}$  и  $^{239}\text{Pu}$  с "концентрированным" водородным замедлителем. Важность этих работ для атомной промышленности отмечалась в докладе Г.Н. Флёрва на сессии Академии наук СССР по мирному использованию атомной энергии в 1955 г.

В 1953 г. по инициативе академика Г.Н. Флёрва рождается новое направление в отечественной ядерной науке — физика тяжелых ионов. Сергей Михайлович — ближайший сподвижник Георгия Николаевича в создании этого направления. Основная задача коллектива — использование тяжелых ионов для синтеза новых трансурановых элементов. По предложению С.М. Поликанова разрабатывается метод ядер отдачи, который изящно решает трудную задачу отделения считанного числа атомов нового элемента от вещества мишени, обладающего высокой радиоактивностью. Уже в 1954 г. были проведены первые эксперименты по ускорению тяжелых ионов на циклотроне ЛИПАН. Сергей Михайлович — лидер группы молодых физиков из сектора Г.Н. Флёрва. Параллельно с основной трансурановой тематикой проводилась серия пионерских исследований по изучению взаимодействия тяжелых ионов с ядрами, которые легли в фундамент нового направления ядерной физики. Среди них первые эксперименты по изучению деления ядер тяжелыми ионами, проведенные С.М. Поликановым (кандидатская диссертация, 1959 г.).

Исследования по физике тяжелых ионов были продолжены в Дубне в Лаборатории ядерных реакций ОИЯИ, где в 1960 г. под руководством Г.Н. Флёрва был сооружен циклотрон, предназначенный для ускорения тяжелых ионов. Сергей Михайлович вложил много сил в создание этой лаборатории, где в течение ряда лет был заместителем директора. В 1961 г. С.М. Поликановым совместно с группой молодых сотрудников было сделано открытие, принесшее ему мировую известность:



Сергей Михайлович Поликанов

был обнаружен новый вид ядерной изомерии — изомерия формы, явление, которое и по сей день дает богатую пищу для размышлений. Открытие было сделано случайно, на пути к 104-му элементу, который пытались синтезировать в реакции  $^{22}\text{Ne} (^{242}\text{Pu}, 4n)^{260}104$ . В соответствии с существовавшей систематикой ожидалось, что период полураспада для спонтанного деления синтезируемого изотопа должен быть  $(0,01 \div 0,1)$  с. И, действительно, был обнаружен спонтанно-делящийся нуклид с временем жизни около 0,02 с. Однако в результате ряда контрольных измерений было показано, что этот нуклид совсем не изотоп нового элемента. Вскоре было доказано, что это необычный изомер  $^{242}\text{Am}$ , для которого

вероятность спонтанного деления, по крайней мере на 20 порядков выше, чем для основного состояния. Сергей Михайлович на многие годы сосредотачивает свои силы на исследовании этого явления, используя различные бомбардирующие частицы и установки. Около двух лет он успешно работает в Институте им. Н. Бора в Копенгагене, изучая спонтанно-делящиеся изомеры на тандем-генераторе. Новое явление исследуется в различных лабораториях мира, и к настоящему времени открыто уже 40 таких изомеров от  $^{236}\text{U}$  до  $^{245}\text{Bk}$ . Общепринятое понимание природы этого типа ядерной изомерии связывается с именем В.М. Струтинского, который предложил новый метод расчета оболочечных поправок при вычислении массы ядра. В результате появилось представление о "двугорбой" форме барьера деления. В этой модели спонтанно-делящемуся изомеру отвечает состояние с большой деформацией на дне второй потенциальной ямы.

Обнаружение спонтанно-делящихся изомеров было истинным открытием, поскольку явление никем не предсказывалось. Оно оказало определяющее влияние на последующее развитие исследований спонтанного деления и структуры тяжелых ядер. Работы по спонтанно-делящимся изомерам составили предмет докторской диссертации С.М. Поликанова (1966 г.), а в 1967 г. они были удостоены Ленинской премии. Международное признание этих исследований отмечено премией им. Т. Боннера Американского физического общества (1977 г., совместно с В.М. Струтинским).

С 1970 г. С.М. Поликанов работает в Лаборатории ядерных проблем, не оставляя интереса к делению, но уже на пучках пионов и мюонов синхротрона ОИЯИ. Исследуется деление тяжелых мезоатомов, проводится поиск изомеров формы при захвате мюонов ядрами  $^{238}\text{U}$ . В 1977 г. исследования переносятся на синхротрон в ЦЕРН, для чего в Дубне создается специальная установка. В этих экспериментах установлено, что присутствие мезона на 1s орбите приводит к увеличению делительного барьера и существенному уменьшению делительной ширины при безрадиационном  $3d-1s$  переходе. Получена интересная информация о судьбе мюона при делении тяжелых мезоатомов: найдено, что мюоны, в основном, увлекаются тяжелым осколком; обнаружена конверсия мюонов возбужденными осколками. Эти работы послужили стартовой точкой для использования мю-мезонов в исследовании динамики ядерного деления.

Талант физика-экспериментатора, эрудированность и исключительная целеустремленность были основой научной карьеры С.М. Поликанова. К 1978 г. он — профессор, член-корреспондент АН СССР, орденоносец, лауреат престижных научных премий. Но происходит крутой поворот в его жизни. С 1978 г. С.М. Поликанов в вынужденной эмиграции в Дании, затем в Швейцарии и ФРГ. Многое пришлось начинать сначала, новыми оригинальными исследованиями подтверждать свой научный авторитет. Он создает международную коллаборацию и проводит эксперименты по делению тяжелых мезоатомов в ЦЕРНе, затем на мезон-

ной фабрике в Цюрихе. Получены интересные результаты. Сергей Михайлович выступает с новым предложением по изучению деления геперядер, образующихся при захвате медленных антипротонов. Это предложение было стимулировано гипотезой А. Салама о возможном восстановлении спонтанно нарушенной симметрии в сильных электрическом и магнитном полях, которые существуют внутри тяжелых ядер. Если гипотеза верна, то время жизни  $\Lambda$ -гиперона в тяжелом ядре может быть существенно больше, чем в вакууме. Была создана оригинальная методика и впервые измерены времена жизни гиперядер  $\text{Bi}_\Lambda$  и  $^{238}\text{U}_\Lambda$ . Они оказались практически такими, как и для свободных гиперонов. Этот результат отвергает экзотическую гипотезу А. Салама, но позволяет сделать выбор между двумя возможными механизмами безмезонного распада гиперядер (в пользу модели  $\rho$ -мезонного обмена).

После завершения экспериментов на пучках антипротонов С.М. Поликанов переключается на исследования с тяжелыми ионами в известном ядерном центре в Дармштадте. Здесь он проводит эксперименты, которые ярко характеризуют его исключительную творческую фантазию и гибкость. По его идее и под его руководством осуществляется поиск супермассивных ( $A = 10^3 \div 10^7$ ) странных ядер в природе, которые могли сохраниться после Большого взрыва. Для этого используется резерфордовское рассеяние  $^{238}\text{U}$  различными, специально отобранными мишенями. В результате получены рекордно низкие пределы для концентрации таких реликтовых ядер ( $\sim 2 \times 10^{-7}$  на нуклон).

Последняя публикация Сергея Михайловича, появившаяся в *Zeitschrift für Physik A* за три дня до его кончины, была посвящена исследованию кулоновского и ядерного деления урана релятивистским пучком свинца. Он готовил новые эксперименты. Об одном проекте Сергей Михайлович рассказал в мае 1993 г. на конференции в Дубне, куда он приехал после 15-летнего отсутствия. В этом проекте он возвращается к проблеме спонтанно-делящихся изомеров, но на новом уровне. Предлагается исследовать гигантский дипольный резонанс, "построенный" на изомерном состоянии, используя релятивистские ионы  $^{238}\text{U}$  для получения изомера  $^{236}\text{U}$ . Конечная цель — получение прямой информации о параметре деформации изомера формы. Этот проект теперь ждет реализации.

Научные достижения С.М. Поликанова высоко оценены международным научным сообществом. Он был избран почетным профессором факультета физики и астрономии Университета в Гейдельберге (ФРГ), почетным доктором Университета в Упсале (Швеция), членом Датской Королевской академии наук.

Сергей Михайлович прожил яркую творческую жизнь. Его имя останется в истории ядерной физики и в памяти коллег и друзей, которых у него было много по обе стороны границы.

*А.М. Балдин, В.П. Джелепов, В.Г. Кадышевский,  
В.А. Карнаухов, Ю.Ц. Оганесян*