



ВЛАДИМИР БОРИСОВИЧ БАРАНОВ
(к 70-летию со дня рождения)

16 сентября 2004 г. исполняется 70 лет со дня рождения видного ученого в области космической газовой динамики, профессора, доктора физико-математических наук, члена редколлегии нашего журнала Владимира Борисовича Баранова.

В 1952 г. В.Б. Баранов поступил на механико-математический факультет МГУ, где студентом третьего курса был распределен на кафедру аэромеханики и газовой динамики. Здесь произошла его встреча с человеком, оказавшим решающее влияние на весь дальнейший творческий путь Владимира Борисовича. Этим человеком был академик Г.И. Петров, возглавлявший в то время кафедру. Влияние Г.И. Петрова, как это бывало со всеми, кто попадал в сферу его притяжения, было не только научным (хотя оно было, разумеется, чрезвычайно мощным), но и чисто человеческим. Как писал в воспоминаниях об учителе сам Владимир Борисович: "... демократический дух его натуры, полное отсутствие какого-либо корыстолюбия в любых его поступках, честность и искренность высказываний оказали неизгладимое влияние на ближайшее к Георгию Ивановичу окружение. Это влияние мы стараемся сохранить во вверенной мне лаборатории Института проблем механики РАН"¹.

По окончании МГУ В.Б. Баранов был оставлен в аспирантуре факультета, но окончить обучение в аспирантуре ему не удалось из-за материальных трудностей, связанных с рождением первого ребенка. В этот момент рядом оказался Г.И. Петров, предложивший ему место в знаменитом НИИ-1, где он был тогда научным руководителем (ныне ИЦ им. М.В. Келдыша). Работы В.Б. Баранова этого периода посвящены исследованиям в области магнитной гидродинамики. В одной из первых его работ изучаются явления, связанные с ускорением плазмы бегущим магнитным по-

¹ В.Б. Баранов. Воспоминания о Георгии Ивановиче Петрове – моем учителе и друге // Материалы Юбилейной конференции "Аэромеханика и космические исследования", посвященной 90-летию со дня рождения академика Г.И. Петрова. М.: ЦНИИС, 2002, с. 54–64.

лем, применительно к разрабатываемой концепции плазменного двигателя. Проблемам МГД-течений в сильных магнитных полях при наличии анизотропии коэффициентов переноса посвящена кандидатская диссертация В.Б. Баранова (1962).

В 1966 г. Г.И. Петров, назначенный директором только что созданного Института космических исследований АН СССР, предложил В.Б. Баранову перейти в институт и возглавить отдел космической газовой динамики. Отныне творческая судьба В.Б. Баранова связана с этой новой областью знания, возникшей на стыке наук и ставшей теоретической базой современной астрофизики. Осваивая новую для себя отрасль науки, В.Б. Баранов занимается фундаментальными вопросами обоснования кинетического подхода к течениям космической плазмы, изучает вопросы распространения слабых и сильных волн в плазме с магнитным полем. Им разработаны теоретические основы лабораторного моделирования обтекания Земли и других планет межпланетной плазмой. Проведенные им исследования вместе с теоретически освоенным экспериментальным материалом легли в основу его монографии², в которой была впервые построена целостная картина газодинамических процессов в космическом пространстве – солнечном ветре, межзвездной среде, галактиках. В 1982 г. монография была удостоена премии им С.А. Чаплыгина АН СССР; она оказала большое влияние на несколько поколений ученых в данной области и не утратила своего значения и по сей день, спустя четверть века, несмотря на бурное развитие астрофизики в этот период.

В 1970 г. в Докладах АН СССР появилась короткая заметка³, которой суждено было стать отправной точкой в изучении важного для астрофизики вопроса о взаимодействии солнечного ветра с потоком межзвездной среды, набегающим на Солнечную систему. В цитируемой работе эта задача была решена в простейшем приближении тонкого ударного слоя для полностью ионизованной компоненты среды. За прошедшие десятилетия модель усложнилась неимоверно. Основными этапами ее развития стали переход к численному моделированию на основе уравнений Эйлера, учет влияния нейтральной компоненты межзвездной среды и, наконец, гидродинамически-кинетический подход к описанию процессов, в которых участвуют плазменная и нейтральная компоненты. Последняя, наиболее совершенная модель позволила предсказать существование “водородного барьера”, т.е. области с повышенной концентрацией межзвездного нейтрального водорода, предвещающей область непосредственного контакта (интерфейса) с солнечным ветром. Эти теоретические выводы⁴ получили в дальнейшем подтверждение в наблюдаемых данных.

Дальнейшее развитие модели связано с учетом многих других астрофизических факторов, как цикл солнечной активности, влияние космических лучей и, хотя пока еще для частных случаев, МГД-эффекты. Сделанные на основе модели теоретические предсказания широко используются для интерпретации данных наблюдений, которые, в свою очередь, дают импульс к совершенствованию модели.

В самое последнее время данные, полученные с космического аппарата “Voyager-1”, позволяют заключить, хотя и с осторожностью, что он находится в окрестности ударной волны, замыкающей гелиосферу, т.е. область космического пространства, структура которой определяется Солнцем. Итак, подтверждая существование структуры, описанной В.Б. Барановым десятилетия назад, сама Природа преподносит ему подарок к его юбилею.

² Баранов В.Б., Краснобаев К.В. Гидродинамическая теория космической плазмы. М.: Наука, 1977. 335 с.

³ Баранов В.Б., Краснобаев К.В., Куликовский А.Г. Модель взаимодействия солнечного ветра с межзвездной средой. Докл. АН СССР, 1970. Т. 194. № 1. С. 41–44.

⁴ Baranov V.B. Gas Dynamics of Solar Wind Interaction with Interstellar Gas: Theory and Experiment. Harwood: Acad. Publ., 1993. 55 p.

В.Б. Баранов не оставил вниманием и другие близкие по физической и математической постановке задачи о взаимодействии потоков вещества в космическом пространстве. К ним относятся проблемы соударения звездных ветров в системах тесных двойных звезд и обтекания солнечным ветром динамической плазменно-нейтральной ионосферы кометы. По последней проблеме им была опубликована работа в 1986 г., незадолго до взбудоражившей научную общественность встречи пяти космических аппаратов из разных стран с находившейся в перигелии кометой Галлея. В более поздних работах сопоставления теоретических предсказаний с обработанными данными измерений на космических аппаратах показали их хорошее согласование как по положению головной ударной волны в заторможенном солнечном ветре, так и по распределениям параметров плазмы и магнитного поля вдоль траекторий. Так, еще до проведения экспериментов было предсказано существование в области взаимодействия протяженного застойного слоя с почти нулевым градиентом давления и изменением концентрации кометных ионов на три порядка; по аналогии с известными газодинамическими течениями эта область была скромно названа "сдвиговым слоем". В экспериментах на аппарате "Вега" и "Джотто" такая область была, действительно, обнаружена и получила от астрофизиков пышное название "мантии тяжелых ионов"⁵.

В 1987 г., по взаимному соглашению Института космических исследований и Института проблем механики, утвержденному Президиумом АН СССР, отдел космической газовой динамики был переведен из ИКИ в ИПМ. Тяжело больной, Г.И. Петров уже не смог появиться на новом рабочем месте. Все организационные проблемы, связанные с переходом и завоеванием авторитета в новом "доме", легли на плечи В.Б. Баранова. О том, что он полностью преуспел в этом, свидетельствует организованная им уже в стенах ИПМ четвертая Международная конференция по космической газовой динамике. Следует сказать, что предыдущие конференции были "сходками" очень ограниченного круга ученых всего из нескольких стран (СССР, США, Польша и двух Германий). На организованной В.Б.Барановым конференции удалось значительно расширить представительство ученых и по количеству, и по географии, и по широте охваченной тематики. С этого времени развернулось широкое международное сотрудничество В.Б. Баранова и руководимого им научного коллектива с учеными – теоретиками и экспериментаторами – многих стран, в первую очередь Франции, Германии и США. Этому, безусловно, способствовали демократические преобразования в нашей стране и ее новая открытость миру, которым было положено начало как раз в описываемое время и которые В.Б. Баранов горячо приветствовал.

Пять лет назад дни "некруглого" юбилея В.Б. Баранова были отмечены новой, собравшейся в его честь в Москве, международной конференцией "Прогресс в космической газовой динамике". Во вступительном слове В.Б. Баранов высказал соображения о роли этой науки в решении проблем физики космоса. Ученые со всего мира – из России и Франции, Германии и США, Японии и Грузии, других стран – обменялись мнениями по таким вопросам, как структура гелиосферы, столкновение ветров в различных астрофизических объектах, МГД-течения в космосе и др. Материалы этой конференции были полностью опубликованы в специальном двойном номере журнала "Astrophysics and Space Science" (2000. V. 274. Nos. 1–2).

Научную деятельность В.Б. Баранов совмещает с преподаванием. В 1966 г. он, уже в качестве профессора, вернулся в alma mater. Читаемый им курс по основам газовой динамики лег в основу учебника, написанного им в 1987 г.⁶ Каждый четверг он появляется в аудитории 15-04 МГУ, где уже на протяжении почти полувека прово-

⁵ Baranov V.B. Gas Dynamics of Solar Wind Interaction with Cometary Atmospheres. Harwood: Acad. Publ., 1995. 63 p.

⁶ Баранов В.Б. Гидроаэромеханика и газовая динамика. Ч. 1. М.: Изд-во МГУ, 1987. 184 с.

дятся студенческие семинары кафедры аэромеханики. Сегодня многие ученые, кандидаты и доктора наук, имеющие своих учеников, по праву называют его своим учителем.

Портрет В.Б. Баранова будет неполным, если не упомянуть о его страстном увлечении спортом. Чемпион МГУ по шахматам в молодые годы, он не раз отстаивал честь МГУ за шахматной доской; рвался к воротам противника на футбольном поле. “Спортсмен и джентльмен” – эта формула вполне определяет поведение В.Б. Баранова и в науке и на спортивных площадках: неукротимое стремление вперед, желание всегда придерживаться правил честной игры, великодушие к противнику.

В.Б. Баранов не только спортсмен, но и одаренный музыкант. В годы учебы он был концертмейстером симфонического оркестра МГУ, затем стал участником квартета МГУ, в котором исполнял партию второй скрипки. Квартету, существовавшему до самого недавнего времени, удавалось побеждать на музыкальных конкурсах даже профессиональные коллективы, а любители классической музыки и сегодня имеют возможность наслаждаться сделанной в 70-е годы записью произведений Гайдна и Боккерини в исполнении квартета.

В.Б. Баранов – активный член редколлегии нашего журнала. Его принципиальная позиция и в то же время доброжелательность способствуют поддержанию высокого научного уровня журнала.

Поздравляя Владимира Борисовича с 70-летием, редколлегия желает ему доброго здоровья, счастья и успешной реализации творческих замыслов.