

# Метод Гурова

(к 100-летию со дня рождения  
Кирилла Петровича Гурова)

В. Н. Пименов<sup>1</sup>, Ю. Э. Угасте<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН,  
119334 Москва, Ленинский пр-т, 49*

<sup>2</sup>*Таллиннский университет, Таллинн 10120, Нарвское шоссе 25*

Шестого марта 2018 года исполнилось 100 лет со дня рождения крупного физика-теоретика, доктора физико-математических наук, профессора Кирилла Петровича Гурова, кого его друзья, коллеги по работе и ученики единодушно называли ярким, уникальным, принципиальным, добрым, справедливым и стойким человеком (“Памяти К.П.Гурова”, УФН, т.165, №5, 1995).

Следует сразу сказать, что судьба не баловала его. Тринадцатилетним мальчиком после тяжелой болезни он полностью потерял слух, что сделало невозможным дальнейшее продолжение учебы в обычной школе. Но случившееся несчастье не сломило будущего ученого: он прошел школьный курс индивидуально и окончил среднюю школу с отличием одновременно со своими сверстниками в 1936 году. В том же году он был принят без вступительных экзаменов на физико-математический факультет Московского университета. В следующем, 1937 году, К.П. Гурова потряс новый удар, когда его отец — бывший кадровый офицер — был репрессирован. Естественно, что это событие не прошло для Кирилла Петровича бесследно. Но он не падал духом, окончил в 1941 году университет с отличием, а в трудные военные годы работал на заводе в Куйбышеве у станка шлифовальщиком. В 1944 году, когда война удалась от рубежей нашей страны, он поступил в аспирантуру Московского университета, где его научным руководителем стал выдающийся советский ученый академик Н.Н. Боголюбов.

Под его руководством полностью раскрылся талант молодого ученого, и в последующие годы он внес в науку поистине огромный вклад. Еще будучи аспирантом Николая Николаевича Боголюбова, К.П. Гуров принял самое деятельное участие в решении проблемы обоснования кинетической теории на основе динамического рассмотрения системы многих частиц. Н.Н. Боголюбов в своей известной монографии “Проблемы динамической теории в статистической физике”, вышедшей в свет в 1946 году и редактором которой был Кирилл Петрович, дал строгое обоснование этого направления, разработал в рамках классической физики соответствующий математический формализм и эффективно модифицировал применяемую методику теории возмущения. В том же году молодой ученый успешно защитил кандидатскую диссертацию, а в следующем году из печати вышла знаменитая статья “Кинетические уравнения в квантовой механике” (ЖЭТФ, 17, 614, 1947), написанная К.П. Гуровым совместно с академиком Н.Н. Боголюбовым. В этой статье обсуждалась возможность динамического обоснования кинетической теории на базе квантово-механического рассмотрения системы многих частиц и было показано, что вопросы термодинамической необратимости могут быть сведены к проблеме квантовой теории рассеяния.

Казалось, что благодаря блестящим успехам в науке, перед Кириллом Петровичем открывались широкие горизонты дальнейшего развития

так успешно начатых научных изысканий. Однако случилось так, что двери академических институтов оказались для него закрытыми, и ему пришлось начинать зарабатывать на жизнь редактором издательства. Лишь через семь лет, в 1954 году, по-видимому, благодаря ослаблению некоторых политических догм и начинающимся в стране позитивным переменам, профессору И.Б. Боровскому удалось пригласить его на работу в Институт металлургии им. А.А. Байкова АН СССР, и перед Кириллом Петровичем открылись новые возможности для научной деятельности. Исследовательская направленность этого института и стоящие перед ним научные задачи кардинально отличались от той тематики, которой он так успешно занимался во время учебы в аспирантуре и после ее окончания. Но, несмотря на это, Кирилл Петрович нашел свое место и здесь, и в итоге проработал в этом институте сорок лет до последних дней своей жизни. В первые годы работы в Институте металлургии он занимался решением теоретических задач металлооптики и диффузии в металлах. Разработанный им в эти годы метод “дырочного газа” для моделирования процесса самодиффузии в металлах отличился простотой и изяществом физических предпосылок и вызвал большой интерес среди специалистов. В последующие годы, в связи с разработкой и внедрением в институте нового эффективного метода химического анализа элементов — локального рентгеноспектрального анализа — открылись широкие перспективы развертывания экспериментальных исследований процессов массопереноса и взаимной диффузии в металлах. Идейным руководителем этих исследований стал Кирилл Петрович.

Конечно же, работая в издательстве, а потом и в Институте металлургии, Кирилл Петрович Гуров продолжал заниматься “в порядке личной инициативы” развитием идей кинетической теории или по его выражению “метода Боголюбова”, о чем свидетельствует ряд статей, опубликованных им после 1947 года в Журнале экспериментальной и теоретической физики (ЖЭТФ, 18, 110, 1948; 20, 279, 1950; 46, 1641, 1964) и в других изданиях. Общая кинетическая теория газовых систем, в развитии которой Кирилл Петрович участвовал в течение 20 лет, изложена им в фундаментальной монографии “Основания кинетической теории. Метод Боголюбова” (М.: Наука, 1966), написанной им также “в порядке личной инициативы”. В этой книге подробно описан вывод кинетических уравнений методом академика Н.Н.Боголюбова, дан анализ этих уравнений, указаны способы их решения и описан метод нахождения явного вида кинетических коэффициентов.

После завершения этого масштабного труда автор монографии нашел, наконец, время для оформления диссертации на тему “Вопросы микроскопической теории диффузии в металлических твердых растворах замещения”, представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук. Успешная защита диссертации состоялась в 1967 году в Институте физики металлов Уральского отделения АН СССР в Свердловске. Можно сказать, что написанием указанной монографии и защитой докторской диссертации завершился один и вероятно самый важный этап его творческой жизни.

В дальнейшем, уже в качестве руководителя группы диффузионных процессов в Институте металлургии, Кирилл Петрович уделял большое внимание подготовке молодых кадров. Под его идейным и методическим руководством был выполнен целый ряд дипломных работ и кандидатских диссертаций. В конце 60-х годов защитили кандидатские диссертации Ю.Э. Угасте и И.Д. Марчукова. В 70-е годы к ним присоединились В.Н. Пименов, А.В. Назаров, Ю.А. Зайкин, А.М. Гусак, К.А. Аккушкарова и другие. Под общей редакцией К.П. Гурова на основе его докторской диссертации и кандидатских диссертаций Ю.Э. Угасте и И.Д. Марчуковой была написана первая монография, полностью посвященная проблемам взаимной диффузии: “Процессы взаимной диффузии в сплавах” (М.: Наука, 1973).

Так сложилось, что в эти годы сфера научных интересов Кирилла Петровича существенно расширилась. В связи со структурными изменениями в Институте металлургии в середине 70-х годов он со своей группой был приглашен профессором Л.И. Ивановым в руководимую им лабораторию “Воздействие излучений на металлы” и активно включился в исследования по проблемам радиационного и космического материаловедения, которые ранее не входили в круг его приоритетных научных задач. С большим энтузиазмом и увлеченностью он «окунулся» в проблемы взаимодействия лазерного излучения и потоков ускоренных частиц с веществом. В этот же период времени зарождалось совершенно новое научное направление — космическое материаловедение — одной из задач которого было исследование влияния условий невесомости, создаваемой на космических аппаратах, на процессы взаимодействия твердого и жидкого металлов. Теоретические работы К.П. Гурова совместно с экспериментальными исследованиями ряда ученых из Института металлургии в области кинетики фазообразования в твердо-жидкофазных

системах позволили успешно проанализировать особенности процессов в невесомости и дать полезные рекомендации научного и прикладного характера в свете задач космического материаловедения. Кирилл Петрович был также “главным генератором” написания по результатам исследований, выполненных в рамках первого советско-американского космического проекта “Союз – Аполлон”, коллективной монографии “Плавление, кристаллизация и фазообразование в невесомости” (М.: Наука, 1979). В эти же годы из-под его пера вышли в свет книга “Феноменологическая термодинамика необратимых процессов” (М.: Наука, 1978), а вскоре и написанная совместно с Б.А. Карташкиным и Ю.Э. Угасте коллективная монография “Взаимная диффузия в металлических системах” (М.: Наука, 1981).

Научные достижения Кирилла Петровича Гурова широко известны, они зафиксированы в его многочисленных научных статьях, монографиях и прочих публикациях. В памяти людей, работавших с ним в науке в одно и то же время, сохранились неизгладимые впечатления о его эмоциональных и ярких публичных выступлениях. В научной среде К.П. Гуров как уникальный ученый и неординарный человек был просто нарасхват. К нему стремились на консультацию сотрудники не только Института металлургии, но и других организаций по многим вопросам из самых разных научных областей. Благодаря прекрасной физико-математической подготовке, широкой эрудиции и редкой научной интуиции, он необычайно быстро схватывал суть любой проблемы и всегда давал дельные советы по обсуждаемым вопросам и подсказывал оптимальные пути решения. После беседы с ним люди, как правило, уходили окрыленные, в хорошем и приподнятом настроении. Кирилл Петрович каким-то непостижимым образом распространял благотворное влияние своего жизнелюбия, оптимизма и позитивного настроения на всех окружающих его людей.

Но вспоминая о нем, нельзя забывать и о другой, человеческой стороне его личности, что имеет, быть может, не меньшее значение для характеристики человека, чем его формальные трудовые успехи. В быту он был обычным человеком, о которых часто говорят, как “человек из народа”. Он был непритязателен в одежде и еде, любил ходить в лес по грибы, с энтузиазмом катался на лыжах, таскал при необходимости и даже без особой надобности тяжелейшие рюкзаки (чем, кстати, очень гордился) и т.д., как, впрочем, любой энергичный и деятельный мужчина в свои лучшие годы. Любил свой

дом и семью, с удовольствием ходил в магазин и на рынок за продуктами, любил покупать на рынке баранину и овощи, которые выбирал всегда сам (он считался большим специалистом по этой части). А приготовление им чая — была особая процедура: только ему одному было ведомо, каким должен быть настоящий чай. Жил он в Черёмушках вместе с женой и сыном в небольшой трехкомнатной квартире в одной из блочных пятиэтажек, которые в народе называют “хрущевками”. Нередко в этом гостеприимном доме собирались коллеги по работе, чтобы отметить какое-нибудь событие, здесь же он встречался и со своими учениками, обсуждая научные результаты и помогая им в работе. Беседы в непринужденной домашней обстановке часто оказывались плодотворней любых официальных встреч, по крайней мере, для учеников.

Кирилл Петрович не был скрытным человеком, он любил разговаривать на любые темы — его багаж знаний был безграничен — но о своей личной жизни он избегал рассказывать. Было ли это защитной реакцией от лишних вопросов, либо желанием забыть невзгоды прошлого, осталось тайной. Вероятно, лишь тем немногим, кому довелось оказаться с ним рядом в самых критических для него ситуациях, удалось почувствовать истоки его глубокой натуры. В какой-то мере такими счастливыми могут считать себя и авторы этих строк, которые работая и постоянно контактируя с Кириллом Петровичем в течение более 25 лет, имели редкую возможность общаться с ним, почувствовать его реакцию на несправедливость, а также его принципиальность и стойкость при решении возникавших подчас непростых проблем. В частности, мы были свидетелями, как он работал, с какой страстью и целеустремленностью он выполнял, казалось бы, второстепенные работы, которые явно не требовали его квалификации. Помнится, как в конце 1964 года одному из нас стало известно, что он работает над новой фундаментальной монографией. На одной из встреч у него дома он охотно рассказал об идее монографии (она как раз и называлась “Основания кинетической теории”) и даже показал готовые напечатанные на машинке страницы рукописи, извиняясь при этом, что формулы еще не вписаны и это потребует еще много времени. Было просто ошеломляюще неправдоподобно: неужели он должен сам вписывать вручную каллиграфическим подчерком сотни (если не тысячи) формул, содержащихся в его рукописи, как это требовалось и что составляло значительную долю времени и труда при подготовке рукописи к печати. Неужели никто не мог ему в этом

помочь? Он не сразу согласился с предложением оказать ему помощь в этом вопросе, но, почувствовав искренность инициативы, дал для пробы вписать пару страниц. Убедившись в качественности выполненной работы, он был в принципе согласен принять помощь, но предупредил при этом, что все это займет очень много времени и что вряд ли его стоит тратить на такую, в общем-то, рутинную работу. Подарив экземпляр книги после ее издания, он надписал на титульном листе “Дорогому Юло с благодарностью за чудесную помощь при подготовке рукописи этой книги”. Данная надпись была очень трогательной наградой за скромный вклад в это большое дело.

Кстати, подзаголовком этой книги было: Метод Н.Н. Боголюбова. По всей вероятности, написано это неспроста, если учесть, какое значение Кирилл Петрович придавал разработке метода, ибо именно рассмотрение проблемы кинетики с точки зрения динамической теории позволило Н.Н. Боголюбову устранить внутреннее противоречие, содержащееся в кинетической теории Больцмана. В ходе совместной работы с Кириллом Петровичем мы всегда чувствовали, какое большое значение уделял он методике теоретического или экспериментального исследования. Не будучи сам экспериментатором, он тонко чувствовал, какие опыты в имеющихся условиях являются наиболее разумными, чтобы достичь наилучшего решения поставленной задачи. С другой стороны, он всегда подчеркивал необходимость учета соответствия предела применимости теории к рассматриваемому реальному процессу при интерпретации опытных данных, например, выполнения условия локальной квазиравновесности процесса взаимной диффузии. Это оказалось решающим фактором при рассмотрении данного процесса в многофазных системах, для которых в начальной стадии процесса условия локальной квазиравновесности явно не выполняются, и потребовался особый подход для анали-

за процесса на этой стадии. Так родилась теория “диффузионной конкуренции фаз”, разработанная им совместно с А.М. Гусаком.

Примеров такого системного подхода к решению разных проблем у Кирилла Петровича можно было бы привести множество. Однако при этом хочется особенно отметить ту страстность и самоотверженность, с какой он выполнял любую работу. Он делал это, исходя из какой-то внутренней потребности, из того, что было в него заложено и что не подлежало обсуждению. Своих учеников он никогда не заставлял работать, указывал только главный вектор в постановке задачи и помогал в преодолении наиболее трудных моментов. А в основном — они работали сами. Он был лишь примером для них, а не наставником в прямом смысле этого слова. Это был — Метод Гурова, иначе называть такой нестандартный подход к себе, к работе, к своим сотрудникам и ученикам, да и вообще ко всей жизни, нельзя. Мы всегда удивлялись, откуда у него это страстное желание отдать себя служению людей, отдать им все, что было в нем заложено... Ведь что до него самого, то жизнь его не щадила. Мало того, его труд не был отмечен высокими наградами, он не занимал высоких постов, не был окружен особым вниманием официальных лиц. Он как будто выполнял наказ великого русского поэта Александра Сергеевича Пушкина, данный им в его бессмертном “*Exegi monumentum*”:

Веленью божию, о муза, будь послушна,  
Обиды не страшась, не требуя венца,  
Хвалу и клевету приемли равнодушно  
И не оспаривай глупца.

Таким был Кирилл Петрович Гуров — человек, ученый, преданный патриот своей родины. Таким он остался и в нашей памяти — добрый, веселый, остроумный, жизнерадостный, отзывчивый, готовый всегда прийти на помощь.