

*Д. Д. Иваненко*

## ЭПОХА ГАМОВА ГЛАЗАМИ СОВРЕМЕННОГО

Считая своим долгом содействовать лучшему пониманию истории отечественной физики, я рад возможности сделать еще один, небольшой, вклад, рассказывая о своем знакомстве (1923 – 34 гг.) и дружественной совместной работе (1923 – 28 гг.) с Георгием Антоновичем Гамовым. Выдающийся вклад Гамова, начавшего квантовую трактовку атомных ядер, широко признанную мировой наукой, представляет одно из главных достижений советской физики; его теория процессов в Ранней Вселенной, развитая уже в годы пребывания в Америке, приведшая к объяснению образования легких ядер и замечательному предсказанию реликтового излучения, явилась первым существенным шагом во всем развитии современной космологии вслед за эпохальным доказательством петроградского механика А. А. Фридмана (1922 – 23 гг.) возможности нестационарной расширяющейся Вселенной; оказался важным и его подход к расшифровке генетического кода.

На наш взгляд, историки науки, наряду с исследованием подлинных публикаций, трудов конференций, переписки, архивов, должны стараться собрать возможно больше материалов, так сказать из первых рук, организуя интервью со здравствующими учеными, побуждая их писать свои автобиографические записки. Систематическую работу подобного типа уже проделали американские историки науки, записав на пленки многочасовые беседы, например, с Оппенгеймером (руководителем Манхэттенского проекта первой атомной бомбы) и рядом других самых видных современных ученых.

Вспоминаю, как во время Международного конгресса по истории науки в августе 1968 г., не откладывая в долгий ящик, один из руководителей американского центра истории физики, за неимением магнитофонной кассеты, провел со мною часовую беседу о первых годах советской ядерной физики, записывая ее с помощью одного из своих сотрудников. Со своей стороны, мы физики «старожилы», десятки лет посвятившие научной работе, организаторы конференций, лабораторий, журналов и т.д., обязаны оставить хотя бы краткие, необработанные для публикаций записи, посвященные прошедшему периоду, и, в частности встречам с наиболее крупными учеными.

Для лучшего понимания работ Гамова, о котором сейчас идет речь (как и в других подобных случаях), необходимо напомнить ситуацию в физической науке 20-х – 30-х годов, а также пояснить положение советской науки вообще и специально преподавания в Петроградском (ленинградском) Университете ЛГУ, где учился Гамов. Я расскажу кратко, каким путем я пришел в физику и одновременно с Гамовым получил возможность учиться в ЛГУ, и как мы счастливым образом начали работать именно в Ленинграде, тогдашней столице советской физики, быстро становившейся одним из мировых научных центров. Конечно, данному периоду уже посвящено немалое число публикаций советских и некоторых зарубежных авторов, на некоторые из которых мы будем ссылаться. Что касается Гамова, то нужно указать и содержательную статью В.Я.Френкеля и А.Д.Чернина в научно-популярном журнале «Природа», 1989 год (№ 8, с. 82 – 102), которая явилась первой относительно большой публикацией о Гамове в нашей стране, сообщающей сведения о его биографии и главнейших работах; вместе с тем замечу, что настоящие строки написаны мною до ознакомления с автобиографией самого Гамова, на которую я буду только в некоторых примечаниях ссылаться. В известном смысле моя краткая статья может рассматриваться как дополнение и уточнение к книге Гамова.

Как известно, перед ЛГУ неплохим «приготовительным классом» для Гамова явился Новоросийский Университет в Одессе, основанный в середине 19 века (1865 г.), т.е. позже Университетов Казани, Харькова, Петербурга, Киева и, конечно, старейшего Московского (и восстановленного теперь, основанного раньше еще Густавом Адольфом в Тарту (Дерпт, Юрьев)). Хотя в Одессе одно время преподавал и состоял профессором (1875 – 1892) самый крупный физик-теоретик старой России Н.А.Умов, но физическим центром этот Университет не стал. Напротив, профессор Н.П.Кастерин (ученик А.Г.Столетова), выполнивший ряд важных работ по акустике (волны в неоднородной среде), оставил по себе печальную память как консерватор в науке, противник релятивизма. Позднее здесь состоял профессором активный оптик Е.А.Кириллов (участник теоретической конференции 1929 г., в Харькове). Вместе с тем, довольно высоко в Одессе стояли математические науки (С.И.Шатуновский, В.Ф.Каган). Проф. Каган (позднее профессор Московского Университета), специалист по дифференциальной геометрии и истории неевклидовой геометрии и, главное, по трудам Лобачевского, организовал в Одессе издательство «Матезис», опубликовавшее ряд ценных современных книг, издавал небольшой журнал «Вестник опытной физики и элементарной математики». Отсутствие в Одессе значительных курсов по современной физике и явилось толчком по переезду Гамова в Петроград.

Моим «приготовительным» классом явился Полтавский Педагогический институт и первый курс Харьковского Университета (менявшего свое название), где также довольно высоко стояла математика во главе с крупным ученым, уже классиком математики, С.Н.Бернштейном и профессором Д.М.Синцовым, но не было заметных курсов по современной физике (положительную роль сыграл наш юношеский кружок в Полтаве «Наука и жизнь» с большим интересом к философии, и участие в работе Полтавской астрономической Обсерватории, а также небольшого физико-математического общест-

ва). С развитием боровской квантовой механики, расщеплением ядер Резерфордом я познакомился по случайному выпуску «Нэйчур», попавшему в Архангельск в годы гражданской войны. В центральной газетной печати я прочитал о споре ленинградского ученого А.А.Фридмана с Эйнштейном о возможности расширяющейся Вселенной, который выиграл Фридман. После этого я окончательно решил оставить изучение философии, подлинников Канта и т.д. (к «возмущению» моих друзей-философов) и заняться, хотя бы на пару лет теоретической физикой. Для этого следовало перевестись в 1923 г. из Харьковского в Московский или Петроградский Университет.

Перевод в Московский Университет (МГУ) оказался невозможным, а «Второй» МГУ (бывшие женские курсы, ставшие Пединститутом, где в свое время преподавал А.А.Эйхенвальд – автор известных крупных трудов по электродинамике) меня по уровню не устраивал. В МГУ же, на Моховой, уже была кипучая обстановка с неплохим курсом А.С.Предводителя по основам квантовой теории, ясными лекциями по кинетической теории А.К.Тимирязева. Работал семинар крупного специалиста в области магнетизма В.К.Аркадьева и его супруги А.А.Глаголевой, где впервые все познакомились (1923 г.) с опытом Комптона. Кстати сказать, этот семинар привлекал и традицией чая, весьма нелишнего в полуголодном тогдашнем студенческом быте.

Между прочим, через 20 лет, когда я уже в качестве профессора Университета вновь встретился с Аркадьевым, в протоколах семинара со списками участников была найдена и моя подпись.

Пришлось познакомиться с Биржей Труда, и мне удалось получить удачную подработку за подробные комментарии к демонстрациям Луны, Сатурна и т.д. у одного из ряда небольших телескопов, расположенных близ памятника Пушкину. Это было начало НЭПа. Наше поколение, связавшее свою жизнь с физикой, мало обращало внимания на неудобства быта, все больше включалось в науку, проводя время в Ру-

мянцевской (Ленинской) и Университетской библиотеках и на лекциях.

Так или иначе, пришлось с сожалением ехать в самом конце 1923 г. в Петроград, куда я был переведен и где, между прочим, можно было устроиться у родственников вместо проживания в Москве впятером в небольшой комнатухе, на что наше поколение студентов впрочем не обращало внимания. Вскоре выяснилось, что судьба сделала мне подарок, поскольку главные центры советской физики находились как раз в Петрограде, где я и пробыл около 10 лет (1923 – 1935).

Остановимся теперь на ситуации в физике 20-х в университете (ЛГУ), в котором учился и Гамов, ший из Одессы. Физическая картина характеризовалась знанием эйнштейновской общей теории относительности (ОТО) с ее геометризованной концепцией гравитации, характеризуемой искривлением пространства-времени, описываемым геометрией Римана). Незадолго до этого предсказания ОТО подтвердились (во время затмения 1919 г. наблюдением света в поле тяготения Солнца. Как раз в 1917 г. хорошо известна, ставшая одним из главнейших достижений всей современной науки, теория ленинградского профессора А.А.Фридмана – теория не статической, но развивающейся со временем Вселенной, подтверждавшейся наблюдением универсального разбегания Галактик, что указывает на расширение Вселенной (окончательно доказанное Хабблом в 1929 г.). Детали удачной полемики Фридмана с Эйнштейном мы узнали от Ю.А.Круткова, передавшего Эйнштейну мое письмо Фридмана. Эйнштейн сперва усматривал в теории Александра Александровича ошибку, но на самом деле сам допустил ошибки в своем построении первой обобщенной галилеевской космологии, еще статической, как и в ньютоновской космологии Ньютона, вызвавшей большие разногласия даже у астрономов и философов.

Прямое и косвенное влияние Фридмана на Гамова и всех нас, было огромным, независимо от посещений

лекций на математическом отделении ЛГУ и докладов в математическом обществе.

Что касается специальной (частной) теории относительности (СТО), то ее справедливость не вызывала сомнений. Напротив, в 20-х и в начале 30-х годов в основном силами также нашего поколения велась борьба с реакционерами в науке, консерваторами-физиками, пытавшимися связать свое отрицание релятивистских теорий с высказываниями основоположников марксизма (такими, как профессор Московского университета А.К.Тимирязев, сын известного биолога, а также одесский профессор Н.П.Кастерин).

Политизируя научные дискуссии, Э.Кольман, игравший большую роль в партийном руководстве наукой, вел борьбу с современной физикой, обвиняя в «идеализме» ее представителей (профессора Я.И.Френкеля и «школку», как он писал в центральной печати, молодых ленинградских теоретиков).

В сущности речь шла о прямом политическом доносе, что и сказалось позднее в годы террора (с середины 30-х годов) и вновь возникло в первые послевоенные годы (о чем еще будет идти речь ниже).

Другая часть оснований физической картины мира (не связанная тогда еще с гравитацией и космологией, но учитывающая СТО) была связана с теорией квант, теорией атома Нильса Бора, предложенной в 1913 г., развитой А.Зоммерфельдом, книга которого была подобна своего рода Библии в этой области («нет Бора кроме Бора и Зоммерфельд пророк его» – так в студенческой среде характеризовалась ситуация).

Не вызывали сомнений квантовая трактовка излучения (Планк, 1900) и основы понимания твердого тела. Вместе с тем, именно, при всех ее огромных успехах (в объяснении Менделеевской системы элементов, в теории спектров многоэлектронных атомов, успешно разработанной профессором ЛГУ Д.С.Рождественским и др.), полуклассический характер теории Бора, невозможность разумного объединения клас-

сической волновой теории световых явлений и их квантовой, фотонной трактовки (предложенной Эйнштейном (1905) и подтвержденной наглядно комптон-эффектом (1923)), показывали незавершенность квантовой теории «материи».

Вся физика жила в ожидании новых решающих идей, что проявлялось и в лекциях и на семинарах, и в реферативных собраниях П.И.Лукирского («понедельники»). Ошеломляющее впечатление произвело предложение Нильса Бора (в совместной статье с Крамерсом и Слэтером 1924 г.) считать сохранение энергии выполняющимся только в среднем, а не в каждом индивидуальном процессе.

Для характеристики тогдашних настроений приведем ходившие по рукам стишки В.А.Фока, выдвигавшегося в руководящие теоретики, с его типичным математическим строгим подходом. Фок учился в одной из немецких (если не ошибаюсь, трех) гимназий Петербурга (Петершуле, Анненшуле и др.), из которых вышло немало других известных физиков, поздних потомков немецкой своеобразной группы, проживавших главным образом на Васильевском Острове. Фок писал свои стихи по-русски и по-немецки, владея немецким языком как родным.

Итак, указывая на нестрогость боровских работ (подсказывая последний известный тогда элемент № 92 уран), Фок говорил (пишу по памяти):

«Один лишь ты решить сумел  
Задачу девяноста тел  
Без всяких там докучных слов  
О расходимости рядов...»

Der zwei und neunzig Körper Bahn  
Has Du gelöst, o Du Titan  
Ohne der dummen Plaudereien  
Über der Divergenz der Reihen...

Затем, касаясь несохранения энергии (что вскоре было опровергнуто Боте, доказавшим наличие обычного сохране-

ния в единичном акте комптон-эффекта), строки Фока звучали по-русски (перевод самого Фока):

«Закон энергии и тот  
По-твоему нередко лжет,  
А сохранение момента  
Отбросить можно без сомненья...»

Некоторые популярные, ходившие по рукам другие стишки (исходившие, в частности, от «поэтов» нашей студенческой группы) мы приведем позднее.

В противоположность физике, как известно, на руководящем мировом уровне стояла в середине XIX века русская химия во главе с Д.И.Менделеевым, а также математика России, во-первых, благодаря великому автору первой не-евклидовой геометрии с ее огромнейшим влиянием и на физику Н.И.Лобачевскому (Казань), целой школе петербургских ученых, начиная с П.Л.Чебышева, его ученика А.М.Ляпунова, затем его ученика В.А.Стеклова, являвшегося организатором науки уже после октябрьского переворота (к его ученикам принадлежали и профессора Ленинградского Университета А.А.Фридман, В.И.Смирнов, чьи лекции мы слушали вместе с Гамовым). Мировое значение приобрели труды Остроградского, Маркова, Виноградова, Бернштейна, московской школы Н.Н.Лузина и многих других современных ученых; крупнейшим исследователем законов летательных аппаратов и организатором русской авиации был московский профессор Жуковский; Мещерский в Санкт-Петербурге обобщил основную формулу движения ракет (теряющих в полете массу); Циолковский в Калуге, чьи настойчивые призывы построения аппаратов, способных преодолеть земное притяжение, дал импульс к хорошо известным успехам, относящимся к самым важным (наряду с приложениями ядерной физики) достижениям, которые внес XX век во многовековую историю цивилизации.

Не останавливаясь здесь на глубоких проблемах истории науки, ограничимся любопытной аналогией между развитием

точных наук в России и Италии, поскольку в Италии, также при высоком уровне математики в XIX, начале XX века с установлением тензорного анализа в трудах Риччи и Леви-Чивита, с достижением Пеано, Вольтера и др., физическая наука далеко не играла руководящей мировой роли (вплоть до возникновения школы Ферми в 30-х гг. XX века); по-видимому, как и в России, это было связано с недостаточной индустриализацией и приборостроением, а также с развитием философии и теологических дискуссий с ударением на этическую сторону христианства без широких натурфилософских направлений, подобно Германии XIX века.

Уточним теперь коротко, которые читались в двадцатые годы на Физфаке ЛГУ, когда здесь учились мы с Гамовым и терехавший из Бакинского Университета Л.Д.Ландау. Следует подчеркнуть, что курс (соответствовавший приему ещё 1922 г.), на который я перевелся осенью 1923 г. (примерно 25 человек), был первым регулярным, посещавшим те же лекции и ряд экзаменов сдававших одновременно. На других курсах были на год – два старше другие студенты, в том числе Гамов, а также, например, А.А.Марков (сын известного математика, в будущем профессор Московского Университета, с которым мы сблизились по научным дискуссиям, а также по теннисному спорту). В первый год обучения вводный курс физики читал О.Д.Хвольсон, автор известного многотомного фундаментального курса физики, переведенного и на немецкий язык (который изучал и Ферми). Хвольсон написал также хорошее популярное введение в теорию относительности и др., являлся большим патриотом русской физики, стараясь отметить все ее достижения. Главным предметом на втором курсе являлась оптика, фундаментальный курс которой читал Д.С.Рожественский, сопровождая лекции великолепными демонстрациями всех классических эффектов; курсу соответствовал семинар с докладами, которые делали студенты, выбирая те или другие темы. Формально свободное посещение лекций и участие в семинаре были обязательными у Рожественского, иначе он отказывал

в приеме экзаменов. Курс высшей математики вел В.И.Смирнов, автор известного многотомного учебника. Лекции он читал блестяще, студенты полушутя просили его даже читать не так уж хорошо, иначе нельзя оторваться и вести записи. Здесь же отмечу, что В.И.Смирнов был большим ценителем музыки, увлекался Шостаковичем. Уж после окончания ЛГУ мы встречались с ним в филармонии, в частности увлекаясь произведениями Брукнера. Смирнов, известный трудами в области функций комплексного переменного, активно участвовал в заседаниях математического общества (как и Фридман); вспоминается его доклад по новому течению «интуиционизма» Г.Вейля, с последовавшей дискуссией. Несколько раз я посетил В.И.Смирнова у него дома, обсуждая историю математики, некоторые детали биографии А.А.Фридмана, его однокурсника по Университету. Известной была близость Смирнова (как и Фридмана) к религии. Скромный чай предлагался супругой Владимира Ивановича (его второй женой; первая супруга погибла во время гражданской войны в Крыму, в период известной волны террора, который развязали Бела Кун и Землячка).

Курс электродинамики вел В.С.Игнатовский, останавливаясь на математических пунктах, применяя, наряду с векторами некоторый вариант тензорного исчисления. Курс этого известного крупного специалиста по расчету оптических приборов, развившего некоторые обобщения Лоренцевых преобразований, был однако довольно далек от более актуальных проблем. Довольно трудный курс В.С.Игнатовского привел к организации неофициального вспомогательного семинара, на котором мне пришлось пояснять многие детали. Во время блокады Ленинграда Игнатовский был арестован и расстрелян, посмертно реабилитирован в 1955 году.

Отметим еще второй курс электродинамики В.К.Фредерикса (также погибшего в годы Большого террора (интернированный в Германии во время первой войны, Фредерикс имел возможность даже работать в Геттингене и привез после

заклучения мира в Советскую Россию первые сведения о теории гравитации Эйнштейна, заинтересовав этим Фридмана)). Небольшой спецкурс радиоактивности прочел В.И.Павлов (сын знаменитого биолога).

Рождественский оживлял свой курс, делясь ценными воспоминаниями о проблемах варки оптического стекла в годы первой мировой войны и, наконец, об успешном решении этой задачи после создания им Оптического Института в 1918 г. Игнатовский останавливался на организации Университетов в Германии, где он много лет проработал, вспоминал свой экзамен с вопросом о концепциях Гете о природе света и его, конечно, ошибочных возражениях против Ньютона (хотя косвенно и содействовавших пониманию зрения). Курс статистики Ю.А.Круткова, по существу являвшегося крупным механиком (близким по работам к А.Н.Крылову), а не физиком-теоретиком, был ясным, но далеким от новых проблем типа статистики Бозе и др. В известном смысле ученик Эренфеста, Крутков по его предложению разработал теории адиабатических инвариантов. Характерным образом Крутков, к моему большому сожалению, никак не понял моей идеи (еще 1924 – 25 гг.) применения формул типа Планка, а не Вина – Максвелла для статистики газов и развитие аналогий де Бройля фотонов и частиц, т.е. по существу применение статистики Бозе – Эйнштейна, как выяснилось в 1925 г.; из коллег поддерживал меня только Гамов, но этого было тогда недостаточно для реализации моей идеи в печати. Вспоминаю, что во время совместной командировки в Ташкент Ю.А.Круткова с М.П.Бронштейном – моим самым близким другом – я получил дружественную юмористическую открытку (с «портретом» гориллы). В годы Большого террора Ю.А.Крутков был арестован и провел несколько лет в лагере, в одной из рабовладельческих «шарашек», где одновременно с ним находился будущий главный конструктор спутников С.П.Королев, физик-теоретик Ю.Б.Румер и другие ученые и инженеры. После освобождения (когда мы случайно встретились в Москве, куда

я приехал в командировку из Свердловска) Круткову было разрешено вновь преподавать в Университете Ленинграда, но с проживанием за столь известной границей, свыше 100 км от города. Во время этой прогулки по Москве Крутков сказал мне, что самым тяжелым для него был не сибирский лагерь, но известие о кончине его сестры (преподавательницы школы), с которой он проживал в одной квартире. Многолетний упорный холостяк, Крутков женился после Сибири на одной из бывших студенток нашего же курса. Он не любил заседаний совета факультета и не бывал на них.

Следует напомнить, что как раз через Круткова, отправившегося в Лейден к Эренфесту, А.А.Фридман передал письмо Эйнштейну с подробными выкладками по первой общерелятивистской космологии расширяющейся Вселенной. Очень интересно рассказывал Крутков о своих настойчивых многодневных попытках убедить Эйнштейна рассмотреть аргументы Фридмана и взять обратно свое ошибочное возражение против теории петроградского ученого, которые автор статической космологии поспешил в довольно резкой форме опубликовать. Как известно, ознакомившись с аргументами Фридмана, Эйнштейн очень быстро (как рассказывал Крутков) понял свою ошибку и послал в печать соответствующую заметку. Впоследствии он поддерживал и развивал теорию Фридмана (впрочем, неправильно полагая, что теперь космологический член будто бы не нужен и его включение было у Эйнштейна ошибкой).

Особое значение имел курс П.И.Лукирского по основам квантовой теории и, как мы уже писали выше, руководимый им реферативный семинар («понеделники») с участием профессоров и студентов-дипломников. В круг квантовых идей вводил нас спецкурс твердого тела, который по приглашению прочел А.Ф.Иоффе, профессор Политехнического Института и директор Ленинградского Физико-технического института. С каждым годом мы все более тесно связывались с семинаром Я.И.Френкеля, главного теоретика Физико-технического института (с которым меня связало самое

тесное семейное знакомство в течение многих лет). Сильный экспериментатор Лукирский заведывал отделом одного из крупных заводов «Светлана». Из всех профсоюзов он был наиболее близок к студентам, возглавлял шахматный турнир факультета (где первое место занял А.А.Марков); будучи яхтсменом, Лукирский стимулировал спорт. В годы Большого террора он пробыл ряд лет в лагере, был освобожден во время войны.

Курс термодинамики вполне корректно, но не касаясь более глубоких проблем, связанных с дискуссиями об энтропии, читал В.Р.Бурсиан, внесший вклад в ряд приложений физики. Он являлся ученым секретарем Всесоюзных Физических конференций; подобно ряду других профессоров, был репрессирован в годы Большого террора, скончался в заключении. Один из главных курсов – классической механики – читал В.А.Фок, выдвигавшийся в число главных теоретиков страны. Контуженный на фронте во время мировой войны, он почти полностью потерял слух и до появления известных ныне «наушников» с ним практически было невозможно разговаривать и тем более задавать на лекциях вопросы. Подобно другим главным советским теоретикам (Френкелю и Тамму), Фок незамедлительно включился в разработку постборовской квантовой механики и получил очень важные результаты.

Напомним, что Фок заинтересовался предложенной мной линейной метрикой и в 1928 – 29 годах в совместных обсуждениях нам удалось построить соответствующую связность, обобщив уравнение Дирака на учет гравитации, применив формализм тетрад. Основные результаты были доложены в нашем докладе на первой Всесоюзной физической конференции в Харькове 1929 г., созданной по моему предложению. В этот период я заведывал теоретическим отделом нового Физико-технического института в Харькове и Фок был зачислен его консультантом. Рефераты этой важной конференции были опубликованы Фоком и мною в одном из немецких журналов. К сожалению, впоследствии полемика,

приобретшая резкий стиль, привела к прекращению наших совместных работ и дискуссий; даже в организационном отношении. В.А.Фок возражал против якобы «преждевременного» созыва первой советской гравитационной конференции, в конце концов состоявшейся в 1961 г. Он отказался войти в Оргкомитет и участвовать в конференции. На самом же деле организованная на базе Московского Университета под моим руководством конференция оказалась очень удачной, с одним заседанием, проведенном в ОИЯИ (Дубна), где председателем был Понтекорво, и положила начало целой серии гравитационных конференций (в Таргу в форме Высшей школы, в Тбилиси в 1965 г. и др., уже с активным участием В.А.Фока). Как известно, в эти годы большой импульс разработке теории гравитации дали труды Джона Вебера (1959) по поискам гравитационных волн (до сих пор окончательно не обнаруженных, даже имея в виду предварительные результаты в связи с наблюдениями излучений нейтрино и других сверхновой февраля 1987 года Вебера (США) и итальянской лаборатории Амальди).

В числе других ленинградских ученых В.А.Фок также стал жертвой репрессий, будучи арестованным в начале 1935 г. (на «несколько» дней), а затем второй раз в период Большого террора в 1938 году; основные перипетии этого второго ареста с поездкой в Москву и свидания с Ежовым, даже с обсуждением предстоящих выборов в Академию Наук, известны со слов самого Владимира Александровича, довольно широко информировавшего об этом многих коллег, к счастью, закончились благополучным освобождением (и выбором в АН СССР). На подготовительных заседаниях Большого совещания (1949 г.) (в конце концов отмененного) В.А.Фок довольно враждебно выступал против меня. Вместе с тем, начиная с большой международной гравитационной конференции 1959 г. в Париже (точнее, близком к городу Руайсмоне) мы неоднократно принимали совместно с В.А.Фоком участие в других гравитационных конференциях (в Польше, Швейцарии, Дании). Фок состоял

председателем Оргкомитета очередной пятой международной конференции 1968 г. в Тбилиси, где я отвечал за квантовую секцию.

Наряду с лекциями в ЛГУ шли семинары Рождественского и его сотрудников по Оптическому Институту А.И.Тудоровского, внесшего большой вклад в разработку оптических систем всей оплотехники, и К.К.Баумгарта. В целом можно констатировать, что преподавание на Физфаке ученых, игравших руководящую роль в главнейших направлениях физики (за исключением громадной фигуры А.А.Фридмана, на математическом факультете, с его космологией расширяющейся Вселенной).

Отметим любопытный эпизод с установлением ныне общепринятой терминологии: собственные значения, собственные функции, которую я предложил вместо прежней: фундаментальные функции, характеристические числа, — с трудом уговорив В.И.Смирнова и В.А.Фока перейти к новым терминам; все это было далеко не тривиально, например, в англоязычных странах взяли только наполовину немецкие слова «эйген» (Eigen собственный), т.е. пишут Eigen value и т.д. (по-русски звучало бы как «эйген-значения»).

Обратимся теперь непосредственно к стилю работы нас, студентов-теоретиков, начавших публиковать статьи и участвовать с докладами на Конференциях с 1926 г., т.е. в самые первые месяцы установления квантовой механики. После приезда в 1924 г. Ландау, поступившего на наш курс, он присоединился к моим с Гамовым дискуссиям; наметившаяся близость с теоретиком нашего же курса Тувимом не была развита. Тувим стал разрабатывать вопросы космических лучей в контакте с Мысовским в Радиевом институте, задержался в Германии во время командировки и вскоре погиб в автокатастрофе. С Гамовым мы организовали регулярный неофициальный теоретический семинар, в котором участвовали студенты и младших курсов. Наиболее близким оказалось знакомство с Ириной Сокольской (будущим про-

фессором ЛГУ) и Женей Канегиссер (будущей супругой друга Ландау, известного немецкого теоретика Рудольфа Пайерлса, с которым она и переехала в Англию еще до войны в годы фашизации), автором множества ходивших по рукам стишков. Кто-то прозвал нашу дружескую группу «Джазбанд», в центре которого естественно оказались «три мушкетера» (Гамов – Джо, или Джонни; Ландау – Дау, как я сократил его фамилию, заметив, что ее первая половина «Лан» по-французски означает «осел» (l'ape); это сокращение сохранилось, и в очерках воспоминаний, в том числе зарубежных, часто даже отмечалось как именно мое предложение; по-видимому, по причине частого цитирования строф Гете (из Фауста) с упоминанием Нострадамуса, мое имя также в просторечии сократили, отбросив «ностра» и заменив «а» на «и», получилось «Димус».

В центре нашей жизни конечно стояла теоретическая физика, лекции, «понедельники» Лукирского, наш с Гамовым студенческий семинар, просмотр новых журналов в иностранном отделе «Публички» и в библиотеке Физического общества (малоактивного) в самом Физическом институте (в другой комнате, рядом, в «Боргмановской» библиотеке (по фамилии профессора И.И.Боргмана, строителя здания Физического института, предшественника Рождественского по заведыванию кафедрой) было запрещено разговаривать и брать на дом книги). Нас с Джо в Боргмановской библиотеке, между прочим, застало и огромное наводнение осенью 1924 г., на сигналы о котором с Петропавловской крепости мы, занятые дискуссией, сперва не обратили внимание, но затем бегом еще успели перебраться через Дворцовый мост.

Очень важной также и для многих студентов была связь Физического Факультета с Государственным оптическим институтом (ГОИ). Гамов, окончив ЛГУ в конце 1924 г., начал работать в ГОИ в лаборатории В.К.Прокофьева (по одной из центральных тем Рождественского – исследование аномальной дисперсии калия, проводя также проверку качества оптического стекла). Меня пригласил в ГОИ Рождественский;

здесь около года в фотометрической лаборатории С.О.Майзеля я участвовал в работах по измерениям силы света, также определяя ее в цехах фабрик и заводов; предложив между прочим окрашивать станки. Зарплата в ГОИ была очень существенной в нашем скромном студенческом быту (часто с обедами в виде только супа и большого количества хлеба с горчицей). К сожалению, моя работа в ГОИ преждевременно прекратилась по внешним специфическим причинам, связанным с повторными вопросами о политических взглядах (имея в виду, что мы – трое теоретиков – все были беспартийными, хотя вместе с тем меня «Академическая Секция» выдвинула в числе студенческих представителей на Совете Физического Факультета, где я нередко и выступал).

Воскресные дни проходили в поездках в пригородные Дворцы; в конце 20-х годов пришло увлечение теннисом. Зимой ездили в один из городков за Сестрорецком для лыжных прогулок, иногда с ночевкой, снимая комнатку для переодевания, чая после лыж. Гамов был хороший спортсмен, бегал на лыжах; для Дау лыжи не удались.

Характерным эпизодом явилась публикация юмористического «журнала» «Отбросы физики», издававшегося раз в год в двух – трех экземплярах (1926 – 1928) (на первой странице ставилось, хорошо известное немецкое заглавие «Physikalische Dummheiten» (под редакцией Иваненко и Дау). При переходе в некантовую, нерелятивистскую область наш журнал превращался в «Журнал Экспериментальной и Теоретической физики» (Журнал Русского Физико-химического общества, серия физики, как он раньше назывался).

Журнал зачитывался на «понедельнике» в конце заседания. Один экземпляр посылался в ЛФТИ. Мы никого не жалели, острили по поводу патентования Иоффе, как оказалось ошибочной, идеи тонкослойной изоляции. В викторине задавались вопросы типа: «Какое животное поражает противника током?» Ответ: Антон Вальтер (устроивший на дверях лабо-

ратории «разрядник»). «Есть ли в Томске главная улица?» – Ответ был от имени Тартаковского (которому «вежливо» предложили переехать из Ленинграда в Томский Физико-технический институт). Вопрос: «Откуда взялся обычай верить Лукирскому на слово?» – Ответ: «Нет такого обычая». В журнале печатались стихи Фока и Канегиссер. Удивляюсь, как это мы с Дау не перессорились со всеми. Большинсту «Физикалише Думмхейтен» очень понравился; В.И.Павлов предложил сохранять экземпляры в библиотеке Физического Общества. Но, конечно, ортодоксы казенного стиля стенгазет отнеслись к «журналу» очень отрицательно; явно занесли его появление в досье авторов. Вместе с тем, журнал был, так сказать, официально легализован; на заседании Совета Факультета при обсуждении юбилейного заседания в честь Хвольсона было решено, кроме первой части с докладом, присоединить вторую, в виде юмористического заседания Физического общества, и декан Физфака Рождественский прямо предложил подготовить и выпуск «Физикалише Думмхейтен». В целом заседание вышло очень удачным, на него приехал и Иоффе; Хвольсон хохотал до слез.

Наряду со стихами по отдельным поводам и «статьями» в «Физикалише Думмхейтен». («Нелепости Физических Наук»), для журнала была написана и получила хождение целая «поэма», где перечислялся теоретический актив (сочиненная в стиле гумилевских «Капитанов»), отражавшие научные события тех лет:

«Вы все палладины Великого Храма  
по волнам де Бройля державшие путь  
барон Фредерикс и Георгий де Гамов  
эфирному ветру открывшие грудь.

Ландау, Иваненко, крикливые братья  
Крутков, Ка-Тэ-Эфа ленивый патрон  
и ты, предводитель Рентгеновской рати  
то, Френкель, пустивший плясать электрон.

Блистательный Фок, Бурсиан, Финкельштейн  
и жидкие толпы студентов-юнцов,  
вас всех за собою увлек Эйнштейн,  
освистаны Вами заветы отцов.

Не всех Гейзенберга пленили наркозы  
и Борна сомнителен сильно успех,  
но Паули принцип, статистика Бозе  
в статьях, семинарах, работах у всех.

И в «Цейтшрифте» Ваши читая работы,  
где темным становится ясный вопрос,  
как сладостно думать, что яростный Боте  
для Ваших теорий готовит разнос.

Хотя расползлись волновые пакеты,  
опять на природе густая чадра,  
опять не понятна теория света  
еще не открыты законы ядра.»

Комментарии: КТФ (кафедра теоретической физики); в Рентгеновском институте (т.е. в Физтехе); далее речь идет о модели Френкеля «вращающегося» электрона, о принципе неопределенности Гейзенберга, статистической трактовке квантовой механики Макса Борна, нестабильности пакета волн Шрёдингера, об опровержении в опытах Боте гипотезы Бора – Крамерса – Слэтера о несохранении энергии (стихи явно написаны после 1924 – 1927 гг., но до начала ядерной эпохи 1932 г.)

«Цейтшрифт» – «Цейтшрифт Фюр Физик», немецкий «Журнал физики» – центральный орган тех лет, где публиковались также советские авторы до образования в Харькове советского журнала на западноевропейских языках (1932 г.).

Несколько слов о первых впечатлениях встреч с Гамовым.

Гамов был высокого роста, стройный; лицо с правильными чертами. Говорил очень высоким голосом («канарейка на 10-м этаже», сострил Пайерлс). Гамов был очень близорук,

но странным образом одел очки уже в годы нашего знакомства; очень долго удивлялся, что видит черты лиц друзей, морщины, трещины на фасадах домов и т.д.; долго не мог успокоиться своему «открытию» мира. Гамов хорошо рисовал, быстро набрасывал карикатуры. Как мы уже говорили, Гамов не принадлежал к нашему студенческому потоку, был старше, как и А.А.Марков, сдавал экзамены отдельно, а не в коллективе, как часто было у нас. Он раньше всех (из джаз-банда) закончил университет, раньше всех начал работать вне ЛГУ, в частности преподавая в Мединституте (конечно, немедленно появились стишки):

«Он блондинкам типа ламбда  
объясняет цикл Карно...»

«Физика врагам обуза,  
но — глядите результат:  
пять студентов из Медвуза  
переходят на Физмат...»

Действительно, работая в Медицинском институте, Гамов познакомился с некоторыми студентками, которых мы с Джонни и посещали в их семьях. Дау как-то оказался в стороне от этих «медицинских», как и некоторых других знакомств и встреч, довольно сильно обиделся, что и привело в 1928 г. к прекращению наших совместных работ (но все же после совместного доклада на первом же заседании столь исключительной 6-й Всесоюзной, фактически международной, Физической конференции 1928 г., в Москве и на Волге). Живой, разговорчивый Гамов быстро находил новых знакомых; он «открыл», например, семью знаменитого математика Маркова, мы познакомились с вдовой академика, несколько раз бывали у них дома. Сын Андрей Андреевич сам стал видным математиком, профессорствовал позже в МГУ. Оказался сильным шахматистом, заняв первое место на дружеском турнире Физфака ЛГУ, организованном Лукирским, — играли часто у него на дому. Я лично с трудом добился предпоследнего, а не последнего места! Это был период

массового увлечения матчами Алехина – Капабланки; после выигрыша Алехиным чемпионского звания ему было послано поздравление. Элегантнейший Капабланка как-то в Доме Ученых (наш постоянный клуб, обеды, библиотека, полная иностранных журналов) сделал доклад, с анализом ряда партий. Увлечение шахматами было у нас и до изучения знаменитых партий, покупали литературу; но во-время спохватились и прекратили эту трату сил (может быть, мне изменяет память, но Гамов шахматами не занимался). Гамов первый из нас (т.е. теоретиков из джаз-банда) поехал за рубеж, первый вошел в Большую науку в 1928 году, получив известность своей, ставшей классической, теорией  $\alpha$ -распада; публиковаться же мы все трое стали в 1926 г.

Ландау приехал в Ленинград в конце 1924 г., когда мы с Джо уже были знакомы и начали научные дискуссии, организовали неофициальный студенческий реферативный семинар. Некоторое время Дау производил впечатление провинциала, он забывал снимать свой картуз, выходя к доске на семинарах (где он сразу выдвинулся самым быстрым решением задач).

У нас троих установились на редкость дружественные отношения. В годы наиболее интенсивной совместной работы (1927 г. – начало 1928 г.) я приезжал к Дау каждый день (у него была отдельная комната в квартире родственников) переговариваясь с ним издали в случае гриппа и т.д. После окончания ЛГУ, будучи аспирантом Академии Наук, в моих поисках комнаты меня сопровождал и Дау.

В 1927 г. мы с Дау окончили университет, защитив дипломные работы на одном и том же заседании комиссии; доклад Дау вызвал аплодисменты аудитории; член комиссии математик Лейферт, неприятная личность казенного типа, задал вопрос о том, где мы собираемся работать и, ввиду еще отсутствия ясности, сделал замечание, вошедшее в книги воспоминаний, в том смысле, что сейчас стране не нужно много теоретиков; это нелепое замечание было сделано в годы бурного развития квантовой механики.

Летом 1927 г. ко мне в Полтаву довольно неожиданно приехал Гамов, но мы не смогли повидаться, так как я находился в больнице после операции аппендицита; мне передали от Джо записку с информацией, что де «известный геттингенский квантист доказал невозможность применять к самым простым домашним предметам обычные понятия» (таким путем я впервые получил сведения об установлении Гейзенбергом принципа неопределенности, запрещавшего одновременное измерение координат и импульсов и т.д.).

В то же лето 1927 г., как заранее было договорено, приехал в Полтаву Дау, который однако пробыл у меня всего один день.

Накануне я получил от профессора Круткова короткое извещение, что Академическая секция отклонила мою кандидатуру в аспирантуру, и необходимо было срочно ехать в Ленинград, ведь мне горазд *вместо научной работы призыв* в армию.

Комсомольцы из Академической секции что-то неопределенное бормотали о «перевоспитании» и т.д.; явно, будучи уже недовольны и начатыми нами публикациями работ, и выступлениями на конференции, и изданием «Физикалише Думмхейтен» – и это все со стороны нас, беспартийных студентов, не пригодных к лакейскому подчинению официальной псевдофилософской доктрине диамата.

Не будем рассуждать здесь, почему удар тогда не пришелся также по Дау (который благополучно был после ЛГУ зачислен в аспирантуру к Я.И.Френкелю в Физико-технический институт; как известно, Ландау стал жертвой репрессий позже, в 1938 г., в период Большого террора, после двух заграничных командировок 1929 – 33 гг.).

Неожиданное спасение по инициативе Якова Ильича Френкеля пришло в виду зачисления меня аспирантом в Физический институт Академии Наук на место стипендиата, только что установленное там в связи с кончиной вице-президента крупного математика В.Л.Стеклова. Зачисление было одобрено и реализовано А.Ф.Июффе.

В Ленинградской «Вечерней газете» была опубликована заметка о новой стипендии и даже с информацией о моем зачислении, как изволите видеть, «молодого, талантливо-го» персонажа; как обычно, незамедлительно появилась стихотворная «информация»:

«Военная повинность все же не повод  
Старушке Академии де Сьянс  
Свершить такой скандальный мезальянс,  
Хотя, наш друг, талантлив ты и молод.»

(отбрасывая сомнительность характеристики, отмечу, что окончил ЛГУ, будучи моложе меня, ровесник Джо и, конечно, на 4 года более молодой Дау). Так или иначе, я смог продолжать научную работу в Ленинграде, познакомился с академиком А.Н.Крыловым, директором Физико-математического института (фактически – учреждения, существовавшего условно, на бумаге, как некоторое число штатных единиц из ранее действовавшего небольшого института; затем этот Институт при переезде Академии в Москву дал формальный толчок для создания двух крупнейших центров нашей науки: Физического Института имени П.И.Лебедева (ФИАН) и математического института имени В.А.Стеклова.

Я с трудом удерживаюсь, чтобы не вспомнить здесь подробнее об А.Н.Крылове, авторе интереснейших воспоминаний, крупном механике, фигуре мирового значения в области кораблестроения, переводчике с латыни главного труда Ньютона «Математические начала натуральной философии» (т.е. физики); страна очень обязана Крылову возрождением науки и промышленности после окончания гражданской войны.

С А.Н.Крыловым из физиков был близок П.Л.Капица, женившийся на дочери Алексея Николаевича. Драгоценной была каждая встреча с А.Н.Крыловым, человеком редкой памяти, знавшим боевую обстановку, погоду, детали всех исторических морских сражений, начиная с античности через Трафальгар и т.д.

Что касается армии, то я имел честь находиться в ее рядах в конце второй мировой войны, будучи мобилизован в числе других ученых при вступлении советских войск в Германию. В качестве участника действующей армии я состоял сотрудником комендатуры города и крепости Кенигсберга, а затем находился до начала августа 1945 г. в советских оккупационных частях (до вызова для докладов в Москву). Знакомясь с уцелевшими университетами, библиотеками и лабораториями, мне пришлось встретиться с рядом крупных физиков: Гейгером, Хундом и другими, конечно, знавшими о моих работах (по понятным причинам оказалось целесообразным изменить мою фамилию на весь этот период на «Андреев»).

Неожиданным образом мое пребывание в армии получило известность благодаря публикации в центральном органе «Красная Звезда» (выпуск 13 мая 1945 г., 3-я страница) сообщения с 3-го Белорусского фронта о том, что мною, полковником Иваненко, были найдены в Кенигсберге первые реальные следы похищенной гитлеровскими войсками знаменитой «Янтарной комнаты» из Екатерининского дворца в Царском Селе (г.Пушкин). Протокол об этой находке 25 апреля 1945 г. официально был подписан рядом офицеров. Предметы Янтарной Комнаты были аккуратно перечислены в инвентарной книге музея Кенигсбергского замка; по видимому, все они погибли в самом конце войны во время пожара, как я узнал об этом от одного из сотрудников музея, разысканного мною в одном из госпиталей больных и раненых немцев, задержавшихся в Кенигсберге. Во всяком случае, несмотря на все поиски и различные домыслы из вторых рук, о которых часто писали в газетах и упоминали в передачах по телевидению, вплоть до самых последних дней середины 1992 г., никаких других официальных реальных следов «Янтарной Комнаты» не было найдено.

Выполняя различные поручения в качестве полковника, мне приходилось неоднократно делать сообщения ряду высших руководителей армии.

Конечно, мне удалось направить в библиотеку Московского университета довольно много — около миллиона книг и комплектов немецких журналов времен войны. Вспоминаю, как в Кенинсберге среди руин обсерватории недалеко от Форта еще I мировой войны также лежали обрывки журналов; главная башня астрономической обсерватории была разрушена прямым попаданием бомбы, уцелела часть памятника знаменитому Бесселю. Я с некоторым трудом сообразил, что нахожусь в остатках когда-то крупного мирового научного центра, уже «позабыв» о своей мирной профессии. Что касается встреч с учеными уже после окончания войны, здесь имели место довольно анекдотические эпизоды, когда советскому офицеру «Андрееву» некоторые физики начинали объяснять строение атома, ядра, несмотря на мои замечания, что мне, как «близкому к инженерным проблемам», эти сведения уже известны. В ответ на стандартный вопрос о советских ученых, контакты с которыми были интересны немецким коллегам, наряду прежде всего с именами Иоффе, Капицы, теоретиков Френкеля, Фока, назывался также Иваненко (!). Постоянно имея в машине ящик консервов, головки сыра для распределения их среди детей в отдаленных поселках в первые недели после войны, несколько раз приходилось предоставлять консервы даже ученым мирового класса, когда еще не было налажено регулярное снабжение. Навсегда запомнилась встреча с Гейгером, по болезни находившимся в постели, при свечах; несмотря на нездоровье он надеялся возобновить в ближайшее время исследования.

Направляясь из Кенигсберга в уцелевший от разрушений, благодаря сдаче подходившим советским войскам, Грейфсвальд со старинным университетом, я на несколько дней задержался, по предложению коменданта, в сильно пострадавшем Данциге, где и встретил День Победы, запомнившийся мне как одно из главных событий жизни; на митинге 9 мая 1945 г. я выступил с приветствием.

Наши годы в ЛГУ пришлись на НЭП и интенсивные политические дискуссии. Дау со мной следил за этими спорами.

Гамов же ими мало интересовался, газет, по-видимому, не читал; как-то просил нас пояснить, о чем собственно идет речь, что такое оппозиция, платформа какой-то группы перед съездом партии и т.д. Выслушав начало пояснений, заявил, что де ему суть понятна, детали не нужны. Вместе с тем, нам с Дау с Я.И.Френкелем с некоторым участием Гамова приходилось вести борьбу за современную квантовую релятивистскую физику, которую ряд официальных руководителей казенной идеологии (Э.Кольман и др.), профессор Московского Университета А.К.Тимирязев и др. объявляли идеалистической, противоречащей диамату и фактически порочной с политической точки зрения. На 5-й физической конференции в Москве Тимирязев пытался, ссылаясь на некоторые ошибочные эксперименты, отвергать даже всю (специальную) теорию относительности 1905 г. Ему резко возражали А.Ф.Июффе, Л.Д.Ландау. Резкая дискуссия имела место на одном из заседаний в Доме Ученых в Ленинграде, где выступил с докладом А.К.Тимирязев. Из зала один из молодых теоретиков довольно громко заявил, примерно, что эти антирелятивистские взгляды Тимирязева годятся в учебник для штурмовых отрядов! (имея в виду фашизацию в Германии). Стремясь придать подобным дискуссиям наиболее острый характер, Э.Кольман в одной из статей в центральном партийном журнале прямо указывал на «школку» молодых ленинградских теоретиков (называя и наши фамилии), которых следует жестко обуздать. Все это, конечно, являлось вкладом в политический донос. Резкая борьба велась против Я.И.Френкеля, продолжаясь и в первые послевоенные годы, сыграв роль и в период репрессий Большого террора. Одним из пунктов споров явилась космология Большого взрыва и расширяющейся Вселенной, которую всю старались объявить порочной, ссылаясь на ряд высказываний западных теологов, усмотревших в Фридмановской теории и ее развитии аргументы в пользу Библейской трактовки сотворения мира. Не останавливаясь здесь на подробностях, следует подчеркнуть, что подобные дискуссии в физике шли в духе

общей, оказавшейся вреднейшей для развития нашей науки тенденции полной ее идеологизации; такие же дискуссии в биологии привели к разгрому генетики лысенковцами, добившимися «успеха» на печально известной сессии ВАСХНИЛ 1948 г. (провозгласившей ошибочным менделизм и «победу» некоей, официально объявленной единственно правильной, «михуринской концепции»). Попытки аналогичного разгрома физики не удалось ни в 20 – 30 гг., ни в первые послевоенные годы, когда в 1949 г. на подготовительных заседаниях готовилась Большая Всесоюзная сессия, подобная ВАСХНИЛовской. Не удалось как благодаря стойкости советских физиков, в том числе, главным образом до войны, ленинградцев, так и понятой руководящими инстанциями опасности нанести удар по физической науке с ее важнейшими техническими применениями в оборонной области, необходимости срочного изготовления атомных (ядерных) бомб и ликвидации зарубежной монополии в этой области. Задержку войной, террором и упомянутой идеологической борьбой развития советской ядерной науки удалось огромными усилиями сравнительно быстро преодолеть, как известно, в конце 40-х и в 50-х годах, на чем мы здесь останавливаться не будем, отсылая к уже опубликованным материалам.

В этой связи следует напомнить о немаловажном эпизоде, характеризующем применение нами (теоретиками джаз-банда в ленинградском Университете в довоенные годы) также и юмористических форм борьбы за современную физику. Речь идет о фототелеграмме, направленной в Москву в редакцию Большой Советской Энциклопедии Б.М.Гессену, одному из редакторов отдела физики. В статье БСЭ, посвященной «Эфиру». Гессен критиковал эйнштейновскую общую теорию относительности, считая ее «основной методической ошибкой» ошибочную трактовку эфира, который реален, как и «все другие материальные тела». Мы правильно усмотрели в этой статье 1931 года недопустимый, как будто написанный до 1905 г., возраст к дорелятивистским взгля-

дам. Текст телеграммы Гессену гласил: «Прочитав Ваше изложение в 65-м томе с энтузиазмом приступаем изучению эфира с нетерпением ждем статей теплоруде и флогистоне. Бронштейн, Гамов, Иваненко, Измайлов, Ландау, Чумбадзе, Ленинград, Сосновка 2, Физ.-тех. институт теоретич. кабинет». На рисунке на фототелеграмме (сделанным по моей просьбе одной из студенток Мединститута, дочерью главного архитектора Университета) были изображены в мусоре бутылки, банки с надписями «теплоруд», «эфир» и т.д. Главными организаторами телеграммы были я с «Аббатом» (Бронштейном), согласились с ней Джо и Дау, присоединились наши аспиранты: Измайлов (позже профессор Пединститута им. А.И.Герцена в Ленинграде) и Чумбадзе.

Партийные чиновники взяли Гессена под защиту, и в Ленинградском Физико-техническом институте было устроено в переполненной аудитории собрание, в стиле обычных тогда проработок. Директор института академик А.Ф.Иоффе, состоявший, как и Б.М.Гессен, редактором отдела физики БСЭ, предпочел на собрание не являться, уехав в Москву на пару дней. Гамов (сотрудник Радиевого института, с конца 1932 г. консультант ядерного отдела Физтеха) на собрание не пришел. В основном пришлось отбиваться мне с Аббатом. Когда заранее намеченные «добровольцы» исчерпали свои обвинения, проработке подвергся и Кикоин, заявивший в своем выступлении, что по существу авторы телеграммы были ведь правы, но форму избрали недопустимую. Стараясь перешеголять других в обвинениях, один из выступивших заявил, что сейчас осуждают теоретиков, а если бы они были экспериментаторами, то могли бы придумать более опасные варианты (на чем все же председатель собрания его остановил). В конце концов несколько пострадал Бронштейн, уволенный из числа преподавателей Пединститута, Чумбадзе был отчислен из аспирантуры. Мы остановились на этом эпизоде, характеризуя стиль научных и околонаучных дискуссий 20 – 30-х гг. не поясняя здесь многовекового обсуждения проблемы эфира, когда в ОТО он

фактически стал соответствовать искривленному пространству-времени, что пояснял, кстати сказать сам Эйнштейн в одном из докладов, сделанном в Лейдене, где как раз Лоренц мучился еще в дорелятивистские годы с построением теории Эфира (Менделеев же хотел выяснить его химические свойства). Позднее, начиная с Дирака, вакуум (заяв место эфира XIX века) приобрел многие особые свойства, в частности, особой симметрии, став наследником Ньютоновского «пустого» пространства-времени. На реабилитацию столь опороченного Эйнштейном термина «Эфир» обратил внимание и С.И.Вавилов, реферируя доклад в Лейдене.

Следует пояснить мало известные пункты из биографии Б.М.Гессена (1893 – 1938), профессора, члена-корреспондента АН СССР, в описываемое время декана физфака Московского университета, погибшего в годы Большого террора. Его положительным вкладом в советскую науку оказался анализ классической механики Ньютона с учетом социально-экономической ситуации. Его доклад на эту тему на 2-м Международном Конгрессе по истории науки в Лондоне в 1931 г. вызвал большой интерес и стал надолго известен в мировой литературе (как мы помним из вопросов даже на историко-научном конгрессе 1968 года в Париже). В составе советской делегации в Лондоне находились также Н.И.Бухарин и А.Ф.Иоффе. Конечно, не будучи специалистом физиком (получив образование в Институте Красной профессуры), Гессен при обычном стремлении той эпохи идеологизировать с официальных марксистских позиций концепции физической науки, вместе с тем, как иллюстрировала и его статья «Эфир», играл довольно отрицательную роль, фактически препятствуя развитию современных теорий в советской науке.

Хотя в эфирном гессеновском эпизоде Гамов стоял несколько в стороне, но он был большим мастером на всякие розыгрыши, популярные у нас мифические телеграммы, содержавшие будто бы экспериментальные подтверждения тех

или иных гипотез и затем сообщавшие об их опровержении и т.д. Два слова об удачном розыгрыше, которым Джонни надул всех нас, сообщив как-то о знакомстве с интересным молодым теоретиком, окончившей МГУ, некой «Стеллой», показывая ее (липовые) письма. Он информировал нас о ее приезде в Ленинград, где мы решили встретиться «коллегу» в Мариинском театре в закупленной ложе на какую-то премьеру. «Стелла», явившись с Джонни с небольшим опозданием в театр, оказалась (как выяснилось в следующем антракте), одним из наших же коллег из джаз-банда, переодевшимся в женское платье, притом без всякого грима – вот пример психологической подготовки!

Во второй половине 1928 г. я получил неожиданное предложение от И.В.Обреимова переехать в Харьков, в качестве зав. теоретическим отделом вновь образуемого «Украинского Физико-технического Института» (ныне Харьковского) в составе целой группы из ЛФТИ, а также принять заведывание кафедрой теорфизики во вновь образуемом Физико-механическом факультете Механо-машиностроительного института (выделившегося из Технологического). Не входя в детали, коротко сообщу здесь о деятельности ХФТИ, ставшего одним из главных центров страны и быстро восстановившегося после войны. Это необходимо и для понимания деятельности Гамова (в 1929 – 1933 гг.). На базе УФТИ по моему предложению была создана в 1929 г. первая Всесоюзная физическая конференция с участием Гамова и всего советского актива. В 1930 г. в УФТИ состоялась конференция по магнетизму с участием Тамма, Ландау, Акулова, Бронштейна и крупного западного ученого Блоха. По моей инициативе и нашим с Лейпунским усилиям был создан первый советский научный журнал на западных языках, публиковавшийся с начала 1932 г., сыгравший очень большую роль центрального органа (со статьями Иоффе, Френкеля, Ландау, Фока, Дирака Подольского и др., практически приостановивший прежние, только зарубежные публикации); он привлек также зарубежных ученых: Дирака и др.

УФТИ часто приглашал иностранных физиков, выдвинулся в первый ряд научных центров; наряду с ним А.Ф.Иоффе организовал в Екатеринбурге (Свердловске) Уральский центр (Дорфман, Вонсовский, Кикоин, Комар и др.). Под шефством ЛФТИ в 1928 г. начал работу Сибирский ФТИ (во главе с В.Д.Кузнецовым). Этот стиль А.Ф.Иоффе и ЛФТИ с его колониями, наряду с созывом конференций, организацией новых журналов, наряду с техническим приложением своевременного учета важнейших новых областей, прежде всего атомного ядра и т.д., отличал его от Оптического института, сосредоточившего свою работу только в Ленинграде и ограничившего себя оптикой и спектроскопией; О.С.Рождественский, к сожалению, не придал сильного значения развитию ядерной физики.

В нашей краткой дополнительной статье уже отмечался ряд репрессированных физиков, позволим себе привести соответственный пункт из статьи о Гамове В.Я.Френкеля и А.Д.Чернина («Природа», № 9, с. 94, 1989 г.). Обсуждая отъезд Гамова в командировку за рубеж в 1933 г. (после неудавшейся нелегальной попытки), авторы пишут: «не хотелось бы заниматься измышлением гипотез, но все же задумаемся – как сложилась бы жизнь Гамова, останься он в СССР».

Некоторые считают, что он уехал, предвидя будущее, и что на Родине он разделил бы судьбу своих близких друзей: Бронштейна, который был расстрелян, Ландау, избежавшего этой участи лишь благодаря заступничеству Капицы, и Иваненко, сосланного в Томск. Многие из его учителей и коллег либо погибли в тюрьме (Бурсиан, Фредерикс, Шубников), либо провели долгие годы в лагерях (Крутков, Лукирский). Этот список мог бы быть дополнен (например, пулковскими коллегами Гамова) (*Успенская Н.В.* Вредительство «в деле изучения солнечного затмения» («Природа», 1989, № 8, с. 86).)

Действительно, «снаряды рвались рядом». Но ведь академическое звание, международная известность многих

спасли от произвола. Даже люди более смелые, чем Гамов (он был осторожен), – С.И.Вавилов, А.Ф.Иоффе, особенно П.Л.Калица, И.Е.Тамм, В.Н.Фок, Я.И.Френкель не попали под колеса машины репрессий.

В.Я.Френкель и А.Д.Чернин считают, что причина невозвращения Гамова заключалась не в опасении за свою судьбу, но в его стремлении свободно высказывать свои суждения и работать в любых научных центрах мира. На наш взгляд, существенным явился своеобразный отрыв Гамова от тогдашней России; крупный ядерщик-теоретик, он не пожелал иметь учеников и создавать школу, не был также связан с какой-либо организационной деятельностью (в период после второй заграничной командировки, 1930 – 33 гг.). Вместе с тем, за рубежом его привлекала возможность посещать любые научные центры, заниматься спортом (сперва, купив мотоцикл); искусством он интересовался мало и туризм по музеям Франции, Англии, Италии и т.д. для него по-видимому, не играл роли (все же для автобиографии Гамов выбрал фотографию со второй супругой, Б.Перкинс, на фоне Тадж-Махала).

Ограничимся краткими пояснениями к ужасному списку репрессированных физиков, опубликованному в «Природе», который вновь делает столь необходимым составление историками науки действительно наиболее полного списка жертв террора в СССР. Добавим здесь к списку еще Ю.Б.Румера, который провел 10 лет в рабовладельческой бериевской «шарашке», встретив там Ю.А.Круткова, будущего Главного конструктора С.П.Королева, А.И.Туполева и других. (Биографии видного теоретика Ю.Б. Румера посвящена книга М.П.Кемоклидзе «Квантовый возраст», М.: Наука, 1989). Затем включим «краткосрочные» аресты П.П.Лазарева и руководителей Харьковского физтеха И.В.Обреимова и А.И.Лейпунского. Жертвой террора стал киевский теоретик профессор Л.Я.Штрум, активный участник I ядерной конференции. Уточнение должно относиться и к В.А.Фоку, два ареста которого не упоминаются; наконец позволю себе

уточнить, что упомянутой в статье в «Природе» ссылке (вместо лагеря) меня в Томск (после репрессирования, что тем самым дало возможность продолжить работы) я крайне обязан стараниям Я.И.Френкеля, А.Ф.Июффе, С.И.Вавилова.

Прежде чем перейти к 1928 г., переломному во многих отношениях для нас (трех теоретиков) лично и немаловажному этапу советской физики, коротко напомним о наших работах 1926 – 28 гг. Совместно Гамовым и мною была опубликована в 1926 г. статья, обсуждавшая пятимерие Калуцы в связи с квантовой механикой. Первая из пяти моих совместных с Ландау статей, опубликованная в том же 1926 г., также в центральном немецком журнале, параллельно с Шредингером, Кударом и др., давала вывод релятивистского шредингеровского уравнения Клейна – Гордона обычным путем, не исходя из пятой координаты. В начале 1928 г. вышла из печати по-русски (ЖРФХО, физика, т. 60, с. 13 (1928)), выполненная в конце 1927 г. совместная статья всех трех авторов (Гамов – Иваненко – Ландау), посвященная построению теорий через фундаментальные мировые константы ( $c$ ,  $h$ ,  $G$ ) и др. К большому сожалению, поскольку каждый из нас начал заниматься другими проблемами (гамовский альфа-распад и др.), наша совместная работа с Дау прервалась к осени 1928 г. Мы непосредственно позднее не разрабатывали этой по существу очень важной проблемы; внимание к ней обращали, как известно, многие авторы (см. недавнюю книгу: *Г.Е.Горелик: Размерность пространства* (М.: МГУ, 1983); он же и *В.Я.Френкель: Матвей Петрович Бронштейн* (М.: Наука, 1990) и стимулирующий модернизированный интересный анализ в статье: *Л.Б.Окуня* (УФН. 1991. № 9. С. 177).

Заметим, что в нашей совместной статье трех авторов снова характерным образом отразился стиль «Джаз-банда» (соединение исследования серьезнейших проблем с теми или иными юмористическими обстоятельствами – в данном эпизоде статья была написана по предложению, насколько помню, Гамова, как подарок ко Дню рождения Ирины Сокольской!

Именно ведь Джонни считал Ирину «Мисс Физфак ЛГУ», выражаясь по-современному. Позднее Гамов вернулся к основным константам, обсуждая, как его «Мистер Томпкинс в стране чудес» вел бы себя при малой скорости света. Гамов, как и моя московская группа, интересовался следствиями из дираковской гипотезы изменения констант со временем. В. де Саббата в статьях развивает следствие «сильной» гравитации Салама. Л.Б.Окунь рассматривает особое значение планковской длины  $\sim 10^{-33}$  см и возможности иных минимальных размеров, наряду с концепцией антропности (как и Тредер, в связи с нелинейной спинорной теорией Гейзенберга – Иваненко). По-видимому, эта трехавторная статья оказалась, в конце концов (как стало видно через более чем 60 лет) наиболее интересной из нашего периода 1923 – 1927 годов.

Вместе с тем, следует обратить внимание на две мои совместные с Ландау публикации: небольшую заметку, касающуюся ошибки Эренфеста, некорректно толковавшего плотность в квантовой теории. Конечно, Павел Сигизмундович признал свою ошибку, но написал об этом своему знакомому профессору ЛГУ В.Г.Бурсиану, довольно резко, рекомендуя, так сказать, «сдержать» нас, обоих авторов. Позднее при посещении Эренфестом Ленинграда и нашей совместной с ним и Лейпунским поездке в Харьков в одном купе поезда о прежнем эпизоде уже не было речи; стали устанавливаться дружеские отношения. На одном из широких собраний в Харькове Эренфест снова убедил всех, какой он прекрасный оратор (несмотря на сильный акцент, он владел духом русского языка) и уникальный педагог. Когда А.Ф.Иоффе, председатель собрания, хотел отбросить записку с просьбой пояснить, казалось бы, тривиальные формулы Бойля – Мариотта и Ван-дер-Ваальса, Эренфест стал объяснять эти известные со школы соотношения с таким блеском и глубиной, что зал буквально замер.

Увидев также и во мне интерес к физике как главному делу всей жизни, во время одной из бесед, увлекшийся

Эренфест даже предложил выпить на брудершафт. Подобно А.А.Андронову и другим молодым теоретикам, все хотя бы непродолжительное время встречавшиеся с Эренфестом, испытывали на себе его влияние и вполне разумно позволяли считать себя его учениками. Как известно, Эренфест быстро высоко оценил работы Гамова, указал ему при встрече в Лейдене на целесообразность понимания атомных ядер как капель жидкости, что позднее оказалось одним из разумных для ряда эффектов приближений (наряду, конечно, с основной оболочечной трактовкой ядер, в основном как систем протонов и нейтронов, а никак не капель из альфа-частиц).

Что касается судьбы Эренфеста, в памяти у всех осталось получение сообщения о его кончине в дни I ядерной конференции в сентябре 1933 г. А.Ф.Иоффе, большой многолетний друг Эренфеста, встретил меня перед одним из заседаний, в крайне нервном, редком для него состоянии с телеграммой из Лейдена в руках, сразу правильно угадав самоубийство. Как председателю заседания (фактически международной конференции с участием Дирака, Жолио, Вайскопфа, Перрена и других иностранцев), мне пришлось выполнить печальную миссию, предложив почтить память любимого всей мировой научной общественностью коллеги.

Гамов, так сказать, излишне долгое время задержался на модели ядра-капли, о которой он докладывал на конференциях 1933 г. в Ленинграде и Брюсселе (его альфа-частичную каплю упоминал Гейзенберг в своем Сольвеевском докладе 1933 г., указывая рядом две другие модели: Оже – Перрена ядер из протонов – нейтронов и электронов и, наконец, современную протон-нейтронную, упомянув и мое с Гапоном предложение распределить барионы как фермионы по уровням и оболочкам подобно атомным электронам. Следует еще раз отметить, что Гамов (как и Нильс Бор) сначала не обратил большого внимания на открытие нейтрона и барионную модель ядер (Иваненко – Гейзенберг). Лишь позднее в своих трудах по ранней Вселенной он осознал, что в 1932

г. произошло не просто небезынтересное открытие и выяснена правильная структура ядер, но начался новый огромный период понимания материи и всей картины мира, притом с выходом на первый план новых физических держав: России, Италии, Японии, иначе говоря в конце концов начиналась целая новая эпоха всей мировой истории.

Не касаясь подробностей, отмечу здесь нашу последнюю совместную работу с Ландау 1928 года, где параллельно с неожиданной новой «спинорной» трактовкой релятивистского электрона Дираком, установившим свое знаменитое уравнение, нами с Дау было предложено описание электрона с помощью антисимметричных тензоров разного ранга (АТ) (в развитие понимания электромагнитного поля через тензор 2-го ранга). В статье, оптимистически напечатанной нами как первая часть, уже удалось получить правильный спин и магнитный момент электрона, но это было гораздо меньше получения полного спектра атома водорода у Дирака, вскоре пришедшего к главнейшим своим результатам – модели вакуума, предсказанию позитрона и его аннигиляции с электроном. Наша работа с Дау была конечно замечена (Ланде, историки науки), но осталась в стороне от главной линии в Большой науке (не развиваясь дальше, ввиду прекращения наших с Дау совместных работ). Совсем неожиданно наши идеи и уравнение в АТ пероткрыл более чем через 30 лет (!) немецкий математик Кэлер (1961 г.), получивший полный спектр и установивший основу эквивалентности спинорного и антисимметричного подходов к фермионам. Однако две статьи Кэлера сперва не обратили на себя вообще никакого внимания, пока не были опять-таки пероткрыты в начале 80-х годов рядом авторов (Бенн-Тукер, Йоос, Бехер) с публикациями в самых известных журналах. Тогда со своей стороны мы в МГУ возвратились к идеям 1928 г., развили формализм АТ, обобщили уравнения И-Л-Кэлера на учет гравитации (когда они уже оказались не эквивалентны дираковским), применили АТ к теории струн (Иваненко – Обухов 1985; Солодухин 1985 и т.д.).

Наряду с этими публикациями 1926 – 28 гг. отметим мои совместные с Дау доклады на 5-й и 6-й Всесоюзных Физических конференциях (Москва, 1926, с острой критикой антирелятивиста А.К.Тимирязева; и на знаменитой конференции 1928 г., начатой в Москве, продолженной на Волжском пароходе с заседаниями в Нижнем Новгороде, Казани, Саратове, с участием Дирака, Борна, Дебая, Дарвина и других, под председательством А.Ф.Иоффе). От Макса Борна мы узнали о его большом интересе к работам Гамова (который в этой Волжской конференции, к сожалению, не участвовал, будучи за границей).

Несколько слов о первой зарубежной поездке Гамова 1928 г., когда он был командирован в составе довольно большой группы советских молодых ученых. Все мы помогали Джо перед отъездом, выбирали ему костюмы, провожали на набережной перед посадкой на пароход, направлявшийся в Штеттин, вспоминали ходившие по рукам строфы Кузьмина:

«Вот пароход уходит в Штеттин.

Я остаюсь на берегу,

Не знаменит и незаметен

Так жить я больше не могу».

Первая же поездка Гамова превзошла, как известно, все ожидания. Его истолкование альфа-распада, как квантово-волнового проникновения через барьер (названный «Гамов – Берг») явился самым впечатляющим из качественно новых специфически квантовых эффектов, а не просто квантовых поправок. Более того, это была первая, еще донейтронная атака на ядро с объяснением эмпирического соотношения Гейгера – Нэттола. Параллельная аналогичная работа Кондона – Герни как-то отошла в сторону перед целой серией гамовских работ, частью вместе с Хоутермансом. Удачнейшее, незапланированное знакомство с Нильсом Бором и Резерфордом, наряду с намеченной встречей в Геттингене с Максом Борном, сразу ввело Гамова в круг лидеров физики. Статья одного из самых крупных теоретиков Лауэ, об-

суждавшего теорию Гамова в центральном немецком органе того времени, произвела сильное впечатление.

Узнав об успехах теории Гамова, его сотрудник (как будто даже аспирант?) журналист-популяризатор В. Львов поместил в Ленинградской «Вечерке» небольшую заметку об этом достижении, вызвавшую в Университете немалое оживление. Все это дало повод Демьяну Бедному опубликовать в «Правде» целое стихотворение, сделавшее Джонни известным всей стране (подкрепленное редакционной заметкой в выпуске 25 июля 1928 г. о том, что молодой аспирант Ленинградского университета Г.А. Гамов разрешил проблему атомного ядра; т.е. конечно не точно, пусть и преувеличенно, характеризуя работу Гамова, но во всяком случае правильно, впервые в центральной прессе подчеркивая важность ядерной физики). Напомним строки этого стихотворения:

«СССР зовут страной убийц и хамов  
Недаром. Вот пример: советский парень Гамов.  
Чего хотите вы от этаких людей –  
Уже до атома добрался лиходея...»

Эти стихи вызвали на физфаке ЛГУ смех, прямо-таки до слез (учитывая, кстати сказать, что по своему стилю Гамов был очень далек от стандартного «советского парня»). Встречали мы Джонни в начале 1929 г. в Ленинграде на Финляндском вокзале, с кем-то удачно приготовленным «лавровым венком»; привезли на временное проживание на квартиру ко мне.

В 1929 г. Гамов участвовал в I-й Всесоюзной конференции по теоретической физике в Харькове, созданной на базе только что образованного и еще даже недостроенного Украинского, ныне Харьковского, Физико-технического института, УФТИ, идейного филиала ЛФТИ (по моему предложению, как первого заведующего его теоретическим отделом). В конференции принял участие практически весь актив советских физиков-теоретиков: Френкель, Фок, Тамм, Ландау, Иваненко, Фредерикс, Мандель, Гамов, Крутков, Бурсиан,

Кравцов, Амбарцумян, Штрум; экспериментаторы: Арсеньева, Фриш, Прокофьев и другие; наряду с ними приглашенные крупные зарубежные теоретики: Иордан и Гейтлер. Довольно подробные рефераты докладов (составленные и подписанные Фоком и Иваненко) были опубликованы в одном из немецких журналов. Удачные фотографии группы этой очень успешной конференции дают для историков науки небезытересную возможность классифицировать участников на профессоров старшего поколения и молодежь (в том числе всех трех теоретиков джаз-банда); усмотреть здесь двух будущих президентов Академии Наук: Армении (Амбарцумян) и Грузии (Мухелишвили), будущего Нобелевского лауреата (Ландау); многих будущих жертв репрессий (1935 – 38 гг.), в том числе погибших в лагерях (Бурсиан, Фредерикс), «краткосрочных» арестованных и проведших по многу лет в рабочладельческих «шарашках», вплоть до эмигрировавшего Гамова (по-видимому, аналогичную картину классификации представляли и другие разделы советской науки).

Будучи в основном сотрудником Ленинградского Радиового института (1929 – 1933), Гамов в качестве стипендиата Рокфеллеровского фонда осенью 1929 г. вновь отправился в продолжительную зарубежную командировку (1929 – 31 гг.). В 1931 г. ему было отказано в поездке в Рим (на ядерную, последнюю преднейтронную конференцию); как стало фактически впоследствии известным, Гамов с супругой (Л.Вохминцева, воспитанница Московского университета) попытался на лодке нелегально отбыть за рубеж через Черное море, но вынужден был вернуться с большим трудом обратно в Крым.

Получив (после личного приема у Молотова, подсказанного Н.И.Бухариным) разрешение реализовать приглашение на Сольвеевский ядерный конгресс в Брюсселе (сразу после участия в I ядерной конференции в конце сентября 1933 г. в Ленинграде на базе ЛФТИ), Гамов с супругой остался за границей и в конце концов переехал в США, где он до завершения своего жизненного пути (августа 1968 г.) со-

стоял профессором (далеко не самых первоклассных) университетов Вашингтона, затем Колорадо.

Мы не будем здесь обсуждать всех мотивов эмиграции Гамова (см. статью В.Я.Френкеля и А.Д.Чернина в «Природе», № 9 (1989)). С одной стороны, по-видимому, одно время он имел в виду получить нечто типа дипломатического паспорта и иметь возможность приезжать в страну и покидать ее, подобно многократным приездам П.Л.Капицы в Россию на каникулы из Англии (вплоть до 1934 г., когда ему, как известно, было предложено уже не возвращаться в Кембридж). С другой стороны, явственно все более отрываясь от работы в Советском Союзе, не стремясь иметь здесь учеников, организовывать конференции, семинары и т.д., Гамов, как показала и его неудавшаяся попытка добраться на лодке за рубеж, уже твердо решил продолжить свою деятельность за границей.

Отмечу здесь коротко два момента. На большом заседании в ЛФТИ с очень интересным, как всегда, докладом А.Ф.Иоффе о работе Сольвеевского ядерного конгресса, Абрам Федорович сперва вообще умолчал о выступлении Гамова в Брюсселе, вместе с тем подробно рассказывал о докладах и дискуссиях с участием Нильса Бора, Паули, также участников Ленинградской конференции Дирака, Жолио, Перрена; подчеркнул поддержку Гейзенбергом протон-нейтронной модели (сотрудника ЛФТИ Иваненко) и т.д. На естественный вопрос, заданный из аудитории, А.Ф.Иоффе ответил с явной неохотой, примерно словами: да, Гамов; он задерживается за рубежом; доклад его не был в центре внимания. В конце 1933 г. Гамов был исключен из числа консультантов ЛФТИ.

В данной связи с огорчением приходится отметить, что П.Л.Капица, обсуждая сложившуюся с Гамовым ситуацию, написал в письме Нильсу Бору от 15 ноября 1933 г. (П.Л.Капица «Письма о науке», М., 1989), что «сейчас в России делается мало экспериментальной или теоретической работы по ядру».

И в это время состояние и преподавание физики в МГУ также неоднозначно оценивалось Капицей и группой академиков-физиков. Однако после возвращения МГУ из эвакуации здесь были предприняты решающие и очень успешные шаги по модернизации Физфака МГУ. В частности, был, по предложению Я.И.Френкеля, создан общественный семинар под руководством, в котором участвовали В.Д.Скобелицын, Л.А.Арцимович, И.Я.Померанчук и другие авторитетные ученые академики; началось чтение курсов по современной квантовой теории, по гравитации, атомному ядру. В начале 1944 г. в МГУ было сделано предсказание особого «синхротронного излучения», которое будет испускаться электронами, ускоренными в недавно построенных в США ускорителях (оно было действительно открыто в США в 1947 г. со ссылкой на предсказание советских авторов: Д.Д.Иваненко и И.Я.Померанчука). Организация на физфаке ядерных кафедр, а затем и целого ядерного отделения сыграло большую роль в развитии этой важнейшей отрасли науки и ее приложений.

Очень скоро после открытия нейтрона (январь 1932 г.) Чадвиком (другом Капицы) в Кембридже, уже в декабре того же 1932 г. в Ленинградском ФТИ официально создается ядерная группа, быстро развернувшая работы самого высокого класса; в области ядра в ЛФТИ была установлена (апрель 1932 г.) протон-нейтронная модель ядра (и высказана идея ядерных оболочек нуклонов), немедленно поддержанная и развитая Гейзенбергом, а также Блэккетом в начале 1933 г. в его знаменитой работе по открытию в космических лучах ливней электронов и позитронов. При этом Блэккет подчеркивает, что он продолжал известные результаты советского физика Д.В.Скобельцына. На базе ЛФТИ уже в сентябре 1933 г. была организована первая современная международная конференция, уже учитывавшая открытия нейтрона, позитрона, космических ливней (с участием Жолио, Перрена, англичан Грэя и Дирака, также коллег Капицы). Эта конференция на месяц опередила ядерный конгресс в

Брюсселе. В том же 1932 г. в Харьковском ФТИ была повторена и развита работа коллег Капицы, англичан из лаборатории Резерфорда Кокрофта и Вольтона по расщеплению ядер протонами. Как раз Россия, как и Италия, вместе с Германией и США, становились новыми передовыми ядерными странами, присоединяясь к главнейшим традиционным центрам Франции, Великобритании и, как видно, даже в ряде отношений опережая их. Если еще учесть организацию советской экспедиции в эти годы по исследованию в горах космических лучей и затем создание в Армении соответственного института, а также деятельность Радиевого института по получению препаратов радия и другие начинания, то утверждения о какой-то задержке исследований по ядерной физике в России могли явиться только результатом недоразумения.

Что касается моего знакомства с П.Л.Капицей, то, как всегда в подобных случаях, испытываешь ныне большое сожаление о том, как немного удалось обсудить с этим крупнейшим физиком-экспериментатором, глубоко интересовавшимся и историей науки, обладателем уникальной коллекции фотографий (в том числе портрета молодого, еще безбородого Максвелла!), руководителя важного семинара. Он оставил по себе самую добрую память и в Кембридже, как видно из приветов, которые передавали Петру Леонидовичу, руководители колледжей и Кавендишской лаборатории через нас, во время визитов в Кембридж.

Вспоминая 1930 – 31 годы, напомним коротко о практически только косвенно известном в истории научной литературы эпизоде, связанном с проектом реорганизации советской физики (сперва теоретической), выдвинутым Гамовым и Ландау. В виде редкого для нашей ленинградской группы теоретиков случая, Джонни и Дау оказались одновременно в заграничной командировке в Великобритании в 1930 г.; на мотоцикле Гамова (за рулем!) съездили в Шотландию (Гамов обучал езде на мотоцикле и спортсмена Нильса Бора – яхтсмена и лыжника). Гамов уже вошел в

Большую науку своей теорией альфа-распада, ранние работы Ландау также были оценены, и они решили, что всего этого достаточно, чтобы посчитать себя самыми главными советскими теоретиками, ссылаясь на некоторое будто бы уже установленное в этом смысле мировое мнение. Соответствующие их высказывания по возвращении в Ленинград (типа: Фок вообще не теоретик, а математическая машина; у Френкеля много сырых работ; Тамм, Иваненко выполнили какие-то мелочи – за рубежом де известны только достижения Гамова – Ландау, Мандельштам – только радиофизик и т.д.; это были, напомним, еще доядерные годы); все это, конечно, вызывало смех, но к последующим шагам пришлось отнестись серьезно. Настойчивая агитация, проводившаяся Ландау, о скорейшем выборе Гамова в Академию Наук, конечно, имела вполне разумное основание, и Гамов был в марте 1932 г. избран членом-корреспондентом (одновременно с В.А.Фоком, став коллегой Я.И.Френкеля, но еще до вхождения в Академию И.Е.Тамма и Ю.А.Круткова).

С другой стороны, проект создания в Ленинграде центрального академического Института теоретической физики во главе с Гамовым и Ландау без привлечения других руководящих теоретиков был, конечно, правильно оценен как реальный шаг к «захвату власти» и вызывал резкие возражения (тем более, что у Френкеля со мной и другими коллегами были уже проекты, направленные на содействие большому «рывку» теоретической физики). Многочисленные обсуждения с А.Ф.Иоффе, повторно с неперменным секретарем АН СССР Волгиным, в руководящих органах (ЦК партии, ВСНХ и других инстанциях), в частности при моих специальных поездках в Москву; уговоры В.А.Фока согласиться на директорство в новом институте, с представлением руководства отделами Гамову, Ландау, Иваненко с Амбарцумяном и т.д. – все эти попытки не привели к согласию, и в конце концов Я.И.Френкель со мною уговорили А.Ф.Иоффе выступить на решающем заседании Академии Наук с предложением считать в настоящее время организацию отдельного

большого теоретического Института нецелесообразным. Это предложение было принято Академией Наук и довольно мучительная эпопея наконец закончилась. Для советской физики, конечно, излишне большая концентрация теоретиков в Ленинграде была ненормальной. Так или иначе, указанные обстоятельства, очевидно, укрепили тенденции Гамова уехать за рубеж, несмотря на его избрание в состав Академии Наук.

После провала попытки своеобразного «захвата власти» Ландау переехал в Харьков, заняв после моего возвращения в Ленинград место зав. теор. отделом ФТИ и зав. кафедрой теор. физики в Механо-машиностроительном институте. В Харькове, в период 1933 – начале 1937 г. Ландау начал успешно создавать целую школу физиков-теоретиков, из которой вышел ряд известных ученых, в том числе крупный теоретик И.Я.Померанчук. Отмечу здесь же, что с Чуком у меня с конца 1943 г. установились тесные коллегиальные отношения. По предложению Я.И.Френкеля под моим руководством на базе МГУ с сентября 1943 года был организован теоретический семинар, с участием также ленинградцев, киевлян. С докладом выступали Скобельцын, Арцимович, Френкель, Померанчук и другие. Во время обсуждения доклада Арцимовича о недавно построенном Керстом ускорителе электронов – бетатроне, мне пришла в голову мысль исследовать электромагнитное излучение, испускаемое здесь электронами, о чем я и сказал сидевшему рядом со мной Чуку. Интенсивное обсуждение этого вопроса привело нас к предсказанию особого «синхротронного» излучения, которое будет испускаться в бетатронах и синхротронах ускоряемыми электронами. После продолжительных дискуссии в МГУ с Терлецким и Власовым, отрицавшими возможность излучения, которое будто бы должно было бы гаситься в пучке частиц, а также Померанчука с сотрудниками Ландау, мы все же, к счастью, решили послать в печать в начале 1944 г. самое сжатое изложение нашего предсказания (в советский и американский центральные журналы). Наша публикация, как

стало известно, вызвала большой интерес в США, где в это время как раз строился ускоритель; косвенные следы этого излучения обнаружил Блуитт и окончательно открыл визуально «излучение Иваненко – Померанчука» Поллок в апреле 1947 г., ссылаясь на наше с Померанчуком предсказание. Как известно, теория СИ была подробно разработана московскими теоретиками (А.А.Соколов, Л.А.Арцимович и др.). В настоящее время синхротронное излучение играет самую существенную роль при исследовании твердого тела, различных астрономических эффектах, все более широко применяется в литографии, различных медицинских приложениях. Недавно в США стал публиковаться журнал, посвященный синхротронному излучению. Я предложил Померанчуку перейти на постоянную работу в МГУ, однако, к сожалению, это предложение не встретило достаточной поддержки со стороны ряда лиц в университете. Не касаясь деталей, напомним, что Померанчук в дальнейшем выдвинулся в число руководящих советских теоретиков. Вместе с тем по ряду причин наши совместные дискуссии были прекращены, отчасти в связи с несогласованным проектом патентования нашего излучения.

Вернувшись в Ленинград в конце 1931 года, я продолжал тесные связи с УФТИ по организации журнала на западноевропейских языках (первый номер которого я был рад, после более чем 10! корректур, подписать на выход в свет и публикацию в Харькове в марте 1932 года). Основное же внимание я стал уделять проблемам атомного ядра, продолжая совместное их обсуждение с Амбарцумяном, отчасти с Бронштейном, а также Вейскопфом, гостившим в нашей стране в последние драматические, не только для советской, но и всей мировой науки преднейтронные месяцы конца 1931 – начала 1932 года.

Повторяем, без понимания коротко изложенного эпизода 1930-31 гг., в который были отчасти втянуты и зарубежные ученые (которым, например, в своих письмах П.Л.Капице и др. Ландау предлагал поддержать академическую кандидату-

ру Гамова), нельзя понять путей дальнейшего развития советской физики.

Замечу, что, так сказать, наши «дипломатические» отношения с Гамовым никак не были разорваны, но, конечно, ухудшились. Только изредка встречаясь, мы обменивались научными соображениями. При подготовке и при установлении моей модели ядра я с Гамовым совсем не советовался. Открытиям нейтрона и установлению ( $p - n$ )-модели он, как и Нильс Бор, не придал особого значения, дискуссии по этой проблеме у меня шли особенно с Амбарцумяном и Бронштейном.

С Ландау же, после провала «захвата власти» и его переезда в Харьков личные отношения полностью прекратились, а совместная работа окончилась еще в конце 1928 г. Только от «Аббата» я узнал, что Ландау считал мою гипотезу *протон-нейтронную модель ядра «филологией»*, т.е. пустой болтовней, хотя сам и обратил внимание на роль нейтронов в звездах.

Дружеские мои отношения с Джони видны также из как-то возникшей идеи (в период еще до женитьбы Джо в 1931 г.) использовать для небольшого отдыха совместную поездку на пароходе на пару недель по Волге – Каме.

Уникальная способность А.Ф.Иоффе, сделавшая его, как следует признать, главным организатором советской физики, проявилась также в признании только еще зарождавшейся современной ядерной физики, будущего важнейшего раздела науки, и признание ядра как второй главной темы (после полупроводников, прочности твердого тела) ЛФТИ, и создание уже в конце 1932 г. целого ядерного отдела (из 9 человек, с номинальным руководством самого А.Ф.Иоффе и реальным руководителем в лице И.В.Курчатова (приказ № 64, 15 декабря 1932 г.); специальным пунктом образовывался ядерный семинар (руководитель Д.Д.Иваненко). Официально приглашались консультантами сотрудники Радиевого Института Г.А.Гамов и Л.В.Мысовский. Семинар вскоре стал центральным для всего ЛФТИ и приобрел характер общего-

родского и всесоюзного форума (с участием часто приезжавших физиков Москвы и Харькова).

Первая ядерная конференция (сентябрь 1933 г.), о которой мы много рассказали, дала импульс включиться в ядерную физику Я.И.Френкелю, И.Е.Тамму, Ю.Б.Харитону, как известно, внесших затем самый большой вклад в эту область; доклады конференции с рефератами дискуссий были быстро опубликованы в 1934 г. под редакцией М.П.Бронштейна, В.М.Дукельского, Д.Д.Иваненко, Ю.Б.Харитона. Аббат написал целую «пьесу», остро высмеяв участников конференции (она была поставлена, с понятным успехом, артистами кукольного театра, с куклами, изготовленными по живым образцам).

Вторая конференция (отложенная с 1935 г.) ввиду репрессий, последовавших после 1 декабря 1934 г., болезненно коснувшихся и ЛФТИ, была созвана в 1937 г. Всего до войны с Германией состоялось пять советских ядерных конференций, во многом содействовавших дальнейшим работам, в том числе и в технических, оборонных областях.

Следует отметить, что интерес Гамова к биологии, приведший к его очень интересным работам по расшифровке генетического кода, соответствовал стремлению многих лидеров теоретической физики обратиться в эти годы к основам биологии, как ближайшим фундаментальным проблемам мироздания. Действительно, с 1913 г. по 30-е годы была построена квантовая теория атомов и выяснены основы химии, периодической системы, строения твердого тела и начался поток технических приложений. В 30-е – 40-е годы установлен состав атомных ядер, закономерности ядерных сил, также здесь начался переход к техническим приложениям: конструкция атомных бомб и строительству атомных (т.е. ядерных) станций, применения изотопов. Построена геометризованная релятивистская концепция гравитации и теории установления Большого взрыва расширяющейся Вселенной. Все эти достижения, радикально развившие более скромную классическую физическую картину мира, естественно могли

привести к идее, что ближайшими фундаментальными задачами построения основ полной картины мироздания являются вопросы биологии. Что такое жизнь? Наследственность? Как следует проделать новый шаг по развитию идей дарвиновской эволюции?

После эмиграции, т.е. с конца 1933 г. и до завершения жизненного пути Гамова (август 1968 г.), о котором все физики узнали в дни Международного конгресса по истории науки в Париже, личных контактов с ним у советских ученых практически не было (хотя, конечно, не только теория  $\alpha$ -распада, но и его громадный вклад в теорию ранней Вселенной, связанный с работами в США, был всем хорошо известен). Я лично ни разу с Гамовым в этот период не встречался, ряд наших ученых имели с ним редкие контакты при командировках в США, даже переписывались. От них и через американских коллег (в том числе его близких друзей по Колорадскому Университету) стало широко известным пристрастие Гамова к алкоголю, получившее болезненный характер. Был известен развод Гамова и женитьба в 1958 г. на американке Б.Перкинс, сотруднице одного из издательств, не связанной с физической наукой. Благодаря смелой инициативе Я.Б.Зельдовича на одном из научных собраний, по-видимому, впервые открыто подчеркнувшего значение работ Гамова в космологии, было в конце концов в научной и популярной советской литературе прекращено полное замалчивание его имени, появились биографические публикации в БСЭ и в ряде книг, произошло официальное восстановление членства (1990 г.) в АН СССР, недавняя статья в журнале «Природа», № 9, 1989 г. В.Я.Френкеля и А.Д.Чернина дала первый, весьма содержательный обзор биографии и достижений Г.А.Гамова, в том числе мало известных работ по генетике этого крупного представителя русской и мировой науки середины XX века, за которым история физики, конечно, закрепляет почетное место.

Известно, что продолжая вести работы во время второй мировой войны, встречаясь в частности счастливым образом

с Эйнштейном, Гамов не был привлечен в США к работам по атомному оружию, несмотря на мобилизацию всех сил, по-видимому, из опасений утечки информации на его родину (которая, как известно ныне из литературы, все же имела место, несмотря на всевозможные усиленные предосторожности и проверки; это присоединяет еще одну, своеобразную «детективную» главу во всю потрясающую эпопею военных и технических приложений ядерной физики, страницы которой продолжают, так или иначе, дописываться вплоть до наших дней).

В своих интересах к биологии Гамов отнюдь не был одинок. Еще в сороковых годах общее внимание привлекла книга Шредингера о проблеме жизни (ряд не очень удачных его высказываний теологического типа вызвал в Советском Союзе резкую критику первой публикации перевода (1948 г.) всей книги, с обычными «оргвыводами» в адрес сотрудников издательства). Переломным моментом в современной генетике, как известно, явилось поразительное выяснение структуры ДНК (Крик и Уотсон, 1953 г.), что потребовало расшифровки генетического кода и привело в частности и к теории Гамова. Биологией, генетикой, биофизикой заинтересовались также Курчатов, Тамм, Капица, Ферми и другие виднейшие физики квантисты, ядерщики; среди них в самые последние годы (1990) Абдус Салам с сотрудниками (стараясь объяснить известное преимущественное наличие «левой» симметрии основных биологических объектов на базе своей с Вейнбергом теории электрослабых взаимодействий).

Не вдаваясь здесь в детали характеристики эпизодов советской физики, заметим, что, занимаясь с сотрудниками известными космологическими асимметриями (зарядовой, барионной; осью времени расширяющейся всей известной части Вселенной), у меня возникла гипотеза, отмеченная и в публикациях, связать эти асимметрии не только с микрофизикой, но и с биологической выделенностью «левых» объектов (о чем мы в частности беседовали в Триесте с Мохамедом Абдусом Саламом в 1990 г. в его институте). Пред-

полагая, подобно упомянутым выше ученым, начать связывать современную физику с биологией, я предложил для скромного начала создать в ТСХА (Тимирязевская Сель.-Хоз. Академия в Москве), куда я был приглашен заведовать кафедрой физики, Биофизическую лабораторию для исследования растений радиоактивными изотопами, применяя в частности методы хроматографии, большим специалистом в которой являлся профессор Е.Н.Гапон; совместно с ним, членом ТСХА В.М.Клечковским, аспирантом В.В.Рачинским (ныне профессор ТСХА), при большой поддержке И.В.Курчатов-а был выполнен в 1944 – 1947 гг. ряд интересных работ, результаты которых были опубликованы в трех статьях. Был организован семинар с рефератами работ по генетике, с обзором книги Шредингера и т.д. (Еще в ЛФТИ при подготовке полета стратостата в начале 1935 г. (как известно, завершившегося катастрофой) с участием по нашей рекомендации физика Усыскина, на нашем ядерном семинаре уже шла речь о выяснении влияния космических лучей на мутации дрозофил) Моя работа в новом, многообещающем центре биофизики, была прервана после разгрома советской генетики стараниями сторонников Лысенко, получивших одобрение высших партийных инстанций на известной сессии ВАСХНИЛ 1948 г. Затем биофизическая лаборатория была присоединена к обнинским институтам, а генетика в нашей стране стала возрождаться примерно только через 20 лет.

*О М.П.Бронштейне.* Позднее к нашей тройке теоретиков Джаз банда (названных «мушкетеры», как вспомнил о троих «неразлучных» и Гамов, беседуя гораздо позже, уже в США в 1956 г., с одним из коллег), присоединился Бронштейн (1906 – 38).

Матвей Петрович Бронштейн (сын врача из Винницы, участника I мировой войны) начал свой «приготовительный класс» с очень раннего вхождения в науку в Киеве, участвуя в студенческом кружке П.С.Тартаковского (будущего сотрудника ЛФТИ и Сибирского физтеха в Томске), и уже в

1925 г., опубликовав свою первую работу (учитывающую «гипотезу» фотона).

В 1926 г. он поступает в ЛГУ, где сперва занимается астрофизикой (температура Солнца и др.), публикуя результаты, высоко оцененные Милном. В своих воспоминаниях Д.Я.Мартынов (многолетний директор ГАИШ МГУ), не удержавшись от высоких эпитетов, пишет, что молодые астрономы, работавшие совместно, Амбарцумян и Козырев (репрессированный, но уцелевший после ряда лет заключения) были связаны с «талантливой группой студентов Университета, в которую входили М.П.Бронштейн, Г.А.Гамов, Л.Д.Ландау, Д.Д.Иваненко – блестящее созвездие будущих звезд первой величины», нередко приезжавшие в Пулково.

В традициях Джаз банда Бронштейна удачно назвали «Аббатом» (вспоминая известного персонажа Анатоля Франса и характеризуя эрудицию нашего «Аббата», который, например, кроме трех основных европейских языков, знал латынь, испанский). Когда было организовано «крещение» дочери одного из коллег, Аббат написал целое латинское «благословение».

У меня с Аббатом установилось самое тесное общение примерно с конца 1931 г., когда я вернулся в Ленинград, став сотрудником ЛФТИ, после двух лет работы в его Харьковском филиале УФТИ; мы обсуждали с ним, еще до ее публикации, мою протон-нейтронную модель ядер (которую, по словам Аббата, Ландау, возражая против нее, называл «филологией», болтовней); возможность несохранения энергии (сторонником чего одно время являлся сам Аббат, как и Дау, вслед за Нильсом Бором) и др. Аббат активно участвовал в ядерном семинаре ЛФТИ, которым я руководил с декабря 1932 г., поручая часто ответственные рефераты прекрасному докладчику Аббату (с которым мы вошли вместе в первую ядерную группу из целых девяти (!) человек, согласно приказу № 64.).

Будучи участником I советской ядерной конференции в сентябре 1933 г. и членом редакции сборника ее трудов

«Атомное ядро» (вместе с В.М.Дукельским, Д.Д.Иваненко и Ю.Б.Харитоновом) вышедшего в 1934 г., Аббат написал затем целую пьесу, высмеивая ее докладчиков, которую и поставил Ленинградский Кукольный театр. Мы с Аббатом были главными организаторами антиэфирной фототелеграммы Гессену и вместе с ним отбивались на «проработочном» собрании ЛФТИ после бледного выступления Дау и в отсутствие авторитетного «подписанта» Гамова.

Наряду с интересом к теории звезд и ядру, Бронштейн включился и в разработку теории полупроводников (сперва считавшуюся первой главной темой института). Перу Аббата принадлежит немало ценных обзоров в известном журнале Н.И.Бухарина «СОРЕНА» (Социалистическая реконструкция и наука). Бронштейном (переводчиком) и мною (редактором) был издан перевод классической книги Дирака об основах квантовой механики (1932); редактором второго издания (1937) был сам Аббат. Из работ Бронштейна меня до сих пор интересует квантование гравитации (его докторская диссертация 1935 г., где исследовалось квантование слабого поля и его измеримость).

Когда, наряду с другими сотрудниками ЛФТИ, ЛГУ и т.д., я был репрессирован в 1935 г. после убийства Кирова (о котором я, кстати сказать, впервые узнал из телефонного утреннего звонка Аббата, возвращавшегося из Москвы в Ленинград в одном поезде со Сталиным), и в конце концов был спасен, будучи направлен в Томск (усилиями Я.И.Френкеля, А.Ф.Июффе, С.И.Вавилова и других ученых), у нас началась усиленная переписка с Бронштейном (см., например, "Известия ЦК КПСС", 1991 г., № 3, статью, посвященную аресту Л.Д.Ландау в 1938 г. с публикацией текста его докладов и т.д., как известно, по настойчивому ходатайству П.Л.Капицы и на его поручительство Дау был освобожден после годового заключения в тюрьме). Наряду с научными новостями, Аббат проинформировал меня о своей женитьбе на литераторе Л.К.Чуковской (с которой я был уже относительно близко знаком, как и с ее отцом

Корнеем Ивановичем Чуковским). При первой же моей поездке из Томска в Ленинград в 1936 г. я прежде всего, естественно, был встречен Аббатом, с которым мы два дня обсуждали, день и ночь, научные и другие весьма актуальные проблемы тех лет.

Об аресте Бронштейна в августе 1937 г. я узнал из одного из писем Я.И.Френкеля, когда еще никто не знал о его дальнейшей судьбе (приговор и расстрел в феврале 1938 г.). Я, конечно, также пытался приложить и свои скромные усилия к попыткам его спасения, обсуждал этот вопрос с Иоффе и Вавиловым. Так еще один из самых сильных теоретиков молодого поколения оказался в ужасном списке жертв террора в нашей стране.

*О Н.И.Бухарине.* Уместно сообщить здесь некоторые мало известные подробности об интересе к физической науке Н.И.Бухарина, одного из наиболее известных в стране членов руководства коммунистической партии и Коминтерна, редактора «Правды», затем «Известий», павшего жертвой Большого террора в 1938 г. В 1931 г. Бухарин вместе с А.Ф.Иоффе и Б.М.Гессеном участвовал во втором международном конгрессе по истории науки в Лондоне, познакомился с Капицей и посетил Кавендишевскую лабораторию в Кембридже (о чем Капица вспоминает в одном из своих писем к Резерфорду). Выступления советских делегатов, указывавших на целесообразность учета социально-экономической ситуации при анализе истории науки, вызвали на конгрессе большой интерес. Будучи избран в Академию наук, Бухарин руководил здесь сектором истории науки (преобразованным затем в нынешний Институт Истории Естествознания и Техники).

Впервые я увидел Бухарина лично на заседании Академии, когда ее президент Карпинский приветствовал вновь избранных ее членов Луначарского и Бухарина, выражая им благодарность за содействие развитию науки в стране и предотвращение эксцессов периода Французской революции

(гильотирование Лавуазье и т.д.); очевидно, Карпинский, как и, увы, многие другие, не предвидел волн террора, жертвой которого стала и физическая наука нашей страны, особенно с 30-х годов, вплоть до начала перестройки в середине 80-х годов. Н.И.Бухарин хорошо понимал значение физики, он посещал ЛФТИ и был, очевидно, относительно близок к А.Ф.Иоффе. Одна из встреч (в конце 1931 г.) с ним как раз имела место за вечерним чаем у Иоффе, когда меня с Я.И.Френкелем пригласили Абрам Федорович и Анна Васильевна (вторая супруга Иоффе А.В.Ечеистова, моя однокурсница по университету). Бухарин и Иоффе вернулись с важного заседания Академии; речь у нас шла, прежде всего, о создании по моему предложению журнала на западно-европейских языках. Бухарин одобрил издание, Иоффе несколько колебался, склонялся к его публикации не в Харькове, а в Ленинграде (одно из проявлений появившегося у Абрама Федоровича монополизма и некоторой «боязни» интенсивного развития в Харькове УФТИ, идейного филиала ЛФТИ). Вспоминаю еще одну из личных встреч с Бухариным, уже после открытия нейтрона и организации ядерного отдела в ЛФТИ в декабре 1932, после публикации моей протон-нейтронной модели ядра. Он интересовался развитием ядерной физики, одобрил организацию экспедиции в Армению для исследования космических лучей на одной из горных вершин; ему понравился также, к сожалению, оказавшийся нереальным наш проект космической экспедиции в ряд южных стран (после известных трансконтинентальных наблюдений Комптона). Смеясь, Бухарин просил взять и его с собой в поездку (которая, конечно, не состоялась).

Когда в Германии к власти пришел Гитлер и началось увольнение «неарийских» ученых, Лауэ в ряде писем присылал нам целые списки физиков с рекомендацией принять их на работу в советские центры.

Сам Макс фон Лауэ мужественно держал себя, например, никак не отрекаясь от поддержки теории относительности Эйнштейна. Вопросы, связанные с деятельностью Гейзенбер-

га, во время второй мировой войны, когда он одно время стоял во главе ядерных работ, еще далеко не выяснены.

В первый период войны Гейзенберг был уверен в победе Германии и, по-видимому, имел в виду заранее обеспечить для своей страны руководящее положение в мировой науке. Один из немецких историков физики, публикуя после кончины великого теоретика обзор его работ, писал, что Гейзенберг «выполнял свой гражданский долг». Во всяком случае, как известно, в нацистской Германии не только не сумели сконструировать атомные бомбы, но даже не реализовали постройку реактора; конечно, сыграло роль недостаточное внимание правительства к ядерному оружию, главные средства отпускались на ракеты, построенные с большим успехом; очевидно, физики в Германии, в противоположность американским коллегам, не представляли всей сложности проблемы и необходимости гораздо большего размаха работ.

Мы с Я.И.Френкелем, при поддержке С.И.Вавилова, создали небольшую комиссию для реализации устройства на работу, в частности в Ленинграде, некоторых немецких физиков. Насколько я помню, Бухарин также в принципе предварительно одобрил это мероприятие, которое, однако, не получило окончательной поддержки в высших инстанциях со ссылкой на отсутствие квартир и т.д. Как известно, ряд немецких физиков и математиков сумели все же получить работу в Советском Союзе (например проф. математики Нетер, брат знаменитой своими теоремами о сохраняющихся величинах Эмми Нетер; с ним я встретился во время работы в Томске); большинство же немецких ученых, изгонявшихся из Германии, уехало в США.

Напомним, что интерес Бухарина к науке и ее истории связан с его деятельностью в качестве руководителя научно-исследовательского сектора ВСНХ СССР (к которому принадлежал и институт Иоффе еще до перехода в систему АН СССР). В апреле 1931 г. в Москве под шефством Бухарина была организована I Всесоюзная конференция по планирова-

нию науки (я был на нее направлен из ЛФТИ и являлся одним из членов редакционной комиссии). После реорганизации в марте 1932 г. Комиссии по истории науки Бухарин стал директором нового института Истории науки и техники, который до последнего времени является центром в этой области в стране, устанавливая контакты с международными организациями по истории знаний и публикуя авторитетный журнал «Вопросы истории естествознания и техники».

Известно знакомство Бухарина и с работами Гамова. На одном из заседаний, посвященном успехам ядерной физики, Бухарин предложил Георгию Антоновичу исследовать возможность применения также в лабораторных условиях предположенных, тогда еще весьма предварительно, ядерных процессов в звездах. Напомним, что Бухарин являлся организатором и главным редактором научно-популярного журнала «СОРЕНА» (Социалистическая реконструкция и наука), типа нынешней «Природы», весьма распространенного среди интеллигенции.

Наряду с обзорами по современной науке в нем публиковались статьи по ее организации. Ряд интересных публикаций, посвященных физике, напечатал здесь М.П.Бронштейн.

*Об А.А.Фридмане.* Учитывая огромное значение работ Фридмана, впервые построившего в 1922 г. теорию Вселенной, эволюционирующей со временем, в частности расширяющейся, явившуюся основой всей современной космологии целесообразно коротко остановиться на биографии этого выдающегося ученого.

Результаты Фридмана, выигравшего полемику с Эйнштейном, имели особое значение для престижа русской науки, оказавшейся способной в труднейшие ранние послеоктябрьские годы не только развивать следствия воззрений западных физиков, но и выдвинуть фундаментальную концепцию, определившую целое новое направление математики, теории относительности и всего естествознания.

Как отметили три автора (Э.А.Тропп, В.Я.Френкель, А.Д.Чернин (1988)), «кровей у Фридмана было намешано более чем достаточно». Дед Фридмана Александр Иванович, выходец из военных кантонистов, рожденный в еврейской семье, служил лекарским помощником, дошел до коллежского секретаря; бабка – солдатская дочь. Отец, по семейной традиции также Александр (Александрович), окончил консерваторию в Петербурге, композитор, танцор кардебалета, капельмейстер лейб-гвардии Преображенского полка, проживал в одном из зданий Зимнего дворца. Дед по материнской, чешской линии И.К.Воячек приехал в Петербург из Моравии в 1857 г., изучал чешскую музыку, являясь органистом Русской оперы, профессором консерватории, затем также капельмейстером. Бабушка – дочь полковника царской армии О.И.Меллер, очевидно из обрусевших немцев (ее отец – Карл Иванович Меллер). Мать А.А.Фридмана – Людмила Игнатьевна Воячек окончила консерваторию в Петербурге, пианистка.

Фридман учился во 2-й гимназии с высоким уровнем преподавания. Еще гимназистом, совместно со своим многолетним товарищем Я.Д.Тамаркиным, он выполнил работу по теории сравнений, принятую Гильбертом для публикации в ведущем журнале того времени. Наряду с другими гимназистами Фридман активно участвовал в социал-демократической организации средних школ в конце 1905 года. В дальнейшем А.А.Фридман непосредственного участия в политической деятельности не принимал.

В Санкт-Петербургском университете (1906 – 1910) Фридман активно участвует в математическом кружке, является учеником В.А.Стеклова. После сдачи магистрского экзамена Фридман меняет чисто математическую деятельность и поступает в начале 1913 г. на должность физика в Аэрологическую обсерваторию в Павловске, входившую в состав Главной физической обсерватории, устанавливает контакты с Б.Б.Голицыным, будущим ее директором, крупнейшим мировым сейсмологом (его сменил в качестве директора в фев-

рале 1925 г. А.А.Фридман за несколько месяцев до своей кончины). Фридман участвовал также в «домашнем кружке (семинаре) П.С.Эренфеста», работавшего в Петербурге вместе с супругой Т.А.Афанасьевой в 1907 – 1912 гг. Незадолго до войны удачной оказалась командировка Фридмана в Лейпциг в школу теоретической метеорологии В.Бьеркнеса. Важным этапом в жизни А.А.Фридмана явилось его участие в действующей армии в Первой мировой войне (1914 – 1917 гг.). На фронте он проводил аэрологические наблюдения, рассчитывал полеты самолетов, удачно участвовал лично в боевых полетах и бомбежках, был удостоен Георгиевского креста и других наград. В исключительно интересных письмах с фронта обоим своим шефам, Стеклову и Голицыну, офицер Фридман, наряду с научными вопросами, подробно рассказывает о положении русской армии. Как видно из дневника Стеклова, ему не очень понравилось увлечение Фридмана военной карьерой; Стеклов даже говорит о «бахвальстве» своего ученика, забывая, что речь идет о боевом офицере. Вместе с тем Фридман был направлен в Киев для чтения лекций по аэронавигации для летчиков и в начале 1916 г. был назначен руководителем соответствующей службы фронта. По предложению флота генерал-лейтенанта академика А.Н.Крылова Фридман опубликовал конспект лекций по аэронавигации. В Киеве стал членом физ.-мат. Общества, начал чтение лекций в университете Св.Владимира. После переезда в Москву Фридман короткое время летом 1917 г. был директором завода «Аэроприбор». Немаловажные годы деятельности А.А.Фридмана связаны с его работой в недавно организованном (октябрь 1916 г.) Пермском университете. По моему предложению на одной из аудиторий Пермского университета (странным образом ныне носящего имя Горького, как и Харьковский и ряд других университетов) помещена доска, отмечающая работу в университете выдающегося ученого Фридмана.

Наряду с аэрологическими и боевыми полетами Фридман не забывал о «чистой» науке и постарался ознакомиться во

взятом русскими Львове с новыми научными книгами. Экземпляр классических работ по релятивизму, изданный в Германии, со статьями Лоренца – Эйнштейна – Минковского был подарен Фридманом Боргмановской библиотеке физического факультета Петроградского университета с надписью (цитируя по памяти): «Сия книга изъята в городе Львове вольноопределяющимся А.Фридманом». Конечно, я не ожидал, увидев эту книгу в студенческие годы, что русское издание будет опубликовано с комментариями и дополнением статьи Пуанкре под редакцией В.К.Фредерикса и Д.Д.Иваненко в начале 1935 г.

Возвратившись в начале 1920 г. из Перми в Петроград, Фридман возобновил работу в геофизической обсерватории, создав здесь математический отдел, и начал организовывать целую школу механиков теоретиков-метеорологов. Фридман участвует в возрождении математического Общества, публикует статьи в Большой Советской Энциклопедии и ряде журналов (в т.ч. в основанном им журнале «Климат и природа», конец 1924 г.)

Очень тяжело Александр Александрович переживал развод с первой супругой Е.П.Дорофеевой (в 1911 г.); в 1923 г. он женился на сотруднице обсерватории Наталье Евгеньевне Малининой. Их сын уже не застал скончавшегося 16 сентября 1925 г. отца; во время войны и после нее служил в армии шофером, детей не имел. На нем закончился род Фридманов.

Конечно, Гамову, мне и другим студентам было ясно огромное значение космологии Фридмана и его выигрыша в полемике с Эйнштейном. Профессор Ю.А.Крутков подробно рассказывал нам о том, что он с большим трудом уговорил Эйнштейна, которому он привез личное письмо Фридмана с подробными выкладками, ознакомиться с этими расчетами. Рассмотрев в конце концов выкладки петроградского механика, Эйнштейн понял, что никаких ошибок у Фридмана нет, о чем он и написал в краткой заметке, признав неправильность первой своей публикации.

В дальнейшем Эйнштейн сам участвовал в развитии космологии Фридмана.

Мне посчастливилось слушать ряд докладов Фридмана в математическом Обществе, в частности, об одной из его последних зарубежных поездок; запомнились замечания Александра Александровича о мешанском стиле жизни ученых в Голландии, где он, конечно, никогда не мог бы поселиться, учитывая кипучую обстановку 20-х годов с организацией новых институтов и вузов в Советском Союзе. Я вспоминаю также его последнее сообщение, посвященное космологии, в котором он уже связывал свою теорию расширения Вселенной с наблюдениями разбегания галактик американским астрономом Слайфером. Как известно, закон разбегания окончательно установлен в 1929 г. Хабблом, в полном согласии с теорией Фридмана. Во всяком случае, вопреки мнению ряда авторов, считавших, что Фридман смотрел на свои результаты только как математические выводы из общей теории относительности, очевидно, что Фридман уже понимал глубокое значение своего фундаментального результата о необходимости учета эволюции Вселенной со временем. Вспоминая еще раз нежелание Эйнштейна пересмотреть принципы своей статической космологии, видно, что великий автор первой общерелятивистской картины Вселенной понимал, что дискуссия с Фридманом касается не каких-нибудь незначительных неточностей в коэффициентах, но что речь идет о самом фундаментальном результате, именно, о признании невозможности статического характера Вселенной.

Фактически с необходимостью космология Фридмана приводила к модели Большого Взрыва Вселенной (формально из начальной точки). Описание поведения плазмы протонов, нейтронов, фотонов близ начального взрыва с их превращениями совместно с гравитонами в изотопы легких элементов (водород, гелий, литий) было предпринято Гамовым во второй половине 40-х годов и относится к числу его наиболее фундаментальных достижений, учитывая, прежде всего, за-

мечательное предсказание наличия заполняющего Вселенную реликтового излучения, охлажденного примерно за 15 миллиардов лет расширения, до температуры всего в несколько градусов Кельвина. Открытие в 1965 г. предсказанного Гамовым излучения с температурой 2,7 К (Пензиас и Вильсон) явилось одним из наибольших триумфов современной космологии Фридмана – Гамова. Однородность излучения с возможной разницей температуры в разных направлениях, не превышающей  $10^{-5}$  К, была подтверждена многими наблюдениями. Однако в самое последнее время результаты наблюдений при помощи советского спутника «Прогноз», по-видимому, устанавливают также низшую границу неоднородности  $\sim 10^{-6}$  К.

Как я указал в докладе на юбилейной конференции 1988 г. в Ленинграде, у Фридмана были религиозные взгляды, что отмечал и его коллега, наш профессор математики в ЛГУ В.И.Смирнов, сам явственно религиозный человек (уже в послеуниверситетские годы он высказывал в наших беседах особый интерес к Достоевскому, критикуя атеистически настроенных писателей – Анатоля Франса и других). Свой второй брак Александр Александрович совершил также церковным венчанием в 1923 г., что, конечно, было необычным в те годы. Трудно сказать, по завещанию ли самого А.А.Фридмана или его религиозно настроенных коллег, но похороны ученого сопровождалась православной траурной церковной службой.

Кончина в расцвете сил 37-летнего классика физики, механики, метеорологии, организатора науки, патриота России, боевого офицера мировой войны, поразительно работоспособного человека, общего любимца коллег, учеников, высоко ценимого лидерами западных научных центров, была огромным ударом по отечественному и всему современному естествознанию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ  
К ВОСПОМИНАНИЯМ Д Д ИВАНЕНКО

- 1 Френкель В Я , Чернин А Д Возвращается Гамов // Природа - 1989 - № 9 - С 82 - 102
- 2 Горелик Г Е , Френкель В Я Матвей Петрович Бронштейн - М - Наука, 1990
- 3 Вьяльцев А Н Открытие элементарных частиц - М - Наука, 1984
- 4 *Erasto Recami Il Caso Majorana* - Milano Arnoldo Mondadori Editore, 1987
- 5 Капица П Л Письма о науке (1930 - 1980) - М Московский рабочий, 1989
- 6 Иваненко Д Д Новые подходы к единой теории (В книге Г Ю Гредер Эволюция основных физических идей - Пер с нем - Киев Наукова Думка, 1985 )
- 7 Тропп Э А , Френкель В Я , Чернин А Д Александр Александрович Фридман - М Наука, 1988