

90 лет со дня рождения В. Н. Грибова



25.03.1930 – 13.08.1997

Владимир Наумович Грибов родился в 1930 году, в Ленинграде. В 1952 году он окончил ЛГУ и начал работать в теоретическом отделении Физико-технического института (в то время его возглавлял Илья Миронович Шмушкевич). Сотрудник теоретического отдела Карен Аветович Тер-Мартиросян первым оценил его талант и познакомил Грибова с его учителями Л. Д. Ландау и И. Я. Померанчуком.

С самого начала Грибов проявил себя как активный исследователь. Вначале его интересы были связаны со статистической физикой, но вскоре он стал работать над рождением адронов вблизи порога, используя подход, основанный на унитарности S-матрицы и дисперсионных соотношениях. Он применил обобщение метода Ландау для анализа сингулярностей фейнмановских диаграмм в представлении Мандельштама.

В это время появилась теорема Померанчука о рассеянии при высоких энергиях (о равенстве асимптотических сечений для частицы и античастицы). В то время для рассеяния использовалась дифракционная модель, основанная на приближении абсолютно черного диска. Грибов показал, что эта модель противоречит t-канальной унитарности, и предложил модификацию модели черного диска. Она была близка по духу модели полюсов Редже, рассмотренной им для рассеяния в квантовой механике.

Грибов получил множество следствий t-канальной унитарности. Одним из наиболее известных является теорема Грибова – Фруассара, которая утверждает, что асимптотические сечения рассеяния при больших энергиях не могут расти слишком быстро. Полные сечения всех процессов асимптотически должны быть равны друг другу.

Значительные усилия были вложены в понимание приблизительно постоянного сечения при высоких энергиях и в понимание природы поперона, который дает такое сечение. Весьма важным достижением следует считать также разработку пространственно-временной картины рассеяния, обусловленной обменом поперонами. Эта картина была применена к рассеянию фотонов и электронов на адронах, и получены результаты, обобщающие векторную доминантность и глауберовскую теорию. По существу, это была формулировка партонной модели, предшествовавшая Фейнману – Бюркену...

Л. Липатов

...ВН принадлежал к поколению физиков, ныне почти вымерших, для которых физика во всем ее многообразии и сложности все еще ощущалась как единый субъект, у которого «была картина», по его словам. «У него есть картина», – был самый высокий комплимент Грибова, универсальная формула, варьирующаяся от признательности до восхищения.

Грибов всегда был открыт для обсуждения. Насколько я знаю, он никогда не отказывался обсуждать физическую проблему, будь то физика ядра или физика элементарных частиц, космология или радиофизика, физика твердого тела или атомная физика. Он не только знал квантовую физику настолько глубоко, насколько это возможно, он чувствовал квантовую механику, думал он квантово-механически. Физики из бывшего СССР помнят, как Яков Зельдович говорил на пленарном заседании ежегодного собрания Академии: «Какой я был дурак, чтобы не слушать то, что говорил мне Володя Грибов, задолго до работы Стивена Хокинга, о том, почему и как черные дыры должны излучать через квантовое туннелирование».

Грибов был первым, кто интерпретировал инстантон – классическое решение нелинейных уравнений Янга – Миллса, найденное Поляковым и соавторами, – как траекторию под барьером, связывающую вакуумы с различной топологией неабелевого поля. Эта интерпретация стала общей мудростью. Он также пришел к выводу, что классические поля (инстантоны, монополи и т. д.) имеют мало значения для давней проблемы ограничения цвета КХД.

«Я не умнее, – говорил ВН, – просто думаю больше»...

* * *

В течение десятилетий ему не разрешалось выезжать за границу... Можно только догадываться, какой вред изоляция Грибова нанесла теоретической физике. Учитывая постоянно красный светофор на дороге из ФТИ на Запад, многие западные физики посетили Ленинград в 60–70-х гг., чтобы обсудить новые идеи с ВН и его коллегами, узнать и пройти через благотворное испытание, печально известное как «Грибовский семинар».



«Грибовский семинар»

Это был легендарный семинар. Он не имел временных ограничений и продолжался бы столько времени, сколько было необходимо для установления истины. Некоторые посетители ненавидели это и никогда не повторяли этот самый ужасный опыт своей жизни; другим это нравилось: выяснение правды было поставлено на карту, и докладчик был бы первым, кто выиграл.

Для докладчика это была проверка уверенности в себе, глубины его или его знания предмета. В равной степени это было вызовом для аудитории: участвовать в семинарах («работать на семинарах») было одной из двух неоспоримых обязанностей сотрудников Теоретического отдела Грибова. (Второе: «никогда не отказывайся от помощи экспериментатору».)

Чтобы понять дух семинара, вы должны принять понятие «агрессивно-дружелюбия». Никаких заслуг не учитывалось, никаких оправданий не давалось: к вновь прибывшему и отреченному академику относились одинаково, что одинаково дружелюбно и агрессивно. После 5 минут плавного вступления ВН прыгал к доске и делал три замечания: что этот парень пытается сказать нам, почему это «все неправильно» и как нужно было решать проблему. Это вызвало бы горячую дискуссию с участием всей аудитории (включая выступающего; хотя, что заметно, были исторические исключения, когда выступавший выходил из зала для семинаров).

ВН как оратор будет относиться так же дружелюбно. История гласит, что Лев Липатов, ныне всемирно известный теоретик и академик, стал соавтором знаменитой работы Грибова и Липатова 1970–1971 гг., которая заложила основы теоретико-полевого описания глубоко неупругого рассеяния и e⁺e⁻-аннигиляции. Грибов представлял свою работу, а молодой человек сделал пару «убийственных» комментариев. Грибов застрял, пытаясь ответить на вопросы Липатова. «Лев, ты уже соавтор, помоги мне», – было решение.

Многие сложные проблемы были решены таким образом: на доске, в шумной (и в первые дни дымной) атмосфере семинаров ФТИ/ПИЯФ.

* * *

Грибов никогда не был иконой, и радужная картина этого персонажа была бы нефизической и, следовательно, ложной. У него была сильная личность, сильная как в своих правах, так и в ошибках.

Спорить с ВН было, мягко говоря, нелегко. Несмотря на то, что его ум быстр, гибок и восприимчив, его предубеждение может быть твердым. Вы не осмелились бы начать спорить с ним, прежде чем совершенно ясно заявить, что этот человек был неправ. Такой спор может в конечном итоге перерасти в драку, иногда достигая высот, которые любой социум с минимальным пониманием хороших манер классифицирует как абсолютно неприемлемый. Впрочем, кричать на своего начальника было довольно безопасно: Грибов и его ленинградские коллеги всегда помнили наследие Ильи Шмушкевича: «Научный аргумент не может привести к административным выводам».

Грибов тоже не всегда был прав в своем видении. Ему потребовалось добрых 10 лет, чтобы принять кварки как истинную основу физики адронов. Однако он призвал своих юных учеников поиграть с новой гипотезой и обсудил с ними применение картины кварков для рассеяния адронов. Отсюда и знаменитое отношение Франкфурта – Левина пион-протонных и протон-протонных сечений первых дней кварковой модели.

* * *

«Когда я был маленьким, я был рад видеть, как куски длинных вычислений отменяются и дают нулевой результат. Это сказало мне, что я был умным и не ошибся. Лишь позже я понял, что это глупо: хороший физик должен априори знать, что ответ будет нулевым». Это воспоминание о Грибове может многое рассказать вам о его исследовательском стиле, особом способе решения сложной теоретической проблемы, которую он разработал и использовал с блеском. Он обладал глубокими знаниями и умением использовать математические методы в физике. Однако, описывая свои результаты, Грибов не подчеркивал математическую сложность, даже математическую красоту решения, которое он нашел. Больше всего имело значение «изображение». Он подходил к проблеме с разных сторон, абстрагируя ее существенные особенности и иллюстрируя их с помощью упрощенных моделей и аналогов из разных областей физики, физика твердого тела была его любимым источником вдохновения.

Вас убедили, что ответ верен, потому что за его структурой и свойствами скрывается четкая физическая картина, а не только потому, что он возник в результате математического вывода. Люди, не знакомые с этим стилем, часто путались. После разговора с Грибовым некоторые почувствовали, что их обманывают: пару рисунков мелом, целый ряд аргументов, махающих рукой, и – вот вы здесь. Это ответ? Такие слушатели не знали, что стали жертвой щедрости говорящего: для Грибова само собой разумеется, что принимающая сторона способна воспроизвести необходимые математические вычисления и анализ, что является профессиональным качеством по умолчанию. Он говорил физику. Даже когда математическая основа для охвата предполагаемого физического ответа не была разработана, и, следовательно, проблема не была решена, это не помешало бы ему делиться своими идеями и аргументами с любым желающим слушать. Физика получила первоначальное значение, амбиции отложены. «Физика идет первым» – было девизом.

Одна внутренняя история, чтобы проиллюстрировать это. Проект, который ВН преследовал вместе со своим учеником, в какой-то момент натолкнулся на довольно сложную математическую проблему. Студенту была предоставлена страница с заметками, где была кратко объяснена основная идея о том, как подойти к проблеме, а затем несколько строк расчетов. Он был потрясен, узнав, что самое первое уравнение, которое написал мэтр, было неверным. Выполнив работу и заметив, что остальные девять уравнений, которые следовали, также были неверны, студент пришел к ответу. Он сравнил это с тем, что было написано в конце записки Грибова, и ответ там был правильный. Как ни странно, это не было ни чудом, ни случайностью. По словам Алексея Ансельма, в течение многих лет сотрудника и друга Грибова, работая с ВН, «у вас было странное ощущение, что числа были его личными друзьями: все эти факторы 2 и pi просто знали свое место в формулах Грибова».

* * *

Грибов покинул Ленинград в 1980 году, накануне 50-летия. Это был тяжелый удар для Теоретического отдела. Он оставался группой высококлассных теоретиков, но больше никогда не был уникальной командой. Переехав в Москву по личным причинам, он оказался в значительной степени в изоляции. Институт теоретической физики им. Ландау в Черноголовке, к которому он формально присоединился, установил упорядоченный образ жизни. Само собой разумеется, что все уважали Грибова, «хранителя колец» традиции Ландау. В то же время община в целом не была готова принять такую тревожную и злобную силу: он не вписывался в стиль черноголовских семинаров.

Позже он постоянно жил в Будапеште со своей новой семьей и в более широком мире был тепло встречен в США и Швеции, Франции и Италии. Грибов, как лауреат Гумбольдта, пользовался гостеприимством Института ядерной физики в Бонне. Однако на Западе не было найдено места для человека, которому должно было исполниться 60 лет, где он мог бы начать новую школу и работать в команде – естественной среде Грибова...

* * *

Вклад Грибова в физику заслуживает особого изучения. Достаточно сказать, что его имя связано со многими ключевыми понятиями современной теоретической физики: проекция Грибова – Фруассара и вакуумный полюс Грибова (поперона), факторизация, исчисление Реджеона, диффузия Грибова, правила резания Абрамовского – Грибова – Канчели, теорема о тормозном излучении Грибова, эволюционные уравнения Грибова – Липатова и многое другое.

Влияние Грибова на современную физику более глубокое, чем известно. Одна из его жемчужин – взаимодействие фотонов и электронов с ядрами при высоких энергиях, где была создана пространственно-временная картина взаимодействия частиц при высоких энергиях, – нашла свой путь через железный занавес. Ключевые элементы этой работы были включены в знаменитую книгу Фейнмана, которая положила начало модели партонной. Партон-модель Фейнмана – Грибова то есть.

Грибов и Александр Мигдал разработали в 1968 году оригинальную методику анализа динамических систем с дальнедействующими флуктуациями, которая привела к прорыву в физике твердого тела. Физика твердого тела вблизи критической температуры оказалась аналогичной физике так называемого режима сильной связи адрон-адронных взаимодействий высоких энергий. Последующие работы «двух Саш» – Полякова и Мигдала – и современный более общий подход, предложенный Л. Кадановым и К. Уилсоном, установили масштабное решение проблемы фазовых переходов второго рода.

Исследования Грибова по КХД дали блестящее физическое объяснение асимптотической свободы, основанное на раннем наблюдении антиэкранирующего феномена, сделанного Юлием Хриповичем в доисторическом 1969 г. В 1977 г. Грибов продемонстрировал несостоятельность стандартной теоретико-полевого трактовки глюонных полей (копии Грибова, грибовский горизонт). Позднее он предложил сценарий удержания кварков, основанный на сверхкритическом связывании легких кварков квазикулоновским взаимодействием цветов.

Его последние работы еще предстоит открыть, понять и развить.

* * *

Владимир Грибов верил в истину в физике. Не то чтобы он был наивным человеком, но он не мог (или, скорее, не хотел) понимать, как некоторые люди, называющие себя физиками, вежливо слушали и аплодировали «чепухе». Он думал, что каждый разделяет его убеждение «физика идет первым» и готов отложить в сторону любые политические, коммерческие соображения, когда на карту поставлена физическая проблема. В нашем прагматичном мире такой сценарий выглядит не очень реалистично. Однако, поскольку его приверженность физике была близка к религиозной, мы можем рассматривать это как пророчество Грибова о мире физики будущего.

Ю. Докшицер

