

ВВЕДЕНСКИЙ БОРИС АЛЕКСЕЕВИЧ

(07.04.1893—01.06.1969)

АВТОБИОГРАФИЯ

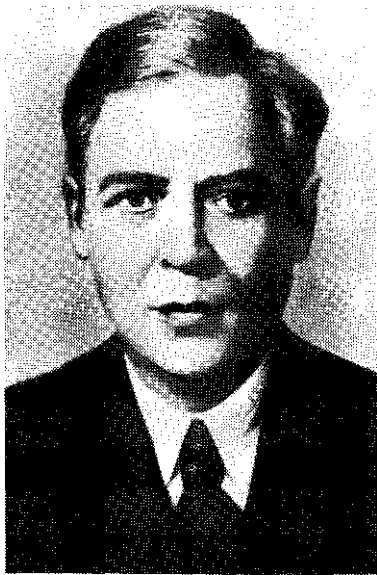
1 мая 1954 г.

Я, Борис Алексеевич Введенский, родился в г. Москве 19 апреля* 1893 г. в семье доцента (к концу жизни — профессора Московской духовной академии). Отец умер в 1913 г., мать умерла в 1948 г.

В 1911 г., по окончании гимназии я поступил на физико-математический факультет Московского университета. С 1912 г. я начал работать в физической лаборатории В. К. Аркадзева в московском городском университете им. А. Л. Шанявского, с 1913 г. — в руководимой Н. Н. Андреевым физической лаборатории Московского университета. В 1915 г. я окончил Московский университет по специальности «физика» и поступил лаборантом на фабрику военно-полевых телефонов в Москве, на которой с перерывами из-за мобилизации (июнь 1916 г.—август 1917 г.) пробыл до мая 1919 г. в должности заведующего измерительной лабораторией, организованной там при моем ближайшем участии.

В 1916 г. был первый мой научный доклад (в Физическом обществе им. П. Н. Лебедева) на тему «Сталь для постоянных магнитов». В 1918 г. там же были мною доложены работы по исследованию скорости процессов саморазмагничивания в железе. В 1919 г., после мобилизации я был направлен в Военную радиолaborаторию ГВУ, руководимую М. В. Шулейкиным. Ему, а также С. Н. Ржевкину, работающему в той же лаборатории, я обязан очень многим в своей дальнейшей научной деятельности.

С 1919 по 1926 г. я состоял исполняющим обязанности профессора Московского лесного института, с 1921 г. — преподавателем, а затем профессором Московского государственного университета, в 1920—1925 гг. читал также в Военной электротехнической академии, в Коммунистическом университете им. Я. Свердлова и др. Среди читавшихся курсов, кроме общих



* По старому стилю.

курсов по физике в Лесном институте и Коммунистическом университете, были: теория переменных токов, катодные лампы, теория электромагнитного поля, гармонический анализ, теория магнетизма.

В конце 1923 г. я по ходатайству Всесоюзного электротехнического института (тогда еще ГЭЭИ) был переведен из радиолaborатории в ГЭЭИ, где работал до 1927 г. в магнитометрическом отделе, затем, с 1927 по 1930 г. в радиоотделе, а последние два года в должности заместителя заведующего отделом.

Там мной была организована лаборатория ультракоротких волн, которыми я начал заниматься с 1922 г. С 1925 по 1930 г. я состоял профессором по кафедре прикладного электричества в Индустриально-педагогическом институте им. К. Либкнехта, с 1930 по 1936 г. — профессором и действительным членом Научно-исследовательского физического института МГУ.

В конце 1935 г. совершился мой перевод вместе с группой сотрудников (бывшего ГЭЭИ) в Ленинград, в НИИ-9, где я был начальником лаборатории, с 1940 г. консультантом. В г. Ленинграде я читал лекции в Индустриальном институте в порядке приглашения.

К этому периоду относятся мои работы по дифракционному распространению радиоволн, но довольно много времени мною уделялось спецработе.

В начале 1940 г. я вернулся в Москву, где занял должность заместителя председателя Секции электросвязи ОТН АН СССР, одновременно состоял председателем Научно-технического совета одного из НИИ.

В октябре 1941 г., после эвакуации, ввиду консервации секции электросвязи переведен с новой группой радиосвязи в ФИАН, где состоял руководителем группы. За это время мною выполнена работа о влиянии тропосферной рефракции на дифракционное распространение радиоволн и закончена работа по графикам дифракционного поля. Руководимой мной группой выполнен ряд работ по прогнозам радиосвязи для Генерального штаба Красной Армии, Гидрометеорологического управления Красной Армии, Наркомсвязи, а также разработан, совместно с Г. М. Бартневым, по заданию ГВИУ один из образцов вооружения.

В 1934 г. был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР и Квалификационной комиссией АН СССР мне присуждена степень доктора физико-математических наук.

В 1943 г. избран действительным членом Академии наук СССР, в 1944 г. утвержден председателем Секции электросвязи, в 1944 г. переименованной в Секцию по научной разработке проблем радиотехники АН СССР, где выполнено несколько работ по прикладным вопросам электродинамики, и руководил рядом работ (оборонных или исполнявшихся по заданию различных НИИ, Совета при ГКО и др.). Одновременно руководил спецработой и экспериментальной работой по волноводам в ФИАНе и лаборатории НИИ системы НКПС, был постоянным консультантом в системе Главного управления связи Красной Армии, консультировал в системах НКАП и в Народном комиссариате судостроения.

В 1946 г. правительством был назначен председателем Комитета по организации и проведению пятидесятилетнего юбилея изобретения радио А. С. Поповым.

В этом же году в связи с 220-летием Академии наук СССР был награжден орденом Ленина, а также медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941 —1945 гг.».

В 1946 г. избран академиком-секретарем Отделения технических наук АН СССР и членом Президиума Академии наук СССР. В должности академика-секретаря состоял до 12 октября 1951 г., когда был назначен главным редактором «Большой советской энциклопедии», где состоял до этого членом главной редакции с 1949 г. Членом Президиума АН СССР состоял до 1953 г.

С 1947 г. состою заместителем председателя Комитета по Сталинским премиям в области науки и изобретательства.

В 1949 г. мне присуждена Золотая медаль им. А. С. Попова.

Командировался за границу: в 1928 г. в Германию (научная командировка ВСНХ), в 1946 г. в Англию (Ньютоновские торжества), в 1948 г. в Польшу (75 лет Польской Академии наук), в 1950 г. в Германскую Демократическую Республику (глава делегации, торжества Германской Академии наук в Берлине), в 1952 г. в Германскую Демократическую Республику (глава делегации, месячник германо-советской дружбы). В 1952 г. удостоен Сталинской премии 2-й степени. В 1953 г. награжден орденами Ленина и Трудового Красного Знамени.

Академик Б. Введенский

ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 284, л. 15—17. Подлинник.

С 1959 г. Б. А. Введенский являлся председателем Научного совета издательства «Советская энциклопедия» и осуществлял руководство подготовкой и изданием Большой и Малой советских энциклопедий, универсальных и специальных энциклопедических словарей. С 1964 г. он председатель Научного совета по распространению радиоволн АН СССР. Герой Социалистического Труда (1963 г.).

ОТЗЫВ О НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Б. А. ВВЕДЕНСКОГО

Май 1943 г.

Ученый совет ФИАНа СССР выдвигает кандидатом в действительные члены Академии наук СССР по разделу электросвязи ОТН члена-корреспондента Бориса Алексеевича Введенского.

В области радиосвязи в последние годы перед второй мировой войной с полной очевидностью выяснилось, что дальнейшее развитие связи и вообще технический прогресс в области применения радиоволн для различных целей (телевидение, радионавигация, определение положения и пр.) существенно связаны с углубленным изучением и освоением радиоволн так называемого ультракоротковолнового (УКВ) диапазона. Чрезвычайно важное значение радиоволн этого диапазона для оборонных целей полностью подтвердилось на опыте настоящей войны. Поэтому несомненно, что на интенсивное исследование и техническое развитие именно этой области необходимо обратить особое внимание, в особенности еще и потому, что быстрое разрешение относящихся сюда вопросов требует самого активного участия высококвалифицированных ученых, полностью владеющих как физической, так и радиотехнической стороной проблемы.

Член-корреспондент АН СССР Борис Алексеевич Введенский несомненно полностью сочетает в себе все необходимые для этого качества. Будучи крупным физиком, прекрасно владеющим математическим анализом, Борис Алексеевич является в то же время одним из наиболее выдающихся у нас в Союзе специалистов по научной радиотехнике, особенно в области физики и техники УКВ, специально по вопросам их распространения. Его имя в этой области пользуется заслуженной известностью не только у нас в Союзе, но и за границей. Первые работы Бориса Алексеевича касаются различных вопросов из области магнетизма: скорости размагничивания железа, магнитной вязкости, начальной проницаемости, параллелизма между явлениями магнитострикции и гистерезиса. Здесь Борисом Алексеевичем получен ряд интересных результатов.

Другой цикл работ Бориса Алексеевича охватывает вопросы генерации и приема радиоволн, в особенности диапазона УКВ. Здесь заслуживает быть отмеченным обнаруженное Борисом Алексеевичем совместно с С. Н. Ржевским явление прерывистой генерации. Это явление было исследовано и объяснено Борисом Алексеевичем, а также с успехом им использовано для измерительных целей.

Большое значение имеют также разработанная Борисом Алексеевичем теория стабилизирующего частоту действия длинных линий, а также исследования в области генерации и приема метровых волн, проведенные как самим Борисом Алексеевичем, так и под его руководством.

Основное внимание Бориса Алексеевича было направлено на исследование распространения УКВ, где им получен ряд фундаментальных результатов. Необходимо указать, что в самом начале вопрос распространения УКВ представлял много неясного, так как здесь, как в области оптической видимости, так и за пределами ее, наблюдались различные аномалии.

В своих первых теоретических и экспериментальных работах в этой области Борис Алексеевич показал, что характер распространения УКВ в области прямой видимости обуславливается интерференцией между прямыми и отраженными от земной поверхности лучами. Борисом Алексеевичем впер-

вые дана так называемая «квадратичная формула» для зависимости интенсивности от расстояния, которая легла в основу технических расчетов. Дальнейшие работы Бориса Алексеевича в этой области были посвящены разрешению значительно более трудного и сложного вопроса о распространении УКВ за пределами прямой видимости. Борисом Алексеевичем была впервые решена задача дифракционного распространения УКВ для случая сферической Земли. Эти работы Бориса Алексеевича являются фундаментальными в области распространения УКВ и получили заслуженное признание и за границей.

Борис Алексеевич не ограничился только получением общего математического решения этой задачи, но дал также специальные графики для случаев излучателей как с вертикальной, так и с горизонтальной поляризацией, которые позволяют быстро рассчитать дифракционное поле за пределами прямой видимости.

В самое последнее время Борис Алексеевич дал принципиально интересное и важное для практики решение задачи распространения УКВ вокруг земного шара с учетом не только дифракции, но и рефракции в тропосфере.

Результаты исследований в области распространения УКВ сведены Борисом Алексеевичем в ряд обзоров и книг, из которых следует особо отметить первое для своего времени полное фундаментальное руководство «Основы теории распространения радиоволн», охватывающие все теоретические сведения по распространению радиоволн до 1934 г., а также опубликованное Борисом Алексеевичем совместно с А. Г. Аренбергом в 1938 г. обстоятельное руководство «Распространение УКВ», являющееся первым в этом роде компендиумом.

Особо следует отметить большое участие Бориса Алексеевича в течение ряда лет (примерно с 1919г.) в работе различных оборонных исследовательских институтов, где под его руководством проводились разработки различных спецприборов.

Необходимо также подчеркнуть, что педагогическая и научно-исследовательская деятельность Бориса Алексеевича в различных научных учреждениях способствовала воспитанию квалифицированных научно-исследовательских кадров в столь важной для современной связи области физики и техники УКВ.

На основании всего вышеизложенного Ученый совет ФИАНа считает, что Б. А. Введенский является несомненным кандидатом в действительные члены Академии наук СССР по разделу электросвязи ОТН.

Председатель Ученого совета Физического института АН СССР
академик С. Вавилов
Ученый секретарь В. Л. Левшин

Б. А. ВВЕДЕНСКИЙ.
ИЗ ВЫСТУПЛЕНИЯ НА ТОРЖЕСТВЕННОМ ЗАСЕДАНИИ
КОЛЛЕКТИВА СОТРУДНИКОВ ИНСТИТУТА
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ АН СССР, ПОСВЯЩЕННОМ
70-ЛЕТИЮ СО ДНЯ ЕГО РОЖДЕНИЯ

[Апрель 1963 г.]

Я ишу предлог для рассказа, как вошли в мою жизнь метровые волны (термина УКВ тогда еще не было).

Это произошло в самом начале героических 20-х годов. В 1918—1919 гг. я только что закончил под руководством моего первого учителя Владимира Константиновича Аркадьева работу о токах Фуко при самопроизвольном размагничивании железа; по современным масштабам эта работа была чем-то вроде кандидатской диссертации, хотя ученых степеней в то время не было.

Тогда я работал на телефонной фабрике (бывшей «Земгора»), где сначала, как практикант, был (правда, кратковременно) монтером и подручным слесаря, а затем — лаборантом и заведующим измерительной лабораторией: мне была поручена постановка производства бумажных конденсаторов и постоянных магнитов. Эта работа дала мне значительный опыт. Около середины 1919 г. я был направлен в Военную радиолaborаторию ГВИУ (Главное военное-инженерное управление), позднее — в 1923 г.— эта лаборатория была преобразована в только что отметивший свое славное 40-летие институт — НИИИС Советской Армии. Моим директором (начальником) был там Александр Львович Минц.

Лаборатория ГВИУ помещалась в небольших деревянных домиках на Молчановке; эти домики дожили до самой прокладки Нового Арбата.

Начальником лаборатории был Михаил Васильевич Шулейкин. Он и Сергей Николаевич Ржевкин посвящали меня в новости тогдашней радиотехники.

Никакой специальной радиотехнической подготовки у меня не было, да, пожалуй, трудно бы было ей быть — настолько еще вся эта область была в стадии становления.

Моя же, так сказать, подготовка сводилась сперва к своего рода радиолюбительству: в гимназические времена мы с товарищами с собственноручно смастеренными приборами в некотором малом масштабе повторяли опыты Александра Степановича Попова, а позднее — уже в университете — в лаборатории Николая Николаевича Андреева я получил возможность ознакомиться с некоторыми более сложными установками и опытами. Кроме того, изучались выпуски В. К. Лебединского «Электрические колебания и волны», книги Ценнека, Риги-Дессау, Петровского, Рожанского.

Но об электронных (или, как их тогда называли, катодных) лампах я имел только самые смутные представления. Эти-то лампы как раз и встретили меня на Молчановке. Правда, только приемные и почти исключительно заграничные. Но как никак это была уже совершенно иная радиотехника!

М. В. Шулейкин интересовался многим, в том числе и излучением и распространением радиоволн. Мне думается, мой интерес к распространению инициирован именно им, но принял несколько иное направление, сконцентрировавшись на УКВ.

Первое мое соприкосновение с вопросами распространения радиоволн было несколько своеобразным. Появилась потребность в определении дальности московских станций — естественно, длинноволновых, и родилась мысль организовать соответствующую экспедицию для промера напряженности поля.

Эта первая в моей жизни экспедиция такого рода выглядела так. В самую обыкновенную теплушку («40 человек, 8 лошадей» — такова была стандартная официальная надпись на таких вагонах) зимой 1919/20 г. поставили приемную рамку с настроенным конденсатором и гетеродином (кстати сказать, ящик размерами порядка полуметра), и теплушка с нами поехала, прицепляясь к крайне нерегулярным маршрутным поездкам, на только что освобожденный от белогвардейцев Юг. Удалось, промеряя напряженность поля методом параллельных омов, добраться (месяца за два) до самого Харькова. С той точностью, которой удавалось добиться, измеренные поля удовлетворительно укладывались на популярную тогда, но также требовавшую еще проверки, формулу Остина.

Это и было первое мое соприкосновение с исследованием распространения радиоволн. Второе и дальнейшие начались только лет через 6—7 и относятся уже к УКВ.

После моего возвращения мы с С. Н. Ржевкиным занялись исследованием прерывистой генерации. А в конце 1921 г. меня заинтересовал вопрос о наиболее коротких волнах, которые можно было получить с имевшимися у нас лампами.

Почему я этим занялся?

Тут было влияние лебедевской школы (к которой, правда, уже просто по возрасту я не принадлежал), школы, где культивировалось возможно большее укорочение электрически получаемых (я не подберу лучшего короткого определения) волн; но опережавших течение времени работ Александра Львовича Минца, получавшего незатухающие (а такие только и стоило принимать в расчет) дециметровые волны с электрической дугой, я тогда просто не знал.

Эта проблема у меня как-то переплеталась и с вопросами оптики. Я никак не могу и не хочу сказать, что это был четко осознанный интерес, однако несомненно, что он был внушен мне моей самой первой и неопубликованной работой, сделанной у В. К. Аркадьева в 1913 г., ровно полвека тому назад, — работой, связанной с френелевской дифракцией света. Я, конечно, не знал, что в будущем эти вопросы соединятся более прочно. Возможно, что в моем

интересе были и влияние общей, наметившейся тогда тенденции к укорочению волн радиотехники, и стремление к новым диапазонам для связи. Возможно, что здесь просто сказывалось желание познакомиться получше с новыми тогда для меня катодными лампами. Каким-то весьма еще смутным образом вопрос о возможно коротких волнах переплетался у меня и с вопросами оптики.

Но так или иначе с бывшими у нас лампами я получил волну несколько короче 4 метров. Генератор был двухтактный, с лехеровскими контурами; мощность была мизерная. Обнаруживалась она либо термоэлементом, либо кристаллическим детектором и уже потом только лампочкой от карманного фонаря (которых — лампочек, — кроме того, у нас почти что и не было тогда!). Но (сейчас без улыбки об этом нельзя говорить) когда у меня в руках появился столь обычный теперь полуволновой вибратор в виде раздвижного (а сперва еще даже настраиваемого петлей в пучности тока) вибратора и когда я получил возможность измерять волну просто метром, наблюдать простые явления поляризации и даже дифракции при излучении из окна, я был в восторге.

Немедленно родилось желание попробовать эти волны как средство связи. С примитивнейшими приемными средствами (кристаллический детектор с низкочастотным усилителем) и тональной модуляцией питания генератора мы без труда (с А. И. Данилевским) получили приличную слышимость в пределах двора на Молчановке (несколько десятков метров). Была организована и официальная, так сказать, демонстрация в присутствии должностных лиц из ГВИУ. Это было летом 1922 г.; осмеливаюсь считать это чем-то вроде приоритетной даты, хотя, насколько помню, никаких протоколов не велось.

Однако на этой демонстрации, да еще на лекции в бывшем Физическом институте МГУ (где сейчас помещается ИРЭ) дело — по крайней мере для меня — и замерзло на несколько лет.

В ближайшие затем годы вопросами УКВ занимались в Москве Л. Я. Турлыгин и М. И. Пономарев, с которым я потом, много лет спустя был тесно связан по работе, а в Ленинграде — Н. А. Петров, но у меня сведений об их работах не было.

Будущее УКВ было еще в полной мгле; многие считали, что и вообще-то тут никакого будущего нет, ибо и тогда уже, так сказать, «начерно» было ясно, что УКВ ионосферой (слоем Хевисайда) не направляются и, следовательно, для дальних связей не годятся. Ведь долго УКВ вообще не считали принадлежащими к радиотехнике. Их настоящие достоинства еще предстояло открыть и освоить.

Однако товарищи из военного и военно-морского ведомств (я не знаю, кто раньше, как не знаю и сколько-нибудь определенных дат) прежде других заинтересовались УКВ, правда, как средством гарантированно ближней радиосвязи. Ведь долго еще считалось, что УКВ проникают только до горизонта; бытовал даже и американский термин «квазиоптические волны», чем (правда, не очень грамотно) именно и стремились подчеркнуть ограничен-

ность распространения УКВ горизонтом. К счастью, мода на этот термин не удержалась.

Начиная с 1925 г. мы — уже в ВЭИ (тогда еще ГЭЭИ) — занимались (на УКВ) обнаружением предметов и людей, пересекающих на открытом месте линию передатчик—приемник. С понятными оговорками это было что-то вроде радиолокации — явление, которое в случае с кораблями задолго до того обнаружил еще Александр Степанович Попов.

В нашей работе участвовали Ю. П. Симанов и главным образом Андрей Владимирович Астафьев, а затем А. Г. Аренберг, с которым мы потом работали до самой его печальной смерти.

Существенно, что именно в этой работе мы столкнулись — к большому нашему разочарованию! — с общеизвестным теперь неожиданным (и на первых порах непонятым) быстрым убыванием поля УКВ с расстоянием в условиях проводившихся опытов. Потом (1928 г.) это явление было обследовано нами значительно более детально и привело нас к установлению закономерности, часто именуемой квадратичной формулой.

Хотя это соотношение и объяснялось весьма просто — интерференцией — и сейчас вполне привычно, но тогда для нас всех, воспитанных на формуле Герца (или, скажем, Остина), оно было весьма странным и неожиданным. Неожиданным было и то, что и довольно-таки шероховатая земная поверхность оказалась способной достаточно регулярно отражать радиоволны.

Сопряженные с этими исследованиями разработки аппаратуры, например освоение суперрегенератора, что намного увеличило дальность (хотя, замечу, что от постоянной работы с этим генератором — от его «суперного шума» — я уже тогда начал гложуть), разработка генераторных схем, сначала двухламповых («битрехточечная схема»), а затем и одноламповых, освоение методов модуляции — антенн, получение приблизительной, но все же ориентирующей практика закономерности распространения в виде квадратичной формулы, установление органической связи этой формулы с лепестковыми, интерференционными — все это в значительной мере открыло дверь различным заказам на работы. Первоначальное недоверие к УКВ стало проходить.

Мы с Аренбергом и Астафьевым (потом к работам присоединились Ю. Н. Шеин, А. Р. Вольперт, В. А. Кузовкин, еще позднее Е. Н. Майзельс и др.) стали разрабатывать различные переносные УКВ-станции, использовать их на воздушных шарах и самолетах. Между прочим, в это время возник и сам термин «ультракороткие волны».

В 1929 г. при весьма существенном участии А. В. Астафьева, который уже тогда был энтузиастом вещания на УКВ, во дворе ГЭЭИ, на улице Казакова (тогда Гороховой) был организован первый опыт вещания на УКВ. Была — при большом содействии заведовавшего тогда отделом связи ВЭИ Александра Дмитриевича Фортуненко — построена вещательная станция на УКВ, впоследствии переведенная в новое здание ВЭИ и даже зарегистрированная как РВ-61; ВЭИ изготовило также небольшую партию УКВ-приемников.

Проводились также успешные опыты железнодорожной и внутрикол-

хозной связи и др.

Мы шли (в ВЭИ была организована довольно большая лаборатория УКВ) и по линии укорочения волны, в этом главная заслуга принадлежит Марии Тихоновне Греховой — ныне директору НИРФИ, М. Л. Слиозбергу и В. М. Бовшеверову.

Мария Тихоновна культивировала баркгаузеновские колебания, создавала оригинальные баркгаузеновские лампы, достигала на таких лампах связи на довольно больших расстояниях. Особенно пригодились нам ее приемные баркгаузеновские лампы.

Слиозберг и Бовшеверов разработали свои собственные разрезные магнетроны, независимо от разработок в Харькове у А. А. Слущкина и зарубежных. С этими приборами в экспедиции 1933 г. на Черном море мы получили на длине волны 60 см дальность свыше 100 км — за горизонтом. Началось изучение нами влияния тропосферы. На основании этих опытов нами были сконструированы более совершенные линии такого типа, допускавшие переход на обычные проволочные линии (этот переход был самым трудным во всем деле!); эти линии были установлены в 1934 г. и позднее и работали довольно долго на окраинных, малодоступных местах Советского Союза. Аксель Иванович,* вероятно, это помнит, ибо вся работа по установке этих линий была вдохновлена им.

Здесь мы подошли к концу того периода моей деятельности, который я сделал предметом своих воспоминаний. Добавить сюда можно, пожалуй, то, что к 1933 г. мне удалось по крайней мере в первой, так сказать, редакции установить роль дифракции в распространении УКВ. Ограничусь упоминанием, что первые, пригодные для расчетов на УКВ результаты были мной доложены в 1933 г., на коллоквиуме Леонида Исааковича Мандельштама, о теплом и благосклонном участии которого к этим моим работам, о его ценных замечаниях я вспоминаю с чувством самой глубокой признательности.

О работах в других институтах, частично таких, где пришлось бы вспоминать «иные берега, иные волны», я позволю себе не распространяться. Частью потому, что многие такие работы так или иначе описаны или вообще у многих еще свежи в памяти, частью потому, что различные работы — по ряду причин — еще не достигли, так сказать, «мемуарной спелости».

Но это никак не значит, что я не храню самых теплых чувств к товарищам, с которыми мы вместе работали в этих институтах. [...]

ААН СССР, ф. 1652, оп. I, д. 43, л. 1—15. Подлинник.

Источник: Физики о себе. — Л.: Наука, 1990.

* А. И. Берг.