

ЕВГЕНИЙ ФЕДОРОВИЧ ГРОСС — УЧЕНЫЙ  
И ЧЕЛОВЕК

Евгению Федоровичу Гроссу и его сотрудникам принадлежат многочисленные блистательные открытия в области оптики и спектроскопии конденсированных систем. Среди них своей особой значимостью для науки выделяются два — открытие и исследование спектра квазичастицы экситона в полупроводниках, предсказанной Я. И. Френкелем, и открытие в 30-х гг. структуры линии рэлеевского рассеяния, предсказанной независимо Л. И. Мандельштамом и Л. Бриллюэном. Об экситонной эпопее, о влиянии исследований по спектроскопии экситона на становление важного раздела современной физики — оптики полупроводников — немало уже сказано и написано. Об опытах Гросса по обнаружению рассеяния света Мандельштама—Бриллюэна и событиях, сопутствовавших этому открытию, физики, особенно молодые, знают меньше. Этим обстоятельством в основном и продиктован выбор темы настоящей статьи. Я не буду здесь подробно излагать существо физического явления, а ограничусь лишь изложением тех факторов, которые в какой-то степени характеризуют Гросса как ученого и человека, передают динамику развития физического эксперимента и неожиданные повороты, всегда встречающиеся на пути исследования, направленного на решение крупной задачи.

Интересно то, что Евгений Гросс начал заниматься экспериментальной физикой будучи еще подростком — учеником реального училища. Это было в начале 20-х гг. Первые свои опыты он выполнял в домашней лаборатории, располагая набором физических приборов, позволяющих ставить серьезные для того времени эксперименты. Домашняя лаборатория с электрофорной машиной, рентгеновской трубкой, лейденскими банками, спектрографами доступна далеко не каждому. Однако увлечение реалиста наукой поддерживал не только заинтересованный в его развитии, но и состоятельный «спонсор» — его отец — крупный инженер, управляющий Ижорским заводом.

Очень эмоционально (как это характерно для Евгения Федоровича, с чем мы еще встретимся далее) Гросс описывает свои первые эксперименты по запуску рентгеновской трубки в сборнике «Воспоминания об А. Ф. Иоффе» [1]. Маломощная электрофорная машина не запускала трубку, и он сам догадался использовать

для этой цели кратковременный, но мощный разряд лейденских банок. Он как-то рассказывал о своем юношеском романтическом увлечении экспериментами по рентгенографии, оптической спектроскопии жидких и твердых тел. Это были яркие воспоминания, сопровождавшиеся характерной для Гросса жестикуляцией, живым движением лица, даже короткими пробежками по кабинету. Жаль, что мало мы — ученики Гросса — снимали его на киноплёнку. Видеозаписи в 50-х гг. не было. Письменная запись лишь частично восстанавливают живую сцену. Но, может быть, неоднозначность образа, возникающего в воображении читателей, лучше, чем фотокопия.

Под воздействием прагматических наставлений отца — декать, инженерная наука и звание инженера более престижны, чем университетский диплом — Гросс поступает на металлургический факультет Политехнического института. Здесь он попадает на лекцию Абрама Федоровича Иоффе по общей физике. До этого он видел Иоффе в филармонии на концерте, где респектабельная внешность и одухотворенность облика Абрама Федоровича заставили Гросса принять Иоффе за деятеля искусств. Лекции профессора Иоффе завожили Евгения Федоровича. Вот как сам Гросс вспоминает об этом.

«Мы чувствовали, что перед нами не просто преподаватель — профессор, а ученый с огромным опытом и знаниями, далеко выходящими за пределы читаемого им курса. Мы чувствовали, что эти знания не просто сумма известных ему фактов, что эти факты глубоко продуманы им, как стройная органичная система явлений, связанных (неожиданно для нас студентов) между собой, и он, как волшебник, раскрывал перед нами их причинную неразрывную связь. Каждая его лекция была, как поэма о структуре вещества и ее закономерностях, и я, буквально затаив дыхание, слушал Абрама Федоровича». Особенно ценил Гросс «дыхание современной науки», которое присутствовало во всех лекциях Иоффе.

Под влиянием этих лекций Евгений Федорович принимает решение — связать свою жизнь с физикой. Обстоятельства складываются так, что он должен был перейти на физический факультет университета. В университете лекции по общей физике и по некоторым разделам современной физики читал Орест Данилович Хвольсон. Гросс сравнивал Иоффе и Хвольсона, и это сравнение не было в пользу последнего. Известно, что лекции Хвольсона были блестящими по форме, читал он поставленным в театре голосом, как говорят актеры, «опершись на диафрагму». Ошибок не было, все было разработано и образцово систематизировано. Однако ощущения движения науки, открывающего простор для научного творчества, в лекциях Хвольсона не было.

Это сопоставление Гроссом двух лекторов, ученого-творца и систематизатора науки, очень важно, так как оно определяет самого Гросса как страстного охотника за новыми физическими эффектами, каким он стал впоследствии. Коммуникатор застывших научных истин для него не интересен. Все свои симпатии, энергич-



Е. Ф. Гросс. Конец 60-х гг.

ную увлеченность молодости он отдает человеку, который в его глазах олицетворяет живой мир современной науки. Впоследствии Абрам Федорович также высоко оценивал Гросса как настоящего экспериментатора-искателя.

Став уже зрелым ученым, пройдя через научные успехи и неудачи, Гросс очень ценил творческую активность молодежи, остроумный эксперимент, неожиданную идею. Его энтузиазм по этому поводу испытал и я. Придя в 1952 г. в маленькую лабораторию Гросса в Физико-техническом институте, организованную по инициативе Иоффе в 1944 г., я, вчерашний студент физического факультета университета, начал заниматься исследованиями открытого несколько месяцев назад в этой лаборатории спектра поглощения квазичастицы — экситона — в кристалле закиси меди. Водородоподобный спектр экситона наблюдался лишь в поглощении. Гросс безуспешно пытался обнаружить излучение экситона в закиси меди. Для этой цели выбирались различные кристаллы, протравливались их поверхности, исследовались свежие сколы, использовались источники возбуждения люминесценции, какие только можно было использовать в долазерную эпоху, — все напрасно, даже слабого излучения не удалось обнаружить. Я наблюдал за этими бесплодными усилиями, и мне вследствие моей неопытности и слабой образованности в физике полупроводников (немаловажные условия для высказывания смелых идей) пришла в голову мысль, что экситон, напоминающий по своей структуре атом позитрония, должен аннигилировать с излучением

двух фотонов. В то время предполагалось, что массы электрона и дырки, связанных в экситон, примерно равны. Основное состояние экситона ( $I S$ -состояние) расположено в красной области спектра, следовательно, искать люминесценцию надо не там, а в ближней инфракрасной области. В кристалле закиси меди такое инфракрасное излучение действительно наблюдалось, причем было очень интенсивным. Ни я, ни Гросс его не открывали, оно было хорошо известно раньше. Я изложил свою идею Евгению Федоровичу. Он был в восторге. Разумеется, очень скоро мы поняли, что идея моя неверна, так как в полупроводнике очень много возможностей для безызлучательного распада экситона, причем такой процесс для закиси меди наиболее вероятен вследствие особенностей строения электронных зон в этом кристалле. Только в 60-х гг. в чистых кристаллах закиси меди, полученных специальным методом, удалось наблюдать излучательную аннигиляцию экситона, совсем не двухфотонную. Инфракрасная же люминесценция связана с так называемыми глубокими центрами, образованными нестехиометрической медью. Итак, моя первая самостоятельная идея быстро лопнула, как мыльный пузырь. Но Гросс долго хвалил меня за эту, хотя и неверную, но не банальную идею.

Хочется немного рассказать об увлечениях Гросса искусством. Он любил и хорошо знал музыку, живопись, театр, литературу. Однако дело не только в том, что Гросс отдавал этому увлечению много времени и достиг профессиональных высот в оценке исполнительного мастерства в музыке, но и в том, что характер его увлечений был очень направленный. Евгению Федоровичу нравился смелый новаторский эксперимент, поиск новых форм воздействия искусства на человека, таких форм, которые гармонически сливались с высокой художественностью и артистизмом.

Гросс был преданным посетителем концертов филармонии, он мог ночь простоять за билетами на концерты гастролировавших в Ленинграде Вилли Ферреро или канадского пианиста Глена Гульда. Одним из любимейших его композиторов был Сергей Прокофьев, перед творческой энергией и музыкальным гением которого Гросс всегда преклонялся. О Чайковском говорил: «слишком программный, слушателя приземляет, разве что неплохое начало концерта для фортепиано с оркестром».

Живопись была его второй любовью после музыки. Из русских обожал В. В. Кандинского, мирискусников, супрематистов. Дружил с гениальным армянским фавистом Минасом Аветисяном, талант которого угадал на очень ранней стадии. В конце жизни Евгению Федоровичу удалось добавить к своей небольшой коллекции работы замечательного, но увы, совсем забытого художника Чупятова — ученика К. С. Петрова-Водкина. Очень не любил Гросс живопись Репина. Говорил, что он лишь немного исправился в конце жизни под влиянием своего ученика Серова. Представляю желчные высказывания Гросса, доживи он до выставок Ильи Глазунова.

В конце жизни Евгений Федорович познакомился с «Мастером и Маргаритой» Булгакова и был ошеломлен тем, что в одно время с ним жил и создавал чудеса литературы писатель, по силе воображения не уступающий Гоголю, а он ничего, кроме «Дней Турбиных» и «Театрального романа», не знал.

Кумиром Гросса был кудесник театра Всеволод Мейерхольд. О его удивительных постановках Евгений Федорович в 50-х гг. вспоминал так, как будто он только что пришел со спектакля. Ирония булгаковского «Театрального романа», мишенью для которой являлась знаменитая канонизированная театральная система, была по душе Гроссу, так же как ядовитые фельетоны Власа Дорошевича, высмеивающие догмы этой театральной системы.

Свои позиции в отношении к искусству Гросс отстаивал твердо и убежденно. Оппонента не раз делал единомышленником.

Однако вернемся к физике. В 1924 г. Гросс был оставлен в университете для подготовки к профессорско-преподавательской деятельности. В это же время он начал заниматься научными исследованиями в Государственном оптическом институте (ГОИ), куда академик Д. С. Рождественский пригласил его вместе с группой талантливых студентов, окончивших университет. Впоследствии эта группа составила ядро известной школы ленинградских оптиков и спектроскопистов.

Гросс вместе с А. Н. Терениным, А. Н. Филипповым и Л. Н. Добрецовым начал исследования по спектроскопии высокого разрешения. В этот период он обучился работе с эшелонном Майкельсона — наиболее совершенным прибором высокого разрешения, применявшимся в лабораториях нашей страны. К середине 20-х гг. этой группой исследователей были опубликованы работы, посвященные поискам структуры линий спектров излучения газов. Эти ранние работы вызывают некоторое недоумение. Действительно, исследователи искали структуру спектральных линий, но нигде четко не определили физических предпосылок для такого поиска [2]. Недоумение несколько рассеивается, если вспомнить, что сверхтонкое взаимодействие (взаимодействие магнитного или электрического ядерного момента с электронной оболочкой) было предсказано В. Паули в 1924 г. Ясно, что такое взаимодействие должно приводить к сверхтонкой структуре спектральных линий, так же как спин-орбитальное взаимодействие — к тонкой структуре спектров. Вскоре в опытах Добрецова и Гросса сверхтонкая структура была обнаружена. Евгений Федорович ликовал, но более опытный спектроскопист Филиппов, прошедший школу тонких спектроскопических исследований у Рождественского, скептически отнесся к открытию. Он предположил, что дублетная структура линий атомов щелочных металлов есть результат так называемого самообращения линий, которое часто наблюдается для резонансных линий излучения. Поверив Филиппову, Гросс начал варьировать условия эксперимента с тем, чтобы устранить мнимую ошибку, ведь самообращение — это тривиальный эффект по сравнению с истинной сверхтонкой структурой. В результате

Гросс создал условия, при которых спектральная линия уширилась, а вместе с этим уширением исчезла и сверхтонкая структура, что было ошибочно истолковано как устранение самообращения. Нелепость происшедшего проявилась в 1928 г., когда немецкий физик Г. Шюлер опубликовал подробную статью об открытии им сверхтонкой структуры линий излучения и поглощения главной серии натрия [3]. В своих экспериментах Шюлер использовал эталон Фабри—Перро, скрещенный со спектрографом. Тот факт, что сверхтонкая структура наблюдалась на линии поглощения, где эффектов самообращения нет, не оставляет никаких сомнений в достоверности результата. Теренин и Добрецов едва успели опубликовать в том же, что и Шюлер, журнале короткую, похожую на телеграфный текст, заметку о факте наблюдения ими аналогичной структуры [4]. Статья немецкого физика начинается на с. 512, статья наших физиков, но уже со ссылкой на Шюлера помещена на с. 656. Теренин и Добрецов считаются причастными к открытию сверхтонкой структуры атомных линий, Гросс и Филиппов остались ни с чем.

Историю о том, «как он прошляпил открытие СТС в атомных спектрах», Гросс любил рассказывать как пример слепой веры авторитетам, нерешительности в публикации результатов исследования и медлительности при проверке эксперимента. Суровый урок пошел на пользу. Тщательность в его экспериментах сохранилась, но долгих пере проверок он избегал, полагаясь на природную интуицию, которая, надо сказать, никогда его не подводила. Он не хотел больше опаздывать на «свой Аркольский мост». Это стремление не опоздать выглядело зачастую комически. Подготовили мы с Гроссом очередную статью для печати с сообщением о новом экситонном эффекте в полупроводнике (в 50-х гг., в начале разработки «золотоносной экситонной жилы», таких удач было много), и я по настоянию Гросса бегу на Московский вокзал с конвертом к почтовому вагону «Красной стрелы». Скорей, скорей статью туда, в Москву, в редакцию!

Вот другая, оживающая в памяти картина. Плотный, низенький Евгений Федорович, в коротких брючках, сандалиях, в тюбетейке врывается в лабораторию, он возбужден, в руке только что просмотренный номер журнала «Physical Review». Принимая театральную позу, он свободной рукой указывает на сотрудника и почти кричит: «Вы кунктатор! Медлитель! Снова опоздали!» (Кунктатор-медлитель — прозвище римского полководца Флавия Максима, занимавшего выжидательную позицию в войнах с Ганнибалом. Чувствовалось, что Гросс изучал историю древнего Рима, модную в русских гимназиях прошлого века. А может быть, и в любительских спектаклях участвовал).

В то время как в Ленинграде молодые физики под руководством Рождественского занимались спектроскопией атома, очень актуальной в период развития и становления квантовой механики, в Москве 35-летний Г. С. Ландсберг ведет экспериментальные исследования молекулярного рассеяния света в твердом теле, ко-

торое мы чаще называем рэлеевским рассеянием. Молекулярным рассеянием, представляющим принципиальный интерес для изучения взаимодействия света с веществом, занимались Дж. Рэлей, М. Смолуховский, А. Эйнштейн, французский физик Жан Кабанн. Было доказано, что молекулярное рассеяние света обусловлено температурными флуктуациями плотности рассеивающей среды. В процессе исследований были установлены закономерности такого рассеяния. Ландсберг потратил много усилий на то, чтобы надежно выделить молекулярное рассеяние в кристалле, отделив его от тривиального рассеяния света неоднородностями и макродефектами среды. Затем Ландсберг и выдающийся физик-теоретик Манделъштам, приглашенный по его инициативе в МГУ из Одессы, приступают к принципиально важному эксперименту, состоящему в попытках обнаружить тонкую структуру линии рэлеевского рассеяния. Такая структура была предсказана Манделъштамом и независимо от него Бриллюэном [5] как результат взаимодействия падающего на кристалл света с гиперзвуковыми колебаниями в кристалле, соответствующими волнам Дебая, постулированным им и рассчитанным для кристалла. Модель твердого тела как упругой среды с набором собственных частот позволила создать теорию теплоемкости твердых тел. Сейчас мы знаем, что эта модель способствовала развитию многих современных представлений о твердом теле. Ясно, что открытие тонкой структуры рэлеевского рассеяния было бы прямым подтверждением дебаевской модели твердого тела. Кроме того, такой эксперимент позволил бы из оптических данных определить скорость звука в кристаллах. Все это прекрасно представляли московские оптики. Формула Манделъштама—Бриллюэна, полученная на основе простого рассмотрения дифракции падающего монохроматического света на упругих волнах, выглядит следующим образом:

$$\pm \frac{\Delta\nu}{\nu} = 2n \frac{v}{c} \sin \theta,$$

где  $\nu$  — частота падающего света,  $\Delta\nu$  — величина стоксовского или антистоксовского смещения рассеянного света,  $n$  — показатель преломления среды,  $v$  — скорость упругой волны,  $\theta$  — угол рассеяния. Физический смысл изменения частоты монохроматической волны, падающей на среду, становится весьма прозрачен, если вспомнить об эффекте Доплера. Тогда понятно, что смещение в красную и фиолетовую стороны спектра вызвано набегающими и удаляющимися звуковыми волнами. Манделъштамом было также предсказано, что центральная несмещенная компонента тоже должна присутствовать в спектре. Ландсберг начал поиски манделъштам-бриллюэновского триплета в кристаллах кварца. В то время это была единственная оптически однородная кристаллическая среда достаточно больших размеров. Оценки показывали, что расстояние между компонентами триплета в кварце не превышает  $0.2 \text{ \AA}$ , т. е. для наблюдения тонкой структуры линии

Рэля необходимо использовать прибор высокой разрешающей силы.

В первых же опытах по изучению спектра рассеяния ртутной дуги в кварце Ландсберг и Манделъштам обнаружили совершенно новое яркое физическое явление. Каждая из интенсивных линий ртутного спектра имела достаточно интенсивные спутники, расположенные на расстояниях, гораздо больших чем  $0.2 \text{ \AA}$ . Это было первое четкое наблюдение комбинационного рассеяния света, физическая природа которого сразу была понята Ландсбергом и Манделъштамом. Снимки с первых спектрограмм (их начали получать с 21 февраля 1928 г.) приводятся в историографическом обзоре Л. И. Фабелинского [6]. Они удивляют не только очевидной новизной эффекта, четкостью его проявления, но и тем, что первооткрыватели явления медлили с его опубликованием. Манделъштам и Фабелинский в очерке, открывающем сборник избранных трудов Г. С. Ландсберга, пишут: «Григорием Самуиловичем и Леонидом Исааковичем были произведены многочисленные контрольные опыты и проведены расчеты, направленные к выяснению природы нового явления и подтвердившие первоначальные соображения. Первое сообщение об этом открытии было послано в печать лишь 6 мая 1928 г. после многократных дополнительных проверок» [7, с. 8].

Вместе с тем Ч. В. Раман и Кришнан, наблюдавшие эффект практически одновременно с москвичами, публиковали сообщение за сообщением в марте, апреле, мае. В 1930 г. Раману была присуждена Нобелевская премия, а явление получило название «Раман-эффект». Мы же используем термин, введенный Ландсбергом и Манделъштамом, — комбинационное рассеяние света, подчеркивая огромный вклад наших соотечественников в это открытие.

Гросс под влиянием работ по комбинационному рассеянию света выполнил вместе с М. Ф. Романовой в 1929 г. очень важное исследование по обнаружению рассеяния в стеклах. Это был первый опыт, открывший возможности изучения структуры стеклообразного состояния с помощью спектроскопии комбинационного рассеяния.

Увлечшись исследованием нового явления, Ландсберг и Манделъштам оставили на время попытки разрешить тонкую структуру линий Рэля. Вернувшись к ним, они лишь убедились в недостаточной разрешающей способности своей аппаратуры. Наблюдалось лишь уширение линии. Тогда Манделъштам обращается к Рождественскому и указывает на важность задачи. Дмитрий Сергеевич рекомендовал для проведения исследований Гросса с его эшеломом Майкельсона.

И. Л. Фабелинский в своем обзоре, посвященном 50-летию открытия комбинационного рассеяния [6], рассказывает о том, как Ландсберг в 20-х гг. скупал в антикварных магазинах Москвы кварцевые печати, принадлежавшие аристократическим российским фамилиям. Эти печати были основным источником кварца, используемого в опытах по рассеянию. В 50—60-х гг. дома у Ев-

гения Федоровича и у него в кабинете в Физическом институте при университете я видел ящики, наполненные кусками кварца разного происхождения. Здесь были большие кристаллические друзы горного хрусталя, печати, старинные кварцевые чернильницы, кварцевые подвески для люстр и паникадил. Эти коллекции красноречиво свидетельствовали о мощном наступлении Гросса на тонкую структуру рэлеевского рассеяния.

Для опытов нужен был большой совершенный кристалл кварца, с тем чтобы рассеивающий объем, а следовательно, и интенсивность рассеянного света были как можно большими. Сейчас подобной проблемы нет, так как для наблюдения рассеяния Мандельштама—Бриллюэна используется интенсивное излучение лазера, а не относительно слабые линии, испускаемые ртутной лампой. Рассеяние можно наблюдать буквально от крупинки вещества, как например в опытах с алмазной наковальней, где между поверхностями алмазов до мегабарных давлений сжимается ничтожное количество вещества.

Отсутствие мощного монохроматического источника излучения и регистрация эффекта с помощью фотопластики делали экспозицию близкой к 100 ч. В течение этого времени необходимо было обеспечить термо- и баростатирование прибора высокого разрешения с тем, чтобы ожидаемая тонкая структура не оказалась размытой. Хорошей автоматики в 30-х гг. не было. Эшелон в опытах Гросса помещался в камеру — кожух, через который циркулировала вода, запасенная в огромном баке, подвешенном к потолку. Давление в камере Гросс регулировал вручную с помощью резиновой груши, следя за показаниями ртутного манометра. Помню, он рассказывал мне, как слипающимися от бессонницы глазами наблюдал за показаниями манометра и «поддувал» грушей при необходимости.

Надо сказать, что Евгений Федорович обладал удивительно острым зрением. Многие его сотрудники (еще в период работы над экситонном) помнят, как, сидя за столом, вооружившись лупой, он монотонно покачивал ее, пытаясь этими качаниями усреднить почернение по зернам фотоэмульсии и увеличить таким образом разрешение. Эти покачивания длились десятки минут. Евгений Федорович деловито поерывал на стуле. Лицо — сосредоточенно, сурово. Наконец он находил какую-то деталь в спектре и отдыхал несколько минут. Затем все повторялось. Должно быть, так же он рассматривал пластинки, полученные после мучительно длительных экспозиций весной 1930 г.

В первых опытах Гросс обнаружил, что интенсивность несмещенной линии близка к нулю. По обе стороны от нее наблюдается по дублету. Ближайшая смещенная линия сильнее по интенсивности, более удаленная — слабее. Расстояния между линиями, по оценкам Гросса, были близки к  $0.18 \text{ \AA}$ . Таким образом, наблюдался не триплет, предсказанный Мандельштамом, а более сложная картина. Развивая эксперимент, Гросс обнаружил шесть компонент тонкой структуры линии Рэля: три, смещенных в сто-

рону коротких волн, и три — в длинноволновую сторону спектра от очень слабо рассеиваемой кварцем ртутной линии  $4358 \text{ \AA}$ . В июне он отправил первую публикацию в популярный тогда среди физиков «Zeitschrift für Physik». В короткой статье он дважды указывает, что эксперименты выполнены по идее Мандельштама [8].

Интенсивности компонент рассеяния Мандельштама—Бриллюэна в кварце, наблюдавшиеся Гроссом, были столь слабые, что микрофотограммы со снимков не были получены. В первой статье Гросс описывал наблюдавшееся явление словесно. Сотрудников, работавших рядом с Евгением Федоровичем, в те годы, уже нет в живых. Многих из них я хорошо знал. Помню их рассказы о том, что Гроссу почти никто не верил. Наблюдавшуюся им структуру склонны были считать даже изотопной структурой линии ртути, рассеиваемой кварцем. Однако Гросс быстро опроверг такое возражение прямым экспериментом, сняв спектр сравнения. Непонятным было то, что наблюдался не триплет, а более сложный спектр рассеяния. Позже сам Евгений Федорович объяснил это как результат взаимодействия рассеиваемого света с продольной и с поперечными волнами в кристалле.

То, что Гросс в первых публикациях описал более сложную структуру линий, чем это предсказывалось теорией, доказывает его добросовестность в эксперименте. Многие такую структуру ставили под сомнение, о чем рассказывал Евгений Федорович. В ГОИ и университете над Гроссом посмеивались: «Ну что, Женя, проврался? Бывает». Осуждали его поспешную публикацию. Однако экспериментальное мастерство, наблюдательность и интуиция не подвели. В 1932 г. в лаборатории Дебая в Лейпциге сотрудники Мейер и Рамм подтвердили эксперименты Гросса. Вскоре Гросс провел серию блистательных экспериментов по наблюдению рассеяния Мандельштама—Бриллюэна в жидкостях, которые окончательно подтвердили его высокий класс экспериментатора.

Я стал аспирантом Гросса в 1952 г. Промежуток в 20 лет, да еще включавший в себя войну, разумеется, велик, но Гросс часто и с подробностями вспоминал свои эксперименты по спектроскопии рассеяния света. Переходя от этой специализации к оптике полупроводников, он медленно перестраивался, и лишь открытие экситона вдохнуло в него огромный интерес к новой области исследований. Надо сказать, что с начала 50-х гг. Гросс мечтал об экспериментах по комбинационному рассеянию света в закиси меди («экситонном кристалле»). Эта мечта осуществилась лишь через полтора десятка лет, после создания лазеров и развития лазерной техники.

Гросс не любил затрагивать вопрос о своих взаимоотношениях с московскими оптиками. Мы, послевоенные сотрудники Евгения Федоровича, знали, что его обвиняют в том, что он поступил неэтично, опубликовав свои результаты по тонкой структуре линии Рэля один, без Мандельштама и Ландсберга. Наверно, совмест-

ная публикация была бы лучшим решением. Однако вспомним недоверие, которое поначалу высказывали коллеги Гросса относительно достоверности его результатов. Многие из них затем утверждали, что московские оптики также с недоверием отнеслись к опытам Гросса и говорили о необходимости их перепроверок, требовавших большого времени. Это было опасно, как показали события, связанные с открытием комбинационного рассеяния.

Хорошо поэтам! Они не пишут совместных стихов, хотя чужие идеи используют.

Ушла в прошлое и почти забыта история о том, с каким трудом предшествующими опытами Ландсберга и Манделъштама и заключительными, более удачными, наблюдениями Гросса было открыто рассеяние Манделъштама—Бриллюэна, ставшее теперь благодаря возможностям лазерной техники мощным средством изучения вещества.

Как последний штрих к портрету Гросса я приведу письмо, написанное им академику М. Д. Миллионщикову уже в конце жизни. Я не буду его комментировать, поясню лишь, что Гросс по примеру своего учителя Рождественского собрал группу способной молодежи, организовав в Институте полупроводников АН СССР лабораторию оптики твердого тела. Штаты для реализации этой идеи (после долгих уговоров) ему дал вице-президент АН СССР М. Д. Миллионщиков.

«Вице-президенту АН СССР  
академику М. Д. Миллионщикову

Глубокоуважаемый и дорогой Михаил Дмитриевич!

Дело, которое мы с Вами организовали, находится под угрозой полного провала. Я стою на грани катастрофы.

Стряслась беда!!!

Помните, как я просил Вас помочь мне организовать в Институте полупроводников АН СССР новую лабораторию молодежи, чтобы я мог вместе с ними идти не проторенным путем, а заняться новыми вещами в физике. Такие исследования трудно вести со зрелыми, имеющими свою собственную историю учеными и так легко вести с молодежью, воспринимающей все новое с активностью и энтузиазмом. Помните, как Вы дали мне для этого штаты и деньги?

И вот теперь над моей лабораторией занесен дамоклов меч. Он готов упасть. Десять из пятнадцати стажеров, которых я отобрал из студентов, окончивших университет, и зачислил стажерами в ИПАН СССР, призывают на длительный срок (3 года) в армию. Десять из пятнадцати!!! На целых три года!!! Этих людей я учил и воспитывал в течение шести лет. Теперь они выросли в молодых ученых и зачислены младшими научными сотрудниками в ИПАН СССР. Это же талантливые люди, это сердце моей лаборатории. . .<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Далее перечисляются 15 фамилий.

В них я вложил всю душу и ручаюсь, что из всех выйдут замечательные ученые-физики, инициативные и активные исследователи в науке. Две трети из них. . .<sup>2</sup> уже призываются. Остальным, я боюсь, угрожает то же самое в ближайшие дни, т. е. будет призвана вся лаборатория целиком. Что будет с лабораторией тогда?! Она исчезнет! Я останусь совсем один, без сотрудников! Я с ужасом думаю об этом. Эту талантливую и обученную молодежь невозможно заменить, на это потребуются многие годы!

Михаил Дмитриевич! Это полный провал созданного Вами и мной дела. Я в отчаянии: неужели все впустую? Взываю к Вам: SOS! Помогите!

Необходимо действовать решительно и быстро. . .

Я действую, как могу, но этого явно недостаточно. На грани полного отчаяния я решился написать Вам это письмо.

Зав. лабораторией оптики твердого тела

ИПАН СССР, член-корреспондент АН СССР Е. Ф. Гросс.»

#### Литература

1. Гросс Е. Ф. // Воспоминания об А. Ф. Иоффе. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1973. С. 143—148.
2. Гросс Е. Ф., Теренин А. Н. Сложное строение спектральных линий оптически возбужденных паров ртути // ЖРФХО. Часть физическая. 1926. Т. 58, вып. 1. С. 133—140.
3. Schüler H. Über die Struktur der gelben Na-Linien // Naturwissaft. 1928. Bd 16, Hf 22. S. 512—513.
4. Dobretzov L. N., Terenin A. N. Über die Feinstruktur der D-Linien des Na // Naturwissaft. 1928. Bd 16, Hf 33. S. 656.
5. Фабелинский И. Л. Тонкая структура линии ралеевского рассеяния // УФН. 1962. Т. 26, вып. 1. С. 124—152.
6. Фабелинский И. Л. Открытие комбинационного рассеяния света // УФН. 1978. Т. 77, вып. 4. С. 647—662.
7. Манделъштам С. А., Фабелинский И. Л. Григорий Самуилович Ландсберг // Ландсберг Г. С. Избр. тр. М., Изд-во АН СССР, 1958. С. 5—40.
8. Гросс Е. Ф. Исследования по оптике и спектроскопии кристаллов и жидкостей. Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1976. С. 31—33.
9. Gross E. Über Änderung der Wellenlänge bei Lichtzerstreuung // Zs. Phys. 1930. Bd 63, Hf 9, 10. S. 685—687.

<sup>2</sup> Перечисляются 10 фамилий.