

Воспоминания. В кн.: Л.В. Шубников. Избранные труды.
Воспоминания/ АН УССР. Физико-техн. ин-т низких
температур; Отв. ред. Б.И. Веркин. - Киев: Наук. думка, 1990.

Ольга Николаевна Трапезникова (вдова Л. В. Шубникова) (р. 1904 г.), доктор физ.-мат. наук, старший научный сотрудник Ленинградского университета. Училась на физико-математическом факультете Петроградского университета с 1919 по 1924 г., ассистент Лейденской лаборатории с 1927 по 1930 г., работала в УФТИ с 1930 по 1937 г. (в криогенной лаборатории с 1931 г.)

Впервые я увидела Льва Васильевича Шубникова, когда нам было лет по девять-десять. Летом мы жили в Финляндии, и наши дачи были рядом. Кроме Льва Васильевича с ним еще была его младшая сестра Люся. У нас была большая детская шумная компания, мы бегали по деревне, к озеру и в лес. Лева и Люся нам очень не нравились, и мы с ними почти не общались. Зимой в Петербурге мы не встречались и контактов за годы учебы в гимназии у нас не было.

Шубниковы жили на улице Гатчинской, на Петроградской стороне. Лев Васильевич учился в гимназии Лентовской, которая считалась передовой.

Родители жаловались, что он был ужасно проказливый мальчик. Его ни на минутку нельзя было оставить — то палец себе машиной прошьет, то еще что-нибудь делает. Мне рассказывал Шейнман, математик (он тоже учился в гимназии Лентовской), что Лев всегда искал, с кем бы подраться. Шейнман был не любитель драться и от Льва держался подальше.

Я училась в Стоюнинской гимназии на Кабинетской, сейчас это улица Правды. Это была тоже передовая гимназия, у нас преподавали университетские профессора и доценты. Так, психологию нам читал известный философ Н. О. Лосский (зять М. Н. Стоюниной), математику — Г. М. Фихтенгольд, автор трехтомного университетского курса анализа. В этой же гимназии после революции учились А. И. Шальников и Д. Д. Шостакович. Александр Иосифович был младше меня на четыре-пять лет, но мы — моя сестра и я — подружились с ним и были дружны всю жизнь.

В 1919 г. я поступила на физическое отделение Петроградского университета. В университете я встретила со Львом Васильевичем, он заявил, что знает меня и назвал свою фамилию. Однако я не сразу вспомнила, а лишь с помощью своей сестры Вали, но симпатии ко Льву Васильевичу от этого не прибавилось, так как по детским воспоминаниям и Люся и Лева были не очень приятные люди.

Лев Васильевич поступил в университет на математическое отделение (физического отделения тогда еще не было) в 1918 г. Он был единственным студентом-физиком. Естественно, для него одного лекции не читались, поэтому он ходил их слушать то на курс старше, то на курс младше.

Среди моих сокурсников оказалась А. В. Тиморева (я раньше была знакома с ней через ее сестру). Мы с ней сразу сдружились и уже почти не расставались. Позже к нам присоединились Лев Васильевич и Сергей Эдуардович Фриш. Эту дружбу мы пронесли через всю жизнь.

Лекции читали прекрасные ученые, работавшие в то время в университете: математики Н. М. Гюнтер, В. И. Смирнов, Я. Д. Тамаркин, Н. И. Мусхелишвили, физики Д. С. Рождественский, А. А. Фридман, Ю. А. Крутков, О. Д. Хвольсон, В. Р. Бурсиан, В. К. Фредерикс, П. И. Лукирский.

Жизнь была трудная. После лекций Лев Васильевич составлял список присутствующих, лектор подписывал, и всем выдавалось по тоненькому кусочку хлеба с повидлом — мы называли это чайным довольствием. Лев Васильевич всегда записывал больше людей, чем было, приносил хлеб, и мы между собой делили лишнее.

В 1919 г. уже существовал Оптический институт и Д. С. Рождественский устроил всех старших студентов — В. А. Фока, С. Э. Фриша, В. К. Прокофьева, М. В. Волкову, Л. В. Шубникова, А. Н. Теренина — туда лаборантами. Отдельного здания ГОИ тогда еще не имел и размещался в Физическом институте при университете. Все лаборанты получали так называемый атомный паек, и это их очень поддерживало. Такой же паек получали и преподаватели. Поскольку время было военное, после восьми вечера нельзя было ходить по улицам, нам выделили комнату, бывшую аккумуляторную, и мы часто оставались там ночевать.

Д. С. Рождественский считал, что лекции слушать необязательно. Главное — больше читать, заниматься самому, ходить на семинары. Лев Васильевич ходил на лекции очень нерегулярно. Он занимался с В. А. Фоком астрономией, кроме этого, у него была какая-то тема. Но экзамены сдавал. О. Д. Хвольсон почти не видел Льва Васильевича на своих лекциях и на экзамене спросил: «Бывали ли Вы на моих лекциях?», на что тот ответил: «Захаживал!» О. Д. Хвольсон ревниво следил за тем, чтобы на лекции ходили (нас было всего пять человек). Перед лекцией он заходил за нами в нашу комнату в помещении Физического института, и мы шли на лекцию. Когда студент пропускал лекцию, Орест Данилович всегда спрашивал причину. Поэтому мы беспокоились, что О. Д. Хвольсону это «захаживал» не покажется остроумным, но он все-таки поставил Льву Васильевичу «весьма удовлетворительно».

Сессии как таковой у нас вообще не было. Экзамены можно было сдавать когда угодно. Помню, Владимир Александрович Фок очень долго не сдавал математику. Тогда ему К. К. Баумгарт сказал: «Вот Вы все задачи решаете, а решите-ка такую задачу — как экзамен сдать!» После этого он пошел и сдал.

Мы, будучи студентами, сами организовали физический кружок. Темы выбирали сами, мне, например, понравилась книга Брэгга, и я ее понемногу докладывала на кружке.

В университете преподаватели вели семинары. Это пошло от П. С. Эренфеста. На них всегда бывали В. Р. Бурсиан, В. К. Фредерикс, П. И. Лукирский, Я. И. Френкель, П. Л. Капица и многие другие преподаватели. Студенты тоже приходили, в том числе мы с Александрой Васильевной, Лев Васильевич и Сергей Эдуардович.

В 1921 г. в Киеве состоялся Второй всесоюзный физический съезд. Туда поехала довольно большая группа петроградцев — физики, преподаватели, некоторые студенты, в том числе и мы с Александрой Васильевной. Мы доехали до Москвы и застряли. Стояли там больше недели. Дальше нас не пустили, потому что не смогли подобрать нам военизированную охрану, а без охраны в Киев в то время нельзя было ехать. Постояли и вернулись обратно. Москвичи тогда тоже не попали в Киев. В 1922 г. мы ездили на Третий физический съезд в Нижний Новгород.

Вскоре после поступления Льва Васильевича в университет его родители переехали в Москву, и он остался один. Жил он очень голодно. Как-то

на паяк он получил баранью голову. Людям семейным это бы помогло, а он домой почти не ходил. Он и придумал: нихромовую проволоку обмотал кругом бараньей головы и пускал ток по проволоке. Вонь была на весь институт! Что он потом сделал с этой головой, я не знаю. У Сергея Эдуардовича были мать, тетка, которые занимались хозяйством, дома был какой-то уют. А у Льва Васильевича ничего не было. Александра Васильевна помнит, как она с Татьяной Николаевной Крыловой зашивала ему гимнастерку, штопала рукава.

Несмотря на трудную жизнь, Лев Васильевич не терял присутствия духа. Он все время устраивал какие-то проделки. Мертвую мышку подвесил к нашей лампе за хвост и написал: «Прошу в моей смерти никого не винить!» Это вызвало у меня ужасное возмущение (но потом мы все-таки подружились). Он над всеми любил шутить. В университете это время называли «шубниковский период». С. Э. Фриш должен был по ночам его катать на роликах. А. Н. Теренину он ночью мешал спать. Тот закрывался шкафами, а Л. В. Шубников шкафы отодвигал. Льву Сергеевичу Сазонову он как-то спрятал сапоги под подушку. Надо было идти, мы кричим: «Лев Сергеевич, идите на лекцию!», а Сазонов в ответ: «Я не могу, у меня сапог нет!» Был среди нас Андрей Андреевич Марков, сын известного математика, очень задумчивый и преданный науке человек. Л. В. Шубников почему-то решил, что Маркова следует выкупать. Схватил его, а физически Лев Васильевич был силен, и понес к раковине прямо в аудитории, где мы слушали лекции. Хотел открыть воду, но, по-моему, не открыл. Андрей Андреевич пришел в страшное бешенство и тут же вызвал Льва Васильевича на дуэль. Потом уже Лев Васильевич уговаривал А. А. Маркова, что это пустяки.

Я очень любила танцевать. В политехническом институте устраивали танцевальные вечера, и я ходила туда пешком (транспорта никакого не было) со своим двоюродным братом. Лев Васильевич тоже танцевал, но в другом месте. К танцам, как и ко всему, что он делал, он относился с большим воодушевлением. Юлия Васильевна, сестра А. В. Тиморовой, была артисткой. Она танцевала акробатические танцы и привлекала к этому Льва Васильевича, они вместе выступали в домашнем кругу. Лев Васильевич был очень сильным и акробатические трюки проделывал легко.

Зимой мы любили кататься на лыжах и вчетвером ездили в Юкки под Ленинградом. Там теперь трамплины, а раньше просто были горки. Мы снимали в складчину комнатку, где после катания могли бы переодеться и попить чаю. Лев Васильевич очень любил лыжи.

Но самым главным развлечением для нас была яхта, которую Физический институт арендовал в бывшем императорском яхт-клубе. Яхта была не очень большая, но хорошая — с каютой, хорошим килем. Правда, каюта была необорудованная, так что ночевать, если надо, приходилось на полу. Образовалась целая яхтенная компания. Кроме нас четверых туда входили П. И. Лукирский, В. Р. Бурсиан. Иногда с нами бывал В. К. Фредерикс, изредка И. В. Обреимов.

Мы ходили всегда на яхте вместе, весной неизменно участвовали в ее ремонте: шпаклевали, красили. Главными капитанами были В. Р. Бурсиан и П. И. Лукирский, за ними шел С. Э. Фриш.

Самым дальним был поход на яхте в Новый Петергоф. В Кронштадт идти было нельзя, а по другую сторону Финского залива — дачные места, неинтересно. Мы с А. В. Тиморовой одно время жили в Новом Петергофе и работали на естественной научной станции. Иногда к нам приезжала яхта. Один раз для профессора Н. А. Булгакова мы везли микроскоп и еще какие-то приборы. Был сильный шторм, ряд барж был растрепан, кругом плавали бревна. Мы шли почти вверх килем, Александру Васильевну и Сергея

Эдуардовича чуть не смыло. Н. А. Булгаков очень боялся за микроскопы. Ничего, довели благополучно.

Лев Васильевич очень любил ходить на яхте и был хорошим капитаном. Он вообще был чрезвычайно физически сильным, ловким, хорошо плавал. Как-то поздней осенью в сильный ветер мы под руководством П. И. Лукирского учились спасать утопающих. Роль утопающего вызвался исполнить Лев Васильевич. Нам долго не удавалось подойти к нему, а волнение было сильное и он был без спасательных средств. Спасение длилось долго, порядка часа. Однако Лев Васильевич прекрасно выдержал это испытание, не знаю, кому другому можно было бы предложить выдержать подобный эксперимент.

Всем хозяйством яхт-клуба ведал некто Рябов. Однажды университетская компания химиков обратилась к нему с просьбой подобрать матросов для похода по Финскому заливу (яхта у них была довольно большая). Рябов предложил Льву Васильевичу пойти в этот поход в качестве матроса, и Лев Васильевич с удовольствием согласился. Время шло, но он не возвращался. Рябов высказал предположение о крушении.

В действительности эта компания похитила в университете приборную платину и решила сбежать за границу. Их прибило к Финляндии, где их всех за незаконный переход границы посадили в тюрьму. Им было предложено покинуть Финляндию. Но возвращаться назад никто, кроме Льва Васильевича, не хотел. Тогда их выслали в Германию. Льву Васильевичу эти люди обещали, что будут его содержать, но в Германии, через два месяца после приезда, они его бросили. Тогда Лев Васильевич стал искать работу. Он работал фотографом, затем на кварцевом заводе. В конце концов он обратился в наше консульство с просьбой о возвращении. В это время в Германии по служебным делам находился наш преподаватель М. М. Глаголев, прибывший в командировку для покупки трансформаторов. Он подсказал Льву Васильевичу, к кому обратиться, и разрешение вернуться было получено.

В 1922 г. после возвращения из Германии Лев Васильевич стал работать в Физико-техническом институте в лаборатории у И. В. Обреимова. По совету Обреимова Лев Васильевич не стал восстанавливаться в университете, а перевелся в политехнический институт. Там он учился, одновременно работая в лаборатории И. В. Обреимова. В результате он потерял два года: один он был в Германии, а второй пропал из-за разницы в программах университета и политехнического института. Мы очень удивились, узнав, что Лев Васильевич не вернулся в университет.

В 1924 г. в университете появился Л. Д. Ландау. Он был тогда совсем молодым, лет 16—17. В то время я его очень мало знала. Вместе с Л. Д. Ландау учились Г. А. Гамов и Д. Д. Иваненко. Г. А. Гамов я знала намного лучше, он работал в университете у Д. С. Рождественского.

Мои студенческие годы подходили к концу. Дипломную работу я выполняла под руководством П. И. Лукирского, занималась электролизом каменной соли. Петр Иванович руководил, химией занимался С. А. Щукарев, а эксперимент был сделан мною. Работа впоследствии была напечатана и А. Ф. Иоффе доложил ее в 1924 г. на IV Сольвеевском конгрессе в Брюсселе. После этого Д. Д. Иваненко и Г. А. Гамов называли меня «Queen of salt» (королевой соли).

Лев Васильевич тоже занимался у И. В. Обреимова каменной солью (с помощью оптического метода исследовали деформацию кристаллов каменной соли) и иногда заходил ко мне в лабораторию.

После окончания университета я осталась в аспирантуре у П. И. Лукирского, а А. В. Тиморева — у В. Р. Бурсиана. Нужно было сдавать

аспирантские экзамены, выбирать себе тему — аспирантам в то время предоставлялась значительная доля самостоятельности.

После того как моя семья переехала в другой район, мы с Львом Васильевичем стали жить рядом, стали больше встречаться.

У меня была астма, потом началась открытая форма туберкулеза. Врачи рекомендовали мне пить кумыс. И в 1925 г. весной мы вдвоем поехали вместе в Башкирию, в Чуракхаево, в ковылевые степи. Там и поженились.

Лев Васильевич работал, я получала аспирантскую стипендию, и жили мы довольно хорошо. Можно было лечиться у частных врачей. Как-то Лев Васильевич пожаловался, что у него болит в груди. Я всполошилась: не легкие ли? Мы пошли к врачу, который меня лечил, тот осмотрел Льва и спросил: «А у Вас ребро не сломано?» Оказывается, Лев Васильевич с кем-то мерился силой и сломал ребро. Возраст у него был уже не гимназический, чтобы так запросто с кем-нибудь подраться, а вот силой померяться он любил. Когда мы поженились, то первое время жили у родителей Льва. Я все время ощущала неудобство, так как Шубниковы были очень хозяйственные, а мы — бесхозяйственные, только хохотали и веселились, толку от меня никакого не было.

А. В. Тиморева и С. Э. Фриш жили с семьей Сергея Эдуардовича в большой коммунальной квартире. Там была одна свободная комната, которую мы сняли и стали жить в одном доме с Фришами. Даже хозяйство у нас в основном было совместное, обедали всегда вместе, вообще мы очень много времени проводили вместе.

Конечно, Лев Васильевич и там старался как-нибудь проявить себя. То он связывал рукава в пальто, то в галоше оказывалась газета, то свет вдруг тух. Но теперь я легко переносила проделки Льва, и меня это нисколько не раздражало.

Лев Васильевич учился и работал. Свободного времени у него не было. Надо было заканчивать институт. Родители Льва все спрашивали его: «Лев, ну когда же ты сдашь экзамен, почему ты не сдаешь?» Лев Васильевич раз не выдержал, стукнул по столу кулаком и ушел. Мне тогда все это казалось совершенно несущественным. А вот теперь я бы их поняла...

В это время Лев Васильевич часто встречался со своим дядей, известным кристаллографом Алексеем Васильевичем Шубниковым, который в 1925 г. возвратился из Екатеринбурга (Свердловска) в Ленинград. Мы ходили со Львом Васильевичем к Алексею Васильевичу в Академию, где у него была лаборатория, и, конечно, к нему домой.

В 1926 г. Лев Васильевич окончил физико-механический факультет ЛПИ. К этому моменту у него совместно с И. В. Обреимовым были опубликованы две работы: одна по новому методу роста кристаллов, а другая — по оптическому методу наблюдения деформаций в каменной соли. У Льва Васильевича был очень интересный диплом, но на заседании совета, на котором проходила защита, основной успех, по свидетельству С. Э. Фриша, выпал на долю Л. С. Термена, демонстрировавшего изобретенный им новый музыкальный инструмент — терменвокс, который играл и пел. Сергея Эдуардовича это очень огорчило.

Незадолго до окончания Львом Васильевичем физмеха профессору В. де Хаасу, заведующему одним из отделений всемирно известной Лейденской лаборатории, понадобился сотрудник, умеющий выращивать кристаллы. В. де Хаас планировал проведение ряда экспериментов, для которых были нужны монокристаллы висмута. П. С. Эренфест, тоже работавший в Лейдене, написал об этом А. Ф. Иоффе. В то время европейские ученые с большим уважением относились к русским физикам, которых считали крупными учеными. Это, с одной стороны, сформировалось под влия-

нием известных работ А. Ф. Иоффе, Д. С. Рождественского, А. А. Фридмана, с другой — все считали своим долгом помочь после революции, гражданской войны, разрухи, русским физикам, которые были отрезаны от мировой науки. Громадную роль в этом сыграл П. С. Эренфест. Он регулярно переписывался с нашими физиками, высылал им научные журналы, устраивал поездки молодых советских физиков за границу, добивался для них различных стипендий.

Сначала Абрам Федорович предложил поехать в Лейден А. В. Шубникову, но Алексей Васильевич был квалифицированным кристаллографом и отказался, мотивируя непристижностью этой работы. Тогда А. Ф. Иоффе обратился ко Льву Васильевичу. Этот выбор тоже не был случайным. А. Ф. Иоффе знал его работы, в частности работу по деформации каменной соли (самого Иоффе тогда интересовал этот вопрос, — у него над этой же темой, только без использования оптических методов, работала М. В. Классен-Неклюдова). Кроме того, Лев Васильевич соответствовал требованиям В. де Хааса, у него была публикация по росту кристаллов, да и по стилю работы он, как потом оказалось, прекрасно подходил В. де Хаасу. Лев Васильевич с удовольствием принял это предложение.

Осенью 1926 г. на пристани Васильевского острова, за мостом лейтенанта Шмидта, мы провожали Льва Васильевича. Любовь Сергеевна почему-то решила, что она с ним больше не увидится, упала на скамейку и стала горько рыдать. После недолгого прощания катер со Львом Васильевичем на борту отошел от пристани. На этом катере пассажиры должны были добраться до большого парохода «Прейссен» («Пруссак»), принадлежащего «Новой пароходной компании Щецин, 1856» и совершающего регулярные рейсы Ленинград — Щецин. Оттуда уже поездом Лев Васильевич отправлялся в Берлин.

При отъезде Лев Васильевич получил заграничный паспорт, который не давал ему, однако, права въезда в Голландию. Необходимо было получить еще визу, подписанную королевой Голландии Вильгельминой. В Голландии не было нашего представительства, поэтому оформлением виз занималось советское посольство в Берлине. Сами немцы ездили в Голландию без всяких виз.

Наконец, виза была получена, и 3 ноября 1926 г. Лев Васильевич отправился из Берлина в Лейден.

Когда Лев Васильевич приехал в Лейден, В. де Хааса там не оказалось, и до его приезда Лев Васильевич жил в гостинице. Затем он поселился на Витте Розенстраат (улица Белых Роз), недалеко от криогенной лаборатории и университета, сняв комнату с полным пансионом (на этой же улице, неподалеку, жил П. С. Эренфест со своей семьей).

В. де Хаас предложил Льву Васильевичу исследовать сопротивление висмута в магнитном поле при низких температурах. Задача эта была очень непроста, так как до сих пор на разных образцах висмута получались различные результаты. Де Хаас считал, что причина заключена в несовершенстве кристаллов. Для того чтобы вырастить хороший монокристалл, прежде всего нужно было получить достаточно чистый висмут, причем чистота должна быть очень высокой. Поэтому в течение всего первого года в Лейдене Лев Васильевич с помощью химиков занимался очисткой висмута. Очистка дала результат: сопротивление в магнитном поле немного увеличилось.

Лев Васильевич очень многому учился и в лаборатории, и дома. После закрытия лаборатории он уходил в библиотеку, расположенную в теоретическом корпусе П. С. Эренфеста, где можно было заниматься по вечерам.

Книги стояли в шкафах, выносить их из библиотеки запрещалось, а после пользования надо было ставить на место. Библиотекаря не было видно, книги с полки нужно было брать самому. Скорее для уюта, чем для тепла, горел камин, отапливаемый газом. Лев Васильевич проводил в библиотеке много вечеров. Кроме того, он покупал книги, чтобы заниматься дома.

Ему нравилась лаборатория: «Славные ребята, славные люди», — писал он. Отношение В. де Хааса ко Льву Васильевичу было исключительно хорошее, полное доверия, уважения и дружелюбия. Сотрудники лаборатории и обслуживающий персонал относились ко Льву Васильевичу очень внимательно, он понравился им своим спокойным, доброжелательным и решительным характером. Однако он был неразговорчив и трудно сближался с людьми, да и русских там не было. Поэтому довольно продолжительное время он чувствовал себя одиноко. Если у нас можно прийти в гости без приглашения, то в Голландии это не принято (лишь один сотрудник лаборатории, Й. Фоогд, однажды пригласил Льва Васильевича на обед). В выходные дни он иногда ездил на велосипеде, объезжая близлежащие города, где осматривал музеи, соборы, подробно писал мне, что видел, что понравилось. К сожалению, эти письма не сохранились: все они пропали во время ареста Льва Васильевича.

В 1927 г. я получила приглашение от В. де Хааса приехать в криогенную лабораторию. Приглашение было направлено в Физико-технический институт, где я числилась ассистентом. Заместителем директора в то время был И. В. Обреимов, он стал хлопотать о выдаче мне заграничного паспорта. Надо сказать, что это было не просто и сначала мне отказали. Я очень обязана Ивану Васильевичу, который поехал со мной в Москву на прием к М. П. Кристи, заведующему Наркомпроса. После этого меня командировали в Голландию на три месяца для работы с низкими температурами.

Осенью 1927 г. на том же пароходе «Прейссен» вместе с Я. И. Френкелем и И. В. Обреимовым я поехала в Германию. Поездка длилась несколько дней и особого удовольствия не доставила. Море было беспокойное, и нас всех изрядно укачивало (меня всегда укачивало и на яхте, несмотря на то что я «бывалый яхтсмен», и даже в трамвае!). Долго держался Яков Ильич, он старался нас развлечь игрою в шахматы «aveugle» (вслепую). Я. И. Френкель вообще был хорошим шахматистом, даже с М. М. Ботвинником, кажется, играл, поэтому мы для него были неподходящими партнерами. Наконец, мы прибыли в Щецин и с облегчением сошли на берег.

До Берлина мы ехали все вместе, да и в самом Берлине почти не расставались. Иван Васильевич остерегал меня от слишком внимательного рассматривания витрин, которые были для меня очень интересны. Посетили аквариум и зоопарк, слушали, как поют немцы за кружкой пива. Один раз мы с Яковом Ильичом были в луна-парке, где участвовали во всех аттракционах. Иван Васильевич не пошел с нами.

Примерно через неделю я получила визу. Я. И. Френкель и И. В. Обреимов провожали меня. На границе меня встретил Лев Васильевич. Он чрезвычайно обрадовался моему приезду и сказал, что если бы я не приехала в Лейден, он бросил бы работу и вернулся в Россию.

Криогенная лаборатория, или, как она официально называлась, «Физическая лаборатория Лейденского университета, основанная Камерлинг-Оннесом», произвела на меня огромное впечатление.

В Лейдене была специальная комната для измерений («Meet Kamer»). Многочисленные мальчики-помощники, работники мастерских делали все для научных сотрудников. Была такая атмосфера, в которой научные сотрудники высоко ценились, было уважение к научной работе. Стиль лаборатории заключался в том, что измерения должны быть очень точными,

мерить нужно на чистых образцах. Там был совсем другой дух, отличный от нашего. В Ленинградском университете, да и в Физтехе количественным измерениям такой точности не придавалось значения. Кроме того, у нас не было таких приборов. Я впервые увидела, как нужно мерить.

В то время Лейденская лаборатория состояла из двух отделений. Одним из них заведовал профессор де Хаас, другим — профессор В. Кеезом. В отделении профессора Кеезома занимались исследованием уравнений состояний газов, термометрией (Лев Васильевич слушал лекции В. Кеезома по термометрии), измерениями теплоемкости и ряда других тепловых свойств вещества. Кеезом стремился получить более низкие температуры понижением упругости паров гелия, используя все более мощные насосы. Если Х. Камерлинг-Оннесу удалось таким путем получить 0,82 К, то во время нашего пребывания в Лейдене Кеезом получил 0,71 К. В этом же отделении была большая стеклодувная мастерская, где можно было увидеть, как выдуваются большие шаровые дьюары — один стеклянный шар, а потом внутри второй.

Другое отделение возглавлял профессор В. де Хаас. Он был небольшого роста и производил впечатление медлительного человека. Обращаясь к нему, полагалось называть его «профессор», что было для нас непривычно — ведь к нашим профессорам мы обращались по имени и отчеству, да и не очень знали и интересовались, кто профессор, а кто нет. В. де Хаас был очень мягким, приятным человеком с тихим ровным голосом, без всякой важности и менторства. В некотором смысле он был противоположностью первому директору лаборатории Х. Камерлинг-Оннесу.

Нам рассказывали, как было тяжело, когда директором был Х. Камерлинг-Оннес. Государство выделяло ему очень мало денег, и он всячески изощрялся — как бы сократить зарплату, как бы уменьшить расходы на отопление. Говорили, что руки опухали, так было холодно. Х. Камерлинг-Оннес часто посылал свою жену в гости. Сотрудники сначала ее принимали хорошо, угощали повкуснее. Но потом поняли, что это невыгодно, потому что если ее хорошо угощали, то она говорила мужу, что сотрудники живут прекрасно, т. е. им можно уменьшить зарплату. После такого визита зарплата срезалась.

У В. де Хааса был совершенно другой стиль. При нем в лаборатории хорошо топили — всегда было тепло. Он считал, что молодежи надо больше платить, а старым профессорам — поменьше. Им уже много не надо, а вот молодежи деньги очень нужны. Такое понимание В. де Хаасом нужд молодых, по-видимому, объяснялось тем, что у него в отделении работали молодые люди, только что окончившие университет и занимающиеся своими докторскими диссертациями.

Отделение В. де Хааса располагалось в нижнем этаже здания лаборатории, занимая несколько больших комнат, где работали по несколько человек. Тематика работ была самой разнообразной. Исследованиями сверхпроводимости были заняты Г. Сизо и Й. Фоогд. К. Гортер занимался главным образом магнитными свойствами веществ: измерением магнитной восприимчивости при низких температурах и парамагнитными свойствами солей. Солями интересовался и А. Вольтье. Э. Вирсма был занят адиабатическим размагничиванием парамагнитных солей и получением сверхнизких температур. В дальнейшем в 1934 г. В. де Хаас и Э. Вирсма получили этим методом с разбавленными хромовыми квасцами температуру 0,0044 К (теория оценки температуры была разработана ими совместно с Х. Крамерсом). Определением теплопроводности металлов занимался Х. Бреммер. После отъезда Льва Васильевича сопротивление металлов в магнитном поле измерял В. Блом, а магнитную восприимчивость — П. ван Альфен.

Кроме перечисленных сотрудников в лаборатории работали еще Дж. де Бур, В. Капел, Ван ден Хандел и др. Штат сотрудников не был постоянным, после защиты диссертации они, как правило, уходили из лаборатории. Голландцы обычно помогали друг другу при измерениях, Лев Васильевич был обязан наравне с другими сотрудниками вести занятия со студентами в физическом практикуме.

Все, кроме иностранцев, работали над темами, предложенными де Хаасом, и под его руководством. Иностранцев в это время в лаборатории было шесть человек: поляк Вольфке, француз Ж. Беккерель, японец Киношита и трое русских — Л. В. Шубников, И. В. Обреимов и я.

В лаборатории не устраивались семинары, не было совместного обсуждения работ. Каждому сотруднику лаборатории выдавалась большая зеленая тетрадь, в которой ежедневно следовало делать запись о проделанной работе. В субботу все эти тетради собирались и относились В. де Хаасу домой, а в понедельник они возвращались. В случае необходимости он вызывал сотрудника к себе для собеседования. Таким образом он был в курсе всех работ. Никаких планов писать не надо было.

Среди записей в зеленых тетрадях встречались и курьезные. Так, одна сотрудница записала: «Танцевала на фундаменте», имея в виду проверку фундамента на прочность перед установкой аппаратуры.

Сам В. де Хаас никогда не ходил по лаборатории, чтобы лично проконтролировать работу сотрудников (в Лейденской лаборатории они назывались ассистентами). Вероятно, это делал Э. Вирсма, который был куратором. Э. Вирсма выдавал приборы, необходимые для проведения измерений, и безжалостно забирал их, если они бездействовали, и передавал тому, кому в данный момент они были нужны. Приборы не простаивали. Э. Вирсма также выдавал необходимые материалы сотрудникам, у кого не было ключей от кладовой. Работа шла очень организованно, без всякой потери времени на бумажную волокиту.

Административный аппарат В. де Хааса был очень мал — одна секретарша фрейлен Босха. Все обязанности входило печатать на машинке статьи для журнала, вести переписку В. де Хааса, выписывать приборы, заботиться о наличии материалов в кладовой и вести их учет. У большинства сотрудников лаборатории, в том числе и у Льва Васильевича, были свои ключи от кладовой, где хранились материалы. В кладовой лежала одна тетрадь, куда записывалось, что и сколько было взято, и другая, в которой отмечалось, чего не хватает.

Кабинет В. де Хааса находился на втором этаже. Там же располагалась и его мастерская с личным механиком Ван дер Стааре. На первом этаже у де Хааса была своя установка с магнитом. Он всегда следил, чтобы магнит был откалиброван, все должно было быть в порядке. Помню, как приезжал Ж. Беккерель и вместе с В. де Хаасом занимался измерениями. Их работы относились к области магнитооптических явлений в кристаллах.

Я никогда не видела де Хааса рассердившимся или вышедшим из себя. Свое недовольство он проявлял деликатным, но довольно мучительным способом. Перед приездом Ж. Беккереля Й. Фоогд неосторожно подошел к включенному магниту со штативом в руках. Железный штатив втянуло в магнитное поле, он стукнул по наконечнику магнита, сделал царапину, и в результате пришлось заново отшлифовать наконечник и снова калибровать поле. После этого чуть ли не целый год В. де Хаас, встречая Фоогда, спрашивал его, как это могло случиться? Я думаю, что для бедного Фоогда эти почти ежедневные расспросы были хуже любой взбучки.

Всем приезжим непременно показывалась сама криогенная лаборато-

рия. Ею заведовал мистер Флим, он был главным механиком еще у Х. Камерлинг-Оннеса, я бы даже сказала больше, чем механиком. В криогенной было очень много стекла, в том числе больших стеклянных дьюаров. Демонстрировался незатухающий ток, циркулирующий в свинцовом кольце в сверхпроводящем состоянии. Говорилось об опасности работы с жидким водородом и о том, что ни одно страховое общество не соглашается страховать криогенную. Показывался облегченный потолок, который при взрыве водорода должен был вылететь первым. В лаборатории категорически запрещалось курить. Даже Э. Вирсма, который обычно так курил, что весь осыпался искрами, и И. В. Обренмов, не расставившийся с трубкой, никогда не курили в криогенной. Единственное место, где можно было курить был вестибюль при входе в институт.

Я почти не встречала мистера Флима в отделении В. де Хааса, но вся бесперебойная работа с ожиженными газами обеспечивалась им. Не знаю, в какой мере Лев Васильевич ознакомился с работой ожижительных установок и пользовался ли он советами мистера Флима (при мне этого не было), но он, как всегда, неведомыми путями все знал.

Основная часть отделения В. де Хааса помещалась на первом этаже.

Электрические измерения проводились в специальной измерительной комнате, где был распределительный щит. Платиновый термометр или другое измеряемое сопротивление из любой лаборатории могло быть введено в «Meet Kamer». В ней, оснащенной большим числом высокочувствительных вольфовских компенсаторов, в то время самых лучших, с гальванометрами Цернике и Моля, поддерживалась постоянная температура. Чтобы устранить тряску от проходящих рядом по каналу барж, был устроен особый фундамент, на котором монтировалось все измерительное оборудование. Такой же фундамент был во всех комнатах лаборатории. Чтобы им воспользоваться, нужно было в соответствующем месте просто снять доску пола, на алебастре поставить на фундамент тумбу, а на нее необходимый прибор — на стенах их никогда не устанавливали.

Вся высокая техника электрических измерений нам вовсе не была знакома, у нас не изучались физические явления при низких температурах. Конечно, и у нас в небольшом количестве был жидкий воздух. Но он служил подсобным целям, например для охлаждения ловушек при работе с вакуумом или осаждения паров распыленного металла на холодную подложку. Ни одна из тем, которыми были заняты сотрудники Лейденской лаборатории, никак не входила в круг наших прежних интересов. Все было ново.

В лаборатории было несколько довольно больших магнитов Вейсса, на которых проводились все измерения в магнитном поле. Все питание было в подвале, а в лаборатории находились только рубильники и сопротивления в масле для установки нужного тока. При нас монтировался, а затем был установлен большой магнит. Чтобы откалибровать поле и установить между наконечниками дьюар с образцом, надо было взбираться по лестнице. Рабочее поле достигало 30 кГс. На этом магните в то время работал только Лев Васильевич. Здесь приведена фотография, на которой изображены В. де Хаас, П. Эренфест и К. Кроммелин (все небольшого роста), стоящие у этого магнита (см. вклейку). Все потом не без улыбки говорили, что они выбраны для масштаба.

По всему зданию были проложены трубы, по которым пары охлаждающих жидкостей, в том числе водорода и гелия, собирались в газгольдеры. Для измерений в интервале температур от -24 до -217°C использовались циклы: метил-хлорида, этилена, метана и кислорода в интервале от температуры кипения до тройной точки. При любой промежуточной темпера-

туре поддерживалась точность до $0,01^{\circ}\text{C}$. Кроме них действовал и неоновый цикл.

Лаборантов в лаборатории не было, зато был большой штат обслуживающего персонала и были громадные мастерские во главе с хорошим мастером. В большой механической мастерской заказы выполнялись быстро. Крупные заказы надо было согласовывать с Ван дер Стааре, а мелкие — с заведующим мастерской. Кроме того, имелась электромонтажная мастерская, маленькая стеклодувная мастерская с одним мастером, который выполнял работу немедленно без всякого оформления заказов. В мастерских под началом мастера обучалось большое количество мальчиков-учеников. В программу обучения входило слесарное дело, электромонтажные и стеклодувные специальности. Ученики обслуживали сотрудников лаборатории: монтировали образцы для измерений, проверяли электрические схемы, заливали дюары и проверяли соединения на герметичность, чтобы не было утечки водорода и гелия. Во время измерений, которые проводили сотрудники, ученики поддерживали постоянство температуры, регулируя упругость паров над охлаждающей жидкостью с помощью дифференциального масляного манометра. Так они проводили весь день.

При поступлении в лабораторию каждому сотруднику выдавался ящик с набором необходимых инструментов (отвертки, ключи, баночки с резиновым клеем и пр.). За все это вносилась определенная сумма (не очень большая) в залог. Перед отъездом, если ящик возвращался, то получали залог, за вычетом стоимости утерянных инструментов. В каждой рабочей комнате были шкафы, где можно было хранить чертежи и расчеты. Но все оформление результатов производилось наверху, на втором этаже. Там была специальная комната («Reken Kamer») для вычислений, написания статей, оформления рисунков и чертежей. В ней хранились различные справочники, стояли чертежные доски, были наборы гибких лекал и других необходимых приспособлений.

Летом наступали каникулы, и сотрудники разъезжались. В одном из писем к А. В. Тиморевой в Ленинград я так описала это время: «У нас сегодня совсем приятное событие, сегодня нас отпускают на один месяц, на август. Собственно говоря, последние дни, кроме Льва и Ивана Васильевича, никто не работал, но официально сегодня конец. Придется пойти к двум профессорам, де Хаасу и Кеезому, и пожелать им приятных каникул, потом обойти все мастерские, пожать руки старшим мастерам и сделать приятный поклон ученикам. Дальше — визит к жидкому водороду и гелию в лице Флима. Кроммелину пожать руку тоже необходимо. В конце концов приходится остановиться в своей комнате и ждать визитов ассистентов, которые непременно придут пожать руку и пожелать весело провести время. Здесь так уж полагается; даже перед рождеством и пасхой, на которые отпускают на 1,5 недели, все друг друга обходят».

Главным результатом четырехлетней работы Льва Васильевича в Лейденской лаборатории, получившим впоследствии широкую известность, было открытие нового явления, известного сейчас как эффект Шубникова — де Хааса. Этому вопросу посвящено пять работ, включая публикацию в «Nature». Кроме того, две работы относятся к разработке методов очистки и получения кристаллов висмута, а также к исследованию зависимости сопротивления монокристаллов висмута от чистоты металла в температурном интервале от 0°C до $1,3\text{ K}$. Исследовался висмут не только фирмы «Хильгер», но и фирм «Хартманн и Браун» и «Кольбаум». Я специально хочу обратить внимание на две последние работы Шубникова, так как только прочитав их, можно оценить значимость труда, вложенного Львом Васильевичем в процессы получения уникальных кристаллов висмута. В то время,

до появления работ Льва Васильевича, никто не предполагал, какое принципиальное значение имеет такое незначительное загрязнение, как присутствие хотя бы одного чужеродного атома на миллион атомов висмута.

Спустя год, когда я приехала, Лев Васильевич продолжал измерять остаточное сопротивление висмута в зависимости от числа рекристаллизаций, от условий роста и деформации, я помогала ему в этой работе. После каждой следующей кристаллизации значение остаточного сопротивления уменьшалось. После семи и большего числа кристаллизаций остаточное сопротивление не изменялось и не отличалось по значению от остаточного сопротивления других очень чистых металлов. Важно было, чтобы при кристаллизации не возникало напряжений. Для этого использовалась раздвигающаяся во время роста кристаллов формочка из стеатита. Кристаллизация производилась в вакууме. Эти работы имели большое практическое значение, особенно для Лейденской лаборатории. Лев Васильевич работал вместе с В. Бломом, который был у него в качестве помощника, и, естественно, научил его чистить вещества, растить кристаллы. Лев Васильевич сделал такие же чистые кристаллы висмута, только другого размера — $5 \times 5 \times 5$ мм, для работ де Хааса по исследованию магнитной восприимчивости висмута. Именно эти кристаллы были использованы в первых работах В. де Хааса и П. ван Альфена в 1930 г. Лев Васильевич был всегда очень аккуратен в ссылках на работы других авторов. В своей работе по кристаллизации он приводит много методов кристаллизации других авторов, но нет ссылки на метод очистки. Естественно, что он не стал бы делать заново такую большую работу, как исследование зависимости остаточного сопротивления от числа рекристаллизации, если бы она уже была проделана кем-то ранее. Поэтому мне кажется, что этот метод был использован Львом Васильевичем впервые.

Когда Лев Васильевич начал менять ориентацию магнитного поля по отношению к кристаллографическим осям, он обнаружил осцилляции сопротивления. И вот тогда он, де Хаас и Эренфест поняли, что самое главное — это именно осцилляции. Сначала они были несимметричными. Нужно было научиться выращивать кристаллы висмута с вполне определенной ориентацией, чтобы направление роста совпадало с кристаллографической осью. И вот тогда, наконец, Лев Васильевич увидел четко выраженные симметричные осцилляции. Все эти измерения были сделаны при азотных и водородных температурах, использовался большой магнит, о котором я уже писала. Полный цикл исследований занял четыре года.

Все статьи, посвященные эффекту Шубникова — де Хааса, Лев Васильевич писал по-немецки, а потом относил статьи В. де Хаасу. Рукописи всех семи работ (шесть Шубникова и де Хааса и одна Шубникова) остались в Лейдене. Они напечатаны в 1930 г. в трудах Лейденской лаборатории и Амстердамской академии.

Во всех статьях фамилия Шубникова стоит первой — это сделал В. де Хаас, желая подчеркнуть решающую роль Льва Васильевича в открытии эффекта.

В дальнейшем предполагалось произвести эти же измерения при гелиевых температурах, однако сделать это во время пребывания в Лейдене Лев Васильевич не успел. В. де Хаас и П. Эренфест хорошо понимали важность этой работы и после нашего отъезда обращались к А. Ф. Иоффе с просьбой помочь Льву Васильевичу снова приехать в Лейден, но сделать ничего не удалось. На оставшихся в Лейдене кристаллах висмута никто не продолжал эту работу до 1935 г. В 1935 г. В. де Хаас вместе с В. Бломом измерили на кристаллах Льва Васильевича зависимость сопротивления висмута от магнитного поля и осцилляции сопротивления в зависимости от угла поворота бинарных осей кристалла по отношению к магнитному полю при

гелиевых температурах. Оказалось, что влияние поля на сопротивление при температуре 4,22 К больше, чем при 14,15 К. Дальнейшее охлаждение до 1,35 К не привело к каким-либо изменениям. Кроме того, сама структура осцилляций при гелиевой температуре оказалась более сложной, чем при водородной. Эти результаты были опубликованы в 1935 г. под тремя фамилиями: В. де Хаас, В. Блом, Л. В. Шубников.

Прошло много времени, прежде чем этот эффект получил заслуженное признание. Только спустя тридцать лет, когда Льва Васильевича давно уже не было на свете, выяснилось, какую большую роль играют эти осцилляции для определения электронного энергетического спектра металлов.

Я стала работать в Лейденской лаборатории через месяца полтора после приезда. Сначала у меня не было определенной темы и я знакомилась с новыми методами работы с платиновым термометром. Моим учителем-«мучителем» был Лев Васильевич. Сначала, как водится, он меня пугал так, что я боялась дотронуться до курбеля компенсатора, а потом сердился на мою растерянность, но я все терпела, так как многому училась. А учиться у Льва Васильевича было чему. Он работал совершенно удивительно, у него были золотые руки, как-то мгновенно соображал. Особенно это бросалось в глаза на измерениях, где он делал все быстрее и лучше других. В отношении конструкции приборов он тоже был молодцом, и заведующий механической мастерской часто обращался к нему за советом. Когда я научилась мерить на компенсаторе сопротивление платинового термометра, я стала много помогать Льву Васильевичу в измерениях.

Большой частью мне приходилось регулировать магнитное поле. Прежде всего меня предупредили, что нельзя включать и выключать ток, не введя все сопротивления, при этом показали на обугленный рубильник. Затем мы со Львом Васильевичем договорились, какой он дает сигнал для того, чтобы ток переменить. Все комнаты были связаны между собой и с измерительной комнатой. В зависимости от того, сколько дано звонков, я увеличивала или уменьшала магнитное поле. Так же регулировалась и температура, только по звонку уже менялось давление паров над охлаждающей жидкостью, это, как правило, делали мальчики-ученики. Еще один человек в измерительной и с помощью платинового сопротивления измерял температуру. Сам Лев Васильевич измерял сопротивление образца.

Через некоторое время в Лейден приехал И. В. Обреимов. В Лейдене он собирался измерять колебательные спектры некоторых органических кристаллов, например азобензола, а также кристаллов иода. Его интересовало изменение их спектров поглощения при низких температурах. Мне было поручено помогать Ивану Васильевичу. Я растила ему органические кристаллы, а затем помогала их монтировать, еще я проявляла пластинки. Потом И. В. Обреимов уехал в Англию, а все оформление статьи оставил на меня. Я готовила материалы, клеила кривые и спектры. Начала проводить измерения сама и даже увидела изменение спектра поглощения в кристалле *methyle orange*, но в связи с приездом Ж. Беккереля спектрограф у меня забрали.

После этого я поступила в распоряжение В. де Хааса. Он предложил мне измерить кривую намагничивания железного стержня, присланного фирмой «Филипс» как образец с большой коэрцитивной силой для устройства постоянного магнита. Однако сколько я ни возилась, все время выходило, что я имею дело с исключительно мягким железом. В. де Хаас постоянно интересовался, что с филипповским образцом? Называл он меня «кляйне Чёбников».

Я проводила измерение за измерением, но ничего не получалось. Чтобы уменьшить эффект размагничивания, я пускалась на всякие ухищрения,

но результат был все тот же. Вдруг пришло письмо от «Филипса» с извинениями. Оказывается, по ошибке был послан не тот образец, т. е. очень мягкое железо. Тогда В. де Хаас сказал, что теперь всегда будет мне верить. Но после, когда он спрашивал меня про Россию, а я была страстная патриотка, он говорил: «Я во всем Вам верю, но лучше все-таки я сам приеду и посмотрю».

К тому времени появилась статья П. Л. Капицы о несовершенстве, присущем изначально кристаллам висмута, и наличии в них трещин, «краков». В работе были приведены кривые зависимости сопротивления кристаллов висмута от деформации. П. Л. Капица использовал висмут «Кольбаума» (хильгеровский считался более чистым). К тому времени Львом Васильевичем уже были получены уникально чистые кристаллы висмута, и В. де Хаас предложил мне повторить опыт П. Л. Капицы на аналогичной установке, но с кристаллами Льва Васильевича. Измерения показали, что никаких краков в этих кристаллах нет. Эта работа была напечатана в журнале Амстердамской академии и в «Leiden Communication».

Кроме того, у меня была тема «Температурная зависимость модуля кручения свинца, висмута, кадмия и цинка при низких температурах», которой руководил В. де Хаас. Эта работа была закончена и подготовлена к печати от имени В. де Хааса и моего. Но потом в Харькове меня почему-то испугало почти полное отсутствие зависимости модуля кручения кадмия и цинка от температуры, и я написала В. де Хаасу, прося эту работу не печатать. Впоследствии я об этом очень жалела, так как аналогичные результаты были позднее получены и опубликованы другими. Текст этой статьи я писала по-немецки с помощью Э. Вирсмы.

Льву Васильевичу в этом отношении было проще. Он свободно владел немецким — год в Германии не прошел для него даром, а у голландского языка много общего с немецким, к тому же все голландцы в школе обучаются трем языкам: голландскому, немецкому и английскому. Поэтому трудностей в общении у него не было, вот только голландцы, не любившие немцев, обижались на подраживание Льва Васильевича, который называл голландский язык немецким диалектом. Я с В. де Хаасом разговаривала на французском — он его знал, только произносил плохо, а мне помогли гимназические знания. С остальными я объяснялась как придется.

Затем де Хаас дал мне в помощники Ван ден Хандела и предложил измерить модули Юнга некоторых металлов при низких температурах, используя для этого емкостный датчик. Мы очень долго возились, но так и не закончили эту работу. В лаборатории была очень плохая «земля», мы закапывали большие металлические листы, но качество заземления все равно было неудовлетворительным. Через много лет, уже после войны, мы встретились с Ван ден Ханделом в Ленинграде, куда он приезжал на низкотемпературную конференцию. Тогда он уже был директором криогенной лаборатории в Лейдене, заняв эту должность после К. Гортера.

Жили мы в Лейдене в той же квартире, в которой поселился Лев Васильевич после приезда, в доме на Витте Розенстраат, 58. У нас было две комнаты: одна на втором этаже, вроде кабинета, другая — на третьем — спальня. Лестница, ведущая на второй и третий этажи, была настолько узкой, что по ней хотя и можно было пройти, но пронести мебель не удавалось. Когда мы взяли напрокат пианино (я очень любила и хотела играть), то его пришлось втаскивать через балкон. Меня поразило отсутствие комфорта этого жилья: не было ванны, а в верхнем этаже — водопровода, воду держали в кувшинах, не было вторых рам на окнах. В комнате внизу стояла небольшая печурка, обложенная кафелем. Почему-то она называлась русской, но стояла отдельно и из нее шла труба в камин, который, при нас,

по крайней мере, никогда не топились. В нашей спальне наверху не было никакого обогрева. В нижней комнате Лев Васильевич занимался. Там же мы ели. Мы жили на полном пансионе, хозяйка приносила нам еду, мы к ней никогда не заходили.

Хозяйка нас кормила довольно плохо. Утром давали молоко, кусочек коврижки, коричневую патоку вроде мармелада, которую там очень любят. Масла никогда не было. Нам этого явно не хватало. У меня стала кружиться голова. До моего приезда Лев Васильевич также чувствовал себя голодным, особенно вечером, даже заснуть не мог, но потом привык. Я пошла к врачу, и тот сказал, что надо есть вдвое больше. Мы стали покупать яйца, печенье и вечером подкреплялись. Хозяйке мы ничего не говорили. Э. Вирсма был очень недоволен, что мы так разбаловали хозяйку. Он говорил, что после нас к ней никакие постояльцы не пойдут, так плохо она обслуживает.

Денег у нас было не слишком много. Лев Васильевич получал из Рокфеллеровского фонда 200 гульденов в месяц (один гульден в то время был равен 80 копейкам), и мне В. де Хаас платил 30 гульденов. С нас взимали десятипроцентный налог, 160 гульденов мы платили хозяйке за квартиру и пансион, что-то тратилось на одежду, починку обуви, другие расходы, а то, что оставалось, мы откладывали для летних путешествий.

Несмотря на напряженную работу, Лев Васильевич всегда сохранял хорошее, бодрое настроение. Даже когда не ладилось, он не расстраивался и шутливо уверял по-голландски, что надо «тее дринке ен бейтен кайкен», что означало «распивать чай и смотреть в окно». Были у него и другие любимые выражения: «дело было в шляпе, в шляпе была дырка, дело провалилось» и «измеряли — веселились, подсчитали — прослезились». Он очень любил петь.

Утро у нас всегда начиналось с песни. Затем мы завтракали и отправлялись в лабораторию. В 10 часов входные двери лаборатории закрывались. Для того чтобы попасть вовнутрь, следовало позвонить, выходил мастер из механической мастерской и открывал дверь. Мне это было очень неприятно, и я старалась не опаздывать. На работу я ходила вместе с Э. Вирсмой — он заходил за мной, так как мы жили рядом. Мы шли пешком или ехали на велосипедах. Лев Васильевич являлся на работу всегда позже десяти. Он был, пожалуй, единственным сотрудником, который себе это позволял. Но это не вызывало никаких неудовольствий — все видели и знали, как много он работает. У Льва Васильевича был свой ключ от входной двери и ему не приходилось никого беспокоить.

Когда наступало обеденное время, все — научные сотрудники, мастера, ученики — садились на свои велосипеды и разъезжались по домам обедать. Улицы в это время были полны велосипедистами.

Вечером после закрытия лаборатории Лев Васильевич, как правило, шел в библиотеку заниматься, а я шла в магазин что-нибудь купить. До того, как я начала работать, много времени я проводила в гостях у Е. У. Афанасьевой, матери Т. А. Афанасьева-Эренфеста, где отводила душу в разговорах до прихода Льва Васильевича домой. Лев Васильевич был очень занят, и мне порой бывало одиноко, я жаловалась на это в письмах А. В. Тиморевой, которой часто писала. Лев Васильевич, напротив, не любил писать писем. Я его донимала: «Лев, напиши родителям!» Он в конце концов садился и писал: «Дорогие родители! Извините, что долго не писал. Больше писать нечего. Ваш Лев».

У Льва Васильевича был хороший велосипед. Пока у меня не было своего, он возил меня на багажнике, не очень беспокоясь, насколько устойчиво я устроилась, поэтому иногда вываливал меня на поворотах. Впрочем,

такие мелочи не портили нам настроения. Наконец, мы купили и мне подержанный велосипед, и я стала учиться ездить. Каталась я по узенькой дорожке между двумя канавами, рискуя свалиться в воду. В канал я ни разу не угодила, но падала много раз. В конце концов научилась ездить на велосипеде.

Мы часто гуляли по Лейдену. В этих прогулках к нам присоединялся И. В. Обреимов, когда бывал в Лейдене. Мы также посещали различные города Голландии, осматривали их пользуясь большим трамваем, типа нашей «американки».

Для всех большим событием был мороз, когда замерзали каналы. На два-три дня закрывалась лаборатория — и все сотрудники и ученики мастерских выходили кататься на коньках. Для коньков не требовалось специальной обуви. Деревянные дощечки с металлическим коньком с помощью веревок привязывались к любой обуви, даже к туфлям с каблуком. Все голландцы прилично умели кататься на коньках, только мы, двое русских, не умели. Нас уговорили попробовать. Лев Васильевич решительно, как всегда, развивал большую скорость, считая (не без оснований), что скорость придает устойчивость, иногда сталкивал попадавшихся ему на пути. Что касается меня, то я очень скоро отказалась от этого.

Весной мы совершали прогулки целой компанией к морю, по паркам и лесам вблизи Лейдена. Когда зацветали гиацинты и тюльпаны, мы ездили любоваться цветущими полями. Позже головки тюльпанов срывались и укладывались большими кучами вдоль дороги. Их можно было брать, нанизывать гирлянды, украшать себя и велосипеды, так делали все, и мы тоже.

Мы ездили в Катвейк — небольшую рыбацкую деревушку. Там находился королевский дворец. В Катвейке был очень хороший песок. Вдоль берега по мокрому песку можно было ехать сколько угодно. Дальше был расположен Нордвейк — уже довольно большой город. Катвейк и Нордвейк находились в 7—8 километрах от Лейдена. На нашем пути встречался Схевенинген, фешенебельный курорт с пляжами, приморскими ресторанами. Ездили мы и в Гаагу.

Со временем мы ближе познакомились с сотрудниками лаборатории. Несколько раз мы были приглашены к В. де Хаасу на чашку чая. Его жена нас угощала, а В. де Хаас расспрашивал о России и говорил, что хотел бы туда поехать. Подружились мы и проводили много времени вне лаборатории с Э. Вирсмой и его женой Али, семьей П. С. Эренфеста. Это была крепкая дружба, которая вспоминается до сих пор и никогда не забудется.

Э. Вирсма, как я уже писала, был куратором лаборатории. Его жена Али, по образованию химик, после замужества занималась домашним хозяйством. Жили они рядом с нами, но, несмотря на это, первое время мы никак не общались. В Голландии вообще не принято приходить без приглашения. В первые дни нашего знакомства я как-то пришла к Э. Вирсме, а Али очень беспокоилась и спрашивает: «Ольга, что случилось?». Она была уверена, что приход без приглашения мог быть вызван только чрезвычайным обстоятельством.

По воскресеньям Э. Вирсма приглашал нас к обеду. Вечерами гуляли, ходили с ним и Али в кино. Наше знакомство становилось все более близким. Мы ездили вместе на море. Родители Э. Вирсмы жили в Роттердаме. Когда Вирсмы уезжали туда, они давали ключ нам от своей квартиры. Мы были рады освободиться от надзора нашей хозяйки, которая следила, чтобы свет не горел зря, и поэтому с удовольствием проводили время в квартире Вирсмы. У Льва Васильевича с Э. Вирсмой установились очень хорошие отношения. Любопытно, что они родились в один год и один день — 29 сентября 1901 года.

Мы приходили к Вирсма и в будние дни. У них был патефон, мы слушали классическую музыку. Приходил туда и П. С. Эренфест. Много говорили о физике. Здесь я впервые увидела, как Лев Васильевич мог часами расспрашивать Э. Вирсму, например, о деталях, касающихся постройки электромагнита, способа намотки и многого другого. После таких разговоров Э. Вирсма жаловался, что он чувствует себя как выжатый лимон. Сам Лев Васильевич был неутомимым человеком, не знавшим усталости. Чем труднее шло дело, тем лучше, казалось, было у него настроение.

Напротив нас, на той же улице Витте Розенстраат, жили Эренфесты. Их дом был построен по проекту Т. А. Афанасьевой-Эренфест, жены Павла Сигизмундовича, и был несколько необычен среди стандартных трехэтажных домов Лейдена. На улицу выходила глухая стена с маленьким смотровым окошечком вниз. Вход был через сад.

Татьяна Алексеевна не могла найти себе работу в Лейдене, поэтому большую часть времени проводила в Симферополе, где читала в университете лекции по термодинамике и статистической физике. В Лейдене она бывала по два-три месяца в году. С Павлом Сигизмундовичем и детьми оставалась ее мать — Екатерина Ульяновна, «баба Катя», как ее называли все Эренфесты.

У Эренфестов было четверо детей: Танечка, старшая, примерно нашего возраста, Галинька, младше меня лет на восемь, Павлик и Васенька, самый младший, которого я никогда не видела. Дети хорошо говорили по-русски (видно, сказывалось то, что разговаривали они по-русски все время — с бабой Катей, Татьяной Алексеевной). Галинька и Павлик занимались дома, так как Павел Сигизмундович считал, что школьное образование ничего не дает.

Сначала мы познакомились с Танечкой, ездили к ее подруге Френи де Грааф, совершали велосипедные прогулки. Потом приехала Галинька. Это был чудесный человек, очень интересный. Она очень хорошо танцевала, рисовала, играла на скрипке, которую ей подарил Эйнштейн (правда, она говорила, что скрипка плохая). Мы стали с ней очень близкими друзьями.

П. С. Эренфест был удивительный человек. Вы открывали дверь и видели его сияющие глаза. При появлении Эренфеста все вокруг него расцветало. Радостно было видеть его сияющие глаза. Но при этом Павел Сигизмундович временами испытывал жесточайшую депрессию. Помню, мы — он, Лев Васильевич, Э. Вирсма и я — гуляли, и он говорил о том, что покончит с собой. Чтобы не оставлять детям обузу Васеньку, он убьет Васеньку, а потом себя. Мы не могли тогда представить себе, что именно так он и поступит...

Павел Сигизмундович писал и говорил дома по-немецки. С нами же он всегда говорил по-русски. Говорил с ошибками, с акцентом, заменял одни слова другими, но все это оказывалось очень остроумно, интересно и смешно. Он записал меня в фильм-лигу, куда мы с ним ходили на просмотр выдающихся фильмов. Там показывали и наши фильмы «Процесс о трех миллионах» и «Броненосец Потемкин» — этот фильм Павел Сигизмундович оценивал очень высоко.

П. С. Эренфест всегда относился к нам очень заботливо. Как-то гос-тил у него И. Лэнгмюр с женой, которая забыла у Эренфестов галоши. Павел Сигизмундович галошки забрал и притащил мне, хотел, чтобы у меня ноги были сухие. Когда мы уезжали из Лейдена, П. С. Эренфест и Галинька дали нам свои чемоданы, так как нам не хватило своих.

В научной жизни Лейдена П. С. Эренфест играл громадную роль. У него постоянно работало человек десять теоретиков. Он был дружен с В. де Хаасом и, хотя редко посещал лабораторию, был в курсе всех полученных

результатов. А самое главное — П. С. Эренфест проводил знаменитые теоретические семинары, на которые съезжались ученые всего мира.

Заседания семинара проходили в аудитории теоретического корпуса. Сначала был доклад одной из приезжих знаменитостей, затем чаепитие и дискуссии без ограничения времени. Лев Васильевич, Э. Вирсма и я посещали все семинары П. С. Эренфеста. В разное время мы видели и слушали А. Эйнштейна, М. Планка, М. Борна, А. Зоммерфельда, В. Паули, Э. Шредингера, П. Бриджмена, П. Дебая, Д. Костера, А. Фоккера и других, но никогда — Н. Бора и Э. Резерфорда. В. де Хаас и В. Кеезом на эти семинары не ходили.

Павел Сигизмундович поручил мне заботиться о семинарских чаепитиях. Для этого нужно было заварить чай, предварительно купить печенье и угощать. Самое страшное для меня было успеть вскипятить чайник до того, как Павел Сигизмундович выключит газовую горелку, желая освободиться от назойливого шума закипающего чайника.

Нам довелось встречаться со многими замечательными физиками, приезжавшими в Лейден. Я уже упоминала о Жане Беккерелс. Приезжал также А. А. Эйхенвальд. Он вел тогда переговоры о своем возвращении в Россию, причем не в Москву, а в Харьков. А. А. Эйхенвальд рассказывал о своих работах с магнитным полем конвекционного тока. Работы были старые, но интересные и остроумные. Он говорил, что в XIX в. не верили, что конвекционный ток производит такое же действие, как и обычный ток, и только его опыты это окончательно доказали. Приезжал и Ш. Фабри. Он рассказывал о линиях поглощения озона в верхних слоях земной атмосферы так прелестно и ясно, что все кругом сияли.

В 1928 г. в Лейден из Англии приехал П. Л. Капица. Мы с ним и с И. В. Обреимовым гуляли по Лейдену. Один раз приезжал А. Ф. Иоффе с женой, Анной Васильевной. Я с ним встретила в кабинете у П. С. Эренфеста, который сфотографировал нас на память. Приезжал в Лейден и А. Н. Теренин. Как раз в это время для русских — И. В. Обреимова, А. Н. Теренина и нас со Львом Васильевичем — была организована экскурсия в Эйндховен на завод фирмы «Филипс». У «Филипса» были очень большие научные лаборатории, некоторые нам показывал А. ван Аркел — физик, работавший там. Эйндховен расположен вблизи бельгийской границы, поэтому работали там в основном бельгийцы, которых привозили на автобусах. Это обходилось дешевле, чем если бы работали голландцы, так как их зарплата была выше.

Для нас со Львом Васильевичем большим событием был приезд С. Э. Фриша. Сергей Эдуардович находился в командировке в Голландии, он работал у Д. Костера в Гронингене и на четыре дня приехал в Лейден. Мы были очень ему рады, ездили вместе на побережье в Схевенинген. Кроме того, мы с ним и с И. В. Обреимовым ездили в Амстердам к П. Зеemannу. Сам П. Зеeman водил нас по институту, показывал оборудование. У него по всему институту была сделана вакуумная проводка, к которой можно было подсоединиться в любой лаборатории.

К П. С. Эренфесту приезжали многие теоретики. А. Эйнштейн и В. Паули всегда останавливались у Павла Сигизмундовича. Но Эйнштейн не хотел есть столовские обеды, которые привозили к Эренфестам. Благо напротив жили Вирсма, и Эйнштейн ходил обедать к ним. Али была хорошей хозяйкой и очень вкусно готовила. Эйнштейн потом написал ей большое благодарственное стихотворение.

По приглашению П. С. Эренфеста приезжал И. Е. Тамм. Всякий, кто хоть немного знал Игоря Евгеньевича, не мог его не любить и не ценить. В это же время в Лейден приезжал П. Дирак. И. Е. Тамм проводил с ним

много времени, несколько раз мы гуляли все вместе и однажды целый день катались на лодке. В письме к А. В. Тиморевой я так описывала этот случай: «...Лодка попалась громадная и вертлявая, и мы далеко не ездили, а больше баловались у берега. Вот тогда Дирак больше всего себя и проявил. На вид он тихоня, но пакостил исподтишка больше всех. Особенно он изводил Тамма, у которого лодка крутилась на месте, хотя Тамм совершенно изнемогал от усилий. Когда же Тамм наконец рассердился и залег спать, то остальная парочка (конечно, не я) обливали несчастного Тамма водой, так что тот совершенно промок. Потом дрались в лодке и дальше в таком же духе...»

Когда стало известно, что в Лейден из Копенгагена должен приехать Л. Д. Ландау, Павел Сигизмундович был очень обеспокоен. Он слышал от А. И. Иоффе о якобы дурном нраве Ландау и страшно боялся неприятностей. Л. Д. Ландау действительно на семинарах в Физтехе вел себя выходяще, например во время чьего-то доклада дергал на резинке детский шарик. Он вообще был человек, по-моему, застенчивый и от застенчивости дел себя развязно. Павел Сигизмундович поручил мне придержать Ландау, чтобы тот не устроил какой-нибудь «скандалчик». Мы же со Львом Басильевичем были искренне рады появлению соотечественника. Мы старались развлечь Л. Д. Ландау, пошли в кино, сразу перешли на «ты», что у нас не было в моде (в университете мы все были на «вы»). Потом пошли в кино второй раз, прихватив с собой Э. Вирсму. Характер у Л. Д. Ландау был несколько колючий, а тут он встретил людей, относящихся к нему очень сердечно, которые его полюбили. Он был очень милый, на семинаре все прошло благополучно, Л. Д. Ландау вел себя очень хорошо, всем понравился, особенно П. С. Эренфесту. Так началась наша дружба с Л. Д. Ландау, которая продолжалась и окрепла в Харькове и потом, когда Льва Басильевича уже не было с нами.

Из событий, происходивших в Лейдене, помню бракосочетание В. Кеезома. Все сотрудники лаборатории, работавшие в отделениях В. Кеезома и В. де Хааса, были приглашены поздравить новобрачных. Мы собрались к определенному часу, все по очереди входили в дом, нам давали бокалы с шампанским, мы подходили к паре, чокались, выпивали шампанское, ставили на поднос бокал и уходили.

В. Кеезома интересовала проблема искусственного вызывания дождя. Однажды он поднялся на самолете с большим количеством дьюаров с жидким воздухом, который выливал за борт. Появились облака, небольшой туман, но дождя не получилось.

Гордостью голландцев был Г. Лоренц, он пользовался любовью и уважением всего голландского народа. В последние годы жизни Лоренц жил в Гаарлеме, однако его часто можно было видеть в Лейдене, где он читал лекции и выступал в университете.

Однажды мне довелось встретить его на улице. Я шла к врачу и была провожаема лейденскими мальчишками, которые стали бросать в меня бумажки от конфет и приставать. Увидев шедшего навстречу Г. Лоренца, я обрилась к нему по-французски: «Месье, извините, но эти мальчишки меня преследуют». Лоренц с решительным видом, подняв палку, двинулся к мальчишкам, которые тут же разбежались.

В. де Хаас был женат на дочери Г. Лоренца (она тоже была физиком-теоретиком), поэтому когда Лоренц заболел, в лаборатории постоянно знали о его болезни и выражали сочувствие В. де Хаасу. Атмосфера в лаборатории была очень тревожной, так как Г. Лоренцу становилось все хуже и его смерти ждали со дня на день. Когда это случилось (4 февраля 1928), Гаарлем оделся в траур. Смерть Г. Лоренца была всенародным горем. 9 фев-

ля были похороны, по ходу процессии все фонари на улицах были завешены черным крепом. Народу, сопровождающего катафалк, было очень много, хотя на кладбище пускали только по приглашению семьи Г. Лоренца. Мы с Львом Васильевичем тоже получили приглашения и присутствовали при погребении. Пришлось срочно доставать шляпу для Льва Васильевича — кепка, которую он всегда носил, была неподходящим головным убором. Я помню, что выступали Эйнштейн, П. Эренфест и многие другие.

За давностью лет я могу припомнить не слишком много событий в нашей жизни в Лейдене. Помню, как приезжала в лабораторию голландская королева Вильгельмина с дочерью принцессой Юлианой. Для них готовилась демонстрация броуновского движения (этим был занят Э. Вирсма). Королева сильно запаздывала, а профессора В. де Хаас и В. Кеезом долго стояли у дверей, поджидая ее. Мне стало неприятно за них, и я увела Льва Васильевича домой — не гоже, мол, советским гражданам ожидать голландскую королеву. Так наше знакомство с королевой и не состоялось.

Принцесса Юлиана училась в Лейденском университете. Френи де Грааф, подруга Танечки Эренфест, рассказывала нам, что принцесса живет в обычной комнате на двоих и, как все студенты, покупает себе подержанные учебники.

Меня поразила свободная обстановка в университете. Стены студенческих комнат, где ожидают вызова к экзаменатору, были разрисованы всякими картинками, какими-то портретами, карикатурами — у нас этого нельзя было делать.

В апреле 1928 года во время пасхальных каникул мы решили на неделю поехать на велосипедах по Голландии. Возможно, это было предпринято по инициативе И. Е. Тамма, который в это время находился в Лейдене. Нас собралось четверо: Танечка Эренфест, Игорь Евгеньевич и мы со Львом Васильевичем. В Голландии что ни город, то музей, так тщательно сохраняется старина. Лейден не являлся исключением. Маршрут выбрали сообща, решено было пересечь Голландию с запада на восток, минуя Роттердам, до города Арнгейма, который стоит вблизи границы с Германией, затем на юг через Неймеген до Маастрихта, самого южного города провинции Лимбург на границе с Бельгией. Расстояние, которое нам предстояло проехать, было около 300 километров. В день мы решили проезжать по 50. Игорь Евгеньевич взял велосипед напрокат, а у нас были свои. Ехали не спеша, останавливаясь на ночлег в маленьких частных пансионатах. Ели в небольших придорожных кафе. Мы ехали вдоль берегов Рейна, Вааля и Мааса, осмотрели ряд старинных городов с их соборами и музеями. Пока ехали по равнинной части, ехали спокойно, но когда повернули на юг, то с велосипедом И. Е. Тамма начались приключения. В конце концов у него перестали работать тормоза. Когда мы ехали по гористой местности, Игорь Евгеньевич мчался без тормозов, пугая нас своею отчаянностью и рискуя остаться без головы. Он устал от бешеных спусков и как-то даже попросил остановиться и отдохнуть на обочине.

Проезжая близко от границы, мы однажды нечаянно заехали в Бельгию, и нас остановили полицейские. Мы молчали, чтобы полицейские не догадались, что мы русские — советских граждан в Бельгию не пускали, только эмигрантов, у которых были нансеновские паспорта. Выручила Танечка, она объяснилась с ними по-голландски, и нас благополучно отпустили. Переночевав в Маастрихте, погуляв по его тихим улочкам и осмотрев достопримечательности, мы отправились, уже поездом, обратно в Лейден, получив огромное удовольствие от поездки.

Летом этого же года, в августе, в летние каникулы мы поехали со Львом Васильевичем во Францию. Маршрут вырабатывался вместе с Э. Вирсмой,

который подробно указал нам, в каком отеле останавливаться в Париже, куда лучше ехать и как идти на море. Я уже писала, что жили мы скромно — только самое необходимое. Лев Васильевич был очень нетребовательным человеком, он всегда довольствовался малым. В поездку взяли с собой велосипеды. Третьего августа мы прибыли в Париж. Поезда в Бретань отправлялись с другого вокзала, куда надо было доставить велосипеды. Мы решили проехать по городу на велосипедах. Кое-как мы добрались до нужного вокзала (хорошо, что все это происходило рано утром, а не в час пик), сдали велосипеды в камеру хранения и отправились знакомиться с Парижем.

Остановились мы в гостинице «Одеон» на площади Одеон в центре Парижа. Предоставленные самим себе и путеводителю, мы быстро освоились и за те восемь дней, что были в Париже, осмотрели все наиболее важное и интересное, пользуясь метро. Мое скудное знание французского языка вполне нас удовлетворяло. Два раза мы ходили в Лувр, в Люксембургском музее смотрели моих любимых импрессионистов. Были в Версале, осмотрели дворец. Фонтаны, к сожалению, тогда не работали. Очень основательно осмотрели собор Парижской Богоматери, накупили множество открыток; поднимались на Эйфелеву башню. Попали в казино де Пари и в первый раз в жизни смотрели эстрадное представление. Чтобы увидеть, как веселятся французы, заглянули на минутку в ночное кабаре. Целый день без устали гуляли, были в Доме Инвалидов, видели могилу Наполеона, где похоронено его сердце, были в Сорбонне и в Пантеоне.

Из Парижа, по рекомендации Э. Вирсмы, поехали к морю, к Бискайскому заливу. Поезд довез нас до Ванна, оттуда мы добрались до небольшого местечка в Бретани, называющегося Сан-Жильда. Это было наиболее дешевое место с морским купанием. В Сан-Жильде мы обосновались в пансионе, помещавшемся в здании старого монастыря. Рядом была церковь XI—XII вв., старинная круглая часовня, женский монастырь Св. Жильды. По преданию, сюда приехал в VI в. на каменной колоде из Англии святой Жильда, основавший монастырь, как святой Маэль у Анатоля Франса. На каменную колоду можно было посмотреть в гроте на берегу моря, здесь был святой источник, к которому надо было спускаться по каменным ступенькам. В то время, когда мы там жили, как раз был праздник Св. Жильды. Мы пошли посмотреть на торжественное шествие монахов и монахинь с изображением головы святого и присутствовали на празднике.

Руководствуясь путеводителем по Бретани, мы делали небольшие прогулки на велосипедах. Так мы прожили две недели, а затем отправились в пятидневную велосипедную поездку по Бретани вдоль берега моря на юг. В городе Квемпере находится один из самых красивых соборов Бретани, который мы осмотрели и сфотографировали. В Конкарно осмотрели сохранившуюся башню и крепостную стену с собором XIV в.

Льва Васильевича привлекали не только старинные соборы Бретани, но и сооружения доисторического человека: дольмены, менхиры, альиньеты, построенные из камней огромных размеров. Мы подъезжали к этим местам. От Конкарно до Понт-Авена встречаются дольмены и менхиры, но дальше, недалеко от Карнака, сохранились одни из самых известных в мире дольменов. Мы поехали и туда, и на этом наше путешествие закончилось.

Мы очень хотели поехать в Англию. П. Л. Капица приглашал нас в Кембридж. Но жизнь там была очень дорогая, и такая поездка оказалась нам не по карману.

На следующие летние каникулы, в 1929 году, мы поехали в Германию: сначала в Кельн, а затем на пароходе по Рейну от Кельна до Майнца. Провольно много времени мы посвятили Кельну: осмотрели грандиозный Кельн-

ский собор, который впитал немецкую готику всех времен (его постройка была завершена лишь в середине XIX в.), участвовали в автомобильной экскурсии по городу. Вечером мы ходили смотреть ночное освещение Кельна, подсветку зданий, мостов и набережной, все казалось необычайно красивым. В Кельне купили билеты на пароход и поехали по Рейну. Мы не старались запоминать названия множества замков, которые виднелись на верхушках гор. Запомнилась всем известная скала Лорелей. Доехав до Майнца, полюбовались набережной, которая показалась похожей на набережную Невы, и поехали дальше поездом в Вормс, Шпейер и Гейдельберг — замечательные средневековые города со старинными соборами романского стиля. Больше всего времени мы посвятили Гейдельбергу, где осмотрели старинный университет, построенный в XIV в., руины замка того времени и старый город. На вокзале, изучая расписание местных поездов, мы увидели название — Хиршхорн-на-Неккаре, оно нам почему-то понравилось, и остаток каникул мы решили провести в этом городе.

Когда надо было возвращаться в Лейден, мы, подсчитав наши ресурсы, решили, что в обратный путь сможем полететь на самолете. Это казалось нам очень соблазнительным — ведь до сих пор нам не приходилось летать. Если бы я только знала, как меня укачает! Из Кёльна в Эссен самолет летит полчаса. Самолет был четырехместный, а нас было только двое. Пилот ждал нас, пока мы фотографировались у самолета. Когда мы полетели, наш самолет подбрасывало то вверх, то вниз, меня мгновенно укачало. Лев Васильевич как истый яхтсмен не боялся качки. В Эссене мы пересели на 12-местный самолет до Амстердама. Качало меньше, но мне все равно было плохо. Даже в Лейдене дня три я не могла забыть о качке.

Это была наша последняя поездка по чужим странам.

Я уже писала, что Лев Васильевич регулярно ездил в Берлин проделывать визу. Но весной 1930 г. ему было сказано, что пора возвращаться.

В. де Хаас и В. Кеезом были уверены, что Лев Васильевич, возвратившись в Россию, будет налаживать и развивать физику низких температур, будет заведовать криогенной лабораторией. Они обещали нам помочь, чем только можно, и впоследствии выполнили свои обещания. За всем этим стояло личное отношение ко Льву Васильевичу. И основания для этого были. Лев Васильевич был прекрасным экспериментатором. Он понимал устройство всего, он знал и чувствовал машины. Я удивляюсь его целеустремленности, энергии, совершенно четкому пониманию того, что и как нужно делать. Не знаю, как он учился. Знаю, что он пошел по той специальности, которую он считал своею, над которой он много думал, которая действительно была его специальностью, и Лейден сыграл в его становлении как физика огромную роль.

Летом 1930 г. мы покидали гостеприимный Лейден.

Еще в нашу бытность в Лейдене И. В. Обреимов предложил Льву Васильевичу переехать в Харьков, во вновь созданный УФТИ, директором которого он стал. Мне не хотелось уезжать из Ленинграда, и Лев Васильевич успокаивал меня, говоря что нечего заранее горевать о том, что, может быть, произойдет через два года. Возвратившись из Лейдена, мы еще ничего не решили.

Однако когда мы вернулись в Ленинград, наша комната в квартире, где мы жили до отъезда вместе с нашими друзьями А. В. Тимофеевой и С. Э. Фришман, была занята. Александра Васильевна сняла нам другую комнату, по той же лестнице, но для меня жить отдельно от Александры Васильевны или жить в другом городе было одно и то же. Лев Васильевич очень хотел ехать в Харьков. Мои дела не держали меня в Ленинграде:

аспирантура кончилась и с университетом у меня оборвалась связь. Оба мы числились сотрудниками Физтеха, получить перевод в Харьков было просто. Я предложила уехать.

Лев Васильевич очень обрадовался. Он получил подъемные, командировочные, мы купили необходимую мебель, отправили ее в Харьков и поехали вслед.

15 августа 1930 г. Лев Васильевич был принят в УФТИ на должность старшего физика, а через неделю мы уехали в Одессу, где состоялся Всесоюзный физический съезд. Было много иностранцев — Р. Пайерлс, В. Паули, Ф. Саймон с женой, с которыми познакомился Лев Васильевич. В. Паули мы знали еще по Лейдену. Этот съезд мы рассматривали, скорее, как развлечение и возможность повидаться с людьми, которых давно не видели, в том числе и с А. В. Шубниковым. Из наших ленинградских знакомых были В. Р. Бурсиан с женой, П. И. Лукирский, была однокурсница Л. Д. Ландау по университету Е. Н. Канегиссер, очень остроумная и живая. Она писала стихи, в основном юмористические. Например, про А. Ф. Иоффе:

Как приятно лет на склоне
С орденами и в чинах
Погулять по Барселоне,
Позабыв о седилах.

На этом съезде она познакомилась с Р. Пайерлсом и вышла за него замуж, в результате чего появились следующие стихи:

Не хватайте с неба звезды,
Не ищите мест,
Ведь физические съезды —
Ярмарки невест.

Из Одессы мы поехали на пароходе в Батуми, потом в Сухуми. Оттуда добрались до Тбилиси, проехали по Военно-Грузинской дороге и вернулись домой.

В Харькове многих сотрудников мы знали еще по Ленинграду — почти все они или работали в Физтехе, или учились в ЛПИ. Директором института был И. В. Обреимов. У него был свой отдел, куда входили В. С. Горский, Н. А. Бриллиантов, А. Ф. Прихотько и др. Из теоретиков был Л. В. Розенкович, в 1932 г. приехал Л. Д. Ландау. Работали А. К. Вальтер, К. Д. Синельников, А. И. Лейпунский, замечательный человек и прекрасный физик, все его очень любили.

Переезжая в Харьков, мы думали, что И. В. Обреимов определит Льва Васильевича руководителем криогенной лаборатории. Но криогенную Лев Васильевич не получил, и это было для него большим ударом. В институте была установлена и уже действовала машина жидкого воздуха (я помню, как И. В. Обреимов ходил по институту с двумя ведрами на коромысле, наполненными жидким воздухом), но криогенная лаборатория не была организована. Лев Васильевич со своими низкими температурами оказался не у дел, более того, у него даже не было своей комнаты в институте. Тогда он решил заняться льдом — это были самые низкие температуры, которые были ему доступны — и построил для этого этакий курятник на крыше. Насколько я сейчас понимаю, произошло все это по той причине, что И. В. Обреимов, как оказалось, предложил пост заведующего криогенной лабораторией П. Л. Капице и ждал его ответа.

В конце концов Льву Васильевичу все надоело. Он перестал ходить в институт, целыми днями лежал на кровати и читал художественную литературу, главным образом Лермонтова. Вечером, бывало, прихожу домой,

а Лев Васильевич лежит, свет не зажигает. Темнота. Я никогда не видела его в таком состоянии и даже боялась, что он покончит с собой.

Я устроилась работать у К. Д. Синельникова и А. К. Вальтера. Занимались мы пробоем каменной соли в импульсном режиме. С А. К. Вальтером я была знакома еще по Ленинграду, а с К. Д. Синельниковым в Харькове встретила впервые. Работать мне было неинтересно: я не знала установки, совершенно не была знакома с методикой эксперимента, никто ничего мне не объяснил. Потом они — А. К. Вальтер, К. Д. Синельников — что-то обсуждали, и вышло две статьи. Кроме них и меня там авторами были И. В. Курчатов и Л. В. Розенкевич.

Через год после нашего приезда в институт из Голландии пришли хуковские водородные машины, но без чертежей. Устанавливать их, кроме Льва Васильевича, который очень хорошо разбирался в машинах, было некому. По настоянию А. И. Лейпунского, Лев Васильевич в 1931 г. был назначен руководителем криогенной лаборатории. Когда он начал работать в криогенной, он просто воскрес. Первым делом надо было запустить машины для получения жидкого водорода. Лев Васильевич написал в Лейден В. де Хаасу и В. Кеэзому с просьбой помочь получить чертежи машин, а сам начал трудиться над их установкой. Тем временем прибыли чертежи, Лев Васильевич во всем разобрался, и машины запустили. Сначала маленькую, а потом большую, которая давала 12 литров жидкого водорода в час. Дело пошло.

Весь громадный опыт, накопленный Львом Васильевичем в Лейдене, он старался целиком использовать при организации криогенной лаборатории УФТИ. Многое ему удавалось осуществить, о чем, думаю, до сих пор вспоминают добрым словом. Первым и одним из самых важных дел была организация мастерских. Лев Васильевич, в отличие от П. Л. Капицы, никогда не работал на станке и не считал это необходимым. Он постарался обеспечить лабораторию большим количеством высококвалифицированного обслуживающего персонала. Это было главное в Харькове; людей в мастерских было намного больше, чем научных сотрудников, поэтому все шло совершенно без задержки.

Большой механической мастерской заведовал И. П. Королев, чудный человек и великолепный мастер. В мастерской стояло 12 станков. Среди них находились большие токарные станки, на которых можно было обтачивать вал для компрессора, давяльный станок, на нем выдавливали медные сферы для металлических дьюаров. Изготовлением дьюаров занимался В. И. Гостенец. И. П. Королеву не нужно было давать полностью оформленный чертеж, надо было лишь поговорить с Иваном Павловичем, объяснить, что это должно означать и из чего надо делать — и сразу это пускалось в работу. Своих сотрудников И. П. Королев набирал сам — так у нас появились В. И. Богатов и А. И. Судовцов.

Была у нас и своя стеклодувная мастерская, в которой работал Е. В. Петушков и его помощники. Никаких заявок оформлять не надо было. Стекла в лаборатории было много: стеклянные трубки, стеклянные цилиндрические дьюары. Если с установкой что-то случалось, приходил Жарков, один из работников стеклодувной, и паял на месте.

В одной из комнат у нас находился склад, где содержалось все необходимое — ничего не надо было просить или искать на стороне. Это очень облегчало работу.

Водородной и гелиевой машинами занимались В. И. Богатов и А. И. Судовцов. Они много и ответственно работали, с ними было очень приятно иметь дело. Лев Васильевич очень высоко ценил их. Он и сам прекрасно знал машины. Когда происходила поломка в компрессоре или ожижителе, то часто

ждали, когда придет «сам» — так звали Льва Васильевича — и укажет причину.

С гелиевыми машинами было много хлопот. Хук отказал в поставке голландской машины, и тогда институт купил в Германии мейсснеровский ожижитель. Его никак не могли запустить. Приезжал сам Мейсснер со своим механиком, тоже ничего не смог сделать, огорчился и уехал. В конце концов поручили это А. И. Судовцову. Он долго с ним возился, и наконец, ожижитель заработал. Гелия он давал мало — 1,5 литра в час. Бывало, вся работа срывалась, потому что ожижитель отказывал. А вот саймоновский способ был надежен: каждый мог себе в криостат получить гелий в таком количестве, которое требовалось. Правда, нужное количество гелия накапливалось только к ночи, поэтому эксперименты начинались обычно поздно вечером.

Первым сотрудником криогенной лаборатории был Ю. Н. Рябинин, приехавший в Харьков из Ленинграда еще до нас. Затем появился В. И. Хоткевич, он тогда был дипломником. Конечно, И. П. Королев, В. И. Богатов, А. И. Судовцов, я о них уже писала. Примерно через полгода перешла в криогенную и я. Я была просто счастлива, когда Лев Васильевич мне предложил перейти к нему. Правда, я побаивалась, что он начнет надо мной смеяться, он раньше говорил, что я хорошо запоминаю все, что после запытой — сотые, тысячные, а целые я не помню. Но оказалось, что лучшего отношения и предположить было невозможно. Он очень внимательно относился к моей работе, да и у меня все неплохо получалось. Я очень аккуратно работала, и это Льву Васильевичу, по-моему, очень нравилось, он всегда старался мне помочь.

Из Ленинграда была еще М. Ф. Федорова, затем появился Г. Д. Шепелев, он, кажется, харьковчанин. Из Харьковского университета пришли Н. С. Руденко, несколько позже Н. М. Цин и Е. С. Боровик.

В 1932 г. приехали немцы — Мартин и Барбара Руэманны, потом А. Вайссберг, Ф. Штеккель. С ними же приехал Ф. Хоутерманс. Он не числился сотрудником криогенной, но у Льва Васильевича были с ним совместные работы (одним из соавторов был И. В. Курчатов). К ядерщикам приехал также проф. К. А. Ланге и его ассистент Компетерс с женой. Мартин Руэманн был очень славный человек. Каждый день он учил три русских слова. Он стал заниматься двухкомпонентными смесями, а его жена Барбара — рентгеновскими спектрами.

Работали в криогенной А. И. Лихтер, С. А. Злуницын, Н. Дорогой. Ненадолго приезжал С. Е. Бреслер. Еще студентом начал работать Г. А. Милютин. Я помню, как он должен был защищать диплом, а мы боялись, что он в последний момент сбежит. Поэтому пошли гулять, держа его за руки, я — с одной стороны, Лев Васильевич — с другой. Довели его до Технологического института и отпустили к моменту защиты. Диплом он защитил.

В 1935 г. Лев Васильевич поехал в Ленинград, в Физтех, и привез оттуда трех студентов, которые после защиты диплома согласились остаться в криогенной — Н. Е. Алексеевского, А. К. Кикоина и С. С. Шалыта. У Николая Евгеньевича Алексеевского был очень сердитый характер: если что-то не получалось, измерения не ладились, то у него лучше было ни о чем не спрашивать.

Кроме перечисленных сотрудников в разное время в криогенной работали Попов, Каштанов, Гусак, Маслов.

Очень большую помощь лаборатории оказывал Э. Вирсма. Он каждый год, вплоть до 1935, приезжал в Харьков и привозил массу всяких вещей, без которых мы не могли работать. Будучи в Лейдене, он узнал о новой гелиевой машине, сконструированной Ф. Саймоном. Он немедленно выслал

нам эскизы машины, опередив П. Эренфеста, который хотел сделать то же самое.

Нам нечем было измерять низкие температуры, для этого требовались специальные платиновые термометры. Чтобы их изготовить, следовало намотать платиновую проволоку на фарфоровый цилиндр, отжечь все это при высоких температурах и затем откалибровать. У нас не было платины нужной степени чистоты, был грязный фарфор, из которого при отжиге испарялись различные примеси, загрязнявшие платину. Правда, для калибровки был у нас платиновый термометр Pt-38, подаренный нам В. Кеезомом. Э. Вирсма привозил нам из Лейдена чистую платиновую проволоку и специальные фарфоровые цилиндры, чтобы мы могли сами сделать термометры.

Для хранения жидкостей нужны были дьюары. Металлические дьюары паяли оловом. При низких температурах наше олово трескалось, и дьюары выходили из строя. Э. Вирсма привозил в большом количестве специальный припой, который не трескается при низких температурах.

Он привозил все, что мы в Союзе не могли достать. Привозил счетчик оборотов для намотки трансформаторов. У нас были плохие разновески для аналитических весов — он привез разновески. Лейкопластыря не было — он и лейкопластырь привез. Все, что он мог достать и чего у нас не было, он привозил. Разумеется, все это Э. Вирсма делал с одобрения В. де Хааса — мы получали обещанную ранее в Лейдене помощь. Иногда он передавал кое-что через П. Эренфеста, также несколько раз приезжавшего в Харьков. Много помогал при изготовлении криогенных магнитов, наподобие тех, которые были в Лейдене: рисовал эскизы, рассчитывал обмотку. Э. Вирсма очень помог криогенной, хотя об этом мало кто знает.

Криогенная лаборатория занимала несколько комнат и располагалась в блоке, связанном с лабораторным корпусом коридором, стены и крыша которого были очень непрочными. Это было сделано на случай возможного взрыва водорода, чтобы разрушения не были слишком сильными. Так же, как и в Лейдене, гелий и водород по трубам, проложенным по всем комнатам лаборатории, поступали из установок в газгольдеры. Только азот выпускался в атмосферу (у П. Л. Капицы в построенном позже Институте физических проблем собирался только гелий). В отличие от Лейдена у нас не было штата для подсобных работ: жидкости в дьюар мы наливали сами и таскали дьюары тоже сами. Мы часто работали по ночам, и тогда кто-нибудь из сотрудников машинного отделения оставался, чтобы перекачать газ из газгольдеров в цилиндры. Кроме того, в лаборатории всегда находился дежурный, который должен был все обойти, проверить в порядке ли газгольдеры, закрыты ли вентили.

Для получения сильных магнитных полей были построены три большие магнита по типу лейденских на 30 кГс. Таких магнитов в то время нигде в Союзе больше не было.

В криогенной категорически запрещалось курить. Лев Васильевич был строг и беспощаден к нарушениям правил техники безопасности, и если бы в криогенном корпусе кто-либо закурил, то это окончилось бы увольнением.

Лев Васильевич, даже придя с работы домой, не переставал беспокоиться о криогенной. Из окон нашей квартиры были видны окна лаборатории, и если Льву Васильевичу казалось, что в криогенной горит свет, то я с нашей собакой Фотоном немедленно направлялась для выяснения.

Рядом с одним из вентилях была сделана ниша. Не помню уже, кто это придумал, но я из глины вылепила фигурку — ее называли святая Криогена, покровительница дьюаров. Святую поставили в нишу, а к вентилю подвесили небольшую вазочку. Перед измерением полагалось туда опустить деньги, иначе эксперимент не удастся. Как только эта вазочка наполнялась

до краев, деньги изымались, на них покупали пирожные и устраивали общий чай. Потом Ю. Н. Рябинин нашел фигурку собачки, вроде нашего Фотона, и тоже поставил в нишу. Тогда уже стало ясно, кто такая Кюригена и кто ее сторожит.

В лаборатории впервые в Союзе были начаты исследования сверхпроводимости. Измерения чаще всего проводили ночью. Лев Васильевич всегда присутствовал на «ночных бдениях» — так мы их называли. Я добилась через дирекцию, чтобы нам давали деньги, покупала на них колбасу, печенье, хлеб, масло и ночью ходила в лабораторию кормить всех участников ночных бдений.

Одним из первых важнейших результатов, полученных в лаборатории, было открытие явления, названного эффектом Мейсснера (Лев Васильевич и Ю. Н. Рябинин опубликовали эту работу чуть позже Мейсснера и Оксенфельда). Лев Васильевич хорошо понимал значимость этой работы, но особенно не сокрушался и сказал: «Ну, что же, мы в хорошей компании!»

М. Ф. Федорова и Г. Д. Шепелев занимались калибровкой термометров для промежуточных температур. Они делали для этого так называемый продувной криостат. Вязкостью жидкостей занимался Н. С. Руденко.

Классической стала работа Б. Г. Лазарева и Льва Васильевича по измерению магнитного момента протона.

Лучше всего, естественно, я помню работы, которые делала сама. Сначала я пыталась наладить измерения скорости звука в NO по методу Кунда с целью построить установку для измерения теплоемкости NO при низких температурах. Но датчик звука у меня плохо работал и стоячие волны не возбуждались. Радиотехника всегда была для меня трудным делом. Тогда Лев Васильевич предложил мне заняться измерением теплоемкости безводных солей переходных металлов: FeCl_2 , CrCl_3 , CoCl_2 и NiCl_2 . Для этих солей в Лейдене А. Вольтье и Э. Вирсмой были измерены температурные зависимости восприимчивостей и показано, что выше точки Кюри они следуют закону Кюри — Вейсса, но ниже они не становятся ферромагнетиками, хотя восприимчивость их зависит от магнитного поля, особенно сильно для FeCl_2 и CrCl_3 . Чтобы разобраться в природе этой аномалии, возможно, вызванной возникновением молекулярного магнитного поля, нами было предпринято измерение температурной зависимости теплоемкости этих солей. Э. Вирсма приветствовал эту тему. Мне удалось достать эти соли в Ленинграде в Радиовом институте у В. Г. Хлопина. Там работал академик А. А. Гринберг, который согласился на изготовление требуемых нам солей и на проведение вместе со своим сотрудником В. Шульманом их анализов на чистоту.

Измерения теплоемкости, как известно, длительные и трудоемкие. Чтобы они получились хорошо, надо уметь легко справиться с вакуумом, быстро мерить на компенсаторе, быть чрезвычайно аккуратным при сборе калориметра. У меня все это было. К тому времени я уже поняла, от чего зависит точность измерения истинного изменения температуры соли. В соответствии с условиями эксперимента и свойствами солей нами со Львом Васильевичем была разработана конструкция калориметра, которая оказалась очень удачной. Сначала я работала с лаборантом Мишей Штернбергом, потом, кажется, в 1933 г., к нам присоединился Жора Милютин.

Первые измерения были проведены на FeCl_2 . Результаты показали сильную аномалию теплоемкости, выраженную в резком максимуме теплоемкости в области температуры, близкой к температуре точки Кюри, определенной А. Вольтье и Э. Вирсмой путем экстраполяции своих измерений. Восходящая часть кривой теплоемкости оказалась не гладкой, на ней имелся довольно заметный бугор. Л. Д. Ландау меня все спрашивал, уверена ли я, что он реальный? Конечно, я была уверена. Впоследствии С. С. Шалыт сказал мне,

что все наблюдаемые мной детали поведения теплоемкости отражаются и на температурном ходе восприимчивости. Это были первые работы на эту тему и первые работы у нас в Союзе по низкотемпературной калориметрии.

Последнее, чем я занималась, это были измерения теплоемкости твердого метана под давлением. Я проводила их вместе с Г. А. Милютиним. Тема была предложена Львом Васильевичем. Л. Д. Ландау тоже очень интересовался этой работой. Мы обсуждали с Львом Васильевичем, как устроить калориметр на высокое давление. Для того чтобы метан под давлением сконденсировать, нужен был специальный капилляр. Его дал нам Мартин Рузманн — у него был подходящий капилляр на высокое давление шведской фирмы «Akthe Bola». Н. С. Руденко специально получал и чистил метан для наших опытов.

Когда установка была готова, начались довольно длительные измерения теплоемкости. Если метан удалось сконденсировать, то надо мерить две недели — и днем, и ночью. У меня было два лаборанта — ночной и дневной. Один был Миша Штернберг, имени другого я не помню. Как-то раз у меня лопнул капилляр. Из капилляра метан под давлением пошел в вакуумную установку. Установка разлетелась, но пожара не было, раздался просто треск. Потом А. И. Лейбуский издал приказ, чтобы надевали на дьюар капроновую сетку (мы тогда этого не делали). Лев Васильевич получил выговор, да и я тоже. С тех пор Лев Васильевич стал говорить мне: «Если у тебя что-нибудь лопается — беги!» Как-то мы с Мишей Штернбергом работали, калибровали платиновый термометр при повышенном давлении. Вдруг вижу, как резинка у дьюара начинает распухать. Я говорю: «Миша, бежим!» А он басом отвечает: «Да подождите вы, Ольга Николаевна».

Работа по метану очень хорошая. Она хорошо и чисто сделана. Метан был очень чистый. Устройство калориметра было удивительно простое: он состоял из небольшого толстостенного цилиндра, выдолбленного из куска железа, диаметр цилиндра в верхней части плавно уменьшался и в него был вварен капилляр. Внизу снаружи в толщу цилиндра ввинчивалась железная пробка с нарезкой. На этой пробке были смонтированы печка и платиновый термометр. Устройство для получения высокого давления до 2000 атм состояло из ряда последовательно соединенных толстостенных цилиндров, разделенных вентилями, и цилиндра, наполненного гелием при 150 атм. При открытых ventилях все цилиндры, кроме одного (при 150 атм), охлаждались жидким азотом. Затем последовательно каждый из цилиндров обогревался (предварительно он отключался вентилем от предыдущего цилиндра), возросшее давление передавалось всем последующим. Таким образом давление гелия возрастало до 2000 атм. Для безопасности вся система с цилиндром была ограждена толстостенной стальной броней (однако все наши добровольные помощники наливали жидкий азот в дьюары внутри огражденного пространства).

Если бы результаты были представлены нашими графиками зависимости теплоемкости от температуры при заданном давлении с узкими и четкими максимумами, то, вероятно, ни у кого не возникло бы сомнения в реальности существования второго фазового перехода и не понадобилась бы проверка с применением всевозможных и малочувствительных экспериментальных методов, чтобы доказать или опровергнуть его существование. Наша работа очень хорошая, ее никто не повторил, и до сих пор она оставалась лучшей работой по измерению теплоемкости метана под давлением. Она была почти готова.

В 1937 г. я прекратила работать в криогенной лаборатории и была уверена, что работа с метаном никогда не увидит свет. Однако в 1939 г. Г. А. Милютин написал предварительное сообщение, и работа была опубликована в

«Nature» от имени нас двоих. Я понимаю, что сделать это при сложившихся обстоятельствах ему было нелегко. К этой работе у меня особое отношение, она до сих пор мне очень нравится, я ее считаю лучшей из моих работ. До 1966 года я постоянно следила за литературой о метане и о судьбе второго максимума. Что касается интерпретации механизма фазовых переходов в метане, то окончательного заключения о природе второго фазового перехода пока еще не сделано.

Измерялась нами также теплоемкость NH_4Cl , NH_4Br под давлением. Эту работу под моим руководством начал выполнять С. А. Злуницын.

В криогенной лаборатории регулярно проводились лабораторные семинары, которые назывались бригадными собраниями. Каждый мог совершенно свободно прервать докладчика и задать вопрос. Можно было спрашивать все, что угодно. Сначала докладчик объяснял, если же сам не мог объяснить, начиналась общая дискуссия, к которой подключались Лев Васильевич, Мартин Руэмани. Семинары проходили раз в неделю. Чаше других выступал на семинаре М. Руэмани. На наших семинарах выступали и приезжие физики. Помню, И. К. Кикоин рассказывал о том, как он собирается у нас мерить эффект Эйнштейна — де Хааса при низких температурах. Я вела тетрадь бригадных собраний, записывала темы, докладчиков и присутствующих. У меня сохранилась одна из таких тетрадей с шутливыми приписками Рябинина — он всем в лаборатории давал разные прозвища.

Основное время на семинарах занимали реферативные доклады. Нужно было знать языки, в частности английский. В институте несколько человек — А. Ф. Прихотько, Лев Васильевич, Ю. Н. Рябинин и я — изучали английский язык под руководством мистера Шампаньера, канадца из Квебека.

Все статьи для публикации, как мне кажется, писал Лев Васильевич. Со мной, во всяком случае, было так. Он просил написать текст, я писала, он забирал его и писал заново.

Административной работой Лев Васильевич занимался довольно легко. С А. И. Лейпунским у него были прекрасные отношения, все вопросы решались легко и быстро. Лев Васильевич доставал нужные материалы и денежные средства, когда это было необходимо, например, на постройку трех больших магнитов. Я помню, как Л. Ф. Верецагин привез для них с завода сердечники. В лаборатории по этому поводу было большое торжество, а я нарисовала портрет Леонида Федоровича и повесила в коридоре.

Лев Васильевич был единственным руководителем научных работ криогенной лаборатории и сам ежедневно участвовал в них. Это требовало каждодневной упорной работы. Обычно прямо с утра, не слишком рано, он приходил в лабораторию и был там целый день. Завел у нас зеленые тетрадки, по типу лейденских. Регулярно ходил в библиотеку, читал, принимал большое участие в работе библиотеки, составляя список научных журналов, русских и иностранных, которые следовало выписать.

Лев Васильевич не только был блестящим организатором, он видел четкую программу научных исследований на длительный срок. У него была специальная записная книжка, там записаны наиболее актуальные темы исследований. Все записи сделаны разными чернилами, видно, что этот список все время пополнялся. Он постоянно продумывал и отбирал темы для реферативных докладов на семинарах.

Лев Васильевич был истинным хозяином криогенной. Но если кто-нибудь предлагал что-то интересное, то Лев Васильевич никогда не возражал. Он очень поддерживал молодежь. Ко всем относился дружелюбно, не заставлял делать именно так, как он хочет, но глупостей не допускал,

был очень требователен. Сколько бы ни было у него хлопот, никто в лаборатории не видел его хмурым, усталым, раздраженным или измученным. У него всегда был бодрый вид и серьезный взгляд, хороший цвет лица, решительная походка. Держался он очень прямо и со стороны казался немного важным. После неудачных «ночных бдений» он приходил домой, напевал свои любимые сладкозвучные украинские песни.

Криогенная лаборатория была детищем Льва Васильевича. Он обучил сотрудников и с их помощью установил машины. Обеспечил всем необходимым для быстрого проведения работ. Создал технические кадры и, самое главное, сплотил вокруг себя молодых физиков, работая с ними по точно продуманному и широкому плану научных исследований.

Мы все это понимали, очень любили криогенную и старались, чтобы она была передовой. У всех было такое ощущение, что они работают творчески, что-то придумывают, мы практически не уходили из лаборатории. Мы работали с огромным интересом, дух доброжелательства и взаимной помощи всегда царил у нас в криогенной.

Одними из самых ярких воспоминаний харьковских лет являются воспоминания о нашей дружбе с Львом Давидовичем Ландау. Л. Д. Ландау приехал в Харьков в 1932 г. из Ленинграда, где у него вышла размолвка с А. Ф. Иоффе. Л. Д. Ландау был удивительным человеком. Он, не проделывая вычисления, интуитивно знал результат. Потом вычислял и получалось то же самое, что он чувствовал. Л. Д. Ландау работал не за столом, а лежа на диване. У него была такая способность — его могли спрашивать о чем угодно и он начинал думать, с готовностью начинал обсуждать любой физический вопрос. Я знаю только одного такого теоретика (разве еще, может быть, Я. И. Френкеля). Поэтому экспериментаторы очень ценили Л. Д. Ландау. У него можно было спрашивать все, что угодно, из любой области, он был универсальный человек.

Л. Д. Ландау сразу окружил себя учениками. Среди них были Е. М. Лифшиц, М. Корец, Гогоберидзе-младший. Но самым любимым был И. Я. Померанчук, приехавший из Ленинграда одновременно с приглашенной Львом Васильевичем тройкой: Н. Е. Алексеевским, А. К. Кикоиным и С. С. Шалытом. И. Я. Померанчук был очень стеснительным человеком, никогда не ходил, ни с кем не хотел знакомиться. Л. Д. Ландау всюду водил его за собой. Все теоретики имели свои комнаты наверху в лабораторном корпусе. Они очень громко говорили — на весь институт было слышно.

Наша дружба с Л. Д. Ландау, начавшаяся еще в Лейдене, продолжалась и в Харькове. Мы часто бывали вместе. Л. Д. Ландау заходил за мной в лабораторию, и мы шли к нам обедать. В институтской столовой кормили в основном галушками. У нас была домработница, она хорошо готовила, а для Дау это было важно — у него был большой желудок. Они с Львом Васильевичем очень много разговаривали, в основном о физике. Музыка Л. Д. Ландау не любил. Да и вообще в Харькове мы не очень ходили в концерты или в театр.

В последние годы в Харькове Лев Васильевич также заведовал кафедрой в университете. Он и Л. Д. Ландау много размышляли о том, как нужно изменить преподавание и в школе, и в университете. Л. Д. Ландау хотел написать учебники по математике и физике. Он считал, что физику всякие теоремы существования не нужны, нужно уметь решать дифференциальные уравнения, брать интегралы, учиться тому, что может пригодиться. Они со Львом Васильевичем беседовали о всяких вещах, не только о физике. Лев Васильевич не был моралистом, Л. Д. Ландау это очень ценил.

Мы много и обо всем говорили — Л. Д. Ландау, Лев Васильевич и я — о будущем, о всякой ерунде и о серьезных вещах. Было решено, что в 1939 г.

я буду защищать докторскую диссертацию, что туда войдут работы по теплоемкости солей, а также метана и других веществ (NH_4Cl , NH_4Br) под давлением. Это обсуждалось вместе с Л. Д. Ландау, и все мы решили, что это хорошая тема.

Многие думают, что работа по теплоемкости солей была инспирирована Л. Д. Ландау. Это не так, это все пошло от Лейдена. А тема с метаном с Л. Д. Ландау очень много обсуждалась. Думали, что максимум на теплоемкости связан с вращением. Хотя тема была дана Львом Васильевичем, все это рассказывалось и Л. Д. Ландау, особенно появление второго максимума.

У Л. Д. Ландау была двухкомнатная квартира в новом здании на втором этаже. Он тогда ухаживал за своей будущей женой, Корой Дробанцевой, и готовил квартиру к ее приходу — строил «гарем», как мы с Львом Васильевичем шутили. Я ходила с Л. Д. Ландау на базар, мы покупали подушки, матрасы. Л. Д. Ландау красил пол, табуретки, тумбочки, которые мы с ним купили, двери. Устраивали освещение — Л. Д. Ландау очень был этим занят, а Лев Васильевич посмеивался. Л. Д. Ландау очень готовился к приходу Кору. У нас образовалась компания — Дау, Миша Корец и я. Мы сочиняли, что Л. Д. Ландау должен Коре говорить, как себя вести. Я годилась в советчики как женщина, М. Корец был очень хитроумный человек, он выдумывал, а Л. Д. Ландау слушал и старался запомнить. Но все это было впустую. Кора потом мне рассказывала, что Л. Д. Ландау подготовит, что говорить и как себя вести, а она все сойдет. Мы с Корой тоже подружились.

В Харьков часто приезжали наши лейденские друзья — П. Эренфест и Э. Вирсма. П. Эренфест жил, как правило, у Обреимова, но есть ходил к нам. Когда П. Эренфест приезжал в Харьков, он был совершенно счастлив. А потом уезжал, и у него через несколько дней опять начиналась депрессия. Он сам писал, что не может несколько дней находиться на одном месте. В Лейдене к нему относились прекрасно, а он не мог там жить. И. В. Обреимов очень хотел, чтобы П. С. Эренфест переехал в Харьков. Ему предлагали совмещать работу в Лейдене с чтением лекций в Харькове или в другом месте. Но он не приехал, и было ясно, что не приедет.

Павел Сигизмундович много думал, чем помочь нам. В Лейдене наша общая знакомая Френи де Грааф во время одного из визитов к Танечке Эренфест забыла свое пальто. Павел Сигизмундович, движимый самыми лучшими чувствами, привез это пальто в Харьков и подарил мне. Через некоторое время Френи де Грааф приехала в Москву. Она закончила филологическое отделение Лейденского университета и специализировалась по творчеству Есенина. Оказавшись в Харькове, она невероятно удивилась, обнаружив на вешалке свое пальто.

Каждый год приезжал к нам Э. Вирсма — вплоть до 1935 года на свои каникулы, в августе. В основном он ездил для того, чтобы повидаться с нами. Один раз мы с ним сделали работу по спектру поглощения празеодима, но она так и не была опубликована.

Э. Вирсма очень ценил Льва Васильевича. Когда мы были еще в Лейдене, он сказал, что в случае необходимости готов пойти в армию вместо Льва Васильевича (в Голландии это разрешалось).

Э. Вирсма привозил нам не только материалы для лаборатории. Он присылал нам сыр и думал, что его надолго хватает. Когда он приехал и увидел, какими толстыми кусками у нас едят сыр, он купил в торгсине целую головку и тоже стал так есть. Он в первый раз в жизни понял, что сыр именно так вкусно есть, а те прозрачные лепестки, которые он покупал в Лейдене, совершенно безвкусные.

Э. Вирсма очень хотел поработать с нами в Харькове. Он продал все свое имущество, подготовился к переезду, но ему не дали визу (это было уже после смерти П. С. Эренфеста).

В институте мы встречались со многими выдающимися физиками. В 1934 г. приезжал П. Л. Капица. Он заехал на день-два по дороге из Крыма, где отдыхал. Он говорил, что В. М. Молотов сказал, что ему пора возвращаться из Англии в Союз, но не придавал этому значения, а вышло так, что именно в этом году ему пришлось остаться.

Отношения у Льва Васильевича с П. Л. Капицей были довольно официальными. Лев Васильевич все рассказывал и легко делился со всеми своими планами и результатами. Петр Леонидович не любил рассказывать о научных работах, пока они не были закончены и опубликованы.

В Харьков часто приезжал В. А. Фок, который сотрудничал с Борисом Подольским, американцем, довольно долго работавшим в УФТИ. Мы с В. А. Фоком часто гуляли, он приходил к нам в гости. Жил он обычно у Алекса Вайсберга. Приезжал Игорь Васильевич Курчатов. Он был женат на сестре К. Д. Синельникова, и мы часто видели его в институте. Приезжал Патрик Блэкетт, Ирэн Кюри, мы с ней встречались в гостях у Ф. Хоутерманса. В разное время гостями УФТИ были Ф. Блох, Р. Пайерлс, Г. Плачек.

Приезжал Яков Ильич Френкель. Он делал по существу очень интересные доклады, но манера докладывать у него была сложная, и ее не все принимали. Всегда останавливался у нас, приезжая в Харьков, И. Е. Тамм. Его доклады проходили с блеском.

Часть дома, в котором мы жили, занимали квартиры сотрудников, а остальной располагались столовая, клуб и маленькие комнаты, вроде общежития. Рядом с нами жил Е. В. Петушков — замечательный стеклодув, которого знают и помнят все, работавшие в УФТИ. Территория института была очень зеленой, росли деревья, были многочисленные цветники — завел это И. В. Обреимов.

У нас довольно часто собирались компании, пили чай, говорили о криогенной. Стульев не было, сидели на ковре. Часто бывал Н. Д. Ландау. Приходили Мартин Рузманин, иногда С. С. Шалыт, Алекс Вайсберг, Фриц Хоутерманс с женой.

Лев Васильевич, находясь в обществе, с приветливым видом молча курил. На людях он был вообще немногословен. Таким он был и в лаборатории. А вот дома он был совсем другим. Когда бы он домой ни приходил, хоть в 2—3 часа ночи, он все равно пел песни. Он мог рифмой говорить целую ночь. Он по-прежнему очень любил шутить и поддразнивать и был доволен, если не сразу догадывались о подвохе, с ним не было скучно. Лев Васильевич был, говорят, прекрасным игроком в покер.

Как-то на территории института появилась собака, небольшая, с двумя щенками. Одного взяли к себе Синельниковы, другого — мы. Своего щеночка мы называли Фотон — имя не совсем криогенное, но все-таки физическое. Он был похож на маленький цветочек, желтенький, светленький, глаза веселые. Вырос Фотон очень умным. Он знал всех сотрудников криогенной и все знали его.

Фотон очень любил ходить на заседания ученого совета. Приходил и садился на стул за спиной Льва Васильевича. Лев Васильевич любил Фотона и не протестовал против его присутствия. А когда Лев Васильевич выходил к доске, Фотон тут же занимал его место.

Любимцем Фотона был Лев Викторович Розенкевич. Он читал лекции студентам в Технологическом институте; как только лекция начинается, Фотон уже там, прыгает вокруг Льва Викторовича. Студентам весело,

а Л. В. Розенкевичу надо приводить их в чувство, чтобы они слушали. Крикнуть он не мог — он был человек деликатный и очень скромный. Он выводил Фотона за дверь, но тот снова появлялся в аудитории.

В 1936 г. вокруг института построили забор, ввели пропускную систему и табельные номерки, их нужно было вешать на доску. Все негодовали. Я свой номер прикрепила к ошейнику Фотона.

Сотрудники криогенной лаборатории не только дружно работали, но и дружно жили, и дружно отдыхали. По воскресным дням вместе делали вылазки, походы. Ездили на Донец, на ЭСХАР, выезжали в лесопарк. Мы с Л. Д. Ландау часто гуляли в парке им. Шевченко. Когда приезжал Владимир Александрович Фок, гуляли с ним. Ходили на демонстрацию — тогда это было весело.

Как-то в университете был костюмированный бал. К. Д. Синельников дал Льву Васильевичу свою докторскую мантию и шапочку. Л. Д. Ландау надел пижаму, на голову я ему накрутила из полотенца чалму — он был факир, заклинатель змей, пользовался большим успехом и получил первый приз.

Одно время я была заведующей институтским клубом. Там часто устраивались танцы. Лев Васильевич танцевал довольно плохо, но с большим энтузиазмом. Он и Л. Д. Ландау ухаживали за красивой Верой Розенкевич, женой Льва Викторовича, но делали это настолько дружелюбно, что никаких претензий у них друг к другу не было. Лев Васильевич часто ее фотографировал.

В клубе ставили всякие спектакли. Как-то раз поставили даже на английском языке сценку из пьесы Оскара Уайльда «Как важно быть серьезным». Лев Васильевич не очень любил театр. Он лишь один раз играл в спектакле, и то изображал самого себя. Придумывались пьесы и на местные темы. Там уж всем доставалось. Антон Карлович Вальтер писал стихи, он очень хорошо сочинял. Вот стихи, сочиненные А. К. Вальтером Абраму Федоровичу Иоффе:

Когда-то на берегах Невы
В сердцах воспламенили Вы
Сжигающую плоть и кровь
Большую к физике любовь.

И в лоне харьковской земли
Мы это пламя берегли.
Оно пылает здесь огромное,
Долбим ли мы ядро атомное,

Сидим ли, новое творя,
У абсолютного нуля,
Или, горя энтузиазмом,
Законы постигаем плазмы.

Свой летний отпуск мы всегда старались проводить в путешествиях. Были со своими друзьями А. В. Тиморовой и С. Э. Фришем на Кавказе. Встретились мы во Владикавказе. С нами был младший брат Льва Васильевича — Кирилл и наш друг астроном Евгения Александровна Смирнова. Сначала мы отправились в Цей. Потом через Мамисонский перевал спустились у Самгори. Шли в полной темноте. Какие там были светлячки! Затем направились в Кутаиси. Мы наняли арбу, на которой ехали наши вещи, а Лев Васильевич где-то раздобыл себе лошадь и гордо ехал верхом. Мы все ему завидовали. Перед Кутаиси нам пришлось совершить двойной переход — 50 км, так как нас не приняли на промежуточной базе, там был бо-

лен заведующий. Из Кутаиси мы добрались до Боржоми, тут Лев Васильевич лазал, где не следует и сломал большой палец на ноге. Дальше мы идти не могли и распрощались с нашими друзьями. Они пошли по маршруту, а мы остались в Боржоми. Здесь мы встретились с семьей Френкелей. Недели полторы, пока не зажил палец у Льва Васильевича, мы пробыли в Боржоми. Яков Ильич много рисовал, Сарра Исааковна шила, Сережа, их старший сын, капризничал, а младший, Витя, был совсем еще маленький. Когда Лев Васильевич почувствовал себя лучше, мы поездом, на старенькой «кукушке» поехали в Бакуриани.

На Кавказе мы были еще раз. В компании криогенщиков перешли Чучхурский перевал и остановились в Теберде. Там была база Комитета содействия ученым, которую все простодушно называли Ксучьей базой. Там в это время был Л. И. Мандельштам, И. Е. Тамм, А. Н. Фрумкин, вообще много москвичей. Ходили на Домбай, поднимались на квадратный ледник и даже заночевали там, были на Муруджуйских озерах.

Лев Васильевич увлекался конным спортом. Он учился в Харьковской школе верховой езды и по окончании получил значок ворошиловского всадника. Участвовал в конном походе по Алтаю, вместе с ним были Ю. Н. Рябинин и В. И. Хоткевич. На следующий год они все снова ходили по Алтаю. На этот раз начали с Телецкого озера и спустились на плотах по реке Бие.

В 1936 г. Лев Васильевич вместе с Л. Д. Ландау и своим младшим братом Кириллом ходили на лодках по Чусовой. Вместе с Л. Д. Ландау Лев Васильевич совершил поход по горному Крыму. Они там много лазали. Л. Д. Ландау потом рассказывал, что Лев Васильевич очень ловко это делал, а он сам вверх поднимался ничего, а спускался, как правило, на собственных штанах.

Обстановка в институте, как и во всей стране, становилась гнетущей. Тучи сгущались. После того как в течение нескольких лет к нам приезжали иностранные физики, границу для них вдруг закрыли. Я уже писала, как не пустили Э. Вирсму, когда он в 1936 г. захотел переехать в Харьков. В этом же году собрались посетить нас В. де Хаас и Ф. Саймон, которым также было отказано в визе. Началась какая-то чехарда с директорами. Вместо любимого и уважаемого всеми Саши Лейпунского появился некто Давидович. Лев Васильевич, подшучивая над Л. Д. Ландау, называл его Лев Давидович. Потом и этот директор сменился.

Весной 1937 г. мы со Львом Васильевичем подали документы на утверждение наших ученых степеней — его степени доктора наук и моей — кандидата. Тогда процедура присуждения была не такой, как сейчас. Было получено разрешение ВАКа, и все бумаги на целую группу людей, в числе которых должны были быть и мы, пошли в ученый совет Харьковского университета. Когда присуждение состоялось, оказалось, что ни Льва Васильевича ни меня в списке не было. Выяснилось, что наши бумаги почему-то забыли послать в университет.

Хотя работа в криогенной шла своим чередом, у меня появилось чувство беспокойства. Я сказала Льву Васильевичу: «Давай уедем отсюда». Он ответил: «Как же я поеду, как я брошу криогенную?»

Кругом людей арестовывали. Лев Васильевич уехал с Л. Д. Ландау в Крым, в отпуск. В его отсутствие начались странные телефонные звонки. Звонили незнакомые люди, все спрашивали, где Лев Васильевич. Одному из звонивших я слишком подробно ответила на его вопросы. Тогда он посоветовал мне не разговаривать подробно по телефону с незнакомыми людьми.

Утром 6 августа Лев Васильевич вернулся из Крыма. Вдруг во время обеда раздался звонок. Его срочно вызвали в институт. Я сказала — «да пообедай хотя бы». А он ответил — «Нет, дело срочное». Схватился и пошел в институт. Домой он больше не вернулся...

Вечером Вера Розенкевич сказала мне, что у проходной на Юмовской стоял «черный ворон». Вместе с Львом Васильевичем забрали Л. В. Розенкевича и В. С. Горского. Ночью к нам пришли с обыском. Во время обыска были найдены «компрометирующие материалы»: планы городов Берлина и Лейдена (обычные туристические карты) и переписка с Вирсмой на 15 листах. Это была его переписка с Львом Васильевичем. Свою переписку с Э. Вирсмой я сожгла еще до ареста, так как боялась, что это может повредить Льву Васильевичу.

После ареста Льва Васильевича я написала письмо Сталину, Берии, Богомольцу — я много писем писала. Однажды я была на свидании. Лев Васильевич попросил, чтобы я ему принесла несколько книг, в том числе Эйкена о теплоте «Handbüch der Physik». Наверное, он пытался там работать? Меня встретил сотрудник НКВД, он помог мне нести чемодан с книгами. Перед приходом Льва Васильевича следователь сказал мне: «Незаменимых людей нет», и стал цитировать отрывки из моего письма Сталину. Я очень удивилась. Ведь я это письмо еще не отослала, а они уже знали, что я пишу. Мы с Львом Васильевичем почти ни о чем не смогли поговорить — нельзя было. Потом его увели. Он шел, держа руки за спиной. Мы не могли с ним попрощаться, нельзя было ни руки друг другу пожать, ни приблизиться друг к другу. Я могла только смотреть на него, а он на меня. Это был последний раз, когда я его видела.

31 августа у меня родился сын. После возвращения из роддома я еще два раза говорила ночью по телефону с Львом Васильевичем. Давали нам две минуты. Все разговоры сводились к одному: «Ты не беспокойся обо мне». — «У нас мальчик, Миша, ты не беспокойся обо мне». Вскоре после этого у меня сняли телефон.

13 ноября пришли с обыском ко мне и Нине Горской, которую после ареста Льва Васильевича, В. С. Горского и Л. В. Розенкевича поселили в нашей квартире, а также к Вере Розенкевич. После обыска из моей квартиры вызвали машину. Меня спас Миша, ему было 2,5 месяца и оставить его было не с кем. Поэтому меня, взяв подписку о невыезде, оставили, а Н. Горскую и В. Розенкевич взяли. Вера и Нина мужественно попрощались со своими детьми.

Затем меня вызвали в дирекцию УФТИ и, после того как я отказалась отмежеваться от Льва Васильевича, предложили подать заявление об уходе по собственному желанию, что я и сделала. Из ведомственной квартиры мне пришлось выехать, и я с Мишей временно поселилась в сарайчике на Холодной горе. С большим трудом мне удалось получить из НКВД достоверность от Льва Васильевича, удостоверяющую, что Миша его сын, и тогда я смогла зарегистрировать сына Шубниковым Михаилом Львовичем.

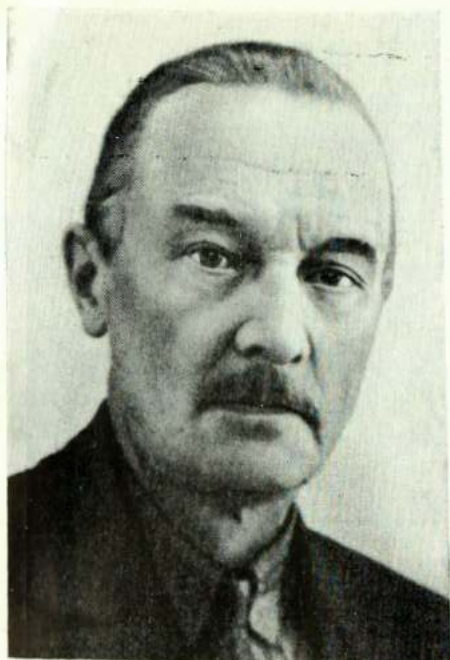
28 ноября 1937 г. Лев Васильевич был осужден «тройкой» на десять лет заключения без права переписки. Я так и не знаю, почему он был арестован и за что осужден. Больше я Льва Васильевича не видела и никаких вестей от него не имела.

На этом и кончилась наша совместная жизнь. Прожили мы вместе со Львом Васильевичем всего 12 лет.

После ареста Лев Васильевич лишился права на все публикации. Многие статьи, выполненные под его руководством и при его участии, опубликованы без его фамилии. Ученики Льва Васильевича, конечно же, поступили так не по своей воле, но сделать ничего было нельзя.

В течение двух лет я нигде не могла найти работу. Все это время мне помогали друзья и мои родители, у которых мы с Мишей поселились в Ленинграде. Благодаря им мы с Мишей выжили, но моей маме это стоило жизни. Я не могу не вспомнить с глубокой благодарностью тех немногих хороших людей, которые не отвернулись от меня и помогли мне в самые тяжелые годы: это Александра Васильевна Яковлева, первая приехавшая ко мне на помощь в Харьков, Дарья Акимовна Аксимова, моя старая няня, которая жила в Харькове, сотрудники криогенной лаборатории Георгий Анатольевич Милютин и Симон Соломонович Шалыт, а в Ленинграде — прежде и больше всего Александра Васильевна Тиморева.

11 июня 1957 г. Лев Васильевич был посмертно реабилитирован. В свидетельстве о смерти, выданном несколько позже, указана дата — 8 ноября 1945 г. Место смерти неизвестно.



Василий Васильевич Шубников



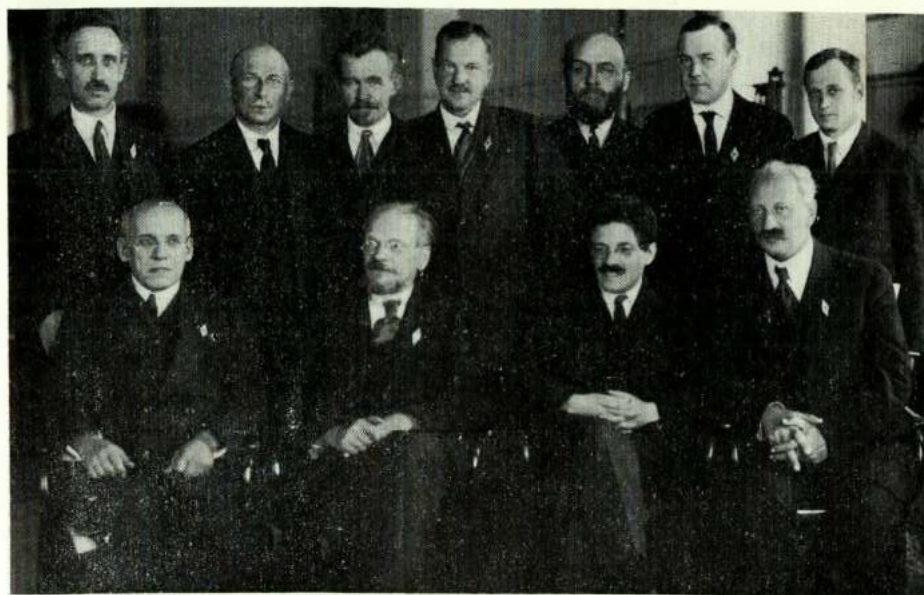
Любовь Сергеевна Шубникова



Лева и Люся Шубниковы



Л. В. Шубников — студент Петроградского университета



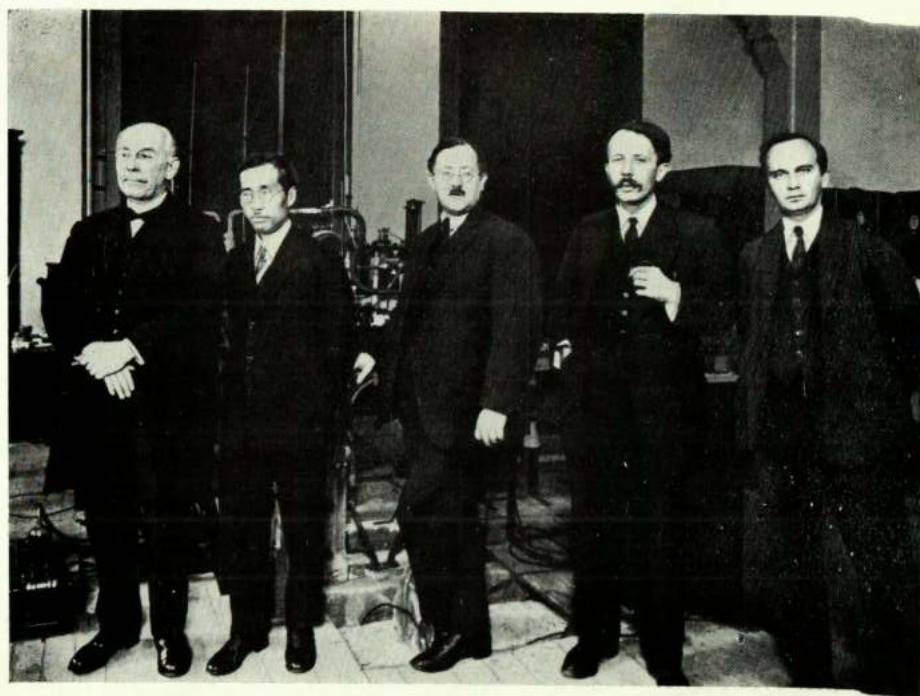
Группа преподавателей Петербургского университета (1910) с П. С. Эренфестом. Слева направо 1-й ряд: А. П. Афанасьев, Д. С. Рождественский, П. С. Эренфест, А. Ф. Иоффе; 2-й ряд: М. Н. Глаголев, Кузнецов (?), Д. А. Рожанский, К. К. Баумгарт, А. И. Тудоровский, В. Р. Бурсиан, В. М. Чулановский



С. Э. Фриш, Л. В. Шубников, А. В. Тиморева, О. Н. Трапезникова в период учебы в Петроградском университете



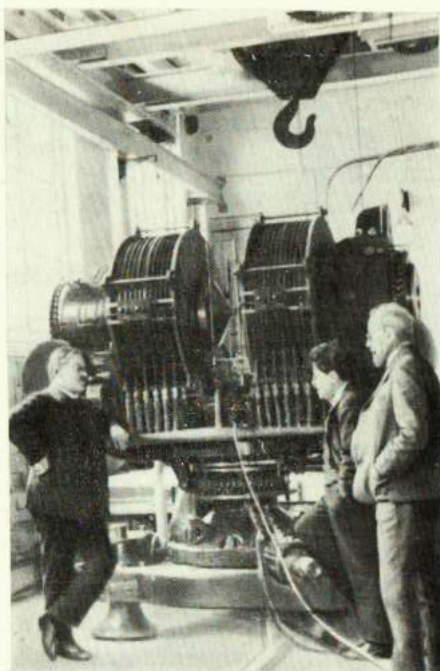
Здание Лейденской лаборатории Камерлинг-Оннеса (фото Л. В. Шубникова)



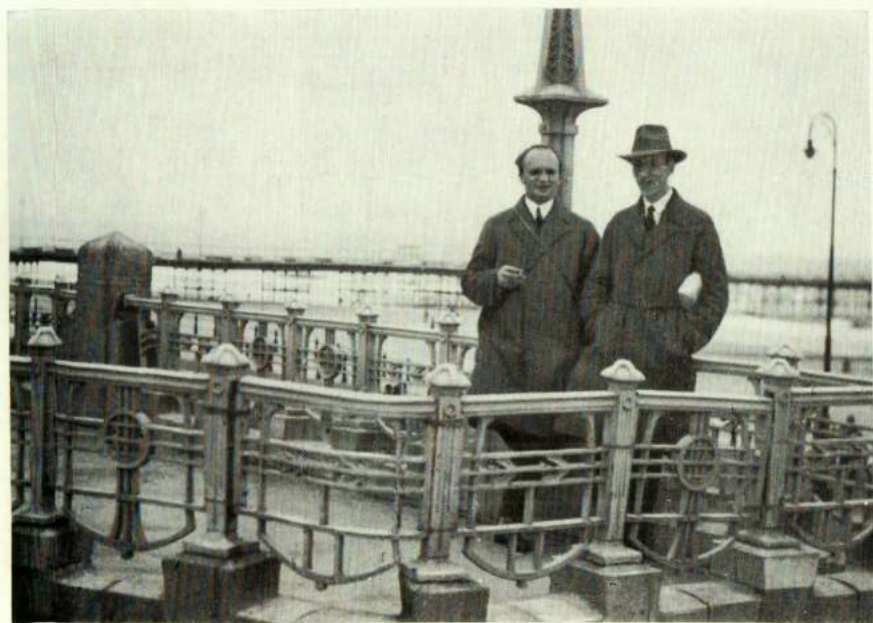
В Лейденской лаборатории слева направо: М. Вольфке, Киношито, В. И. де Хаас, И. В. Обреимов, Л. В. Шубников



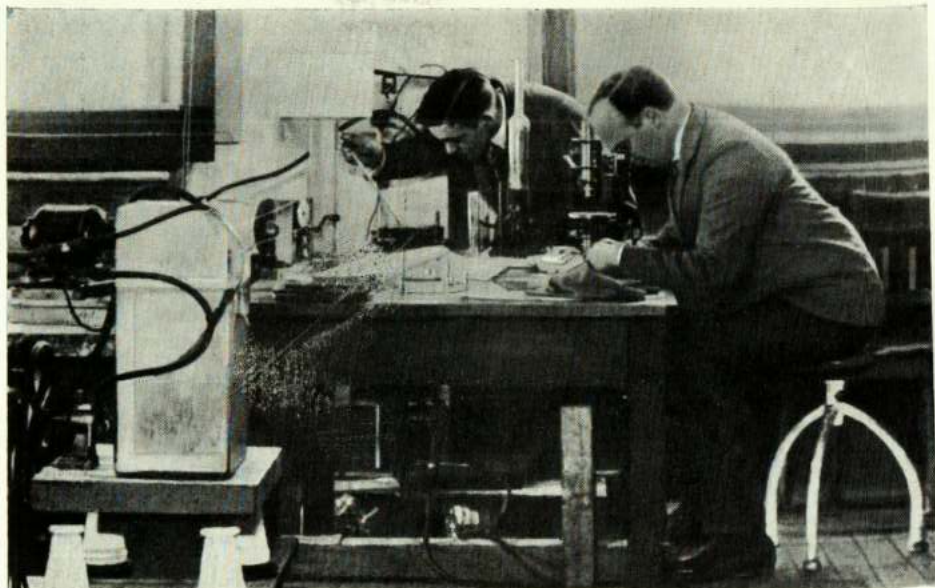
С. Э. Фриш в Лейдене у дома, в котором жили Шубниковы



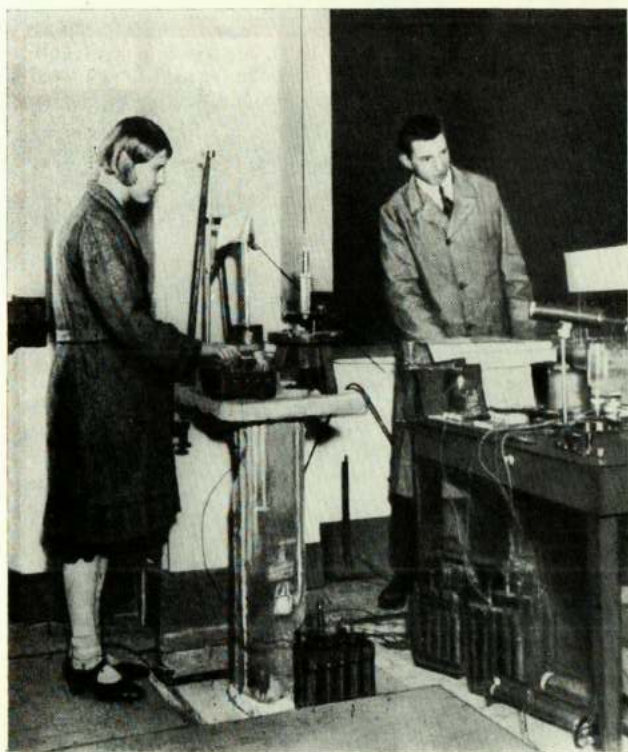
В. И. де Хаас, П. С. Эренфест и К. Кроммелин у большого магнита Лейденской лаборатории



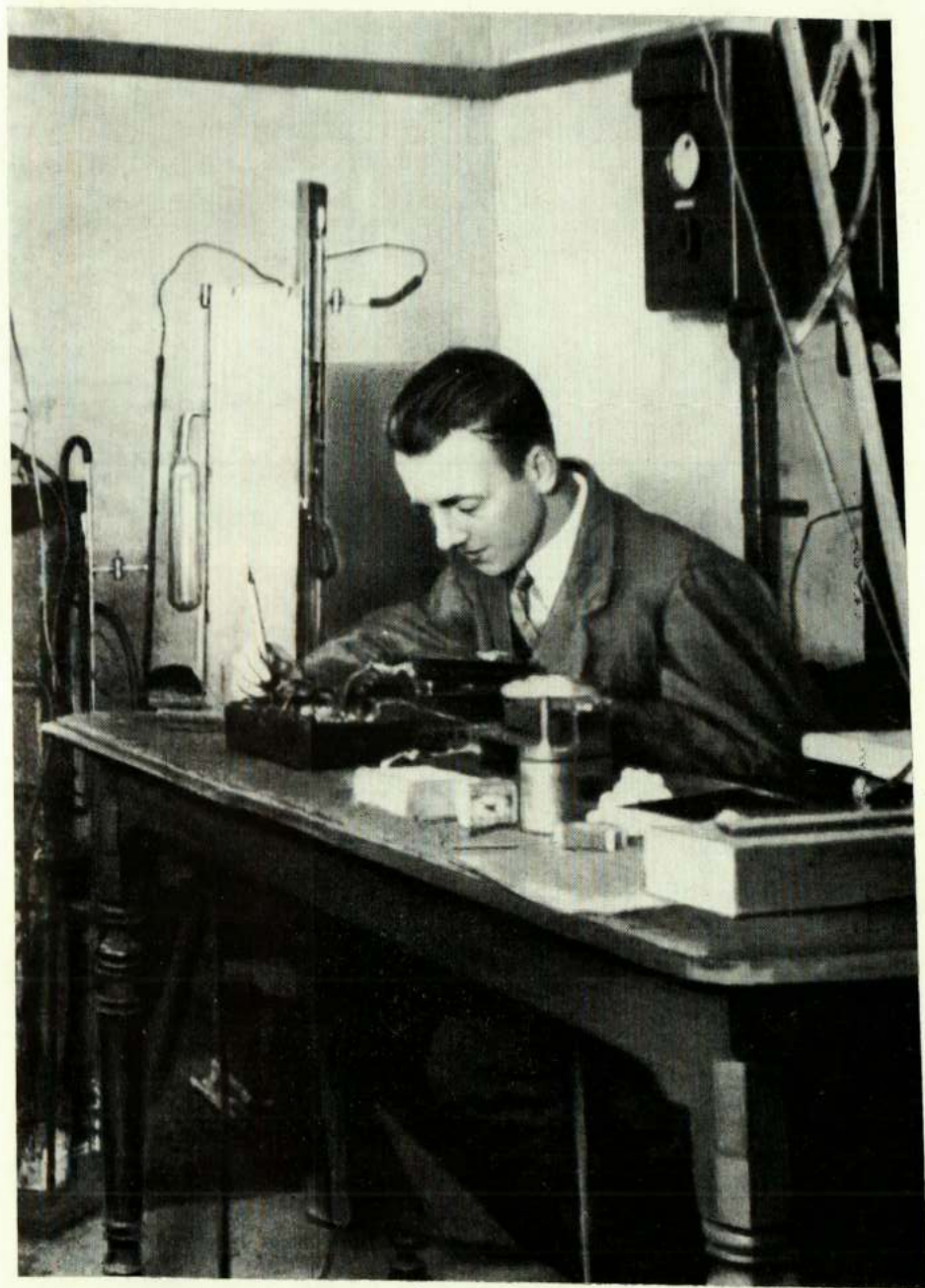
С. Э. Фриш и Л. В. Шубников в Схевенингене (фото О. Н. Трапезниковой)



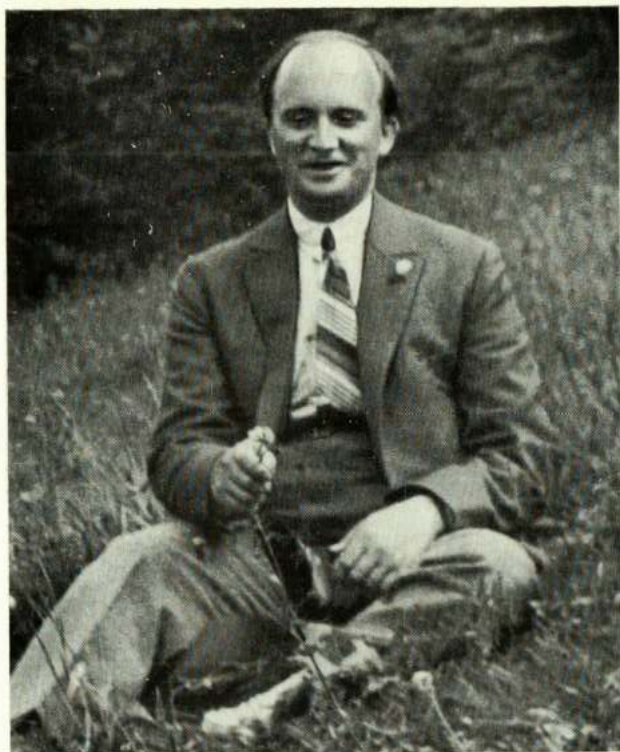
Л. В. Шубников
и Д. В. Блом



О. Н. Трапезников а
и Ван ден Хандел



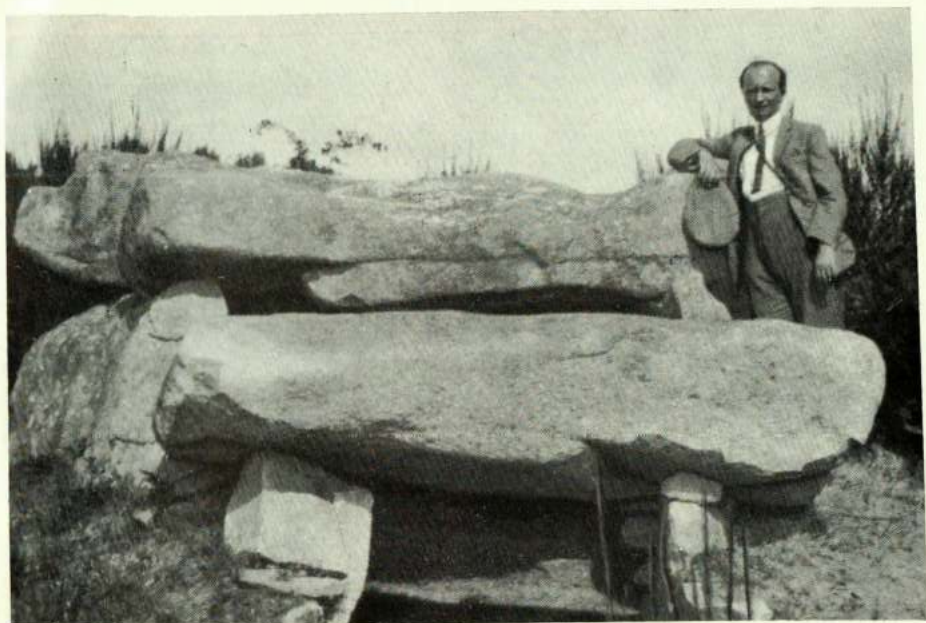
К. Горбун



Л. В. Шубников в Хирш-
хорне (фото О. Н. Трапез-
никовой)



О. Н. Трапезникова
в Хиршхорне
(фото Л. В. Шубникова)



Л. В. Шубников. Дольмены в пос. Карнак



О. Н. Трапезникова, И. О. Обреимов, П. Л. Кашица в Лейдене



П. Дирак,
О. Н. Трапезникова, И. Е. Тамм
и И. В. Обреимов в Лейдене
(фото Л. В. Шубникова)



Л. Д. Ландау



О. Н. Трапезникова, Л. В. Шадникова, Э. К. Вильямс и А. Вильямс.



О. Н. Трапезникова, В. П. де Хвост, Л. В. Шадникова

COMMUNICATIONS FROM THE PHYSICAL LABORATORY OF THE UNIVERSITY OF LEIDEN

COMMENCED BY

H. KAMERLINGH ONNES

CONTINUED BY

W. H. KEESOM AND W. J. DE HAAS

DIRECTORS OF THE LABORATORY.

Nº. 207.

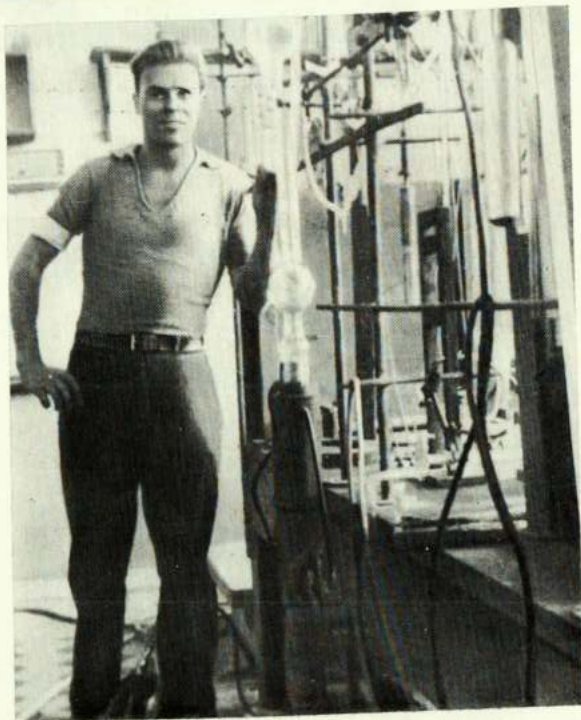
- L. SCHUBNIKOW und W. J. DE HAAS.** — Magnetische Widerstandsvergrößerung in Einkristallen von Wismut bei tiefen Temperaturen.
- L. SCHUBNIKOW.** — Ueber die Herstellung von Wismuteinkristallen.
- L. SCHUBNIKOW und W. J. DE HAAS.** — Die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes von Wismuteinkristallen von der Reinheit des Metalles.
- L. SCHUBNIKOW und W. J. DE HAAS.** — Neue Erscheinungen bei der Widerstandsänderung von Wismuteinkristallen im Magnetfeld bei der Temperatur von flüssigem Wasserstoff. I.

(Reprinted from: Proceedings of the Section of Sciences of the Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam 33, 130, 327, 350 and 363, 1930. Meetings of February 22, March 29 and April 26, 1930).

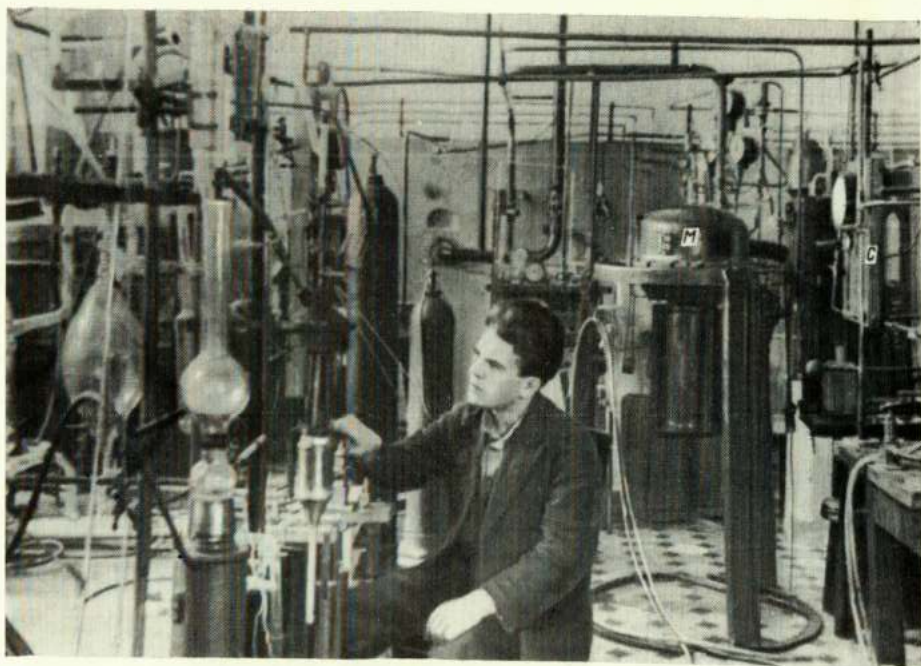
EDUARD IJDO — PRINTER — LEIDEN.



Корпус УФТИ,
в котором размещалась
криогенная лаборатория



В. И. Хоткевич



Ю. Н. Рябинин (буквой *М* отмечен гелиевый охладитель Мейсснера, *С* — охладитель Саймона)



А. И. Судовцов

Программа семинара, состав-
ленная Л. В. Шубниковым,
для молодых сотрудников

Программа занятий по семинару физики и математики
Э. К. Вирсма

- 1) Звонки Телевидение 34
- 2) Пирани Нейтрона физика и химическая обработка 32.
- 3) Нейтрона и изотопов. По ряду фот и Углерод 32 до 35.
Углерод Бронштейн. Спирити физика
- 4) Телеметр Рентгеновские излучения и нейтронизация 33
- 5) Изотопы Электрические разряды в газе при высокой
температуре 33
- 6) Мелко Электрический микроскоп 33
- 7) Майснер Сверхпроводимость 33 и 35
- 8) Термез Физическая переработка газов 34
- 9) Калман и Розен Электрические процессы при
излучении излучения нейтронизация 32
- 10) Вейсман Метод измерения веса физика
Температура 35 а также ряд данных и фот и изотопов
- 11) Изотопы по книге Айзена Изотопы и Бронштейн
- 12) Нейтронизация, свойства и свойства кристаллов Косин-Нейманов
- 13) Изотопы Бронштейн с микротом 32 Углерод 32 до 35



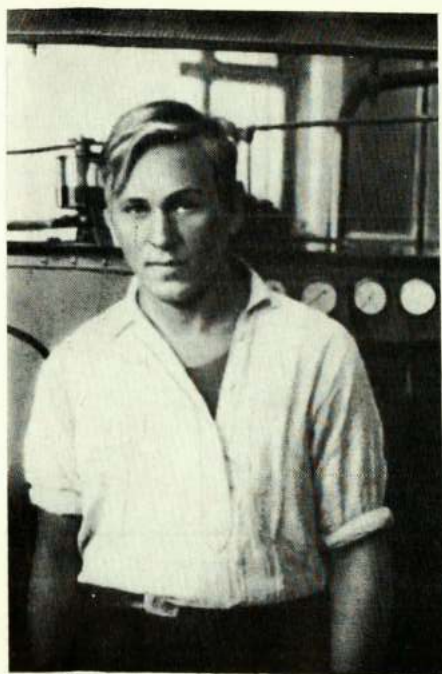
Э. К. Вирсма



С. С. Шалыт, А. К. Кикоин



М. Руэманн



Г. А. Милютин



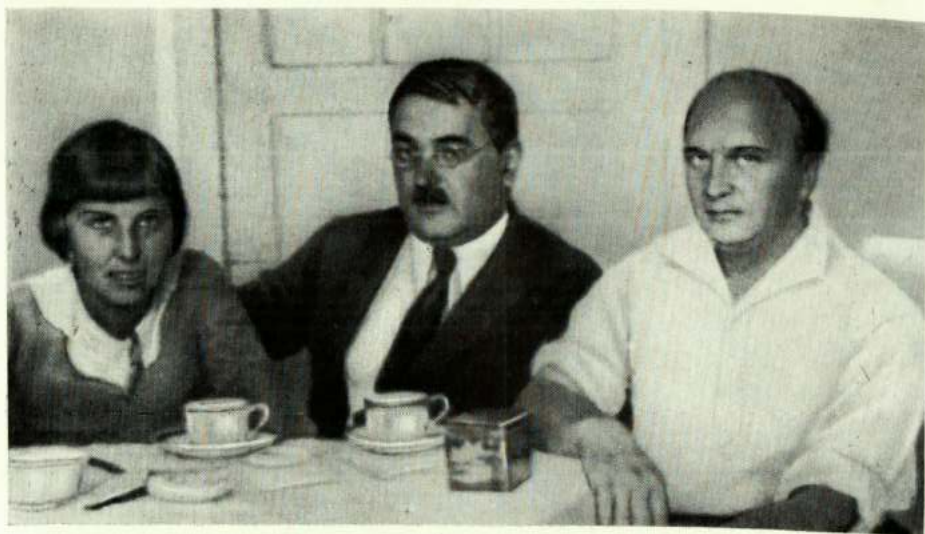
Н. В. Курчатов (Харьков, 1935—1936)



В. И. Богатов



Н. Е. Алексеевский



О. Н. Трапезникова, В. А. Фок, Л. В. Шубников



Приезд П. Л. Капицы в УФТИ (1934). Слева направо 1-й ряд: Л. В. Шубников, А. И. Лейпувский, Л. Д. Ландау, П. Л. Капица; 2-й ряд: Б. Я. Финкельштейн, О. Н. Трапезникова, К. Д. Синельников, Ю. П. Рябинин



Участники первой выездной сессии АН СССР в Харькове (1937). Слева направо:
А. И. Лейпунский, С. И. Вавилов, А. Ф. Иоффе, Л. Д. Ландау, Л. В. Шубников



Л. В. Шубников

- 1) Исследование влияния температуры на свойства
- 2) Исследование сверхпроводящих свойств в магнитном поле
- 3) Исследование влияния H_{010}
- 4) Сверхпроводимость в H_{010} . Влияние температуры на свойства
- 5) Влияние температуры на свойства
- 6) Исследование влияния температуры на свойства
- 7) Исследование влияния температуры на свойства
- 8) Исследование влияния температуры на свойства
- 9) Исследование влияния температуры на свойства
- 10) Исследование влияния температуры на свойства
- 11) Исследование влияния температуры на свойства
- 12) Влияние температуры на свойства
- 13) Исследование влияния температуры на свойства
- 14) Исследование влияния температуры на свойства
- 15) Исследование влияния температуры на свойства
- 16) Исследование влияния температуры на свойства
- 17) Исследование влияния температуры на свойства
- 18) Исследование влияния температуры на свойства
- 19) Исследование влияния температуры на свойства
- 20) Исследование влияния температуры на свойства
- 21) Исследование влияния температуры на свойства
- 22) Исследование влияния температуры на свойства

Investigation properties and critical currents of superconducting alloys
Sov. Phys. 7 123 1955

- 23) Исследование влияния температуры на свойства
- 24) Влияние температуры на свойства
- 25) Влияние температуры на свойства
- 26) Исследование влияния температуры на свойства
- 27) Исследование влияния температуры на свойства
- 28) Исследование влияния температуры на свойства
- 29) Исследование влияния температуры на свойства
- 30) Исследование влияния температуры на свойства
- 31) Исследование влияния температуры на свойства
- 32) Исследование влияния температуры на свойства
- 33) Исследование влияния температуры на свойства
- 34) Исследование влияния температуры на свойства
- 35) Исследование влияния температуры на свойства
- 36) Исследование влияния температуры на свойства
- 37) Исследование влияния температуры на свойства
- 38) Исследование влияния температуры на свойства
- 39) Исследование влияния температуры на свойства
- 40) Исследование влияния температуры на свойства
- 41) Исследование влияния температуры на свойства
- 42) Исследование влияния температуры на свойства
- 43) Исследование влияния температуры на свойства
- 44) Исследование влияния температуры на свойства