



## «Проблемы нет, есть изотопы» К

80-летию со дня рождения академика

Б. П. Константинова

Борис Павлович Константинов принадлежит к физической школе академика А. Ф. Иоффе, заявившей о себе в 20-е годы. Он был воспитан в демократических традициях этой школы и развивал их на протяжении всей своей научной, организаторской и государственной деятельности. Судьба ученого демонстрирует ложность часто высказываемого суждения, что носителем высокой интеллигентности может стать, как минимум, «интеллигент в третьем поколении». Все дети крестьян, Павла Фе-досовича и Агриппины Петровны Константиновых, а было их девять человек,— интеллигенты в лучшем смысле этого слова. Физикам хорошо известны, помимо Бориса Павловича, его старший брат Александр и сестра Варвара.

Б. П. Константинов — человек большой культуры, широких взглядов и интересов, с непредвзятыми суждениями и прекрасными манерами. Он был, несомненно, литературно одарен, и это находило свое отражение не только в устных выступлениях (они привлекали слушателей не внешними ораторскими эффектами, а спокойным, аргументированным и образным строем речи), но и в его личных письмах, научных и публицистических работах. Лингвистическая культура проявлялась даже в сугубо официальных документах, например в его автобиографии (она сохранилась в личном деле Константинова в Физтехе).

**Работа в Физтехе.** Большое влияние на Бориса Павловича оказали старшие братья — Александр и Николай. А. П. Константинов, крупный советский радиопизик (изобретатель системы телевидения) с 1923 г. и вплоть до своего ареста в 1937 г. работал в Физико-техническом институте (точнее — с 1931 г. в отпочковавшемся от Физтеха Электрофизическом институте, входившем в Комбинат физико-технических институтов), сотрудничал с Л. С. Терменом. В 1928 г. Александр Павлович стал заведующим одной из лабораторий Физтеха, но еще до этого Борис Павлович подолгу бывал у него на работе, впитывая в себя творческую атмосферу института.

Борис Павлович не получил законченного высшего образования из-за своего социального происхождения. Казалось бы, «все хорошо», ведь он родился в крестьянской семье. Но его отца, как и многих крестьян де-

ревни Монаково Костромской губернии, нужда погнала на отхожий промысел в город. В 1888 г. он 14-летним подростком начал работать в Петербурге разносчиком, потом — учеником маляра. Сметливость и трудолюбие вывели его в десятники, затем он стал производителем строительных работ, а в конце жизни — подрядчиком. По воспоминаниям Бориса Павловича, его отец П. Ф. Константинов нажил довольно значительный капитал, имел собственный каменный дом в Петербурге. И это-то обстоятельство послужило препятствием в начале 20-х годов для обучения сына на физико-механическом факультете Политехнического института (да и любого другого вуза), ибо на вопрос тогдашней анкеты о том, владел ли кто-либо из родителей недвижимым имуществом, Борис Павлович должен был дать положительный ответ. Так что его «университетами» стали лаборатории Физтеха.



*Борис Павлович Константинов  
(1910–1969)*

Официально Б. П. Константинов начал работать в Физтехе препаратором в лаборатории Д. А. Рожанского, где овладел культурой радиофизических методов эксперимента, которая так пригодилась ему в дальнейших исследованиях. По-видимому, сильное впечатление произвели на Константинова работы, проводившиеся в лаборатории акустики, которой заведовал Н. Н. Андреев. «Работа под руководством Н. Н. Андреева была для меня настоящей школой экспериментального и теоретического исследования», — писал Константинов в 1951 г. В выборе этой области физических исследований, сделанном Борисом Павловичем в конце 20-х годов, не последнюю роль играла его врожденная музыкальность. Он обладал не сильным, но приятным голосом, наряду с классической (русской и зарубежной), любил музыку современную. Авторы этих заметок помнят, как в частной беседе он говорил о своем преклонении перед музыкой Шостаковича и тогда же высоко оценил оперу «Катерина Измайлова».

Работал Константинов много, а публиковался мало. Его первая статья увидела свет в 1934 г., к 1941 г. их число возросло до 11, а затем, с 1942 по 1956-й, не было ни одной публикации в научных журналах. На этот промежуток времени приходится война и работа по ядерной проблематике. Еще предстоит сделать достойным научной общественности отчеты тех лет, написанные Константиновым и коллективом его сотрудников, среди которых он особенно выделял Б. А. Гаева и Г. Я. Рыскина.

В начале войны Борис Павлович из Института музыкальной акустики, куда он перешел вместе с лабораторией Андреева в 1935 г., вернулся в Физтех. Он переключился на оборонную тематику, какое-то время занимался акустическими методами обнаружения самолетов. (Однако им

на смену вскоре пришли более совершенные способы импульсной радиолокации, создававшиеся в Физтехе под руководством Д. А. Рожанского, а после его смерти — Ю. Б. Кобзарева.) Наряду с этим, Борис Павлович разрабатывал противотанковые мины и вел другие военные исследования, составившие предмет его кандидатской диссертации (1942). Каким-то образом он выкраивал время для продолжения и обобщения своих довоенных акустических исследований, которые составили его докторскую диссертацию (1943).

В конце 1950-го года в жизни Физтеха произошли существенные перемены: его основатель и директор А. Ф. Иоффе был по существу отстранен от должности. Новым директором стал академик АН УССР А. П. Комар. Взятый им курс привел к тому, что в 1952 г. А. Ф. Иоффе вместе с коллективом своих сотрудников-полупроводниковцев ушел из института. За ним последовала большая группа физтеховцев-полимерщиков во главе с членом-корреспондентом АН СССР П. П. Кобеко. Характерный для предшествовавших 30 лет демократический строй общественной жизни института был во многом утрачен. Впрочем, объективности ради, надо сказать, что некоторые из научных направлений продолжали успешно развиваться (полупроводниковая электроника, ядерная физика и техника, теоретическая физика), в том числе и физика изотопов, над проблемами которой работал коллектив, возглавляемый Константиновым. В силу исключительной важности этих работ, поддерживавшихся И. В. Курчатовым, они проводились по существу автономно — новая дирекция Физико-технического института не оказывала на них какого-либо влияния.

Начавшиеся в стране после 1953 г. общественные преобразования коснулись и Академии наук в целом, и Физтеха в частности. Советская физическая общественность, сотрудники института с удовлетворением восприняли известие об избрании Бориса Павловича Общим собранием АН СССР на должность директора. Этот выбор во многом определялся личными качествами ученого, официальным признанием его заслуг: к 1957 г. он был членом-корреспондентом АН СССР, Героем Социалистического Труда.

Годы директорства Константинова связаны с возвращением институту высокой репутации, дальнейшим развитием традиций, снискавших ему славу в прошлом. Верность демократическому стилю руководства, приверженность к сложившейся еще в 20-е годы системе отношений между руководством института и его коллективом — все это характерно для работы Бориса Павловича на посту директора, снискало ему популярность и уважение. Одним из важных хотя на первый взгляд и внешних проявлений его стиля работы, было то, что вскоре после своего назначения новый директор пригласил А. Ф. Иоффе войти в состав ученого совета Физтеха, и основатель института после шестилетнего перерыва вновь оказался в его стенах.

Борис Павлович поменял состав дирекции. Его заместителями стали физтеховцы 30-х годов — Б. А. Гаев, Д. М. Каминкер, Н. В. Федоренко, пользовавшиеся уважением и доверием сотрудников. В Физтехе сейчас с улыбкой вспоминают, с каким тактом провел Борис Павлович эту замену, разумеется, ни для кого не явившуюся неожиданностью. Он пришел в кабинет одного из заместителей А. Н. Комара и сказал примерно сле-



*Б. П. Константинов председательствует на заседании ученого совета Физтеха*

дующее: «Вы знаете, я столько лет проработал под вашим началом', **что** просто не могу теперь, став директором, вами «командовать». Характерно, что А. П. Комар и его заместители продолжали работать в институте.

Как и первый директор Физтеха А. Ф. Иоффе, Константинов одновременно взял на себя (в 1959 г.) ответственные обязанности главного редактора «Журнала технической физики», а несколько позднее — декана физико-механического факультета Ленинградского политехнического института. Он первым сделал шаг к восстановлению утраченных во времена «запрета на совместительства» связей академического института и вуза, столь плодотворных в 20—40-е годы. Ему удалось наладить нормальные отношения и взаимопонимание с ленинградскими партийным руководством и советскими властями. Это помогло решать многочисленные организационные и кадровые вопросы, проблемы строительства, в первую очередь филиала института в Гатчине, где сосредоточивались исследования по ядерной физике. Борис Павлович был депутатом Лен-горсовета, Верховного Совета РСФСР, членом Ленинградского обкома КПСС, дважды избирался делегатом партийных съездов (XXII и XXIII). Все эти общественные должности отнюдь не были для него синекурой.

Талант государственного деятеля, продемонстрированный Константиновым, определил избрание его на пост вице-президента АН СССР. Эту новую работу он самоотверженно выполнял с 1966 г. и до последних

Это, конечно, было очевидным преувеличением.

дней жизни. Какое-то время Борис Павлович оставался директором Физтеха, но вскоре выяснилось: «вице-президентство» требовало практически ежедневного пребывания в Москве, на Ленинград удавалось выкраивать сначала два, а потом всего лишь день в неделю. Уйдя с поста директора в 1967 г., Борис Павлович продолжал руководить астрофизическим отделом института, много времени уделял лаборатории голографии. В последние годы жизни Борис Павлович не раз говорил о своем желании оставить «вице-президентство» и вновь сосредоточиться на научной и преподавательской работе в Ленинграде.

**Вклад в науку.** Тематика научных работ Константинова охватывала акустику, физику изотопов, управляемый термоядерный синтез, астрофизику, голографию. Остановимся вкратце на результатах его исследований.

Первая научная статья Константинова (1934) написана совместно с А. И. Беловым и посвящена сугубо практическому, но очень важному вопросу: изучению причин аварий паровых турбин. В ней даны четкие рекомендации о выборе режимов работы и методик испытаний турбин.

Последующие исследования Константинова были посвящены проблемам архитектурной и музыкальной акустики. Его интересовали вопросы теории автоколебаний акустических резонаторов в потоке воздуха, модулируемом в музыкальных инструментах специальным клапаном или язычком. Борис Павлович развил теорию связанных акустического и механического резонаторов. Существенно важными были полученные им данные о струйном звукообразовании и о взаимодействии струи с акустическим резонатором — взаимодействии, приводящем, как и в случае клапанных инструментов, к возникновению автоколебаний. Константинов предложил использовать струю в качестве детектора и усилителя колебаний, иллюстрируя свои идеи простыми и яркими опытами. Эти идеи, экспериментально подтвержденные им в конце 30-х годов, оказались чрезвычайно плодотворными и находят сейчас практическое воплощение в пневматических системах автоматике.

Отметим, что в серии акустических работ, составивших содержание докторской диссертации Бориса Павловича, получили дальнейшее развитие исследования по нелинейной акустике. У нас в стране они были начаты Н. П. Андреевым и неразрывно связаны с общей теорией нелинейных колебаний, восходящей к работам московской (Л. И. Мандельштам и Н. Д. Папалекси) и киевской (Н. М. Крылов и Н. Н. Боголюбов) школ. Вклад Константинова в развитие нелинейной акустики очень велик.

Начиная с 1943 г. все больше крупных физиков привлекалось к работе по созданию атомного оружия. В решении этой кардинальной важности проблемы существенное значение имели методы разделения изотопов. В середине 40-х годов Константинов организовал в Физтехе физико-химическую лабораторию, в которой разрабатывались принципы и технология разделения изотопов. Вначале Борис Павлович занимался вопросами разделения тяжелых изотопов, а затем — легких, причем очень успешно. Ему удалось за рекордно короткое время создать промышленную технологию, обеспечить проектирование, сооружение и запуск соответствующих промышленных предприятий. В результате атомная промышленность страны получила высококачественное и дешевое сырье

(одно из предприятий этой промышленности носит сейчас имя Б. П. Константинова). И. В. Курчатов в разговоре с физтеховцами так резюмировал итоги этих работ: «Когда к ним приступили, не было легких изотопов, была проблема их получения; теперь проблемы нет, есть изотопы».

Комплекс работ по разделению изотопов отмечен Государственной премией 1953 г. (А. П. Вотинов, К. В. Донской, Н. И. Ионов, Н. Ю. Логунов, Г. Я. Рыскин) и Ленинской премией 1958 г. (Б. П. Константинов и Б. А. Гаев).

В 1957 г. Константинов заинтересовался проблемой управляемого термоядерного синтеза. Это был знаменательный период в истории термоядерных исследований. Именно в 1957 г. по инициативе И. В. Курчатова началось рассекречивание работ по управляемому термоядерному синтезу; до этого времени соответствующие исследования велись в СССР (главным образом в Институте атомной энергии), США и Англии в закрытом порядке. Одновременно И. В. Курчатов привлек к решению этой проблемы ряд советских физических центров, в первую очередь — Физтех. Константинов с энтузиазмом взялся за организацию термоядерных исследований. Было решено на первом этапе сосредоточить усилия на изучении тороидального пинч-разряда. Как раз в это время из Англии пришло сенсационное сообщение о получении рекордно высоких температур на тороидальной установке «Зета». Для проверки выводов английских физиков по инициативе Бориса Павловича, поддержанной И. В. Курчатовым, под Ленинградом, в Научно-исследовательском институте электрофизической аппаратуры в кратчайший срок (за шесть месяцев) была сооружена установка «Альфа», близкая по параметрам к английской «Зете». Борис Павлович принял активное участие в создании «Альфы»: вникал во все детали, предлагал способы преодоления возникавших трудностей, находил оптимальные решения.

После сооружения «Альфы» основные усилия были направлены на разработку методов диагностики горячей плазмы. Сложная проблема создания информативных и невозмущающих методов представлялась ключевой для плазменного эксперимента. Борис Павлович выдвинул идею корпускулярных методов диагностики, использующих нейтральные частицы, которые испускает плазма. Одновременно были организованы



*Б. П. Константинов в лаборатории В. В. Витмана испытывает (молотком) сверхпрочное стекло. Испытания прошли успешно.  
На снимке (слева направо): В. В. Витман, Г. В. Скорняков, Б. П. Константинов*

работы по сверхвысокочастотным, оптическим и другим методам диагностики. Установка «Альфа» служила полигоном для проверки диагностических идей и аппаратуры. С помощью разработанных методов удалось опровергнуть заключения английских физиков о высокой эффективности нагрева в тороидальных пинчах. Несмотря на отрицательный результат этих исследований, их значение для программы управляемого термоядерного синтеза очень велико. Они открыли новый этап исследований, проводившихся на более высоком уровне понимания. Особенно важным оказалось значительное повышение диагностического качества работ по термоядерному синтезу. Диагностические методы, первоначальное развитие которых связано с именем Константинова, сейчас широко применяются в Физтехе, в Институте атомной энергии им. И. В. Курчатова и в других термоядерных центрах в нашей стране и за рубежом.

«Термоядерный» период в жизни Константинова постепенно сменялся «астрофизическим». В 1961 — 1962 гг. он выдвинул гипотезу о существовании антивещества в Солнечной системе. Со свойственным ему размахом Константинов за короткий срок поставил исследования, направленные на проверку гипотезы. Изучался состав космических лучей, космическое гамма-излучение, кометы, метеоры. Для выполнения этих исследований были предложены разнообразные методики, использующие наземную аппаратуру, ракеты, спутники, шары-зонды. Эксперименты не подтвердили гипотезу Константинова, однако способствовали тому, что Физтех стал одним из ведущих центров астрофизики.

Среди других проблем, которыми интересовался Борис Павлович, можно выделить голографию. Он одним из первых осознал ее возможности и области использования. В Физтехе Константинов организовал работы по технике получения голограмм с высокой разрешающей способностью, стимулировал поиск их применения в научных исследованиях и для нужд связи. За несколько лет Константинову и созданному им коллективу удалось получить в этой области результаты, нашедшие признание в нашей стране и за рубежом.

### **Строки из воспоминаний**<sup>2</sup>.

*В. Я. Френкель:* Бориса Павловича помню еще с довоенных лет, а особенно отчетливо — в Казани, куда во время войны был эвакуирован Физтех. Жизнь института, как и многих других московских и ленинградских учреждений Академии наук, была сосредоточена на сравнительно небольшой площадке Казанского государственного университета. Здесь не только проводилась интенсивная научная работа, но и располагалась академическая столовая и «точки», где сотрудники «отоваривались» по карточкам хлебом и другими продуктами. Вот там-то я и встречал Бориса Павловича.

Жилось ему в Казани непросто. Пренебрегая «внешним» оформлением своих работ, он не успел защитить не только докторской, но и кандидатской диссертации. А выдача пайков, получение обедов (обедом кор-

<sup>2</sup> Авторы статьи - В. Е. Голант и В. Я. Френкель - работали в одном институте с Б. П. Константиновым. Оба они окончили физико-механический факультет Ленинградского политехнического института, профессором которого был Константинов, потом оказались на заводе «Светлана», а позднее перешли в Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе АН СССР, причем им обоим содействовал в переходе Константинов.— *Прим. ред.*

мильца питалась обычно вся его семья) зависели от такого рода «формальных» показателей. Помнится, что сотрудники академии называли кандидатскую диссертацию «диссертацией на соискание «специтания-2», а докторскую соответственно «диссертацией на соискание питания по литере-Б». У Бориса Павловича была многочисленная семья, двое маленьких детей — жилось ему трудно. Не будет кощунством утверждать, что стремление быстро защитить обе диссертации стимулировалось желанием (и необходимостью) поправить материальное положение. Обе диссертации Борис Павлович представил с рекордной скоростью — интервал между ними составил чуть меньше года. Я помню, как в 1943 г. у входа в Физтех, на втором этаже университета, его — довольного — поздравляли с успешной защитой докторской. А много лет спустя, занимаясь подготовкой небольшой книжечки о Константинове, я просмотрел сохранившуюся стенограмму этой защиты. Та концентрация академических учреждений в Казани, о которой я говорил, определяла частые и плодотворные межинститутские контакты: посещение семинаров, ученых советов сотрудниками родственных институтов. К этому следует прибавить, что Борис Павлович уже имел к началу войны сложившуюся репутацию хорошего физика, ученика Н. Н. Андреева — главы замечательной акустической школы. Неудивительно, что на защиту Константинова пришли не только члены ученого совета Физтеха и его сотрудники, но и представители других институтов. Особенно интересные вопросы задал диссертанту П. Л. Капица. Защита прошла блестяще.

*В. Е. Голант:* Бориса Павловича помню по Политехническому институту первых послевоенных лет. Он вел у нас курс физики изотопов, однако чаще его подменяли сотрудники кафедры (например, С. Е. Бреслер). Когда читал сам Константинов, бросалась в глаза его крайняя усталость: в это время он вел напряженную работу в Физтехе.

Расскажу о лекции Бориса Павловича по проблеме управляемого термоядерного синтеза, которую он прочитал в марте 1958 г. Состоялась она в небольшом зале Дома ученых в Лесном. Я работал тогда в Ленинградском политехническом институте, занимался газовым разрядом и, естественно, с интересом ожидал лекции, посвященной малоизвестной в то время интригующей проблеме. Зал был переполнен. Борис Павлович вкратце рассказал о постановке проблемы управляемого синтеза ядер, о перспективах его использования для получения энергии, остановился на результатах нашумевшего в то время английского эксперимента с мощным тороидальным разрядом («Зета»). Лекция Бориса Павловича была блестящей по форме, привлекала глубиной анализа, перемежалась удачными, к месту, остротами. Было много вопросов, задал вопросы и я уже после окончания лекции. В заключение нашего краткого разговора Борис Павлович пригласил меня зайти к нему в Физтех. Через несколько дней я оказался в его кабинете. Беседа продолжалась больше двух часов. Он подробно рассказал о своей концепции работ по управляемому термоядерному синтезу, о намечаемых им планах исследований в этой области, поинтересовался моим мнением по различным вопросам. Меня поразило внимание этого легендарного человека (о его выдающемся вкладе в создание водородного оружия было известно мно-тим) ко мне, тогда очень мало успешему в науке человеку. Я был буквально очарован его увлеченностью, его обаянием. Разговор наш окон-

чился тем, что он пригласил меня на работу в Физтех с тем, чтобы заняться проблемой управляемого термоядерного синтеза. Это предложение решило мою научную судьбу.

*В. Ф.* В конце 1958 г. в Ленинград из Москвы приехал профессор К. А. Тер-Мартirosян, у которого я в 1952 г. писал дипломную работу. Несмотря на рекомендацию о приеме в аспирантуру Физтеха, я туда принят не был; неудачей закончились более поздние попытки перейти в Физтех в пору директорства в нем А. П. Комара, так что я перестал и думать о такой возможности. Но вот Карен Аветикович сказал, что ситуация в Физтехе с приходом нового директора — Константинова — резко изменилась и высказал готовность поговорить с ним на эту столь важную для меня тему. И уже на следующий день вопрос был в принципе решен положительно. Более того, Борис Павлович помог уладить конфликт, который возник у меня при уходе с руководством завода. Я вспоминаю рассказ о том, как однажды Борис Павлович, говоря о А. Ф. Иоффе перед каким-то собранием, предложил: «Поднимите руки те из присутствующих, которым Абрам Федорович хотя бы раз в чем-то помог». В ответ поднялся лес рук — «проголосовали» все! И я уверен, что, если задать тот же вопрос физтеховцам, политехникам, шире — физикам, работавшим в том или ином контакте с Борисом Павловичем в 40—60-е годы, то результаты «голосования» будут аналогичными.

*В. Г.* В первые годы работы в Физтехе я занимался сверхвысокочастотными методами диагностики плазмы, которыми живо интересовался Борис Павлович. Он любил заходить в лабораторию по утрам. И каждый раз во время таких посещений выдвигал новые идеи. Их возникновение было связано с размышлениями Бориса Павловича, а иногда с каким-либо материалом, прочитанным им в предшествующий вечер. Обычно он так и говорил: «Вот я вчера вечером читал...» Борис Павлович живо обсуждал с нами свои идеи (в обсуждениях принимали участие многие сотрудники лаборатории). Часто в результате дискуссии предложения отвергались, а те, что не отвергались, сразу же принимались к работе. Во всех случаях эти обсуждения были поучительными для нас, все мы приобщались к школе Константинова.

*В. Ф.* Конечно, у Бориса Павловича, как и у всякого, живого человека, были свои пристрастия, симпатии и антипатии. Но, насколько я знаю, личные мотивы никогда не мешали ему объективно относиться к научным результатам или проектам. Вспоминаю забавный эпизод, свидетельствующий о таких, быть может, даже неосознанных «симпатиях».

В начале 60-х годов я, будучи сотрудником сектора теории ядра, вместе со своим товарищем по теоретическому отделу Б. А. Волчком какое-то время работал над задачей теории зонной очистки, которая занимала сотрудников одной из экспериментальных полупроводниковых лабораторий. Мы получили, как нам показалось, небезыңтересные результаты, и представили их на конференцию, созванную в Москве Гиредме-том. Доклад был принят, мы выписали себе командировки и собрались в поездку. Заместителя директора, который должен был подписать командировочные удостоверения, на месте не оказалось, и референт директора предложила подписать их у Бориса Павловича, заметив, что в этом нет ничего неудобного. Разумеется, мы не возражали и только поблагодарили ее. И вот через какое-то время она позвонила мне и сообщила, что-

Борис Павлович хотел бы со мной поговорить. Я поднялся на второй этаж института, где располагался его кабинет. Борис Павлович был очень любезен, встал мне навстречу и сказал, что прежде чем подписать мою и Б. А. Волчка командировки, он хотел бы узнать, почему я, сотрудник сектора теории ядра, направляюсь в Гиредмет? «У нас намечается какая-то неправильная тенденция, когда люди занимаются не совсем своими делами», — заметил Борис Павлович. Мне и раньше приходилось наблюдать, что свои замечания он делает чуть извиняющимся голосом. Я рассказал, откуда возникла эта наша работа, в чем ее суть. Для этого подошел к небольшой доске, висевшей справа от письменного стола директора, и набросал на ней наши основные результаты. Борис Павлович слушал очень внимательно и доброжелательно, задал несколько «точных» вопросов и, наконец, подписал командировки, в необычайно сердечной и простой форме (запомнившейся на всю жизнь) извинившись передо мной.



*Бронзовый бюст Б. П. Константинова работы народного художника СССР М. А. Аникушина у входа в главное здание Физтеха*

Мне все же оставалась неясной подоплека этого разговора — мало ли у нас в институте командировок, да и поездка-то была не куда-нибудь далеко, а в Москву, и всего-то на два дня! Когда я рассказал об этом одному из физтеховцев, он рассмеялся и раскрыл мне причину этого маленького недоразумения. Дело, по его словам, в том, что Борис Павлович... не любит зонной очистки. Как-то он пытался использовать ее для реализации одной технологической задачи — и не преуспел. Об этой его антипатии хорошо знали коллеги.

В. Г. В директорском кабинете Бориса Павловича я познакомился с его методом обсуждения сложных вопросов, получившим название «мозгового штурма». Впервые я участвовал в таких обсуждениях в период сооружения установки «Альфа». Борис Павлович собирал у себя 10—15 человек, активно занимавшихся проблемой. Он ставил вопросы для обсуждения, кто-нибудь из участников подробно знакомил собравшихся с ситуацией по каждому пункту. После этого начиналась дискуссия, которая казалась хаотической. Выдвигались самые разнообразные, часто фантастические, предложения, свободно высказывались доводы «за» и «против». Борис Павлович участвовал во всем этом на равных с нами. И лишь когда участники «выговаривались», он подводил итоги и ставил

перед нами задачи к следующему совещанию — для «домашней» проработки. Такие обсуждения были не только плодотворными для решения конкретных проблем, но и содействовали быстрому прогрессу в общем их понимании, быстрому вхождению в них. Борис Павлович часто применял метод «массированного обсуждения». Так было и при анализе новых идей в области диагностики плазмы, и на начальном этапе обсуждения «антивещественной» гипотезы.

*В. Ф.* В последний раз я видел Бориса Павловича в конце июня 1969 г. В Ленинграде стояла удушающая жара. Он вышел из главного корпуса института и направился к зданию, где находилась его лаборатория. Выглядел он ужасно. Было это — хорошо помню — в пятницу. А уже вечером этого дня, вдали от Ленинграда, я встретился с Ю. Б. Харитоном и его женой, Марией Николаевной, отдохнувшими в Усть-Нарве. Первый их вопрос был — как Борис Павлович? Видимо, в Москве знали о его плохом самочувствии. К сожалению, я не мог сообщить им ничего утешительного, сказал, что видел его несколько часов тому назад и добавил, что увидев, припомнил фразу, которая прежде воспринималась мной как метафора: «Человек с печатью смерти на лице». Увы, это было правильное впечатление — вскоре у Бориса Павловича развился инфаркт и 9 июля 1969 г. он скончался.

\* \* \*

Мы оба хорошо помним большой конференц-зал Ленинградского отделения Академии наук в доме на набережной Невы полный народа — друзей, коллег, учеников и сотрудников Бориса Павловича. Потом траурный кортеж направился к Богословскому кладбищу. У открытой могилы выступил академик Л. А. Арцимович.

После кончины Бориса Павловича было принято развернутое постановление по увековечиванию его памяти. Его имя носит сейчас Ленинградский институт ядерной физики АН СССР в Гатчине. У входа в главное здание (административный корпус) Физико-технического института им. А. Ф. Иоффе, по левую руку от белоколонного портика, установлен прекрасный бронзовый бюст Константинова работы народного художника СССР М. А. Аникушина. Выполненный в классической манере, он чем-то напоминает скульптурные портреты римских патрициев и, вместе с тем, с поэтической точностью передает живой облик Бориса Павловича. Константинов как бы встречает посетителей Физтеха — и тех, кого он знал, и ту молодежь, которая влилась в институт за прошедшие после его смерти два десятилетия. Такой же бюст (авторская копия) установлен возле главного корпуса Ленинградского института ядерной физики им. Б. П. Константинова. Недавно спущено на воду научно-исследовательское судно Академии наук СССР «Академик Константинов».

Борис Павлович живет не только в памяти людей, его знавших и работавших с ним, запечатлен не только в памятниках. Дело его жизни продолжается в новых свершениях коллективов Физтеха, Института ядерной физики и других научных подразделений, развивающих идеи ученого.

*В. Е. ГОЛАНТ,*  
член-корреспондент АН СССР,  
*В. Я. ФРЕНКЕЛЬ,*  
доктор физико-математических наук