

PERSONALIA

Памяти Андрея Григорьевича Башкирова

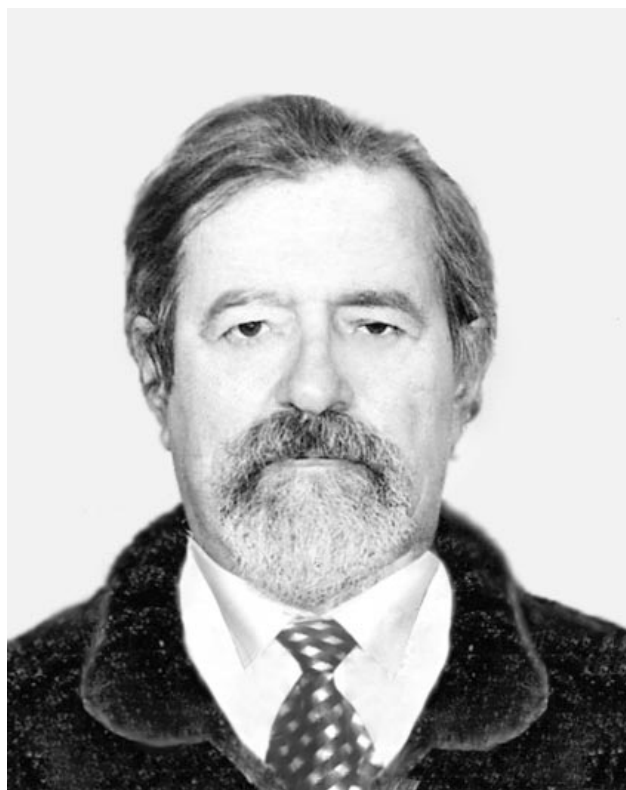
Трагически погиб известный российский физик-теоретик, доктор физико-математических наук Андрей Григорьевич Башкиров. Он принадлежал к плеяде талантливых учеников Д.Н. Зубарева, был достойным представителем школы Н.Н. Боголюбова в области статистической физики.

После окончания с золотой медалью средней школы Андрей Григорьевич Башкиров связал свою жизнь с физикой, успешно закончив в 1963 г. физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова. По распределению он был направлен на работу в "почтовый ящик". Однако его привлекала фундаментальная наука, и он начал регулярно посещать семинары в Математическом институте им. В.А. Стеклова (МИАН). Научная судьба молодого физика формировалась под творческим влиянием Дмитрия Николаевича Зубарева. Тесные отношения между ними со временем переросли рамки "учитель – ученик", сохранившись до последних дней жизни Д.Н. Зубарева.

Вступив в науку как выпускник кафедры физики колебаний, Андрей Григорьевич быстро сориентировался в кругу проблем и методов теоретической физики. В течение 1965–1971 гг. им было выполнено значительное количество совместных с Дмитрием Николаевичем научных работ, в которые Андрей Григорьевич вложил много самостоятельных идей. А.Г. Башкировым были получены серьезные результаты по теории броуновского движения и обобщению уравнения Фоккера–Планка. Ему впервые удалось получить явный вид уравнения Лиувилля для незамкнутой системы, на фундаментальном уровне вывести уравнение Крамерса–Зельдовича для процесса роста зародыша жидкой фазы из газовой и развить кинетическую теорию гомогенного зародышеобразования.

На основе этих работ он успешно защитил в МИАНе кандидатскую диссертацию "Применение метода неравновесного статистического оператора к выводу обобщенных уравнений Крамерса – Фоккера – Планка". Можно сказать, что этой работой А.Г. Башкиров зарекомендовал себя как уже сложившийся физик-теоретик в области статистической механики — многие вошедшие в нее результаты были упомянуты в классической монографии Д.Н. Зубарева *Неравновесная статистическая термодинамика*.

Однако дальнейшая научная карьера А.Г. Башкирова складывалась непросто. Отчасти это было связано с высокими бюрократическими барьерами, существовавшими в то время при приеме на работу в некоторых академических учреждениях, отчасти с особенностями личности А.Г. Башкирова, всегда проявлявшего высочайшую принципиальность при решении возникавших научных и нравственных проблем. Он был очень увлекающимся человеком, постоянно искал новые интересные задачи, в которых мог бы проявить самостоятельность и нестандартность своего мышления.



Андрей Григорьевич Башкиров
(27.06.1940 – 07.10.2006)

Второй этап научной деятельности А.Г. Башкирова относился к 1970–1980 годам и был связан с работой в Институте проблем механики (г. Жуковский) и в Секторе механики неоднородных сред при Отделении механики и проблем управления АН СССР, во главе которых стоял академик В.В. Струминский. В этот период А.Г. Башкиров выполнил ряд важных исследований по спецтематике. Одновременно он продолжал развивать методы неравновесной статистической механики и применять их к широкому кругу разнообразных проблем, участвуя в теоретических семинарах Д.Н. Зубарева и Ю.Л. Климонтовича.

Центральное место в этих исследованиях занимало изучение гетерогенных газожидкостных систем, встречающихся в космической физике, геофизике, химической технологии и в ряде проблем техники. Главной целью исследований А.Г. Башкирова было изучение механических и тепловых процессов переноса и флуктуаций в системах с межфазной границей раздела методами неравновесной статистической механики. Им было получено

n -частичное кинетическое уравнение для взвешенных в жидкости частиц, ставшее основой кинетической теории дисперсных систем. Андрей Григорьевич предложил рассматривать ударную волну как поверхность разрыва. Ему удалось вывести условия ее устойчивости методом Гиббса, получить уравнения поверхностной гидродинамики и уравнение броуновского движения тяжелой частицы в температурно-неоднородной вязкой жидкости.

В итоге А.Г. Башкировым был разработан общий подход, позволивший построить неравновесную статистическую термодинамику гетерогенных систем со скачками термодинамических параметров на поверхностности раздела. Тем самым им впервые была разработана молекулярная теория этих процессов, что позволило не только обосновать существовавшую в тот момент феноменологическую термодинамическую теорию, но и привело к органичному включению в нее флуктуационных эффектов.

Завершением этого этапа явилась защита А.Г. Башкировым докторской диссертации "Молекулярная теория неравновесных процессов в гетерогенных газожидкостных системах" в Институте высоких температур РАН. Основные ее результаты (и частично — кандидатской диссертации) были опубликованы на английском языке в виде монографии *Nonequilibrium Statistical Mechanics of Heterogeneous Fluid Systems* (Boca Raton, USA: CRC Press, 1995, 162 pp.), получившей значительную известность.

Третий, наиболее плодотворный этап научной работы А.Г. Башкирова, начавшийся в 1990-е годы, совпал с его приходом в Лабораторию происхождения Земли им. О.Ю. Шмидта, входившую сначала в структуру Института физики Земли РАН, а с 1997 г. — в Институт динамики геосфер РАН. В этот период он активно включился в работу по перспективным направлениям в геофизике (нейтринная томография Земли) и астрофизике (крупномасштабная структура Вселенной и энтропия черных дыр). Особенно большой интерес вызвали идеи А.Г. Башкирова о динамической экранировке корреляций в гравитирующих средах, ее роли в объяснении периодической структуры Вселенной на масштабах в десятки и сотни мегапарсек, а также его интерпретация энтропии черных дыр на основе модели осциллятора в когерентном состоянии.

В частности, А.Г. Башкиров продемонстрировал, что как в заряженной, так и в гравитирующей пылевой плазме за счет теплового движения частиц может возникать эффективный потенциал переменного знака, приводящий к динамической экранировке дальнедействующих сил. Следствием такого эффекта является образование квазикристаллической структуры (плазменного кристалла), масштаб которой в случае гравитирующих сред определяется характерным волновым числом Джинса.

В последние десять лет А.Г. Башкиров был особенно увлечен идеей развития статистической термодинамики. Центральное место в его исследованиях этого периода заняли работы по обобщению классической термодинамики на основе энтропии Реньи. По этой тематике им была опубликована серия статей в ведущих отечественных и зарубежных журналах, которая имела большой резонанс. А.Г. не раз приглашали в качестве ведущего докладчика на конференции по неэкстенсивной термодинамике. На престижной Международной школе "Математика и физика сложных и нелинейных систем" (Индия, 2004 г.) он прочитал цикл лекций *Небольцмановские энтропии для*

сложных классических систем, квантовых когерентных состояний и черных дыр, который вскоре вышел на английском языке отдельным изданием.

Можно сказать, что главным его пристрастием в последних исследованиях по статистической термодинамике было применение энтропии Реньи к процессам самоорганизации в открытых сложных системах. В них А.Г. Башкиров предложил оригинальный подход к разрешению общепризнанного противоречия между явлениями самоорганизации и следствиями второго начала термодинамики. Им было показано, что энтропия Реньи, в отличие от энтропии Гиббса — Шеннона, может достигать максимума при переходе открытой системы в более упорядоченные состояния. Незадолго до случившейся с ним трагедии А.Г. Башкиров изложил свои взгляды в подготовленной к печати монографии *Самоорганизация и второе начало термодинамики*.

А.Г. Башкиров прекрасно владел английским языком. Он был известен научной общественности как блестящий переводчик и редактор многих книг по статистической и общей физике. В последние годы он внес большой вклад в подготовку к изданию многотомных Собраний научных трудов П.А.М. Дирака и Н.Н. Боголюбова. В течение десятилетий А.Г. Башкиров был редактором раздела "Физика газов и жидкостей, термодинамика и статистическая физика" реферативного журнала *Физика*, консультантом и автором статей Физической и Большой Российской энциклопедий, рецензентом ведущих зарубежных и отечественных журналов.

А.Г. Башкиров происходил из известной семьи, имевшей многолетние традиции служения мировой науке и культуре. Его прадед В.К. Зворыкин — выдающийся ученый и радиотехник, создатель системы цветного телевидения. Его бабушка Е.Н. Полевичка — знаменитая драматическая актриса, блиставшая еще в дореволюционные годы в России, а в последующие десятилетия — на европейских и затем вновь на российской сценах. Традиции семьи, передаваясь из поколения в поколение, сформировали духовный облик А.Г. Башкирова.

Он был настоящим русским интеллигентом с бескомпромиссными представлениями о чести и достоинстве. За его внешним спокойствием и даже невозмутимостью скрывалась тонкая ранимая душа. Во всех поступках Андрей Григорьевич чувствовался глубинный азарт: и в коллекционировании курительных трубок, и в научных спорах. С друзьями и в кругу семьи он бывал слегка ироничен, но великодушен и добр. Всю жизнь А.Г. увлекался спортом: занимался плаванием в любую погоду, любил велосипед, до последних дней был заядлым яхтсменом, а в юности — даже чемпионом страны по парусным гонкам.

Андрей Григорьевич ушел от нас на взлете. Он не успел реализовать себя полностью. Трагическая кончина прервала его научные искания. Это — невосполнимая утрата для всех, кому довелось знать его и работать с ним.

*В.В. Адушкин, С.И. Анисимов, Н.В. Вдовиченко,
А.В. Витязев, В.Г. Кадышевский, А.А. Кири,
О.Н. Голубева, Г.В. Печерникова, Н.М. Плакида,
А.Д. Суханов, Е.Е. Тареева, Ю.А. Церковников*