

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУКPERSONALIA

53(092)

ПАМЯТИ МИХАИЛА КОНСТАНТИНОВИЧА ПОЛИВАНОВА

23 января 1992 г. на 62-м году жизни скоропостижно скончался Михаил Константинович Поливанов — известный ученый, специалист в области квантовой теории поля и математической физики, заведующий отделом Математического института им. В.А. Стеклова.

М.К. родился 19 сентября 1930 г. в Москве в семье, принадлежащей к старинному служилому роду — военных и учителей, врачей и ученых — роду, веками создававшему и хранившему лучшие традиции русской интеллигенции. Его отец, К.М. Поливанов был крупным ученым-электротехником. Его дед со стороны матери, выдающийся русский философ Г.Г. Шпет, впервые ввел в нашу науку идеи философской феноменологии — важнейшего направления философии XX в. Черты точного и острого мышления, которыми славился Г.Г. Шпет, ясно различимы в научном стиле М.К.

Когда в 1954 г. М.К. Поливанов окончил физический факультет МГУ, ему вдвойне повезло. Во-первых, он попал к замечательному учителю, Н.Н. Боголюбову (в дальнейшем став одним из наиболее ярких представителей боголюбовской школы). Во-вторых, М.К. удачно вступил в науку в переломный для квантовой теории поля момент. После первого опьянения блестящими успехами перенормировочной техники в квантовой электродинамике выяснилось, что больше ее применить, вроде бы, и не к чему. В мезонной теории, основной тогда модели сильных взаимодействий, результаты расчетов — то ли из-за вычислительных трудностей, то ли из-за существенного дефекта самой теории — не давали ничего общего с действительностью. А сформулированное в те же годы Ландау и Померанчуком утверждение о "нуль-заряде" вообще ставило под сомнение возможность построения теории на гамилтоновом пути. Возникли попытки получать конкретные следствия без обращения к уравнениям движения, исходя только из основных физических принципов. Были написаны дисперсионные соотношения.

Их вывод, однако, потребовал перейти на совершенно непривычный тогда для физиков уровень математической строгости и привлечь аппарат теории обобщенных функций и теории функций многих комплексных переменных. С этого практически и началась научная деятельность М.К. Поливанова. Совместно с Н.Н. Боголюбовым (и Б.В. Медведевым) была написана известная книга по дисперсионным соотношениям, в которой дано первое их доказательство для рассеяния π -мезонов на нуклонах и установлены пределы, в которых вывод справедлив.

Эти занятия на длительное время определили дальнейшие научные интересы М.К. Его кандидатская диссертация 1958 г. была посвящена дисперсионным соотношениям для рассеяния К-мезонов на нуклонах. Он выяснил,



Михаил Константинович Поливанов (1930— 1992)

что отработанная на π -мезонах техника не переносится непосредственно на другие случаи, и что строгий вывод дисперсионных соотношений проходит только для ограниченного числа процессов.

Методы, развитые для вывода дисперсионных соотношений, легли в основу нового подхода к построению полной теории на пути, получившем название аксиоматического. Однако, прежде чем двинуться по этому пути, М.К. отдал дань модному тогда увлечению нетрадиционными вариантами теории и исследовал в 1958 г. возможности, казалось бы предоставлявшиеся введением индефинитной метрики, обнаружив тесное родство таких теорий с нелокальными. С первой половины 60-х годов М.К. разрабатывает вариант теории, в которой основной объект — последовательность радиационных операторов, связанных с вариационными производными расширенной S-матрицы. Для них было установлено хронологическое представление через квазилокальные токоподобные операторы, полностью фиксирующие динамику; для перенормируемых теорий их число конечно. Были построены бесконечные системы зацепляющихся уравнений для определяющих эти операторы c-числовых функций. Их исследование привело к важному выводу, что и вне рамок теории возмущений перенормируемые теории суть единственные полиномиально ограниченные, а перенормировочные контрчлены являются неоднородностями, обеспечивающими само существование нетривиальных решений.

Включение в эту схему гейзенберговских полей позволило М.К. выяснить, что S-матрица в ней всегда может быть формально представлена в виде виковой T-экспоненты от лагранжиана. "Формально" потому, что свойства эрмитовости и локальности лагранжиана оказываются скорее дополнительными, чем совпадающими с унитарностью и причинностью матрицы рассеяния. Для иллюстрации этой ситуации М.К. построил ряд моделей.

В 1963 г. М.К. предпринял исследование аналитических свойств ампли-

туды в квазипотенциальном подходе, обнаружив, что для квазипотенциала, имеющего вид суперпозиции юкавовских, появляются дополнительные особенности, разрушающие представление Мандельстама и просто связанные с аномальными особенностями треугольной диаграммы.

Во второй половине 60-х годов Поливанов исследовал механизм перенормировки гейзенберговских операторов и свободных концов фейнмановых графов. Для его формального описания потребовалось придумать алгоритм с такими экзотическими объектами, как неассоциативно умножающиеся операторы.

Интерес М.К. к различным аксиоматизациям теории поля проявился в работе 1973 г., посвященной алгебраической аксиоматике. Здесь М.К. проанализировал суперотборную структуру теории и связь самого понятия поля с переплетающимися операторами.

В 1973 — 1974 гг. М.К. построил простое и изящное доказательство теоремы Боголюбова—Парасюка, гарантирующее существование пертурбативной квантовой теории поля. Далее в 1977 г. Поливанов разработал эффективную "контрчленную технику", позволяющую оперировать перенормированным рядом теории возмущений "в целом". Эта техника позволила в дальнейшем обосновать так называемое нелокальное конусное разложение произведений токов, нашедшее ряд приложений в феноменологической физике высоких энергий.

Наконец, в конце 70-х — 80-х годах М.К. Поливанов занялся проблемой аналитических свойств многочастичных амплитуд, которая была поставлена еще в 1961 г. Х. Араки и Д. Рюэлем. Основная задача состояла в доказательстве того, что амплитуды с фиксированным числом внешних линий являются граничными значениями единой аналитической функции инвариантных переменных. За полтора десятилетия рядом авторов были предложены различные способы доказательства этой теоремы, однако все они были не только очень громоздкими, но и содержали существенные логические лакуны. М.К. Поливанову удалось построить исчерпывающее и сравнительно простое доказательство, использующее в качестве исходного пункта систему аксиом Н.Н. Боголюбова.

С того же времени М.К. заинтересовался теорией вполне интегрируемых уравнений. Была развита теория рассеяния на сингулярных потенциалах, на основе которой М.К. были исследованы сингулярные решения известного уравнения Лиувилля, а затем и других уравнений, и впервые введено понятие сингулярных солитонов, частицеподобные свойства которые столь ярко выражены, что заставляют вспомнить об идее Эйнштейна о частицах, как сингулярностях полей.

С конца 80-х и до последнего момента М.К. активно работал над теорией $(2 + 1)$ -мерных интегрируемых уравнений. В развитии в этих работах резольвентном подходе к задачам многомерного рассеяния нашли новое приложение некоторые идеи и методы теории дисперсионных соотношений.

Говоря о М.К. Поливанове, нельзя не вспомнить о двух делах, которые, занимали очень важное место в его жизни. Это — работа в редколлегии журнала "Теоретическая и математическая физика" и заведование Отделом квантовой теории поля МИАН. С самого основания "ТМФ" М.К. был сначала ответственным секретарем его редколлегии, а затем заместителем главного редактора. И все эти годы на нем лежала огромная работа, от чисто технической и организационной до постоянной борьбы за сохранение и поддержание научного уровня журнала.

Практически вся научная жизнь В.К. протекала в Математическом институте им. В.А. Стеклова. Его доброжелательность и вдумчивость привели к тому, что и в Институте на него часто ложились заботы и нагрузки, далеко выходящие за круг его непосредственных обязанностей. Более 20 лет назад он был единогласно избран сотрудниками на пост заведующего Отделом квантовой теории поля. Оставаясь на этом посту до конца (последний семинар он провел накануне своей смерти) Михаил Константинович сохранил, взрастил и уберег удивительно добрые и спокойные взаимоотношения сотрудников между собой и высокий авторитет Отдела в научном мире.

У М.К. было много учеников. И характерно, что он ничуть не стремился направлять их работу в определенное научное русло, например русло боголюбивской аксиоматики, одним из создателей которой был он сам. Скорее, он добивался от них широкого и максимально современного кругозора, обращая внимание на новые, только появляющиеся научные направления) Его постоянная роль по отношению к ученикам — это роль доброжелательного покровителя, который "заметил и благословил", оказывая самую действенную, самую конструктивную поддержку.

Удивительно, сколько очень не схожих и по взглядам и по положению людей ценили мнение и советы Михаила Константиновича, искали его поддержки. Часто приходилось наблюдать, как с интересом и вниманием прислушивались к нему даже не знавшие его прежде люди. И когда в научной среде возникло демократическое движение — Союз ученых — он естественно вошел в него и естественно был там весьма заметен. Его энтузиазмом и авторитетом в существенном был создан Независимый московский университет, ректором которого он был избран. И характерная черта: в отличие от многих появившихся сейчас подобных заведений, это Университет, хотя и не получил его официального статуса, но зато уже учит студентов.

Очень многими своими качествами М.К. был обязан семье. По своему воспитанию, мировоззрению, по всем коренным устоям он был верующим христианином, и главные черты его характера — это врожденные внутренняя порядочность и чувство долга. Гуманитарным традициям семьи, ее широким литературным связям и интересам (не одно поколение Поливановых дружило с семьями Б. Пастернака и М. Волошина) обязан М.К. и своим литературным творчеством. Долгие дружеские отношения связывали М.К. с А.И. Солженицыным, который высоко ценил его литературный вкус и суждения. М.К. помогал Солженицыну в его литературной работе (в чем также отразилась и гражданская позиция Поливанова) и стал одним из участников изданного А.М. Солженицыным сборника "Из-под глыб", скрытым под псевдонимом "А.Б.". Поливанов — автор замечательных воспоминаний о Н.Я. Мандельштаме, с которой был дружен. Он подготовил, но не успел опубликовать в полном объеме биографический очерк о своем деде, Г.Г. Шпете.

Михаилу Константиновичу были присущи особое обаяние, удивительная доброжелательность, стремление помочь да и просто умение выслушать другого человека. Его знали и любили люди и у нас, и вдали от нашей страны. Вечная ему память.

*О.И. Завьялов, Д.Н. Зубарев, Б.В. Медведев,
С.П. Новиков, В.П. Павлов, А.К. Погребков,
А.А. Славнов, А.Д. Суханов, Л.Д. Фаддеев,
С.С. Хоружий, Д.В. Ширков*