

# ФИЗИКА МЕТАЛЛОВ НА УРАЛЕ

История Института физики металлов в лицах 2.0

Екатеринбург  
2023

УДК 061.62(470.54)  
ББК 72.4(235.55)712  
Ф 50

*Рекомендовано к изданию ученым советом  
Института физики металлов УрО РАН*

Ф 50 **ФИЗИКА МЕТАЛЛОВ НА УРАЛЕ. История Института физики металлов в лицах.**  
Екатеринбург: ИФМ УрО РАН, 2023 –432 с.  
ISBN

В книге «ФИЗИКА МЕТАЛЛОВ НА УРАЛЕ. История Института физики металлов в лицах 2.0» представлены очерки об ученых, чья научная судьба, а порой и вся жизнь неразрывно связаны с Институтом физики металлов. Они не только делали первоклассную науку, но и ходили в походы, занимались спортом и художественной самодеятельностью, писали стихи и ставили знаменитые ИФМовские спектакли-оперы... Многие из них прожили яркую жизнь, были незаурядными творческими личностями, оставили свой след и в науке, и в искусстве. Большинство представленных в книге материалов публикуется впервые. Книга продолжает традицию сохранения светлой памяти об ушедших из жизни сотрудниках института, заложенную десять лет тому назад изданием книги с названием «ФИЗИКА МЕТАЛЛОВ НА УРАЛЕ. История Института физики металлов в лицах».

Главный редактор – академик РАН В.В. Устинов

Руководитель проекта – академик РАН Н.В. Мушников

Составители:

И.Ю. Арапова  
П.А. Заяц  
В.Ю. Ирхин  
Т.И. Налобина  
М.М. Насрыева  
Н.И. Носальская  
В.П. Спирина

Рецензенты – М.В. Дегтярев, М.А. Коротин

© ИФМ УрО РАН

## ОГЛАВЛЕНИЕ

История ИФМ в лицах 2.0, В.В. Устинов, Н.В. Мушников, В.Ю. Ирхин.....	6
Виталий Евгеньевич ЩЕРБИНИН, М.Б. Ригмант.....	10
Автобиография.....	14
Виталий Евгеньевич Щербинин: стихи и рисунки, В.Н. Костин.....	20
Виталий Евгеньевич Щербинин. Учёный и поэт, И.Ю. Дерягина.....	25
Юрий Николаевич АКШЕНЦЕВ, М.В. Дегтярев.....	31
Памяти Юры Акшенцева, Л.П. Лапшин, С.Н. Согрин, Г. Яковлев.....	39
Вадим Леонидович АРБУЗОВ, С.Е. Данилов, Т.И. Арбузова.....	44
Валентин Евгеньевич АРХИПОВ, В.И. Бобровский.....	49
Наталья Александровна БАРАНОВА, И.Ю. Константинова.....	53
Григорий Васильевич БИДА, М.Б. Ригмант.....	57
Анатолий Евдокимович БУЗЫНОВ, А.Ф. Матвиенко.....	60
Станислав Владиславович ВЕРХОВСКИЙ, К.Н. Михалев.....	62
Вениамин Васильевич ВЛАСОВ, Ю.Я. Реутов.....	72
Эдуард Степанович ГОРКУНОВ, В.Н. Костин.....	77
Борис Николаевич ГОЩИЦКИЙ, В.И. Бобровский.....	81
Надежда Павловна ГРАЖДАНКИНА, К.А. Окулова.....	88
Владимир Васильевич ГУБЕРНАТОРОВ, Т.И. Сычева, И.В. Гервасьева.....	93
Яков Григорьевич ДОРФМАН, С.В. Вонсовский, П.Л. Капица, И.К. Кикоин, М.Н. Михеев, Н.Н. Семенов, Я.С. Шур.....	100
Валентина Ивановна ДРОЖЖИНА, Ю.Я. Реутов.....	107
Александр Семенович ЕРМОЛЕНКО, Э.З. Курмаев, А.В. Королев.....	115
Валентина Александровна ЗАЙКОВА, Ю.Н. Драгошанский.....	120
Николай Николаевич ЗАЦЕПИН.....	126
Видят невидимое, Б.Берман.....	128
Борис Хакимович ИШМУХАМЕТОВ, М.И. Кацнельсон.....	131
Последний из шахматных могикан..., А. Терентьев.....	140
Борис Исаакович КАМЕНЕЦКИЙ, В.П. Пилюгин.....	141
Абрам Константинович КИКОИН, В.Ю. Ирхин.....	146
Семен Моисеевич КЛОЦМАН.....	154
Александр Владимирович КОБЕЛЕВ, И.И. Ляпилин.....	158

Геннадий Семенович КОРЗУНИН, Ю.Я. Реутов.....	164
Николай Иванович КОУРОВ, В.В. Марченков.....	168
Илья Иванович КУНЦЕВИЧ, А.Б. Ринкевич.....	173
Михаил Иванович КУРКИН, С.А. Гудин.....	181
Воспоминания сына, С.М. Куркин.....	188
Мой научный руководитель Куркин Михаил Иванович, Н.Б. Орлова.....	192
Особенный человек, В.В. Оглобличев.....	193
Борис Георгиевич ЛАЗАРЕВ, В.Ю. Ирхин.....	195
Фриц Фрицевич ЛАНГЕ, М.М. Насрыева.....	200
Наталья Николаевна ЛОШКАРЕВА, Е.В. Мостовщикова.....	213
Владимир Георгиевич МАЙКОВ, А.Г. Попов, В.В. Майков.....	220
Анатолий Зотеевич МЕНЬШИКОВ, Э.З. Курмаев.....	227
Воспоминания о друге, А.С. Ермоленко.....	230
Анатолий Иванович МОИСЕЕВ, М.В. Дегтярев.....	239
Валентина Михайловна МОРОЗОВА, Н.П. Зырянова.....	243
Владимир Васильевич НИКОЛАЕВ, М.И. Куркин.....	247
Надежный человек, В.И. Гребенников.....	249
Владимир Семенович ОБУХОВ, С.А. Гудин.....	251
Учёный — физик профессор Владимир Семёнович Обухов, А.И. Шулятьев.....	270
Алексей Николаевич ОРЛОВ.....	273
Роль А.Н. Орлова в развитии учения о дислокациях, В.М. Счастливец.....	274
Алексей Орлов: Учитель, Ученый, Человек, В. Соболев.....	277
Дмитрий Петрович РОДИОНОВ, В.М. Счастливец, Ю.В. Хлебникова.....	280
Евгений Павлович РОМАНОВ, М.В. Дегтярев.....	284
Данил Лукич СИМОНЕНКО, С.В. Гудина.....	289
Геннадий Павлович СКОРНЯКОВ, Л.Г. Скорняков.....	310
Адриан Анатольевич СМИРНОВ, В.Ю. Ирхин.....	315
Воспоминания об Адриане Анатольевиче Смирнове, А.Г. Стромберг.....	320
Евгений Николаевич СОКОЛКОВ, В.М. Счастливец.....	329
Анатолий Вячеславович СОКОЛОВ, Е.И. Шредер.....	332
Светлана Васильевна СУДАРЕВА, Е.В. Шалаева.....	337

Геннадий Владимирович СУРИН, М.Б. Ригмант.....	347
Татьяна Иннокентьевна ТАБАТЧИКОВА, Ю.В. Хлебникова.....	353
Анатолий Петрович ТАНКЕЕВ, К.Н. Михалев.....	361
Владимир Алексеевич ТЕПЛОВ, В.П. Пилюгин.....	368
Андрей Николаевич ТИМОФЕЕВ, С.Н. Куликов, В.В. Литовский, А.А. Терентьев.....	376
Виктор Александрович ТРАПЕЗНИКОВ, Э.З. Курмаев.....	391
Смелость города берет.....	397
Илья Шмулевич ТРАХТЕНБЕРГ, В.Б. Выходец.....	400
Борис Николаевич ФИЛИППОВ, М.Н. Дубовик.....	411
Лев Александрович ФРИДМАН, С.Л. Фридман.....	414
Герман Иосифович ХАРУС, Ю.Г. Арапов, В.Н. Неверов, Н.Г. Шелушнина.....	418
Нина Ивановна ЧАРИКОВА, Т.Б. Чарикова.....	426
Валентин Тимофеевич ШМАТОВ, В.П. Пилюгин.....	431
Виктор Владимирович ЩЕННИКОВ, И.В. Коробейников, Н.В. Морозова, С.В. Овсянников.....	436



## История ИФМ в лицах 2.0 Вместо предисловия

Предлагаемая вниманию читателя книга – пятая по счету в серии книг под общим названием «Физика металлов на Урале». Первая книга этой серии «Физика металлов на Урале. История Института физики металлов в документах: 1932 – 2007» была издана в 2007 году, когда наш Институт праздновал свой 75-летний юбилей. Через пять лет, в 2012-м году, в год 80-летия ИФМ, вышла в свет вторая книга серии под названием «Физика металлов на Урале. История Института физики металлов в лицах». И если первая книга повествовала об истории становления и развития Уралфизтех, получившего впоследствии имя Института физики металлов, сухим языком документов, то вторая явила читателю отдельные яркие страницы истории Института в виде очерков о жизни и научной деятельности целого ряда ведущих ученых и организаторов науки, стоявших у истоков науки о металлах на Урале и определивших развитие этой науки в течение восьми десятилетий.

Сегодня, празднуя 90-летие ИФМ, мы представляем читателю книгу, в которой «История Института физики металлов в лицах» образца 2012 года получает свое второе рождение. Отсюда и назва-

ние новой книги: «Физика металлов на Урале. История Института физики металлов в лицах 2.0».

Первый раздел изданной в 2012 году книги, который назывался «Основоположники» и начинался с очерка «Михаил Николаевич Михеев», был посвящен Первому директору Уралфизтех-ИФМ – легендарной личности, чье имя Институт носит сегодня. В представляемой книге имена ее героев читатель увидит в алфавитном порядке. Будет сделано единственное исключение из этого правила: книга «История Института физики металлов в лицах 2.0» начнется с отдельной главы «Виталий Евгеньевич ЩЕРБИНИН», которая состоит из четырех самостоятельных разделов: основная статья, «Автобиография», «Виталий Евгеньевич Щербинин: стихи и рисунки» и «Виталий Евгеньевич Щербинин. Ученый и поэт». Эти очень разные по стилю изложения материалы помогут читателю увидеть многогранный образ неординарного человека – Ученого, Поэта, Художника, которому выпала судьба руководить Институтом в нелегкие девяностые годы прошлого века и который ушел от нас 26 февраля 2022 года.

В данную книгу вошли биографии шести ученых с мировой известностью, посвятивших часть своей деятельности Институту физики металлов. Они работали на Урале в трудные предвоенные, военные и послевоенные годы, а затем стали организаторами советской науки в других регионах нашей большой страны и за ее пределами. Приведем здесь их имена – названия соответствующих глав:

- Яков Григорьевич ДОРФМАН,
- Борис Георгиевич ЛАЗАРЕВ,
- Фриц Фрицевич ЛАНГЕ,
- Владимир Семенович ОБУХОВ,
- Данил Лукич СИМОНЕНКО,
- Адриан Анатольевич СМИРНОВ.

Двадцать семь глав представляемой книги рисуют портреты ученых, которые в разное время возглавляли отделы или лаборатории ИФМ и внесли неоценимый вклад в становление нашего Института. Вот их имена:

- Юрий Николаевич АКШЕНЦЕВ,
- Вадим Леонидович АРБУЗОВ,
- Валентин Евгеньевич АРХИПОВ,
- Анатолий Евдокимович БУЗЫНОВ,
- Эдуард Степанович ГОРКУНОВ,
- Борис Николаевич ГОЩИЦКИЙ,
- Надежда Павловна ГРАЖДАНКИНА,
- Александр Семенович ЕРМОЛЕНКО,
- Николай Николаевич ЗАЦЕПИЦ,
- Борис Исаакович КАМЕНЕЦКИЙ,
- Абрам Константинович КИКОИН,
- Семен Моисеевич КЛОЦМАН,



- Геннадий Семенович КОРЗУНИН,
- Михаил Иванович КУРКИН,
- Анатолий Зотеевич МЕНЬШИКОВ,
- Валентина Михайловна МОРОЗОВА,
- Алексей Николаевич ОРЛОВ,
- Евгений Павлович РОМАНОВ,
- Геннадий Павлович СКОРНЯКОВ,
- Евгений Николаевич СОКОЛКОВ,
- Анатолий Вячеславович СОКОЛОВ,
- Татьяна Иннокентьевна ТАБАТЧИКОВА,
- Анатолий Петрович ТАНКЕЕВ,
- Виктор Александрович ТРАПЕЗНИКОВ,
- Илья Шмулевич ТРАХТЕНБЕРГ,
- Борис Николаевич ФИЛИППОВ,
- Валентин Тимофеевич ШМАТОВ.

За непростые годы, прошедшие с выпуска предыдущей книги, посвященной 85-летию Института, ушли из жизни некоторые его сотрудники и здесь мы говорим о них с благодарной памятью. Нам нельзя забывать никого из наших коллег – как именитых физиков, так и «рядовых» научных сотрудников, инженеров и лаборантов. Все они внесли вклад в общее дело, упорно и плодотворно работая в традиционных и новых научных направлениях ИФМ, включающих эксперимент и теорию в области магнетизма, исследование электронных свойств металлов и полупроводников, кинетические явления, магнитную нейтронографию, радиационную физику, наноспинтронку, физическое материаловедение, неразрушающий контроль... Перечислим их имена:

- Наталья Александровна БАРАНОВА,
- Григорий Васильевич БИДА,
- Станислав Владиславович ВЕРХОВСКИЙ,
- Вениамин Васильевич ВЛАСОВ,
- Владимир Васильевич ГУБЕРНАТОРОВ,
- Валентина Ивановна ДРОЖЖИНА,
- Валентина Александровна ЗАЙКОВА,
- Борис Хакимович ИШМУХАМЕТОВ,
- Александр Владимирович КОБЕЛЕВ,
- Николай Иванович КОУРОВ,
- Илья Иванович КУНЦЕВИЧ,
- Наталья Николаевна ЛОЩКАРЕВА,
- Владимир Георгиевич МАЙКОВ,
- Анатолий Иванович МОИСЕЕВ,
- Владимир Васильевич НИКОЛАЕВ,
- Дмитрий Петрович РОДИОНОВ,
- Светлана Васильевна СУДАРЕВА,
- Геннадий Владимирович СУРИН,
- Владимир Алексеевич ТЕПЛОВ,
- Андрей Николаевич ТИМОФЕЕВ,

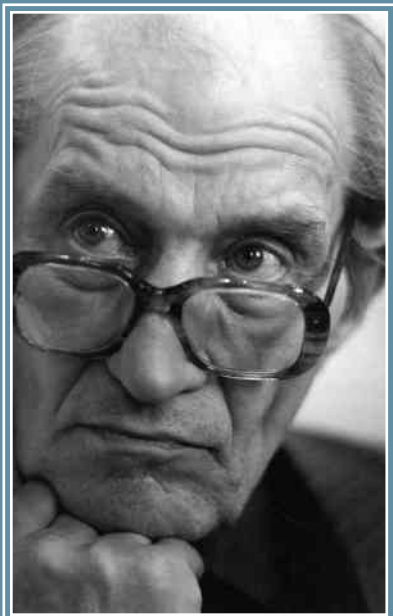
- Лев Александрович ФРИДМАН,
- Герман Иосифович ХАРУС,
- Нина Ивановна ЧАРИКОВА.

Эта книга рассказывает не только о научной деятельности ее героев, но и об их судьбах, жизненных обстоятельствах, увлечениях. Они не только делали первоклассную науку, но и ходили в походы, занимались спортом и художественной самодеятельностью, ставили знаменитые ИФМовские спектакли-оперы... Многие из них прожили яркую жизнь, были незаурядными творческими личностями, оставили свой след и в науке, и в литературе, и в искусстве.

Над книгой работал большой коллектив авторов и соавторов; среди последних особо следует поблагодарить за проделанную работу сотрудников ИФМ УрО РАН И.Ю. Арапову, М.В. Дегтярева, П.А. Заяц, М.А. Коротина, Т.И. Налобину, М.М. Насрыеву, Н.И. Носальскую, В.П. Спирину, а также главного библиографа НБО ЦНБ УрО РАН Т.А. Осипенко за оказанную помощь в библиографическом описании списков литературы.

В книге были использованы архивные материалы и публикации разного времени, однако ее главы в своем большинстве являются оригинальными. Авторами книги стали в основном сотрудники Института, в настоящее время активно действующие в российской науке и продолжающие ее традиции, которые не прерываются отпразднованными юбилеями. Статьи, вошедшие в книгу, написаны в разных жанрах, иногда в свободном стиле, но во всех случаях, вспоминая о своих коллегах, родственниках и друзьях, авторы писали о них с искренними чувствами любви и уважения. Отражая преемственность поколений, в их словах звучит живая история.

*Владимир Васильевич Устинов,  
Николай Варфоломеевич Мушников,  
Валентин Юрьевич Ирхин*



## Виталий Евгеньевич ЩЕРБИНИН

Член-корреспондент РАН В.Е. Щербинин оставил яркий след в Институте физики металлов не только тем, что был директором в самые трудные годы – восьмидесятые и девяностые (1986 – 1998 г.г.), когда ему приходилось прикладывать огромные усилия для сохранения коллектива ИФМа. Виталий Евгеньевич являлся прекрасным ученым, талантливым поэтом и уважаемым художником – и во всех этих направлениях он достиг самых высоких профессиональных успехов.

Виталий Евгеньевич Щербинин родился 1 января 1938 года в небольшом поселке Петухово в Курганской области на самой границе с Казахстаном. После окончания школы в Петухово он отправился в город Свердловск, с которым связал всю свою дальнейшую жизнь. Вначале был физико-математический факультет Уральского государственного университета им. А.М. Горького. В УрГУ студент Щербинин учился с интересом, ведь там преподавали такие маститые ученые, как Сергей Васильевич Вонсовский, Михаил Николаевич Михеев, Рудольф Иванович Янус и другие. От них, создавших в годы Великой Отечественной Войны так необходимые для оборонной промышленности методы и приборы неразрушающего контроля танковой брони, торпед и снарядов, передалось Щербинину увлечение этим новым тогда научным направлением – магнитным неразрушающим контролем, ставшим определяющим для него на всю жизнь.

В 1959 году дипломированным специалистом Виталий Евгеньевич приходит в Институт физики металлов АН СССР в лабораторию технического электромагнетизма, которую возглавлял Рудольф Иванович Янус. В ИФМе Щербинин продолжил работу, начатую еще во время подготовки к защите диплома под руководством Януса, а именно разработку и применение феррозондовых локальных датчиков, которые позволяли находить микродефекты в различных изделиях как после изготовления, так и в процессе эксплуатации. Виталий

Евгеньевич хорошо запомнил слова Р.И. Януса: «Высокая техника – это, прежде всего Наука». Уже через несколько лет о Щербинине заговорили, как о серьезном ученом и специалисте в области неразрушающего контроля. Из отзыва коллег из ИФМ: «Светлая голова, эрудит, знает физику, владеет математикой, тонко чувствует новое». Кандидатскую диссертацию В.Е. Щербинин защищает в 1967 году, а в 1972 году он избирается на должность заведующего лабораторией дефектоскопии. Главным направлением своей работы молодой заведующий считал установление крепких связей с промышленными предприятиями. Сотрудники лаборатории дефектоскопии становятся частыми гостями на Уралмаше, Химмаше, подшипниковом и Верх-Исетском заводах, а также на предприятиях в Первоуральске, Нижнем Тагиле, Полевском, Серове – этот список заводов и городов только в одной Свердловской области можно продолжить.

Щербинин неоднократно показывает себя не только грамотным специалистом, но и проявляет прекрасные способности как умелый и вдумчивый организатор. В 1986 году Виталий Евгеньевич Щербинин становится директором своего родного Института физики металлов. Главным в его работе остается забота о сохранении Института. С этой задачей он успешно справился, отстаивая каждого сотрудника, оборудование института, здания института и само его существование. А награды и звания приходят к В.Е. Щербинину, как заслуженная оценка его труда.

В 1990 году его избирают членом корреспондентом Академии Наук СССР. За разработку и внедрение новых методов магнитного контроля дефектов в 1996 году он в составе коллектива ученых удостоивается Премии Правительства Российской Федерации.

В.Е. Щербинин являлся признанным авторитетом в области неразрушающего контроля. Под его руководством были проведены десятки российских и международных конференций. Он является автором около десятка научных монографий и учебных пособий для студентов, аспирантов и специалистов в области неразрушающего магнитного контроля. Им было опубликовано более 200 работ в различных российских и зарубежных журналах. Виталий Евгеньевич более четверти века являлся главным редактором журнала «Дефектоскопия», который

**... Виталий Евгеньевич являлся прекрасным ученым, талантливым поэтом и уважаемым художником – и во всех этих направлениях он достиг самых высоких профессиональных успехов. ...**





### Виталий Евгеньевич ЩЕРБИНИН (1938 – 2022)

Один из ведущих специалистов в области магнитопорошковой, магнитографической и магнитоферрозондовой дефектоскопии, магнитной толщинометрии и структурного анализа. Исследовал взаимодействия электромагнитных полей с металлами, разрабатывал методы неразрушающего анализа и контроля и на этой основе – способы автоматизации технических процессов.

издается как на русском языке, так и на английском для специалистов за рубежом.

Занимая ответственные посты, Щербинин часто встречался с руководителями Академии наук, был вхож в кабинеты власти, но при этом оставался скромным и доступным для коллег.

На плечи В.Е. Щербинина достались самые тяжелые годы большой экономической нестабильности, если не сказать разрухи. Науке был нанесен серьезный урон, многие ученые покинули стены академических институтов. Институт физики металлов с минимальными потерями пережил то время во многом благодаря своему директору.

Его вклад в развитие фундаментальных и прикладных исследований был заслуженно отмечен многими правительственными наградами: медалями «За доблестный труд» (1970), «За трудовую доблесть» (1975), орденами «Знак Почета» (1981) и «Дружбы» (2002).

Нельзя не сказать о его увлечениях, которые удивительным образом сочетались в этом человеке. Эти увлечения – суть проявления его разносторонних талантов. Далеко за пределами Екатеринбурга и Урала он стал известен как автор множества остроумных коротких стихов. Он являлся основателем и соруководителем творческого объединения «Вдохновение», которое на протяжении более 15-ти лет успешно работало в Уральском отделении РАН. Ежегодно в УрО РАН присужда-



За обсуждением планов работ в лаборатории Дефектоскопии.



На встрече с президентом АН СССР академиком А.П. Александровым (слева направо: академик С.В. Вонсовский, член-корр. АН СССР М.Н. Михеев, В.Е. Щербинин)



На протяжении многих лет в Институте физики металлов ставились самодельные спектакли, которые всегда имели большой успех. На фото – многолетние авторы и создатели этих спектаклей: Я.Г. Смородинский, В.Е. Щербинин, И.Ш. Трахтенберг.

лась солидная денежная премия лучшим ученым-поэтам и писателям, которая также учреждена В.Е. Щербининым. Лучший юмористический журнал страны «Красная бурда» многие годы с удовольствием публиковал его великолепные короткие стихи, рассказы, остроумные мемуары и сонеты.

Кроме удивительного поэтического дара, который отражен более, чем в двух десятках книг и литературных журналах, Виталий Евгеньевич Щербинин являлся признанным художником и графиком. Екатеринбургское отделение Союза художников России регулярно проводило выставки с его участием. О его разносторонних талантах на один из юбилеев коллеги подарили ему акrostих:

*Щедрость души, четкость мысли, спокойствие...  
Еще можно много назвать с удовольствием  
Разных достоинств, и черт, и талантов,  
Без них наш герой не смотрелся б атлантом.  
Искусство рисунком шутить, вплоть до смеха,  
Науке никак не являлось помехой.  
Издal много книг, а еще «Сто сонетов»,  
Нарисовал галерею портретов.*

Михаил Борисович Ригмант

**... Занимая ответственные посты, Щербинин часто встречался с руководителями Академии наук, был вхож в кабинеты власти, но при этом оставался скромным и доступным для коллег. ...**





# Автобиография

Я родился в 1938, в П. Первоби,  
который в то время был вообще не  
существовал, а сейчас, и называется ста-  
рой селю Юдино.



Когда я был маленьким, родители  
Великие Отечественные войны Спроси  
не грех, мать работала. В семье  
знавшие Селюра или собирались на ку-  
че (или на русской печи) при свете  
семейственной лампы. Я любил рисовать.



А Буратино с его Буратино не было, и  
принадлежит (это принадлежало) правды  
не книжки. И писали не книжки -  
только листы бумаги. Писали они  
человеческими руками, которые и  
этого терять и бумага стараясь на  
этом: бумага.



В школе я был самым маленьким  
на первом и во втором классе, и много того  
собирали стрелки. Все я себе прилично  
(тоже мне сейчас кажется). Деловая  
никогда не обманал.



В школе я любил математику, немецкий язык и литературу и конечно же футбол. Немецкий язык и литературу я любил не всегда, а только тогда, когда учителя были хорошими [Энрихел, в школе мы были друзьями, в основном, конечно]. А математику я любил всегда!



После я окончил школу с отличием и поступил в Московский институт. Но я любил, но на физическом факультете, в основном, я себя считал "защитником" перед тем, как сейчас учиться и надо было: "сидеть-учить". Сейчас уже так не надо, сейчас учиться, как раньше, но в то время этого не знали и считали это для студентов.



Интерес к математике у меня, естественно, возник в школе. Хотя и в школе - было много лет я учился в Гродненском государственном университете и в Л. А. Губкина. Это был физико-математический факультет. Интерес к математике у меня - это было раньше, а сейчас уже - то есть



Но все же я не был физиком, а физиком был отец. Естественно, в 1959, я окончил университет, получил специальность, уже закончил, что моя специальность - физик. В том же году мне пришлось в Институт физики металлов АН СССР, расположенный тут же, в Свердловске, на должности младшего научного сотрудника. И я принимался за работу.



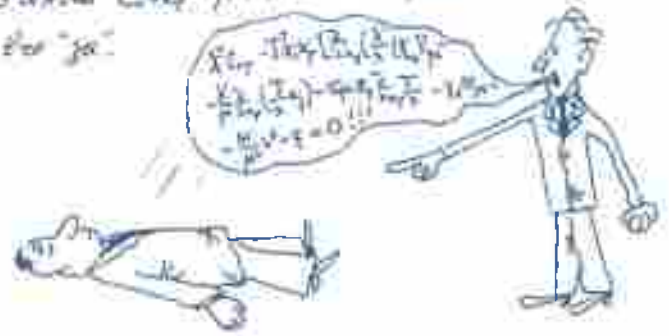


Цель такая не представляется сделать.

Сначала зюль, была коллективизация, механизация, шари-  
катурой, кишик сены, конате картошки, карто-  
лабык, овсыци. Со всем этим я успешно  
справлялся, а между делом создал учас-  
терциум, который называлась так: "Исследо-  
вательские возможности повышения селекци-  
онной продуктивности скота в условиях".



Вопросы усовершенствования процесса селек-  
ции "лучи желтого" исследования до-  
кладывает, где он такой перевернул в на-  
уче, а потом выступают 2 элемента, ко-  
торые его критикуют. Но это так сказать,  
эти критикуют, на самом деле они ей  
хвоятся. Потом усовершенствование  
лучше сразу отменить, но это уже  
кажется - на самом деле он на лаборатор-  
ный за истинно оценку его труда. После  
Эйнштейна Свен только гонимый - и полагается  
во "за".



Так были и со мной в 1967, ("ты шри-  
я шумелый Пифагораси, прибавил 6 года, сам  
научился засеять в Эйнштейн Совете. Ты не очень  
слышишь. Ты слышишь по Вильямсу, Вильямс тебе  
сказали, Иногда что-нибудь скажешь - но не  
существовать, а если не по существу, то лучше  
и не говорить. Еще я стал заведующим ла-  
бораторией фазископии).



Сейчас хотелось бы надо тебе довер-  
яешь усовершенствование. Но ведь столько ружья дел!  
А секретари журналы "Вестник науки", председатели  
правления НТО "Приборостроение", главный научный  
руководитель ГАИ, главный общества "Знание", общества по  
охране природы, общества красного креста и дру-  
ного молодежь, общества ДСО "Спартак", об-  
щества книжников, главный философский семина-  
р и семинары на перестройку культуры и культуры.  
А сейчас и в Вильямсе удивительно хоро-  
шо и это уже, чтобы написать для вас  
слова о своей жизни.



## Виталий Евгеньевич Щербинин: стихи и рисунки

О Виталии Евгеньевиче Щербинине очень легко говорить, потому что он не только очень много сделал в науке, но и нарисовал и написал сам про себя.

Виталий Евгеньевич являлся одним из основоположников магнитной дефектоскопии в России. Он подхватил и развил начатое доктором технических наук Рудольфом Ивановичем Янусом научное направление. Про встречу с Януса и Щербинина я бы хотел сказать словами самого Виталия Евгеньевича:

*Тут в ИФМ меня дороги  
Вдруг привели. Ну, ничего,  
Сидел там Янус на пороге –  
Он был директором, и.о.*

*– Останься здесь – сказал мне Янус –  
На нашем славном поприще.  
И я сказал ему: Останусь  
Для пользы дела и вообще.*

*Мы вместе с Янусом к победе  
Прошли, не зная слова «стоп»,  
Мы даже на велосипеде  
Пристроили дефектоскоп*

*Велосипед катил по рельсу,  
Ища дефект под стук колес,  
И между тем от рейса к рейсу  
Все реже падал под откос.*

*Мы обнаруживали риск,  
Надир, задир, зацеп, наклеп,  
И волосовину и лыску,  
И, разумеется, поклеп.*

*Он говорил: Наш путь неровен,  
Он через тернии лежит,  
Зато чем меньше волосовин,  
Тем ярче лысина блестит.*

*А я сказал: Я не расстанусь  
С кудрями, я их отращу!*

*И вот представьте: я не Янус,  
А тоже лысиной блещу.*

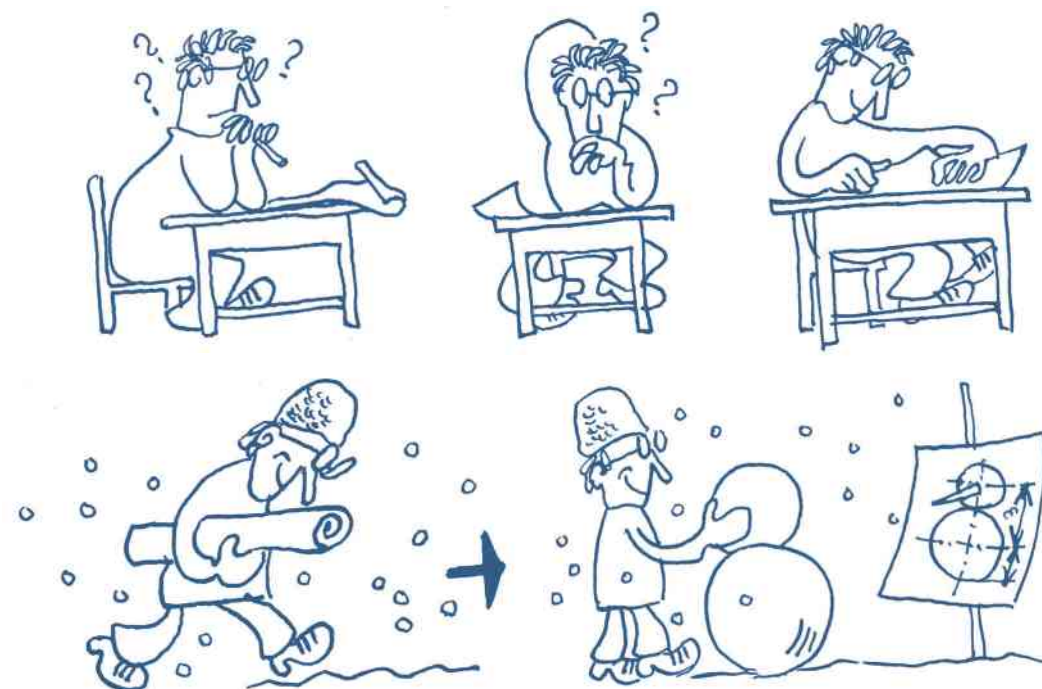
Виталий Евгеньевич относился вообще ко всему с юмором и иронией. К событиям, к людям, но прежде всего – к себе.

*Художник так же, как ученый,  
В своих открытиях – пророк.  
И тот, который увлеченный,  
Имеет собственный заскок.*

*Исканья их не понимают,  
Но только лишь сперва. Потом  
Творенья эти раскупают  
И платят дорого притом.*

*Нельзя сказать, чтоб я был вправе  
Судить их, ну хотя б чуть-чуть.  
Зато я к их добытой славе  
И не примазался, отнюдь.*

А вот вам, пожалуйста, иллюстрация научного труда в стиле Бидструпа: сначала муки и размышления ученого, затем просветление и озарение, затем подготовка рабочих чертежей и, наконец, результат – построена снежная баба!





*В науке нет прямой дороги,  
Кривые все – о чем тут речь,  
Но от ошибок очень многих  
Ученых можно уберечь.*

*Я этим делом занимался,  
Пути научные спрямляя,  
Не раз с учеными встречался  
И их ошибки исправляя.*

*Пища свои воспоминанья  
О результатах наших встреч,  
Себе ни славы, ни признанья  
Я не ищу – о чем тут речь.*

TRAINING AND CERTIFICATION OF NDT PERSONNEL (здесь и далее представлены иллюстрации из сборника тезисов Международной конференции по неразрушающему контролю)



MAGNETIC AND ELECTROMAGNETIC METHODS



WELDED ASSEMBLIES AND NUCLEAR REACTORS

Тридцать лет В.Е. Щербинин являлся главным редактором журнала «Дефектоскопия». За разработку и внедрение новых методов магнитного контроля дефектов в 1996 году он в составе коллектива ученых удостоивается Премии Правительства Российской Федерации. До этого в 1990 году он избирается членом корреспондентом Академии Наук СССР. А в 1986 году Виталий Евгеньевич Щербинин становится директором своего родного Института физики металлов, который он возглавлял в самые трудные 80-е и 90-е годы. Главным в его работе была забота о сохранении Института. С этой задачей он успешно справился, отстаивая каждого сотрудника, оборудование института, здания института и само его существование. Он очень много дал тем, кто способен был работать.

Но несмотря на большую занятость тяга к поэзии и живописи никогда не покидала Виталия Евгеньевича. Вот пример научно-технического подхода к поэзии:

*Сонет писать довольно просто,  
В нем рифмы надо соблюсти  
И меж собой переплести  
Согласно требованиям ГОСТа.*

*А что касается до тем –  
Тут допускать нельзя азарта,  
И уж, конечно, от стандарта  
Тут отступать нельзя совсем.*

*Насчет длины и конструктива  
По ГОСТу требования есть,*

*И все их следует учесть  
И будет все весьма красиво.*

*И в жизни жить довольно просто,  
Когда не отступать от ГОСТа.*

Для международной конференции по неразрушающему контролю Виталий Евгеньевич сделал серию рисунков для иллюстрации тезисов. Там несколько томов вышло. С тех пор эти картиночки мы используем для того, чтоб иллюстрировать рубрики в журнале «Дефектоскопия».

Виталий Евгеньевич сочинил стихи, которые в среде дефектоскопистов России, Беларуси и Болгарии считаются почти официальным гимном неразрушающего контроля (стихи могут исполняться под ту музыку, которую душа просит):

*Еще задолго до АСУП<sup>1</sup>  
Родились методы контроля:  
Наш пращур вещь тащил не в поле,  
А просто пробовал на зуб.*

*Но вот с развитием науки  
Явились градусник, безмен,  
И в ход пошел уже рентген  
И магнетизм, и ультразвук.*

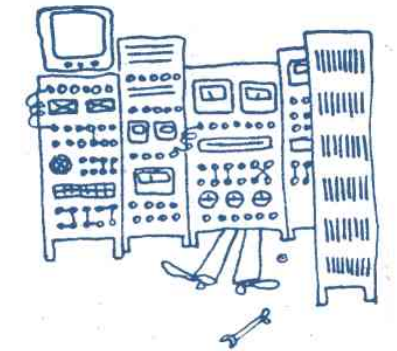
*Мы это дело улучшаем  
И нам преграды нипочем.  
Мы тоже в творчестве своем  
Задачи важные решаем.*

*Мы очень мало создаем,  
Зато совсем не разрушаем.*

Несмотря на глубокое чувство юмора, иронию и даже некоторую язвительность по отношению к окружающей действительности, оказалось, что Виталий Евгеньевич был еще и глубоким лириком. Я с удивлением для себя обнаружил стихотворение, которое, как мне казалось, для Щербинина уж никак не характерно. И тем не менее:



MANUFACTURED PRODUCTS



AUTOMATED NDT TECHNIQUES,  
APPLICATION OF MICROPROCESSORS  
AND COMPUTERS



DEVELOPMENT AND APPLICATION  
OF NATIONAL STANDARDS

<sup>1</sup> Автоматизированные системы управления качеством



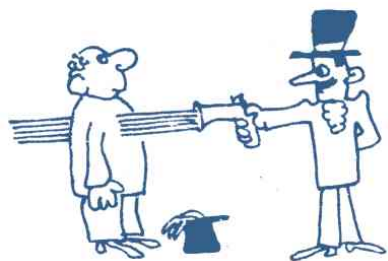


ULTRASONIC AND ACOUSTIC EMISSION

*Последний желтый лист летит,  
А яблоко не сорвано.  
И ветер ветки шевелит,  
А яблоко не сорвано.*

*Ушел последний человек,  
А яблоко не сорвано.  
Пришла зима и выпал снег,  
А яблоко не сорвано.*

*Сравненья свежие любя,  
А яблоко не сорвано,  
Сравню ли с яблоком тебя,  
Которое не сорвано?*



RADIATION METHODS

Он одновременно имел три ипостаси: поэт, художник и ученый. И переход из одного состояния в другое был совершенно незаметен. Но окружающие его люди прежде всего запомнили юмор, жизнелюбие и самоиронию Виталия Евгеньевича.

*Приятно пить после полудня –  
Великолепная пора.  
Но если праздник, а не будни,  
То можно пить уже с утра.*

*А пить в гостях – совсем прекрасно.  
Я вообще люблю гостить:  
Здесь можно очень долго пить,  
Но много пить весьма опасно.*

*Наутро будете хворать,  
Начнется рвота и зевота,  
А может быть еще чего-то;  
Короче – бойтесь перебрать.*

*Таков наш организм, таков удел:  
Прекрасное всегда должно иметь предел.*

*Владимир Николаевич Костин*



OTHER METHODS

## Виталий Евгеньевич Щербинин: ученый и поэт

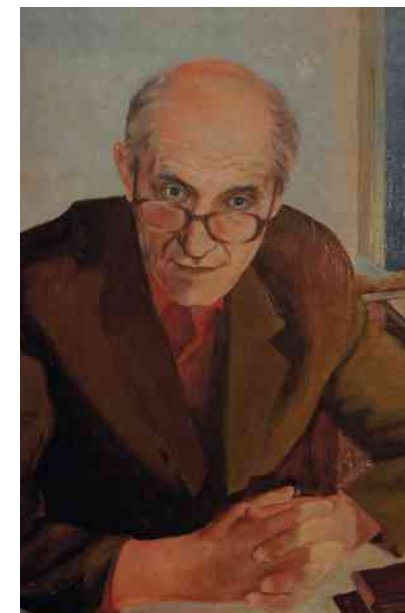
Наше знакомство с Виталием Евгеньевичем состоялось не на каменистой почве любви к физике, а на вечнозеленой лужайке любви к поэзии. Существует целый ряд избитых фраз типа «Я благодарен судьбе», «Талантливый человек талантлив во всех отношениях», которые лучше бы не употреблять в литературных текстах. Но я все-таки скажу:

*«Я благодарна судьбе за встречу с Виталием Евгеньевичем, который – как истинный талант – был талантлив не только в сфере своей профессиональной деятельности – науке, но и в многочисленных сферах своих увлечений – живописи, поэзии, общении и дружбе».*

В 1998 году в нашем институте появилось объявление: «Планируется издание сборника стихов сотрудников УрО РАН. Желающие участвовать могут принести тексты В.Е. Щербинину». Саму идею издания такого сборника предложила Виталию Евгеньевичу его хорошая знакомая Маргарита Васильевна Лагутина – кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник Института геохимии УрО РАН, человек яркий, творческий и инициативный. В.Е. сначала сомневался, отзовется ли кто на подобную инициативу, найдутся ли желающие. Желающих нашлось немало. И я – в их числе. В.Е. позже признался, что был удивлен числом участников.

*«Понимаешь, – говорил он, – поэзия сейчас совсем не в моде. Нет к ней широкого интереса. Элитарной стала поэзия. Элитарной не в смысле высокого содержания, а в смысле очень уж узкого круга слушателей. Отошли времена переполненных залов, слушающих Евтушенко, Рождественского, Вознесенского. Сейчас в моде позитив – чтобы ярко, громко, и главное – весело. Шоу, шум и фейерверки – вот что востребовано, а тут – стихи...».*

Перед В.Е. лежала толстая бумажная папка машинописных листов с нашими стихами. Около пятидесяти участников практиче-



**... Щедрость и благородство, широта интересов, внутренняя культура и беспредельная любовь к литературному слову – эти черты Виталия Евгеньевича объясняют то, что он был многими, очень многими и уважаем, и любим. ...**

ски из каждого института УрО РАН. Более пятисот стихотворных текстов. И каждый им внимательно прочитан, продуман, правлен, в случае необходимости, и передвинут в одну из двух стопок – «Берем» или «Не берем». В итоге, к 1999 году был подготовлен и выпущен первый сборник стихов ученых УрО РАН «Вдохновение», создавших в тот же год свое сообщество – Творческое объединение «Ученые – поэты» – под эгидой Виталия Евгеньевича Щербинина. А через несколько лет по инициативе В.Е. будут изданы сборники стихов и прозы сотрудников ИФМ

«Резонанс» и стихов сотрудников УрО РАН «Отражение». А как В.Е. умел восхищаться талантом других людей! Готовим очередную сборник. Очередная пачка стихов с текстами.

*«Смотри – Ольга Гырдасова. ИХТТ УрО РАН. Знаешь такую? – вопрошает В.Е., глядя на меня своим неподражаемым взглядом поверх очков. – Как Пишет! Ты вот послушай! Послушай: Под дождем пропадаю на площади пятого года, Наблюдая за брачными играми сытых машин. Шоколадный терьер, равнодушный к собачьим невзгодам, за бальзаковской дамой к породистой Хонде спешит. – Это, – говорит В.Е., подчеркивая интонацию голосом, – настоящие стихи. Это – ПОЭЗИЯ».*

И позже, приводя именно эти строчки в предисловии, В.Е. напишет:

*«Новый сборник выходит под названием «Отражение». И что же он отражает? Ответ на этот естественный вопрос лежит на поверхности: он отражает жизнь, как она видится довольно разным людям. Эти люди – коллеги по работе, но все они очень разные, и стихи все тоже очень разные. Разные по тематике, стилистике, форме и содержанию и т.д. и т.д... И, увы, по качеству. О. Брик говорил, что хорошие стихи отличаются от плохих тем, что в хороших стихах запоминаются хорошие строчки, а в плохих – плохие. Полагаю, что читатель найдет здесь очень много хороших строчек, которые оставят след в его душе и запомнятся надолго. Я могу привести много примеров таких маленьких шедевров – они, слава Богу, в этом сборнике есть, но не хотелось бы отнимать у читателя радость собственных открытий».*

наются хорошие строчки, а в плохих – плохие. Полагаю, что читатель найдет здесь очень много хороших строчек, которые оставят след в его душе и запомнятся надолго. Я могу привести много примеров таких маленьких шедевров – они, слава Богу, в этом сборнике есть, но не хотелось бы отнимать у читателя радость собственных открытий».

В этой финальной фразе – весь В.Е., который умел дарить радость, не отнимая радости собственных открытий. При этом В.Е. был требователен и достаточно строг в отборе стихов. Его невозможно было убедить пропустить к публикации стихотворно слабые строчки, аргументируя тем, что, мол, мы же не профессиональные поэты. Как умеем, так и пишем.

*«Нет! – категорично возражал он, дымя, как обычно, сигаретой, – мы – Академия Наук и чем бы мы ни занимались – надо держать марку!»*

Вот так и зародилась двадцать лет назад наша дружба с Виталием Евгеньевичем – в обсуждении проектов будущих сборников, в организации Вечеров поэзии в тогда еще существовавшем Доме ученых, в разговорах о поэзии, литературе, кинематографе, живописи. Ведь Виталий Евгеньевич был основателем, создателем и участником не только «Ученых-поэтов», но и «Ученых-художников». В его кабинете всегда висело несколько работ, написанных им в разной технике. Карандашная графика, пейзажи, выполненные тушью, акварелью или пастельными красками, живопись маслом. Одна из моих любимых работ – небольшой зимний пейзаж, написанный маслом.

*«Это же наш дендрарий», – говорит мне В.Е., увидев, как внимательно я рассматриваю эту работу. – Узнала яблоневую аллею? Шел как-то утром и прямо замер. Все в снегу – белое-белое. А – на аллее – среди всей этой белизны – женщина с красной колясочкой. Вот прям хоть доставай кисть и тут же рисуй! Такая красота! Ну, я все по памяти, как запомнил, так и нарисовал».*

Всякий раз, готовя к выпуску очередную сборник стихов, мы искали спонсоров, и эти – не всегда приносящие положительный результат походы – отнимали немало сил и времени. А вдохновленные «Вдохновением» авторы сборника уже стали мечтать об издании собственных книг стихов. Издание требовало денег. Немалых. У авторов их, чаще всего, не было. В общем, я даже не знаю, как так сложилось. Видимо на тот момент мы были одновременно сосредоточены на одной теме. Плюс ко всему мы видели, сколько по-настоящему талантливых людей есть среди наших поэтических соавторов, которым очень хотелось помочь. В общем...

*«Как-то, в одно прекрасное утро, – говорил В.Е. на одном из поэтических вечеров, хитро улыбаясь, – проснулись мы с Ириной с одной и той же мыслью – нам нужна наша литературная премия!».*

И правда, мысль о премии пришла к нам одновременно. Но я перед этим долго думала, где бы отыскать спонсоров. А Виталий Ев-



**... Вот так и зародилась двадцать лет назад наша дружба с Виталием Евгеньевичем – в обсуждении проектов будущих сборников, в организации Вечеров поэзии в тогда еще существовавшем Доме ученых, в разговорах о поэзии, литературе, кинематографе, живописи. ...**





Слева направо: Виктор Михеев, Ирина Дерягина, Виталий Щербинин, Анатолий Пономарев, Ольга Гырдасова. Номинанты первой литературной премии ТО «Ученые-поэты» и учредитель Премии В.Е. Щербинин. Дом ученых, 2005.

генъевич, недолго думая, решил сам стать и учредителем, и спонсором премии. Премия, выплачиваемая из собственного кармана, явление в нашей среде не просто редкое, а – единичное.

*«Занимаясь нашими сборниками, – сказал как-то В.Е., – я понял, что самому писать стихи это, конечно, и приятно, и радостно. Но открывать другие таланты – еще приятнее и радостнее».*

И, начиная с 2005 года, из списка достойных номинантов, по результатам тайного голосования членов авторитетного жюри, премия присуждалась и вручалась победителю. Вручал премию всегда сам В.Е. – сияющий и такой счастливый, как будто бы он был не спонсором, а победителем этого литературного состязания.

Щедрость и благородство, широта интересов, внутренняя культура и беспредельная любовь к литературному слову – эти черты Виталия Евгеньевича объясняют то, что он был многими, очень многими и уважаем, и любим. Как-то раз нас пригласили присутствовать на церемонии вручения литературной премии «Каменный пояс», учрежденной издательством «Банк культурной информации» и Министерством культуры Свердловской области, и меня поразило, что В.Е. знают практически все присутствующие писатели и поэты. Все жали ему руку, улыбались, звали тут же присоединиться к их компании. И В.Е. диффундировал среди этой литературной братии на равных – выделяясь ростом, улыбаясь, раскланиваясь, кого-то похлопывая по плечу, с кем-то держа уважительную дистанцию, но – свой среди своих. И в тот момент я поняла, что поэты признали в нем поэта, что его «Сто сонетов», «Мемуары без вранья» из-

вестны не только сотрудникам ИФМ, но и множеству других людей, что их цитируют на память то один, то другой, и что неоднократно повторенное Виталием Евгеньевичем: «Да я не поэт. Я просто люблю рифмовать, ну вот как кроссворд разгадывать» – не соответствует действительности.

В одну из наших встреч, когда была весна и город весь был полон цветения, зайдя к В.Е. в его заставленный книгами кабинет, я прочла ему рожденное только что восторженное стихотворение, начинавшееся строками

*«Город тонет в бело-розовой пене  
Яблонь цветущих. Как же они хороши!  
Подумать только – дожили и мы до цветенья  
Этой, казалось, насквозь промерзшей души...»*



**«... мне стала милее зима – спокойная, белая и – такая особая – снежная – тишина ...»**

Виталий Евгеньевич послушал. Внимательно. Помолчал. Потом посмотрел в окно на синее-пресинее небо, молодые зеленые листья рябин в институтском дворе и произнес задумчиво так:

*«А знаешь, меня с некоторых пор перестала радовать весна. Вот считается, что все ждут обновления, радости, буйства. А мне стала милее зима – спокойная, белая и – такая особая – снежная – тишина...».*

Виталия Евгеньевича не стало зимой. Когда все было укрыто таким любимым им белым снегом. И прощание с Виталием Евгеньевичем было похоже не на традиционное строгое формальное четко по протоколу прощание с уважаемым ученым, членом-корреспондентом Академии наук России, а на еще один – финальный – вечер памяти поэта. Десятки людей по памяти читали его стихи и свои посвящения уходящему другу, коллеге и учителю. И эти воспоминания я хочу завершить столь любимой им формой сонета и тем же банальным признанием: «Я благодарна судьбе...»

*Не каждому гармонию дано  
Увидеть в полноте ее явленья –  
И написать картины полотно,  
Остановив движение мгновенья.*

*И физики постигнуть красоту,  
И формулу шекспировских сонетов,  
В кругу друзей, не проводя черту,  
Объединить ученых и поэтов.*

*И мелких дел отодвигая вал,  
Не заразиться манией величья,  
Не возносить себя на пьедестал,  
Не брать в расчет заслуги и отличья.*

*Вы так талантливы и так неповторимы,  
И музой, и наукою любимы.*

*Ирина Леонидовна Дерягина*

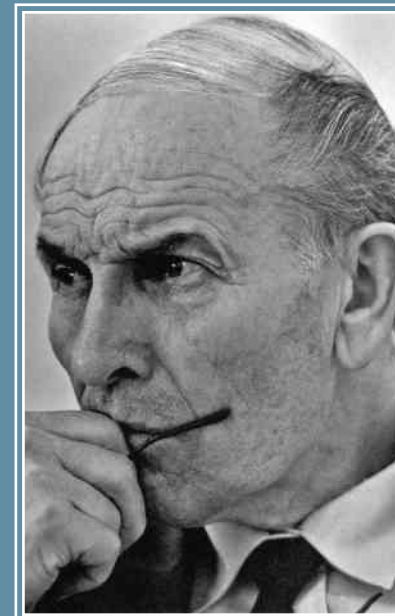
## Юрий Николаевич АКШЕНЦЕВ

*Научная деятельность Юрия Николаевича связана с разработкой состава, технологии выплавки, деформации и термической обработки новых металлических материалов с заданными свойствами: специальных сталей, жаропрочных сплавов для авиадвигателей и газокompрессорных станций, высокопрочных алюминиевых сплавов для авиационной промышленности, квазиоднокристаллических тонких лент для сверхпроводящих проводов.*

Родился Юрий Николаевич 28 июня 1938 г. в г. Полевском Свердловской области в семье служащих. Учился в средней школе № 1 г. Полевского. Окончив школу, работал 2 года сначала в Полевской геологоразведочной партии, а затем на Северском металлургическом заводе им. Ф. А. Меркулова.

В 1958 г. он поступил на металлургический факультет Уральского политехнического института им. С.М. Кирова, на специальность «Металлургия стали». По окончании института Юрий Николаевич получил квалификацию инженера-металлурга по черным металлам. Параллельно, на военной кафедре УПИ он прошел обучение по специальности штурмана бомбардировочной авиации.

В студенческие годы Юрий Николаевич, как и многие студенты, подрабатывал, причем, бывало, в экзотических должностях. Так, некоторое время он работал... слоню. В начале шестидесятых годов в новой постановке оперы «Аида» Свердловского театра оперы и балета им. А.В. Луначарского среди эфиопов, плененных доблестным войском египтян, и других трофеев перед фараоном проводили слона. Его роль исполняли двое статистов, один отвечал за голову, передние ноги и хобот, а другой – за задние ноги, спину и хвост. И вот, когда один из статистов заболел, роль 1/2 слона предложили Юрию Николаевичу. Следовало выйти на сцену из одной кулисы и скрыться в другой. При сдаче реквизита каж-





### Юрий Николаевич АКШЕНЦЕВ (1938 – 2022)



Специалист в области прецизионной металлургии, разработки и получения новых металлических монокристаллических и поликристаллических сплавов с заданными свойствами. Кандидат технических наук. Заслуженный металлург РФ. Почетный ветеран ИФМ УрО РАН. Автор более 100 научных статей, имеет четыре авторских свидетельства.

Созданные Юрием Николаевичем материалы используются не только как образцы для научного исследования в лабораториях института, но и нашли применение в промышленности.

дой половинке слона платили 3 рубля, и можно было идти домой. После денежной реформы 1961 года на 3 рубля можно было купить бутылку водки «Московская», 2 пирожка с повидлом, а на оставшиеся 3 копейки – проехать на трамвае. Еще 7 копеек платили за сданную стеклотару. Так что работа была не только творческой (на современном сленге – креативной), но и чрезвычайно выгодной.

Когда обучение подходило к концу, во весь рост встал вопрос распределения на предприятие для работы. Вот, как описывает этот важный период жизни сам Юрий Николаевич.

*Я пришел в ИФМ в 1963 г. и оказался здесь, в общем-то, по воле случая. Мне, как и моим однокурсникам, многие из которых уже поработали на производстве, а теперь заканчивали кафедру «Металлургия стали» металлургического факультета УПИ им. С. М. Кирова, представлялось только одно – работа в мартеновском цехе у мартеновских печей. Мы бредили «мартенами» и были в них просто влюблены. Это, на наш взгляд, была истинно мужская работа – у пылающих жаром печей – захватывающая, романтическая. К моменту нашего распределения, прошел слух, что на Нижнетагильском металлургическом комбинате при доменном цехе большого агломерационного производства не хватает инженеров-агломераторов. Поэтому выпускники, как нашей кафедры, так и кафедры «Металлургия чугуна», будут распределены в доменный цех. Тут уж выиграло собственное тщеславие. Как это так? Нас – элиту металлургических заводов – отсылают работать на аглофабрику?! И мы стали искать любые возможности избежать этой, на наш взгляд, несправедливой участи.*

*В один из таких дней в актовом зале химфака, где проводилось предварительное распределение, появился юноша моих лет, предлагающий выпускникам работу в физическом институте, в котором есть (удивительно – зачем и почему?) отдел ме-*



Как вырастить монокристалл.

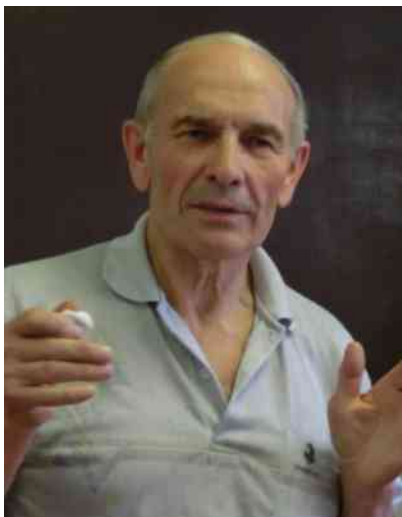
*таллургии, правда, прецизионной. Поразмыслив, я решил – пойду в Институт, отработаю два года и уйду на завод к любимому «мартену». С тех пор, исключая три года аспирантуры в УПИ у член-корр П.В. Гельда и профессора Б. А. Баума, прошло сорок восемь лет моей работы в отделе прецизионной металлургии ИФМ. А юношей тем был ныне член-корреспондент РАН Евгений Павлович Романов, на протяжении многих лет заведовавший нашим отделом.*

*Как говорят альпинисты, прозимовав лето в горах, осенью 1963 г. я предстал перед очами заведующего отделом Прецизионных сплавов и монокристаллов ИФМ Лелем Вениаминовичем Смирновым. Обменявшись впечатлениями о горных красотах, о его увлечении горными лыжами и дружеских отношениях с известным чемпионом и призером страны в слаломе Чертищевым, он обрисовал мне мои служебные обязанности [1].*

Вот, почему, с 1963 г. Юрий Николаевич работал в Институте физики металлов АН СССР сначала стажером-исследователем, затем младшим научным сотрудником. А дальше, после двух лет работы в ИФМ, он поступил в очную аспирантуру при кафедре физики УПИ им. С. М. Кирова, где обучался с 1966 по 1968 гг., и в 1969 г. защитил кандидатскую диссертацию «Физические свойства расплавов марганца с кремнием и углеродом» по специальности 05.16.07 – металлургия металлов высокой чистоты и прецизионных сплавов.



Сотрудники сектора синтеза сплавов и монокристаллов, 2012 г. Слева направо: Б. Н. Баранов, С. В. Букин, Л. П. Бажуков, А. С. Ризванова, В. П. Жигулев, Н. П. Глазунов, Ю. Н. Акшентцев, А. В. Юдин, А. С. Целковий



Юрий Николаевич делится секретами металлургического мастерства, 2013 г.

По окончании аспирантуры, еще до защиты, Юрий Николаевич вернулся в ИФМ, на должность младшего научного сотрудника отдела прецизионных сплавов, а с 1974 г. – старшего научного сотрудника.

В 1991 г. он избран по конкурсу на должность заведующего лабораторией прецизионных сплавов, входящей в состав отдела прецизионной металлургии. Руководил отделом в период с 1987 по 2009 гг. Евгений Павлович Романов, в это же время – главный ученый секретарь УНЦ АН СССР, затем УрО РАН, так что Юрий Николаевич фактически являлся соруководителем всего отдела, в который входили 3 научные лаборатории, участок прецизионной металлургии и химико-аналитическая группа – всего 55–60 сотрудников. На этом посту он трудился до достижения предельного для заведующего лабораторией возраста, а затем стал ведущим научным сотрудником, руководителем сектора синтеза сплавов и монокристаллов (с 13.11.2008 до 10.01.2022).

Уже будучи завлабом, Юрий Николаевич лично проводил экспериментальные плавки вновь разрабатываемых сплавов и выращивал металлические монокристаллы на оборудовании отдела. Как правило, это была исключительно сложная по технологии производства и химическому составу металлургическая продукция – высоколегированные стали и сплавы, в том числе, опытные партии для промышленных предприятий. Новые сплавы должны были обладать особыми механическими, электрическими, магнитными, тепловыми, сверхпроводящими свойствами и эффектами памяти формы. Сплавы предназначались как для научных исследований ИФМ, так и для организаций Екатеринбурга, Ижевска, Иркутска, Киева, Кургана, Москвы, Сарова, Санкт-Петербурга, Тюмени и других городов.

В сотрудничестве и Институтом ядерной физики им. Б. П. Константинова (г. Санкт-Петербург) и НПО «Полимер» (г. Владикавказ) была создана технология получения заготовок для покрытий поляризующих нейтропроводов и магнитных слоев жестких дисков и полимерных лент.

**«Поразмыслив, я решил – пойду в Институт, отработаю два года и уйду на завод к любимому «мартену». С тех пор ... прошло сорок восемь лет моей работы в отделе прецизионной металлургии ИФМ»**

Длительное время Юрий Николаевич решал задачи, связанные с жаропрочными материалами: их синтез в поли- и монокристаллическом состоянии, изучение влияния легирующих и модифицирующих добавок на структуру и свойства, анализ термической стабильности структуры и сопротивления высокотемпературной коррозии, разработка новых жаростойких покрытий. Сортамент исследуемых сплавов включал суперсплавы на основе никеля, жаропрочные эвтектические композиции, Работы выполнялись совместно с металлургами ООО «А. Люлька-Сатурн» (г. Москва) для авиационной, газовой и теплотехнической промышленности.

В рамках региональной программы «Урал» была разработана технология утилизации импортных коммутационных и токосъемных устройств городского электротранспорта. В результате рафинирующих переплавов получен сплав, контактные пары из которого показали высокую эксплуатационную надежность, что снизило дефицит таких изделий. Для стоматологических клиник г. Екатеринбурга разработана технология деформационно-термической обработки труднодеформируемых сплавов, позволившая упростить процесс изготовления зубопротезных элементов и, при этом, уменьшить брак.

При создании прецизионных сплавов для производства тонких лент-подложек для высокотемпературных сверхпроводников второго поколения Юрием Николаевичем были разработаны технологии получения двойных (Ni–Cr, Ni–Cu) и тройных (Ni–Cr–Me и Ni–V–Me) сплавов с низкой температурой Кюри ( $T_c = 15–50$  K).

Существенный вклад внес Юрий Николаевич в развитие магнетронных напылительных технологий в отделе наноспинтроники ИФМ. Рассказывает Михаил Анатольевич Миляев, заведующий лабораторией квантовой наноспинтроники ИФМ:

*Одно из направлений работ Ю.Н. Акшенцева и его коллектива было связано с получением различных металлических сплавов, необходимых для изготовления магнетронных мишеней, используемых в лаборатории квантовой наноспинтроники ИФМ УрО РАН для создания многослойных наноструктур и проведения исследований в области спинтроники. Основная часть подобных сплавов ранее закупалась в специализированных отечественных и зарубежных фирмах. Начиная с 2015 г. и по настоящее время под руководством Ю.Н. Акшенцева было синтезировано более двух десятков различных магнитных и немагнитных сплавов, включая двойные и тройные сплавы на основе 3d металлов, сплавы на основе меди и многокомпонентные магнитомягкие сплавы. На их основе были разработаны и изготовлены магниточувствительные наноструктуры*



Освоение новой плавильной печи PVA TePla, 2009 г.





28 июня 2013 г.

с высокими функциональными характеристиками: обменно-связанные сверхрешетки с рекордным магнитосопротивлением, безгистерезисные спиновые клапаны, высокочувствительные сверхрешетки с линейным изменением магнитосопротивления в слабых магнитных полях, перспективные для разработки инновационных сенсорных устройств.

Буквально в последние месяцы жизни Юрий Николаевич решал задачу получения высокоазотистых сталей для лаборатории механических свойств ИФМ и для УрФУ им. Б.Н. Ельцина (бывший УПИ им. С.М. Кирова). Эту работу ему не было суждено завершить.

Как руководитель коллектива был Юрий Николаевич всегда корректен. Никогда не повышал голоса, не пользовался ненормативной лексикой. Всегда выслушивал собеседника терпеливо, не перебивая. Решения принимал обдуманно и неторопливо. Но, приняв решение, никогда его не менял, твердо стоял на своем.

Много сил и энергии отдал Юрий Николаевич делу повышения квалификации инженерно-технического и научного персонала. Под его руководством студенты-металлурги выполняли курсовые и дипломные работы, а преподаватели кафедры физики УрФУ проходили стажировку. При его непосредственном участии были подготовлены и защищены докторская диссертация Н. Н. Степановой и 3 кандидатские диссертации. Деятельность Юрия Николаевича была отмечена Почетными грамотами Российской академии наук, Уральского отделения РАН и Профсоюза работников РАН.

Не только металлургия увлекала Юрия Николаевича. Еще в студенческие годы он приобщился к альпинизму. Стал кандидатом в мастера спорта. В среде уральских альпинистов он обрел друзей на всю жизнь. Много лет принимал участие в работе команд спасателей. Своими воспоминаниями о Юрии Николаевиче делится мастер спорта по альпинизму Юрий Петрович Байченко [2].

*Он чуть повыше, пошире, спортивнее и старше на 2–3 сезона в нашем виде спорта. А значит, и мудрее и, главное, все У НЕГО по делу и вовремя. С таким Юрой повезло встретиться в июне 1961 и провести с ним и его командой из трех засветившихся в мае на Азовке способных новичков около трех суток в командировке по приглашению. Посылал Кикоин А. К., руководил Юра Акшенцев. Принимал пермяк-разрядник Катков. Юра передавал опыт в организации соревнований в условиях самой Чусовой на еще нечищенных скалах.*

*До уровня Юры дорости помогли два года в Узунколе рядом с Согриным, Земеровым и Малютиным, Варзоб и Фанские горы. И встре-*

тились мы уже в одной команде УралВО Михайлова Саши в июне 1975, после тренировочных восхождений и долгой непогоды на маршруте пятой категории вершины Джайлык. Нам не повезло – весь Кавказ был завален снегом, утро морозное, солнце за горой, а все скальное начало во льду. Оказалось, что так рано, в июне, здесь не ходят. Деваться некуда, срубили все лишнее, а когда лед закончился, мы с Юрой поняли, как нам фантастически, на самом деле, повезло. Все вокруг – снег, скалы, порушенный лед и мы, слегка подогретые – все было абсолютно сухим. И ничто не мешало подошедшим вовремя Михайлову и Муравьеву Жене не останавливаясь идти выше, по белому, знакомому и наверху пушистому снегу к чистым скалам и солнцу... И чем выше мы поднимались, тем лучше становилось настроение.

Тяжелый день закончился на вершине без ветра, в тишине и молча. А это верный признак полной ясности и хорошего сна, особенно для нас, ночевавших прошедшую бурную ночь в непогоду при дожде у реки в высотных спальниках из каландра.

А утром... снова не хотелось говорить, поэтому вылез и приготовил чай в постель, никто не отказался, пришлось молча с удовольствием пожить глазами всю красоту заснеженного Кавказа в июне одному вместе с Ушбой, Шхельдой и Эльбрусом лицом к лицу.

Позже мы с Юрой обменялись впечатлениями о маршруте и настроениях и я услышал от него очень похожее мнение о маршруте, команде на вершине.

Еще одно увлечение – дача, садоводство, рыбалка. Вспоминает друг и сосед Юрия Николаевича Владимир Викентьевич Пушников.

*Юрий Николаевич был очень трудолюбивый и энергичный человек: очень часто ездил к себе на дачу в деревню Ключи. Дом его был небольшой, старенький. Он с душой относился к своему хозяйству, и главное для ЮН была земля. Это было видно по тому, как он ухаживал за своим огородом. Всегда грядки удобрены, обработаны, политы. Ягоды, кусты смородины, калина, ревень, лук многолетний – все росло у него очень хорошо! Он всегда делился урожаем: очень хороша была калина, жимолость превосходна.*

*Любил он рыбалку, но мне кажется, он рыбачил исключительно для удовольствия и отдыха. Рыбу всегда отдавал соседям.*

*Любил природу. Помню такой случай. У него на заваленке был муравейник. ЮН никогда не пытался от него избавиться. Пускай жи-*



Довольный дачник, 2013 г.

**... Мужской характер и мужская стать, И страсть, доступная не каждому мужчине – Влюбленность в горы, жажда покорять Еще не покоренные вершины...**



*вут, говорил он, они мне не мешают. Любил ходить за ягодами и грибами. Сам делал заготовки на зиму, часто угощал...*

Своими воспоминаниями о Юрии Николаевиче делится Ирина Леонидовна Дерягина, старший научный сотрудник лаборатории прецизионных сплавов и интерметаллидов.

*В наших воспоминаниях главное — это те яркие моменты, которые интуитивно всплывают из глубин памяти при упоминании имени человека. Такие, как бы, реперные точки памяти.*

*Юрий Николаевич Акшенцев.*

*Точка один. Ранняя осень. Наше двухэтажное здание отдела Прецизионной металлургии. Захожу и вдруг — вместо привычных запахов — запах летнего сада! Поднимаюсь на второй этаж — а там!!! —напротив лестницы — охапка, нет, даже не охапка, а сноп, или даже — стог укропа, который Юрий Николаевич привез для нас из сада! И все с сумками, пакетами — кто с чем — разбираем, нюхаем, забираем домой! И такое ощущение счастья витает в воздухе! Хотя, казалось, бы — отчего, почему? Ну всего лишь укроп! А — счастье! А через пару недель на этом же месте возникали тазы и мешки с огурцами. А потом — с яблоками. Некрупными, но такими сочными и ароматными. Вот так, не побывав ни разу в саду у Юрия Николаевича, я не раз вкушала плоды его сада.*

*Точка два. Юрий Николаевич заходит ко мне. Глаза горят, прямо светятся радостью.*

*— Ты знаешь, встретил в Полевском своего одноклассника. И у него такой внук! Мальчишка увлекается химией. Весь дополнительный материал сам осваивает. Хочет во Всероссийской олимпиаде по химии участвовать. Говорит, что в России давно не было нобелевских лауреатов по химии и он — этот Ромка из Полевского — им будет! Спроси у Жени (Патракова) — с чего парню можно начать, пусть посоветует.*

*И спросили, и посоветовали, и съездил Ромка из Полевского с командой из Екб на олимпиаду в Новосибирск, и занял призовое место. А позже без экзаменов поступил на выбранную специальность в УрФУ. Как Юрий Николаевич радовался этому! Как гордился — просто как собственным внуком.*

*И это касается не только талантливого мальчика из Полевского, это в принципе — отношение Юрия Николаевича к молодежи — к будущим или уже начинающим — служителям науки. Готовность тут же откликнуться на любую просьбу, помочь и позаботиться. А позже — наблюдая за их достижениями — радоваться за них всем сердцем.*

*Точка три. Зима или поздняя осень. Период отпусков позади. Темнеет рано, светает поздно. Холодно, ветрено и вьюжно. Подходишь к нашему зданию Прецсплавов и — первым делом — голову вверх — на окно кабинета Юрия Николаевича. Как бы рано я ни приходила на работу, как бы поздно ни уходила — там всегда был свет. Свет, которого сейчас мне (и, думаю, не только мне) так не хватает.*

## Юрию Николаевичу Акшенцеву

*Когда я летом слышу Ваше имя,  
Я вижу сад со зреющей малиной  
И заросли укропа высотой такой,  
Что в них несложно затеряться...  
Мы в сентябре вдыхали летний зной,  
Что с тем укропом вы внесли с собой  
И предложили всем нам угощаться.*

*Когда зимой я слышу Ваше имя,  
Я вижу снег сверкающий и синий.  
Чем круче склон, тем радостней полет  
С горы заснеженной и многим недоступной.  
Но Вам не страшен резкий поворот,  
Отважный лыжник, мчащийся вперед  
Без тени страха с кручи неприступной.*

*Когда в дни отпуска я Ваше имя слышу,  
Тогда я скалы и ущелья вижу.  
Мужской характер и мужская стать,  
И страсть, доступная не каждому мужчине —  
Влюбленность в горы, жажда покорять  
Еще непокоренные вершины.*

*Но и зимой и летом, в хлад и зной,  
Всегда, когда я слышу Ваше имя,  
Отдел прецсплавов — милый и родной —  
Без Вас немыслим мыслями моими.*

*Ирина Дерягина  
28 июня 1998 года*

*Михаил Васильевич Дегтярев*

## Памяти Юрия Акшенцева

В первых числах января 2022 года ушел из жизни Юрий Николаевич Акшенцев — альпинист периода перехода в Свердловске альпинизма из романтического и спортивного к альпинизму высших достижений. Акшенцев представитель того поколения, что прокладывало путь звездному поколению альпинистов Свердловска–Екатеринбурга. Все достижения наших пятикратных чемпионов СССР, покорителей сложнейших ледовых и скальных маршрутов, восходителей на высочайшие вершины Гималаев опирались на передаваемый им опыт поколения

Акшенцева, Шкодина, Смирнова, Согрина, Бориса Слобцова, Мальцева, Геннадия Яковлева, Муравьева, Крылова, Морозова, Плышевского. Но не только спортивными достижениями славно то поколение альпинистов, это было поколение целеустремленных, творческих, создающих на производстве и в науке. Многие из них отмечены званием «Металлург Урала» и «Инженер Урала». Юрий Николаевич отличался удивительной скромностью, добротой и верностью в дружеских и товарищеских отношениях. Его участие в группах восхождений создавало спокойный и деловой настрой. Далее предоставим слово его товарищам по восхождениям и научной работе.

### **С.Н.Согрин:**

*Такова неизбежность, что друзья нашего поколения нас покидают. Все уже преодолели рубеж – 80 лет. У всех была интересной и насыщенной жизнь. Немало тому способствовало наше увлечение*

*трудным и опасным видом спорта – альпинизмом. Кто-то из друзей навсегда остался в горах. Такое бывало. Безвременно ушедших хранит наша память.*

*И вот печальное сообщение. Ушел из жизни наш друг и товарищ по совместным восхождениям Юра Акшенцев. 9 января 2022 года его не стало.*

*Невольно вспомнились те дни и события, когда мы встречались, решали порой в сложных ситуациях как поступить, поддержать, протянуть «руку помощи», не оставить в беде. Несомненно, сама эпоха нашей молодости определяла многое в нашей жизни: становление характера, личности. Я узнал Юру во второй половине 50-х, когда он пришел заниматься в альпинистскую секцию Уральского Политехнического института. Учился он, как и я, на металлургическом факультете.*

*Альпинизм тех лет, на рубеже середины 50-х менялся. Раньше – это люди старшего поколения ходили для удовольствия на вершины по простым маршрутам, любовались величием гор. Вечерами сидели у костра, общались, пели песни. Обогащенные впечатлениями, возвращались к повседневной жизни. Мы называли эту эпоху романтическим альпинизмом.*

*И вот появляются молодые ребята, которых простое созерцание красоты не*



**...Акшенцев – альпинист периода перехода в Свердловске альпинизма из романтического и спортивного к альпинизму высших достижений. Акшенцев представитель того поколения, что прокладывало путь звездному поколению альпинистов Свердловска-Екатеринбурга....**



*устраивает. Их обуревают желание подняться на вершину по сложному пути. Это может быть крутое ребро, контрфорс, или даже стена. Таким оказалось наше поколение. Сложные маршруты требовали серьезной подготовки технической, тактической, разумеется, и физической. Появился термин, вернее вид, технически-сложных маршрутов на вершины. Именно нашему поколению второй половины 50-х выпало осваивать эту задачу спортивного альпинизма.*

*Под Свердловском были прекрасные условия для подготовки к поездке в большие горы. Это были скалы с разнообразным рельефом на вершине легендарной Азов-горы, воспетой в сказах П.П.Бажова, где жила хозяйка Медной горы девка Азовка, а Данило-мастер ваял свою малахитовую вазу. Юра Акшенцев был из города Полевского, что находился недалеко от Азовки – так мы называли это место. Выезжали на несколько дней. Иногда Юра после занятий приглашал нас в свой родительский дом в Полевском.*

*А на Азовке в те годы был настоящий бум. Все стремились осваивать технику преодоления вертикальных и нависающих стен, карнизов. Благо этого там хватало. Ребята ходили обвешанные веревками, набором крючьев, карабинов, лесенок, страховочных петель и пр. снаряжения. За пять лет нашей учебы в институте каждый год приходили новые талантливые ребята, жаждущие ходить в горы. Всех перечислить невозможно. Юра отличался своей техничностью, легко преодолевал сложные участки маршрута. Под стать ему был Боря Слобцов. Они и стали единой связкой. Долгие годы их объединяли не только горы, но и дружба.*



**... Юрий Николаевич отличался удивительной скромностью, добротой и верностью в дружеских и товарищеских отношениях. Его участие в группах восхождений создавало спокойный и деловой настрой ...**



долгие годы моим спутником в горах, одной связкой. В лагере появляется Юра Акшенцев с Борисом Слобцовым. Они к тому времени уже имели право идти на маршруты 5-6 категории, в то время высшей. Но только в качестве участников. Они просят нас с Виталием организовать совместное восхождение. Я к тому времени уже был Мастером спорта. Мы выбираем в массиве Талгара сложный маршрут по стене вершины Труд 5-б. Я руководитель. Дал право «молодым» своей связкой лидировать на маршруте, не сомневаясь в их технической подготовке. Мы же следили за их работой, корректировали, подска-

На Азов-горе проводились соревнования по скалолазанию, на «живых» скалах. Не то, что теперь на деревянных щитах и в залах. Не помню точно какой это был год, скорее всего начало 60-х. Я был судьей и точно помню, что готовил трассу соревнований связок. Это было на Малом Азове. Сначала подъем по стене, затем траверс вправо с выходом под карниз. После его прохождения подъем на верх скалы. Спуск по веревке на финишную площадку. В соревнованиях участвовала связка Ю. Акшенцев и Б. Слобцов. Они, показав лучшее время и безупречную технику, стали Чемпионами.

Среди альпинистов УПИ Юра пользовался заслуженным авторитетом, что позволило ему в 1960 году стать председателем секции.

Иногда наши пути пересекались в горах. Я был на ступень выше по квалификации и уже инструктором. Это позволяло Юру, Бориса и их товарищей брать под свою опеку. С ними в роли руководителя совершать восхождения, способствуя более быстрому их спортивному росту. 12 восхождений за сезон в 1960-м году вплоть до маршрутов 4-й категории. По тем временам небывалый успех. Юра подобно тому, как был увлечен альпинизмом, так и своей работой. Потому, если перед ним стоял выбор: горы или работа, то часто выбор падал на последнее.

Запомнился 1966 год. Мы с Виталием Малютиним работаем инструкторами в альпинистском лагере «Талгар» на Тянь Шане. Виталий после наших совместных зимних походов по Приполярью стал на

зывали, если в том была необходимость. В основном они действовали самостоятельно, уверенно и грамотно. В подобных восхождениях, помимо технической подготовки, существенную роль играет тактика, умение правильно выбрать рациональный и безопасный путь. И Юра и Борис справились с этим отлично.

В результате Юра получил право сам руководить восхождениями высшей категории, как и Борис. А Виталий этим восхождением завершил выполнение требований на звание «Кандидат в мастера спорта».

После этого восхождения они с Виталием в составе команды лагеря едут во Фрунзе (лагерь «Ала Арча») для участия в региональных соревнованиях спасательных отрядов, где занимают второе место. Оставшееся свободное время используют для восхождения на еще один маршрут 5-б категории на вершину 6-я башня Короны. После этого года наши пути разошлись. Мы с Виталием три года посвятили лагерю «Узункол» на Кавказе, где мой спутник стал «Мастером спорта».

В 1970 году я навсегда покинул Свердловск. В 2012 году оказался уже гостем Екатеринбургa. Леня Лапшин решил устроить мне встречу ветеранов в «Башне», у ее хозяина В. Першина. На встречу пришел Юра Акшенцев, Виталий Малютин, Гена Яковлев, Генрих Вольнец, Женя Зиновьев, Витя Плышевский, Валерий Марковский, Саша Пиратинский. Со всеми было что вспомнить. Наши пути пересекались в любимом всеми увлечении.

Больше с Юрой мне не довелось встретиться. Не хочется проносить, как положено в таких случаях, хвалебные речи. Скажу коротко. Это был достойный Человек с большой буквы, который останется в моей памяти.

#### **Гена Яковлев со своим любимым тостом:**

«Земля без гор была б куда бедней.  
Орлиные вершины словно видят,  
Как люди любят, плачут, ненавидят,  
И горы возвышают нас, людей.»

Опубликовано на сайте Клуба альпинистов и скалолазов Екатеринбургa  
<http://www.alpclub-ur.ru/People/akshincev.htm>

#### **Список литературы**

1. Акшенцев Ю.Н. Из истории отдела прецизионной металлургии/ Ю.Н. Акшенцев// Физика металлов на Урале. История Института физики металлов в лицах / Рук. проекта М.В. Дегтярев; Гл. ред. В.В. Устинов. – Екатеринбург: РИО УрО РАН, 2012. – С. 417 – 431.
2. Байченко Ю.П. Памяти Юры Акшенцева.  
<http://www.alpclub-ur.ru/retro/Veteran/baichenko-akshencev.htm>  
(дата обращения: 04.05.2023).



# Вадим Леонидович АРБУЗОВ

*Статья об Арбузове Вадиме Леонидовиче имеет целью осветить его работу в ИФМ для того чтобы молодые и новые сотрудники института могли познакомиться с его личностью и его научным путем.*

В 1963 году на базе лаборатории излучений ИФМ, которой руководил Абрам Константинович Кикоин, было принято решение о строительстве корпуса для ускорителя электронов ЛУЭ-25 (25 МэВ). Некоторые научные сотрудники были отправлены в Курчатовский институт и Институт теоретической и экспериментальной физики на научную стажировку. Среди них был и молодой сотрудник Арбузов Вадим Леонидович после окончания Уральского Госуниверситета по специальности «Физика твердого тела». В дальнейшем он стал организатором и создателем научного направления исследований процессов накопления и отжига радиационных дефектов, их взаимодействия друг с другом и другими дефектами структуры и примесями в решетке металлов и сплавов, а также процессов радиационно-индуцированных структурно-фазовых превращений.

Здание, в котором разместились ускорители ЛУЭ-25 и ЭГ-2М, было построено в 1966 году. По энергии электронов ускоритель ЛУЭ-25 не вписывался в долгосрочные планы лаборатории. Но, тем не менее, на нем в ИФМ Арбузовым и Бузыновым были проведены исследования влияния облучения на магнитное состояние тонких никелевых пленок. Электронный ускоритель, предназначенный для создания радиационных повреждений в исследуемых материалах, был смонтирован в укороченном варианте (на 5 МэВ) для исключения наработки радиоактивных изотопов. Сформировался большой коллектив энтузиастов, инженеров и научных работников: В.Л. Арбузов, В.А. Павлов, А.Ф. Матвиенко, А.В. Балдин, А.Е. Бузынов, В.В. Степанов, М.В. Медведев, В.С. Лупарев, М.И. Чвялев и др. Началось создание

комплекса оборудования для проведения исследований, в котором основную и часто руководящую роль сыграл Вадим Леонидович. В ИФМ была закуплена гелиевая машина, в лаборатории была создана установка для облучения при температуре жидкого азота, гелиевый криостат для проведения измерений электросопротивления в жидком гелии. Кроме того был создан комплекс уникальной аппаратуры для проведения прецизионных отжигов в диапазоне температур от  $-170$  до  $+150$  °С. В 1970 году лаборатория излучений была объединена с группой радиоактивных индикаторов и получила название лаборатории диффузии. Заведующим стал Семен Моисеевич Клоцман.

Вся деятельность Вадима Леонидовича была посвящена науке и совершенствованию способов исследования и методик, связанных с работой на линейном ускорителе электронов. Поэтому описание его жизни и дел неизбежно связано с достигнутыми научными достижениями. Если конспективно рассказать об этих достижениях, можно в общих чертах оценить его научный путь.

Под руководством Вадима Леонидовича были проведены уникальные работы по исследованию субструктуры III стадии отжига в чистых и особо чистых ГЦК металлах (Cu, Ag, Au). Была получена аномальная температурная зависимость энергии активации в температурном интервале III стадии отжига. По этой теме Вадимом Леонидовичем в 1978 году была защищена кандидатская диссертация под названием «III стадия отжига радиационных дефектов в ГЦК металлах». Была впервые в мире разработана модель взаимодействия точечных дефектов и их скоплений на II и III стадиях отжига с учетом функции распределения кластеров по размерам.

Это была важная эпоха в жизни государства и очень интересное время в науке, когда разрабатывались и строились атомные бомбы, атомные электростанции, разрабатывалась идея термоядерного синтеза и создавались новые научные направления и в частности радиационное материаловедение. Арбузов был важной частью этого процесса.

В Донецком Физико-Техническом Институте был изготовлен проточный гелиевый криостат для облучения и измерений при гелиевых температурах, существенно переделанный и усовершенствованный для работы А.Э. Давлетшиным. Для равномерности облучения и настройки пучка А.М. Розенблатом была разработана и введена в строй система сканирования импульсного пучка электронов 5 МэВ. На базе установок типа УСУ-4 был создан комплекс оборудования для высокотемпературных облучений (до 600 °С) и отжигов (до 1500 °С) в сверхвысоком вакууме.



Группа сотрудников лаборатории радиационных дефектов (Дружков, Куренных, Шальнов, Данилов, Перминов)



### Вадим Леонидович АРБУЗОВ (1943 – 2020)

Один из ведущих в стране специалистов по радиационной физике твердого тела: радиационных точечных дефектов и радиационно-индуцированных структурно-фазовых превращений в многокомпонентных сплавах и соединениях. Удостоен знака «Изобретатель СССР». С 1987 года по 2005 год заведовал лабораторией радиационных дефектов.

Таким образом, под руководством В.Л. Арбузова на базе линейного ускорителя электронов сформировался коллектив энтузиастов-исследователей – А.Ф. Матвиенко, С.Е. Данилов, А.Э. Давлетшин, А.Л. Николаев, Д.Э. Доманский, А.П. Дружков, Д.А. Перминов, К.В. Шальнов, и был создан уникальный для СССР комплекс аппаратуры для проведения облучений образцов от гелиевых до высоких температур, прецизионных отжигов исследуемых металлов и сплавов от азотных температур до 1500 °С в очищенном гелии или в сверхвысоком вакууме.

В 1987 году на базе двух ускорителей электронного ЛУЭ-5 и протонного ЭГ-2М была образована лаборатория радиационных дефектов. Заведующий лабораторией – Вадим Леонидович Арбузов (1987–2005). Основным научным направлением работы на базе ускорителя электронов стала физика радиационных повреждений и радиационно-стимулированных фазовых превращений. В основном работы были направлены на исследования взаимодействия радиационных дефектов с примесными атомами замещения и внедрения в конструкционных нержавеющих сталях и ванадиевых сплавах, корпусных реакторных сталях и удобных для исследования аналогах – прецизионных чистых металлах и модельных сплавах на основе железа и никеля. Исследуемые вопросы относятся к направлению фундаментальной физики «Атомно-структурные превращения, нелинейные явления и неравновесные процессы в конденсированных средах при интенсивных радиационных термических и деформационных воздействиях». Исследования в этой области в институте успешно ведутся уже более 35 лет. В результате исследований радиационно-индуцированных сегрегаций примесей в ГЦК металлах коллективом ученых под руководством Вадима Леонидовича было показано, что низкотемпературная сегрегация, осуществляющаяся под облучением формируется не вблизи стоков, а в объеме материала с образованием метастабильных выделений. Предложена и экспериментально подтверждена модель высокотемпературного охрупчивания, связанного с сегрегацией примесей. Показано, что сера, фосфор, кремний, растворенные в никеле на уровне, обычном для конструкционных сталей, при облучении выделяются из твердого раствора в виде гомогенно зарождающихся нановыделений. Установлен механизм радиационно-индуцированной объемной сегрегации  $Zsp$  примесей (Si, P, S) в никеле. Обнаружен эф-

фект подавления III стадии отжига радиационных дефектов в никеле за счет захвата мигрирующих вакансий на атомах углерода.

Показано, что в концентрированных сплавах Fe–Cr по сравнению с чистым Fe миграция междоузлий затруднена вследствие захвата на конфигурациях из атомов Cr. В конструкционных корпусных реакторных сталях обнаружены и исследованы особенности образования и стабильность медьсодержащих выделений при каскадном (нейтронном) и бескаскадном (электронном) облучениях. Показано, что образующиеся выделения могут быть растворены восстановительным отжигом при 400 – 500 °С. Это имеет практический смысл (и широко применяется) для продления сроков службы действующих реакторов. При работе происходило освоение и совершенствование различных методик.

1. Измерение остаточного электросопротивления при различных температурах с чувствительностью  $5 \times 10^{-10}$  Ом·см и точностью до 0,005 %.
2. Измерение угловой корреляции аннигиляционного излучения, позволяющей изучать поведение вакансий и эволюцию вакансионных комплексов, взаимодействие вакансий с примесями.
3. Туннельная сканирующая микроскопия, позволяющая вести наблюдения и определение параметров образующихся в объеме выделений второй фазы
4. Метод ядерных реакций, позволяющий изучать поведение имплантированного дейтерия (радиационно-индуцированную сегрегацию) непосредственно в процессе имплантации.

Кроме этого был разработан ряд методик и технологий, обеспечивающих и облегчающих проведение экспериментов, расширяющих возможности последних. В лаборатории разработаны методики и оборудование для прецизионного диффузионного легирования металлов и сплавов без загрязнений из газовой фазы серой, фосфором, углеродом. Установки для проведения прецизионных отжигов атмосфере очищенного гелия, в высоком вакууме постоянно находят применение, в том числе и в работах других лабораторий института. Была исследована радиационно-индуцированная сегрегация дейтерия на ловушках, исходных и генерируемых облучением в различных металлах (никель, титан, ванадий) и сплавах различного состава на их основе. Показано, что под действием низкотемпературного нейтронного и электронного облучения в нержавеющей стали и ее аналогах – модельных железо-никелевых сплавах происходит упорядочение твердого раствора (0 – 500 °С) по типу расслоения.

**... Это была важная эпоха в жизни государства и очень интересное время в науке, когда разрабатывались и строились атомные бомбы, атомные электростанции, разрабатывалась идея термоядерного синтеза и создавались новые научные направления и в частности радиационное материаловедение. Арбузов был важной частью этого процесса....**





**...Вся деятельность Вадима Леонидовича была посвящена науке и совершенствованию способов исследования и методик, связанных с работой на линейном ускорителе электронов...**

Показано, что наблюдающийся большой рост остаточного электросопротивления и КТР при облучении и деформации инварных сплавов связан с расслоением твердого раствора за счет миграции вакансий как радиационного, так и деформационного происхождения. Установлены закономерности образования и эволюции радиационно-индуцированных выделений интерметаллидной фазы в сплавах Fe–Ni–Ti и Fe–Ni–Al и легированных титаном нержавеющей стали. Показано, что в этих материалах подавляются процессы расслоения в условиях облучения или при высокотемпературных отжигах. Экспериментально показано, что в чистом никеле, при нейтронном и электронном облучениях наблюдается сепарация радиационных дефектов.

Решением Бюро ООФА РАН в 1992 году был организован Научный совет РАН по проблеме «Радиационная физика твердого тела» (председатель д.ф.-м.н., профессор Б.Н. Гощицкий), состоящий из ведущих ученых и практиков России. Совет ведет оценку состояния и уровня исследований по радиационной физике твердого тела, координацию важнейших разработок, установление связей с зарубежными учеными и научными центрами; организацию и проведение научных конференций, школ, симпозиумов, семинаров по радиационной физике твердого тела. Бессменным научным секретарем этого совета и организатором научных заседаний был Вадим Леонидович Арбузов.

Значительная часть работ в лаборатории велась совместно с другими лабораториями института, особенно с лабораторией механических свойств и отделом работ на ядерном реакторе при совместном руководстве с Виктором Владимировичем Сагарадзе и Борисом Николаевичем Гощицким. Выполнено много совместных работ, поддержанных РФФИ и международным Научно-Техническим Центром, по которым получались гранты.

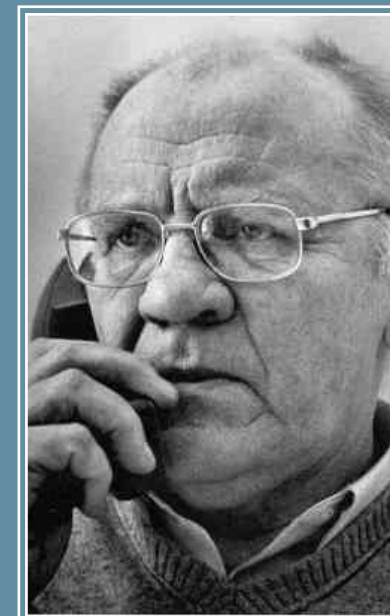
В конце 1980–90 годов Вадим Леонидович с Владимиром Борисовичем Выходцем участвовал также в актуальных работах, с фирмами и организациями Японии, Южной Кореи, Китая и Израиля по алмазоподобным покрытиям под руководством Ильи Шмульевича Трахтенберга, принесших институту существенный долларовый вклад.

Работы, ведущиеся в лаборатории, являются новыми, регулярно докладываются на международных конференциях и семинарах, неоднократно признавались в числе лучших работ института и включались в достижения РАН.

*Сергей Евгеньевич Данилов, Тамара Ивановна Арбузова*

## Валентин Егорович АРХИПОВ

*Пятьдесят лет его жизни прошли в стенах нашего института. Мужик он был контактный, в общении прост, напорист, знал всех, и все знали его. Личностью был запоминающейся, охотно откликался на укоренившееся сначала в лаборатории, а потом и в институте прозвище «Горыныч». Ступеньками карьеры поднялся от стажера-исследователя до завлаба и замдиректора института.*



На свет Валентин Егорович появился в 1941 году в селе Койда Архангельской области. Отец был офицером-артиллеристом, прошел Финскую, Великую Отечественную и войну с Японией. После войны демобилизовался и двинулся по партийной линии. Закончил партийную школу и работал инструктором райкома КПСС г. Верхотурье. Именно оттуда Валя Арhipов отправился в Свердловск учиться на физико-математическом факультете УрГУ, который и закончил в 1964 году.

Как раз в это время в городе Заречном совместными усилиями Министерства среднего машиностроения и Академии наук СССР велось строительство научного центра, оснащенного ядерным реактором, для развития исследований в области реакторных материалов, радиационного материаловедения и нейтронографии. Инициатива его создания принадлежала ученым Института физики металлов С.В. Вонсовскому, С.К. Сидорову, А.К. Кикоину, видевшим огромные перспективы использования методов, основанных на рассеянии нейтронов, для исследований в области физики твердого тела. Ныне он известен как Институт реакторных материалов Госкорпорации Росатом, а на площадях его функционирует также Нейтронный материаловедческий комплекс ИФМ УрО РАН.

Начало 60-х годов – это весна отечественной нейтронографии. В Институте физики металлов это дело



### Валентин Егорович АРХИПОВ (1941 – 2018)

Принадлежит к числу основоположников уральской школы радиационной физики твердого тела. Открыл взаимосвязь разупорядочения и сверхпроводящих свойств в облученных быстрыми нейтронами классических сверхпроводниках. Полученные им результаты важны для теории и разработки конструкций и устройств, работающих в радиационных полях. В 2002 году награжден Орденом «За заслуги перед Отечеством» II степени. С 1992 года по 2008 год занимал должность заместителя директора по научным вопросам.

начиналось созданием в 1963 году лаборатории магнитной нейтронографии под руководством Сергея Константиновича Сидорова, доктора физ.-мат. наук, профессора, лауреата Ленинской премии за участие в Атомном Проекте. Физический пуск реактора состоится в 1966 году (спустя всего 3 года после закладки первого кирпича), исследования на нем начнутся в 1969-ом, а пока все нужно было начинать с нуля. И прежде всего – набирать контингент будущей лаборатории. Поскольку ни оборудования, ни опыта исследования в данной области в институте не было, ставка была сделана на привлечение энергичной молодежи.

Так в 1964 году в лаборатории магнитной нейтронографии появился стажер-исследователь Валя Архипов. Деятельный, толковый, на работу злой. В 1965 году он попутно поступает в заочную аспирантуру. Молодежь лаборатории строит установки для магнитных измерений, сооружает первые нейтронные дифрактометры. Активно учится, ездит на стажировки в уже начавшие функционировать другие нейтронные центры страны. Валентин стажировается в Москве, в Курчатовском институте.

Под руководством С.К. Сидорова он занимается исследованием магнитной структуры ГЦК железо-никелевых сплавов со смешанным обменным взаимодействием. Для своего времени это были пионерские работы. Был обнаружен эффект малоуглового рассеяния, свидетельствующий о существовании в этих системах неколлинеарной магнитной структуры. Уже в 1972 году (через 3 года после начала нейтронографических экспериментов) защищена кандидатская диссертация.

Валентин Егорович хочет свое направление исследований. В коллективе уже изучаются радиационные эффекты в магнетиках, и аналогичная тематика по сверхпроводникам напрашивается сама собой. Практическая ценность ее очевидна – к тому времени о Токамаках говорят уже не первое десятилетие. В 1973 году Валентин Егорович из еще более молодых ребят сколачивает замечательную группу низкотемпературных исследований. Собирается комплекс аппаратуры, осваивают-

**...Так в 1964 году в лаборатории магнитной нейтронографии появился стажер-исследователь Валя Архипов. Деятельный, толковый, на работу злой....**



Коллектив лаборатории низких температур в 2002 году

ся методики, пошли результаты. Выполнены работы по изучению влияния нейтронного облучения на сверхпроводящие параметры ряда сплавов и соединений. Становится ясно, что нейтронное облучение представляет собой уникальный метод внесения контролируемого беспорядка в материалы, позволяющий выяснять тонкие особенности механизма формирования сверхпроводящих свойств. На системе А-15, к которой принадлежали рекордные по тем временам сверхпроводники  $Nb_3Sn$  и  $V_3Si$ , получены и вовсе уникальные результаты. В то время как у рекордсменов температура сверхпроводящего перехода при облучении падает, соединения  $Mo_3Si$  и  $Mo_3Ge$  демонстрируют ее рост, да еще аморфизуются под облучением. Выяснено, что при радиационном разупорядочении в них идет тонкая игра на параметрах электронной и фононной подсистем. В группе возникает интерес к сложным и экзотическим соединениям, но Валентин Егорович еще и человек практический. Он ведет работы по директивной теме «Холод», в рамках которой производились испытания радиационной стойкости первых советских сверхпроводящих кабелей.



**...Но тут грянула перестройка, и в лихие 90-е оказались особо востребованными его иные качества – деловая хватка, напористость, обротистость, решительность и даже авторитарность...**



**... вспомним Валентина Егоровича за пределами круга служебных обязанностей. Какой он был там? Да нормальный мужик, с чувством юмора. Семьянин. Компанейский ...**

Эти работы составят ядро его будущей докторской диссертации.

Из песни слово не выкинешь. Бум, вызванный открытием высокотемпературной сверхпроводимости, отозвался развалом группы. Выросшая молодежь кинулась в новую тематику, Валентин Егорович остался при старых системах. Но тут грянула перестройка, и в лихие 90-е оказались особо востребованными его иные качества – деловая хватка, напористость, оборотистость, решительность и даже авторитарность. С 92-ого года он замдиректора института. Формально по науке, но фактически он – решала, доставала, в общем, приводной механизм функционирования института. Дипломатичностью манер он не отличался, но был эффективен, а еще запомнился тем, что, если вопрос был с ним решен, то можно было быть уверенным, что Горыныч свои обязательства выполнит.

С умягчением времен Валентин Егорович еще вернется в научную тематику. В 1997 году станет заведующим Лабораторией низких температур, будет курировать связи с Всероссийским научно-исследовательским институтом технической физики, развивавшиеся в рамках сотрудничества с Соединенными Штатами Америки в области исследования плутония (были времена!). Даже съездит в научную командировку в США. К сожалению, обострившиеся проблемы со здоровьем сильно осложнили его последние годы работы в институте и в 2014 году заставили уйти на пенсию.

Чтобы не заканчивать повествование на минорной ноте, вспомним Валентина Егоровича за пределами круга служебных обязанностей. Какой он был там? Да нормальный мужик, с чувством юмора. Семьянин. Компанейский. Обидчивый, но не злопамятный. С весьма реалистичными взглядами на действительность и невесторженным образом мыслей. Что интересно, будучи сыном партийного работника, ухитрился не вступить в комсомол. Начальство он не любил (и оно отвечало ему взаимностью). Из увлечений отличительных можно отметить разве что его многолетнее пристрастие к зимней рыбалке. Люди, к нему близкие, поминуют его добром. Похоронен Валентин Егорович на зареченском кладбище, близ реактора, около которого прошла его научная молодость. Старые сотрудники отдела, навещая ушедших коллег, иногда оставляют цветочек и на его могиле.

*Владимир Иванович Бобровский*

## Наталья Александровна БАРАНОВА

### ИЗ ИСТОРИИ СЕМЬИ

Отец Натальи Александровны, Попов Александр Константинович, происходил из богатой екатеринбургской семьи. Закончив реальное училище в Екатеринбурге, инженерное образование получил в Петербурге. Знал немецкий и французский языки, имел музыкальное образование, играл на рояле и гитаре. Всю жизнь работал инженером на разных предприятиях, занимал руководящие должности. Мать, Рядкина Мария Филипповна, закончила гимназию и перед самой революцией вышла замуж за Александра Константиновича.

Они жили в Екатеринбурге, а после гибели родителей всех богатых, вынуждены были уехать на Дальний Восток, откуда собирались эмигрировать в Китай. Но это у них не получилось, и они остались на некоторое время на Дальнем Востоке. Жили в Чите, где 17 июля 1921 года у них родилась дочь Наталья. В 1926 году семья вернулась в Екатеринбург. В последующие годы Александр Константинович работал на заводах в Уфале, Невьянске, Симе, Суксуне. В августе 1937 года Александра Константиновича (который был главным инженером завода) и директора завода арестовали.

Началась иная жизнь. От семьи сразу все отвернулись, никто не здоровался, при встрече переходили на другую сторону улицы. С трудом удалось добраться до Свердловска, где Наталью приютила семья ее тети – сестры матери. Чтобы продолжить учебу, пришлось скрыть факт ареста отца. Два года Наталья опасалась, что об этом узнают и ее выгонят из школы. Материальное положение было очень тяжелым, и чтобы заработать на жизнь, Наталья занималась репетиторством с учениками 7-х классов.

Эти обстоятельства и определили характер моей мамы. Она была всегда сдержанной, молчаливой и как бы напряженной – клеймо дочери врага народа сыграло свою роль.







### Наталья Александровна БАРАНОВА (1921 – 2010)

Ведущий специалист в области исследования магнитоотрицательных материалов. Работала над выполнением ряда важных Правительственных заданий по исследованию, разработке и внедрению в специальную технику новых магнитоотрицательных материалов. Лауреат Государственной премии (1967 г.). Награждена медалью «За доблестный труд» (1970 г.)



Наталья Баранова с родителями, 13 мая 1923 года

После смерти Сталина через Военную прокуратуру мама сумела получить бумагу, что ее отец реабилитирован за отсутствием состава преступления.

### УЧЕБА, ВОЙНА, НАУКА

В медицинский институт поступить не удалось из-за очень строгой мандатной комиссии. Уральский университет всегда славился своим демократизмом, и в 1939 году мама поступила в университет на физико-математический факультет. Перерыв в учебе с мая 1942 года по сентябрь 1943 года был связан с войной и работой в эвакогоспитале.

В ноябре 1945 года, еще будучи студенткой, мама стала лаборанткой в лаборатории ферромагнетизма ИФМ, где проработала всю жизнь до ухода на пенсию в 1986 году.

Кандидатскую диссертацию «Температурная зависимость магнитных свойств и явление температурного магнитного гистерезиса в ферромагнетиках» защитила в 1957 году, получив звание кандидата физико-математических наук. С 1961 года стала старшим научным сотрудником.

С 1949 года занималась работами по закрытой тематике, связанной с изучением магнитоотрицательных материалов и использованием их свойств в конструкциях магнитоотрицательных преобразователей. Под ее руководством подготовлено и защищено 3 кандидатских диссертации. Опубликовано несколько десятков печатных работ, 4 авторских свидетельства. В 1967 году мама стала лауреатом Государственной премии.

Мне трудно комментировать научную деятельность моей мамы. Все сведения я почерпнула из официальных источников ИФМ: никогда она не позволяла себе обсуждать эти темы в семье. Понятно, что объем работ был проделан огромный, проведено много испытаний и экспериментов: в стенах лаборатории, на базе на озере Таватуй, в Крыму в Феодосии. Была создана группа сотрудников

лаборатории, которой руководила мама, проявив свои организаторские способности. Главными ее качествами оставались ответственность, преданность науке, институту и лаборатории, скромность и трудолюбие.

Помню атмосферу 50–60-х годов в институте и лаборатории ферромагнетизма. В те времена физические измерения (вспомним баллистический гальванометр), а также обработка результатов были чрезвычайно трудоемким процессом и требовали упорства, усидчивости, добросовестности, ответственности. Этими качествами в полной мере обладали женщины – научные сотрудники, лаборанты, которые выполняли основной объем рутинной работы. Своими достижениями и научной славой ИФМ во многом обязан скромным сотрудникам, которые в большинстве своем, может быть, и не сделали громких открытий, но без них эти открытия не могли состояться.

На меня большое влияние оказали подруги моей мамы. Назову самых близких.

Марианна Григорьевна Лужинская – умная, образованная, воспитанная, интеллигентная, всегда готовая помочь в трудной ситуации. Они с мамой вместе учились и дружили до самого ухода Марианны Григорьевны. Елена Викторовна Штольц – жизнерадостная, активная, боевая, веселая. Инна Ермолаевна Старцева – серьезная, вдумчивая, мудрая и стойкая; вникала в мои школьные проблемы, помогала во всем. Валентина Александровна Зайкова – принципиальная, серьезная, пример трудолюбия и жизнестойкости.

Общались не только на семинарах, не только на работе, но и на досуге. Словом, тогда лаборатория была как семья. К Якову Савельевичу Шуру и Валентине Ивановне Дрожжиной мама относилась как к родителям.

С теплотой и огромной благодарностью за годы общения вспоминаю всех этих людей. В то время жизнь была совершенно другой: в ней не было компьютеров, все эксперименты обрабатывали вручную, было меньше комфорта и материальных благ, но была вера в науку, вера в себя, вера в прогресс и уверенность в будущем страны.

### СЕМЬЯ

Удивительно, но мои родители были знакомы с детства, хотя не всегда жили в одном



**... Какому бы занятию она себя ни посвящала, она все делала хорошо: вдумчиво, внимательно, достойно. Ее вообще отличало умение держаться и действовать с исключительным достоинством...**

городе. Отец моего папы и отец моей мамы вместе учились в реальном училище. Мать моей мамы и мать моего папы вместе учились в гимназии и сидели за одной партой.

Мама была прекрасной женой, матерью, бабушкой и прабабушкой. На ней держалась вся семья. Чудесно готовила. Любила принимать гостей. Шила одежду для нас всех. Для свекрови, дочери, невестки, для себя. Вязала. Но самое удивительное, что находила для этого время.

В течение многих лет семья собиралась у мамы в воскресенье за обедом.

Конечно, мама – кандидат, лауреат, награждена орденом, ее достижения признаны и отмечены научным сообществом и государством, но главным ее достижением считаю семью. Сын Сергей – инженер по оборудованию атомных электростанций, дочь Ирина – инженер-программист. Внуки Дмитрий – врач отоларинголог, Александр – юрист, Ольга – искусствовед, журналист. Все лучшее в нас заложено Натальей Александровной. Всегда сдержанная, никогда не повышала голос, понимала и помогала своим детям и внукам до самого своего ухода в 2010 году. Ей было 88 лет.

#### ОТ ВНУЧКИ

Я знаю, что работа в ИФМ была не тем, о чем бабушка Наташа мечтала в детстве. Бабушка рассказывала мне, что планировала поступить в медицинский институт, хотела стать врачом.

Однако жизненные обстоятельства начисто лишили ее такой возможности. О том, как в итоге сложилась ее судьба, бабушка говорила с немалым удовлетворением, о полученной профессии, о своей работе в лаборатории и ее результатах – со спокойной гордостью, о коллегах – с неизменной теплотой.

Для меня бабушка Наташа была и остается образцом трудолюбия, дисциплины (в первую очередь дисциплины ума), сдержанности и при этом искренности, предельной честности в словах и поступках. Бабушка умела взяться за много дел сразу и каждое дело без суеты, планомерно и четко довести до конца. Какому бы занятию она себя ни посвящала, она все делала хорошо: вдумчиво, внимательно, достойно. Ее вообще отличало умение держаться и действовать с исключительным достоинством.

*Ирина Юрьевна Константинова*

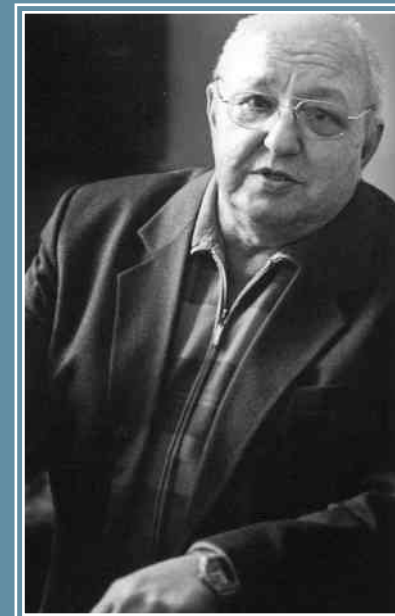
## Григорий Васильевич БИДА

*Доктор технических наук, главный научный сотрудник лаборатории магнитного структурного анализа Г.В. Биды оставил большой след в разработке магнитных методов и средств неразрушающего контроля качества стальных изделий. Но, вначале немного истории о нем.*

Родился будущий доктор наук в июне 1941 года за пять дней до войны в небольшом селе недалеко от украинского Львова. На львовщине он вырос и закончил школу, а затем проучился два года в Львовском государственном университете. Потом его призвали в Советскую Армию, и служить ему определили в городе Свердловске. Надо сказать, что на Урале начальство в части оценило его каллиграфический почерк и поставило отвечать за всю бумажную документацию. Так как Григорий Васильевич легко справлялся с этой работой, то его непосредственный начальник предложил поступить в Уральский государственный университет имени А. М. Горького, так сказать параллельно со службой. Молодой Биды воспользовался этим предложением, и закончил службу в Армии вместе с новеньким дипломом о Высшем образовании, что позволило ему поступить в 1964 году на работу в Институт физики металлов.

В Институте он сразу поступил на работу в лабораторию магнитного структурного анализа, которую возглавлял директор ИФМ Михаил Николаевич Михеев, где сразу стал работать в тесном контакте с различными предприятиями уральского региона по внедрению методов магнитного контроля качества изделий.

За несколько лет им был проведен большой объем работ по внедрению неразрушающих методов контроля на предприятиях шарикоподшипниковой и машиностроительной промышленности, черной металлургии. Одновременно с этим была разработана ап-



**...В то время жизнь была совершенно другой: в ней не было компьютеров, все эксперименты обрабатывали вручную, было меньше комфорта и материальных благ, но была вера в науку, вера в себя, вера в прогресс и уверенность в будущем страны...**



### Григорий Васильевич БИДА (1941 – 2011)

Ведущий специалист в области неразрушающих магнитных методов контроля качества изделий на предприятиях подшипниковой и машиностроительной промышленности, черной металлургии. Награжден серебряной и двумя бронзовыми медалями ВДНХ СССР, знаками «Изобретатель СССР» и «Победитель социалистического соревнования в 1974 году»

паратура для такого контроля. Совместно с членом-корреспондентом АН СССР Михаилом Николаевичем Михеевым он подготовил и представил на Государственных приемочных испытаниях коэрцитиметр КИФМ-1, который успешно выдержал такие испытания.

Коэрцитиметр КИФМ-1 является гордостью нашего института, так как был внедрен почти на двухстах крупных предприятиях, таких как Уральский завод тяжелого машиностроения, Нижнетагильский металлургический завод, Уральский электромеханический завод, Производственное объединение «Завод имени Малышева» (г. Харьков), «Завод им. Орджоникидзе» и многих других.

По результатам работ в 1979 году им была защищена диссертация и присвоена степень кандидата физико-математических наук, а в 1993 году защищена диссертация и присвоена ученая степень доктора технических наук.

Григорий Васильевич внес существенный вклад в исследование и усовершенствование параметров представленных электромагнитных устройств. Под его руководством был разработан коэрцитиметр КИФМ-4КВ и структуроскопы МС-1 и МС-2. Эти приборы также получили успешное внедрение.

Г.В. Биде был неоднократным участником ВДНХ, где представлял приборные разработки лаборатории магнитного структурного анализа Института физики металлов. За эти разработки он был награжден одной серебряной и двумя бронзовыми медалями ВДНХ. Дважды разработанные им приборы экспонировались на Лейпцигской ярмарке.

Под его научным руководством защищены четыре кандидатских диссертации. Список научных статей Гри-



Слева направо: Г.В. Биде, В.Н. Костин и корреспондент газеты «Вечерний Свердловск»

**... Биде был весьма незаурядным человеком, который не боялся трудностей в работе, был большим тружеником в направлении магнитного неразрушающего контроля, ему всегда было интересно то дело, которым он занимался, ну, а нам было интересно общаться с ним по работе и вне работы....**

гория Васильевича далеко перевалил за сотню. Большой интерес в научной среде получила монография «Магнитные свойства термообработанных сталей», написанная им вместе с А.П. Ничипуруком.

Когда вспоминаешь Григория Васильевича Биду, невозможно не рассказать о его человеческих факторах. Это был талантливый человек, который любил жизнь, прекрасно пел и умел играть на гармонии и балалайке, поэтому всегда был центром всех праздников в лаборатории.

Стоит сказать, что еще он был завзятым охотником, и не редко угощал нас дарами охоты, которые он сам и готовил. Благодаря Григорию Васильевичу мы попробовали рябчиков и тетерева, глухаря и мясо лося. Чаще всего он все готовил дома с утра, так как вставал всегда очень рано. А, иногда готовил и на работе, используя маленькую плитку (в тяжелые девяностые годы).

Заканчивая, хочется сказать, что Биде был весьма незаурядным человеком, который не боялся трудностей в работе, был большим тружеником в направлении магнитного неразрушающего контроля, ему всегда было интересно то дело, которым он занимался, ну, а нам было интересно общаться с ним по работе и вне работы.

*От коллектива лаборатории магнитного структурного анализа  
Михаил Борисович Ригмант*



В.И. Пудов, А.П. Ничипурук, Г.В. Биде, Ю.Л. Гобов, А.М. Поволоцкая



# Анатолий Евдокимович БУЗЫНОВ

## ЕГО СУДЬБА

Для нас, из послевоенного поколения, война закончилась давно, а вот для ветеранов – вчера. Они не забыли опаленные смертельным огнем дни и ночи. Не забыл войну и А.Е. Бузынов. Началась она у него тяжелым, немальчишеским трудом в колхозе. Ушли на фронт отцы и старшие братья, и крестьянский труд лег на плечи женщин, стариков и детей. Пришлось Анатолию в колхозе села Ачит сеять и убирать урожай, поднимать пахоту.

Как большинство его сверстников, рано ушел в армию.

Свое семнадцатилетие отметил в школе снайперов. Затем 3-й Белорусский фронт, где он принял участие в боях в составе 96-й стрелковой гвардейской Иловайской ордена Ленина Краснознаменной ордена Суворова II степени дивизии сержантом, снайпером, командиром отделения.

Не раз мы говорили с ним о войне, и вот что интересно – в разговоре Анатолий Евдокимович вспоминает не жаркие боевые эпизоды, а тяжелый, изнурительный солдатский труд.

Спрашиваю А.Е. Бузынова, за что его наградили высшей солдатской наградой – орденом Славы III степени – и слышу в ответ: «За то, что не ленился и копал землю, шел в атаку и снова копал. За то, что, видно, неплохо стрелял по фашистам. Еще хочу заметить: нет ничего труднее в солдатской военной жизни, чем подниматься из окопа в атаку. В этот момент кажется, что ты раздет, что ты открыт всем пулям, всем осколкам, снарядам и минам. А надо добежать вон до того бугорка, упасть, подняться и снова – вперед. И мы добежали, и впереди была Победа».

В боях в Восточной Пруссии Бузынова ранило. После излечения – запасной полк. Затем снова Восточная Пруссия, курсы младших лейтенантов. Здесь встретил конец войны и получил медаль «За победу над Германией».

Свою солдатскую службу в мирное время он продолжал в пехотном училище, которое закончил за один



**Анатолий Евдокимович БУЗЫНОВ (1926 – 2006)**

Специалист в области разработки методов бетатронной гамма-дефектоскопии стали и исследования действия гамма-излучения на свойства природных минералов. Вел большую работу по разработке комплексной системы управления качеством в институте.

год и в 19 лет уволился в запас. Воинская закалка помогла ему и в мирное время. А.Е. Бузынов сдает экзамены экстерном за 10 классов и поступает в Уральский политехнический институт имени С.М. Кирова.

Заканчивает его в 1953 году с отличием. И вот уже более тридцати лет работает в Институте физики металлов Уральского отделения АН СССР.

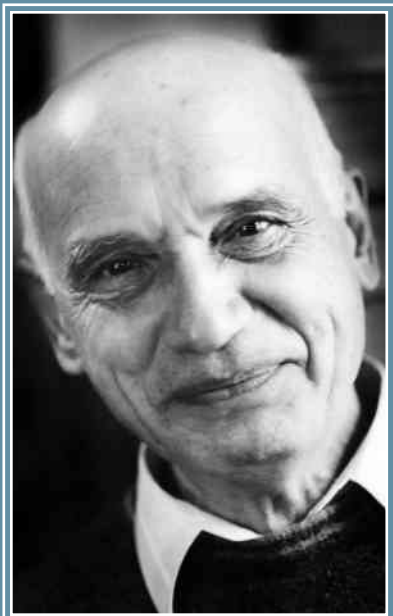
И в мирном труде А.Е. Бузынов остается верен себе, тому трудному экзамену, который он с честью выдержал в военное лихолетье. Вот пример. На «Уралмаше» создаются первые шагающие экскаваторы, и возникает необходимость в дефектоскопии плит, отливок и сварных конструкций до 300 миллиметров толщиной. Бузынов предложил проводить дефектоскопию сварных швов и слитков с помощью бетатронов. Работа была выполнена в кратчайшие сроки и внедрена на заводе. А в 1963 году он успешно защищает кандидатскую диссертацию.

В 1975 году в Институте физики металлов для обеспечения единства и достоверности экспериментальных измерений и исследований организовали метрологическую службу. Главным метрологом этой службы был назначен А.Е. Бузынов. Позже метрологическую службу перевели в разряд лабораторий института, и Бузынова избрали заведующим лабораторией измерительных процессов. По-прежнему он не теряет связи с производственными предприятиями и лабораториями внутри института.

За честный и многолетний труд А.Е. Бузынов награжден медалью «Ветеран труда».

По-прежнему рано утром торопится пешком на работу ветеран войны и труда. Время течет быстро, но, кажется, годы не поспевают за А.Е. Бузыновым. Так и видится, что он уходит от них – непрерывным трудом, каждодневной занятостью, верностью своему делу.

*Анатолий Филиппович Матвиенко,  
кандидат технических наук  
1987 г.*



## Станислав Владиславович ВЕРХОВСКИЙ

### РАССКАЗ ОБ ЭКСПЕРИМЕНТАТОРЕ

*Ни дня без эксперимента  
А. Самохвалов*

*Родился 24 марта 1945 г в г. Свердловске в семье служащих. С 1959 по 1963 г. учился в радиотехникуме им. А.С. Попова. В 1969 г. закончил физико-технический факультет УПИ по специальности теоретическая физика. С 1969 по 1972 г. был аспирантом УПИ (руководитель аспирантуры Тамара Георгиевна Изюмова-Рудницкая). В ИФМ начал работать с декабря 1974 года в должности старшего инженера. В 1975 году защитил кандидатскую диссертацию на тему «Исследование особенностей электронного строения сплавов со структурой A15 на основе ванадия и ниобия». Успел поработать в ИФМ на многих должностях, последняя должность – ведущий научный сотрудник.*

Глубокие практические знания радиоэлектроники и схмотехники, а также бурное развитие новых резонансных методов исследования электронной структуры твердых тел (ЯМР, ЭПР, гамма-резонанс) в 60-е – 70-е годы как за рубежом, так и в СССР, определили основное научное направление, с которого Станислав Владиславович начал экспериментальную деятельность в ИФМ и которому посвятил всю свою жизнь, – это исследование сильно-коррелированных систем методами ядерного магнитного резонанса.

В лаборатории кинетических явлений ИФМ, в которую пришел работать СВ, к 1974 году было 2 спектрометра ЯМР: стационарный, производства Ленинградского завода приборостроения и совсем новый (на тот момент) импульсный, фирмы «Bruker» (ФРГ) [1]. Оба спектрометра (особенно первый) требовали постоянного техобслуживания, а так как инженеров в лаборатории не было, а были только научные сотрудники,

то это приходилось делать всем сотрудникам, работающим на спектрометрах.

Другая проблема – модернизация аппаратуры и приобретение новой. В СССР можно было заказать (лет за 10 до получения) любую аппаратуру, произведенную в стране, но зарубежную купить было практически невозможно. Поэтому новые приборы и ячейки приходилось проектировать и делать самим сотрудникам.

Значительная часть сотрудников Института в это время занималась изучением сверхпроводящих сплавов и соединений. Это были соединения на основе переходных металлов со структурой A15, C15 и др. Научная проблематика этого направления представлена в монографии [2].

Наиболее важным параметром, определяющим температуру сверхпроводящего перехода в соответствии с моделью Бардина-Купера-Шриффера (БКШ), является плотность электронных состояний. Эту величину можно определить экспериментально, если выделить спиновый вклад в сдвиг линии ЯМР ядер любого элемента, электроны которого формируют зону проводимости в исследуемом сверхпроводящем сплаве. Для этого нужно получить и проанализировать температурную зависимость сдвига линии ЯМР в широком интервале температур, как в металлическом, так и в сверхпроводящем состоянии. При этом желательно измерить и статическую маг-



Коллектив лаборатории кинетических явлений в 1999 году.  
Слева направо: К.А. Окулова, Ю.И. Дерябин, Ю.В. Пискунов, И.Г. Кулеев, А.П. Геращенко, А.П. Степанов, Б.А. Алексагин, М.Ю. Беляев, И.Ю. Арапова, А.П. Танкеев, С.В. Верховский, Е.Ю. Медведев, А.В. Кобелев



### Станислав Владиславович ВЕРХОВСКИЙ (1945 – 2020)

Один из ведущих в стране специалистов в области спектроскопии ЯМР в металлах, сплавах и интерметаллических соединениях. Провел большую работу по совершенствованию техники и методики магнитного резонанса, созданию установки для измерения магнитной восприимчивости материалов и разработке методов исследования ВТСП. В 2002 году награжден Почетной грамотой Правительства Свердловской области. В 2014 году стал обладателем премии имени М.Н. Михеева.

нитную восприимчивость в этом же интервале температур. Таким образом, требовалось провести достаточно сложные и трудоемкие экспериментальные работы, для которых нужно было реализовать высокие и максимально однородные внешние поля и гелиевые криостаты, для стабилизации температуры исследуемого образца в интервале температур 4.2 – 400 К.

Я познакомился с СВ в 1977 году, когда студентом 3 курса Физико-технического факультета УПИ пришел на научную практику, которая проходила под его руководством. Занятия наукой начались с обучения пайке различных материалов разного типа припоями (оловянно-свинцовым, серебряным...). Этим искусством СВ владел в совершенстве. Далее нужно было научиться работать на токарном станке. Все это потом пригодилось для изготовления гелиевого проточного криостата для большого немецкого электромагнита (магнитные поля до 22 кЭ). Дело в том, что в первоначальной комплектации (импульсный спектрометр Брукер 2 поколения) этот электромагнит был снабжен одной азотной продувкой, которая позволяла опуститься только до 120 К, что было явно недостаточно для новых возникших экспериментальных задач. Собственно этот криостат [3] и стал потом основой моей дипломной работы.



У здания физико-технического факультета УПИ стоят несколько бывших студентов и сотрудников. Второй справа – Станислав Владиславович Верховский, рядом с ним (третий справа) – Леопольд Васильевич Курбатов, бывший в 80-е годы заведующим кафедрой теоретической физики

В 80-е годы прошлого века приходилось работать с очень слабыми сигналами ЯМР. В качестве зондов иногда нужно было использовать не самые удобные ядра –  $^{95}\text{Mo}$ ,  $^{119}\text{Sn}$ ,  $^{29}\text{Si}$ ,  $^{33}\text{S}$ ,  $^{77}\text{Se}$ , и др. Это были ядра с небольшими гиромагнитными отношениями, от изотопов с низким природным содержанием. Единственным способом получить разумное отношение сигнал/шум было обеспечить накопление этого слабого сигнала с использованием ЭВМ. Тогда по инициативе СВ

была создана группа автоматизации эксперимента, руководителем которой стал сотрудник лаборатории кинетических явлений ИФМ УрО РАН, близкий друг СВ, к.ф.-м.н. Медведев Евгений Юрьевич. В первые годы деятельности этой группы были автоматизированы на базе единственной тогда в СССР мини-ЭВМ ДЗ-28 все спектрометры лаборатории (даже спектрометры гамма-резонанса), создана установка измерения магнитной восприимчивости на базе старого спектрометра ЭПР [4] с высокой чувствительностью и рабочим диапазоном температур 4.2–1000 К. Таким образом, было создано необходимое оборудование для изучения методами резонансной спектроскопии сверхпроводящих соединений. Это очень помогло сразу включиться в изучение высокотемпературных сверхпроводников, которые были открыты в конце 80-х годов прошлого века [5].

Вспоминает Ю.В. Пискунов:

*Со Стасом Верховским (СВ) мы с Сашей Геращенко познакомилась ровно тридцать лет назад в октябре 1991 года. Я тогда училась на 5-м, а Саша на 4-м курсе физтеховской теорфизики. Так совпало, что, как у него, так и у меня напрочь вышло из строя экспериментальное оборудование (судьба?!), на котором мы занимались научно-исследовательской работой студентов (НИРС), и наши руководители предложили нам искать новые места для занятий наукой. Вот мы и нашли такое место. Им оказался так называемый прибор «Брукер» в недрах Института физики металлов. А управлял всем в этом месте Стас Верховский. Попали мы под крыло к СВ в самый пик незабвенного бума ВТСП – высокотемпературной сверхпроводимости, когда казалось, что вот-вот, не сегодня-завтра мы, физики, осчастливим человечество сверхпроводимостью при комнатной температуре. Бум накладывал свой отпечаток на стиль работы всех сотрудников группы Верховского, а именно: домой – только поспать. А впрочем, и поспать и поесть можно было и на «Брукере», благо для этого имелись там все условия.*

*В марте 1993 г. я защитил диплом и продолжил работу в группе СВ уже в официальном статусе стажера-исследователя. В том же марте к нам приехал молодой немецкий «ямрищик» из группы знаменитого Майкла Меринга – Норберт Винсек, чтобы выполнить кое-какие исследования в рамках своей готовящейся диссертации. И тут*

**... Он закармливал нас пряниками и печеньем, поил самым лучшим кофе (а иногда и вином) и привез на «Брукер» замечательную мягкую софу. Уж что-что, а вдохновить коллег на плодотворную работу Стас умел. Вот так мы тогда работали. Единой командой делали одно общее дело...**



такое началось! Дело в том, что СВ, как Экспериментатор с большой буквы, очень хорошо понимал: на допотопном оборудовании получить какие-то значимые результаты мирового уровня практически невозможно. Поэтому в самом начале 90-х он задался целью решить, как минимум, три великие задачи. 1. Создать компьютерную программу для обработки спектральных линий ЯМР. 2. Реализовать на спектрометре двухканальную квадратную схему детектирования ЯМР-сигналов. 3. Перенести управление всеми функциями спектрометра на обычный персональный компьютер. Первой задачей параллельно с написанием своей кандидатской диссертации занимался Юра Жданов. Второй – сам СВ вместе с Владом Лаврентьевым. К 1993-му году они своими силами модернизировали-таки наш старенький SXP4-100, прибавив ему, как минимум, одно поколение и несколько десятков тысяч долларов стоимости (дирекция Института, надо отдать ей должное, по заслугам оценила сей подвиг и приказом объявила всей группе СВ благодарность). С третьей задачей было несколько сложнее. Необходимые изменения в «железе» спектрометра были сделаны собственными силами. А вот хорошей удобной компьютерной программы, управляющей работой спектрометра, мы в то время не имели. Юра всецело ушел в защиту своей диссертации, а Саша Геращенко тогда еще делал свои первые шаги в программировании.

И вот в марте 1993 г. появляется Норберт со своими образцами ВТСП-шной таллиевой керамики и два дня самым честным образом выполняет измерения спектров на нашем модернизированном SXP4-100. В конце второго дня он не выдерживает и между ним и Владом на чисто английском языке происходит следующий диалог.

Норберт: Черт возьми, Влад, это невыносимо! Грохот этого теле-тайпа постоянно напоминает мне стрельбу немецкого шмайсера времен второй мировой.

Влад, невозмутимо: У тебя есть выбор?

Норберт: Ну конечно есть! У меня есть компьютерная программа, которую, в принципе, можно попробовать научить управлять вашим спектрометром!

С этого вечера Норберт не измерил больше ни одного спектра в своих таллиевых керамиках. За него все это проделал ваш покорный слуга. А Норберт с Владом весь месяц норбертовской научной командировки учили немецкую программу управлять немецким, модернизированным русскими, спектрометром. И научили-таки! Все это время над ребятами «кружил» СВ. Домой он похоже вообще не уходил. По крайней мере я ни разу тогда не видел его проходящим или уходящим. Он де-



В поход за азотом.  
Слева направо: К.Н. Михалев, Ю.В. Пискунов, А.П. Степанов, С.В. Верховский

лал все возможное, чтобы Владу и Норберту работалось без отвлечений на всякую мирскую суету типа еды, питья и сна.

Он закармливал нас пряниками и печеньем, поил самым лучшим кофе (а иногда и вином) и привез на «Брукер» замечательную мягкую софу. Уж что-что, а вдохновить коллектив на плодотворную работу Стас умел. Вот так мы тогда работали. Единой командой делали одно общее дело.

Прошло много лет с тех пор. Норберт защитил диссертацию

и прислал нам экземпляр, в котором среди прочего красовались и спектры ЯМР  $^{63}\text{Si}$ , записанные мною в далеком 93-м. Юра с Владом в 90-х ушли из Института в поисках лучших мест. Стараниями Саши Геращенко Юрина программа обработки спектров переродилась в знаменитый «Simul», а привезенная Норбертом программа «Pils» превратилась в роскошный WinPulse. Бум ВТСП прошел – ослепить человечество комнатной сверхпроводимостью так пока и не удалось. Да и с «Брукера» мы 10 лет уж как переехали в корпус «А». Но те времена моих первых лет работы с СВ стоят перед глазами, как будто это было вчера.

При изучении ВТСП методом ЯМР возникло много проблем. Одна из них была связана с так называемым «мертвым временем». Всем экспериментаторам известно, что универсальных методик не бывает и у каждого метода есть свои ограничения. Одно из ограничений импульсного метода ЯМР – мертвое время. Когда мощный радиочастотный импульс ударяет в резонансный контур с образцом, слабый сигнал от ядерной намагниченности нельзя регистрировать мгновенно, нужно выждать некоторое время. Этот промежуток времени экспериментаторы и называют «мертвым временем». В принципе – это очень короткий интервал – порядка нескольких микросекунд. В большинстве случаев собственные релаксационные времена исследуемых систем позволяют забыть об этом ограничении, но иногда это ограничение сильно мешает регистрации сигнала. Такой критический случай произошел при исследовании сверхпроводящих соединений  $\text{BaPb}_{1-x}\text{Bi}_x\text{O}_3$ . В этом случае СВ также нашел решение проблемы, но об этом более детально расскажет еще один его ученик В.В. Оглобличев.

Со Станиславом Владиславовичем Верховским у меня связано очень много рабочих моментов, повлиявших на мою научную жизнь, за что я ему очень благодарен. Работа с ним была особен-



Слева направо: А.П. Геращенко, Ю.В. Пискунов, З.Н. Волкова, А.Ф. Садыков, А.Г. Смольников, С.В. Верховский, К.Н. Михалев



Слева направо: Yu. Furukawa, С.В. Верховский, А.Л. Бузлуков, К.Н. Михалев, А.П. Геращенко, В.В. Оглобличев



СВ за работой (слева), рядом с ним (справа) – молодой сотрудник Алмаз Садыков

ной, он всегда был тактичен и терпелив. Станислав Владиславович мог по несколько раз объяснять одно и то же разными словами. Он уделял время каждому и пытался помочь с возникшим научным и не научным вопросом. Именно это качество не давало ему порой реализовать свои какие-то идеи. В частности, когда я пришел в 2001 году, я неоднократно слышал про создание двухканального режима работы спектрометра для двойного ядерно-ядерного резонанса. Юрий Владимирович Пискунов, периодически работавший во Франции в лаборатории высоких давлений Парижского университета в сотрудничестве с Дени Жеромом, подливал «масло в огонь». Юрий Владимирович методом двойного ядерно-ядерного резонанса смог расшифровать линию кислорода в сверхпроводящих оксидных соединениях с лестничной структурой. Но реализация в лаборатории данного метода «хромала».

Мне кажется, что я выступил тем молодым человеком, который медленно и методично работал (зачастую не понимая зачем) под руководством Александра Павловича Геращенко и Станислава Владиславовича Верховского. Первый выступил в качестве учителя по программному обеспечению и приборостроению, а второй по приборостроению и образованию в методах ядерного магнитного резонанса.

Они давали мне задание, я его делал и подходил к тому или другому и мне объясняли, что не так сделано, затем шли со мной либо помогали делать правильно или делали сами.

На момент прихода меня в лабораторию реализовать данный метод не представлялось возможным, но.... В лаборатории в течении первых лет моей работы появились ключевые приборы для реализации двухканальной работы спектрометра: двухканальный синтезатор частоты «PTS 620» (США) и две платы генератора импульсов «SpinCore Technologies» (США). Александр Павлович создает программное обеспечение под названием «WinPulse». Совместными усилиями меня, Александра Павловича Геращенко, Антона Погудина, постоянно обсуждая с Станиславом Владиславовичем, нам удалось реализовать управление с компьютера двухканальным режимом работы спектрометра. Мне и Антону Погудину под руководством Александра Павловича удалось спаять, оттестировать, научиться

управлять созданной системой, писать и создавать импульсные последовательности, программы управления и т.д.

Дело было за малым, создать ЯМР датчик. Загвоздка была только в том, что двойной резонанс подразумевал размещение в нижней части датчика двух резонансных контуров. Здесь могло быть два варианта: две взаимно перпендикулярные резонансные катушки или одно-катушечный вариант. Первый вариант был плох из-за низкого коэффициента заполнения, и, как следствие, заведомо проигрыш в сигнале ЯМР. Второй вариант – резонансные контуры получались очень зависимые от настройки друг друга.

Основа для ячейки была. Это был датчик, привезенный из Германии, но контуры в нем реализованы не были. Ключевым моментом было то, что Станислав Владиславович предложил оригинальный конденсатор, совмещающий сразу и настроечный конденсатор и конденсатор согласования. Станислава Владиславовича постоянно отвлекли текущие дела, а я доделывал лишь то, что мы начинали с ним делать вместе. Так и двигалась работа. Основные элементы конденсаторов Станислав Владиславович делал на станке в Корпусе А института. Он очень умело управлялся с большим токарным станком, вытачивая мелкие детали из латуни и фторопласта. Меня он туда не подпускал. Я лишь собирал это все на месте. Так как в создании ЯМР датчиков нет какого то алгоритма, то решения и реализация проходили в обсуждении.

Я очень хорошо помню момент, когда мы на «соплях» все собрали. Я подключил ЯМР датчик к прибору для исследования амплитудно-частотных характеристик (АЧХ) и увидел частотный резонансный пик, а Станислав Владиславович почему-то был счастлив. Такого разного настроения я не ожидал. На мое удивление Станислав Владиславович сказал, что вот эти пики это навидимые звонки, а наши вот эти два. В последствии он оказался прав. В тот момент он бросил все дела, совместными усилиями мы качественно все пропаяли, все заизолировали и довели до ума за несколько дней. На приборе АЧХ осталось два четких резонансных пика...

Надо сказать, что после создания датчика С.В. Верховский горел первыми экспериментами. В тот мо-



**... Все, кто с ним работал, понимали, что по уровню квалификации, по масштабу и общей научной значимости полученного материала (более 200 работ !) он давно уже был доктором и мог бы защититься даже по докладу...**



**...Я очень хорошо помню момент, когда мы на «соплях» все собрали. Я подключил ЯМР датчик к АЧХ и увидел частотный резонансных пиков, а Станислав Владиславович почему-то был счастлив...**

мент у нас существовал новый усилитель мощности «Kalmus». Он был основной. Старый ламповый усилитель мощности не использовался и требовалась его реанимация. Станислав Владиславович отчистил его от пыли, протестировал и фактически дал ему вторую жизнь.

Первые наши эксперименты на системе  $Ba(Pb,Vi)O_3$  были неудачными. На азотных температурах ЯМР сигнал был «везде». Впоследствии выяснилось, что используемый в качестве четверть-волновой кабель, растянутый вдоль ячейки, давал сигнал от фтора в большом частотном диапазоне из-за того, что фтор находился в магнитном поле от 0 до 9 Тл. Этот сигнал мы запомнили на долго, С.В. Верховский частенько со смехом вспоминал об этой истории. Проблему решили, и мы впервые поймали сигнал на кислороде и свинце одновременно. Станислав Владиславович сиял.

Надо сказать, что я и Антон Погудин стали ночевать в лаборатории из-за того, что датчик для двойного ядерно-ядерного резонанса получился очень массивным, с большим количеством меди, остывание его занимало 4-6 часов. В результате рабочего времени на работу не оставалось. Поэтому мы стали проводить эксперименты круглосуточно. Ночью поспать нам не удавалось, так как в спектрометре использовался диффузионный насос, охлаждаемый водой и постоянно нужно было следить за ее существованием.

Одним из главных экспериментов по двойному ядерно-ядерному резонансу я считаю, был эксперимент на составе  $BaPb_{0,91}Vi_{0,09}O_3$ . В спектре ЯМР на свинце присутствуют области с длинными и короткими

временами спин-спиновой релаксации. В результате спектры ЯМР двойного и одночастотного методов совпали. Это был успех многолетней работы над двухканальной реализацией спектрометра ЯМР. В создании его так или иначе приняло очень много сотрудников лаборатории кинетических явлений, но главным идеологом и организатором этой работы был Станислав Владиславович Верховский. Результаты, полученные методом двойного ядерно-ядерного резонанса, вошли в мою диссертацию на соискание степени кандидата физико-математических наук.



С дочерью Анной

Он так и не защитил докторскую диссертацию, хотя и заявлял на Ученом совете ИФМ название своей докторской еще в 90-е годы прошлого века. Сложно сказать, в чем тут причина, может излишняя скромность, или постоянная занятость, вероятно, совокупность причин. Все, кто с ним работал, понимали, что по уровню квалификации, по масштабу и общей научной значимости полученного материала (более 200 работ!) он давно уже был доктором и мог бы защититься даже по докладу. Стоит сказать, что три его ученика защитили докторские диссертации при его жизни с 2010 по 2020 гг. этого века.

Он был прекрасным семьянином и прожил со своей женой, Натальей Моисеевной, 52 года до самой смерти, они вместе воспитали дочь Анну, а потом – внука, Алешу. Правда, дочь его (по словам жены) иногда ревновала его к работе...

**P.S.**

Совсем недавно (прошел почти год после смерти СВ) вышла очередная статья в Physical Review B [6] где в списке авторов полноправно стоит S.V. Verkhovskii, а ровно через 1 год после смерти (1.12.2021) на конкурсе работ Института (существенных научных результатов) она признана лучшей работой ИФМ УрО РАН в своем направлении!

*Константин Николаевич Михалев*

### Список литературы

1. Михалев К.Н. История лаборатории кинетических явлений / К.Н. Михалев // Физика металлов на Урале. История научных направлений Института физики металлов / Под ред. В.В. Устинова – Екатеринбург: ИФМ УрО РАН, 2017. – С. 185 – 204.
2. Вонсовский С.В. Сверхпроводимость переходных металлов, их сплавов и соединений / С.В. Вонсовский, Ю.А. Изюмов, Э.З. Курмаев. – Москва: Наука, 1977. – 384 с.
3. Михалев К.Н. Гелиевый испарительный криостат для экспериментов по ядерному магнитному резонансу / К.Н. Михалев, С.В. Верховский, Б.А. Алексакин // Приборы и техника эксперимента. – 1983. – № 1. – С. 203.
4. Медведев Е.Ю. Автоматизированная установка для измерения магнитной восприимчивости / Е.Ю. Медведев, Ю.И. Дерябин, И.П. Омельков, С.В. Верховский, Б.А. Алексакин, К.Н. Михалев // Приборы и техника эксперимента. – 1988. – № 4. – С. 242.
5. Bednorz J.G. Possible High  $T_c$  superconductivity in the Ba-La-Cu-O system / J.G. Bednorz, K.A. Muller // Zeitschrift fur Physik. B. – 1986. – V. 64. – P. 189 – 193.
6. Ogloblichev V.V. 5f-electron magnetism in single crystal UN probed by  $^{14}N$  NMR / V.V. Ogloblichev, S.V. Verkhovskii, A.V. Mirmelstein, Yu. V. Piskunov, A.Y. Germov, A.M. Potapov, A.F. Gubkin, A.V. Andreev // Physical Review B. – 2021. – V. 104. – P. 155148 – 155159.





## Вениамин Васильевич ВЛАСОВ

### ВАГОН-ДЕФЕКТОСКОП И ЕГО СОЗДАТЕЛЬ

Подавляющее большинство читателей, конечно же, ездили по железной дороге, любясь проплывающими за окнами пейзажами родной страны. Многие из нас, на каком-нибудь полустанке, пережидали проходящий рядом тяжеловесный состав. В такие минуты мы своими ногами ощущали, как прогибается железнодорожное полотно под колесными парами вагонов. Мало кто задумывался, что вместе с полотном прогибаются и рельсы под каждой такой парой. Пройдет грузовой состав из пятидесяти вагонов и вот уже каждый рельс двести раз прогнулся. А за сутки этих составов наберутся десятки. Наивно полагать, что такие деформации проходят для рельса бесследно. С течением времени в рельсе появляются усталостные трещины. Сначала мелкие и безобидные, они постепенно разрастаются и могут привести к разрушению рельса. Тут уж огромные материальные потери неизбежны, да и без человеческих жертв далеко не всегда удастся обойтись.

По этой причине, с первых времен появления железнодорожного сообщения обязательным стало наблюдение за состоянием рельсовых путей, особенно в части выявления рельсов, склонных к скорому разрушению. Самым «древним» методом выявления дефектных рельсов стало их простукивание специальным молотком на длинной рукоятке. При отсутствии нарушений сплошности рельса звон от удара по нему чистый, а при наличии дефекта он приобретает «дребезжащий» оттенок. В таком случае путевого обходчик тщательно осматривает подозрительный участок рельса (в том числе и с использованием специального зеркала) и, при обнаружении трещин на его поверхности, ставит вопрос об его замене.

Очевидно, что такой способ обследования железнодорожных путей мало-производителен, в значительной степени субъективен и предполагает наличие у обходчика музыкального слуха. В нашей стране первые попытки ме-

ханизировать выявление дефектных рельсов, уложенных в пути, были предприняты в 1927 году изобретателем-самоучкой Ф.М. Карповым. Он случайно обнаружил, что к поверхности стальных намагниченных предметов вблизи почти невидимых простым глазом трещин прилипают железные опилки, сигнализируя этим о выходе на поверхность изделия магнитного поля, а значит о нарушениях сплошности (дефектах). Изобретатель решил использовать это явление для обнаружения дефектов в рельсе посредством продвижения вблизи его поверхности разработанного им простейшего механического датчика магнитного поля. Разместив на осях колесных пар железнодорожного вагона сильные электромагниты, он обеспечил продольное намагничивание контролируемого рельса (даже их пары), а вблизи его поверхности поместил железный якорек, способный поворачиваться на оси при воздействии магнитного поля дефекта и замыкать тем самым электрические контакты. Ток, протекающий через замкнутые контакты, вызывал появление светового импульса, воспринимаемого лентой киноплёнки, продвигающейся синхронно с перемещением вагона вдоль железнодорожного пути. После проявления киноплёнки появлялась документированная возможность обнаружения дефектов в рельсах на обследованном перегоне. Этим было положено начало механизированному выявлению дефектов в рельсах, уложенных в пути. Отпала необходимость музыкальному дарованию в стужу и в зной обстукивать молотком рельсы и пытаться заметить дребезжащие нотки в их звучании.

Однако, в предложенном виде устройство оказалось мало применимо на практике. Железный якорек датчика магнитного поля оказался в значительной степени подвержен механическим вибрациям, неизбежно сопутствующим продвижению оборудованного вагона вдоль обследуемых путей. Для достижения требуемой достоверности контроля допустимая скорость движения оборудованного вагона не должна была превышать скорости пешехода. По этой причине дефектоскопический вагон мог использоваться лишь на перегонах с малой интенсивностью движения поездов, что препятствовало широкому внедрению безусловно полезного и прогрессивного способа контроля.

Стало ясно, что коренное совершенствование магнитного способа контроля рельсов возможно только путем перехода от простого изобретательства к использованию научных методов исследования и разработки, основанных на глубоких знаниях теории электромагнетизма, да и электроники.

Основатель магнитной дефектоскопии в Советском Союзе Рудольф Иванович Янус поручил молодому научному сотруднику Павлу Акимовичу Халилееву заняться этим непростым делом. Павел Акимович сразу сообразил, что в первую очередь надо отказаться от механического датчика магнитного поля дефекта, подверженно-го вибрациям, заменив его индукционными приемными катушками, лишенными этого недостатка. А поскольку ЭДС в катушке пропорциональна скорости изменения действующего на нее магнитного



### Вениамин Васильевич ВЛАСОВ (1912 – 1985)

Основоположник скоростной рельсовой дефектоскопии. При непосредственном его участии и руководстве были разработаны рельсовые вагоны-дефектоскопы, успешно работающие на дорогах страны, обеспечивая практическую безопасность движения. За заслуги в развитии Советской науки и техники, внедрение в народное хозяйство результатов исследований, способствующих успешному выполнению пятилетнего плана народного хозяйства СССР в 1971 году награжден орденом «Знак Почета».

поля дефекта, появилась возможность извлекать выгоду из повышения скорости движения дефектоскопического вагона.

Казалось бы – и путь открыт к успехам! Однако увеличение скорости движения дефектоскопического вагона привело к сложностям с намагничиванием контролируемого участка рельса полем продвигающегося совместно с вагоном электромагнита, питаемого постоянным током. Быстрое «набегание» поля магнита на контролируемый участок рельса обусловило появление в его толще вихревых токов, магнитное поле которых сложным образом взаимодействовало с полем электромагнита. В каких-то участках тела рельса оно усиливало действие поля электромагнита, а в других его существенно ослабляло, затрудняя выявление дефектов по всей толще рельса. Наряду с теоретическими расчетами, потребовались кропотливые эксперименты. Далеко не все детали процесса намагничивания в те времена (да, в существенной степени и сейчас) поддавались расчетам.

И тут у Павла Акимовича появился соратник и единомышленник – Вениамин Васильевич Власов – уроженец Пермской губернии Соликамского уезда Кизеловской волости. В то время (1939 год) Вениамину было 27 лет и он был на «целых» три года младше своего наставника Павла.

Длина рельса может превышать десять метров, а масса составляет почти тонну. Экспериментировать с ним в лабораторных условиях довольно затруднительно. Наши энтузиасты изготовили стальное колесо диаметром около полуметра, ободу которого придали профиль поперечного сечения реального рельса. Получился свернутый в окружность рельс, только в десять раз меньше натурального. Разместив вблизи обода колеса намагничивающую систему и приемную катушку (катушки) и придав ему вращение, можно было моделировать электромагнитные процессы, происходящие в реальном рельсе при любых желаемых скоростях обследования. Подвижные и неподвижные предметы исследования поменялись здесь местами, что облегчило выполнение экспериментов. В довоенной стране осциллограф для молодых ученых был недостижимой роскошью, а вот электронно-лучевую трубку им удалось раздобыть. Руки у них росли откуда полагается, и вскоре они смогли наблюдать на зеленом экра-

не импульсы, наводимые искусственными дефектами в намотанных ими приемных катушках. Появилась возможность в комфортных лабораторных условиях опробовать различные варианты размещения намагничивающих систем и приемных катушек с целью выявления оптимальных и наиболее пригодных для использования в реальном вагоне-дефектоскопе. Автору этих строк, появившемуся в Институте физики металлов в 1962 году, довелось увидеть «вживую» описанную здесь лабораторную установку.

Выполнив требовавшийся минимум лабораторных исследований, Халилеев и Власов оборудовали имевшуюся в их распоряжении дрезину разработанным ими дефектоскопическим оборудованием и незадолго до войны успешно испытали ее, правда, на небольших скоростях (не более 20 км/час). Тут началась война и Вениамина Власова отправили на фронт, а Павлу Халилееву пришлось заняться поисками затонувших кораблей. Работа над вагоном-дефектоскопом прервалась на несколько лет.

Вениамин Власов несколько лет воевал на Ленинградском и Прибалтийском фронтах и был сильно контужен. Он полностью потерял речь и частично слух. С течением времени последствия контузии в существенной степени отступили. Когда автор этих строк появился в ИФМ, то Вениамин Васильевич был воспринят мной как мягкий, спокойный и доброжелательный крепыш. Нельзя было и представить себе, через какие испытания прошел этот человек. Ратный труд Вениамина Васильевича был отмечен правительственной наградой – 22 декабря 1942 года он был награжден медалью «За оборону Ленинграда».

Постепенно восстановив свои силы В.В. Власов вернулся к работе над вагоном-дефектоскопом. П.А. Халилеев в это время участвовал в создании атомной бомбы и не мог отвлекаться на что-либо еще, да и жил он в это время в закрытом городе.

Выполненные Вениамином Васильевичем, в содружестве с инженерами и конструкторами Уральского ЦНИИ железнодорожного транспорта, исследования позволили получить достоверные сведения об электромагнитных процессах, развивающихся в контролиру-

**... Вениамин Власов несколько лет воевал на Ленинградском и Прибалтийском фронтах и был сильно контужен. Он полностью потерял речь и частично слух. С течением времени последствия контузии в существенной степени отступили. Когда автор этих строк появился в ИФМ, то Вениамин Васильевич был воспринят мной как мягкий, спокойный и доброжелательный крепыш. Нельзя было и представить себе, через какие испытания прошел этот человек...**

...В настоящее время люди, путешествующие по железным дорогам, нередко видят вагоны с надписью на боку «ДЕФЕКТОСКОП». К сожалению, мало кто вспоминает при этом их создателя – доктора технических наук Вениамина Васильевича Власова...



емом рельсе и вблизи него. Результаты этих исследований были представлены В.В. Власовым вначале в кандидатской, а потом и в докторской диссертациях. Последняя была им защищена летом 1961 года. Было опубликовано 72 научных статьи.

К сожалению, в своих публикациях и диссертациях Вениамин Васильевич не упоминал своего соавтора (да вначале и руководителя) Павла Акимовича Халилеева. На этот факт Павел Акимович обратил внимание в одной из своих статей. Нисколько не сомневаясь в добропорядочности Вениамина Васильевича, я рискнул выдвинуть возможное объяснение этому факту. Вероятнее всего, поскольку во время войны и после нее П.А. Халилеев был привлечен к работам над атомным проектом, его фамилию нежелательно было упоминать в каких-либо открытых публикациях.

Возможно, Вениамин Васильевич и был вынужден это сделать. Мне известно, что авторство (или соавторство) нашего талантливого ученого Павла Акимовича Халилеева в те времена не было указано не только в работах В.В. Власова.

Первый полноценно действующий вагон-дефектоскоп был испытан Вениамином Васильевичем в 1951 году на Томской железной дороге. На участке пути протяженностью 120 километров им было обнаружено 54 дефекта рельсов, четырнадцать из которых оказались опасными. При инструментальном обследовании выявленные рельсы действительно оказались дефектными. Самым впечатляющим оказалось то, что испытание разработанного дефектоскопа ни в малейшей степени не препятствовало плановому движению составов на обследуемом участке. Через пять лет были изготовлены тридцать вагонов-дефектоскопов, а затем их число перевалило за сотню. Допустимая скорость движения вагона по обследуемому участку превысила 80 км/час.

В настоящее время люди, путешествующие по железным дорогам, нередко видят вагоны с надписью на боку «ДЕФЕКТОСКОП». К сожалению, мало кто вспоминает при этом их создателя – доктора технических наук Вениамина Васильевича Власова.

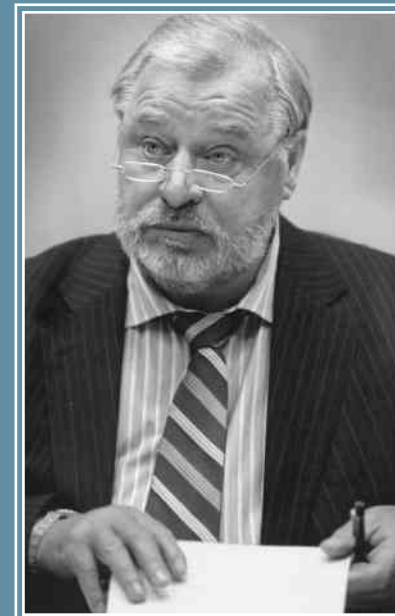
*Юрий Яковлевич Реутов*

## Эдуард Степанович ГОРКУНОВ

Свою научную деятельность Эдуард Степанович Горкунов начал в 1970 году в известной Уральской школе магнитных и электромагнитных физических методов неразрушающего контроля в применении к объектам металлургии и машиностроения, поступив в аспирантуру в Уральский государственный университет к члену-корреспонденту АН СССР, профессору М.Н. Михееву. Продолжал научную работу в Институте физики металлов УНЦ АН СССР в Свердловске в должности младшего научного сотрудника, а затем в Ижевске в должности старшего научного сотрудника, заведующего лабораторией в созданном там отделе ИФМ УНЦ АН СССР, позднее преобразованном в Физико-технический институт УНЦ АН СССР (в должности зам. директора). В 1987 году Э.С. Горкунов вернулся в Институт физики металлов и возглавил лабораторию своего учителя, вышедшего на заслуженный отдых. В 1994–2015 гг. Э.С. Горкунов возглавлял Институт машиноведения УрО РАН, с 2015 г. по 2020 г. – являлся его научным руководителем. Более 25 лет занимал важный и ответственный пост в качестве заместителя Председателя Уральского отделения РАН.

В 1977 году он защитил кандидатскую диссертацию, в 1988 – докторскую. С 1992 года профессор, в 1997 году избран членом-корреспондентом, а в 2011 году – действительным членом Российской академии наук.

На основе фундаментальных исследований процессов перемагничивания и установления их связи со структурным состоянием, химическим и фазовым составами, прочностными характеристиками материалов и изделий академиком РАН Э.С. Горкуновым развито новое научное направление по определению комплекса физико-механических свойств и качества изготовления металлопроката, деталей машин и механизмов. Им разработаны теоретические основы структуроскопии изделий и диагностики элементов







### Эдуард Степанович ГОРКУНОВ (1945 – 2020)

Крупный специалист в области разработки и создания магнитных, электромагнитных и электромагнитно-акустических методов неразрушающего контроля и технических средств оценки фактических состояний изделий и элементов конструкций, определения ресурса ответственных объектов техники.

конструкций посредством анализа устойчивости магнитных состояний к воздействиям электромагнитного поля, упругих деформаций и температуры. Развита концепция оценки уровня внутренних напряжений, степени упругопластической деформации изделий из ферромагнитных материалов с привлечением известных и новых физических явлений – электромагнитно-акустического преобразования, магнитоупругой акустической эмиссии и пьезодинамической намагниченности. Разработаны принципы и созданы методы электромагнитного контроля абразивной износостойкости стальных изделий, режущей способности твердосплавного инструмента, а также вихретоковые методы оценки износа пар трения. Создана методика определения ресурса работы трибосопряжений на основе анализа размеров и магнитных характеристик частиц износа в смазке.

В целях решения практических задач неразрушающего контроля на промышленных предприятиях России и стран СНГ Э.С. Горкуновым разработаны многочисленные методики контроля, для их реализации сконструированы приборы, оснащенные оригинальными первичными преобразователями.

В последние годы под руководством Э.С. Горкунова развивалось новое научное направление, связанное с оценкой поврежденности металлов и созданием методов расчета остаточного ресурса элементов конструкций на основе данных определения их текущих прочностных характеристик неразрушающими физическими методами.

Э.С. Горкунов проявил себя и как крупный организатор науки, успешно сочетающий научно-исследовательскую, научно-организационную и педагогическую работу.

Творческий путь Э.С. Горкунова на протяжении 30 с лишним лет свя-



Эдуард Степанович Горкунов со своим учителем членом-корреспондентом АН СССР Михаилом Николаевичем Михеевым

зан с журналом «Дефектоскопия». Высокий профессионализм Э.С. Горкунова способствовал объединению редакционной коллегии журнала, обеспечению ее плодотворной работы. Э.С. Горкунов – автор более чем 600 публикаций, в том числе 10 монографий, 20 обзоров и 36 авторских свидетельств (патентов). В журнале «Дефектоскопия» опубликована значительная часть его научных работ. На статьях Э.С. Горкунова воспиталось не одно поколение российских и зарубежных специалистов в области неразрушающего контроля и технической диагностики.

Много сделано Э.С. Горкуновым для повышения престижа российской науки в области неразрушающего контроля и технической диагностики и развитию международного сотрудничества. Благодаря его научному авторитету и огромному опыту международных научных контактов российские специалисты в области неразрушающего контроля поддерживают плодотворные научные связи со специалистами многих зарубежных стран. Являясь вице-президентом Российского общества неразрушающего контроля и технической диагностики (Президентом в период с 2014 по 2018 гг.), действительным членом Международной академии неразрушающего контроля, почетным членом Болгарского и Израильского обществ неразрушающего контроля, членом оргкомитетов и руководителем секций самых престижных национальных, всемирных и европейских конференций, Э.С. Горкунов достойно представлял Россию на международном уровне.

Много энергии, знаний и душевного тепла Э.С. Горкунов отдавал воспитанию молодого поколения, способствуя их профессиональному и научному росту – это и руководство аспирантами и соискателями, и конкретная методическая помощь молодым ученым и специалистам, и подготовка инженерных кадров – чтение специальных курсов лекций по неразрушающим физическим методам контроля студентам на кафедре метрологии и стандартизации Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. Среди его учеников 2 доктора и 13 кандидатов наук.

Заслуги Э.С. Горкунова отмечены самыми высокими государственными и научными наградами: является лауреатом премии Правительства Российской Федерации, Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники, награжден орденом Дружбы, орденом Почета, Золотой медалью УрО РАН имени академика С.В. Вонсовского, медалью УрО РАН имени академи-



Встреча Э.С. Горкунова с Председателем Болгарской академии наук Стефаном Воденичаровым и Президентом Болгарского общества по неразрушающему контролю Митко Миховски. София, 2014 год



**Необходимо работать на благо неразрушающего контроля в нашей стране и в мире.  
Э.С. Горкунов**

ка В.П. Макеева, медалями Федерации космонавтики РФ имени С.П. Королева, М.Ф. Решетнева и Н.А. Семихатова, дипломом Общественного проекта «Признание».

Эдуард Степанович достиг в жизни высокого профессионального успеха. Коллеги высоко ценили его жизненный опыт, знания, ответственность. Путь Эдуарда Степановича в науке является замечательным примером для молодых ученых.

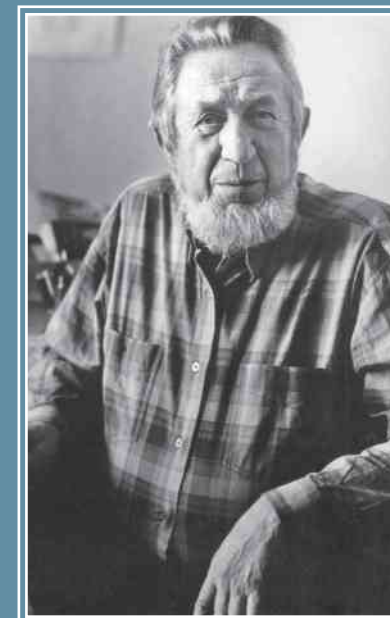
*Владимир Николаевич Костин*

## Борис Николаевич ГОЩИЦКИЙ

Борис Николаевич прожил долгую и очень активную жизнь, наполненную разнообразными событиями и встречами с интересными людьми. Уж ему-то точно было бы что написать в мемуарах, но, увы, таких он не оставил. Поэтому приходится, в основном, ограничиваться тем, что происходило на наших глазах в стенах нашего института. Но и этот период охватывает почти 55 лет – целая жизнь!

Однако, что совершенно невозможно не упомянуть, что его детство и юность, т.е. период, когда во многом закладывается характер человека и развиваются его таланты, пришелся на «сороковые – роковые». Единственный ребенок в весьма благополучной по тем временам семье: отец – офицер, мать – врач, столичный город Киев. Но на дворе год 1941, и вот 10-летний мальчишка с матерью и бабушкой в теплушке едет в эвакуацию в далекий Свердловск. По осени приходит похоронка на отца. Скучная, тощая жизнь. Не жизнь – выживание. Среда – жесткие пацаны военной и послевоенной поры. Прямо как у Высоцкого в «Балладе о детстве». Не пропал, не скурвился, прорвался. Отлично окончил школу, затем только что созданный престижный физико-технический факультет УПИ и в 1955 году отправился работать в суперсекретный п/я 318, в место, которое теперь называется городом Новоуральском с его Уральским электрохимическим комбинатом – крупнейшим в мире предприятием по обогащению урана.

Работа в лаборатории, близкое знакомство и отличные отношения с такими корифеями, как Исаак Константинович Кикоин и Юрий Моисеевич Каган, диссертация, успешно развивающаяся карьера. Наконец-то сытые времена, прекрасная жена, верная спутница на всю жизнь. Если бы он продолжил идти тем же путем, я уверен, что в системе Средмаша он достиг бы больших высот. Но он не пошел. Он всегда был человеком, способным на кардинальные решения.





### Борис Николаевич ГОЩИЦКИЙ (1931 – 2019)

Основоположник нового направления исследований фундаментальных свойств твердого тела - создания методом радиационного разупорядочения термодинамически неравновесных, но устойчивых во времени структурных состояний с необычными физическими свойствами. Один из создателей Нейтронного материаловедческого центра на атомном реакторе ИВВ-2М. Член-корреспондент РАН, председатель Научного совета РАН «Радиационная физика твердого тела». Заслуженный деятель науки Российской Федерации (1992). В 2005 году награжден премией имени А. Г. Столетова за цикл работ «Эффекты сильного разупорядочения в высокотемпературных сверхпроводниках: теория и эксперимент»

В 50-х годах XX-го века наступает время осознания тех уникальных возможностей, которые предоставляют нейтронографические методы для исследований самых разнообразных эффектов в физике различных материалов. Дело за небольшим – требуются специализированные исследовательские реакторы. Время было такое: сказано – сделано, и в СССР начинается конструирование и строительство полутора десятков таких машин. Необходимость располагать нейтронными методиками на Урале была немедленно осознана учеными Института физики металлов АН СССР, многие из которых ранее были активными участниками советского Атомного проекта. В продвижение этой идеи (без этого никак) были вовлечены академики С.В. Вонсовский, А.П. Александров, М.Д. Миллионщиков, М.В. Келдыш, Н.А. Доллежалъ. В самом Институте физики металлов основными «толкачами» затеи выступали Лауреат Ленинской премии профессор С.К. Сидоров и заведующий лабораторией излучений А.К. Кикоин. В 1963 году совместными усилиями Министерства среднего машиностроения и АН СССР в поселке Заречном началось сооружение исследовательского реактора ИВВ-2, а в Институте физики металлов под руководством С.К. Сидорова – формирование будущего коллектива нейтронщиков и создание специализированного оборудования.

Было очевидно, что предстоит огромная работа в совершенно новой области, начинавшаяся здесь с нуля, требующая для своей реализации привлечения людей высочайших деловых, организаторских и научных способностей. Для решения этих задач в 1965 году С.К. Сидоров и С.В. Вонсовский пригласили хорошо известного им молодого и энергичного ученого из п/я 318 Б.Н. Гошицкого, который после пуска реактора и возглавил ОПАР – Отдел работ на атомном реакторе ИФМ.

С самого начала, еще на стадии проектирования, при ведомственной принадлежности ядерного центра Министерству среднего машиностроения в нем было предусмотрено создание экспериментальных возможностей и площадей для Академии наук,

участвовавшей в строительстве центра в качестве дольщика. В конструкцию атомного реактора были заложены горизонтальные экспериментальные каналы для вывода пучков медленных нейтронов для нейтронных дифрактометров и спектрометров Института физики металлов, которые еще предстояло разработать и создать.

С приходом Бориса Николаевича начинается период бурного роста зареченского подразделения Института. Создаются службы механиков, криогенщиков и электронщиков. Какое-то оборудование разрабатывается самостоятельно с помощью КБ ИФМ, что-то заказывается на машиностроительных заводах Свердловска (Химмаше, Турбомоторном), что-то достается всеми правдами и неправдами. В результате достаточно быстро, к концу 70-х годов, в Заречном работает уже целый комплекс научных установок, где помимо нейтронных дифрактометров есть и такие уникалы мирового масштаба, как криогенный канал для облучения образцов материалов в активной зоне ядерного реактора при азотных температурах.

Но главное – Борису Николаевичу удалось создать замечательную команду. Он как мало кто другой умел подбирать людей, создавать конструктивную рабочую обстановку и добиваться результата. При этом он был не только требовательным, но и внимательным, заботливым руководителем, активно содействовавшим научному росту своих подчиненных. Основная ставка делалась на молодежь – выпускников физтеха и университета. Так, в 1974 году средний возраст научных сотрудников ОПАР (не считая руководства) не превышал 30 лет! Заведующий отделом Б.Н. Гошицкий, которому исполнилось аж 43 года, казался своей команде весьма почтенным пожилым человеком.

Шли годы нормальной научной работы. Получались результаты, росли люди, защищались диссертации. Под его руководством подготовлены и защищены 15 кандидатских диссертаций, его учениками защищены 6 докторских диссертаций. Б.Н. Гошицкий соавтор более 290 научных статей и двух монографий. Он был одним из ведущих в России и за рубежом специалистов в области радиационной физики твердого тела и нейтронных исследований вещества. Предложил и внедрил в практику научных исследований уникальный физически «чистый» метод изучения электронных состояний в кристаллах – радиационное разупорядочение без изменения стехиометрического состава и макрородности образцов.

Показательно неуклонное расширение фронта исследований, проводимых в его подразделении. Различные магнетики, сверхпроводники, полупро-



... Он всегда был человеком, способным на кардинальные решения....



водники, твердые электролиты, конструкционные материалы самого различного назначения. Проявление инициативы в его команде всегда всячески одобрялось и поддерживалось.

В 70-х годах XX века в СССР сложилось тесно спаянное «нейтронное сообщество», объединившее ученых полутора десятков нейтронографических центров страны. Огромный вклад в это внес именно Борис Николаевич, который всячески поощрял развитие научных контактов и научное сотрудничество. Мы постоянно ездили друг к другу и на эксперименты, и на семинары, а также встречались на регулярных Всесоюзных Совещаниях по использованию рассеяния нейтронов в физике твердого тела, большая часть которых благодаря организационным талантам Б.Н. Гощицкого проводилась именно в Заречном, что также весьма повысило статус подразделения.

Вот что пишет о тех временах академик А.Ю. Румянцев, один из ведущих нейтронщиков страны, в 2001 – 2005 годах Министр по атомной энергии РФ:

*«Быстро ставшее традиционным именно в Заречном Совещание по рассеянию нейтронов в физике твердого тела сыграло исключительно важную роль в развитии этого направления. Из всех нейтронных центров (часто и из других институтов) в Заречный приезжали участники – уже известные ученые и перспективная молодежь, делали научные доклады, в кулуарах встречались со своими коллегами. В результате обсуждений докладов и дискуссий «на полях» Совещания складывались новые научные авторские коллективы будущих исследований, зарождались новые направления экспериментов. На моей памяти Совещания по рассеянию нейтронов в физике твердого тела проводились около 25 лет, как правило, через 2-3 года, и только три из них (в Гатчине, Юрмале и Обнинске) состоялись не в Заречном. Заречный уверенно стал точкой притяжения для членов нашего нейтронного сообщества. Не поехать в Заречный на очередное Совещание считалось неприличным».*

В создании такой ситуации огромную роль сыграли личные качества Бориса Николаевича – его убежденная нацеленность на развитие сотрудничества, умение видеть перспективу и высокая контактность.

**...Будучи реалистом и прагматиком, Борис Николаевич отличался также азартом и стремлением к новому. Он был способен на мгновенную оценку возможностей и незамедлительные эффективные действия...**

Быстро развивавшаяся отрасль науки пользовалась вниманием и высшего руководства Академии. У нас в гостях бывали президенты АН СССР М.В. Келдыш и А.П. Александров, глава Министерства РФ по атомной энергии и наш коллега А.Ю. Румянцев (неоднократно), многие ведущие ученые АН СССР, а также руководители Свердловской области.

В 70-х годах в ИФМ начались интенсивные исследования в области сверхпроводимости, захватившие как теоретиков, так и экспериментаторов. Не остались в стороне и нейтронщики. Этому в немалой степени способствовало создание в ОРАР собственной криогенной станции с машиной для ожижения гелия. Гелия было море. Это давало возможность не только изучать кристаллические и магнитные структуры при низких температурах, но и освоить на месте весь комплекс низкотемпературных измерений свойств образцов. В результате этих работ был накоплен значительный опыт исследования разнообразных сверхпроводников и, что оказалось чрезвычайно важным, установлены прочные дружеские контакты с коллегами из соседнего Института химии твердого тела, помогавшими с синтезом образцов и преуспевшими в работах с различными оксидами.

Этот опыт сыграл решающую роль, когда в 1986 году научный мир потрясло открытие высокотемпературной сверхпроводимости. Из молодых сотрудников Бориса Николаевича и их друзей из ИХТТ молниеносно сформировалась команда, оказавшаяся способной фактически первыми в стране начать исследования этих материалов. Успех удалось развить. Б.Н. Гощицкий сумел привлечь внимание к проблеме ВТСП тогдашнего Председателя Президиума УрО РАН Г.А. Месяца. В результате была обеспечена не только локальная поддержка этих исследований, но развернута широкая научная кооперация в масштабах всей страны в рамках созданного исследовательского центра «Импульс», функционировавшего под руководством Г.А. Месяца и Б.Н. Гощицкого. В него на тот момент вошли около 40 институтов и предприятий, что позволило, в частности, организовать массовое производство сверхпроводящих образцов и снабдить ими очень многие научные группы. Не случайно, что именно в Заречном летом 1987 года была проведена первая общесоюзная конференция по ВТСП, что потребовало тогда огромных организационных усилий, поскольку она не входила ни в какие составленные загодя планы научных мероприятий. Удалось даже издать обширный сборник тезисов конференции «Проблемы высокотемпературной сверхпроводимости», который помог решить очень острую пробле-



Сцена на балконе над реактором ИВВ-2М. Президент АН СССР А.П. Александров инспектирует новый ядерный центр. Все – по струнке.



Лето 2018 года. Борис Николаевич уже тяжело болен. Здесь он единолично «доводит до ума» статью, столкнувшись с возражениями рецензентов. Доработает. В Journal of Nuclear Materials, журнал квартала Q1, возьмут «на ура». И это в возрасте 86 лет!

**...В своем коллективе пользовался огромным авторитетом, что, кстати, выразилось в общепринятом нике «Начальник». Он и был настоящим Начальником. Принимающим решения и берущим за них ответственность, талантливым управленцем, организатором и ученым...**

приятие – конференцию 1990 года “Effects of strong disordering in HTSC”, когда впервые к нам в Заречный приехали коллеги из Германии, Швейцарии, Франции, Нидерландов, Польши, Румынии, Китая и Японии. Это был прорыв, положивший начало развитию широких международных связей, причем не только для наших сотрудников, но и для участников из других институтов СССР. А следующим шагом было основание в 1995 году (совместно с коллегами из Снежинска) уже регулярного Международного Уральского Семинара «Радиационная физика металлов и сплавов». Борис Николаевич являлся перманентным Председателем его Оргкомитета. В марте 2019 года Семинар состоялся в тринадцатый раз. Уже тяжело больной Борис Николаевич принимал самое активное участие в его организации.

Как результат всех этих успехов ИФМ УрО РАН стал базовой организацией Научного совета ОФН РАН по проблеме «Радиационная

му срочной публикации самых первых результатов по этой тематике в стране. Тогда же в ходе исследований под руководством Б.Н. Гощицкого было установлено, что поведение новых сверхпроводников при их облучении быстрыми нейтронами кардинально отличается от поведения традиционных сверхпроводящих материалов. Причем обнаруженная в новых сверхпроводниках высокая чувствительность к радиационному разупорядочению напрямую связана с механизмом высокотемпературной сверхпроводимости и может быть использована как основа уникального метода изучения характеристик этих систем, что в дальнейшем определило формирование целого направления исследований ОРАР. По результатам работ «Эффекты сильного разупорядочения в высокотемпературных сверхпроводниках – теория и эксперимент» в 2002 году Президиум Российской академии наук присудил членам-корреспондентам РАН Б.Н. Гощицкому и М.В. Садовскому премию имени А.Г. Столетова.

Помимо уже упоминавшихся нейтронных Совещаний в Заречном, а также конференции «Проблемы высокотемпературной сверхпроводимости», обязательно следует назвать и наше первое международное меро-

физика твердого тела» с Б.Н. Гощицким в качестве Председателя.

Что же привлекало к нему людей и обеспечивало успех многих его начинаний? Будучи реалистом и прагматиком, Борис Николаевич отличался также азартом и стремлением к новому. Он был способен на мгновенную оценку возможностей и незамедлительные эффективные действия. В случае необходимости проявлял упорство и мог пойти на риск, принципиально отстаивая свои позиции. Но, обладая большим жизненным опытом и здравым смыслом, умел находить и конструктивные компромиссы. В своем коллективе пользовался огромным авторитетом, что, кстати, выразилось в общепринятом нике «Начальник». Он и был настоящим Начальником. Принимающим решения и берущим за них ответственность, талантливым управленцем, организатором и ученым. Человеком он был совсем не простым, но в общении всегда был прост и доступен, без тени какого-либо превосходства и высокомерия. Без всяких проблем с ним можно было спорить, ему можно было возражать, а сам он, несмотря на свои чины и звания, при необходимости без всяких комплексов обращался к коллегам за консультациями и разъяснениями.

За пределами своей профессиональной деятельности Борис Николаевич запомнился как хороший, отзывчивый человек, в течение десятилетий хранивший круг своих друзей, организатор и душа мероприятий и компаний, хлебосольный хозяин, такой же неприменный тамада банкетов, как и председатель оргкомитетов. К нему многие обращались за помощью и не только по научным вопросам. И многим он реально помогал.

Говоря о Борисе Николаевиче, невозможно не упомянуть о второй стороне его натуры. Это, конечно, была семья – любимая жена, сыновья, внуки. Мужем, отцом и дедом он был просто замечательным, а семья и, конечно, в первую очередь, жена Элла Петровна, составляли опору его жизни профессиональной.

В сердцах друзей и коллег он оставил о себе глубокую, благодарную память.

*Владимир Иванович Бобровский*



Спутница и несокрушимая опора со школьных лет и на всю жизнь.



## Надежда Павловна ГРАЖДАНКИНА

Надежда Павловна Гражданкина. Что вспоминается о ней тем, кто был с ней знаком или сотрудничал по работе? Быть может, это будет общее воспоминание о том, что Надежда Павловна (Н.П.) стала первой женщиной в ИФМ, получившей степень доктора физико-математических наук. Это произошло в 1971 году. Данный существенный факт побуждает коснуться и других важных моментов ее научной жизни.

Хочу сразу сказать, что мое общение с Н.П. касалось той стороны жизни, которая непосредственно не была связана с ее научной работой. Тема работы могла возникнуть случайно в наших беседах. Так однажды она упомянула двух своих главных учителей. Одним из них был С.В. Вонсовский. По ее словам, именно Сергей Васильевич вдохновил ее на написание докторской диссертации. К сожалению, память не сохранила имя второго. Помню, это был профессор из Москвы. Н.П. показала мне его фото.

Надо сказать, что свою биографию она не рассказывала, но всегда тепло вспоминала своего отца, который был летчиком.

Однажды Н.П. познакомила меня со своей подругой студенческих лет. Они вместе учились с 1941 по 1946 годы в Свердловском Индустриальном Институте им. С.М. Кирова (ныне УрФУ) на химико-технологическом факультете. После защиты диплома Н.П. была присвоена квалификация инженера химика-технолога.

В Институте физики металлов Н.П. начала работать с 1947 года. В 1976 году решением Ученого совета была назначена на должность заведующим лабораторией высоких давлений.

Непосредственно ее научная работа была связана с исследованиями влияния высоких температур и давлений на структурные превращения в металлах и сплавах. Результаты ее деятельности в этом направлении получили известность в мировом научном сообществе. И в 1977 году она получила приглашение от Института

сильных магнитных полей в Гренобле. Конкретнее, от профессора Д. Блоха, известного авторитета в физике высоких давлений, поступило приглашение на совместную работу в интернациональной группе по исследованию магнитной структуры некоторых соединений при высоких давлениях. Намеченная задача потребовала поистине уникальных экспериментов на большом гренобльском реакторе, который позволял вести одновременно до 50 экспериментов.

В итоге группа, руководимая Д. Блохом и Н.П. Гражданкиной, успешно провела намеченные нейтронографические исследования при высоких давлениях. К месту замечу, что Н.П. прекрасно владела французским языком, что без сомнения способствовало ее успешной работе во Франции.

Надо сказать, что заграничные научные командировки в те годы отнюдь не были тем обычным делом, каким стали сейчас. Заграничной командировкой, продолжительностью всего в один месяц, Н.П. внесла свой вклад в развитие научного сотрудничества между Советским Союзом и Францией.

Хотя с Н.П. на протяжении немалых лет мы жили по соседству, а мое рабочее место в течение многих лет находилось в корпусе гидроэкструзии, где в лаборатории высоких давлений работала Надежда Павловна, познакомились мы ...в 28-м автобусе, в котором в те времена ездили на работу. Автобус по утрам был обычно переполнен. И однажды мы оказались рядом.

Помню, что речь зашла о М. Булгакове. Она сказала, что не читала его произведений, а очень жаждет. И я предложила ей одно из моих любимых творений Булгакова «Роковые яйца».







**Надежда Павловна ГРАЖДАНКИНА (1923 – 2011)**

Специалист в области исследования фазовых переходов магнитоупорядоченных твердых тел под высоким давлением. Ею были выполнены основополагающие в этой области работы.

Хорошо помню ее возбужденный рассказ, который она с порога обрушила на меня, говоря о своем впечатлении от этой небольшой книжки, переснятой с журнального варианта. Н.П. громко повторяла с досадой фразу о том, что не знала о «таком явлении в литературе, как книжка, которую Вы мне дали». И впоследствии прочла всего Булгакова, который имелся в нашей домашней библиотеке.

С той поры я стала часто бывать в их доме, благо мы жили по соседству. Но если Ибрагима Гафуровича я часто встречала во дворе, то Н.П. никогда.

Однажды я обратила внимание на большое собрание книг о балете в ее библиотеке. Она сказала: «А я ведь балетоман». И тотчас спросила: «Вы что-нибудь знаете о балерине Галине Мезенцевой?» Это имя было мне неизвестно. С этого дня и начался новый период в моей жизни, когда 95% наших разговоров было посвящено искусству балета. По «Книжному обозрению» я стала следить за выходом книг по балету и интенсивно покупать и заказывать их. И читать, читать и читать! Мы вместе стали ходить на все балетные премьеры в нашем театре. Постепенно появились там близкие нам



В день 90-летия И.Г. Факидова. в лаборатории электрических явлений ИФМ.  
1-й ряд слева направо: Н.П. Гражданкина. И.Г. Факидов. В.В.Устинов, Е.А. Кравцов. К.А. Окулова  
2-й ряд слева направо: И.И. Кунцевич, В.И. Минин, Л.Н. Ромашев, В.И. Окулова

в этом отношении люди, и мы всегда имели возможность сидеть на спектаклях в нашем любимом 5-м бенуаре.

Балет для Н.П. был не просто увлечением или тем, что зовется «хобби». Скорее здесь подходит слово «служение». Вспомним, как говорил наш первый поэт и первый балетоман России А.С. Пушкин: «Служенье муз не терпит суеты...». Она вникала в это искусство как в науку. И я как прилежная ученица ловила каждое ее слово. И быстро осознала, что в балете главное не ноги, а голова!? В то время у Н.П. уже был цветной телевизор, и мы смотрели вместе ВСЕ балетные передачи и, конечно, спектакли. Однажды важная для нас передача начиналась в половине третьего ночи. И я бежала по ночному двору, чтобы посмотреть ее вместе с ней.

И настал момент, когда увидела я и Галину Мезенцеву, легендарную петербургскую балерину. То, что мне довелось видеть в телевизионных передачах, ясно давало понять, что это выдающееся явление в мире балета. И меня поглотила безумная идея – увидеть вживую эту балерину. Хаотические поездки в Ленинград ничего не дали. И я решила написать Г. Мезенцевой письмо. Надежда Павловна вся горела желанием, чтобы у меня сбылось задуманное, хотя верилось нам в это с трудом. И вот, как гром среди ясного неба, приходит письмо, в котором меня приглашают на премьеру «Спящей красавицы» (новой постановки К. Сергеева) с Мезенцевой в главной партии. Это было 20 апреля 1989 года. И я, не веря глазам своим, очутилась во 2-м ряду партера в Мариинском театре.

Что же было потом? В итоге мне удалось посмотреть десять спектаклей с ее участием до ее отъезда за рубеж. Скажу прямо, эти спектакли произвели на меня ошеломляющее впечатление. Мне стало понятно, что такое настоящий балет. Без Н.П. это было бы вряд ли возможно. Каждую поездку мы живо обсуждали. И она бурно и искренне радовалась за меня, причем без всякой досады на то, что ее не было рядом. А ведь она так об этом мечтала. Но поехать со мной не решилась, поскольку боялась обострения гипертонии во время полета.

В 1990 году родилась моя первая внучка, которую я с 2 лет стала приобщать к балету и весьма успешно. Н.П. с интересом следила за этим процессом. Зерно упало на благодатную почву. И мне бывает всегда приятно вспомнить, как будучи с внучкой вместе на концерте в филармонии во время исполнения оркестром сюиты из балета «Щелкунчик», она наклоняется ко мне и взволнованным голосом тихонечко шепчет: «Я жду адажио». Сейчас нашей Сашеньке уже 30 лет, но интерес к балету не остыл. Она не раз

**... Что вспоминается о ней тем, кто был с ней знаком или сотрудничал по работе? Быть может, это будет общее воспоминание о том, что Надежда Павловна стала первой женщиной в ИФМ, получившей степень доктора физико-математических наук ...**

**...Если обратиться к житейской стороне жизни, то прежде всего мне хочется сказать, что Н.П. была ко всему прочему и талантливым кулинаром. У нее был серьезный, я бы сказала даже научный, подход к тому, что она готовила. Наверное, по этой причине у нее все было вкусно!..**

Всякий раз, когда мы с Надеждой Павловной оказывались рядом, будь это маленький домик их уютного сада либо в автобусе, когда ехали на Широкую речку к Ибрагиму Гафуровичу, либо за столом по случаю дня рождения, неизбежно возникал разговор о балете.

Если обратиться к житейской стороне жизни, то прежде всего мне хочется сказать, что Н.П. была ко всему прочему и талантливым кулинаром. У нее был серьезный, я бы сказала даже научный, подход к тому, что она готовила. Наверное, по этой причине у нее все было вкусно! Скажу об одном простом блюде. Кто не знает винегрет? Так вот, из всем известных простых составляющих она умела сделать нечто особенное. Могу признаться, что самый вкусный винегрет мне довелось испробовать у Н.П.! Если я не достигла ее уровня в винегрете, то без излишней скромности могу сказать, что достигла его, по ее собственному признанию, в яблочном вине!? Делать вино из яблок научила меня Надежда Павловна. Сам процесс получения вина мне всегда доставлял удовольствие, едва ли не большее, чем его дегустация!

Наше общение прервалось в связи с ее кончиной. Мне было трудно смириться с этим. И на вопрос, с которого я начала свое повествование, могу сказать, что в связи с именем Надежды Павловны прежде всего вспоминаются, конечно, наши нескончаемые драгоценные разговоры о балете. Она открыла для меня то, что в огромной степени обогатило мою дальнейшую жизнь.

Надежду Павловну я всегда вспоминаю с благодарностью. Годы не стерли с моей души поставленную ею балетную метку. Наше многолетнее дружеское общение в итоге привело к тому, что мне выпало счастье пережить одно из самых сильных художественных впечатлений жизни.

*Клара Алексеевна Окулова*

благодарила меня за то, что я «научила ее любить балет».

Если говорить о ближайшем окружении Н.П., то стоит отметить, что на протяжении всей жизни близкой ее подругой была Людмила Флегонтовна Дроздова, которая много лет работала на кафедре сольного пения Уральской консерватории. Н.П. дружила со знаменитой художницей Лидией Бродской, которая тоже была большой почитательницей балета и близко знала Майю Плисецкую. Дружба с ними без сомнения духовно обогащала ее.

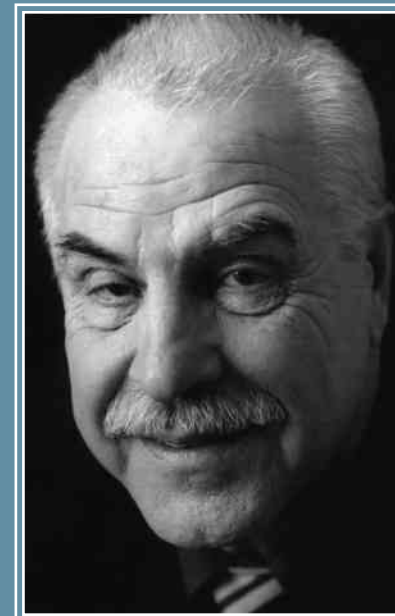
## Владимир Васильевич ГУБЕРНАТОРОВ

*Родился 17.06.1938 в г. Талица Свердловской обл. Окончил Уральский политехнический институт (1960 г.), инженер-металлург. С 1960 года работал в Институте физики металлов. Прошел все ступени от лаборанта, м.н.с., аспиранта, с.н.с., ведущего научного сотрудника до главного научного сотрудника (с 1999 года). Автор более 200 печатных работ, в том числе монографии. Имеет более 40 патентов и авторских свидетельств на изобретения. Награжден почетной грамотой РАН. Д.т.н. (1987 г.). Тема докторской диссертации «Образование субструктуры при рекристаллизационных процессах и ее влияние на магнитные свойства сплава Fe – 3% Si».*

Коллектив лаборатории физического металловедения в 60-е – 70-е годы под руководством академика В.Д. Садовского насчитывал 60 человек и был молодым, работоспособным, сплоченным, а где-то и шептунным. С подачи руководителя молодого Владимира Васильевича называли Губером. Для большинства так он и остался Губером до конца. В коллективе он отличался общительным, озорным характером и своей спортивностью: играл в теннис, бегал, прыгал, играл в футбол, отстаивая честь института, и поражал всех своей стойкой на руках на столе. Об этом писали:

*В год тигра появился он  
И потому он так силен!  
Он ловко на руках ходил,  
В науку много сил вложил.  
Подтягивался лучше всех,  
У милых дам имел успех,  
Идеи новые дарил  
И не жалел в науке сил.*

В разные годы и в стихах, и в прозе отмечали «в науке крепкой силы хватку»; оригинальные и часто нео-





### Владимир Васильевич ГУБЕРНАТОРОВ (1938– 2020)

Специалист в области изучения процессов формирования структуры и кристаллографической текстуры при деформации и рекристаллизации в железокремнистых сплавах. Его разработки по созданию структурных барьеров, как средства снижения магнитных потерь в электротехнической стали заслужили международное признание и были отмечены медалями на ВДНХ и дипломами участников выставки.

жиданные подходы к наблюдаемым в металлах явлениям; находчивость, мастерство и умение в эксперименте; смелость и горячность в дискуссиях. Любимым объектом для исследования у Владимира Васильевича была трансформаторная сталь (сплав Fe – 3% Si), при сложном производстве которой неоднократно используют пластическое деформирование (прокатку) и термическую обработку. Изучению роли этих обработок и комплексного их использования в формировании функциональных свойств трансформаторной стали он посвятил свою научную жизнь.

В 70-е годы в группе трансформаторной стали под руководством Б.К. Соколова родилась идея создания «структурных барьеров» для роста зерен вторичной рекристаллизации. В это время на Новолипецком заводе уже научились получать острую «ребровую» текстуру в листах электротехнической стали, однако зерна в готовом листе вырастали до слишком больших размеров, что приводило к высоким потерям энергии, связанным с вихревыми токами. В группе предложили проводить последнюю холодную прокатку в рельефных валках. Узкие «углубления» поперек прокатываемого листа приводили к тому, что в процессе первичной рекристаллизации в основной структуре мелких зерен образовывались узкие полоски с более крупными зернами. В дальнейшем, при высокотемпературном отжиге, зародыши ребровых зерен вторичной рекристаллизации быстро росли в мелкозернистую матрицу и тормозились крупнозернистыми структурными барьерами (Рис. 1). В результате, в готовой стали получались зерна заданной формы – в полоску (Рис. 1а), в клетку (Рис. 1б), а Владимир Васильевич из любви к искусству получил даже зерно в форме спирали (Рис. 1в). Он же в дальнейшем предлагал и другие методы создания структурных барьеров, например, локальный нагрев узкой полосы поперек направления холодной прокатки (Рис. 1г).

Виссарион Дмитриевич был в восторге от этого изобретения, даже предлагал его внедрить в ювелирную промышленность. Было получено несколько авторских свидетельств, одно из первых – «Способ получения заданного размера зерен вторичной рекристаллизации за счет создания структурных барьеров в первично рекристаллизованной матрице». Работа по регулированию размера зерна вторичной рекри-

сталлизации в дальнейшем проводилась совместно с заводской лабораторией Новолипецкого металлургического комбината. На заводе в Липецке в 1972 году была изготовлена опытная партия.

Со времени начала работы нового современного по тем временам цеха по производству АЭС в Свердловске осуществлялось тесное сотрудничество с работниками завода ВИЗ-сталь. В советские времена работы по электротехнической стали ограничивали для публикации в открытой печати. Также, вероятно, скрывали свои производственные успехи и зарубежные исследователи. Но по научным статьям было видно, что впереди планеты всей идет Япония. Часто идеи, появлявшиеся в этих статьях, возникали после того, как в нашей группе их уже «открыли». Одним из идеологов был японский профессор J. Nagase, которого

затем пригласили работать на завод в Южную Корею. В 1997 году, в тяжелые перестроечные времена, Институт физики металлов решил провести международную конференцию «Текстура и свойства материалов». Было приглашено довольно много иностранных ученых и, несмотря ни на что, большинство из них решилось приехать на Урал. Тут-то, на базе «Зеленый мыс» под Новоуральском и произошла историческая встреча двух крупных специалистов по электротехнической стали – профессора J. Nagase и В.В. Губернаторова. Им было о чем поговорить. Переводчики были предоставлены, но единомышленники могли объясниться и «на пальцах» с помощью ручки и бумаги. Надо сказать, что молодой сотрудник профессора, Y. Ushigami, в докладе на конференции представлял и развивал идею, предложенную в недавнем прошлом В.В. Губернаторовым. Наверняка он ее не «своровал», российские статьи по-прежнему были мало доступны. Это говорит о синхронном развитии мысли на переднем крае научного направления в разных точках земного шара.

Технический вуз не давал всеобъемлющей теоретической подготовки в области физики, но Владимиру Васильевичу всегда хотелось глубоко проникнуть в суть происходящих процессов, и он многие проблемы решал эмпирически. А экспериментатор он был гениальный.



В начале творческой деятельности в лаборатории В.Д. Садовского

**... Коллектив лаборатории физического металловедения в 60-е – 70-е годы под руководством академика В.Д. Садовского... был молодым, работоспособным, сплоченным, а где-то и шепутным. С подачи руководителя, молодого Владимира Васильевича называли Губером. Для большинства так он и остался Губером до конца....**



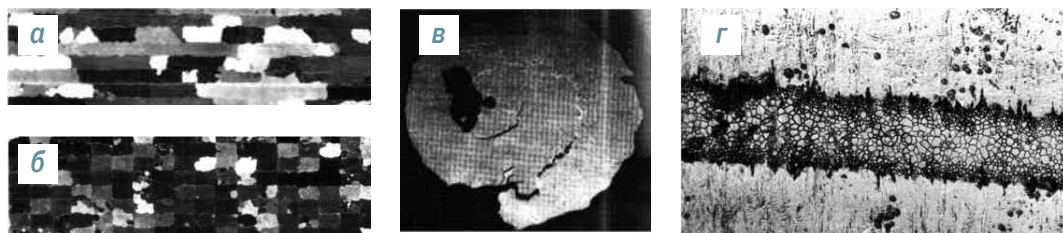


Рисунок 1. Создание структурных барьеров в листе АЭС.

В 2001 году Владимир Васильевич обратил внимание, что квазистатическая петля магнитного гистерезиса крупнозернистого текстурованного сплава Fe – 3% Si имеет излом, разделяющий ее на два участка с разным углом наклона. Такой излом мог быть связан с наличием двух магнитных фаз с разной магнитной жесткостью. Было показано, что это обусловлено деформационным старением на стадии упорядочения, при котором образуются нанокластеры со сверхструктурой FeSi. Понимание этого привело к вопросу о физической природе эффекта термомагнитной обработки (ТМО) ферромагнетиков: при ТМО происходит переориентация осей пар ближайших атомов кремния в нанокластерах («направленное упорядочение атомов»), при этом осуществляется переход этих атомов из устойчивого равновесного положения в центрах кубических ячеек в неравновесное, что влечет возможность их перемещения по объему металла движущимися границами магнитных доменов в результате магнитоупругого взаимодействия с колеблющимися границами доменов, что в свою очередь приводит к образованию плоских скоплений подвижных неоднородностей (дислокаций, атомов растворенных элементов и нанокластеров) в более глубоко рафинированном материале. Электронная микроскопия сплава Fe – 70% Ni (сплава с более выраженным эффектом ТМО) после ТМО подтвердила это (Рис. 2а), а после циклического использования ТМО (ЦТМО) в районе точки Кюри, то есть после неоднократного запуска предложенного механизма, эта картина стала более четкой (Рис. 2б). Коэрцитивная сила при этом с 17,8 А/м снизилась после ТМО до 8,4 А/м, а после ЦТМО – до 7,1 А/м.

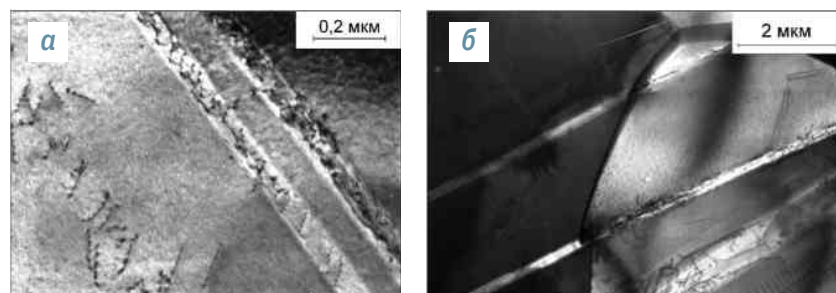


Рисунок 2. Структура сплава Fe – 70% Ni после ТМО (а), и ЦТМО (б).

В 2007 году Губернаторов экспериментально показал, что коэффициент теплового расширения  $\alpha$  мелкозернистого металла меньше, чем крупнозернистого (Рис. 3), значит  $\alpha$  границ меньше  $\alpha$  тела зерна ( $\alpha_r < \alpha_z$ ). У некоторых это вызвало удивление, а он на основе этого результата предложил новую концепцию роста зерен при кристаллизации и рекристаллизации, в основу которой положен учет теплового расширения границ. Он утверждал, что различие коэффициентов теплового расширения границ и контактирующих с ними объемов создает градиент напряжений, который стимулирует направленную диффузию атомов и увеличивает диффузионную проницаемость границ. Этот подход позволил понять многие наблюдаемые закономерности роста зерен.

В формировании структуры и структурно чувствительных свойств металлических материалов при рекристаллизации и магнитном отжиге существенную роль играют диффузионные процессы, которые в значительной степени зависят от подвижности атомов. А низкотемпературную подвижность атомов в сплавах аномально повышает ионное облучение даже при низких дозах облучения. Поэтому появилось новое перспективное направление повышения свойств мягких магнитных материалов – это использование ионно-лучевой обработки. Применение бомбардировки ускоренными ионами инертного газа перед ТМО дало существенное повышение магнитных свойств ферромагнетиков.

В начале 2000-х годов у Губернаторова появилось еще одно «увлечение», иначе не скажешь, потому что каждая новая идея овладевала им полностью, он абсолютизировал ее. Так было с «гофрированием», которое он продемонстрировал с помощью пакетной прокатки мелкозернистой электротехнической стали вместе со вставленной в пакет треугольной пластиной. Металл, соседствующий с этой пластиной по толщине, подвергался большей степени деформации и сильнее утонялся, но, находясь в стесненных условиях, сдерживаемый материалом остального листа, вынужден был «гофрироваться» (Рис. 4). Владимир Васильевич говорил, что это всеобщий закон, так возникает рябь даже на воде под действием ветра. Научная общественность в Институте относилась к таким заявлениям иронически. Если бы рядом был серьезный специалист в области физики сплошных сред, вероятно, можно было бы облечь этот подход в более аргументированную теорию. Тем не менее, академик В.Е. Панин, создавший в то время журнал «Физи-

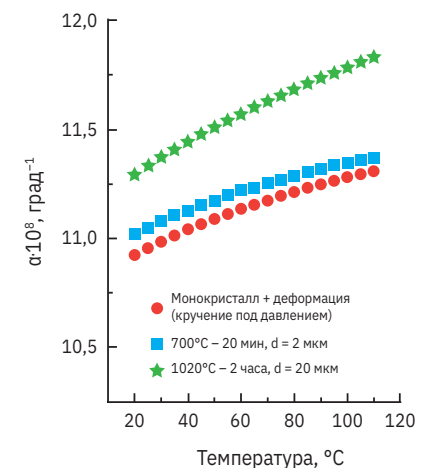


Рисунок 3. Зависимость коэффициента теплового расширения  $\alpha$  от структурного состояния сплава Fe–3% Si: d – средний размер зерна.

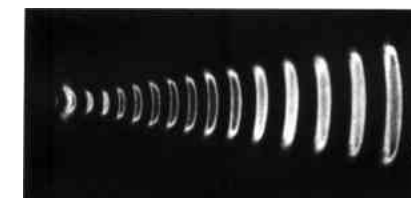


Рисунок 4. Модельный эксперимент, демонстрирующий возникновение гофрирования в условиях стесненной деформации. Лента, подвергнутая пакетной прокатке с треугольной пластиной.

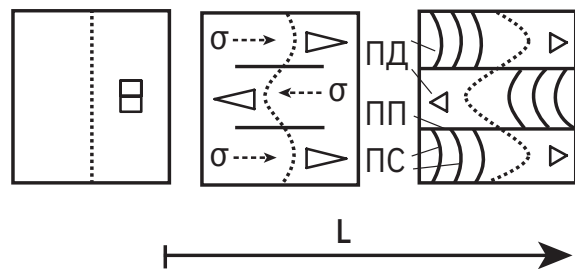


Рисунок 5. Схема формирования полос деформации в плоском монокристалле (110)[001] в результате гофрирования и их эволюция по длине очага деформации (L) при прокатке.

в которых в процессе прокатки происходит поворот относительно исходной ориентировки в разных направлениях, что при степени деформации около 70% приводит к дублету симметричных ориентировок (111)[1 -1 -2] и (111)[2 -11].

Однако никогда ранее не обсуждалось, **почему** возникают эти разнонаправленные повороты. Владимир Васильевич предположил, что разнонаправленные напряжения возникают в очаге деформации при прокатке (Рис. 6) из-за стесненности деформации прокатываемого листа.

Под его руководством было показано, как изменение параметров очага деформации влияет на образующуюся деформационную структуру. Так, например, прокатка в валках разного диаметра приводит к изменению ширины полос деформации.

Это лишь несколько направлений продолжительной и плодотворной научной деятельности В.В. Губнаторова. В процессе своей работы Владимир Васильевич всегда привлекал молодежь к своим научным исследованиям. Несколько лет сотрудничества с Н.А. Брышко привели к защите кандидатской диссертации на степень кандидата физ.-мат. наук в 1987 году. В это время в группе электротехнической стали работали два очень способных и склонных к научной работе сотрудника С.П. Кетов и А.К. Сбитнев. Они готовы были и поддерживать исследования Губнаторова и предлагать что-то свое, но, к огромному сожалению, 90-е годы безжалостно ударили по академической науке, и им пришлось сменить поле деятельности. Однако много совместных статей с В.В. Губнаторовым ими было опубликовано.

У Владимира Васильевича была хорошая семья. Жена Зинаида Михайловна, кроме успешной работы на Уральском электромеханическом заводе и воспитания двоих детей, следила за домашним

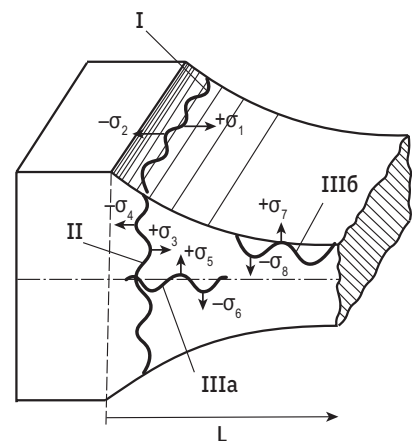


Рисунок 6. Схема гофрирования слоев материала в очаге деформации (L) при прокатке.

хозяйская мезомеханика», с пониманием относился к идеям Губнаторова и с интересом публиковал его статьи в своем журнале.

Этот подход позволил объяснить возникновение симметричных разнонаправленных по кристаллографической ориентации участков при прокатке плоского монокристалла с исходной ориентировкой (110)[001]. Давно известно, что прокатка такого плоского монокристалла приводит к образованию так называемых «полос деформации» (Рис. 5), в которых

уютом. И когда в конце 80-х в Свердловск на Всесоюзную конференцию по текстурам приехал профессор Матхиз из Германии и его надо было принять где-то «в приличной квартире», выбор, безусловно, пал на Губера. Он очень любил детей, внука и внучку. В старшего внука вкладывал все возможные силы, чтобы сделать его успешным человеком. И внук его очень уважал и любил. В результате внук получил два высших образования, а внучка сейчас заканчивает магистратуру в Высшей школе экономики.



Владимир Васильевич с внучкой и дочкой.

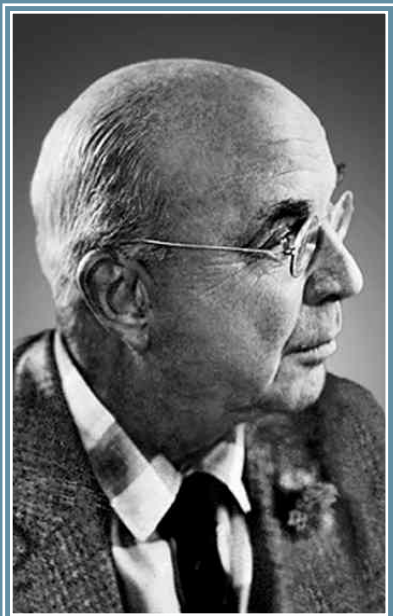
Владимир Васильевич хорошо знал и понимал производство трансформаторной стали, имел тесные контакты с ВИЗом – одним из основных производителей этой стали в нашей стране. Заводчане часто обращались за помощью, и Владимир Васильевич был рад, что его знания и опыт пригодились. Так было и когда на ВИЗе получили лазерную установку. При ее наладке «чиркали» лазером по разным полоскам стали, а когда измерили свойства, то оказалось, что лучшие свойства имеют полоски, обработанные с отступлением от принятой технологии. За объяснениями обратились к Владимиру Васильевичу. В результате данных им объяснений получилась кандидатская диссертация С.А. Олькова «Формирование субструктуры при рекристаллизации и разработка способов улучшения магнитных свойств электротехнической анизотропной стали».



Владимир Васильевич с внуком.

В прощальном послании от коллектива завода отмечено, что «Владимир Васильевич своим вкладом в развитие технологии трансформаторных сталей и постоянными подвижническими усилиями оказал большую помощь предприятию и отечественной отрасли электротехнических сталей в целом. Действуя как изобретатель, эксперт, наставник, он снискал к себе глубокое доверие и уважение коллектива. Дело Владимира Васильевича живет в каждой тонне, выпускаемой нами стали». Свои научные идеи и разработки Владимир Васильевич часто доводил до практических рекомендаций, он является автором 40 авторских свидетельств и патентов на изобретения. Ему присвоено звание «Заслуженный изобретатель».

Татьяна Сергеевна Сычева,  
Ирина Владимировна Гервасьева



## Яков Григорьевич ДОРФМАН

*С именем Я. Г. Дорфмана связаны открытия и предсказания многих важнейших явлений в различных разделах магнетизма и физики твердого тела, а также глубокие исследования по истории физики. Имя и работы Я. Г. Дорфмана хорошо известны среди ученых нашей страны и за рубежом.*

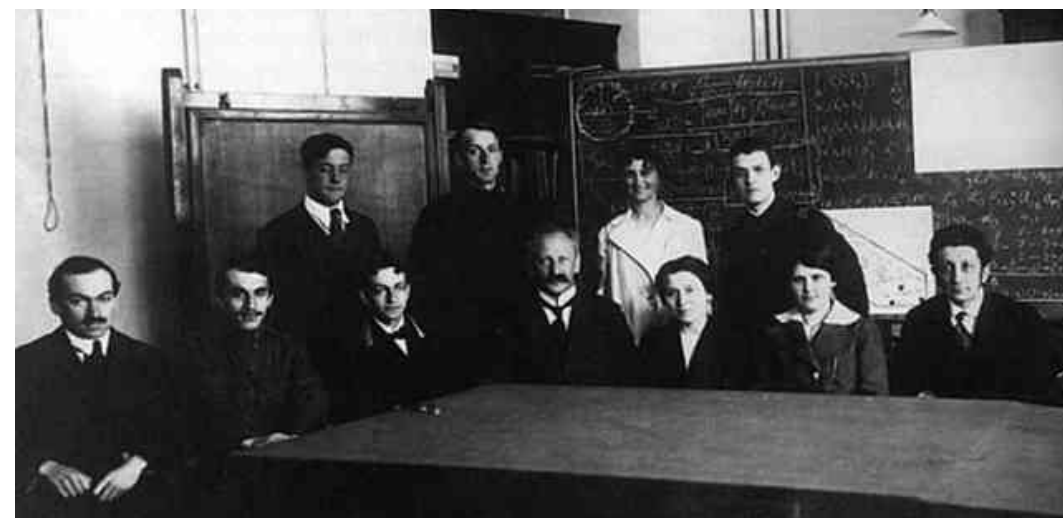
Родился Я.Г. Дорфман 26 марта (н. с.) 1898 года в семье врача в Петербурге. В 1915 году, после окончания классической гимназии, он поступил на электромеханический факультет Петербургского политехнического института – ППИ (ныне ЛПИ им. М.И. Калинина). В институте в нем рано пробудился живой интерес к научному исследованию. В 1916 году, будучи студентом второго курса, он приступил к исследовательской работе в лаборатории, руководимой А.Ф. Иоффе, принимал участие в знаменитом семинаре этой лаборатории. Я.Г. Дорфман являлся одним из первых учеников А.Ф. Иоффе, среди которых мы знаем ставших впоследствии выдающимися учеными Я.И. Френкеля, П.И. Лукирского и других<sup>1</sup>. Как известно, семинар лаборатории, руководимой А.Ф. Иоффе, сыграл огромную роль в формировании советской физики.

После Великой Октябрьской революции 1917 года Я.Г. Дорфман занимал различные должности в Совете Народного хозяйства Петрограда. В 1921 году, по совету А.Ф. Иоффе, Я.Г. Дорфман вновь возвратился к физике и продолжал свое образование на физико-механическом факультете ППИ, который он окончил в 1925 году. С этого времени Яков Григорьевич принимает весьма деятельное участие в работе и организации Физико-технического института, возглавляемого академиком А.Ф. Иоффе, сначала как ассистент, а затем как руко-

<sup>1</sup> Среди них также и П. Л. Капица, Н. Н. Семенов, И. К. Кикоин

водитель Магнитной лаборатории. Одновременно он преподает на физико-механическом факультете ППИ.

С первых шагов в науке Я.Г. Дорфман стал разрабатывать оригинальное направление в физике магнитных явлений, которому он посвятил всю свою жизнь. Еще в студенческие годы он выполнил очень важное исследование, посвященное изучению явления парамагнетизма металлических тел. Он впервые высказал идею (1923 г.), что электроны проводимости во всех металлах обладают парамагнитными свойствами, и этот парамагнетизм наблюдается на опыте, если он не перекрывается большим по абсолютной величине диамагнетизмом ионных остовов металла. Свой вывод Я.Г. Дорфман обосновал тем, что при сравнении экспериментально наблюдаемых значений восприимчивости диамагнитных металлов и их ионов, восприимчивость ионов всегда оказывается большей. Это и позволило утверждать, что электроны проводимости обладают парамагнетизмом. Поскольку восприимчивость диамагнитных металлов не зависит от температуры, Я.Г. Дорфман сделал очень важный вывод, что и парамагнетизм электронов проводимости не должен изменяться с температурой, что было характерно для парамагнетизма щелочных и щелочноземельных металлов. Впоследствии физические идеи Я.Г. Дорфмана были теоретически подтверждены в работе В. Паули (1927 г.). Разрешение этой одной из «катастроф» классической электронной теории металлов положило начало рождению последовательной квантовой теории твердого тела; поэтому работу Я.Г. Дорфмана «О механизме магнитных явлений» (Zr. Phys. 17, 98, 1923) можно рассматривать как одну из прелюдий квантовой теории металлов.



Семинар А. Ф. Иоффе в Политехническом институте, 1915 год.  
Сидят (слева направо): Я. И. Френкель, Н. Н. Семенов, А. П. Ющенко, А. Ф. Иоффе, Я. Р. Шмидт, И. К. Бобр, К. Ф. Неструх. Стоят: П. Л. Капица, П. И. Лукирский, М. В. Миловидова-Кирпичева, Я. Г. Дорфман





### Яков Григорьевич ДОРФМАН (1898 – 1974)

Специалист в области магнетизма, физики твердого тела и истории физики. Выдвинул (1923) идею электронного парамагнитного резонанса, экспериментально доказал (1927), что существующее в ферромагнетиках внутреннее магнитное поле имеет немагнитное происхождение. Предсказал (1930) изменение контактного потенциала ферромагнетика в магнитном поле. Теоретически обосновал доменную структуру ферромагнетиков. Предсказал (1951) существование диамагнитного циклотронного резонанса в полупроводниках.

В этой же работе Я.Г. Дорфман впервые теоретически предсказал явление электронного парамагнитного резонанса (ЭПР), которое он тогда назвал фотомангнитным эффектом. Состояние экспериментальной техники не позволяло тогда открыть на опыте это явление, и оно было открыто спустя двадцать лет в блестящих опытах советского физика Е.К. Завойского (1942 г.). В настоящее время явление ЭПР представляет собой весьма важный раздел в учении о магнетизме – метод ЭПР стал одним из наиболее глубоких по своей физической природе и наиболее широким по диапазону применений прикладных методов изучения структуры разнообразных веществ. Предсказанное в 1923 году Я.Г. Дорфманом явление ЭПР стало мощнейшим инструментом для получения тончайшей информации на электронном уровне о структуре вещества; его используют представители буквально всех разделов естествознания.

Я.Г. Дорфман внес также большой вклад в развитие учения о другом важнейшем магнитном феномене – ферромагнетизме. Известен знаменитый опыт Дорфмана (1927 г.), посвященный выяснению физической природы молекулярного поля Вейсса в ферромагнетиках. Еще со времени первых работ Вейсса (1907 г.) предполагалось, что спонтанный магнитный момент в ферромагнетиках возникает под действием внутреннего молекулярного поля магнитного происхождения, которое подобно внешнему магнитному полю в случае парамагнетиков приводит к параллельной ориентации элементарных магнитных моментов. Однако, наблюдая отклонение пучка бета-лучей, проходящих через намагниченную и ненамагниченную никелевую фольгу, Я.Г. Дорфман убедительно показал, что внутреннее молекулярное поле имеет немагнитную природу. Из этого *experimentum crucis* следовало, что молекулярное поле может иметь только электрическую природу, как это впоследствии (через год, в 1928 г.) впервые показали Я.И. Френкель<sup>2</sup> и В. Гейзенберг.

<sup>2</sup> Работа Я.И. Френкеля (Zr. Phys. 49, 31 (1928)) в значительной степени, как это пишет и сам автор, основана на идеях Я.Г. Дорфмана и дискуссиях с ним.

Весьма важным для развития электронной (квантовой) теории ферромагнетизма был цикл работ по исследованию теплоемкости и термоэлектрических свойств ферромагнитного никеля вблизи точки Кюри; эти работы были предприняты Я.Г. Дорфманом совместно с его ближайшими сотрудниками (И.К. Кикоиным, Р.И. Янусом и другими) в 1929–1933 годах. Основная цель этих прецизионных экспериментальных работ заключалась в выяснении вопроса о том, являются ли в ферромагнитных металлах носители электрического тока и магнитного момента одними и теми же электронами проводимости или же это две разные группы электронов металла? Известный американский физик Херринг в своем фундаментальном обзоре по теории магнетизма отмечает большое значение этих исследований Я.Г. Дорфмана и его сотрудников. В 1930 году Я.Г. Дорфман и И.К. Кикоин предсказали и качественно обнаружили новый эффект – изменение контактного потенциала в магнитном поле. Эту работу Я.Г. Дорфман доложил на Сольвеевском конгрессе в 1930 году, а в 1962 году она получила полное экспериментальное подтверждение и в исследовании американского физика Уолмсли.

Очень большое принципиальное значение для теории ферромагнетизма имела теория разбиения ферромагнитного образца на магнитные домены – области самопроизвольной намагниченности. Хотя идея о существовании в ферромагнетиках доменной структуры была впервые (1907 г.) высказана Вейссом (одновременно с появлением гипотезы о существовании самопроизвольной намагниченности независимо от присутствия внешнего магнитного поля), однако физическая причина возникновения доменов оставалась загадочной. Я.Г. Дорфману (совместно с Я.И. Френкелем) принадлежит заслуга в создании первой теории доменной структуры (1930 г.). Согласно этой теории, появление доменной структуры обязано размагничивающему действию поверхности ферромагнитного образца, а размер доменов определяется конкуренцией между обменными силами и размагничивающими полями. Впоследствии магнитные домены были обнаружены экспериментально и подтвердился теоретический расчет зависимости размера домена от размера образца.

В 1933 году Я.Г. Дорфман впервые сделал попытку выяснения электронного строения ферромагнитных сплавов на основе данных об атомных магнитных моментах. Эта работа, несмотря на дальнейшее развитие этой проблемы многочисленными авторами, сохранила свое «пионерское» значение.

Все эти работы Я.Г. Дорфмана по физике ферромагнетизма сыграли существенную роль при рождении основных квантовомеханических моделей современной теории ферромагнетизма.

Ряд работ Я.Г. Дорфмана по магнетизму и физике твердого тела нашел свое отражение в хорошо известной книге «Физика металлов», написанной им совместно с И.К. Кикоиным; книга была первой монографией по этому вопросу на русском языке и одной

из первых в мировой литературе. Ряд работ по тем же проблемам опубликован им в монографии «Магнитные свойства и строение вещества» (1955 г.), также нашедшей признание широкого круга читателей. Я.Г. Дорфман принимал активное участие в организации и становлении Уральского физико-технического института (ныне Институт физики металлов УНЦ АН СССР), который по инициативе академика А. Ф. Иоффе был создан в начале 30-х годов на базе ряда лабораторий Ленинградского физико-технического института. Я.Г. Дорфман был первым заместителем директора по научной части УралФТИ (до 1938 г.). В 1938 году он переехал в Баку, где на него были возложены обязанности руководить сектором физики Азербайджанского филиала АН СССР и заведование кафедрой физики Азербайджанского университета. Здесь, совместно с сотрудниками, он разработал новые методы электромоделирования нефтяных пластов для расчета оптимальной расстановки скважин, а также новый аппарат для определения гидравлической проницаемости пород. В годы Великой Отечественной войны Я.Г. Дорфман занимался оборонной тематикой.

В 1944 году Я.Г. Дорфман переехал сначала в Москву, а затем в Ленинград, где он с 1945 по 1958 годы заведовал кафедрой физики Ленинградского гидрометеорологического института.

Весьма интересен цикл работ Я.Г. Дорфмана, относящийся к изучению магнитных свойств атомных ядер. Здесь следует отметить его работы по ядерному парамагнетизму (1930 и 1935 гг.), указавшие способ непосредственного обнаружения этого явления на опыте (что и было реализовано в экспериментах Б.Г. Лазарева и Л.А. Шубникова в 1937 году). В 1947 году Я.Г. Дорфман предложил оригинальный метод опытного определения ядерных магнитных моментов и спинов. В 50-х – 60-х годах этот метод применили английские и голландские физики. Итогом этого цикла явилась монография Я.Г. Дорфмана «Магнитные свойства атомного ядра», вышедшая в свет в 1948 году.

В 1951 году Я.Г. Дорфман предсказал еще одно важнейшее резонансное явление – резонанс в электронных проводниках – циклотронный резонанс. Он указал также на возможность использования этого эффекта для определения эффективных масс носителей тока

**... Патриот своей Родины, советской науки, Я.Г. Дорфман всей своей жизнью неустанного труженика и настоящего энтузиаста науки заслужил глубокое признание и добрую память своих коллег, всех советских людей, а его имя навсегда сохранится в науке...**

в полупроводниках. Несколько месяцев спустя к аналогичному выводу пришел английский физик Дингль. Экспериментально циклотронный резонанс в полупроводниках был обнаружен в 1955 году американскими исследователями (Дрессельхаузом, Кипом и Киттелем).

В 1958 году Я.Г. Дорфман стал заведующим сектором физики твердого тела и молекулярной физики Всесоюзного института научной и технической информации в Москве.

Я.Г. Дорфман, будучи известным ученым в области магнитных свойств вещества, являлся крупнейшим специалистом в области магнетохимии, где ему принадлежат основополагающие работы. С 1957 по 1960 годы Я.Г. Дорфман разработал новый метод изучения химической связи в диамагнитных молекулах и кристаллах на основе экспериментального исследования магнитной восприимчивости и молекулярной рефракции. Он опубликовал ряд статей по этому вопросу, а в 1961 году вышла в свет его широко известная монография «Диамагнетизм и химическая связь», переизданная в 1962 году в ГДР, а в 1964 году – в Англии. В 1962 году Я.Г. Дорфман в теоретической работе впервые обратил внимание на то, что вследствие значительности изменения энергии диамагнитных макромолекул в магнитном поле можно ожидать существенного воздействия этого поля на кинетику биохимических реакций. В 1965 году немецкий физик-химик Хабердигель экспериментально подтвердил это. В 1963 – 1965 годах под руководством Я.Г. Дорфмана были поставлены экспериментальные исследования по магнетохимии в Институте нефтехимического синтеза имени А.В. Топчиева АН СССР и было опубликовано несколько работ по изучению химической связи в органических соединениях кремния.

С начала 1965 года и до конца жизни Я. Г. Дорфман являлся заведующим сектором истории физики и химии в Институте истории естествознания и техники АН СССР, в котором вел большую научную и научно-организационную работу. Он был руководителем научного семинара по истории физики, в котором принимали участие историки-физики, работающие в Москве и в других городах страны.

Вопросам истории физики Я.Г. Дорфман уделял много сил и внимания в течение всей научной деятельности и в особенности в последние годы. В эту важную область науки он внес значительный вклад. Этому способствовала его широкая эрудиция в вопросах естественных и гуманитарных наук, его литературный талант и общая глубокая интеллигентность, совершенное владение классическими древними и основными европейскими языками.

Интенсивную творческую работу по истории физики и химии Я.Г. Дорфман начал в Ленинградском отделении Института истории



Б.Г. Лазарев, Я.Г. Дорфман, К.А. Кикоин

естествознания и техники АН СССР (1945–1958 гг.). В этот период вышла его известная монография «А. Лавуазье» (1948 г.), затем, выпущенная вторым изданием в СССР (1962 г.), а также в Румынии (1967 г.) и Болгарии (1968 г.). К работе над этой монографией Я.Г. Дорфман приступил (знакомство с документальными источниками и трудами Лавуазье в подлинниках) еще в 1933 году. По мнению видных специалистов истории естествознания<sup>3</sup>, «монография Я.Г. Дорфмана обладает рядом характерных особенностей, выгодно выделяющих ее среди других трудов подобного рода».

Тогда же в Ленинграде Я.Г. Дорфман написал несколько статей об истории физики: «Эпинус и его трактат о теории электричества и магнетизма» (1950 г.), «Роль М.В. Ломоносова в развитии молекулярно-кинетической теории теплоты» (1951 г.), «Выдающийся русский физик Рихман и его роль в истории науки об электричестве» (1953 г.), «Возникновение электродинамики Ампера и ее место в истории физики» (1955 г.) и ряд других. Все эти работы носят черты глубокого научного анализа и написаны в блестящей форме.

Интенсивное творчество в области физики Я.Г. Дорфман продолжал и в Москве. Он опубликовал статью «Физические воззрения Леонарда Эйлера» (1959 г.), второе переработанное и дополненное издание монографии «А. Лавуазье» (1962 г.), статьи «Эволюция структуры физики» (1968–1969 гг.) и ряд других работ. В последние годы жизни Я.Г. Дорфман с огромным энтузиазмом начал работу над самым значительным своим трудом по истории физики с древнейших времен до наших дней. Как моцартовский «Реквием» появилась первая часть этой монографии – «Всемирная история физики с древнейших времен до конца XVIII века», выпущенная в свет издательством «Наука» в 1974 г. Совсем незадолго до кончины автор завершил рукопись второй части монографии – «Всемирная история физики с начала XIX до середины XX века».

Смерть унесла от нас человека, полного новыми замыслами, которые он не успел реализовать и отдать людям.

Патриот своей Родины, советской науки, Я.Г. Дорфман всей своей жизнью неустанного труженика и настоящего энтузиаста науки заслужил глубокое признание и добрую память своих коллег, всех советских людей, а его имя навсегда сохранится в науке.

*Сергей Васильевич Вонсовский, Петр Леонидович Капица,  
Исаак Константинович Кикоин, Михаил Николаевич Михеев,  
Николай Николаевич Семенов, Яков Савельевич Шур*  
Опубликовано в журнале «Успехи физических наук», **117** 705–710  
(1975)

<sup>3</sup> См. статью Б.М. Кедрова, Л.С. Полака и И.Д. Рожанского «Я.Г. Дорфман (к 70-летию со дня рождения)» в сборнике «Вопросы истории естествознания и техники» (вып. 2 (31), М., «Наука», 1970, стр. 91).

## Валентина Ивановна ДРОЖЖИНА

С Валентиной Ивановной Дрожжиной я познакомился в конце февраля 1962 года, примерно через две недели после того, как она четвертого февраля отметила свое пятидесятилетие. К тому времени она уже не один год была кандидатом физико-математических наук и занимала должность старшего научного сотрудника лаборатории электромагнетизма ИФМ АН СССР, возглавляя группу исследования феррозондов.

Лабораторией электромагнетизма руководил замечательный во всех отношениях незабвенный Рудольф Иванович Янус, читавший нашему курсу в университете созданную им дисциплину «магнитная дефектоскопия». Подходило время окончания моей учебы в университете, и Рудольф Иванович пригласил меня на дипломирование в группе Валентины Ивановны.

Первой характерной чертой этой стройной и довольно высокой женщины являлась ее привычка «загонять» собеседника в угол. При разговоре Валентина Ивановна ненавязчиво притрагивалась к какой-нибудь пуговице одежды на вашей груди и постепенно сокращала разделяющую вас дистанцию. Вы инстинктивно потихоньку отступали, пытаетесь восстановить общепринятое при беседах расстояние. Однако Валентина Ивановна, не прекращая диалога, продолжала свое наступление до тех пор, пока вы не упирались спиной в какую-нибудь стену, или чего там еще. Несмотря на такую особенность, беседы с Валентиной Ивановной были достаточно комфортны и полезны для обеих сторон.

Второй, не менее характерной ее чертой, была привычка являться утром на рабочее место только после обхода самых различных закоулков нашего огромного (более тысячи сотрудников) института с целью сбора самых свежих новостей. Она выясняла кого приняли, кого уволили, кому дали квартиру, кому повысили зарплату и прочее и прочее. Интерес был далеко не праздный или бесполезный: если выяснялось, что повысили зарплату какому-либо чужому сотруднику, примерно







**Валентина Ивановна ДРОЖЖИНА (1912 – 1997)**

Специалист в области исследований вопросов, связанных с механизмом процессов перемангничивания различных ферромагнетиков, а также вопросов теории и техники измерения свойств материалов в лабораторных и заводских исследованиях.

равному по квалификации ее подчиненному, Валентина Ивановна непременно пыталась добиться у директора чтобы и ее сотрудник получил такие же (или приблизительно равноценные) льготы. По этой причине работать в группе Валентины Ивановны было довольно комфортно, но по этой же причине ее в институте недолюбливали. Это было при коммунистах, сейчас мало кто знает о том, какая зарплата у сидящего рядом сослуживца.

В те далекие времена государство обязывало все, без исключения, предприятия поддерживать связи с научными учреждениями или вузами. Работники предприятий делились с учеными своими затруднениями в повседневной работе в надежде получить от них ценные советы по улучшению производственных показателей. Это могли быть устные консультации, договоры о социалистическом содружестве или, наконец, хозяйственные договора, когда ученые выполняли по заданию заказчика какие-либо исследования, направленные на решение производственной проблемы. Такие исследования оплачивались заказчиком, пополняя бюджет научного учреждения. Расходы на оплату хоздоговоров в обязательном порядке включались в бюджет любого производственного предприятия. Сведения об оказанных консультациях, договорах о содружестве и хоздоговорах входили в отчеты о работе научного учреждения, свидетельствуя о пользе науки для государства.

Далеко не всегда такое взаимодействие приносило сиюминутную выгоду в виде коренного усовершенствования технологического процесса или внедрения нового прибора, но государство стимулировало саму попытку добиться этого (кто не рискует, тот не пьет шампанского). В настоящее время бизнес заплатит вам только за готовую разработку или прибор, с чем вас и поздравляю.

По указанной причине институт постоянно посещали представители самых разнообразных предприятий, причем не только местных, но и из самых дальних закутков нашей необъятной страны.

Мое рабочее место было отделено от рабочего стола Валентины Ивановны большим шкафом. По указанной причине я слышал все подробности переговоров, происходивших за этой преградой. Благодаря этому мне нетрудно было подметить еще одну характерную черту Валентины Ивановны. Из человека, пришедшего к ней

за советом, она «вытаскивала» максимум информации, которой он располагал в силу своего служебного положения. Она так формулировала свои вопросы, что собеседник поневоле выкладывал ей не только сведения, отражавшие цель его визита в столь уважаемое учреждение, но и те, которые прямо не относились к делу и могли составлять, по меньшей мере, служебную тайну. Естественно, что и я невольно получал и впитывал информацию, располагать которой мне было вовсе необязательно. После таких переговоров записная книжка Валентины Ивановны пополнялась множеством адресов и номеров телефонов самых различных предприятий и их руководителей или сотрудников.

В те времена (шестидесятые годы двадцатого века) наша лаборатория являлась ведущим научным подразделением, располагавшим новейшими сведениями по теории феррозондов – индукционных преобразователей слабого постоянного магнитного поля в электрический сигнал. По этой причине лаборатория осуществляла научное руководство (в порядке консультаций) Особым конструкторским бюро министерства геологии и охраны недр СССР, располагавшимся в Ленинграде. Это ОКБ занималось разработкой феррозондовых магнитометров, преимущественно специального назначения (например, для размещения на спутниках и межпланетных аппаратах). Одним из ведущих разработчиков этих магнитометров там был очень способный инженер без высшего образования Юрий Васильевич Афанасьев, впоследствии (в 1969 году) написавший монографию «Феррозонды», ставшую, без преувеличения, настольной книгой специалистов, занимавшихся данной тематикой в СССР.

Не менее раза в год Валентина Ивановна ездила в Ленинград, формально для консультирования сотрудников ОКБ по теории феррозондов. Очень часто я сопровождал ее в таких поездках. В ходе этих визитов Валентина Ивановна предельно подробно расспрашивала Юрия Васильевича и его сотрудницу Лидию Гавриловну Кадинскую о конструктивных особенностях разрабатываемых ими устройств, да и обо всем вообще. После таких «консультаций» мы возвращались обогащенные очень полезными техническими сведениями.

Как и любая творческая личность, Рудольф Иванович старался держаться подальше от рутинной прозы. Но, поскольку он заведовал лабораторией, насчитывавшей более двадцати человек, в его обязанности входила организация отправки сотрудников в колхоз и на овощебазу, да и другие, не менее прозаические, обязанности. Валентина Ивановна явочным порядком взяла выполнение этих обязанностей Рудольфа Ивановича на себя, выполняя



Валентина Ивановна в молодости

функции «серого кардинала». По этой причине многие посетители, прибывшие для беседы с Рудольфом Ивановичем, проходили предварительное собеседование с Валентиной Ивановной, чем нередко их визиты в институт и ограничивались.

Как я уже сообщал, работать под руководством Валентины Ивановны было предельно комфортно. Объяснив в общих чертах поставленную перед тобой задачу, Валентина Ивановна предоставляла тебе полную свободу творчества, не докучая мелочной опекой и назойливым контролем. Время от времени она подзывала тебя к себе и произносила такую фразу: «Представим себе, что я ничего не знаю. Объясните мне вашу задачу и пути, которыми вы ее решаете». Такой способ контроля, несмотря на его кажущуюся нелепость, был очень полезен для исполнителя, поскольку вынуждал его выстраивать свои знания и старания в стройную логическую цепочку. При этом исполнитель (даже и без помощи Валентины Ивановны) сам выявлял слабые и некорректные места в своих рассуждениях.

Кроме меня, у Валентины Ивановны было еще два научных сотрудника, которые были старше меня лет на десять и появились у нее лет за пять до моего прихода в ее группу. Начнем с Геннадия Александровича Бурцева. Геннадий Александрович окончил в Москве институт связи и, по-моему, оказался в нашем институте по распределению. Он обладал широким кругозором, был очень амбициозным и старался работать (достаточно плодотворно) независимо от Валентины Ивановны. Помимо всего прочего, это ему удавалось еще и потому, что он обладал хорошими певческими данными и активно участвовал в институтской художественной самодеятельности (да и вообще в общественной жизни), что в те времена очень ценилось. Независимо от Валентины Ивановны, Геннадий Александрович написал и успешно защитил кандидатскую диссертацию, после чего плавно вывернулся из-под ее опеки.

Другим сотрудником Валентины Ивановны был Михаил Артемьевич Веденев, окончивший вечернее отделение физико-математического факультета Уральского государственного университета имени А.М. Горького (как, впрочем и автор этих строк). Михаил Артемьевич родился и вырос в Кургане, по всей видимости, в далеко не интеллигентной семье. Сменил несколько рабочих профессий, в том числе работал и кочегаром на паровозе. Несмотря на происхождение из самых «низов», Михаил Артемьевич был страстно предан научной работе. Он постоянно генерировал самые фантастические идеи и с нетерпением пы-



Л.А. Шубина (?), Я.С. Шур, В.И. Дрожжина, С.В. Вонсовский

тался их проверить. Пропадал на работе с утра до позднего вечера. Под стать ему оказался и его лаборант Володя Куликов (Владимир Александрович), пришедший в институт за два года до меня.

Володя родился и вырос без отца в деревеньке под Рязанью, окончил семь классов деревенской школы, а затем ремесленное училище при знаменитом заводе № 79. Отслужил срочную в армии на Дальнем Востоке, а затем очутился в нашем институте. Здесь он сразу проявил себя как аккуратный, исполнительный и очень любознательный лаборант. Обладая поистине «золотыми» руками, Володя проявил способности к выполнению работ по изготовлению миниатюрных изделий (в частности, намоточных). Помимо этого, Володя очень интересовался радиоэлектроникой. Причем очень редкой его чертой было стремление «выжать» из собранного им электронного устройства максимум того, на что оно было способно в принципе. По своей инициативе он завел себе тетрадь, в которую зарисовывал собранные им радиосхемы, а также записывал получаемые от них характеристики. Он беспрекословно выполнял самые фантастические (а порой и вздорные) задумки Михаила Артемьевича, который не позволял ему останавливаться на достигнутом. Валентина Ивановна, проявив недюжинную настойчивость, принудила Володю получить среднее образование в вечерней школе, что несомненно пошло ему на пользу.

Во многом, благодаря экспериментам на устройствах, созданных трудами Михаила Артемьевича и Владимира Куликова, авторским коллективом (В.И. Дрожжина, Л.А. Фридман, М.А. Веденев) во главе с Р.И. Янусом была опубликована статья, в которой указывалось на возможность значительного повышения (на порядки) рабочих частот феррозондовых магнитометров. Опираясь на изложенные в ней сведения, удалось существенно повысить эксплуатационные характеристики этих устройств, такие как чувствительность и быстродействие при одновременном уменьшении габаритов и энергопотребления. Я считаю эту статью одним из важнейших достижений членов институтского коллектива. Жаль, что она недостаточно широко известна, поскольку опубликована только в трудах нашего института.

Разносторонние и оригинальные исследования Михаила Артемьевича позволили ему претендовать на ученую степень кандидата физико-математических наук. Но с учетом его увлекающейся натуры, не так-то просто было усадить его за написание кандидатской диссертации. Здесь большую роль сыграли помощь, забота и настойчивость Валентины Ивановны.

Исследования, которые я начал выполнять с приходом в институт в группу Валентины Ивановны, касались разработки устройств для

**...Первой характерной чертой этой стройной и довольно высокой женщины являлась ее привычка «загонять» собеседника в угол...**

бесконтактного измерения постоянных слабых токов, текущих в морской воде, и носили закрытый характер. По этой причине я вступил в тесный контакт с начальником первого отдела института полковником КГБ в отставке Сергеем Игнатьевичем Алексеевым. Сергей Игнатьевич сразу принял меня под свою опеку и сказал: «Юра! У тебя все получится, это будет кандидатская диссертация!» После этого он стал принуждать меня потихоньку готовить будущую диссертацию. Валентина Ивановна прослышала об этом и по-женски ревниво проявила возмущение тем фактом, что об ее подчиненном заботится еще кто-то, кроме нее. Однако, когда диссертация, в конце концов, была готова, Валентина Ивановна взяла все заботы по оформлению требующихся документов полностью на себя. Она сама подыскала мне официальных оппонентов, сама позаботилась об отзывах от них, сама разослала авторефераты по ею же выбранным адресам, сама же позаботилась о получении соответствующих отзывов. Только через несколько лет, прошедших после успешной защиты диссертации, я с удивлением обнаружил от какого множества хлопот Валентина Ивановна меня оградила. Конечно же, я ей за это бесконечно благодарен.

Когда в 1964 году к Рудольфу Ивановичу явился на консультацию никому не известный отоларинголог Владимир Петрович Леман и подкинул ему мысль о возможности применения феррозондовых приборов для облегчения поисков в теле больного инородных ферромагнитных предметов, Валентина Ивановна навела у знакомых медиков справки о личности посетителя. Они охарактеризовали врача как ничего из себя не представляющего. Тем не менее, Рудольф Иванович сразу проникся живейшим интересом к поставленной посетителем проблеме. После окончания Великой Отечественной войны прошло всего двадцать лет, и многие ее участники носили в своих телах «сувениры» в виде вражеских пуль, а также осколков мин, снарядов и авиабомб. Попытки извлечь их хирургическим путем (зачастую неоднократные) нередко оставались безуспешными по целому ряду причин.

Рудольф Иванович сразу сообразил, что проблема во многих случаях может быть разрешима использованием во время операций феррозондовых полюсоискателей. Два полюсоискателя, пригодных для этой цели, у нас имелись. Один, довольно громоздкий, был зарубежного производства, а другой, более компактный, был незадолго до этого изготовлен мной. Валентина Ивановна быстро восприняла идею Рудольфа Ивановича и с энтузиазмом стала опекать В.П. Лемана в его начинаниях. Да и весь наш коллектив осознал важность и полезность использования полюсоискателей в таком жизненно важном деле.

Спустя совсем немного времени, с использованием полюсоискателей были успешно выполнены десятки операций по извлечению ветеранов войны от страданий, причиняемых им присутствием в теле пуль и осколков. Валентина Ивановна принимала живейшее участие в организации, совместно с Владимиром Петровичем, та-

ких операций. Шли годы и количество подобных операций приближалось к сотне, но назревал и оставался нерешенным вопрос об их легальности. Хирурги, выполнявшие такие операции, действовали не вполне законно, поскольку использование полюсоискателей не было санкционировано высшими медицинскими властями. В случае каких-либо осложнений после такой операции хирург мог быть привлечен к ответственности, вплоть до уголовной.

Вот тогда-то Валентина Ивановна взялась за нелегкую задачу легализации хирургических операций с применением феррозондовых полюсоискателей. Ведь для широкого использования полюсоискателей в медицине необходимо было организовать их промышленный выпуск, а для его организации требовалось разрешение Министерства здравоохранения на их применение в хирургии. Для получения такого разрешения требовалось получить достаточно большое количество отзывов об успешном применении полюсоискателей в нескольких ведущих и авторитетных госпиталях и клиниках Советского Союза.

Казалось бы, чего проще? Предоставь в распоряжение ведущих хирургов надежно работающие полюсоискатели, и положительные отзывы посыплутся как из рога изобилия! Не тут-то было. Главный принцип медицины, принятый с времен Гиппократов – не навреди. По канонам медицины любое врачебное вмешательство в функционирование человеческого тела допустимо, только если оно гарантированно не принесет ему вреда. Если такой уверенности нет, лучше все оставить как есть, даже если больной при этом страдает. Отсюда активное противодействие в тогдашней медицине всему новому, непроверенному десятками лет. Кроме того, искусный хирург воспринимает как личное оскорбление предложение об использовании какого-то там прибора для успешного выполнения операции. Он и сам виртуоз.

По указанным причинам не так просто оказалось убеждать руководство солидных медицинских учреждений в необходимости выполнения официальных испытаний новых приборов и методики их использования. Валентина Ивановна на протяжении не менее пяти лет названивала по междугороднему телефону во все концы Со-

**... Объяснив в общих чертах поставленную перед тобой задачу, Валентина Ивановна предоставляла тебе полную свободу творчества, не докучая мелочной опекой и назойливым контролем. Время от времени она подзывала тебя к себе и произносила такую фразу: «Представим себе, что я ничего не знаю. Объясните мне вашу задачу и пути, которыми вы ее решаете»...**





В.И. Дрожжина с семьей

ветского Союза, уговаривая руководителей госпиталей и авторитетных больниц организовать клинические испытания наших полюсоискателей во вверенных им учреждениях. А затем еще и выслать в наш адрес соответствующие отзывы.

В конце концов «вода сточила камень», и летом 1982 года я и В.П. Леман поехали в Москву на заседание Комиссии по новой медицинской технике при Министерстве здравоохранения СССР. Я доложил Комиссии о полюсоискателе, ответил на вопросы, и приказом министра здравоохранения СССР от 7 июля 1982 года за №82/670-2 наш полюсоискатель был включен в номенклатуру разрешенных для применения в медицинской практике и серийного производства изделий медицинской техники.

Убежден, что без титанической организационной работы Валентины Ивановны мы бы этого никогда не добились. Хватка у нее оказалась поистине «мертвой». Ни у кого из нас не хватило бы терпения и энтузиазма для борьбы с тогдашней бюрократической машиной. К сожалению, по ряду причин Валентине Ивановне и Михаилу Артемьевичу не удалось организовать серийный выпуск (теперь уже легализованных) медицинских полюсоискателей в СССР. Небольшая их партия (порядка десяти штук) была выпущена опытным производством нашего института и осела в клиниках Свердловска, Москвы и Ленинграда. А затем Советский Союз прекратил свое существование со всеми вытекающими последствиями.

Нет никаких сомнений, что двух дел, выполненных при активном участии Валентины Ивановны – расширения рабочих частот феррозондовых магнитометров и внедрения в медицинскую практику феррозондовых полюсоискателей – уже вполне достаточно для признания ее достойного вклада в жизнь нашей страны. Помимо этого, нельзя забывать об ее вкладе (еще до войны) в исследование магнитных свойств различных химических соединений и участии в контроле качества продукции оборонных предприятий в период Великой Отечественной войны. Валентина Ивановна вырастила для общества двух достойных сыновей и обеспечивала условия для творческой работы своего мужа – Якова Савельевича Шура, члена-корреспондента АН СССР. Сблизилась она с ним в совместных туристских походах по горам Кавказа и Алтая еще в тридцатые годы прошлого столетия. Интересной и содержательной была ее жизнь.

Скончалась Валентина Ивановна второго февраля 1997 года, два дня не дожив до своего восьмидесятипятилетия.

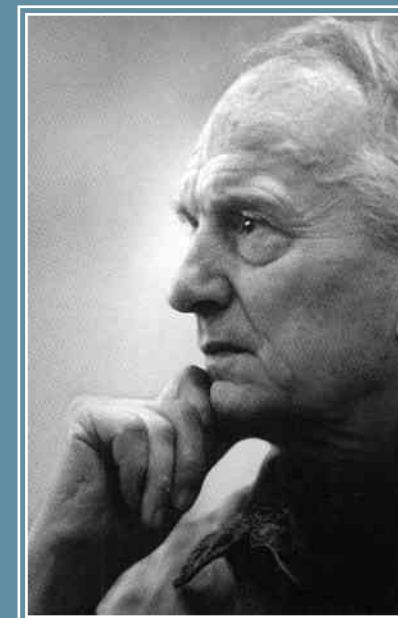
*Юрий Яковлевич Реутов*

## Александр Семенович ЕРМОЛЕНКО

Александр Семенович Ермоленко принадлежит ко второму поколению ученых ИФМ, которые были аспирантами «отцов-основателей» Института. Среди «отцов-основателей» был и его научный руководитель – заведующий лабораторией ферромагнетизма ИФМ, член-корр. РАН Яков Савельевич Шур. Прежде чем говорить о научном жизненном пути Александра Семеновича, нужно отметить, что он родился в самой ни на что-есть глубинке – селе Раисовка, Рузаевского района, Кокчетавской области Казахской ССР. Достаточно упомянуть о том, что когда он впервые выехал за пределы своего района поступать в Уральский государственный университет в Свердловск в 1951 году – он в первый раз в жизни увидел паровоз.

В то время в Северном Казахстане проживало много немцев-переселенцев, которые в том числе работали учителями в семилетней школе в селе Раисовка, так что Александр Семенович получил неплохое образование. Отметим, что с первого курса физфака УрГУ он блестяще учился и окончил с отличием Университет в 1956 году.

Александр Семенович начал заниматься наукой с 1952 года, со второго курса УрГУ. В то время существенную роль в привлечении молодых людей в науку играло Студенческое научное общество, организованное проф. Анатолием Алексеевичем Бердышевым, учеником академика Сергея Васильевича Вонсовского. Студент Ермоленко вступил в это общество, что, в частности, стимулировало его обратить особое внимание на физику магнитных явлений. Под руководством «магнитчика» проф. Федора Николаевича Дунаева он провел свои первые эксперименты. Именно эти первые исследования позволили ему почувствовать, что такое ферромагнетизм и магнитный материал, насколько магнитные измерения оказываются трудоемкими и сложными. В процессе этих экспериментов он освоил теоретические основы проведения магнитных измерений. Однако, в практической работе с исполь-





### Александр Семенович ЕРМОЛЕНКО (1912 – 2021)

Один из ведущих специалистов в области магнито-твердых материалов, магнетизма редкоземельных интерметаллических соединений с 3d-переходными металлами. Существенно повлиял на развитие представлений о природе магнитокристаллической анизотропии, ориентационных фазовых переходов и процессов намагничивания и перемагничивания практически важного класса соединений.

зованием предоставленном ему магнитометра, он столкнулся с неожиданной для него проблемой. Оказалось, что в дневное время получать достоверные результаты на этом приборе не представляется возможным. Причина – электромагнитные помехи, возникающие в результате интенсивного городского потребления электроэнергии со значительными потерями, существенным образом искажающие результаты измерений. Поиски решения этой проблемы были им найдены, а именно, измерения в ночное время, когда снижался электромагнитный фон в городе, что позволило получить достаточно надежные и достоверные результаты.

Продолжая осваивать «премудрости» магнитных измерений, студент Ермоленко окупился в проблемы магнитострикции монокристаллов трансформаторной стали. Предполагалось, что полученные экспериментальные данные по магнитострикции таких монокристаллов могут служить основой его дипломной работы.

Крупные монокристаллы трансформаторной стали несложно было извлечь из доступного коммерческого материала завода ВИЗ (Свердловск). Однако подходящего оборудования для измерений магнитострикции в Университете не оказалось. Для решения этой проблемы студент Ермоленко самостоятельно сконструировал и изготовил оригинальный прибор, позволяющий измерять весьма малые относительные изменения размеров образца. Имея такой прибор, он получил необходимый объем экспериментальных данных для дипломной работы, которую успешно защитил, был отмечен как талантливый исследователь и рекомендован для дальнейшей учебы в аспирантуре.

Когда говорят «измерение магнитострикции», то, в частности, следует предполагать, что экспериментатор имеет прибор, позволяющий измерять весьма малые относительные изменения размеров образца, т.е., например, измерять величину  $\Delta L/L \sim 10^{-6} - 10^{-7}$ ,  $L$  – длина образца в исходном состоянии,  $\Delta L$  – изменение длины в намагниченном состоянии.



Аспирант



Отметим, что изготовление оборудования для измерения магнитострикции до настоящего времени остается достаточно сложной задачей. Студент Ермоленко самостоятельно сконструировал и изготовил свой успешно работающий первый оригинальный прибор. Имея такой прибор, он получил необходимый объем экспериментальных данных для дипломной работы, которую успешно защитил. Не удивительно, что студент Ермоленко был отмечен как талантливый исследователь и рекомендован для дальнейшей учебы в аспирантуре.

В 1956 году Александр Семенович поступил в аспирантуру к проф. Якову Савельевичу Шуру. Основные научные задачи, которые решались в лаборатории ферромагнетизма ИФМ, руководимой Я.С. Шуром, были связаны с физикой магнитных материалов. В то время особый интерес представляли магнитотвердые материалы типа альни и альнико (коммерческие сплавы Fe-Ni-Al, Fe-Ni-Al-Co для производства постоянных магнитов, Мишима, 1932 г.). Несмотря на богатую историю исследований этих сплавов, вопросы, касающиеся технических процессов намагничивания, природы коэрцитивной силы и эффективности термомагнитной обработки, были недостаточно полно изучены.

Аспирант Ермоленко включился в эту тематику и, как и в студенческие годы, ему пришлось, прежде всего, решать вопросы методического характера. Во-первых, для работы необходимо было иметь монокристаллические образцы сферической формы. Во-вторых, очевидно, что и специальные приборы, позволяющие определять как фундаментальные характеристики материала (температура Кюри, спонтанная намагниченность, константы магнитной анизотропии), так и технологические параметры (температура обработки, скорость охлаждения), являются предметом исследований в этой области.





Однокурсники. Слева направо: Ф.А. Сидоренко, А.С. Ермоленко, Ю.А. Изюмов, И.П. Сорокин

тропии), так и характеристики, связанные с техническими процессами намагничивания и свойствами постоянного магнита, также были нужны молодому аспиранту. Первостепенная задача решалась в лаборатории известного специалиста в области металлургии Лель Вениаминовича Смирнова, которого Александр Семенович вспоминал всегда с особой теплотой. Именно из этой лаборатории аспирант Ермоленко получал необходимые для работы поликристаллические сплавы с весьма крупными кристаллитами, которые можно было извлекать из слитка. Отдельную задачу приготовления

шарика из кристаллита аспирант решал самостоятельно и весьма оригинально. Решение наиболее сложной задачи, связанной с необходимыми для работы приборами, аспирант решал в значительной мере самостоятельно, используя технические возможности лаборатории Я.С. Шура. В результате для его работы были изготовлены магнитные весы Сексмита и магнитный анизометр.

Основным результатом работы А.С. Ермоленко в тематике лучших постоянных магнитов на основе сплавов Мишима является его кандидатская диссертация «О природе коэрцитивной силы и эффекта термомеханической обработки сплавов типа альни и альнико: диссертация ... кандидата физико-математических наук: 01.00.00.— Свердловск, 1964.— 133 с.».

Используя приобретенные знания и наработанный материал диссертации, им была предложена и блестяще реализована идея термомеханической обработки сплавов типа альни. Здесь А.С. Ермоленко вновь проявил себя талантливым экспериментатором, решив чрезвычайно сложную как в научном, так и в инженерном отношении задачу упругого растяжения и сжатия образцов при очень высоких температурах до 1200 °С.

В конце 1960-х годов в мире появились первые работы по исследованию свойств редкоземельных интерметаллических соединений. Александр Семенович с увлечением принялся изучать физику новых интересных магнитных материалов. Накопленный опыт работы позволил ему совместно с Л.В. Смирновым успешно решить задачи получения монокристаллов интерметаллических соединений. Кроме того, пришлось искать ответ на сложные технические вопросы по организации измерений в сильных магнитных полях при низких температурах в главном корпусе ИФМ. Совместно с А.В. Королевым в этом корпусе была сконструирована, смонтирована и запущена в эксплуатацию система сбора газообразного гелия. В результате в главном корпусе ИФМ появилась возможность работы с жидким гелием, что

позволило проводить эксперименты в сильных магнитных полях, получаемых с помощью сверхпроводящих соленоидов, и успешно решать проблемы физики высокоанизотропных веществ.

Пионерские работы А.С. Ермоленко по изучению магнитных свойств редкоземельных соединений широко известны мировой научной обществу. Александр Семенович является признанным специалистом в этом вопросе. Он провел систематические исследования магнитной анизотропии соединений типа  $RCO_5$  ( $R$  — редкоземельный элемент), являющихся основой нового поколения материалов для высокоэнергоемких постоянных магнитов. Он экспериментально обнаружил эффект анизотропии намагниченности как кобальтовой, так и редкоземельной подрешеток в бинарных соединениях и разработал модель, объясняющую этот эффект при высоких температурах. Обнаруженная им анизотропия намагниченности при температурах, близких к абсолютному нулю, нашла теоретическое объяснение в его работах с Е.В. Розенфельдом. В 1972 году совместно с А.В. Королевым был открыт эффект скачкообразного перемагничивания в монокристаллах  $RCO_5$ , что позволило получить миниатюрные магниты с рекордным на то время параметрами. Этот рекорд оставался непревзойденным много лет вплоть до открытия нового поколения материалов для постоянных магнитов на основе соединений с неодимом. При изучении квазибинарных систем совместно с А.В. Королевым был обнаружен эффект гигантской коэрцитивной силы в веществах с узкими доменными границами. В случае двухподрешеточного высокоанизотропного магнетика с ортогональным направлением осей легкого намагничивания подрешеток ему впервые удалось получить объекты, обладающие двумя температурами Кюри в однородном однофазном твердом растворе. В 1983 году Александр Семенович защитил докторскую диссертацию по теме «Магнетизм высокоанизотропных редкоземельных соединений типа  $RCO_5$ », а в 1994 году ему было присвоено звание профессора. Долгое время (1986–2005 гг.) он возглавлял лабораторию ферромагнитных сплавов в ИФМ УрО РАН.

Александр Семенович воспитал целое поколение ученых-магнитологов в ИФМ и УрГУ и много времени уделял подготовке молодых кадров, являясь бессменным председателем государственной экзаменационной комиссии физфака УрГУ. Под его руководством защищены пять кандидатских и одна докторская диссертация. В 2000 году он удостоен звания Заслуженного деятеля науки РФ.



С супругой Ниной Андреевной

*Александр Васильевич Королев и Эрнст Загидович Курмаев*





## Валентина Александровна ЗАЙКОВА

Валентина Александровна Зайкова родилась в августе 1920 года в деревне Важня Вятской губернии (ныне Кировской области), в крестьянской семье. Вся ее жизнь и судьба очень похожа на судьбу многих молодых активных людей того времени, людей с активной жизненной позицией, стремившихся быть счастливыми, став полезными, достойными гражданами нашей страны. Для этого нужно было добросовестно учиться и трудиться в свободном избранном направлении деятельности при советской власти, предоставлявшей для этого большие возможности. В то время учеба в школе даже в старших классах была бесплатной. Окончив успешно среднюю школу, она переехала в поселок Зырянское Тюменской области, где проработала год в неполной средней школе учителем начальных классов. Затем она продолжила учебу, поступив осенью 1939 года в Уральский госуниверситет на физико-математический факультет, выбрав для себя путь в науку.

Уже через два года, еще не получив желанную профессию научного сотрудника-физика, Валентина Александровна была вынуждена прервать учебу, так как началась долгая жестокая война с фашистской Германией. Валентина Александровна, вместе со своими подругами-студентками, подает заявление об уходе добровольцами на фронт, и с 1941 по 1943 год работает медицинской сестрой в эвакогоспитале 1706 в городе Свердловске. Она помогает раненым залечивать полученные на фронте раны и восстанавливать здоровье. В 1943 году она добровольно уезжает в действующую армию, и с этих пор работает инструктором лечебной физкультуры госпиталя легкораненых №34, входившего в состав 11 гвардейской армии. Госпиталь последовательно перемещается от Курска все дальше на запад, находясь вблизи передовых армейских частей, подвергаясь частым бомбежкам и обстрелам с вражеской стороны. Будучи совсем еще юной, она в должности старшего сержанта умело и заботливо управляет с более

старшими солдатами и командирами, находящимися на излечении. Помогает им быстрее вернуться в армейский строй и получает за свой нелегкий труд благодарности от своих пациентов. Вместе с передвижением воюющей армии госпиталь продвигается до Кенигсберга, где Валентина Александровна встречает 9 мая 1945 года – День Победы. За проявленное мужество, заботливое отношение к раненым она была награждена медалями «За боевые заслуги», «За участие в Великой Отечественной войне» (в 1945 году и 1946 году), а позже – медалью «В ознаменование 100-летия со дня рождения В.И. Ленина» (1970 г.) и орденом «Отечественной войны» II степени (1985 г.).

Летом 1945 года, после демобилизации, Валентина Александровна вернулась на учебу в УрГУ, который оканчивает в 1948 году и год работает в нем старшим лаборантом кафедры общей физики. А затем поступает на учебу в аспирантуру Института физики металлов УФАНа, в недавно созданную (с 1944 года) лабораторию ферромагнетизма и магнитных материалов, руководимую профессором Я.С. Шуром. С 1952 года по 1962 год она получает должность младшего научного сотрудника, выполняет первые исследования структуры и свойств магнитомягких сплавов и в 1954 году защищает кандидатскую диссертацию на тему: «Зависимость магнитных свойств магнитомягких материалов от толщины листа». В первых научных работах ею была выявлена связь увеличения коэрцитивной силы сплавов Fe-Ni и Fe-Si с усилением взаимодействия размагничивающих полей рассеяния двух противоположных поверхностей листа при их сближении, и показана возможность улучшения гистерезисных магнитных свойств сплавов путём оптимизации их зеренной структуры.

В этот послевоенный период, в пятидесятых годах 20-го века лаборатория вместо прежних исследований свойств газовых сред была целиком перестроена на исследование магнитных свойств металлов и сплавов. Этого требовали запросы, поступающие со стороны создаваемых и растущих Уральских металлургических и электротехнических предприятий – Верх-Исетского, Ашинского, Челябинского металлургических заводов, Березовского завода прецизионных сплавов, Уральского завода электротехнического машиностроения. Валентина Александровна Зайкова была назначена в лаборатории руководителем небольшой группы из молодых сотрудников и аспирантов – Ю.Н. Драгошанского, Е.Б. Хана, В.Ф. Тиунова, инженера Н.К. Есиной, лаборантов



Студентки университета Н. Новоселова, О. Вайнер, В. Зайкова, как и десятки их подруг, стали медсестрами, 1941 г.



**Валентина Александровна ЗАЙКОВА (1920 – 2007)**

Высококвалифицированный специалист в области изучения магнитных свойств и магнитной структуры мягких магнитных материалов и изменения этих свойств под влиянием различных внешних условий или термических обработок в специальных условиях. Значительное развитие получили работы по изучению физической природы электромагнитных потерь в трансформаторной стали.

Т.И. Капустиной и З.И. Куликовой. Перед ней и ее группой была поставлена задача изучения магнитной доменной и кристаллической структур электротехнических сталей и сплавов на основе железа и разработка способов улучшения их свойств, прежде всего – снижения магнитных потерь энергии при перемагничивании. Важность этой проблемы была связана с огромными потерями электроэнергии при передаче ее от источников получения к потребителям (5–6% ее объема, вырабатываемого в стране).

К этому времени в лаборатории под руководством Я.С. Шура впервые в стране уже был разработан наглядный, надежный и информативный метод порошковых фигур, а затем и магнитооптические методы с использованием эффекта Керра, позволявшие на полированных термообработанных лентах магнитомягких сплавов выявлять структуру их магнитных доменов. И условием выполнения задач, поставленных перед группой Валентины Александровны, являлось дальнейшее развитие многоэлементной экспериментальной базы, необходимой для исследований.

Под руководством В.А. Зайковой в короткие сроки были созданы экспериментальные установки, позволившие наблюдать и фиксировать магнитные домены в сплавах в постоянных, переменных и вращающихся магнитных полях, в динамических условиях перемагничивания и при высокоскоростной фотоэлектронной съемке («Лупа времени»). Создано магнитооптическое устройство, позволившее наблюдать вид и динамику доменов одновременно на двух противоположных сторонах ленты, а также установка для одновременного наблюдения доменов и измерения магнитных потерь в образце. Созданы магнитоизмерительные установки для определения основных электромагнитных характеристик ферромагнитных сталей и сплавов и освоены методы получения кривых намагничивания, магнитной проницаемости, магнитострикции и петель магнитного гистерезиса. Была создана аппаратура для выполнения деформационно-текстурирующих и тепловых (в вакууме) воздействий на кристаллическую структуру и свойства материалов.

Далее, на основе созданной экспериментальной базы, группа Валентины Александровны начала активное изучение вида и поведения магнитной доменной структуры сплавов, как средства управ-

ления их магнитными свойствами. Была установлена вихретоковая природа магнитных потерь, как их главной составляющей (до 80% от полных магнитных потерь). Экспериментально подтверждена прямая связь величины вихретоковых потерь с размерами (шириной) магнитных доменов. Показано, что именно большая ширина полосовых  $180^\circ$  магнитных доменов приводит к большим скоростям движения их границ при перемагничивании магнитопровода и, следовательно, к большим потерям энергии на вихревые токи. Предложены способы значительного (в 2–4 раза) уменьшения ширины доменов за счет упругого плоскостного (с преобладанием продольной составляющей) растяжения ленты сплава или введения упорядоченных зон локальной деформации, например, локальной лазерной обработкой. Впервые в мировой практике этот способ был разработан в ИФМ (с участием Ю.Н. Драгошанского и сотрудников-металловедов Б.К. Соколова и В.В. Губернаторова), а ныне применяется на всех передовых металлургических заводах в стране и за рубежом для получения высших марок электротехнических сталей.

С активным участием В.А. Зайковой была определена зависимость магнитных потерь от условий перемагничивания – частоты изменения магнитного поля, величины магнитной индукции и толщины образца. Выяснена роль замыкающих доменов в процессах перемагничивания: и как зародышей новой магнитной фазы, и как препятствий при смещении доменных границ. Показана роль магнитных неоднородностей кристаллической решетки в формировании магнитострикции и магнитных потерь, а также предложены способы, как заменить их вредное влияние на полезное. В частности, введением упорядоченного расположения неоднородностей кристаллической структуры высокоэнергетическим облучением ленты сплава потоком ионов аргона, изменяя при этом и магнитострикцию сплава.

Большое внимание В.А. Зайкова уделяла изучению механизмов эффективных воздействий на ферромагнетики – термомагнитной, термомеханической и термомеханомагнитной обработок стали. Вместе со студентами и аспирантами УрГУЕ.Д. Кузминой и Г.В. Курляндской Валентиной Александровной были определены оптимальные условия применения этих обработок для оптимизации доменной структуры и снижения магнитных потерь в различных магнитомягких сплавах – Fe-Ni пермаллоях, альсиферах FeAlSi, в пермендюрках FeCoSi и Fe-Si сплавах. Были предложены энергетически оправданные объемные модели до-

**... Вся ее жизнь и судьба очень похожа на судьбу многих молодых активных людей того времени, людей с активной жизненной позицией, стремившихся быть счастливыми, став полезными, достойными гражданами нашей страны...**



**... Ее жизненный опыт, упорство и высокая ответственность за порученное дело показывают пример для молодых сотрудников в их научной и общественной жизни ...**

менных структур, соответствующие разным условиям их перестройки в железокремнистых сплавах при различных ориентациях растяжения и магнитного поля относительно кристаллографических осей легкого намагничивания. Впервые в мировой практике была определена оптимальная кристаллографическая ориентация поверхности кристаллов кремнистого железа, соответствующая минимуму магнитных потерь («минимум Драгошанского»).

С участием сотрудников Института химии УНЦ РАН Т.А. Ханжиной и В.Г. Бамбурова были синтезированы химические составы и разработаны разные методы нанесения магнитоактивных (растягивающих металл) электроизоляционных покрытий на сталь и на аморфную магнитомягкую металлическую ленту. Эти магнитоактивные покрытия из магний-фосфатов с малым коэффициентом теплового расширения получили успешное использование на Ашинском металлургическом заводе

для электроизоляции витков или пластин многослойных магнитопрыводов с одновременным понижением магнитных потерь в материале за счет создаваемых растягивающих напряжений.

Глубокое знание магнитной доменной структуры, ее поведения в различных условиях перемагничивания, разработка эффективных способов воздействия на геометрические и динамические ее параметры, а также управление ориентационными, макрозерненными и нанокластерными кристаллическими структурами позволили определить пути и перспективы улучшения технически важных характеристик монокристалльных и поликристаллических магнитомягких сплавов. Например, в анизотропных электротехнических сталях с ребровой кристаллографической текстурой экспериментально достигнуть в лабораторных условиях рекордно низкого уровня магнитных потерь  $P_{1.7/50}$ , равных 0.65, 0.44 и 0.33 Вт/кг при толщинах лент 0.27, 0.20 и 0.15 мм соответственно.

Научные результаты, полученные в группе при изучении природы магнитных свойств магнитомягких сплавов, докладывали Валентина Александровна на Всесоюзной конференции по магнетизму в г. Красноярске (1956 г.), Международной конференции по магнетизму и магнитным материалам в Чехословакии (1960 г.), в г. Ленинграде (1973 г.) и Ю.Н. Драгошанский – на Всесоюзных совещаниях по физике и металлургии электротехнических сталей и сплавов

в г. Липецке (1965 г.), Свердловске (1968 г.), Ленинграде (1971 г.), Череповце (1974 г.), Челябинске (1978 г.), Аше (1981 г.), Владимире (1984 г.), Липецке (1988 г.), Минске (1991 г.). На одной из первых Всесоюзных конференций по магнетизму (1956 г.) Валентина Александровна впервые представила коллегам динамическое поведение магнитных доменов, продемонстрировав снятый ею на киноплёнку процесс перемагничивания кристаллов кремнистого железа. Результаты работы группы по изучению магнитных потерь и разработке эффективных воздействий с целью снижения магнитных потерь были высоко оценены коллегами, учеными и производственниками. В значительной степени благодаря этим работам была в стране создана координирующая Межведомственная секция «Магнитомягкие материалы и электротехнические стали» при Научном совете АН СССР по Магнетизму, руководимая сотрудниками ИФМ (Я.С. Шур, Ю.Н. Драгошанский, Б.К. Соколов).

В целом упомянутые выше научные результаты были получены коллективно, группой сотрудников, успешно руководимой Валентиной Александровной Зайковой. Как ранее во фронтовой работе, Валентина Александровна умела планировать и обеспечивать выполнение необходимых исследований, при этом непосредственно и активно участвуя в них. За годы работы она помогла подготовить и защитить кандидатские диссертации двум научным сотрудникам – Е.Б. Хану и В.Ф. Тиуну, стала соавтором двух изобретений и опубликовала 60 печатных работ в отечественных и зарубежных научных журналах. По результатам этих исследований Валентиной Александровной в 1988 году была успешно защищена докторская диссертация «Доменная структура и магнитные свойства электротехнических сталей», а затем, под тем же названием, в 1992 году написана обширная (272 стр.) монография в соавторстве с сотрудниками лаборатории Б.Н. Филипповым и И.Е. Старцевой.

Также, как в научной работе, Валентина Александровна очень ответственно относилась к общественной работе в коллективе. В течение ряда лет она была пропагандистом кружка по изучению истории КПСС. Сама вступила в КПСС на фронте в 1944 году. Неоднократно избиралась членом партийного бюро института, была редактором стенгазеты института. Помню, как строго распекала она некоторых членов партии, не добросовестно относящихся к уплате членских взносов. В 1961 – 1965 годах Валентина Александровна Зайкова была избрана депутатом Кировского райсовета народных депутатов. Ее самоотверженный труд в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 годов, вклад в достижение высоких научных результатов коллективом лаборатории вызывают уважение и благодарность сотрудников. Ее жизненный опыт, упорство и высокая ответственность за порученное дело показывают пример для молодых сотрудников в их научной и общественной жизни.

*Юрий Николаевич Драгошанский*



## Николай Николаевич ЗАЦЕПИН

Уникален жизненный путь Николая Николаевича Зацепина. Родился 16 января 1917 года в деревне Стежки Козловского уезда Тамбовской губернии. В 1940 году окончил с отличием Московский педагогический институт им. К. Либкнехта и был направлен на работу в педагогическое училище г. Абдулино Чкаловской (ныне Оренбургской) области преподавателем физики и математики. В годы Великой Отечественной войны участвовал в боях с немецко-фашистскими захватчиками в качестве командира огневого взвода 976 арtpолка 29 стрелковой дивизии, был ранен и демобилизован по ранению. Награжден орденами «Красной звезды», «Трудового Красного Знамени», «Отечественной войны II степени» и шестью медалями. После демобилизации работал на оборонном заводе в г. Челябинске, в тресте «Коркинуголь» Челябинской области на ответственных должностях: начальник электроцеха, главный инженер строительно-монтажного управления, главный энергетик угольного разреза треста.

Но все же главным призванием Н.Н. Зацепина была наука. В 1949 году Николай Николаевич поступает в аспирантуру при Институте физики металлов УФАИ СССР в г. Свердловске. После успешного окончания аспирантуры работает ученым секретарем, старшим научным сотрудником и заведующим лабораторией в этом же институте. Область научной деятельности – теоретические и прикладные аспекты нелинейных электромагнитных процессов в материалах. Итог этого периода – защита в 1953 году кандидатской диссертации и в 1967 году – докторской.

Будучи известным ученым, Н.Н. Зацепин в 1970 году по результатам конкурса возглавляет Отдел физики неразрушающего контроля АН БССР (ОФНК АН БССР) в г. Минске. Здесь в полной мере проявляется его талант ученого и организатора науки. Результаты настойчивой работы по формированию и развитию новых актуальных научных направлений, созданию школы научных

**... Творческий подход, ответственное отношение Николая Николаевича Зацепина к любой поручаемой работе, его организационная и научная деятельность служат примером для молодых поколений научных сотрудников...**

кадров получили высокую оценку научной общественности: в 1972 году Н.Н. Зацепин избирается членом-корреспондентом Академии наук БССР, в 1976 году становится лауреатом Государственной премии БССР за результаты комплексных научных исследований, разработку и внедрение высокоэффективных электромагнитных методов и средств неразрушающего контроля на предприятиях машиностроения. Благодаря высокому уровню научных исследований и практических разработок, большой организационной работе Н.Н. Зацепина ОФНК АН БССР в 1980 году решением Президиума Академии наук СССР и Совета министров СССР преобразован в Институт прикладной физики АН БССР.

Кроме организационной деятельности Н.Н. Зацепин всегда находил время и для активной научной работы. Им разработаны научные основы нелинейной магнитостатики и магнитодинамики в материалах с учетом эффекта вихревых токов и магнитного гистерезиса, разработаны селективные многопараметровые методы измерения магнитных и электрических свойств ферромагнитных материалов. Под его руководством и при его непосредственном участии получили развитие магнитный и электромагнитный методы неразрушающего контроля, а созданные новые средства для контроля механических свойств и дефектоскопии изделий нашли широкое применение на предприятиях Беларуси и за ее пределами.

Целеустремленность, высокая работоспособность, творческая энергия и талант ученого predeterminedелили те весомые результаты, которых достиг Н.Н. Зацепин. Им опубликовано 7 монографий, более 320 научных работ, получено 120 авторских свидетельств и патентов на изобретения, подготовлено более 25 кандидатов и докторов технических наук.

Творческий подход, ответственное отношение Николая Николаевича Зацепина к любой поручаемой работе, его организацион-



Н.Н. Зацепин и С.В. Вонсовский, 1973 г.



### Николай Николаевич ЗАЦЕПИН (1917 – 2015)

Специалист в области изучения вопросов теории и техники магнитной и феррозондовой дефектоскопии, а также магнитостатических и электромагнитных процессов в проводящих и ферромагнитных телах. Вел большую работу по внедрению метода феррозондов для решения практических задач в авиационной и горной промышленности. Разработал основы магнитостатики и магнитодинамики неоднородного поля, а также основы многопараметровых методов контроля металлических тел.

ная и научная деятельность служат примером для молодых поколений научных сотрудников.

Опубликовано на сайте Национальной академии наук Беларуси  
<https://nasb.gov.by/rus/members/memoriom/zatsepin100.php>

## Видят невидимое

Еще секунду назад по улицам катились трамваи и троллейбусы, а весь город был залит ярким светом электрических светильников. Еще секунду назад мерный гул станков заполнял высокие корпуса предприятий, а сталевары возле электропечей готовились к разливке металла. Еще секунду назад тысячи окон в домах приветливо светили прохладными зелеными, оранжевыми, желтыми огнями...

И вдруг город замер. Погасли огни в домах, застыла сталь в печах, стих гул станков. «На электростанции – авария!» Лопнула труба на мощном энергоблоке. Всего лишь одна труба из тысяч таких же жаропрочных толстостенных труб, опоясывающих паровой котел. А ведь до сих пор эта труба, подобно своим многочисленным сестрам, успешно выдерживала давление пара в сотни атмосфер и огромную температуру. Что же произошло? Тончайшая трещина толщиной с человеческий волос внутри трубы оказалась тем троянским конем, из-за которого пала жаропрочная крепость. Трещина, металлурги ее так и называют – «волосовина», постепенно увеличивалась, уменьшала толщину трубы до тех пор, пока она перестала сопротивляться высокому давлению и... разорвалась. Крохотная. Чтобы этого не произошло, тысячи контролеров на металлургических заводах придирчиво осматривают километры труб и стальных прутков, выявляя дефекты – волосовины, трещины, плены.

Однако трещина на поверхности металла – это еще полбеды. Ее все-таки можно увидеть. Ну, а если она затаилась в глубине металла? Что ж, металлурги отрезают от одной трубы кольцо и смотрят – нет ли внутри дефекта. Но ведь труб тысячи, десятки тысяч – не отрезать же кусок от каждой для проверки!

И тут на помощь металлургам, да и не только им, пришла новая отрасль науки – дефектоскопия. Главной целью этой науки является создание методов и приборов, обеспечивающих изучение внутренних свойств и качеств материалов, изделий, которые непрозрачны для обычного света.

Теперь человек может «видеть», что находится внутри толстой трубы, не разрушая ее.

Теперь его глаза – это рентгеновские и инфракрасные лучи, радиоволны сверхвысоких частот, радиоактивные излучения и так далее.

На переднем крае новой науки стоят работники лаборатории электромагнетизма Института физики металлов Академии наук СССР.

...Вместе с доктором физико-математических наук Николаем Николаевичем Зацепиным мы подходим к небольшой установке. Чем-то она напоминает небольшой трубный стан. Наверное, роликами для захвата металла, так называемым задающим механизмом. Зацепин берет стальную трубу и просит меня внимательно осмотреть ее. Я осматриваю. Как будто все в порядке, дефектов нет.

– А внутри? – спрашивает Зацепин.

– Внутри – не знаю.

Тогда Николай Николаевич нажимает кнопку на пульте управления.

– Сейчас, – говорит он, – подан ток к роликам и вокруг трубы создано магнитное поле.

Он нажимает вторую кнопку, кладет трубу на ролики, они захватывают ее и труба движется внутрь какого-то цилиндра. Вокруг трубы начинают быстро вращаться диски.

– На этих дисках, – говорит Зацепин, – укреплены феррозондовые датчики – глаза прибора. Если в трубе есть трещина или другой внутренний дефект, линии магнитного поля в этом месте искажаются. Об этом нам расскажет специальный прибор осциллограф.

Я смотрю на экран осциллографа. Белая световая линия, прямая как стрела. Труба выходит из установки – линия продолжает оставаться прямой. Магнитное поле не искажается, значит – дефектов внутри металла нет.

– А теперь возьмем другую трубу, – продолжает Зацепин. – Проверим, не затаился ли в ней «враг».

И снова изделие движется вперед и снова диски, вращаясь, «ощупывают» ее феррозондами. Вдруг ровная световая линия на экране осциллографа мгновенно рвется вверх, превращается в острый «пик». Внутри трубы – дефект!

– Эта установка, – объясняет Зацепин, – предназначена для контроля горячекатаных бесшовных труб. В автоматической линии комплексного кон-



троля труб, спроектированной московскими коллегами из института интроскопии, использован принцип ферромагнитных датчиков, который разработан у нас в лаборатории.

Такая установка позволяет с большой степенью надежности проверять качество труб, высвободить сотни контролеров. Каждую секунду она может «просматривать» до трех метров труб диаметром от тридцати до ста двух миллиметров.

Но эта установка – не единственная. Сейчас на Северском трубном заводе проходит проверку еще один агрегат, спроектированный нами вместе с работниками завода. Он будет встроен в технологическую линию и проверит качество сварных труб. Если в трубе обнаружен дефект, установка пошлет сигнал на пульт управления и специальные механизмы выбросят трубу из потока или отметят ее краской.

Перед уходом из лаборатории Зацепин показал мне крохотные, длиной в несколько миллиметров катушечки. Они были свиты из проволоки тоньше человеческого волоса, и я с трудом сумел взять одну из них. Рассматривать катушечку мне пришлось в лупу.

– Это и есть феррозонды, – закончил свой рассказ Николай Николаевич, – глаза нашего прибора, которые позволяют видеть невидимое.

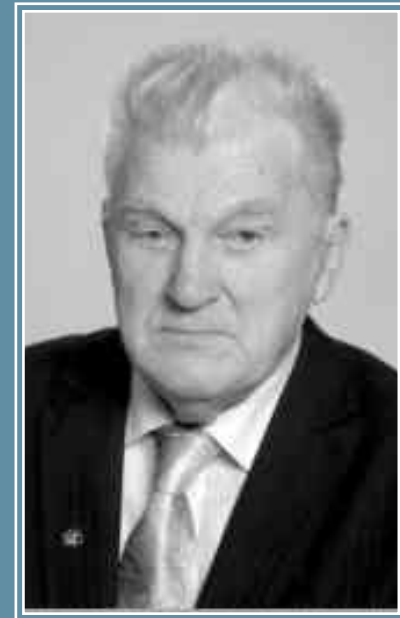
*Б. Берман*

*Опубликовано в газете «Уральский рабочий» от 17.03.1970*

## Борис Хакимович ИШМУХАМЕТОВ

С Борисом Хакимовичем Ишмухаметовым (Б.Х.) я встретился на первом курсе. Механику нам читал Г.П. Яковлев. Читал, видимо, хорошо, на свой специфический манер, но меня этот манер раздражал бешено. Артистизм зашкаливал, и, временами, на мой тогдашний взгляд, граничил с клоунадой, а мой школьный учитель, Иван Федорович Кабанчук, приучил меня к серьезности. И вот, в середине семестра Г.П. внезапно исчез, и лекции продолжил Б.Х. Вот тут все началось в точности как мне тогда (смутно и неосознанно) хотелось. С выпускниками продвинутых физматшкол и классов проблема всегда одна: им (нам) в университетских курсах все слишком долго очевидно и скучно, пока не становится слишком поздно. Б.Х. покорила меня рассказом про тензор инерции (про момент инерции мы в школе много чего решали, но вот что такое тензор в общем и целом – я впервые узнал из лекций Б.Х., и мне очень понравилось). Ну и вообще, вторая половина курса механики благодаря Б.Х. получилась... серьезной. Основательной.

Другим преподавателем на первом курсе, который мне очень нравился, был Геннадий Максимович Змеев, который читал матанализ. А больше мне не нравилось ничего, и постоянно мучило ощущение, что я куда-то совсем не туда попал, и надо выбираться, пока не поздно. Основных идей было две: переводиться на матмех или в Новосибирский университет, где учился мой школьный друг Дима Шапиро. Когда у нас шла просто чудовищная по исполнению молекулярная физика, им читал лекции по термодинамике Ю.Б. Румер, по оригинальному учебнику (тогда он существовал в виде ротационного издания, я его взял в библиотеке, прочитал и пришел в полный восторг). Кстати, я до сих пор считаю, что это лучший учебник термодинамики из всех существующих. В общем, я думал, что после первого курса попробую поехать в НГУ, сдать, чего они там просят, и буду дальше учиться у них.







### Борис Хакимович ИШМУХАМЕТОВ (1929 – 2020)

Специалист в области теоретической физики. Блестящий педагог, популяризатор науки. Разработал и прочитал студентам несколько лекционных курсов, подготовил и опубликовал ряд уникальных учебных пособий по механике, атомной и ядерной физике, которые представляют интерес не только для тех, кто начинает свое знакомство с классическими методами физики, но и для опытных специалистов.

Так бы, наверно, и произошло, но старший брат моего друга Саши Лихтенштейна (он тогда заканчивал четвертый курс) рассказал Саше (а Саша мне), что есть на физфаке такой замечательный теоретик, профессор Черепанов, и у нас с Сашей появилась идея ткнуть к нему и попросить какое-нибудь интересное занятие. Так мы и сделали. Черепанов сказал, что нам нужно за лето прочитать «Квантовую механику» Блохинцева и «Теорию групп» Хейне, и тогда с начала второго курса мы сможем посещать их кафедральные семинары, а там посмотрим. Полагаю (сейчас), это был такой умеренно вежливый способ послать шустрых молокососов нахрен, но мы с Лихтом все приняли за чистую монету, и все сделали. Черепанов очень удивился, но на семинары ходить разрешил. Там было невероятно занудно. Лихт решил терпеть дальше, и терпел еще три года, пока все-таки не сменил руководителя на чуть более... заинтересованного. А я попросился к Борису Хакимовичу, которого, после первого курса, только единственного и уважал. Тут не было речи ни о каких семинарах, Б.Х. рассказал, чем он занимается сам, и предложил присоединиться. Конечно, для этого нужно было знать много больше, чем положено второкурсникам, но после опыта с Хейне и Блохинцевым это меня не пугало (кстати, помимо квантовой механики Блохинцева я прочитал еще соответствующий учебник Ферми и соответствующий том Ландау-Лифшица). Наверно, для полноты картины нужно упомянуть, что Б.Х. был тогда замдекана физфака, и обратил на меня внимание еще при моем поступлении (потому что мне было тогда 15 лет). К тому же, обо мне хорошо отозвался его друг, Павел Степанович Зырянов, который читал нам электричество и магнетизм на втором курсе. Обо всем этом я узнал много позже.

Для того, чтобы объяснить, чем мы занимались, нужно затронуть две темы. Одна – это «квазиклассическое приближение» квантовой механики (также известное как метод ВКБ, по именам Вентцеля, Крамерса и Бриллюэна), другая – это «атомный плазмон». Б.Х. был большим энтузиастом метода ВКБ и, надо сказать, мне страшно повезло, что, благодаря ему, я столкнулся с квазиклассикой при моем самом-самом первом знакомстве с квантовой механикой и теоретической физикой вообще. Квазиклассика очень физична и наглядна, и при этом во многих базовых задачах квантовой механики

(как раз тех, что рассматриваются в стандартных университетских курсах – гармонический осциллятор, атом водорода...) дает не приближенные, а точные результаты (скажем, для энергетического спектра). Б.Х. много... даже не лет – десятилетий... читал атомную и ядерную физику, завершающие курсы общей физики. Кошмар советской программы – это неизбежное перекрытие и дублирование общей и теоретической физики. В результате, атомную физику рассказывают либо исключительно с размахиванием руками и красивыми картинками (а всю математику оставляют до курса квантовой механики), либо читают как квантовую механику для бедных (впрочем, и настоящую квантовую механику читают для очень, очень бедных – но не будем отвлекаться). Б.Х. придумал все выводить, но на основе метода ВКБ. В любом случае, атомная физика – это третий курс, а мне все это нужно было выучить на втором. Как раз в это время Б.Х. писал учебное пособие по методу ВКБ, и я ему немного помогал (в частности, сам придумал и решил задачу о степенном потенциале). Пришлось также прочитать кое-какую математическую литературу – книжку Хединга (а для нее уже нужен комплексный анализ) и кое-что по асимптотическим методам в целом.

«Плазмоны» – это коллективные колебания электронов в металлах или полупроводниках. В то время, изучение плазмонов было весьма маргинальной областью физики твердого тела, зато сейчас «плазмоника» стала острымодной областью (имеющей в том числе прямое отношение к графену). То, что я столкнулся с ней в самом начале своего научного развития – тоже большое везение (тем большее, что тогда этим не занимался практически никто). Время от времени, люди задавались вопросом – не может ли аналогичный тип колебаний существовать и в многоэлектронных атомах (и тогда это и был бы атомный плазмон). В отличие от металлов или полупроводников, электронный газ в атомах неизбежно и сильно неоднороден. Б.Х. придумал использовать метод ВКБ для изучения колебаний неоднородной электронной плазмы, а я должен был ему помогать – главным образом, с численными расчетами (а для этого пришлось самому изучать программирование).

Советские ученые-теоретики обычно не работали на работе, там просто было негде (а уж в университетах особенно). Б.Х. предложил мне приходить к нему регулярно домой. Он жил с мамой, Марией Петровной, в новом (тогда) «академическом» доме в самом центре Свердловска. В 1973 году, когда началось наше сотрудничество, мне было шестнадцать лет, а Б.Х. сорок четыре. С самого начала наше общение стало намного более всеобъемлющим, чем совместная работа, и даже чем отношения ученика с учителем. Как бы высокопарно это ни прозвучало, можно (и нужно) сказать, что Б.Х. по сути заменил мне отца. Папа умер за два года до этого, в Свердловске у меня не было ни родных, ни знакомых, жил я в студенческом общежитии в комнате на пятерых, с ребятами существенно старше меня, в весьма лихой и развеселой обстановке, и, в общем,

непонятно, что из всего этого вышло бы без присмотра доброжелательного и умного взрослого. Б.Х. был, несомненно, одним из самых важных людей в моей жизни.

По обыкновению, воспетому Ф.М. Достоевским (помните про мальчика и карту звездного неба?), я начал с доказательства, что поставленная мне задача вообще не имеет решения, для чего использовал плохо переваренного Хейне. Б.Х. отнесся к моему «доказательству» очень серьезно и вскоре нашел ошибку. Ошибка была глупейшая. Я страшно расстроился и переживал так бурно, что Б.Х. решил меня успокоить: «Миша, ну что вы так переживаете? Вон, ваши сверстники вообще проходим морды бьют в подворотнях, а вы все-таки наукой пытаетесь заниматься».

После этого я, наконец, взялся за дело, получил какие-то численные результаты, и, когда я был на третьем курсе, мы уже написали статью. Шел 1975 год. Тем временем, ситуация с «атомным плазмонном» резко изменилась. Насколько понимаю, Б.Х. специально выбрал эту задачу, потому что она была совершенно маргинальной, ей можно было заниматься самому, не спеша и без особого общения с коллегами (Б.Х. был человек в высшей степени не тусовочный – впрочем, такого слова тогда не было, не помню, какое было вместо него). И вдруг, как раз в 1975 году, очень известный теоретик из ФИАНа, Давид Абрамович Киржниц, опубликовал с сотрудниками статью в ЖЭТФе, в которой объявил, что атомные плазмоны существуют и, более того, характеризуются крайне узкими линиями в рентгеновском диапазоне. Пошли разговоры о создании рентгеновского лазера на основе атомного плазмона, начался небольшой ажиотаж. Харьковская группа (проф. Фогель) затеяла экспериментальную проверку. В 1976 году нас позвали в Харьков на Всесоюзную конференцию по взаимодействию атомных частиц с твердым телом, и я там делал часовой приглашенный доклад. Разумеется, приглашен был исходно Б.Х., но он решил, что доклад должен сделать я. И я сделал. Это был мой первый доклад на конференции вообще (мне было девятнадцать), народу на нем было полно, а после доклада мне торжественно пожал руку присутствовавший там членкор Тальрозе, декан того самого факультета Физтеха, куда я в свое время неудачно пытался поступить – что, разумеется, вызвало у меня бурю весьма противоречивых эмоций.

Тем временем, эксперименты группы Фогеля были закончены и не обнаружили вообще ничего. Ни на тех частотах, что были предсказаны в работе Киржница, ни на наших. Мы продолжали разбираться дальше, и в конце концов обнаружили, что одно из сделанных нами приближений, которое казалось очень безобидным (и общепотребительным), в действительности, безобидным не было. А, если его не делать, решения пропадают. О чем мы и опубликовали в 1981 году короткую заметку (на две страницы) под названием «On the existence of atomic plasmon». К тому времени, я уже работал с С.В. Вонсовским и занимался в основном совсем другими делами.

**... Б.Х. отнесся к моему «доказательству» очень серьезно и вскоре нашел ошибку. Ошибка была глупейшая. Я страшно расстроился и переживал так бурно, что Б.Х. решил меня успокоить: «Миша, ну что вы так переживаете? Вон, ваши сверстники вообще проходим морды бьют в подворотнях, а вы все-таки наукой пытаетесь заниматься»....**

Как я сейчас отношусь к своей первой работе? Примерно так, как сейчас в Китае оценивают наследие Мао Цзедунa: столько-то процентов ошибок, столько-то процентов достижений (достижений больше). Общий метод, который мы предложили, мне до сих пор кажется правильным и глубоким (и вот прямо сейчас, через сорок с лишним лет, я все еще работаю над его дальнейшим развитием и применением уже к другим задачам). Ошибка, которую мы сделали («обобщенное гидродинамическое приближение») неприятная, но, если можно так сказать, не позорная – ее естественно сделать. Ну и, потом, мы же сами поняли, как ее исправить. Во всяком случае, благодаря этой работе я получил некоторую известность в Свердловске и потом попал к Вонсовскому. Так что, если угодно, можно сказать, что вся моя научная карьера началась с неправильной (строго говоря) работы.

Бориса Хакимовича было в моей жизни так много, что рассказывать о нашем общении в хронологическом порядке – это почти что писать свою полную автобиографию. На протяжении десятилетий, думаю, не было ни одной недели, когда мы не увиделись бы хотя бы раз – за исключением тех случаев, когда меня просто физически не было в Свердловске. Буду поэтому писать по темам, крупными блоками. Начну с шахмат.

В школе я страстно увлекался шахматами, ходил в шахматный кружок Магнитогорского дома пионеров, был (в 1971 году) чемпионом Челябинской области среди школьников до четырнадцати лет (со стопроцентным результатом!), перворазрядником, когда попал в университет, стал играть в факультетской сборной, но нормально-го шахматного образования у меня не было. Бездумное атакерство, чисто тактические трюки, и практически полное отсутствие позиционного мышления. Б.Х. стал, по сути, и моим главным шахматным учителем. Он был кандидат в мастера. В свои студенческие годы (конец 1940-х – начало 1950-х) он уже был сильным шахматистом и играл в университетской сборной в то самое время, когда в УрГУ учился (на филологическом факультете) гроссмейстер И.Е. Болеславский, в те годы – один из сильнейших шахматистов мира. Он действительно занимался с университетскими шахматистами, и Б.Х. считал себя его учеником. Б.Х. всю жизнь гордился, что однажды

сыграл с Болеславским вничью, и тут, мягко говоря, действительно есть чем гордиться – в 1950 году Болеславский формально входил в первую мировую тройку (Ботвинник, Бронштейн, Болеславский). Удивительным образом, папа мне рассказывал, что в детстве они с Болеславским жили в одном дворе. Мир тесен, да.

Когда я стал регулярно посещать Б.Х. и наши отношения перестали ограничиваться разговорами по науке, мы стали регулярно играть в блиц. Б.Х. был всегда сильнее, но в свои лучшие (в шахматном отношении) годы я регулярно брал у него процентов сорок. Что намного важнее, он занялся моим систематическим шахматным обучением, начав с рекомендации прочитать и разобрать книги Нимцовича и «Мои шестьдесят памятных партий» Фишера. Только после этого у меня появилось что-то вроде шахматного мировоззрения. В начале 1980-х я стал кандидатом в мастера, выполнив норму в областном первенстве «Спартака». Во время этого турнира Б.Х. был просто моим настоящим тренером, помогал готовить дебютные варианты к конкретным противникам и все такое. В частности, благодаря его советам я сделал черными ничью с мастером Терентьевым. Могу предположить, что мастер не очень хотел делать ничью с перворазрядником, но Б.Х. угадал дебют (французская защита с 3. e4- e5) и очень хорошо научил меня, как сделать там

стойку, которую белые пробить практически не могут, если черные сами не рыпаются (и объяснил, что рыпаться не надо). К шахматам Б.Х. относился крайне серьезно, и играл регулярно до самой смерти (он умер в девяносто один год), занимая зачастую высокие места в турнирах. Я-то шахматы бросил, и последние годы играть с ним не мог (он разносил меня практически под ноль).

Другим страстным увлечением Б.Х. была филателия. В отличие от шахмат, тут я только слушал и смотрел. Филателистические занятия Б.Х. ярко характеризовали его важнейшие качества – обстоятельность и фундаментальность. Исходно, Б.Х. признавал только «хронологию» (собираение всех марок определенной страны определенного периода) и очень саркастически относился к тематическому коллекционированию, которое он называл «котов к котам, псов к псам». Собирал он Чехословакию, Польшу и Германию, причем, чехословацкая коллекция считалась

основной. Он любил показывать свои коллекции и при этом подробно рассказывал про каждую марку или конверт. А я любил смотреть и слушать. При полном равнодушии к филателии как таковой. По Б.Х., собирать Чехословакию значило знать в деталях историю и культуру страны, про каждого деятеля, изображенного на марке, или про каждое изображенное на марке историческое здание он мог рассказать массу интереснейших вещей. Благодаря этим беседам я долго помнил наизусть и в хронологическом порядке всех чехословацких президентов. Когда я потом посещал Прагу, я с удовольствием находил «дом Фауста» и другие места, знакомые по рассказам Б.Х.

Со временем, Б.Х. изменил свое отношение к тематическому коллекционированию и переключился на шахматную коллекцию. Для этого все остальные коллекции пришлось продать. Его шахматные марки и конверты мы смотрели почти при каждом моем посещении, почти до самой его смерти. И опять: рассказ про какую-нибудь марку или конверт всегда включал интереснейшие сведения про турнир, которому марка или штамп были посвящены, про изображенных там людей. Иногда их связь с шахматами была неочевидной – помню какого-то испанского инженера, который давным-давно, задолго до компьютеров, изобрел автомат (чисто механическое устройство с рычагами и т.п.), ставивший мат ладьей и королем одинокому королю. Воистину, для некоторых, предположительно интеллектуальных, занятий достаточно интеллекта мясорубки.

В общем, благодаря Б.Х. я отношусь к филателии с большим уважением и шуточками про «физику и коллекционирование марок» меня не проймешь.

Теперь, наверно, нужно рассказать, как Б.Х. приобщал меня к культуре. Тут было где развернуться, поскольку я был типичной советской «из дикого леса дикой тварью», но при этом отличался большим любопытством (некоторым диким тварям из дикого леса оно свойственно). С живописью (к которой Б.Х. был равнодушен) прорыв произошел, когда в Свердловск привезли коллекцию репродукций, собранных французским художником Леже, как понимаю, большим другом Советского Союза. После его смерти эту коллекцию, по договоренности с вдовой, возили по городам СССР. За несколько часов можно было получить представление о всяческих стилях и направлениях, понять, что нравится, что нет, и потом самообразовываться уже более прицельно. Чем я и начал заниматься. Живопись мы с Б.Х. не обсуждали, если не считать картин и художников, изображенных на марках – тут он относился к ним с той же серьезностью, что и к другим филателистическим сюжетам. А вот на мои литературные вкусы Б.Х. повлиял очень сильно. Он подсадил меня на Гейне, Маяковского и А.К. Толстого. Гейне оказался для меня особенно важен. У Б.Х. было собрание сочинений, советский десятитомник, который я у него постоянно брал читать и перечитывать. Он подарил мне этот десятитомник по случаю моей защиты кандидатской. Я потом перевез его в Неймеген и все еще

**...Очень важная вещь, которую необходимо сказать про Б.Х. – он был человек ритуала. Из чего пить чай, из чего водку, из чего коньяк, когда и что пить – все было зафиксировано. ...**



Б.И. Ишмухаметов, М.И. Кацнельсон, Е.А. Памятных



продолжаю регулярно перечитывать. Что касается Маяковского и Толстого, мы иногда соревновались в чтении длиннейших текстов наизусть (память у обоих была хорошая). Ну уж, «Сон Попова» и «Историю государства Российского» мы всяко знали. Словечки из Маяковского постоянно использовались в обиходе, и до сих пор из меня на автомате выскакивает что-нибудь вроде «стили бывают различных Луев». Кстати, в Свердловском театре кукол как-то поставили отличный спектакль по «Бане», который мы с Б.Х. смотрели вместе, с большим удовольствием.

Еще, Б.Х. любил петь оперные арии. В молодости он играл на скрипке, и даже участвовал в университетском оркестре, так что, со слухом у него все было в порядке. Когда мы с ним напивались у него дома (уже сильно позже моих студенческих лет), он неизменно «просил разрешения спеть» и исполнял несколько вещей, из которых мне больше всего нравилось в его исполнении «О, поле, поле». Мы время от времени ходили с ним в наш оперный театр, чем практически тогда и ограничивались мои контакты с миром классической музыки. На «Борисе Годунове» (его любимой опере) мы были несколько раз.

Очень важная вещь, которую необходимо сказать про Б.Х. – он был человек ритуала. Из чего пить чай, из чего водку, из чего коньяк, когда и что пить – все было зафиксировано. В стандартных ситуациях нужно было также произносить стандартные фразы, и в этом не было ничего от раздражающей манеры повторять старые шутки, а была практически жреческая серьезность. Если пропустить нужную шутку в нужный момент, то кто его знает, это Солнце – взойдет оно утром или нет.

По сути, ему почти удалось невозможное – остановить время. Сколько всего случилось с восьмидесятыми по нулевым, а в его квартире время почти остановилось. Нет, ну, понятно, появилась (как и у всего советского народа) туалетная бумага, а потом и компьютер, но изменения ограничивались абсолютным минимумом. В частности, компьютер был самый слабый и старомодный, Б.Х. использовал его исключительно для набора текстов в Ворде, а интернетом практически не пользовался – если не считать обмена имейлами на Новый год, День Победы, дни рождения и т.п. Мобильного телефона у него так и не появилось, и долгое время (когда я уже жил в Голландии) он был чуть не единственным человеком, с которым я общался посредством звонков со стационарного телефона на стационарный телефон.

Осталось рассказать про его научное наследие. Б.Х. считал главным своим научным достижением вывод и анализ полной системы уравнений магнитоупругости, опубликованный в ЖЭТФе в 1964 году вместе с его научным руководителем Кириллом Борисовичем Власовым. Эта работа и примыкающие к ней легли в основу кандидатской диссертации Б.Х. Я тоже ценю эту работу очень высоко. Вывод уравнений движения сплошной среды из вариационного принципа весьма нетривиален. Б.Х. следовал, в качестве образца,

работам В.А. Фока, а именно, его монографии «Теория пространства, времени и тяготения». С подачи Б.Х., я тоже прочитал эту монографию, да и вообще мой интерес к общей теории относительности (сам Фок это название считал неправильным и в общую ковариантность не верил) в очень сильной степени инициирован Б.Х. В связи с задачей об атомном плазмоне мы с ним вывели вариационным методом уравнения гидродинамики электронной плазмы (работа, оставшаяся неопубликованной).

Уравнения Власова-Ишмухаметова весьма нетривиальны. В частности, они содержат несимметричный тензор напряжений. Симметрия этого тензора в обычной теории упругости вытекает из условия отсутствия локальных вращений, но в ферромагнитных средах это условие не выполняется, из-за гиромагнитных эффектов (Эйнштейна – де Гааза и Барнетта). Я никогда не забываю сильные научные впечатления, иногда возвращаясь к ним через десятки лет – и в данном случае участвовал в работе по квантовой теории гиромагнитных эффектов (и, до некоторой степени, инициировал эту работу), что доставило мне массу удовольствия. В общем, мне кажется, что одна эта работа уже делает вклад Б.Х. в магнетизм более чем просто заметным.

К сожалению, после защиты кандидатской Б.Х. рассорился с Власовым (не знаю, почему; сам я потом относился к К.Б. с большим уважением и даже восхищением, мне кажется, среди институтских корифеев того поколения он был самым приятным). Он прекратил заниматься магнитоупругостью и перешел сначала в лабораторию рентгеновской спектроскопии, а потом вообще ушел на кафедру общей физики в университет. В этот период его основным научным интересом был атомный плазмон, о котором подробно рассказано выше. Мне кажется, и здесь он сделал интересные и важные вещи.

Все же, наверно, не будет нескромным сказать, что его главный вклад в науку состоял в роли моего учителя. Его научное влияние на меня колоссально, и не только по общему отношению к физике, но и по конкретным методам. Мой постоянный (и, смею надеяться, весьма продуктивный) интерес к квазиклассике, к интегралам по путям, к вариационным принципам в классической физике, к квантовой плазме – это все от Б.Х. Что касается общего отношения к науке, на меня в свое время сильнейшее впечатление произвело его замечание, которое перескажу своими словами.

Наука удивительна. Конечно, в ней, как и в других областях, можно достичь формального успеха нечестными и недостойными методами, но, в отличие от других областей, это не обязательно. В науке можно достичь успеха исключительно за счет таланта и работоспособности. Более того, наука служит для нас отдушиной: в то время как жизнь в целом невозможна без вранья, в науке мы можем (и должны) стремиться к безукоризненной честности.

И я до сих пор так считаю.

*Михаил Иосифович Кацнельсон*

## Последний из шахматных могикан...

На 92 году ушел из жизни Борис Хакимович Ишмухаметов — один из старейших шахматистов-ветеранов, олицетворявший собой историю развития шахматной жизни разных поколений нашего города, который знал и со многими играл, тех, кто стоял у истоков этого движения — И.И. Киселева, А.И. Козлова, В.А. Венедиктова, Н.П. Кавторина, А.Б. Докшицкого и многих других. В школьные годы (1945 — 1946 г.г.) он попал в кружок «избранных» к выдающемуся шахматному маэстро, через три года ставшему одним из претендентов на мировую шахматную корону — И. Е. Болеславскому. .. В студенческие годы, он не раз встречался с ним за шахматной доской, играя в матчах между факультетами университета. Однажды ему даже удалось сделать с ним ничью. Вместе с Болеславским он выступал за сборную команду ВУЗа.

Физик-теоретик, он всю свою жизнь посвятил науке и преподавательской деятельности, но всегда умел находить время и для шахмат. Сильный кандидат в мастера, шахматист динамичного позиционного стиля (чувствуется влияние Болеславского), участник чемпионатов города и области он до преклонных лет был крепким орешком, опасным соперником и, не только для ветеранов. Так, в 2012 году на первом турнире среди ветеранов, посвященном памяти М.И. Чигорина и А.А. Алехина, Борис Хакимович разделил первых два места. Шахматы он любил беззаветно и по возможности мог часами играть в блиц, засиживаясь до полуночи со своими коллегами — друзьями: Г. Харусом, В. Стрекаловским, Ю. Гуськовым...

Последние годы жизни он нередко посещал проводившиеся по субботам турниры по быстрым шахматам, посвященные каким-либо историческим датам или событиям и проводившиеся в помещении библиотеки Октябрьского района. Была заведена традиция: перед каждым началом турнира проводилась небольшая лекция, своеобразная «политинформация» по тому или иному событию, которому посвящался турнир. Человек высокой эрудиции и огромного жизненного опыта часто добавлял к ним что-то свое существенное. Обладая хорошо поставленным голосом, зная множество песен и романсов, он иногда любил это демонстрировать на шахматных вечерах и юбилеях.

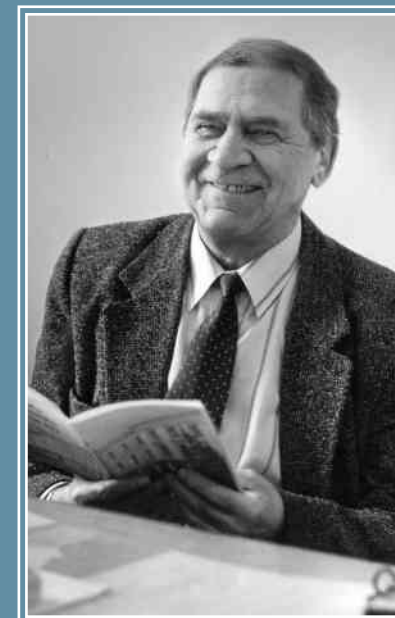
«Жизнь человека подобна стратегии. Мы начинаем в ней разбираться, только когда поход окончен». И. Гете.

*А. Терентьев*

*Опубликовано на сайте Федерации шахмат Свердловской области  
<https://ural-chess.com/2020/12/02/последний-из-шахматных-могикан/>*

## Борис Исаакович КАМЕНЕЦКИЙ

Борис Исаакович Каменецкий родился в Свердловске в 1940 году. По его рассказам, а рассказчиком он был отменным, семья его прадеда по отцу была эвакуирована в первую мировую войну в Екатеринбург из-под Каменец-Подольского, и фамилия им была записана Каменецкие. Аналогичная история произошла с семьей его будущей жены, Лилией Исааковной, ее прадед тоже был эвакуирован, но из Риги, и поэтому стали Рижскими. Также Б.И. рассказывал, что прадед и дед его были ломовыми извозчиками Екатеринбург-Свердловска. Сейчас мало кто знает, что означает эта ушедшая профессия — это перевозчики тяжелых грузов, зимой заготовка и перевозка бревен из леса в город, летом — стройматериалов (щебня, песка, теса-ного камня для брусчатки, шпал, выплавленных чушек железоделательных заводов и т.д.). После окончания средней школы Борис в 1957 году поступил на металлургический факультет Уральского политехнического института им. С.М. Кирова и окончил его в 1962 году по специальности «инженер-металлург» на кафедре обработки металлов давлением. После института получил распределение на УЗТМ и с 1962 по 1967 год работал в должности инженера-конструктора отдела Главного конструктора Уралмашзавода. В 1967 году перешел на должность старшего инженера треста «Уралцветметремонт». В этом же году, за месяц до истечения срока призыва на действительную воинскую службу, был призван в ряды Советской армии и служил вторым штурманом в ВВС дальней авиации СССР в городе Белая церковь Западного военного округа в звании лейтенанта и впоследствии старшего лейтенанта. Поскольку столь интересная служба оставляет в памяти множество впечатлений, то об этом периоде своей жизни он иногда азартно рассказывал в узком кругу коллег. Судьба предоставила возможность служить молодому штурману вместе с опытными кадровыми летчиками. Например, он служил в одной части





### Борис Исаакович КАМЕНЕЦКИЙ (1940 – 2021)

Специалист в области исследования пластической обработки металлов и сплавов с использованием высоких давлений и разработки ресурсосберегающих технологий. В числе основных научных результатов – разработка опытно-промышленных технологий гидроформовки полых изделий сложной формы жидкостью высокого давления.

с будущим главнокомандующим ВВС СССР и впоследствии ВВС СНГ и России, генералом армии, героем России Петром Степановичем Дейнекиным, доктором военных наук, профессором. Рассказы его были столь интересны, что их можно было слушать неоднократно, особенно о дальних беспосадочных перелетах, например, до архипелага Новая Земля или и того далее, до Новосибирских островов с беспосадочным возвращением на аэродром старта.

Итак, в ИФМ Б.И. Каменецкий пришел уже опытным и зрелым человеком, со стажем работы инженером-конструктором, с опытом службы в авиации, работой конструктором на УЗТМ и тресте «Уралцветремонт». И его приход был на конкретное дело, на метод обработки металлов давлением, а именно – на гидроэкструзию, к доктору технических наук Б.И. Бересневу. В начале 80-х годов Борис Иванович Береснев был избран член-корреспондентом АН УССР и значительную часть времени проводил в командировках в Донецке, в ДонФТИ, и в Москве. Во время его командировок Борис Исаакович часто оставался на хозяйстве. Он был в курсе всех дел и задач отдела и в начале 80-х стал «де факто» заместителем заведующего отделом и остался им при назначении в 1982 году заведующим отделом профессора Г.Г. Талуца. Директор института Михаил Николаевич Михеев не возражал против частых командировок Береснева, так как отдел тогда выполнял значительное количество хоздоговорных работ. Это был «золотой период» гидроэкструзии, и Б.И. Каменецкий, наряду со многими, внес значительный вклад в развитие метода. Невозможно в кратком очерке отразить вклад всех сотрудников, но, тем не менее, обязательно стоит хотя бы упомянуть некоторых, внесших значительный вклад: д.ф.-м.н. К.П. Родионов, к.ф.-м.н. Д.К. Булычёв, к.ф.-м.н. К.М. Демчук, к.ф.-м.н. Р.И. Кузнецов, д.ф.-м.н. В.И. Левит, д.т.н. М.В. Дегтярев, к.т.н. Г.А. Пегушина, к.т.н. Л.С. Давыдова, к.т.н. Р.Н. Ещенко, к.т.н. В.А. Обухов, к.ф.-м.н. Н.Б. Ивченко, к.т.н. М.В. Колмогоров и многие другие. В то время число сотрудников отдела было не менее 80 человек, так что и административная и научная нагрузка на Б.И. Каменецкого были вполне приличные: на его попечении были и мастерская отдела со всем ее железом, со всеми токарно-фрезерно-шлифовальными проблемами, всевозможные хозяйственные, кадровые и

хоздоговорные дела. В неформальной обстановке мы иногда Бориса Исааковича называли «Борисом ГидроИсааковичем», на что он нисколько не возражал и примирительно улыбался...

Вновь вернёмся в 70-е годы. Интересны были работы по приему, монтажу и установке 1000 тонного прессы в 1976 году, которыми руководил Б.И. Каменецкий. Груз прибыл на железнодорожную станцию Шарташ в нескольких вагонах и контейнерах, перевезли его в институт крупногабаритными грузовиками, сложили во дворе между корпусами прецизионных сплавов, откуда когда-то есть-пошел ИФМ, и тогда совсем новеньким корпусом гидроэкструзии. Решением М.Н. Михеева была создана бригада с бригадиром А.В. Александровым постоянного состава из молодых сотрудников отдела, и они хозспособом начали работы по монтажу прессы и строительству корпуса. Залили фундамент, смонтировали-собрали пресс и уже тогда вокруг него возвели высокий, в два этажа пристройку к корпусу гидроэкструзии, который теперь называется Большой прессовый зал и над которым впоследствии достроили ещё три этажа. Как-то сама собой сложилась традиция водить гостей на показ 1000 тонного прессы, и визиты в наш институт высокого начальства и известных ученых сочетались с экскурсиями в прессовый зал, которые проводил Каменецкий. Там побывали с экскурсиями Президент АН СССР А.П. Александров, академики Е.П. Велихов, нобелевский лауреат, академик А.М. Прохоров, секретари обкомов. Сейчас туда водят экскурсии студентов и школьников, так что пресс продолжает свою благородную миссию по просвещению...

Вернемся к гидроэкструзии как к методу. Технологически метод эф-



**... Это был «золотой период» гидроэкструзии, и Каменецкий наряду со многими внес свою лепту в развитие метода...**





фективен, но весьма трудоемок. Разрабатывались режимы с противодавлением, для капиллярных стальных трубок высокого давления, для вытягивания сверхтонких нитей из тугоплавких металлов, для экструзии ВТСП-керамик в пластических оболочках и т. д. Впервые метод был реализован в нашей стране в ИФВД (Троицк, Московская область) и в ИФМе (Екатеринбург), позже повторен в ДонФТИ (г. Донецк) и позднее в ИВД АН Польши (Варшава). В нашем институте метод сохранился и применяется, в Польше используется для производства изделий для гидроусилителей и гидросистем колесных тракторов и экскаваторов. Из другого направления, помимо гидроэкструзии, как конструктор Б.И. Каменецкий внес немаловажный вклад в метод формования изделий из металлов жидкостью высокого давления на 1000 тонном прессе. Разрабатывалась и изготавливалась оснастка для технологий формования жидкостью высокого давления самых различных изделий в машиностроении – деталей карданов грузовиков, втулок рулевых колонок мотоциклов, шестерен. Также проводилось развитие методов обработки тугоплавких драгметаллов для уникальных изделий, например, стаканов из иридия для выращивания из химически активных элементов монокристаллов для окон лазеров. По результатам этих работ были изданы монографии с его соавторством по при-

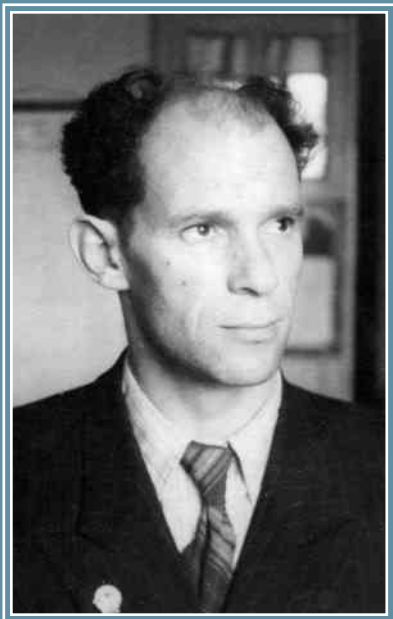
**... В неформальной обстановке мы иногда Бориса Исааковича называла «Борисом ГидроИсааковичем», на что он несколько не возражал и примирительно улыбался...**

менению высоких давлений в современных технологиях обработки материалов. Выполнялись работы со многими предприятиями, в их числе: КАМАЗ, Екатеринбургский завод ОЦМ, Ирбитский мотоциклетный завод, Ижевский механический, Каменск-Уральский завод ОЦМ и т.д. Во всех этих работах Б.И. Каменецкий активно участвовал, был руководителем и ответственным исполнителем. Из значительных достижений необходимо отметить разработку гидростата на основе УНГР-2500, который был удостоен грамоты ВДНХ СССР, а усовершенствованный его вариант, представленный Б.И. Каменецким, с его легкой руки был удостоен Золотой медали на Лейпцигской ярмарке в 1990 году. Гидростаты до сих пор работают и используются в различных экспериментах с гидростатическим давлением и при гидропрессовании порошков.

В то время с отделом тесно сотрудничали представители кафедры обработки металлов давлением металлургического факультета УПИ. Выпускники кафедры составляли основу коллектива технологов по работе с прессовым оборудованием. Б.И. Каменецкий активно вел кадровую работу с молодежью. На семинарах давал обзоры состояния дел в мире по технологиям обработок давлением. Публикации с его участием представлялись в специализированные журналы «Кузнечно-штамповочное производство», «Известия Вузов. Машиностроение» и т.д. Б.И. Каменецкий является соавтором более 80 публикаций и патентов и двух монографий по гидроэкструзии с пионером реализации метода Б.И. Бересневым.

Из нашего общения последних лет помимо работы вспоминаются все больше разговоры о здоровье, об измерении и контроле давления, но это уже было артериальное давление крови, о семье, семье дочери, особенно о внуке. Из его афоризмов, несомненно, можно вспомнить его шуточное – «Анализ плохой, но чувствую себя хорошо!». А из последних увлечений можно отметить, что он довольно азартно играл на электронной финансовой бирже, но, похоже, не снискал особого фавора, хотя применял аналитический подход, строил схемы и менял стартовые ставки. Работал до последнего, как позволило здоровье. Ушел из жизни в январе 2021 года, будучи в должности ведущего научного сотрудника.

*Виталий Прокофьевич Пилюгин*



## Абрам Константинович КИКОИН

Абрам Константинович Кикоин родился 23 февраля 1914 года в еврейской семье, в местечке Жагоры Шавельского уезда Ковенской губернии. Отец — Кушель Исаакович Кикоин (1868—1940), был с 1904 года учителем и заведующим казенного еврейского училища в Жагорах, с 1915 года — учителем математики и латинского языка в реальном училище в Опочке. Мать — Буня Израилевна Майофис, расстреляна фашистами в феврале 1942 года во время акции по уничтожению еврейского населения Пскова. Кроме брата Исаака, впоследствии знаменитого физика, в семье было еще три сестры. В 1921 году семья переехала в Псков, жили бедно. В школу Абрам пошел лишь в 1924 году, сразу в четвертый класс. Он вспоминает:

*Отец у нас был учителем математики, но кроме того, был еще и знатоком Талмуда. Он имел право на раввинат. В совершенстве знал русский, иврит, латинский, греческий, французский, немецкий языки. Мать окончила прогимназию, хорошо знала латинский и немецкий языки. Она была дочерью раввина. Я поэтому внук раввина и сын Знатка Талмуда, который имел право быть раввином. Брата и меня, как полагаются у евреев, начали с пяти лет учить грамоте, читать еврейские тексты, даже не понимая их, молитвы в основном. Что касается брата, то читать он начал в три года. Родители всячески его экзаменовали. А меня, через несколько недель после того, как выучился читать, посадили за Библию. Читать меня учила мать, а Библию меня учил сначала отец, а потом брат. В школу послать не могли, не во что было обувь и одеть, несмотря на то, что отец работал. А писать меня брат учил так. Лист бумаги списывал буквами черным карандашом, а я должен был обводить их чернилами. Затем от букв он переходил к словам и фразам. Одну из первых я запомнил. Она была такая - "Научи язык свой говорить: я ничего не знаю". Я старательно обводил буквы и так*

*научился писать. Так что и еврейский язык, и еврейскую грамоту знаю с детства.*

В январе 1931 года А.К. Кикоин стал студентом физико-механического факультета Ленинградского политехнического института.

*Брат интересовался физикой еще в школе, даже был заведующим физическим кабинетом. А я хотел быть историком... Я пошел в университет с желанием поступить на исторический, но узнал, что такого факультета нет. Понимаете, до 1934 года факультетов истории в высших учебных заведениях не было, а в школах история была вовсе отменена, преподавалось обществоведение.*

В июле 1936 года, окончив обучение в институте, Абрам Кикоин переехал в Харьков и стал аспирантом у Л.В. Шубникова, а затем — старшим научным сотрудником лаборатории низких температур Украинского физико-технического института (ФТИ). В 1937 году Шубников был арестован и расстрелян. После его гибели Кикоин сам заканчивал аспирантуру и защитил диссертацию в 1939 году без научного руководителя. В 1936 году Л.Д. Ландау пригласил его вести практикум по курсу общей физики, который Ландау читал в Харьковском университете. В этом же году Ландау уволили. Все его сотрудники подали в отставку, за что были обвинены в антисоветской забастовке. С трудом удалось добиться при увольнении из университета формулировки «по собственному желанию», которая позволила продолжить работу в ФТИ.

С началом войны А.К. Кикоин принимал участие в работе на оборону:

*Харьковский тракторный завод начал выпускать танки. И вот как раз в то время при производстве танков перепутали марки стали. Химического анализа уже не было, потому что заводы, которые делали химическую посуду для анализа, были захвачены немцами, а танки тем временем разваливались. Приехал на завод Буденный, ругался матом, и к нам в институт обратились с просьбой найти какой-нибудь способ анализа. Мы предложили спектральный анализ. Он был известен физикам, но не применялся в промышленности. У нас были спектральные приборы, хотя это была не моя специальность (я специализировался по физике низких температур), но мы быстро освоили спектральный анализ, проверили марки стали, и больше путаницы не было. Прибор, который качественно определяет сталь, мы сделали еще и количественно определяющим. Еще у меня в то время была очень интересная идея, как остановить немецкие танки без повреждения... просто останавливая их моторы. Для этого нужно было вокруг танка устроить облако из углекислоты. Когда танк оказывается в этом облаке, кислорода нет, — двигатель глохнет, делай с ним что хочешь. Я с моим товарищем Алексе-*



### Абрам Константинович КИКОИН (1914 – 1999)

Наиболее значимые научные результаты получены при исследованиях свойств жидкого Не II и твердого гелия, свойств ферромагнитных сплавов Cr-Fe, свойств соединений Mg-Vi, некоторых радиационных эффектов при нейтронном, протонном и гамма-облучении. За достигнутые успехи в общественной деятельности, активную пропаганду научных знаний среди трудящихся Свердловской области неоднократно награждался почетными грамотами партийных, советских органов и общественных организаций.

*евским сообщили об этом в штаб и получили «добро» на опыт. Мы взяли баллоны с углекислотой и поехали на полигон опробовать. И знаете, получилось, только хорошо срабатывало это в низинах, где происходил застой воздуха, а если подует ветер, то облако быстро улетучивалось. В конце ноября 1941 года был сдан Харьков, я был последним из уехавших.*

В ноябре 1941 года, в связи с приближением к Харькову немецких войск, Кикоин был направлен в Алма-Ату, где участвовал в налаживании работы промышленных предприятий республики в условиях военного времени. Также он был привлечен штабом Среднеазиатского военного округа в качестве инструктора по альпинизму к подготовке бойцов и командиров горно-стрелковых частей Красной Армии.

С октября 1943 года по 1945 год, находясь в Свердловске, Кикоин вместе со старшим братом И.К. Кикоиным участвовал в экспериментальных исследованиях по проблеме разделения изотопов, проводившихся в рамках советской атомной программы в Институте физики металлов. Он рассказывает об этом так:

*Мы имели задачу, но времени для ее решения было мало, надо было спешить. А в то время не было ни одного действующего института, кроме Свердловского. Киевский и Харьковский оказались на оккупированной территории, Московский и Ленинградский были эвакуированы, но физические лаборатории еще не действовали. Оставался только Свердловский институт физики металлов. Лаборатория находилась на ул. С. Ковалевской, не в новом здании, а в старом... Охраны у нас не было, была просто надпись – «Входить нельзя». Институт знал, что мы чем-то занимаемся, но чем – никто не знал. Работало нас пять человек с братом. Питались в обыкновенной столовой, но было еще дополнительное питание – раз в неделю несколько яиц, бутерброды. Но были в то время и лимитные магазины, там мы иногда отоваривались.*

Затем братья переехали в Москву, однако вскоре А.К. был отстранен от атомного проекта и был вынужден вернуться в Сверд-

ловск. В 1946–1970 годах он работал в Институте физики металлов, где с мая 1957 по декабрь 1970 занимал должность заведующего лабораторией излучений.

Одновременно А.К. Кикоин занимался преподавательской работой, сначала в Уральском индустриальном институте (затем УПИ – Уральский политехнический институт). В 1946 году был назначен там заведующим кафедрой физики и занимал эту должность до 1952 года, а работал в институте до 1961 года. В 1962–1986 годах он преподавал в Уральском государственном университете, где с декабря 1970 года занимал должность доцента, а с февраля 1982 года – профессора кафедры общей физики.

Сын А.К., физик-теоретик Константин Кикоин (1945–2016), пишет об этих и других событиях подробнее, сообщая важные детали:

*Жизнь Абрама Кикоина непросто определить несколькими словами – физик-экспериментатор, учитель, альпинист, сын своего народа... Начало его научной карьеры было многообещающим. Он оказался в харьковском УФТИ в середине 30-х годов вместе с другими выпускниками ленинградских вузов по личному выбору Л.В. Шубникова, собиравшего команду для вновь организуемой криогенной лаборатории, в которой Лев Васильевич предполагал реализовать свои многочисленные физические идеи. Друзьями отца были будущие классики советской физики – Померанчук, Алексеевский, братья Лифшиц, Вальтер... Первая его работа в качестве аспиранта Шубникова была опубликована в «Nature» в 1936 году, и в мировом списке публикаций по сверхтекучему гелию она числится под почетным третьим номером. Следующие две его работы на эту тему появились в 1938 году в той же «Nature», но вместо Шубникова в титуле фигурирует Б.Г. Лазарев, сменивший его на посту завлаба... После 1938 года атмосфера в УФТИ изменилась непоправимо. Большая часть ленинградского десанта тем или иным путем вернулась в столицы.*

*Отец покинул УФТИ одним из последних. Летом 1941-го они вдвоем с Антоном Вальтером брели пешком по дороге на Чугуев. Их руки и лица были в крови от осколков стекла и керамики, и кровь эта смешивалась со слезами. Перед уходом они весь день своими собственными руками крушили хрупкое драгоценное оборудование уникальной криогенной лаборатории и один из лучших в то время генераторов ван де Граафа, «чтобы все это не досталось немцам», которые в эти же часы входили в Харьков с запада.*

*К концу войны после многих перипетий отец был включен в состав Атомного проекта, существенную часть которого вел в Свердловске его старший брат Исаак. Он с энтузиазмом включился в работы по разделению изотопов, а в 1945-м вместе со всей командой был переведен в Москву, где его и настиг донос...*

*Удар был сокрушительным, но надо было жить. Отец вернулся в Свердловск и стал экспериментатором в Институте физики ме-*



таллов и преподавателем в Уральском политехническом институте. Промежуточный пункт на пути из эвакуации оказался конечной станцией. Несколько лет он занимался в ИФМ изучением электропроводности и теплопроводности металлических сплавов. Во второй половине 50-х его соблазнила возможность основать новое направление работ в ИФМ – радиационную физику металлов, которая тогда переживала революционный период своего развития. Он оставил свои сплавы ради строительства линейного ускорителя на базе Белоярской АЭС. Он готовил себя и свою лабораторию к реализации многолетней научной программы... но «наверху» было решено, что хозяином новой установки будет другой человек.

Прошло еще несколько лет... На этот раз партком института вынес отцу выговор за политически невыдержанно проведенную первомайскую демонстрацию на ежегодном слете уральских альпинистов на Азов-горе (в партию он вступил после XX съезда, как и многие ангажированные интеллигенты, поверив, что теперь ее линия так выпрямилась). Выговор был последней каплей, и отец покинул ИФМ, не оглянувшись. Это был конец его научной биографии. Последняя экспериментальная работа А.К. Кикоина появилась в печати в 1971 году, когда ему было всего 57 лет.

Его преподавательская карьера сложилась более успешно и счастливо. Он был прирожденным лектором и учителем. В качестве зав. кафедрой общей физики УПИ он обучил с конца 40-х по середину 50-х годов началам физики бесчисленные легионы инженеров, занявших места во всех эшелонах советской промышленности и ее партийного руководства. Например, Н.И. Рыжков, будущий член Политбюро и премьер в эпоху Горбачева, сдал ему физику по меньшей мере со второго захода, «потому что иначе бы я его не запомнил», как вспоминал отец позднее. Его работа в Уральском госуниверситете в 60–80-е годы была естественным продолжением преподавательской карьеры, блестяще начатой после войны.

Много сил отец вложил в написание университетского курса «Молекулярная физика», первое издание которого вышло в 1963 году. К писательской деятельности его привлек старший брат, хотя первую попытку такого рода отец предпринял по инициативе Л.Д. Ландау еще в счастливый харьковский период. Тогда Дау предложил ему составить описание экспериментальных методов исследования тепловых явлений для задуманного им курса общей физики. Текст был написан и одобрен Ландау в 1937 году, но Ландау вскоре был арестован, и вопрос об издании курса отпал. Когда книга все же дошла до печати (в послевоенном 1948 году), глава была утеряна и так и не восстановлена.

Сотрудничество двух братьев продолжалось, и его результатом стал курс «Физика-9», ставший стандартным школьным учебником вместо знаменитого «Перышкина» на целых 25 лет. Если воспользоваться аналогией с парой Ландау-Лифшиц, то отцу в этом тандеме досталась роль Евгения Михайловича, и он ее исполнил со всей воз-

можной добросовестностью. Он продолжал работу над новыми изданиями и после смерти брата, вплоть до середины 90-х годов. И в последние месяцы жизни для него не было большей радости, чем подержать в руках новую книжечку в глянцево-обложке – очередное издание «Физики-9», которое будет читать очередное поколение старшеклассников. Курс «Физика-10» в соавторстве с братом, С.Я. Шамашем и Э.Е. Эвенчик, многочисленные статьи для журнала «Квант», которые он подписывал псевдонимом «А. Белкин», сотни научно-популярных лекций «по распространению», брошюры и семинары, популяризирующие последние достижения в самых различных областях физики, – это плоды его педагогической деятельности последних лет. Он любил свою науку бескорыстно и стремился сделать ее удивительные достижения доступными для всех.



Кроме физики, большое место в жизни А.К. занимало увлечение альпинизмом, а также еврейская традиция, сопровождавшая его всю жизнь. К. Кикоин продолжает:

Отец никогда не пытался играть в профессора, жреца науки, полного геллертерского самоуважения. Он явно предпочитал компанию своих друзей-альпинистов и скалолазов академическим кругам. Именно с этими ребятами он чувствовал себя свободно. Он принадлежал к первому поколению советских альпинистов. Начав ходить в горы еще в 30-е годы, он часть военных лет провел в горах Тянь-Шаня, где обучал горных стрелков. Оказавшись в Свердловске, отец немедленно организовал секцию альпинизма и был бесшумным председателем свердловской федерации, пока здоровье позволяло ему подниматься в горы. В начале каждого лета он собирал рюкзак, брал свой замечательный ледоруб и исчезал, провожаемый вздохами мамы и нашими с сестрой безуспешными просьбами взять нас с собой. Насколько я знаю, он пропустил только два сезона: в 1947 году после рождения моей сестры и в 1962 году, когда они с братом писали «Молекулярную физику». Горы были местом, где отец чувствовал себя счастливым и свободным (что для него, по-видимому, было одно и то же).

Возможно, эти три ежегодных летних месяца до некоторой степени помешали его научной карьере, но зато они сформировали его личность не в меньшей степени, чем твердая рука старшего брата. Как альпинист, он был прежде всего членом команды, а не спортсменом, озабоченным личными достижениями. Он подготовил десятки мастеров спорта, несколько чемпионов СССР, первовосходителей, покорителей Эвереста и других гималайских «восьмитысячников»,

но сам звание так и не получил, хотя выполнил мастерский норматив еще в 1954 году («Как это я буду сам на себя подписывать представление в качестве председателя федерации?»).

Последние годы жизни после смерти старшего брата, ухода с поста председателя федерации и выхода на пенсию из университета он провел в своем кабинете, в центре которого стоял дубовый стол. На обширной столешнице кроме папок с рукописями умещался большой Дон Кихот, орел на чугунной скале того же каслинского литья, в углу – приемник, по которому он слушал утром и вечером «Коль Исраэль» и другие «голоса», и портрет брата в настольной рамке прямо перед глазами. На стенах – фотографии вершин Большого Кавказа, карандашный портрет Дау, ледоруб на гвозде. Одну из стен занимали стеллажи, уставленные книгами по физике, истории и альпинизму. Визиты бывших коллег и товарищей постепенно становились все более редкими. Жизнь продолжается, у всех свои собственные проблемы, и вообще «довлеет дневи злоба его». Пришло время мемуаров. Он написал воспоминание о своем брате, учителях и друзьях молодости (Ландау, Шубников, Алексеевский). Я подбивал его написать что-нибудь и про себя самого, он согласно кивал... но ничего не происходило.

В доме стали появляться новоиспеченные евреи. Слухи об отцовской еврейской мудрости распространились довольно широко, и жаждущие обретения национального самосознания текли к нему в дом тонким, но неиссякающим ручейком. Теперь его заметки, объясняющие элементарные истины Торы и дающие первоначальные сведения из истории еврейского народа, начали публиковаться в местных еврейских газетах. На годовых праздниках он являлся желанным гостем, потому что был единственным человеком в городе, знавшим «седер». Он делал подстрочники для переводчиков еврейской поэзии, переводил классиков еврейской литературы («Диббук»), составлял выписки из еврейских мудрецов для желающих приобщиться к этому источнику... В посольстве Израиля в Москве, один из сотрудников, узнав мою фамилию, спросил, не родственник ли я Абраму Кикоину – единственному подлинному еврею в России к востоку от Волги. Он разговаривал с любимым, кто к нему обращался. Он мечтал увидеть Эрец-Исраэль своими глазами. Его ученики совершали алию один за другим... а он оставался дома.

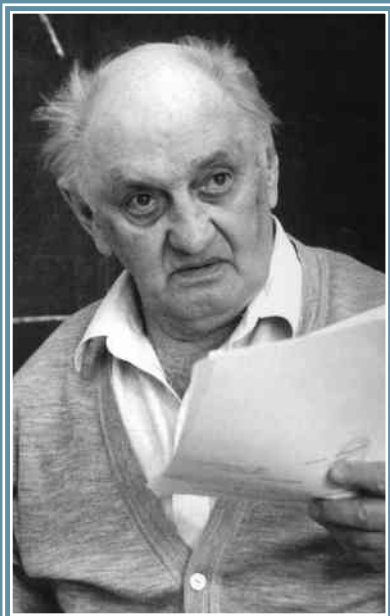
Умер Абрам Константинович 22 сентября 1999 года в Екатеринбурге. Снова слово его сыну:

**... Он явно предпочитал компанию своих друзей-альпинистов и скалолазов академическим кругам. Именно с этими ребятами он чувствовал себя свободно...**

Про такой уход из жизни говорят – «умер, как святой». На расвете, во сне, через день после Йом-Кипур... Его лицо в гробу в день похорон было абсолютно спокойным как у человека, полностью приготовившегося к смерти. Я успел пообщаться с ним за две недели до его ухода. Его разум был в полной силе, мы обсуждали многое, и в том числе меру человеческих бедствий и страданий. Свое немоющее положение лежачего больного он переносил стоически. Когда я в какой-то трудный момент попытался привлечь библейские примеры, он коротко кивнул, и мне стало ясно, что он давно уже все на себя примерил.

На похоронах все говорили о добрых делах, которые он совершил в жизни. Как-то вдруг обнаружилось, что он никогда никому не сделал зла. Добрые свои дела он не забывал и о них особенно не рассказывал ни жене, ни детям. Но люди, пришедшие на похороны, о них не забыли. Была ли его жизнь счастливой? Если судить по внешней канве, то, наверно, нет. Число несчастий, утрат и катастроф в ней было больше, чем положено среднему человеку, хотя и меньше, чем досталось на долю многих его друзей. Не сидел, не ходил по этапу, не стрелял в себе подобных, оставил после себя детей, книги, учеников. Умер у себя дома, когда жизнь закончилась сама. Ему достало мудрости быть внутренне свободным в жестких рамках, поставленных жестоким веком.

Валентин Юрьевич Ирхин



## Семен Моисеевич КЛОЦМАН

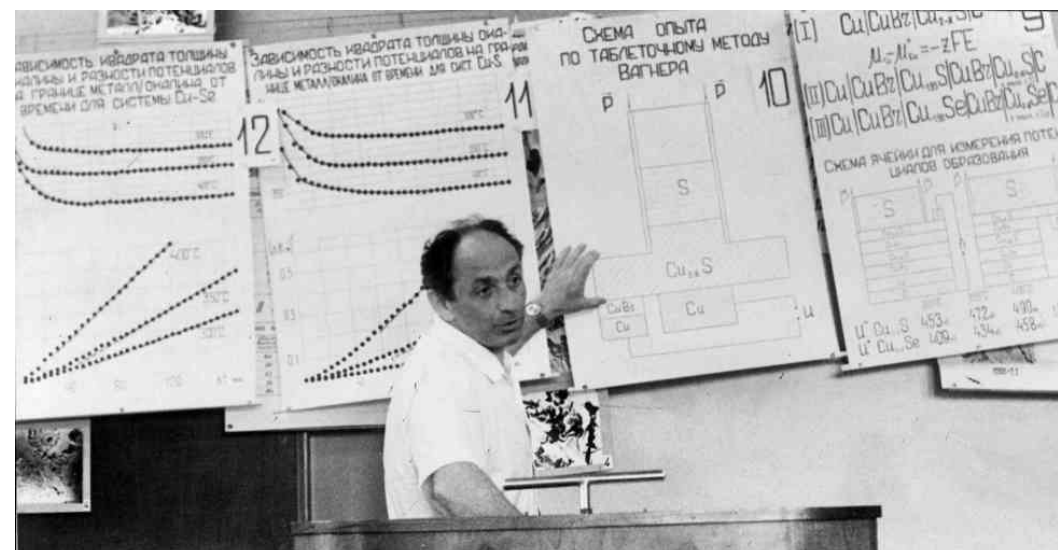
*Семен Моисеевич Клоцман, отмечая каждый свой день рождения, первый тост — будь это событие в кругу семьи, коллег или друзей — произносит сам. Первый тост — всегда за День Победы. Так уж случилось, что день рождения Семена Моисеевича приходится на 9 мая. Он родился ровно за 15 лет до Дня Победы.*

Так получилось, что на голову С.М. Клоцмана не сыпались научные звания и государственные награды, хотя, по нашему мнению, он вполне мог быть членом Академии, заслуженным деятелем науки и техники, лауреатом научных и технических премий. Можно говорить о превратностях судьбы, об особой роли пионеров, о бескомпромиссном и даже неуживчивом характере и многом другом. Об этом, вероятно, будет идти речь и за праздничным столом. Сегодня же мы, коллеги по работе, хотели бы сказать несколько слов о научном лице Семена Моисеевича. О том, что у Семена Моисеевича такое лицо есть, мы знаем не понаслышке. На любой научной конференции, российской или международной, наши собеседники уже через две минуты после начала разговора часто задают вопрос: «Простите, вы работаете не у профессора Клоцмана?»

Физиков обычно делят на теоретиков и экспериментаторов. У одних принадлежность к тому или иному клану проявляется сильнее, у других меньше. Семен Моисеевич относится к людям, у которых эта принадлежность, можно сказать, написана на роду. Он — Экспериментатор. Это очень точное слово. Дело не только в том, что Клоцман, уже будучи заведующим отделом и доктором наук, многое делал своими руками. И не только в том, что он досконально знает все подводные камни и тонкости сложного эксперимента. И не только в том, что по его идеям и под его руководством было создано бесчисленное множество оригинальных установок. Перечисление можно продолжать до бесконечности и не добраться до сути. Главным

является все-таки подход Семена Моисеевича к научным результатам. Когда у альпинистов спрашивают: «Зачем нужны горы?», они отвечают: «Чтобы совершать на них восхождения». Для Семена Моисеевича никогда не существовало неизмеряемой величины, неосуществимой технологии. Все было делом времени, техники, результатом мозговых усилий, денег, энергии и так далее. В этом перечислении слова «деньги» и «энергия» так же важны, как и все остальное. Семен Моисеевич точно знает, что современный физический эксперимент дорого стоит. В результате его энергичной деятельности в Институте физики металлов запросто могли появиться дорогой импортный прибор под номером меньше десятого, наладчики из Франции в закрытом городе Свердловске, все, что угодно, если это нужно для физического Эксперимента.

Семен Моисеевич занимается сложной физикой. Совершенно не претендуя на полноту, мы перечислим некоторые научные методики, направления и технологии, которые появились или развивались в нашем институте потому, что в нем работает С.М. Клоцман. Это перечисление создаст некоторое представление о круге его



**... Физиков обычно делят на теоретиков и экспериментаторов. У одних принадлежность к тому или иному клану проявляется сильнее, у других меньше. Семен Моисеевич относится к людям, у которых эта принадлежность, можно сказать, написана на роду. Он — Экспериментатор...**





### Семен Моисеевич КЛОЦМАН (1930 – 2016)

Создатель уральской школы радиационной физики твердого тела. Под его руководством получены фундаментальные результаты в области изучения свойств и взаимодействий наномасштабных образований, таких как атомные точечные дефекты, внутренние поверхности раздела в реальных материалах.

интересов, вкладе в отечественную и мировую науку. Это радиоактивные изотопы (с них все и началось), ускорители, вторичная ионная масс-спектрометрия, Оже-спектроскопия, сверхвысоковакуумное машиностроение, ядерная гамма-резонансная спектроскопия, позитронная аннигиляция, диффузия, радиационная физика, напылительные технологии, алмазоподобные пленки, пленочные высокотемпературные сверхпроводники, криогенная техника. Большинство этих направлений живет и сейчас, составляет основу нескольких лабораторий института. Кое-что, к сожалению, утеряно, так как оказалось не под силу новым поколениям и новым реалиям нашей страны.

Рассказывая о Клоцмане, нельзя обойти тему «Клоцман и западные ученые». Она была актуальной еще в советское время, хотя

в этом была какая-то виртуальность. На семинарах Семен Моисеевич отважно и почти неприлично по тем временам хвалил Запад, требовал от нас брать пример со всяких Зигеров, Ле Клеров, Ротманов, Национальной аргоннской лаборатории. Они же, в свою очередь, интересовались им, присылали приглашения, ссылались на его работы на русском языке (!) и тактично терпели его молчание. В 1991 году у Клоцмана появилась возможность пригласить их всех в гости. Они все приехали, мы увидели не виртуальный Запад, они увидели Советский Союз. Эту конференцию на теплоходе от Москвы до Перми до сих пор вспоминаем не только мы, но и все диффузионное международное сообщество. Вспоминают как образец, пример для подражания безо всяких скидок.

Среди ученых принято говорить о наследии. Это ученики, статьи, ме-



**... Для Семена Моисеевича никогда не существовало неизмеряемой величины, неосуществимой технологии. Все было делом времени, техники, результатом мозговых усилий, денег, энергии...**

**... Рассказывая о Клоцмане, нельзя обойти тему «Клоцман и западные ученые».... На семинарах Семен Моисеевич отважно и почти неприлично по тем временам ... требовал от нас брать пример со всяких Зигеров, Ле Клеров, Ротманов, Национальной аргоннской лаборатории. Они же, в свою очередь, интересовались им, присылали приглашения, ссылались на его работы на русском языке (!)...**

тодики, приборы или «железо», как говорят экспериментаторы. У Семена Моисеевича все это есть. Можно назвать даже некоторые направления, которые до Клоцмана вообще не существовали. Например, использование диффузии и эффекта Мессбауэра как инструмента исследования взаимодействия и состояния дефектов. Но мы бы хотели особо выделить два слова: признание и авторитет. Мы не можем представить сегодня, завтра и через много лет монографию, например, по диффузии, дефектам кристаллов, где не было бы ссылок на его работы. И чтобы при этом было написано, что его результаты кто-то проверг.



*Коллеги из Института физики металлов УрО РАН, Опубликовано в газете «Наука Урала» 11-12, 2 (2005)*



## Александр Владимирович КОБЕЛЕВ

Саша (Александр Владимирович Кобелев), был одним из первых студентов, с которым я познакомился в 1965 году, когда перевелся из Дальневосточного университета в Уральский гос Университет им. А.М. Горького на второй курс физфака.

Годы совместной учебы пролетели быстро, и вот в 1968 году решением Государственной комиссии ему присвоена квалификация «Физик». После окончания университета его принимают на работу в отдел теоретической физики ИФМ АН СССР на должность стажера исследователя с окладом 100 руб. в месяц и в декабре того же года рекомендуют и командировать в физический институт П.Н. Лебедева для прохождения курса аспирантуры в отделе теории плазменных явлений под научным руководством известного советского ученого профессора В.П. Силина.

После окончания аспирантуры Саша возвращается в Екатеринбург и поступает на работу в Институт физики металлов, пройдя все ступени научного роста, начиная от стажера исследователя – младшего научного сотрудника – научного и старшего научного сотрудника в лаборатории кинетических явлений. В 1984 году он защищает кандидатскую диссертацию на тему «Ферми-жидкостная теория поверхностного импеданса металлов». Круг его научных интересов широк. Здесь и спиновая динамика электронов проводимости, и механизмы спиновой релаксации в металлах с учетом рассеяния на поверхности, теория ферромагнитного резонанса в однослойных и многослойных пленках, исследование магнитостатических колебаний и волн в магнитосвязанных пленках и многие другие. Результат его научной деятельности – более 50 научных работ. С большим энтузиазмом он принимал участие в организации и проведении международных зимних школ физиков-теоретиков, известных как «Коуровка».

Несомненно, следует отметить его домовитость. Он оказывал заметную помощь жене и сыну в их научных

исследованиях. Результат – успешная защита ими кандидатских диссертаций. Саша был великолепным дедом. Столько сил и времени он отдавал своей внучке, занимаясь с ней решением сложных физических и математических задач, которая впоследствии поступила и закончила МФТИ.

В последние годы Саша с женой стали заядлыми интуристами. Они посетили многие европейские страны и даже побывали по приглашению у друзей в Америке. Как интересно и много он рассказывал об этих поездках, а количество фотографий, привезенных из этих поездок, было невероятно большим. Может, в этом проявлялась его страсть к различным гаджетам. Интерес к новому и необычному составляло его внутреннюю сущность и потребность.

С Сашей было интересно говорить на разные темы, поскольку круг его интересов был поистине обширен: народная медицина, история масонских лож и общая мировая политика. Начиная со студенческих лет была у нас с ним и общая страсть – тяга к водным путешествиям летом и лыжным вылазкам в зимний период. Результат таких мероприятий налицо: мы сплавились практически по всем основным рекам южного, Среднего и Северного Урала. Ну а наши лыжные выходы! В те времена это были поездки за город на электричке и затем лыжные переходы от одной ветки железной дороги (ст. Вершина) до другой (ст. Таватуй или ст. Сагра). А поездки за ягодами: сбор брусники или клюквы. Как правило, в этих мероприятиях принимали участие многие сотрудники института. Александр всегда был среди организаторов. Он был приспособлен к таежной (лесной) жизни. Всегда находил выход из критических ситуаций, которые иногда случаются на таких мероприятиях. Как пример его смекалки, одна из зарисовок нашего весеннего сплава.

### НЕ ЗНАЯ БРОДУ – НЕ СУЙСЯ В ВОДУ

*Наступление весны, начиная со студенческих лет, было принято отмечать весенним сплавом по рекам на плотах, байдарках, а впоследствии и на катамаранах. Как правило, время для сплава – первомайские праздники. Обычно все мероприятие занимало три или четыре дня. Было достаточно времени для заброски в верховья выбранной реки, сплава и возвращения домой. Эта привычка осталась, и со временем стала просто своеобразным пробуждением после зимней «спячки».*

*Вот и в очередной весенний день, когда первомайские каникулы стали приближаться, встал вопрос, на который следовало получить ответы: когда, куда и кто в команде. В тот год с командой вышла накладка, и нас осталось только трое. Три сотрудника академического института, которые регулярно проводили свободное время в туристических мероприятиях: походы, сплавы, поездки за ягодой, выезды с семьями на озера, а зимой – лыжные марафоны. Вот и в этот раз после разговоров и воспоминаний решили:*



### Александр Владимирович КОБЕЛЕВ (1946 – 2021)

Специалист в области исследования магнитной структуры и нелинейных свойств пленок и многослойных материалов с помощью электронного парамагнитного и ферромагнитного резонансов. Одним из основных научных результатов является установление особенностей магнитного резонанса и предсказание специфической моды колебаний магнитного момента подрешеток в многослойных структурах типа Fe/Ni в условиях неколлинеарного упорядочения.

*идем на речку Шишим. Во-первых, недалеко от города. Протяженность небольшая – около 60 км. Подходы и отходы хорошо известны. Заброска на речку электричкой и далее автобусом. Конец сплава на реке Чусовая, напротив жд. станции Коуровка.*

*Сказано – сделано. И вот мы на берегу речки в предвкушении весеннего сплава. Команда три человека, средство для сплава – байдарка Салют. Начало весеннего мероприятия было отмечено прекрасным весенним днем. Солнце жарило, как знойным летом. Воды в реке было очень много. Идет мощный весенний поток – хорошее половодье. Этим и славен весенний сплав – обилие воды. Зима была холодной, да и снегу было много. По берегам тут и там лежат мощные льдины. Основной ледоход уже прошел. Это еще больше радовало нас. Значит перекаты и шиверы, которыми славитя Шишим, будут закрыты и легко проходимы при сплаве. Местами встречаются завалы, некоторые из них проходимы без разведки, хотя другие требуют к себе более пристального внимания: разведка, если надо обнос препятствия и снова в путь. Все идет по плану. Вот и место, где в предыдущие разы вставляли на обед. Значит четверть пути уже пройдена. Костровище оставалось с прошлого раза, да видимо и рыбаки летом часто останавливаются в этом месте. Есть что-то привлекательное в этой полянке на крутом берегу реки. Остановились, попили чаю.*

*После обеда мы должны подойти к мощному завалу на реке, который известен с давних лет. Он непроходим, а его протяженность только возрастает с каждым годом. Там нам предстоит сделать большой, длинный обнос. Поэтому чаще всего после окончания «обноса» мы останавливаемся на ночлег. На следующий день, как правило к вечеру, мы уже финишируем. Вот и в этот раз о приближении завала мы услышали намного загодя, прежде чем увидели его воочию. Увиденное впечатляло. Завал значительно вырос. Большая вода принесла много новых подмытых и упавших в воду деревьев. Мощные сосны и березы перегородили всю речку. По лежащим в воде старым и новым деревьям, местами можно было перейти с берега на берег. Провели разведку. Решили: в этот раз часть нового завала можно попытаться пройти по узкому потоку воды, который образовался между лежащими в воде соснами. Надо только кое-*

*какие бревна отвести в сторону, кое-где столкнуть их в воду, отправив в свободное плавание. После небольших раздумий взялись за дело. Скоро стал виден и результат нашей деятельности. Поток стал мощнее – значит мы на правильном пути. Еще немного усилий и вот мы уже сидим в байдарке и отталкиваясь от лежащих по бортам в воде бревен, медленно продвигаемся вперед. «Пройдем», – уверенно сказал Александр (Романюха, туристическое прозвище – Росомаха), который сидел сзади, верхом на байдарочной дэке. «Как нече делать», – подхватил второй Александр (Кобелев), который занимал место вперёдсмотрящего. «Наверно стоит сделать обнос», – ответил я им, сядя посредине между ними. Но два к одному – и мы идем вперед, надеясь на удачу. Осталась только одна, но все же разрешимая проблема. Буквально в конце нашего прохода лежит большое бревно, одним концом уходящее под завал, которое потоком воды то поднимается немного над водой, то слегка топится. Его не сдвинуть с места. «Все же надо делать обнос», – повторил я. «Пройдем», – уверенно сказал Александр. «Деваться некуда – проскочим», – повторил второй Александр (Росомаха). Решили, что если рассчитать то, когда бревно будет под водой, – есть вероятность проскочить над бревном. Дело того стоило. В этом случае мы сумеем пройти половину завала без «большого обноса», хотя оставшуюся часть завала все равно придется обносить. Задумано было неплохо, но подкачало бревно, которое мы не заметили. Оно*



**... Интерес к новому и необычному составляло его внутреннюю сущность и потребность...**



лежало под водой и наш «дредноут» слегка застрял на нем. В итоге к последнему «живому» препятствию мы подошли, когда оно было над водой. Как потом сказали: подошли к препятствию, но не в той фазе. Увлекаемая мощным потоком, байдарка носом заходит под бревно, которое в следующий момент начинает быстро погружаться под воду. Потом мы долго обсуждали кто первым дал команду: за борт, вернее на ближайшие бревна завала. Успели выхватить только два рюкзака, в то время как остальное барахло вместе с байдаркой на наших глазах быстро ушло под воду. Мгновение, и над водой торчит только хвост байдарки. По бревнам перебрались на берег реки. Попали по полной: как кур в ошип. Надо вытаскивать байдарку и решать, что и как. Занятие, как оказалось, не из легких. Река и завал не хотели возвращать нам наше хозяйство. В конце концов нам удалось извлечь из речки и завала то, что еще недавно называлось байдаркой Салют. Многие стрингера переломаны, шпангоуты в хлам, оболочка байдарки порвана поверху, но зато почти целая снизу. Из других потерь – отсутствие пилы, топора, котлов и так по мелочам. Приуныли, есть о чем думать и решать. Сняв напряжение традиционным способом, решили: утро вечера мудренее. Завтра по утра и решим окончательно, что и как. Однако скорее всего придется выбираться пешком. Визуальный осмотр не дает оснований надеяться на чудо. «Дредноут» не подлежит капитальному ремонту. Пока ставили палатку и решали, что на ужин, дядя Саша (Кобелев) разделся и пошел (по Мюллеру) искать в реке потопленное имущество. Вскоре, стоя по плечи в холодной майской воде и шаря ногами

по дну реки, он извлекает из воды, о чудо, топор и пилу, которые нащупал ногами. Крики восторга с нашей стороны. Далее чудо продолжилось. Оказалось, что два котла, вставленные друг в друга, зацепились за ветви деревьев. Саша случайно увидел их при очередном поднятии вверх злополучного бревна. Итак, пилящий, рубящий инструмент есть, есть котлы – жить можно, но плыть не на чем. Еще долго, сидя у сооруженной таежной ноды, согревающей нас и освещающей завал и речку, мы обсуждали случившееся с нами. Вспоминали разные интересные случаи, которые неизбежно бывают в каждом походе. Было всякое, но такого – раз и нет байдарки – такого с нами еще не было ни разу, хотя за плечами каждого из нас было уже много довольно сложных походов.

Наступило утро следующего дня. Солнышко уже встало и грело палатку. Рядом со мной в палатке лежал и мирно сопел Ро-

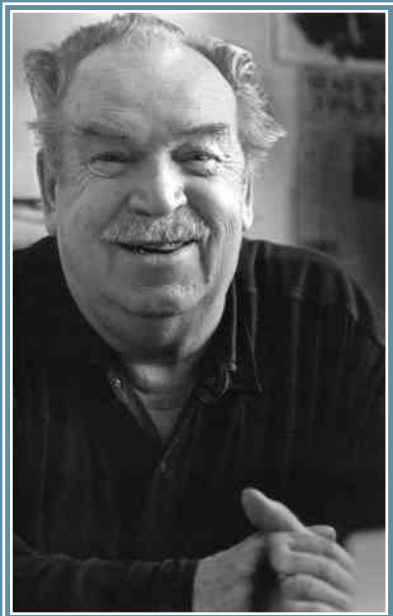


**... Он был приспособлен к таежной (лесной) жизни. Всегда находил выход из критических ситуаций, которые иногда случаются на таких мероприятиях...**

сомаха. Дяди Саши в палатке не было. Наверное, уже готовит утренний чай, подумал я. Но все оказалось намного интереснее. Когда я вылез из палатки, то увидел, что дядя Саша что-то мастерит. Вокруг него было много нарезанных ивовых прутьев, кое в больших количествах росла по берегам реки. Часть прутьев была определенной длины, а некоторые уже были с помощью проволоки и веревочек завязаны в виде обручей разного диаметра. Тут до меня дошло, что замыслил наш «Кулибин»–дядя Саша. Не иначе, как он решил сделать новую арматуру для нашего дредноута. Так оно и оказалось. Сон его не брал, и уже с самого раннего утра он успел заклеить основные дыры на оболочке, местами ее зашить, благо ремнабор оказался в одном из спасенных рюкзаков, а теперь он был занят изготовлением внутреннего каркаса байдарки. Длинные ивовые прутья – стрингера, а связанные и скрученные колечком – будущие шпангоуты. Приготовив чай, после завтрака мы с Росомахой также присоединились к Александру, и работа закипела в шесть рук. Часа через два перед нами на берегу стояло нечто, напоминающее «скелет» байдарки. Это был, конечно, не белый лебедь, даже не гадкий утенок, а скорее маленький цыпленок, который вылупился из куриного яйца, подложенного маме утке. Его еще предстояло научить не только держаться на воде, но и плавать. Поколдовав, приспособили и оболочку на основу нового судна. Надо проводить ходовые испытания. Осторожно спускаем «народное творчество» на воду. Вроде как вполне уверенно держится на воде. Боясь сглазить, дядя Саша медленно садится в подобие байдарки – держит. Следом сажусь я – порядок. Загружаем Росомаху. Ура! Судно подходит по тоннажу. Решаем, что новый корабль, потрепанный, но готовый к бою годен к дальнейшей эксплуатации. Вначале медленно и неуверенно пытаемся попробовать, как оно пойдет под веслами. Вполне сносно. Причаливаем к берегу. Вопрос, что дальше делать снят с повестки. Однозначно, плывем дальше, пока есть надежда и корабль. Быстро собираем лагерь, выполняем оставшийся «обнос». В конце завала спускаем новое судно на воду загружаем барахло, садимся сами, и вот мы снова на воде. Сплав продолжается. Вначале медленно, потом быстрее и быстрее. Пока окончательно не уверились, что все надежно. На глазах цыпленок превращается в утенка, и далее в утку, хотя сравнение с лебедем, конечно, никак не подходит. Дальнейший сплав прошел без приключений.

Вспомнились слова из старого кино про ковбоев: мне жаль Билл, но Боливар не вынесет двоих. В нашем случае, благодаря смекалке и творчеству дяди Саши, а также всеобщему оптимизму команды – «Боливар» вынес нас из этой, казалось, безнадежной передраги.

Игорь Иванович Ляпилин



## Геннадий Семенович КОРЗУНИН

С первых дней своего существования руководство Советского государства взяло курс на сплошную электрификацию страны. Время показало, насколько мудрым и дальновидным было принятие и осуществление этого решения. Излишне говорить, что сплошная электрификация такой огромной страны была бы немыслима без создания мощной электротехнической промышленности, способной производить оборудование для генерации электроэнергии и передачи ее на большие расстояния. Важнейшим материалом для такого оборудования является электротехническая сталь. Наряду с медью, она необходима для изготовления электрогенераторов, трансформаторов и электродвигателей. В настоящее время во всех цивилизованных странах генерация и передача электроэнергии осуществляются на переменном токе частотой 50 или 60 Гц. Обусловлено это тем, что параметры электроэнергии – напряжение и ток – в таком случае легко преобразуются в удобные для потребителей величины при помощи трансформаторов. Именно трансформаторы являются наиболее распространенными электротехническими устройствами. И именно на их изготовление расходуется большая часть производимой электротехнической стали. По этой причине ее часто называют трансформаторной. Обязательным атрибутом использования трансформатора является периодическое перемагничивание его сердечника, изготовленного из трансформаторной стали, переменным током промышленной частоты (или какой-либо другой). При этом часть передаваемой электрической энергии расходуется на указанное перемагничивание и справедливо называется потерями. Учитывая масштабы использования трансформаторов в масштабах страны, такие потери являются огромными, хотя и не превышают нескольких процентов от передаваемой электроэнергии. По этой причине одним из основных критериев качества трансформаторной стали являются потери электроэнергии на перемагничивание килограмма такой стали. Все про-

изводители трансформаторной стали ведут конкурентную борьбу за снижение этого показателя. Не остается в стороне от этой борьбы и Верх-Исетский металлургический завод – старейший завод Екатеринбурга, являющийся одним из основных производителей трансформаторной стали в нашей стране.

Вот на этот завод и пришел в 1962 году молодой аспирант Института физики металлов Геннадий Семенович Корзунин. Цель прихода была проста – способствовать улучшению качества трансформаторной стали. Под опекой своего научного руководителя – Рудольфа Ивановича Януса – Геннадий занялся изучением этапов изготовления трансформаторной стали, оказывавших наибольшее влияние на формирование такого ее важнейшего качества как уровень потерь на перемагничивание. Больших усилий для привыкания к взаимодействию с работниками завода Геннадию не потребовалось. Ведь до поступления в аспирантуру он поработал стропалем на заводе «Главстроммашина», а потом электрослесарем (а позже инженером) на заводе «Уралэлектроаппарат», одновременно получая высшее образование в Уральском государственном университете имени А.М. Горького. Творческое взаимодействие с сотрудниками заводской лаборатории позволило Геннадию Семеновичу, а позднее и коллективу руководимой им группы, наладить объективный контроль коэрцитивной силы трансформаторной ста-

ли – основного фактора, влияющего на величину потерь на перемагничивание. Налаживание такого контроля способствовало совершенствованию технологического процесса, а значит и повышению качества выпускаемой заводом продукции. Особое внимание в исследованиях Геннадия Семеновича уделялось совершенствованию кристаллографической текстуры трансформаторной стали. Одна из моделей текстурометра, разработанных в его группе, была отмечена золотой медалью Лейпцигской ярмарки.

Наряду с этим, группа Геннадия Семеновича занималась еще и изучением путей улучшения штампуемости листовой стали на автомобильных заводах. Накопленный научный материал позволил Геннадию Семеновичу в 1989 году защитить диссертацию на соискание ученой степени доктора технических наук. Авторитет Геннадия Семеновича в тонкостях производства трансформаторной стали







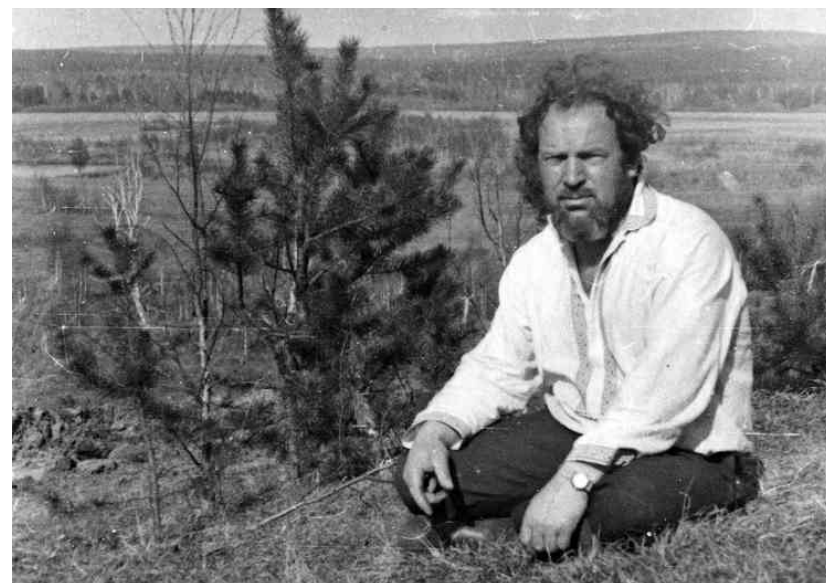
**Геннадий Семенович КОРЗУНИН (1937 – 2021)**

Создатель магнитных текстурометров, не имеющих мировых аналогов, и способа определения кристаллографической текстуры в движущейся полосе электротехнической стали, используемых на металлургических предприятиях России.

был столь велик, что в 1986 году он был назначен руководителем временного коллектива «ЭТС-контроль», учрежденного по заданию Совета министров СССР для улучшения качества выпускаемой в стране трансформаторной стали. К сожалению, распад Советского Союза не позволил использовать в полной мере наработки по программе «ЭТС-контроль».

Приложил руку Геннадий Семенович и к решению такой проблемы как осуществление контроля исправности труб магистральных газопроводов, уложенных под землю.

В период с 1985 по 2007 год Геннадий Семенович руководил в институте лабораторией электромагнетизма, основанной еще Рудольфом Ивановичем Янусом. Достижения Геннадия Семеновича не остались незамеченными научной общественностью. В 1995 году он получает звание профессора, а в 2002 году – звание Заслуженного деятеля науки Российской Федерации. С 1990 года он член редколлегии журнала «Дефектоскопия», переводимого за рубежом. В активе Геннадия Семеновича более 170 научных публи-

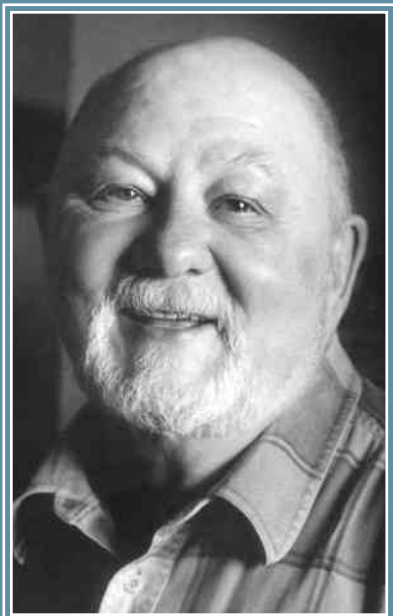


каций, 30 авторских свидетельств и две монографии. Количество подготовленных им кандидатов наук не поддается точному подсчету. Он действительный член Метрологической академии Российской Федерации. При всех своих замечательных талантах и знаниях Геннадий Семенович всячески избегал компьютерной техники и даже не делал попыток ее освоить.

К сожалению, в 2021 году Геннадий Семенович ушел из жизни. Но он оставил о себе добрую память. Это был чрезвычайно доброжелательный, общительный и отзывчивый человек, обладавший очень редкой особенностью – всех своих знакомых он обязательно по телефону каждый год поздравлял с днем рождения. Его поздравлений нам так теперь не хватает.

*Юрий Яковлевич Реутов*





## Николай Иванович КОУРОВ

*Николай Иванович Коуров родился 6 февраля 1944 года в с. Ипатово Катайского района Курганской области. Доктор физико-математических наук (1996). Трудился в должности главного научного сотрудника в лаборатории низких температур. Автор свыше 200 публикаций в научных журналах, одной монографии и одного патента.*

Высшее образование Николай Иванович получил, обучаясь на кафедре теоретической физики физико-технического факультета Уральского политехнического института им. С.М. Кирова с 1962 по 1968 годы. При этом название полученной им за время учебы специальности – экспериментальная ядерная физика. Дело в том, что в то время заведующим кафедрой был известный ученый, доктор физико-математических наук, профессор Георгий Викторович Скороцкий, один из основателей Уральской школы магнитного резонанса. Под руководством Г.В. Скороцкого и при его непосредственном участии на кафедре стали проводиться теоретические и экспериментальные исследования в области ядерного и электронного магнитного резонанса, кроме того, устанавливались тесные связи со многими научными организациями Урала, в том числе с Институтом физики металлов АН СССР. Институту физики металлов в свою очередь требовались молодые кадры – как теоретики, так и экспериментаторы, при этом не только в области магнитного резонанса. Так Николай Иванович попал в лабораторию низких температур ИФМ АН СССР, руководимую в то время Нахимом Вениаминовичем Волкенштейном, где и проработал всю свою жизнь.

В личном деле Н.И. Коурова имеется выписка из приказа по Институту № 93-к от 21 августа 1968 г., подписанная директором Михаилом Николаевичем Михеевым: «Коурова Николая Ивановича, 1944 г. рождения, окончившего Уральский политехнический институт им. С.М. Кирова, зачислить в лабораторию низких температур на должность

стажера-исследователя с окладом 100 руб. в месяц с 20-го августа с.г.». В качестве стажера-исследователя Николай Иванович трудился с 1968 по 1971 год, с 1971 по 1974 год – инженером и старшим инженером, а в 1974 году был избран на должность младшего научного сотрудника.

За это время работы в лаборатории Н.И. Коуров вместе со своими старшими коллегами, прежде всего, с Юрием Николаевичем Циовкиным, освоил и разработал ряд современных по тем временам методик исследования электрических, магнитных, гальваномагнитных и тепловых свойств металлов и сплавов в области низких температур. В этот период им с коллегами выполнен цикл исследований магнитных свойств щелочно-галогидных соединений NaCl, CsI, CsCl, изучена природа низкотемпературного минимума электропроводности в разбавленных сплавах Cu-Fe, в том числе в условиях всестороннего сжатия.

В 1972 году Николай Иванович поступил в заочную аспирантуру, которую окончил досрочно, успешно защитив в 1975 году кандидатскую диссертацию на тему «Исследование физических свойств магнитно-упорядоченных сплавов (Pt<sub>3</sub>Fe-Pd<sub>3</sub>Fe, Ni<sub>3</sub>Mn), обладающих однонаправленной анизотропией». Это событие зафиксировано в личном деле Н.И. Коурова: «Институт физики металлов Уральского научного центра АН СССР. Приказ № 133-к от 22 декабря 1975 г., г. Свердловск. Коурова Николая Ивановича, аспиранта 3-го года обучения без отрыва от производства досрочно отчислить из аспирантуры с 1 декабря 1975 г. в связи с защитой диссертации 28 ноября 1975 г. Директор института, доктор технических наук, профессор М.Н. Михеев».

Начиная с 1972 года научная деятельность Николая Ивановича была связана с изучением концентрационного фазового перехода ферромагнетик-антиферромагнетик.

На основании полученных экспериментальных данных им была построена соответствующая фазовая диаграмма магнитного состояния ферромагнетик-антиферромагнетик. Весьма интересные и важные результаты получены Н.И. Коуровым при изучении этого явления в упорядочивающихся сплавах Ni<sub>3</sub>Mn с изменением степени атомного порядка. Было показано, что атомноразупорядоченное состояние в магнитном отношении представляет собой смесь ферро- и антиферромагнитных областей, причем температура упорядочения антиферромагнитной подсистемы практически не меняется при изменении сте-



Часы досуга в лаборатории низких температур. За шахматным поединком наблюдают и активно обсуждают Н.И. Коуров, В.А. Матвеев, В.И. Черепанов. Спиной (точнее затылком) к фотографу сидит один из «гроссмейстеров» Ю.Н. Циовкин.



### Николай Иванович КОУРОВ (1944– 2018)

Известный ученый-экспериментатор, изучавший свойства сплавов с взаимодействующими магнитными и структурными параметрами порядка. Нашел объяснение особенности электронных свойств квазиби-нарных систем при переходе ферромагнетик-антиферромагнетик, упорядочивающийся сплав-интерметаллид, а также в сплавах с эффектом памяти формы.

пени атомного порядка. В дальнейшем изучение этих явлений было перенесено и на другие системы упорядоченных сплавов и соединений  $d$ - и  $f$ -металлов:  $GdZn_xCu_{1-x}$ ,  $(Pd_xPt_{1-x})_3Fe$ ,  $Pt_3MnFe_{1-x}$ ,  $Sc_xTi_{1-x}Fe_2$ . Результаты этих исследований были обобщены Н.И. Коуровым, и на их основе в начале 2006 года была защищена докторская диссертация на тему «Локализация магнитных моментов и свойства сплавов при концентрационном фазовом переходе ферромагнетик-антиферромагнетик».

Немалую часть своих экспериментальных исследований Н.И. Коуров выполнил в Международной лаборатории сильных магнитных полей и низких температур во Вроцлаве (Польша) вместе со своими коллегами А.Н. Черепановым, Э.Г. Валиулиным, В.В. Марченковым. Автор этих строк находился вместе с Н.И. Коуровым в служебной командировке в Международной лаборатории осенью 1987 года. Запомнилось отношение Николая Ивановича к работе и его большая работоспособность.

Одна из измерительных установок в Международной лаборатории базировалась на магните Биттера с максимальным полем 150 кЭ. Для управления работой магнита в лаборатории существовал целый штат технических сотрудников: служба электриков для запуска генератора – источника постоянного тока большой величины, служба водяного охлаждения магнита, оператора по вводу-выводу тока и регулирования величины магнитного поля. Для использования этой достаточно дорогостоящей и энергозатратной установки устанавливался график измерений среди экспериментаторов, на каждого из которых отводилось 1–2 часа. Николай Иванович обычно записывался вторым, но всегда приходил самым первым. Если случалось, что у первого по списку экспериментатора происходила какая-то заминка (например, пропали контакты и что-то пошло не так), то Николай Иванович быстро устанавливал свои заранее



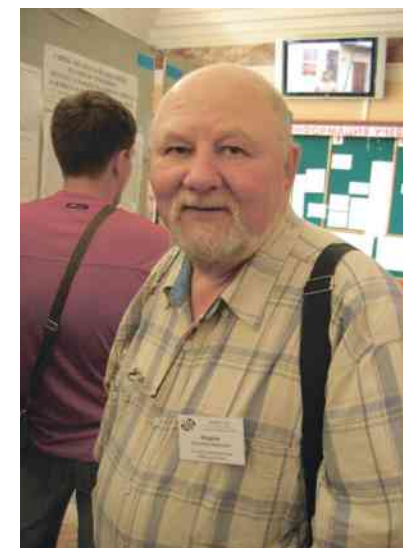
Н.И. Коуров со своей ученицей Н.В. Волковой.

подготовленные на этот случай образцы и успевал измерить их свойства еще до того, как успевали устранить неисправность. Таким образом, он часто выполнял двойную работу за одну смену. Поскольку это было в советское время, то польские коллеги часто шутили, задавая Николаю Ивановичу вопрос: «Зачем так много работаешь? И у нас хочешь побыстрее коммунизм построить?»

Справедливости ради надо заметить, что и среди польских коллег также были подобного рода «стахановцы». Один из них – это доктор Тадеуш Мыдлаж (Tadeusz Mydlarz). Видимо, не случайно он являлся не только соавтором Н.И. Коурова во многих совместных публикациях, но и считал его своим другом. Когда во второй половине 90-х из-за проблем со здоровьем Н.И. Коуров перестал посещать Международную лабораторию, Тадеуш при нашей встрече всегда спрашивал о нем и говорил: «Когда приедет мой друг Коля Коуров? Передай ему привет и скажи, что ему всегда здесь очень рады!»

Надо сказать, что и дома, в родном ИФМ, Н.И. Коурова, как научного сотрудника, всегда отличали большое трудолюбие и целенаправленность в научном поиске. Помнится, как в непростые 90-е годы, когда стали возникать различные проблемы, в том числе и с жидким гелием, Николай Иванович нашел свою нишу и переключился на объекты, для изучения которых можно было отказаться от низких «гелиевых» в пользу «азотных», комнатных и даже более высоких температур. В это время начинается его сотрудничество с профессором Владимиром Григорьевичем Пушиным, кандидатом наук Александром Васильевичем Королевым и многими другими сотрудниками ИФМ и коллегами из других научных организаций по изучению физических свойств сплавов с эффектами памяти формы. Вместе с ними он был участником многих проектов РФФИ и программ фундаментальных исследований РАН, руководил проектом РФФИ «Прочные и пластичные наноструктурные сплавы Гейслера на основе системы  $Ni_2MnGa$  с магнитоуправляемыми эффектами памяти формы». В это же время выходит коллективная монография с его участием «Сплавы никелида титана с памятью формы».

Н.И. Коуров был не только исследователем-экспериментатором, но и хорошим наставником. Он систематически руководил курсовыми и дипломными работами студентов старших курсов УПИ и УрГУ, а впоследствии УрФУ, подготовил кандидата наук Н.В. Волкову, совместно с В.Г. Пушиным принимал активное участие в подготовке кандидатских диссертаций Н.Н. Курановой, Е.Б. Марченковой и многих других. Кроме того, Николай Иванович вырастил и воспитал еще одного кандидата наук – сына Дмитрия Коурова, защитившего диссертацию в 1994 году.



Николай Иванович – участник конференции НМММ-XX в Москве. Июнь 2006 года.



Стоит также процитировать одну из характеристик, сохранившуюся в личном деле Н.И. Коурова с советских времен, в которой четко отмечены его основные качества. «На протяжении всей своей трудовой деятельности в Институте Николай Иванович умело сочетает свою творческую научную работу с активной общественной деятельностью. Он ... был заместителем, а потом секретарем комсомольской организации Института. Н.И. Коуров – организатор первых в Институте комсомольско-молодежных строительных отрядов и непосредственный их участник. В настоящее время Николай Иванович возглавляет Совет молодых ученых УНЦ АН СССР. Обладая большими организаторскими способностями, Н.И. Коуров любое порученное дело выполняет умело, быстро и добросовестно. О Николае Ивановиче можно сказать, что как в научной работе, так и в общественной деятельности он трудится с полной отдачей. Умение правильно сформулировать задачу и планомерно решать ее делает Н.И. Коурова весьма перспективным научным работником.»

За время своей научной деятельности Николай Иванович опубликовал свыше 200 статей в журналах, индексируемых Web of Science, Scopus и РИНЦ. В последние годы своей жизни он публиковал от 5 до 11 статей каждый год, что было весьма ощутимым вкладом в копилку лаборатории и Института. Он плодотворно сотрудничал со многими теоретиками и экспериментаторами ИФМ, УрФУ, другими научными организациями России и СССР. Согласно данным РИНЦ число его соавторов превышает 200 человек.

Жизнь Николая Ивановича Коурова оборвалась в результате сердечного приступа в субботу 16 июня 2018 года. Николай Иванович был садоводом, и в тот день ему надо было заплатить очередной взнос за садовый участок, который находился за городом. Будучи человеком очень ответственным, он, несмотря на неважное самочувствие, не мог отложить это «на потом», приехал туда на своем автомобиле, где почувствовал себя совсем плохо. Там за городом ему не успели оказать оперативную специализированную помощь...

Мы – его коллеги, друзья, ученики – с большой теплотой вспоминаем Николая Ивановича, которого порой нам очень сильно не хватает.

*Вячеслав Викторович Марченков*

## Илья Иванович КУНЦЕВИЧ

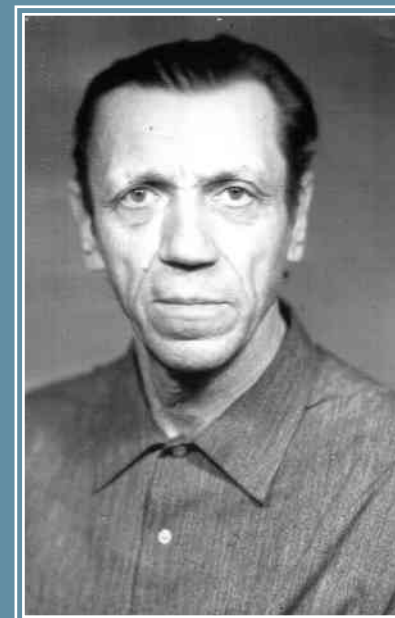
*Илья Иванович Кунцевич – одна из легенд ИФМ. Замечательный специалист, талантливый от природы мастер на все руки, отзывчивый человек. В институте он работал более 30 лет, а до этого была служба в Советской Армии, война.*

По документам родился Илья Иванович 6 августа 1923 года в г. Тим Курской губернии. Однако в архиве института сохранилась его личная карточка, где собственноручно он написал другую дату рождения 8 июня 1923 года. Там же написано, что он получил образование 8 классов.

В армию он был призван сначала рядовым, затем была учеба в Ачинском артиллерийском училище. После окончания училища он был направлен на фронт в звании младшего лейтенанта. Участвовал в боях с июля 1942 года в составе 31 армии 3-го Белорусского фронта в 88 стрелковой Витебской Краснознаменной дивизии артиллеристом. Принимал участие в освобождении городов: Витебска, Орши, Борисова, Минска, Лиды, Праги, а также взятии Хайсберга и Кенигсберга. Войну закончил в мае 1945 года в Чехословакии в г. Яблонец. Всего Илья Иванович заслужил около 15 государственных наград. Среди них ордена Красной Звезды и Отечественной войны II степени, медали «За взятие Кенигсберга», «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», «За освобождение Праги». Он награжден многими юбилейными медалями.

Приказом Верховного Главнокомандующего маршала Советского Союза Тов. И.В. Сталина от 3 июля 1944 года младшему лейтенанту И.И. Кунцевичу была объявлена благодарность «за отличные боевые действия в боях за овладение Минском».

Вот что сказано в наградном листе на лейтенанта Кунцевича, командира огневого взвода 6-й батареи



**... Мы – его коллеги, друзья, ученики – с большой теплотой вспоминаем Николая Ивановича, которого порой нам очень сильно не хватает ...**





### Илья Иванович КУНЦЕВИЧ (1923–2001)

Высококвалифицированный специалист по различным вопросам экспериментальной техники, радиотехники, точной механике и измерительной техники. Участвовал в разработке методики сверхсильных импульсных магнитных полей. Участник выставок ВДНХ.

2-го дивизиона 401 Неманского полка, 88 стрелковой Витебской Краснознаменной дивизии:

*«Тов. И.И. Кунцевич 17.10.1944 г. во время прорыва обороны противника в районе высоты 269.9 и в наступательных боях на территории Восточной Пруссии показал себя отважным, мужественным и находчивым командиром.»*

*Несмотря на сильный арт. огонь противника, тов. Кунцевич обеспечил уничтожение целей противника. Огнем своей батареи уничтожил 3 станковых пулемета с их прислужкой, подавил огонь артбатарей, отразил контратаку противника.»*

Демобилизовался И.И. Кунцевич весной 1946 года в звании лейтенанта. Как многие фронтовики, И.И. Кунцевич не очень любил рассказывать о войне, но перед 9-м мая наша лаборатория электрических явлений собиралась за праздничным столом, а участник войны среди нас был один – Илья Иванович. Тут ему приходилось вспоминать. Вспоминал он обычно какие-то интересные эпизоды, и рассказывал с чувством юмора. Так, запомнился один его рассказ. В завершающий период войны в войска стала поступать помощь от союзников. Это было не только вооружение, но и продукты питания. Так, временами поступала американская тушенка. В комплект с банкой тушенки входила миниатюрная спиртовка и небольшой запас спирта для разогрева тушенки. Надо ли говорить, что солдаты находили другой способ для разогрева.

Его общий стаж работы с 1940 по 1983 годы, причем в ИФМ он работал с 1952 года по 1983 год. Сохранился приказ о его приеме на работу.

*Приказ по Институту физики металлов УФАН СССР  
г. Свердловск №34/К от 11 октября 1952г.*

*§-2. Кунцевича Илью Ивановича зачислить в лабораторию эл/явлений на должность лаборанта с 2-х недельным испытательным сроком.*

*Подписал: за директора института С.В. Вонсовский*

О его работе в ИФМ написала газета «Наука Урала» № 8, апрель 2021 г.

*«Те, кто его знал, вспоминают о фронтовике с большой теплотой и уважением. Он был разносторонне образованным человеком, хотя это не закреплено официальными документами. Что касается сверхсильных магнитных полей напряженностью до 500 кЭ, которые были получены в ИФМ в начале 1960-х годов, то это исключительная заслуга И.Г. Факидова, Э.А. Завадского и И.И. Кунцевича. В те годы получение столь сильных магнитных полей стало одним из самых значительных достижений института».*

Тут нужно сделать примечание. Газета «Вечерний Свердловск» от 28 января 1959 г. дает даже большую цифру 700 кЭ, и это ближе к истине. Этот выдающийся результат подтвержден статьей Э.А. Завадского и И.Г. Факидова в журнале «Физика металлов и металловедение», вышедшей в 1958 году. И.Г. Факидов был в 1960-х и начале 1970-х годов заведующим лаборатории электрических явлений. Э.А. Завадский впоследствии стал директором ДонФТИ АН УССР, членом-корреспондентом АН УССР. В книге «Техника больших импульсных токов и магнитных полей», авторы П.Н. Дашук и др., вышедшей в 1970 году, приводится статистика лучших результатов по получению сильных магнитных полей в 50-е и 60-е годы. Результат группы из ИФМ 700 кЭ – третий в мире.

Создание установки сверхсильных импульсных магнитных полей, а затем ее техническое обслуживание по праву считается главным достижением Ильи Ивановича за период работы в институте. Подробнее об этом скажут сотрудники института в своих воспоминаниях, которые приведены ниже, а сейчас прочитаем текст инструкции Стенда сверхсильных магнитных полей, которая была составлена самим И.И. Кунцевичем.

*«В круг обязанностей механика испытательного стенда входит следующее:*

- 1. Периодическое налаживание автоматики, выпрямительной и разрядной аппаратуры, а также измерительных схем.*
- 2. Контроль за нормальной работой радиоэлектронной аппаратуры.*
- 3. Текущий ремонт силовой аппаратуры.*
- 4. Изготовление и испытание приспособлений для измерений в сильных импульсных полях.*
- 5. Участие в экспериментах по дальнейшему развитию импульсного метода получения сверхсильных магнитных полей.*

*Гл. механик – Кунцевич И.И.»*



И.И. Кунцевич вместе с Э.А. Завадским (слева) работают на установке сверхсильных магнитных полей. Снимок из газеты «Вечерний Свердловск» за 28 января 1959 г.

Процесс текущей технической эксплуатации установки сильных импульсных магнитных полей требовал знаний и умения. Наиболее ответственная деталь, которая и создает магнитное поле – катушка. В момент импульса на нее действуют большие механические нагрузки, а протекание сильного тока вызывает нагрев. Катушки для таких установок делают из материала, который имеет высокий предел прочности и одновременно невысокое электрическое сопротивление. Наилучшим материалом была признана бериллиевая бронза. Сама катушка содержит несколько витков, иногда один виток. Как правило витки имеют форму дисков. С такими высокими полями катушка в состоянии выдержать лишь немного импульсов до разрушения, а то и вовсе один. Расчет оптимальной катушки – довольно сложная задача. Нужно уметь рассчитать индуктивность, электрическое сопротивление, а оно зависит от распределения тока. Точный расчет затруднен, поэтому в успехе эксперимента многое решает опыт и интуиция. Этими качествами Илья Иванович обладал в полной мере. Обязанности у него были сложные, требующие знаний и сообразительности. Напомним, что официальное, подтвержденное документами, образование Ильи Ивановича – 8 классов. Но он справлялся со своими делами блестяще.

В давние 1950-е годы новизна и популярность имело изучение влияния излучений и полей на живые организмы. В том числе в институте проводили работу по влиянию сильного магнитного поля электромагнита на кур. Эксперимент решили поставить по всем правилам. Достали курицу и петуха, эксперименты начали с курицы. Ее голову поместили между полюсами электромагнита, а полю-



Электромеханик И.И. Кунцевич на рабочем месте обдумывает очередной эксперимент. Снимок начала 80-х годов

са подрегулировали так, чтобы они были сведены поближе, и поле получилось побольше, но голова все же проходила свободно. Включили поле – видимого эффекта нет. Поведение курицы не изменилось. Тогда взяли петуха, и его голову поместили между полюсами. Пока поле не было включено, то поведение петуха тоже было самым обычным, т.е. он молчал. Но при включении поля петух начал истошно вопить. Убрали поле – перестал вопить. Включили – опять завопил. Ну вот, эффект найден, причем избирательный по полу птицы. Все испортил Илья Иванович. Он установил, что голова петуха оказалась чуточку шире головы курицы. Когда включается поле, то полюса притягиваются, и немного сходятся ближе, сжимая голову петуха. А голову курицы не сжимают. Так Илья Иванович закрыл «эффект петуха».

Время шло, и он был уволен из института 15 августа 1983 г. по собственному желанию в связи с уходом на пенсию. Скончался Илья Иванович 29 марта 2001 года на 78 году жизни.

Вот что вспоминают о нем старейшие сотрудники института, знавшие Илью Ивановича много лет.

Из воспоминаний Л.Н. Ромашева.

*«Все, кто общался с И.И. Кунцевичем, считали его в высшей степени знающим и интеллигентным специалистом, к которому всегда можно было обратиться за помощью. Своим трудолюбием, неутомимой любознательностью и работоспособностью Илья Иванович достиг такого уровня знаний и профессионального мастерства в области настройки электро- и радиоизмерительной аппаратуры, какой редко встретишь и у дипломированного специалиста. Особенно большой вклад он внес в разработку и изготовление конденсаторных магнитоимпульсных установок, создающих магнитные поля высокой напряженности. За выполнение этих работ он награжден серебряной медалью ВДНХ и имеет несколько авторских свидетельств на изобретения.*

*Примечательно также, что даже в солидном возрасте в 60 лет Илья Иванович не расстается со спортом, до этих пор защищая честь института в сборной команде по волейболу».*

Этот текст был написан для газеты «Наука Урала» в связи с 60-летием И.И. Кунцевича. Тут нужно сказать, что Л.Н. Ромашев много лет работал на установке сверхсильных магнитных полей в одной комнате с Ильей Ивановичем. Помимо чисто научных задач, вместе с И.Г. Факидовым они искали полезные технические применения для импульсных магнитных полей, и идей возникало много. Например, с помощью импульсов удавалось так встряхивать катоды от металлургических установок для получения металлов цинка и кадмия, что выделившийся при электролизе металл осыпался, и катод снова был готов к использованию. В 60-е и 70-е годы эту технологию взяли на вооружение несколько металлургических

комбинатов. Была и более экзотическая идея: импульсами сбивать лед с крыльев самолетов.

Илья Иванович был хорошо известен в институте тем, что у него можно было найти устройство или приспособление, нужное для эксперимента. Собирать детали устройств и механизмов, которые могут пригодиться, было его любимым занятием. Естественно, что места для этих экспонатов в лаборатории не хватало, и на помощь приходил гараж. В 70-е годы большинство лабораторий имело металлические гаражи, расположенные во дворе. Гараж лаборатории электрических явлений был заполнен до самого верха. Если возникала надобность открыть гараж, то для его закрывания на помощь призывались 2–3 сотрудника лаборатории. Сотрудники со всех сил нажимают на двери гаража, а Илья Иванович тогда запирает дверь. Чего только не было в этом гараже! Но бывало и такое, что придет сотрудник к Илье Ивановичу со своей проблемой, нужно то-то и то-то. «Да, – отвечал Илья Иванович, – знаю, что такая вещь есть, знаю где лежит, но легче найти где-нибудь еще, чем достать». Под давлением пожарников дирекция института несколько раз принималась за борьбу с гаражами. Сначала достаточно было передвинуть гараж в другое, более безопасное место. Или место, куда реже пожарники заглядывают. При такой необходимости в лаборатории электрических явлений объявлялся субботник. Нужно сказать, что многие, не только из лаборатории, тогда находили для себя совершенно необходимую вещь. И Илья Иванович с удовольствием эту нужную вещь дарил. Однако в конце концов гараж пришлось убрать совсем.

Из воспоминаний М.И. Куркина

*«Впервые об Илье Ивановиче Кунцевиче я услышал из восторженной фразы Г.Г. Талуца: «Чем тяжелее работа, тем веселее Илья Иванович». В том случае речь шла о перемещении бронированной плиты из помещения лаборатории электрических явлений на свалку УФАНа. Появление этой плиты было связано с изучением защитных свойств брони танков от ионизирующего излучения. Работа была закончена, и требовалось плиту удалить. Дирекция пыталась нанять бригаду такелажников, но те запросили оплату, неподъемную для бюджета института. Илья Иванович выполнил эту работу один и бесплатно. Передвижение плиты к месту назначения стало зрелищем институтского масштаба. На многочисленные советы Илья Иванович реагировал очень даже дружелюбно, но делал по-своему. Закончил Г.Г. Талуц свой рассказ тем, что теперь он верит в возможность строительства египетских пирамид без вмешательства инопланетян. (Прим. А.Б. Ринкевича: С тех пор Илью Ивановича все в институте звали на помощь при передвижении чего-нибудь тяжелого. Он, как никто другой чувствовал, куда нужно подложить трубы, где приподнять и куда повернуть. Под его руководством любя, даже самая тяжелая перестановка проходила успешно.)*

*Раз в год Илья Иванович устраивал у себя, как он называл, день открытых дверей, когда любой мог зайти в его кладовую и взять все, что ему приглянется. От этого у него был единственный интерес – освобождалось место для последующих экспонатов, которые он нередко находил на свалке УФАНа. Конденсаторы для установки сильных магнитных полей были там найдены, и установка была создана вместе с другим сотрудником лаборатории Э.А.Завадским. Установка давала поля в десятки тесла, что во много раз превышало возможности существовавших тогда установок.*

*Мое личное знакомство с Ильей Ивановичем состоялось по очень незначительному поводу. Когда я был принят в институт, главный корпус еще не был достроен, но уже началось постепенное освоение его помещений. Одно из них было выделено под Научное собрание. Ключ от этого помещения постоянно терялся, поэтому Научные собрания начинались обычно с большим запозданием. Терпение С.В. Вонсовского в конце концов лопнуло, и он велел мне изготовить запасной ключ.*

*Илья Иванович пустил меня на свой верстак и разрешил пользоваться инструментом, но латунную заготовку не одобрил, сказав, что из нее у меня ничего не получится, так как для ключа латунь слишком мягкий материал. С головкой ключа я справился сравнительно быстро, так как латунь хорошо обрабатывается напильником. Проблема возникла со стержнем ключа. Его пришлось делать достаточно длинным, и при такой длине латунный стержень не мог противостоять крутящим напряжениям при открывании и закрывании замка. Для исправления этого дефекта я изготовил накладную скобу, но для ее крепления нужно было тонкое сверло. С этой задачей я вновь пошел к Илье Ивановичу. Он сильно удивился, поскольку не ожидал от теоретика такой сообразительности. Тем не менее доверить мне дефицитное сверло не рискнул и нужные дырки просверлил сам, а медный провод для заклепок выдал из своих запасов. С тех пор Научные собрания начинались без задержек, а я приобрел некоторую известность в институте, поскольку никто не знал, что самую сложную операцию при изготовлении ключа за меня сделал Илья Иванович.*

*Более близкое знакомство с Иванычем у меня произошло благодаря нашему увлечению волейболом. Наш волейбольный клуб состоял, в основном, из любителей в возрасте 40–50 лет. Но у нас бывали в гостях даже игроки команды «Уралочка» – тогдашние чемпионы СССР. В этом мы во многом обязаны Иванычу. С помощью его при-*



Конец 70-х годов. А.Б.Ринкевич и И.И. Кунцевич на сельхозработках в совхозе Храмцово.



... Творчество – это черта характера человека, которая проявляется в любом деле, а не только в науке и искусстве. И. Кунцевич смог оставить след, позволяющий считать его легендой ИФМ ...

способлений наша волейбольная сетка обеспечивала отскок мяча, после которого он оставался в игре. Такой сеткой не мог похвастаться ни один любительский клуб в Свердловске. Но настоящий восторг у игроков «Уралочки» вызвали восстановленные Иванычем списанные ниппельные мячи. По их мнению, они не уступали по качеству новым мячам, которыми они играли на международных соревнованиях. С тех пор мячи, списанные в клубе «Уралочка», поступали для восстановления Иванычу.

Творчество – это черта характера человека, которая проявляется в любом деле, а не только в науке и искусстве. И. Кунцевич смог оставить след, позволяющий считать его легендой ИФМ».

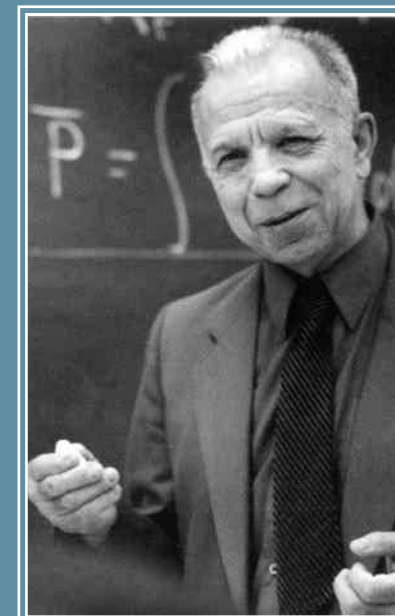
*Составил Анатолий Брониславович Ринкевич  
Использованы материалы архива ИФМ УрО РАН,  
газет «Вечерний Свердловск» и «Наука Урала»,  
воспоминания Лазаря Николаевича Ромашева  
и Михаила Ивановича Куркина*

## Михаил Иванович КУРКИН

*Оглядываясь назад и пытаюсь понять, каким был ушедший от нас человек, мы вспоминаем о его поступках, делах, словах и устремлениях, сравниваем и анализируем воспоминания, делаем выводы, порой удивляющие нас. Вот такими своими размышлениями я бы и хотел поделиться.*

Впервые я столкнулся с Михаилом Ивановичем Куркиным на защите диплома в УПИ в 1996 году. В комиссию по защитах входил приглашенный эксперт – заведующий лабораторией теоретической физики Института физики металлов Куркин Михаил Иванович. Он много лет подряд работал в этой комиссии, и то, что он не был простым статистом, подчеркивает тот факт, что об этом до сих пор с теплотой вспоминают выпускники теоретической кафедры разных годов. Следующая встреча произошла практически сразу же, когда я искал себе руководителя для поступления в аспирантуру. Михаил Иванович Куркин, выслушав мою просьбу, извинился и отказал, сказав, что в аспирантуру он принципиально никого не берет. Вообще, после этого случая в течение нашего с ним длительного общения Михаил Иванович еще два раза извинялся передо мной. Его отказ был связан не с конкретной личностью, а с его убеждениями, но об этом будет рассказано чуть позже. Следующим в списке потенциальных научных руководителей шел Владимир Иосифович Гребенников. Получив его согласие, я стал аспирантом и младшим научным сотрудником лаборатории теоретической физики. Моим учителем Михаил Иванович стал позже, когда у нас появились совместные работы. Он учил меня любить и понимать физику, чувствовать ее красоту, раскрывать ее тайны.

Михаил Иванович, с одной стороны, был очень добрым, заботливым, порядочным и покладистым чело-





### Михаил Иванович КУРКИН (1938– 2022)

Высококвалифицированный специалист по теории твердого тела. Один из авторов теории гигантского ядерного магнитоакустического эффекта и модели сверхбыстрого оптического намагничивания. Предсказал обнаруженный затем эффект одноимпульсного спинового эха. В 2011 г. был удостоен Государственной премии Республики Татарстан в области науки и техники за исследование эффектов квантовой магнитоакустики и разработку технических устройств на их основе. В 2013 г. награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени.

веком, но, с другой стороны, у него были определенные убеждения, с которых его было не свернуть. Если он что-нибудь решил для себя, то потом его уже было не переубедить, он стоял на своем, зачастую обосновывая свою позицию совершенно абсурдным образом. Тесно общаясь с Михаилом Ивановичем более 20 лет, начинаешь понимать истинные составляющие многих таких его убеждений, которые он всячески скрывал от других. Свое твердое убеждение – не брать никого в аспирантуру – Михаил Иванович обосновывал тем, что он не хочет обрекать молодого человека на нищенское существование. Я уверен, что на самом деле это связано с его уникальным строением ума. Михаил Иванович мыслил не так, как мыслили остальные физики, и он понимал, что не может обучить такому способу мышления других (поэтому никого и не брал к себе в аспирантуру).

Уникальность его мышления заключалась в том, что оно было «аналоговым», а не «цифровым», как у остальных ученых. Я попытаюсь расшифровать, что под этими терминами понимаю. Физические взаимодействия наука описывает при помощи формул, и ученые обычно и понимают физическую картину того или иного явления, основываясь на полученных формулах. То есть физическое явление описывается системой математических уравнений, в результате решения этих уравнений получается математический результат, который интерпретируется на физическом языке. Такое мышление я условно назвал «цифровым», в нем действует следующая логическая цепочка: рассматривается физическая задача, задача записывается с помощью математических уравнений, затем следует решение этих уравнений, далее – физическая интерпретация полученных математических решений. Так мыслит большинство физиков. Михаил Иванович мыслил по-другому. Он в голове представлял весь физический механизм процесса с учетом силы и величины взаимодействий, мысленно моделировал, как какой процесс влияет на другой процесс, к чему это приводит, и какой получается результат. Смоделировав в уме задачу и получив ответ, он эту модель «облачал» в формулы, и, решив их, «обосновывал» давно полученный им ответ. Такое мышление я условно назвал «аналоговым». У Михаила Ивановича действовала следующая логическая

цепочка: рассматривалась физическая задача, все происходящее в ней процессы моделировались в голове, в результате мысленного эксперимента получался какой-то результат, если результат получался физическим, то все мысленно замоделированные процессы описывались математическими формулами, решение которых приводило к результату, который Михаил Иванович давно получил в уме. Как это у него получалось, я мог понять только, имея формулы, понимая, как они решаются, и к чему это приводит. То есть мне удавалось, прокручивая в обратном порядке задачу, понять, как Михаил Иванович получил решение, но мыслить, как он, было очень трудно. Зато после такой «прокрутки» создавалось ощущение, что ты понимаешь, что и как происходит в рассматриваемой системе на сто процентов.

Различие между «аналоговым» и «цифровым» мышлением поясню на примере. Известно, что «задача трех тел» в астрономии, состоящая в определении относительного движения трех тел, взаимодействующих по закону тяготения Ньютона, в общем случае не имеет решения в виде конечных аналитических выражений. Но еще в древней Греции создавали механические системы, моделирующие движение по орбитам всех планет солнечной системы. Так и Михаил Иванович, моделируя в голове задачу, получал решения с учетом той или иной особенности рассматриваемых взаимодействий. Из примера становится понятным, что «аналоговые» системы могут выдавать решения для систем много большей сложности, чем могут точно посчитать «цифровые».

После защиты кандидатской диссертации у нас с Михаилом Ивановичем началось тесное и плодотворное научное сотрудничество. Обычно новая физическая задача решалась таким образом. В первой статье описывалась сама проблема, рассматривались взаимодействия, которые существенны, оценивались величины и скорости физических процессов. Тут Михаилу Ивановичу не было равных, так как в его голове задача уже была смоделирована. Эта первая работа практически не содержала формул, но потом на ней основывался весь комплекс последующих работ. На самом деле эта, казалось бы, простая, бесформульная и понятная работа была очень важна. Так, когда мы занимались описанием свойств магнитных мультислоев, в которых наблюдается гигантское магнитосопротивление, мы пересеклись с конкурирующей научной группой. Эта группа развивала сходные методы описания этих систем, но на этом первом этапе исследований неправильно учла величины взаимодействий и, дви-



... Он учил меня любить и понимать физику, чувствовать ее красоту, раскрывать ее тайны...

гаясь в этой парадигме, получала результаты, несоответствующие действительности, т.е. их решения были математически верными, но они исходили из неверных предпосылок, и получалось, что не собака вертит хвостом, а хвост управляет собакой.

В последующих наших статьях мы решали сформулированную в первой статье задачу. В начале мне было абсолютно не понятно, откуда Михаил Иванович заранее знает ответ для еще нерешенной задачи, потом же я понял это уникальное свойство его ума. Мне известен только один случай, когда это «аналоговое» мышление его подвело. Для трехслойных систем железо/хром/железо мы рассчитывали фазовую диаграмму магнитных состояний в зависимости от величины обменных взаимодействий, шероховатостей границ раздела и толщины слоев, с учетом того, что в прослойке хрома существовали несоизмеримые волны спиновой и зарядовой плотности. Задача была достаточно сложная, и мозг Михаила Ивановича не смог смоделировать и решить эту задачу целиком, математически же мы ее решили, рассматривая отдельные кусочки этой магнитной фазовой диаграммы. Но есть и другой контрпример. В следующей нашей работе мы рассматривали влияние магнитного поля на систему железо/хром/железо для различных участков вышеупомянутой фазовой диаграммы. Михаил Иванович, проведя свой мысленный эксперимент,



**... Уникальность его мышления заключалась в том, что оно было «аналоговым», а не «цифровым», как у остальных ученых ...**

понял, что возможен нетривиальный случай – выход кривой намагничивания за пределы петли гистерезиса. После нескольких месяцев расчетов мы подтвердили этот результат.

Коллеги по-разному воспринимали Михаила Ивановича. Одну полярность можно охарактеризовать, процитировав слова, как я считаю, выдающегося экспериментатора и соавтора Куркина – Королева Александра Васильевича, сказанные мне в личной беседе: «А тебе чего переживать? Ты же с Михаилом Ивановичем, а он – гений». Но была, хоть и немногочисленная, и другая полярность. В нее входили люди (в основном относящие себя к теоретикам, я бы сказал так, с ортодоксальным «цифровым» мышлением), которые воспринимали деятельность Михаила Ивановича в штыки. Думаю, это связано с тем, что они не понимали уникальности мышления Куркина и не воспринимали его попыток «на пальцах» объяснить тот или иной сложный эффект. Помню, как на ученом совете ИФМ зашел спор про какое-то сложное физическое явление, и докладчик не смог его объяснить. Тогда встал Михаил Иванович и начал объяснять. Один из «невоспринимающих» Куркина выкрикнул: «Да ну его слушать». На что директор института Устинов Владимир Васильевич сказал: «Пусть говорит. Он хорошо объясняет».

Еще одна жизненная установка Куркина – это его отношение к начальству. Он считал: «Если начальство говорит делать, то это надо не обсуждать, а выполнять». Михаил Иванович был учеником выдающегося ученого Евгения Акимовича Турова. Через всю свою жизнь он пронес чувство уважения к этому человеку. Думаю, Михаилу Ивановичу очень повезло встретить такого Учителя. Если бы не Туров, Михаил Иванович не стал бы ни доктором наук, ни заведующим лабораторией теоретической физики. Увидев научный потенциал и уникальный ум Михаила Ивановича, Туров отправляет его в командировки по стране докладывать докторскую диссертацию. Когда тот успешно выполнил это задание, защита докторской стала технической задачей. Вот как Туров характеризует своего ученика в 1972 году: «М.И. Куркин является одним из наиболее активных и инициативных сотрудников Отдела теоретической физики ИФМ УНЦ Академии наук СССР... Работам Куркина присуща не только теоретическая глубина и оригинальность, но и стремление донести их до экспериментаторов... М.И. Куркин не только сам ведет плодотворную научную работу, но и учит этому других».

Когда по возрасту Евгений Акимович оставил пост заведующего теоретической лабораторией, то своим преемником и продолжа-



Слева направо: А.В. Гапонцев, М.И. Куркин, С.В. Гудина, С.А. Гудин. 2005 год





**... Михаил Иванович, с одной стороны, был очень добрым, заботливым, порядочным и пунктуальным человеком, но, с другой стороны, у него были определенные убеждения, с которых его было не свернуть. ...**

Михаила Ивановича о том, что даже в монокристаллических манганитах из-за допирования атомами другой валентности возникают зарядовые и магнитные неоднородности, приводящие к тому, что для описания проводимости необходимо учитывать несколько механизмов рассеяния. Но в один момент Михаил Иванович от этой деятельности отошел. Я не понимал, что произошло, и думал, что даже Куркин в силу возраста стал неспособен воспринимать что-то новое. Мое предложение описывать рассматриваемые нами магнитные неоднородности на языке спиновых поляронов не противоречило нашим предыдущим исследованиям, но опиралось на модель, уже разработанную Климентом Ильичом Кугелем и Даниилом Ильичом Хомским. Михаил Иванович не критиковал и не отрицал, а просто отошел, наблюдая за моей деятельностью со стороны. Как я понимаю, Михаил Иванович предоставил мне возможность развиваться самостоятельно.

Остановлюсь на отношении Куркина к экспериментаторам. Это еще одно его убеждение. Он считал, что экспериментаторы первичны и более важны, чем теоретики, которые должны описывать и объяснять эксперимент. Михаил Иванович как заведующий лабораторией никогда не выдвигал меня на молодежные премии и гранты. В последствии он попросил у меня прощения за это, объясняя свой поступок тем, что, по его мнению, экспериментаторам это нужнее, так как для науки они более важны.

телем дела он видел только Куркина. Уверен, что сам Михаил Иванович из-за своей скромности и нежелания орудовать локтями, никогда бы заведующим не стал. Но указание начальника (а Турова Куркин считал своим начальником до последних дней жизни) он ослушаться не мог. Были еще случаи, когда Михаил Иванович беспрекословно выполнял волю начальства, которая далеко не всегда была для него благоприятна.

Следующая задача, которую мы решали совместно, была связана с описанием эффекта колоссального магнитосопротивления, наблюдающегося в допированных манганитах. Мы подключились к этой задаче, когда бум по теме колоссального магнитосопротивления уже стал спадать. За это время были написаны тысячи статей, но адекватного количественного описания эффекта в широком температурном интервале никто не сделал. Работа нами велась успешно и опиралась на догадку

Отношение к хлебу. В возрасте 4 лет в 1942 году Михаил Иванович после смерти от туберкулеза матери попал в детский дом. До последних дней жизни в столовой он не мог видеть, как кто-то рядом оставляет недоеденный хлеб. Куркин забирал и съедал этот кусочек хлеба. Трудное детство сформировало его мировоззрение, он считал, что все должно быть по справедливости. В самом начале двухтысячных один из сотрудников лаборатории сказал: «Куркин строит в лаборатории социализм».

Все же Михаил Иванович поменял свое отношение к научному руководству аспирантами. В 2003 году Куркина позвал к себе Юрий Александрович Изюмов и попросил его стать председателем оргкомитета знаменитой школы физиков-теоретиков «Коуровка». Михаил Иванович, следуя своим принципам, не смог отказать академику РАН. Придя к себе, он осознал всю трудность задачи и, ужаснувшись, загрустил. Как он признался после проведения «Коуровки»: «Я уже начал плести веревочку и приглядывать сук». К тому времени Михаил Иванович уже трижды съездил на СПФКС (молодежную школу-семинар по проблемам физики конденсированного состояния вещества), где не просто читал лекции, а прививал молодому поколению любовь к физике и делил с ними все тяготы довольно спартанских условий проживания. Вот как описывает знакомство с Михаилом Ивановичем Камал Хизриев, руководитель Института физики им. Х.И. Амирханова Дагестанского федерального исследовательского центра РАН, вспоминая свой первый приезд в 2006 году на СПФКС, когда он был еще молодым ученым (описываемые события происходили на базе отдыха, в довольно спартанских условиях, когда на улице стояли тридцатиградусные морозы):

*«Кто-то около теплых батарей отопления обсуждал только что прослушанные доклады. У этих батарей я впервые познакомился с легендарным и уникальным лектором Михаилом Ивановичем Куркиным, который после своей лекции «Основные экспериментальные данные, определяющие различие в свойствах классических и квантовых эффектов» остался на все время семинара на базе отдыха и делил с нами не только зал заседания, но и место в столовой во время приема пищи, и,*



**... кто-то около теплых батарей отопления обсуждал только что прослушанные доклады. У этих батарей я впервые познакомился с легендарным и уникальным лектором Михаилом Ивановичем Куркиным...**

конечно, был активным участником регулярных культурных мероприятий».

Весь основной состав оргкомитета СПФКС откликнулся на мой призыв помочь Куркину организовать «Коуровку». Задача была решена, и после «спасения жизни» Михаил Иванович не мог отказать моей просьбе взять себе в аспирантуру Наталью Бакулину.

В заключении я бы хотел привести рассказ самого Михаила Ивановича, который я слышал 28.01.2014 в библиотеке ИФМ УрО РАН на вечере воспоминаний «Туров Евгений Акимович – 90 лет со дня рождения»: «На школе физиков теоретиков «Коуровка» лет 30 назад собрались Туров, Куркин и Думеш покататься на лыжах. Ботинки лыжные на базе проката были рваные. Туров: «Что делать?» Куркин: «Давайте я зашью. У меня шило специальное есть». Берет ботинок и начинает зашивать. Следующие ботинки Бориса Думеша. Тот заинтересовался, просит: «Дай попробовать». Куркин: «На, только смотри, не сломай. Знаешь, чем модуль Юнга от модуля сдвига отличается? Так вот, тянуть надо осторожно, чтоб сила прикладывалась вдоль оси шила. Сломаешь – в одном ботинке побежишь!» Через какое-то время приезжает Куркин в Москву, там его спрашивают: «Что вы там с Думешем сделали? Он теперь шитьем занимается и при этом бормочет как заклинание: "Модуль Юнга, модуль сдвига, модуль Юнга, модуль сдвига..."».

Сергей Анатольевич Гудин

## Воспоминания сына

Я с некоторой робостью и большим трепетом пишу эти строки о своем отце Куркине Михаиле Ивановиче. Ведь для тех, кто будет читать эти строки, он – ученый, друг, сослуживец, а для меня нежно любимый папа и лучший друг. Именно друг, потому что я не могу вспомнить, чтобы он когда-нибудь меня наказывал или ругал. Папа воспитывал своим примером и только иногда позволял себе давать советы.

Я помню наш старый дом на ул. Мамина-Сибиряка, 137. В нем жили в основном работники Уральского отделения академии наук. Вечером папа приходил с работы, и мы шли гу-



Сергей Михайлович Куркин на фоне портрета папы.

лять или в наш чудесный огромный, как мне тогда казалось, двор или в парк Дворца пионеров. Мы играли всегда весело и увлеченно. Папа удивительным образом умел становиться товарищем моих детских игр. Мы могли и просто разговаривать. Я сочинял какие-нибудь истории или делился своими маленькими детскими секретами. Папа всегда внимательно выслушивал меня, на полном серьезе обсуждал со мной мои проблемы, вместе со мной искал и находил выходы из сложных для меня ситуаций. У него вообще был талант: слушать людей.

В нашем доме все друг друга знали несмотря на то, что дом был новый. Как водится, при переездах люди обустривают свои жилища, меняют замки, словом, что-то обязательно улучшают. И очень скоро папа стал известен в доме как человек, способный качественно и быстро заменить замок, либо изготовить любой ключ. У него всегда при себе был целый набор напильников и ящик старых ключей, которые он собирал везде. У нас до сих пор хранится этот ящик. Папа вообще любил собирать старые вещи и по-детски радовался, когда удавалось дать им новую жизнь. Это не было каким-то скопидомством. Он считал, что с нашей привычкой все выбрасывать на Земле скоро не останется ресурсов, и она «утонет» под слоями мусора. В папиных руках второе рождение получали старые сапоги, ботинки, тапочки, волейбольные мячи для институтской секции... «Надо же, теоретик, а умеет работать руками!» – восхищенно сказал однажды о папе кто-то из корифеев института физики металлов, возможно, это был М.Н. Михеев. Папа посчитал эти слова самой лестной характеристикой в свой адрес.

Отдельной семейной историей были ежегодные папины сборы на Коуровские мероприятия. Это было целым ритуалом. В первую очередь готовились к поездке лыжи и лыжная мазь, ведь заядлый лыжник не может ехать за город без своих верных «друзей». Просто необходимо взять с собой набор инструментов – всегда найдется применение молотку и набору отверток, ведь как пить дать обязательно потребуется что-нибудь починить! Свое законное место в дорожном рюкзаке занимали шило с крючком, дратва, набор иголок, папа знал по опыту, что обязательно придется кому-нибудь что-то зашить. На сто процентов понадобятся ножовка и лопата, ведь без них совершенно невозможно построить снежную избу – иглу! Ее возведение было одной из коуровских традиций. Она строилась в полный рост и вмещала в себя не менее десяти человек. Папа был единственным в компании, кто умел это делать, и до сих пор многие вспоминают посиделки в этом снежном «доме». Во время наших с ним зимних походов я и сам не раз наблюдал, как мастерски он это делал. Это вызывало восхищение.



Постройка «иглу» на одной из «Коуровок».

А еще папа умел сочетать горячо любимую науку с практической работой по дому или на даче. Он объяснял мне как нужно сложить печь в саду, каким должно быть расстояние между рамами окна для наименьшей теплопроводности... Помню мы решили строить балкон на даче. «Чтобы балкон не гнил, вода должна стекать с него. Значит, пол должен быть с наклоном. Угол наклона определим опытным путем. Берем доску и карандаш, наклоняем доску, пока карандаш не начнет с нее скатываться». Угол наклона получился примерно пять градусов.

Еще одним его талантом было умение выбирать спелый арбуз. Сначала папа выбирал арбузы по звуку, щелкая по ним, а потом и под это подвел научную базу – определил примерную плотность спелого арбуза и вывел короткую формулу для определения этой плотности. Формула эта потерялась, а сейчас уже и не у кого о ней спросить.

Папа очень ценил смекалку, умение нестандартно мыслить и вообще умение думать, часто цитировал слова П.Л. Капицы о его студентах: «Это не беда, что человек чего-то не знает. Мы этому его научим. Хуже, если человек не умеет думать. Этому научить почти невозможно». Сам же папа умел и думать, и учиться, и дружить, и быть преданным учеником. Своим учителем он считал Е.А. Турова. Их связывала многолетняя дружба. Когда Евгений Акимович заболел и не мог уже ходить в институт, отец навещал его и записывал под диктовку последние научные работы своего друга и наставника.

Папа умел профессионально столярничать. Дома он сделал стеллаж для книг и шкаф для одежды. Никто не верит, что шкаф самодельный. Когда папа работал, он всегда что-нибудь напевал, иногда Окуджаву:

*Неистов и упрям,  
Гори, огонь, гори...*

«Капли Датского короля» было еще одним его любимым стихотворением.

В 70-е годы в ИФМ устраивались «капустники» под авторством И. Трахтенберга, Ю. Плишкина и Г. Талуца. Папа приходил с этих капустников и начинал с ходу показывать их в лицах. Я там никогда не был, но папа так рассказывал об этом, что создавалась полная иллюзия присутствия на этих спектаклях.

Стихи Трахтенберга он очень любил и часто цитировал: «Но если нету ложечек – тогда не надо чаю, а раз не надо чаю, то ложечки за чем?»

Другим любимым поэтом был В. Щербинин. Его книги всегда лежали у папы на столе, в портфеле и кармане пиджака.

Большое место в папиной жизни занимала музыка. Предпочтение отдавалось классике. Он слушал ее и в филармонии, и в консерватории, Но и дома его нередко можно было застать сидящим



**... И еще. Папа был счастливым человеком, потому что всю жизнь занимался любимым делом. «Ты плохо ходишь, может, тебе пора выйти на пенсию?» – однажды спросила его мама. Папа грустно ответил: «А зачем тогда жить?»...**

в кресле и чего-нибудь мастерящим обязательно под музыку И.С. Баха. В эти минуты я старался ему не мешать. Наверное, он думал в эти моменты о чем-то важном, а, может быть, просто отдыхал. В любом случае, отвлекать его совсем не хотелось.

В заключении мне хочется рассказать еще об одной беседе с папой. Наверное, за год до его неожиданного ухода он рассказывал мне о детских чертах взрослого человека. Дети не отвечают за свои поступки, и это нормально, они еще научатся. А вот у некоторых взрослых та же черта. Это инфантильность, и это очень плохо. Но есть детская черта, которую стоит в себе сохранять на всю жизнь: дети познают мир и удивляются всему новому». Эту черту большого ребенка мой папа сохранил до последних дней. Он очень любил удивляться сам и удивлять других.

И еще. Папа был счастливым человеком, потому что всю жизнь занимался любимым делом. «Ты плохо ходишь, может, тебе пора выйти на пенсию?» – однажды спросила его мама. Папа грустно ответил: «А зачем тогда жить?»

*Любящий и благодарный сын Сергей Куркин*



## Мой научный руководитель Куркин Михаил Иванович

*«Жизнь – это марафон, со спринтом в конце.»  
М.И. Куркин*



Михаил Иванович Куркин и Наталья Орлова (Бакулина)  
на конференции EASTMAG-2016, г. Красноярск, 2016 г.

С Михаилом Ивановичем Куркиным я познакомилась на моей первой «ифмовской молодежке», Третьей школе-семинаре по проблемам физики конденсированного состояния вещества. И да, это очень необычно, возрастной ученый завсегда молодежных сборищ. Но Михаил Иванович очень ценил возможность рассказать о физике молодым и не только студентам, но и школьникам, например, на Турнире юных физиков. Именно на подобных «сборищах» можно рассказать о современных научных достижениях, разбив их на элементарные составляющие физической картины мира. Не-

кий путь повествования от общего к частному, и, не смотря на свою простоту, достаточно сложный для восприятия и понимания. Такой был и подход Михаила Ивановича к решению физических задач, вернее Проблем, именно так, с большой буквы. А когда в голове возникала идея решения Проблемы, весь мир мерк: забывался на плите чайник, а на даче были скошены цветы и огурцы. Проблему надо решить, ибо именно данная Проблема представляет из себя проблему, а не чайники или скошенные цветы.

Физфак к такому не готовит. Физфак готовит решать задачи, и я все время искала задачу. Михаилу Ивановичу не было интересно решать задачи. Он говорил мне, что большую часть своей жизни решал задачи, и решил их великое множество, а когда Проблема уже сведена к задаче или задачам, решать их уже не так интересно. Этот интерес Михаил Иванович пронес до конца своих дней, до последнего своего вздоха, за жизнь свою успел разрешить часть проблем, но, увы, не все. «Жизнь – это марафон, со спринтом в конце», – говорил он, романтически надеясь разрешить все физические Проблемы, которые он перед собой ставил, при жизни, но, увы, никому из смертных это не дано.

*Наталья Борисовна Орлова (Бакулина)*

## Особенный человек

Я не могу сказать, что я с Михаилом Ивановичем тесно сотрудничал, но он был для меня каким-то особенным человеком. При виде его всегда возникала улыбка, он был жизнерадостным, при разговорах он постоянно припоминал какие-то анекдоты и истории, с ним было интересно. Пересекались мы с ним на конференциях и в институте часто. Так как Михаил Иванович был оппонентом моей кандидатской диссертации, у меня с ним была связана следующая история.

Моим руководителем был Юрий Владимирович Пискунов, но очень большой вклад идейно внес Станислав Владиславович Верховский. Стиль написания статей у которого был откровенно сложным. Так вот, когда моя диссертация была готова, т.е. вычитана всеми научными сотрудниками лаборатории, я отнес ее Михаилу Ивановичу. Скажу откровенно, я не все понимал, что дописали мои старшие товарищи, поскольку был еще достаточно юн. (Концептуально я ее, конечно, понимал). Сказали неси, отнес. Звонит Михаил Иванович, говорит приходите. Меня одного не отпустили, Станислав Владиславович не пошел... уже тогда я почувствовал напряжение. Пошли мы вдвоем с Юрием Владимировичем. Пришли.

Первое, что мы спросили, ну как? Он сказал, что все нормально. Ведь работа экспериментальная, что-то ты померял и уже хорошо<sup>1</sup>.

Потом мы сели за стол и начались частности. Перед ним лежал листочек, в который он заглядывал и задавал нам вопросы. Первые пять страниц диссертации мы обсуждали часа два. Дискуссия была жаркой. Тут Михаилу Ивановичу кто-то позвонил (скорее всего это была Полина Александровна Агзамова), и он убежал. Мы сидели наверно минут десять и посмотрели лист в который Михаил Иванович постоянно заглядывал для обозначения наших ошибок. Так вот за два часа мы рассмотрели пять вопросов,



**... При виде его всегда возникала улыбка, он был жизнерадостным, при разговорах он постоянно припоминал какие-то анекдоты и истории, с ним было интересно...**

<sup>1</sup> В дальнейшем я понял, что Михаил Иванович всегда был за экспериментальные работы, хотя и работал в теоретическом отделе.

а вопросов было 50. Мы решили, что от Михаила Ивановича мы уйдем в лучшем случае через неделю...

Приход Михаила Ивановича мы встречали с грустными глазами. Но Михаил Иванович прибежал улыбающийся и жизнерадостный, сказал, что он торопится, и ему надо срочно идти. Он отдал нам эти 50 вопросов, попросил внести изменения, и мы радостные ушли. Надо отдать должное, вопросы были по делу. Михаил Иванович в силу своей широкой образованности очень хорошо отслеживал весь тот жаргон, на котором мы общались внутри нашего коллектива, и превращал его в понятный всем научный текст.

Прошло 13 лет и уже я в качестве руководителя пошел с моим аспирантом, Алексеем Смольниковым, к Михаилу Ивановичу. Памятуя о предыдущих разборках, настроились мы серьезно.

Первый вопрос, который задал Михаил Иванович: – Вася ты что ли правил и писал? Я сказал, что если плохо, то я. Если хорошо, то Алексей. Он, как всегда, достал листочек, но на нем было всего пять пунктов и разобрали мы их в течении 15 минут. Он сказал, что работа хорошая, и отпустил нас. Это была, на тот момент, лучшая похвала за проделанную огромную работу, которую мы с Алексеем Смольниковым сделали.

Общение с Михаилом Ивановичем было приятным. Я буду помнить о нем, он останется в моем сердце.

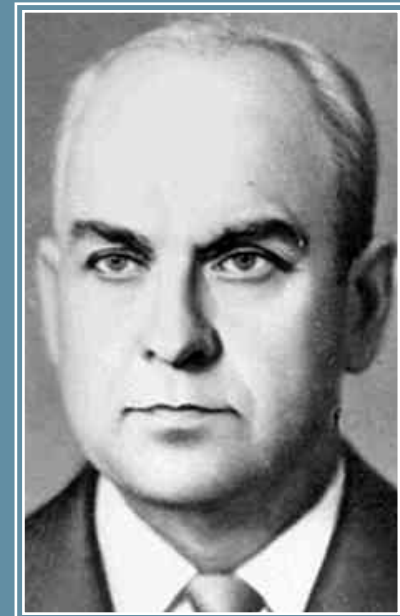
*Василий Владимирович Оглобличев*

## Борис Георгиевич ЛАЗАРЕВ

Борис Георгиевич Лазарев родился в 1906 году в семье приходского священника в селе Мирополье, ныне Сумской области. В 1915 году он закончил церковно-приходскую школу и в 1916 году переехал в Белгород, где учился в гимназии. А в 1919 году, после того как закрылась белгородская гимназия, переехал в Юзовку (теперь г. Донецк).

В 1920–1926 годах Б.Г.Лазарев сменил несколько мест работы: был рассыльным в Юзовском районном управлении Центрального правления каменноугольной промышленности, учеником лаборанта химической лаборатории юзовских рудников, конторщиком и счетоводом главного материального магазина Юзовского Госзавода и рудников. Одновременно он учился сначала в вечерней семилетней школе для взрослых (Юзовка, 1920 –1923 годы), а затем в школе фабрично-заводского обучения при Сталинском Госзаводе (1924 – 1926 годы). 22 декабря 1926 года Б.Г. Лазарев был зачислен на физико-механический факультет Ленинградского политехнического института. С третьего курса он начинает работать в ЛФТИ в лаборатории инфракрасных волн М.А. Левицкой, в которой занимались электромагнитными колебаниями. В 1930 году, получив диплом, Лазарев перешел на работу в отдел Я.Г. Дорфмана, продолжая заниматься магнитными исследованиями. Первая работа «Холл-эффект и сверхпроводимость» (в соавторстве с И.К. Кикоиным) была напечатана в авторитетном журнале Nature в 1932 году.

В 1932 году Б.Г. Лазарев в составе группы сотрудников Ленинградского Физтеха была направлена во вновь организованный институт УралФТИ для развертывания физических исследований. С 1932 по 1937 годы, Б.Г. Лазарев был сотрудником магнитной лаборатории УралФТИ, а с 1936 года – заведующим лабораторией физики низких температур. В это время ему было предложено выполнить работу по ядерному намагничиванию веществ по идее Я.Г. Дорфмана. Урал-





### Борис Георгиевич ЛАЗАРЕВ (1906– 2001)

Специалист в области физики низких температур и высоких давлений. Открыл ядерный парамагнетизм у твердого водорода при температурах 1.7–4.2 К и явление сверхтекучей пленки гелия – II. Впервые в мире провел измерения магнитных и электрических свойств различных веществ при низких температурах и давлении в 20 тысяч атмосфер. Заслуженный деятель науки Украинской ССР (1966). Государственная премия УССР в области науки и техники (1982) – за разработку и исследование сверхпроводников с высокими критическими параметрами.

ФТИ медленно развертывал свою работу в Свердловске, а направленные туда сотрудники ЛФТИ продолжали до 1936 года работать в Ленинграде, уже состоя в штате нового института. Значительную часть этого времени Лазарев также работал в Харькове в Украинском Физтехе (УФТИ) – в единственной тогда криогенной лаборатории в стране. Борис Георгиевич рассказывал об этом так:

*В 1932 году, как только был организован Уральский физико-технический институт, я вошел в его состав. Должен был возглавить криогенную лабораторию. Пока строились корпуса и жилые здания в Свердловске, мы базировались на территории нашего отчего дома – Ленинградского Физтеха, а в 1936 году начался переезд в Свердловск.*

*Я же перед этим провел почти два года (с конца 1934 года по конец 1936 год) в Харькове для приобретения опыта организации криогенных исследований и работы с экспериментальной криогенной техникой.*

*В Свердловске в УралФТИ шла организация криогенной лаборатории. К 1937 году была запущена хорошая отечественная установка жидкого азота (30 л/час). С Петром Леонидовичем Капицей при его очень дружественном отношении была детальная договоренность о помощи в изготовлении гелиевого ожижителя... Но в августе 1937 года я был вызван в Наркомтяжпром (УралФТИ и УФТИ подчинялись ему) и в секторе науки, его начальник А.А. Арманд сказал, что мне выписано назначение в Харьков. В то время я был очень стеснительный человек. Однако здесь отчаянно, но безуспешно сопротивлялся. По существу, меня бесцеремонно приказом перевели из УралФТИ в УФТИ... На мое напоминание: «Вы ведь знаете, что я занимаюсь организацией криогенной лаборатории в Свердловске?» был ответ: «В Свердловске Вы начинаете, а в Харькове созданное может развалиться».*

*Так я оказался в Харькове, и мне это было страшно неприятно, потому что все друзья остались в Свердловске. В Свердловске так и не была тогда создана полноценная*



Подготовка эксперимента по измерению магнитного момента протона, 1935 год.

*криогенная лаборатория с полным циклом ожиженных газов. Только через 20 лет, в 1957 году, на Урале появился жидкий гелий с помощью нашей Харьковской криогенной лаборатории, в которой Александром Иосифовичем Судовцовым для УралФТИ был разработан и изготовлен в мастерской лаборатории гелиевый ожижитель, и которая помогла его запустить на месте в Свердловске. Конечно и Харьков не был для меня тогда, в 1937 году, чужим городом. И здесь были мои друзья по Политехническому институту. В УФТИ совсем недавно я проработал почти два года и сделал одну из лучших своих работ. Это, наконец, недалеко от моей родины. Но, конечно же, эта перемена места на некоторое время сильно выбила меня из колеи.*



Б.Г. Лазарев, И.М. Лившиц, Л.С. Лазарева, М.Н. Михеев

Из характеристики, подписанной врио директора УралФТИ М. Якутовичем: «Тов. Лазарев является квалифицированным физиком-экспериментатором с большой инициативой». Из отзыва, подписанного Я.Г. Дорфманом: «Быстрота освоения новой для него методики и вообще широта круга решенных им проблем физики свидетельствуют о достаточно широком физическом кругозоре – необходимом условии для успешной самостоятельной работы в области физики».

Первые масштабные научные исследования были выполнены Б.Г. Лазаревым в 1934–1937 годах – было начато изучение ядерного магнетизма твердого тела, показано малое время релаксации намагничивания (1 сек) в неметалле, измерено ядерное намагничивание твердого водорода и на основе макроскопического эксперимента получена точная оценка магнитного момента протона. Последний результат были признан в мировой литературе как триумф физического эксперимента.

Вот список работ Лазарева, выполненных и опубликованных за период работы на Урале:

1. Lazarev B.G. The Hall effect and superconductivity / B.G. Lazarev, I.K. Kikoin // Nature. – 1932. – V. 129. – № 3245. – P. 57 – 58.
2. Lazarev B.G. Supraleitfähigkeit und Halleffekt / B. Lazarev, I. Kikoin // Phys. Z. Sowjet. – 1933. – Bd. 3. – № 4. – S. 351 – 365.
3. Lazarev B.G. Superconductivity and the Halleffect / B.G. Lazarev // Nature. – 1934. – V. 134. – № 3378. – P. 139.
4. Komar A.P. On the linear of transformation of white tin into grey / A.P. Komar, B.G. Lazarev // Phys. Z. Sowjet. – 1935. – Bd. 7. – №. 4. – S. 468 – 473.



5. Lazarev B.G. Die magnetische Suszeptibilität von metallischen Cer./ B.G. Lazarev, L.F. Wereschtschagin, L.W. Schubnikov // Phys. Z. Sowjet. – 1936. – Bd. 7. – №. 5/6. – S. 107.

6. Лазарев Б.Г. Магнитный момент протона / Б.Г.Лазарев, Л.В. Шубников // Phys. Z. Sowjet. 1937. – № 4. – С. 445 – 457.

7. Lazarev B.G. Experiments with liquid helium II / B.G. Lazarev, A.K. Kikoin // Nature. – 1938. – V. 141. – № 3577. – P. 912 – 913.

После переезда в Харьков сформировался широкий круг научных интересов Б.Г. Лазарева, включающий электронные свойства нормальных металлов в условиях глубокого охлаждения, сверхпроводимость, жидкий гелий, техника низкотемпературного эксперимента.

В 1938 году Лазарев стал заведующий криогенной лабораторией УФТИ. В этом же году ему без защиты диссертации была присуждена ученая степень кандидата физико-математических наук (Московским государственным университетом, по представлению председателя научного совета ЛФТИ А.Ф. Иоффе).

Во время войны УФТИ был эвакуирован в Алма-Ату. В 1942–1943 годах Б.Г. Лазарев работал в Москве над созданием новых типов боеприпасов, в 1943 году руководил группой сотрудников УФТИ на Балхашском медеплавильном заводе. В 1944 году после защиты получил ученую степень доктора физико-математических наук и был утвержден в звании профессора. В 1944–1946 годах происходило возвращение УФТИ в Харьков и полное восстановление криогенной лаборатории. В 1948 году Б.Г. Лазарев был избран членом-корреспондентом, а в 1951 году – академиком АН УССР. В 1951 году ему была присуждена Государственная премия СССР.

Вот некоторые из направлений и важнейших результатов Б.Г. Лазарева:

- систематическое изучение квантовых осцилляций термодинамических и гальваномагнитных характеристик раз-

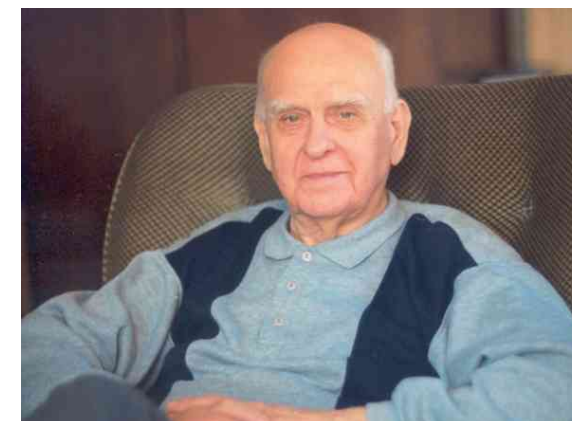


Б.Г. Лазарев, М.М. Носков, А.А. Загрубский, П.А. Халилеев на встрече, посвященной 50-летию ИФМ УрО РАН, 1982 г.

личных металлов (эффекты Шубникова-де-Газа и де-Газа-ван Альфена);

- исследования СВЧ-свойств сверхпроводников и открытие детекторных свойств сверхпроводников в СВЧ-полях;
- создание метода «ледовой бомбы» для испытаний металлов в условиях высоких давлений и глубокого охлаждения и его использование для изучения зависимости температуры сверхпроводящего перехода от давления;
- разработка сверхпроводящих токнесущих систем с рекордными параметрами и создание сверхпроводящих соленидов с уникальными характеристиками;
- исследование влияния пластических деформаций и дефектных структур на критические параметры сверхпроводников, а также влияния сверхпроводящего перехода на механические свойства металлов; исследования пленок сверхтекучего гелия и процессов разделения смесей изотопов  $He^3$ – $He^4$ , которые способствовали развитию методов получения сверхнизких температур;
- разработка техники получения высокого вакуума криогенными методами.

Б.Г. Лазарев был также талантливым организатором науки. Он способствовал созданию большинства криогенных лабораторий в ведущих научных центрах Советского Союза. Руководимая им лаборатория приобрела статус исследовательского центра мирового уровня благодаря своим замечательным научным результатам, в ней были воспитаны и приобрели опыт научно-исследовательской работы многие физики, которые затем возглавили крупные научные институты и научные подразделения (ФТИНТ, ДонФТИ, криогенные лаборатории в ИРЭ, Институте металлофизики в Киеве, УралФТИ и др.). Умер Борис Георгиевич в 2001 году в Харькове на 95 году жизни.



**... Б.Г. Лазарев был также талантливым организатором науки. Он способствовал созданию большинства криогенных лабораторий в ведущих научных центрах Советского Союза ...**

*Валентин Юрьевич Ирхин*



## Фриц Фрицевич ЛАНГЕ

*Долго хранились в архивах документы с грифами «секретно», «совершенно секретно», но наконец-то появилась возможность ознакомиться с ними, изучить, и с появлением подобных источников информации стало возможным пересмотреть и переосмыслить некоторые факты из истории ядерных исследований и создания атомной бомбы. Нужно с гордостью отметить, что среди причастных к атомному проекту встречаются имена тех, которые работали над этой темой в Урал-ФТИ, то есть в Уральском физико-техническом институте в 30-х и 40-х годах [1].*

В рассекреченных документах упоминается немецкий физик Фриц Ланге, который более двух десятков лет работал в СССР, два года из них – в нашем Институте, занимаясь проблемой разделения изотопов. К счастью, в ЦНБ УрО РАН нашлось его Личное дело с ценными документами:

- Автобиография за 1945 год с подписью Ланге;
- Личный листок по учету кадров, подлинник;
- Перечень патентов с заверенной подписью Ланге;
- Научная характеристика, копия (написал И.К. Кикоин);
- Отзывы А.Ф. Иоффе и А.И. Алиханова о научных работах Ланге;
- Рецензия А.И. Лейпунского на труды Ф.Ф. Ланге;
- заверенная Выписка из протокола аттестационной комиссии [2].

Из сохранившихся документов, узнаем, что Фриц Ланге (отчество Фрицевич присвоено в СССР) родился в Фридрихсгаген – Берлине в семье служащего 16 декабря 1899 года. Была сестра, библиотекарь, которая умерла в 1917 году. Отец умер в 1937 году. Учась в гимназии, стал давать уроки математики, ему тогда было 14 лет. После окончания гимназии, в 1918 году, был призван в армию, шла Первая мировая война, но в военных действиях не пришлось участвовать. Отслужил четыре

месяца, в этом же году был демобилизован. Фриц серьезно интересовался физикой, химией и математикой.

Из Личного листка по учету кадров известно, что 1918–1920 годах Ланге учился в университетах Берлина, Фрейбурга, Киля и ни один из них не окончил, уходил с первого и второго курсов. В 1920 году поступил снова в Берлинский университет и окончил его в 1924 году [2. ЛЛ. 2–3].

В 1924 году под руководством В. Нернста, лауреата Нобелевской премии по химии, он подготовил диссертацию «Исследования по теплоемкости твердых тел при низких температурах» на степень доктора философии, защитив ее, стал работать до 1933 году ассистентом Нернста в Физическом институте Берлинского университета. Из личного дела:

*«Занимался разработкой высоковольтной разрядной трубки, импульсной методикой для получения быстрых частиц и первым получил искусственные катодные рентген лучи, соответствующие  $\beta$ - и  $\alpha$ -лучам радия, и применил эти лучи в ядерной физике и для других целей.» [2. Л. 1].*

Одновременно преподавал в своем университете, также работал консультантом известных фирм в Европе, США и ездил туда с научной целью.

Жизненные принципы Ф. Ланге сформировались не без влияния той среды, в которой начиналась его научная жизнь. В 1924–1933 годах в Берлинском университете преподавали многие выдающиеся физики (А. Эйнштейн, М. Планк и др.) Это были талантливые, преданные науке принципиальные люди. Здесь он познакомился с несколькими советскими физиками, проходившими в Берлине стажировку. Например, Исаак Константинович Кикоин пишет в своей автобиографии: «В 1930 году я был откомандирован за границу в Германию и Голландию для ознакомления с физическими лабораториями и институтами, где пробыл 2,5 месяца» [3], здесь познакомился со многими ведущими физиками. Имеется подробный отчет о командировке. В автобиографии от 4 апреля 1945 году Ланге пишет: «По приглашению академика А.Ф. Иоффе я посетил в 1930 году Советский Союз – Ленинград». Пути Ланге и Кикоина могли уже тогда пересечься...

Пожалуй, следует пояснить, что именно Германия в первой трети XX века была очень привлекательной для физиков всего мира. Основные открытия в этой области науки были сделаны в Европе:

*«...из 35 Нобелевских премий по физике ...32 премии остались в Европе. Среди стран по числу нобелевских лауреатов по физике в период до 30 года лидирует Германия – 10 Нобелевских премий ... Языком науки в те годы был немецкий».*

Политические взгляды Ланге сформировались тоже не без влияния окружения. Будучи антифашистом и выступая против национал-социализма, он пишет:

*«После прихода Гитлера к власти я решил свои работы в Германии не продолжать. В 1934 году, живя в Лондоне, я принял предложение переехать в Советский Союз на работу в Украинский Физико-Технический Институт [УФТИ] в Харькове» [2. Л. 1]*



Бывшие коллеги по Берлинскому университету Фриц Ланге и Арно Браш.

Фриц Ланге в 1935 году вместе с женой переехал в Харьков. В советском атомном проекте, в частности и на Урале, принимало участие большое количество немецких ученых и специалистов, однако они приехали во время или после войны.

*«К 1 июля 1948 года в атомном проекте СССР было задействовано 324 немецких специалиста, 108 человек из которых были из Германии, 216 человек – из числа военнопленных. Из общего количества немецких специалистов около 50 человек были профессорами и докторами наук, абсолютное большинство из которых работали на договорной основе» [5].*

Однако Ланге был в числе первой группы немецких антифашистов, приехавших в СССР еще до войны. Вайсберг-Цибульский, физик, работавший в УФТИ, писал о Ланге:

*«...И это было хорошим приобретением для Советского Союза. Ланге был не просто лоялен, он очень симпатизировал строительству социализма. Правительство страны не жалело средств на его работы. Академия наук взяла его под особую опеку. Мне очень нравился Ланге, и я часто беседовал с ним о технических и хозяйственных проблемах...» [6].*

Новые советские документы Ланге были подписаны лично И.В. Сталиным, что впоследствии не раз спасало от репрессий, в частности, в период чисток в УФТИ, а также от агентов НКВД (об одной из слежек за Ланге пишет в своих воспоминаниях П.А. Халилеев в главе «Я – агент НКВД» [7]). В УФТИ он основал лабораторию ударных напряжений (ЛУН) и был ее научным руководителем:

*«Вместе со своим коллективом я продолжал дальнейшее развитие и усовершенствование импульсной методики. Построил там*

*самый большой в мире импульсный агрегат на 5 миллионов вольт, на котором велись разные работы в области ядерной физики и технического применения быстрых катодных лучей» [2. Л. 1].*

ЛУН числилась как «лаборатория специального назначения, предназначенная для оборонной тематики». По некоторым данным, в ней Ф. Ланге продолжил заниматься разработкой пучкового оружия – рентгеновской пушки с дальностью действия в 500 – 1000 м. В 1936 году Ф. Ланге направил прошение о принятии советского гражданства, которое и получил 9 февраля 1937 года. 12 октября 1940 года без защиты диссертации Ф. Ланге была присуждена ученая степень доктора физико-математических наук. Отзывы на его работы написали академики А.Ф. Иоффе и А.И. Лейпунский, член-корреспонденты И.К. Кикоин, А.И. Алиханов, которые дали высокую оценку научной деятельности Ланге и предлагали присудить «вполне заслуженно» степень доктора физико-математических наук без защиты диссертации. [2. ЛЛ. 7-15].

Пожалуй, стоит привести отрывок из рецензии академика А.И. Лейпунского на труды Ланге. Он перечисляет основные темы работ Ланге: термические свойства тел при низких температурах, измерение статистических колебаний поглощения рентгеновских лучей, получение высоких напряжений и применение к ядерной физике, подробно анализируя каждое из них. Выделяет еще одно не менее важное направление работ Ланге – прикладное:

*«Тов. Ланге является инициатором применения быстрых электронов в медицине. ...Вместе с медиками тов. Ланге ставил большое количество опытов ... с многообещающими результатами. Кроме того, им разработана разнообразная методика применения быстрых электронов для облучения живых тканей. Есть основание надеяться, что эта область применения будет у нас в СССР при участии тов. Ланге быстро развиваться.*

*Исследования тов. Ланге часто сопровождаются побочными результатами большого технического значения. Он является чрезвычайно изобретательным и разносторонне образованным человеком, что дает ему возможность... предлагать и разрабатывать разные технические усовершенствования, имеющие большое народно-хозяйственное значение. ...Так, например, ему удалось разработать очень хороший способ производства высоковольтных конденсаторов, очень производительный и совершенный способ очистки трансформаторного масла, простой и остроумный способ удаления паров при вакуумной сушке и т.д.» [2. ЛЛ. 11-14].*

Ф. Ланге был изобретательным, сам подавал не только идеи, но и конструировал приспособления, аппараты. Об этом свидетельствуют его патенты. [2. Л. 5].

Работая в УФТИ, Ф. Ланге вплотную занялся разработкой центрифуги для разделения изотопов урана, к 1939 году подготовив



## О Т З В

о научных работах Ф. ЛАНГЕ,

Ф. Ланге хорошо известен не только в СССР, но и во всем мире, как пионер в деле генерирования ударных напряжений в миллионы вольт и как автор вакуумных трубок на миллионы вольт.

Удачным разрешением этих двух труднейших задач (которых уже было бы достаточно для присуждения степени доктора) не ограничивается научная деятельность Ф. Ланге.

Из новых идей, внесенных им в высоковольтную технику, необходимо отметить его замечательные опыты исследования атмосферного электричества, башенный генератор, вакуумный кабель, защиту от гамма-лучей, защиту от тихих разрядов.

Новое направление представляет собой магнитное зеркало и электронный ускоритель. Это направление открывает большие перспективы в деле получения сверхбыстрых электронов и жестких гамма-лучей.

В области сверхвысоковольтной техники Ф. Ланге является одним из ведущих мировых ученых. Его работа особенно развернулась и углубилась с переходом в СССР, где он создал уже целую школу и успешно работает с коллективом физиков и инженеров.

Большое научное и практическое значение получили также работы Ф. Ланге по созданию низких температур и изучению теплоемкостей в химических констант различных тел в этой области температур.

Рекордом экспериментальной техники являются его работы по флуктуации рентгеновских лучей, решившие принципиально важную проблему.

Наконец, выдающееся значение имеют работы Ф. Ланге по фотонейтронам из бериллия и по биологическому действию электронов и ряд его изобретения.

Все это не оставляет сомнения в том, что Ф. Ланге имеет все основания для получения степени доктора физ.мат. наук без защиты диссертации.

15 декабря 1939 г.

А. Иоффе.

## Автобиография

проф. ЛАНГЕ Фриц Вильгельмович

Я родился 16 декабря 1899г. в семье служащего в Фридрихсгаген-Берлин. Детей нас было двое. Сестра моя, по профессии библиотекарь, умерла в 1917 году.

Учился я в реальной гимназии и с 14 лет стал давать уроки математики. В 1918г. я окончил гимназию и летом 1918г. во время войны был мобилизован рядовым. Пробыл в армии 4 месяца, в боях не участвовал.

С конца 1918г. учился в Университете Берлина, Рейсбург и Ииля. Интересовался физикой, химией и математикой. Будучи учеником Нернста, я за работу: "Теплоемкость при изменении температуры" получил в 1924г. степень доктора философии. С тех пор до 1933г. являлся ассистентом Нернста в химическом институте при Берлинском Университете. Занимался разработкой высоковольтной разрядной трубки, импульсной методики для получения быстрых частиц и первым получил искусственные катодные и рентген лучи, соответствующие  $\beta$  и  $\gamma$  лучам радия и применял эти лучи в ядерной физике и для др. целей. Параллельно с этим я вел также педагогическую деятельность: практические занятия по физике со студентами Берлинского Университета и руководил несколькими докторантами, из которых 4 чел. успешно закончили докторские диссертации.

В период 1930-1934г. работал консультантом АЭГ и частично ИГ Карбениндурии, Дженерал Электрик США.

По приглашению академика КОФЕ А.Ф., я посетил в 1930г. Советский Союз - Ленинград.

После прихода Гитлера к власти, я решил свои работы в Германии не продолжать. В 1934г., явив в Лондоне, я принял предложение переехать в Советский Союз на работу в Украинский физико-Технический Институт в Харькове. Там я основал лабораторию ударных напряжений и был ее научным руководителем. Вместе со своим коллективом я продолжал дальнейшее развитие и усовершенствование импульсной методики. Построил там самый большой в мире импульсный агрегат на 5 миллионов вольт, на котором велась важная работа в области ядерной физики и технического применения быстрых катодных лучей. Вел аспирантуру, 4 чел. защитили кандидатские диссертации, двое из них работали над докторскими диссертациями.

В феврале 1937г. я получил Советское Гражданство. 12 октября 1940г. я был удостоен ученой степени доктора физико-математических наук без защиты диссертации. В сентябре 1944 г. я был в числе других научных сотрудников Украинского физико-технического Института АН УССР эвакуирован в г. Уфу, где находился Президиум АН УССР. Там я работал руководителем в Киевском Институте физики и с июля 1943г. прикомандирован в Уральский филиал Академии Наук СССР, г. Свердловск, для выполнения спецзадания, которым я и продолжаю заниматься.

4/11-45г.

Ланге Фриц Вильгельмович

ее расчеты и рабочий проект. Он же выдвинул идею атомной бомбы и предложил своим сотрудникам поработать над ней.

Фриц Ланге совместно с коллегами запатентовали 2 вида центрифуг (для обогащения урана):

**№ 76.** Заявка на изобретение Ф. Ланге, В.А. Маслова, В.С. Шпиттеля «Способ приготовления урановой смеси, обогащенной ураном с массовым числом 235. Многокамерная центрифуга». [Не ранее 17 октября – не позднее 31 декабря 1940 года].

**№ 85.** Заявка на изобретение Ф. Ланге и В.А. Маслова «Термоциркуляционная центрифуга». [Не ранее 1 января – не позднее 3 февраля 1941 года].

Однако руководство УФТИ считало разработку центрифуги далекой от практического применения. В сентябре 1941 года Институт эвакуировали из Харькова в Уфу. В списке эвакуации Фриц Ланге отсутствовал, тем более для его оборудования не было места. Энергичный Ланге добился своего: бросил на перроне личные вещи, взял только детали центрифуги. В Уфе он продолжал совершенствовать конструкцию аппарата.

В июле 1943 года профессор Фриц Ланге вместе с центрифугой был прикомандирован к Лаборатории электрических явлений в Институт металлофизики и металлургии (ИМММ) Уральского филиала АН СССР (УФАН) в Свердловске, которой руководил И.К. Кикоин, числившийся при этом старшим научным сотрудником Лаборатории № 2 в Москве. Лабораторией этой руководил И.В. Курчатov, она была головной научной организацией советского атомного проекта. «Среди сотрудников лаборатории электрических явлений в то время были: В.С. Обухов, С.В. Губарь, И.Г. Факидов, Б.Г. Лазарев, Я.Г. Дорфман, Р.И. Янус, М.В. Якутович, В.Н. Тюшевская, Л.В. Буланая» [8]. Последняя – жена Д.Л. Симоненко.

В Свердловск из Уфы были доставлены детали центрифуги, моторы и регулирующие устройства, одновременно прибыл и специалист-механик, который смонтировал центрифугу на специальном фундаменте в подвальном помещении строго засекреченной лаборатории. Центрифуга в сборе представляла собой довольно громоздкое сооружение, общий вес деталей которой составлял немногим меньше тонны.

В своих воспоминаниях Д.Л. Симоненко, который работал совместно с Ф. Ланге, пишет, что

*«весной 1943 года в Лабораторию электрических явлений УФАН... был прикомандирован Ф.Ф. Ланге... появился... несколько необычным способом. Утром к главному подъезду здания УФАН подъехала грузовая машина. Три солдата и один мужчина в гражданской одежде восседали в открытом кузове машины на каких-то ящиках. Один из солдат, соскочив с машины, прошел внутрь*

**... Для справедливости надо сказать, что за свой многолетний труд в СССР он не получил награды. Сведений нет об этом в указанных источниках. Можно сделать вывод, полагаясь на эти же источники, что Ланге работал за идею и любил свою работу...**

*здания УФАН и быстро возвратился. После этого солдаты начали разгружать машину – тяжелые ящики и несколько чемоданов были выброшены на цветочную клумбу. Из кабины вышла женщина, она тащила какие-то сумки, свертки. Солдаты откозыряли мужчине в штатском, вскочили в машину и уехали. Оставшиеся мужчина и женщина перенесли чемоданы под сосны, уселись, развернули свертки и начали завтракать. Меня вызвали в дирекцию УФАН и сообщили, что вот там, у подъезда, находится профессор Ланге, он прибыл из Уфы и привез с собой часть научного оборудования. Мне поручалось устроить Ланге и его супругу на временное жительство в одной из небольших лабораторных комнат.*

*В тот же день все ящики были перенесены в лабораторию и вскрыты. В ящиках были упакованы основные детали центрифуги для разделения изотопов и жалкие остатки научного оборудования, которым располагала лаборатория Ланге в Харькове...» [8].*

Из воспоминаний Абрама Константиновича Кикоина:

*«Лаборатория находилась на ул. С. Ковалевской, не в новом здании, а в старом. Вот там мы и стали работать над разделением изотопов. Работали мы в подвале, в закрытом для всех посторонних помещении» [9].*

*Время было тревожное. Шла Великая Отечественная война. «В подвале лаборатории во время однообразной работы по радио шли передачи о положении на фронте, призывы к истреблению немецких фашистов – «фрицев». Фриц Ланге слушал эти передачи. Он не был многословным собеседником. Во время бесед Ланге часто подчеркивал, что при эвакуации из Харькова он «бежал нах Уфа» гораздо быстрее, чем многие русские: ведь «для меня встреча с гитлеровскими «фрицами» была бы очень «опасной». Однако беседы о войне были крайне редкими, почти все разговоры касались проблемы разделения изотопов» [8]*

Из-за переезда требовалось время для налаживания приборов и сборки оборудования, по этому поводу И.К. Кикоин в очередной раз с неудовольствием отмечает:

«...Профессор Ланге прибыл в Свердловск 17 июля с.г., таким образом, к моменту моего приезда он совместно с т. Симоненко работал около двух месяцев. Между тем машина центробежного разделения еще ни разу не пускалась в ход. Больше того, не была проверена система уплотнений... Не вдаваясь в другие детали, я вынужден был признать состояние работы совершенно неудовлетворительным. В связи с этим пришлось переделать направление и характер работы...» [10].

И через несколько дней (30 сентября 1943 года):

«...Профессор Ланге работает довольно успешно. Много времени проводит в лаборатории, где мы обсуждаем различные методы усовершенствования центробежного метода разделения...» [10].

Вместе с Ланге работал и брат И.К. Кикоина, Абрам, от которого П.А. Халилеев узнал, чем там занимались.

Видимо, отношения между Ланге и Кикоиным были не всегда гладкими. Вот как об этом вспоминает П.А. Халилеев:

«...Володя Обухов по своей инициативе рассказал мне, что у Ланге с Кикоиным произошла стычка, что они крепко поспорили и поспорились. А после этой ссоры Ланге, взволнованный, ходил взад-вперед по своей комнате и громко разговаривал сам с собой. ...Сущность словоизлияний Ланге сводилась к самобичеванию: «Я напрасно так резко спорил с И.К. Мне нужно было идти на уступки. Ведь я многим ему обязан: он меня спас от всех бед. И работу нужно продолжать; при успехе это будет такая помощь Советам и такая дуля Гитлеру!» И далее в том же роде... [7].

«Фриц Ланге был человеком мягким, но всегда целеустремленным и на компромиссы не шел, из-за чего имел трудности в общении с руководством. Как метко сказал один из крупных организаторов науки того времени (и эта характеристика была известна сотрудникам лаборатории): «Фриц Ланге в совершенстве владел благородным искусством портить отношения с начальством» [10].

**... Ф. Ланге был изобретательным, сам подавал не только идеи, но и конструировал приспособления, аппараты, центрифугу свою совместно с сотрудниками лабораторий как в Харькове, Уфе, Свердловске и в Москве ...**

Д.Л. Симоненко... очень хорошо знал Ланге, и он с уважением и добротой вспоминает о некоторых эпизодах из их жизни в те годы:

«В далеком тылу изыскивались кое-какие возможности для материальнотехнического снабжения и даже для дополнительного продуктового «пайка». Это был очень скромный «пак» – три раза в неделю выдавался литр молока, приготовленный из сухого молочного порошка и совершенно неопределенное «мучное изделие», приготовленное на яичном порошке. Ф. Ланге относился к этим продуктам очень бережно и каждый раз, измеряя жирность молока своим собственным «ляктометром», отмечал: «А знаете, Тханьль Люкич, сегодня мыльх уже люче...» [8]

Одновременно Ланге преподавал в Уральском индустриальном институте им. С.М. Кирова, был профессором кафедры «Техника высокого напряжения». Разработка центрифуги для разделения изотопов урана продвигалась трудно и медленно, вращающаяся конструкция выходила из строя из-за шарикоподшипников, которые постоянно меняли. В итоге дело до разделения изотопов не дошло, т.к. одновременно нужно было конструировать центрифугу и заниматься методикой определения концентраций изотопов. Было ясно, что все возможности данного варианта исчерпаны, нужна новая конструкция.

«Был у нас тогда такой цилиндр, который вращался со скоростью 12 000 оборотов в минуту, что было на пределе его возможностей. Он мог в любую минуту разлететься на мелкие куски, но о технике безопасности никто не думал. Не буду утомлять техническими подробностями, скажу лишь одно. После многочисленных, но практически безрезультатных опытов, сделали новые расчеты и выяснили, – чтобы добиться результатов, скорость вращения центрифуги должна быть около 300 000 оборотов в минуту, а не 12 000 как у нас. Для нас тогда это было технически неосуществимо. И мы отказались от этого способа», – вспоминал А.К. Кикоин [9].

Однако опыты не пропали даром, Ланге и Симоненко разработали оригинальную установку – «самокаскадирующую» противоточную колонку для разделения газовых смесей и изотопов. Физическая информация, которая была получена в этих экспериментах, принесла большую пользу для последующих работ по развитию центробежного метода.

Когда из разведанных стало известно, что в США применяют диффузионный и электромагнитный методы, в Лаборатории №2 сконцентрировали силы на диффузионном разделении. Надо отметить, что уже в 1943 году над разделением изотопов урана одновременно занимались и другие институты, которые разрабатывали методы термодиффузии урана (Радиевый Институт), газовой диффузии (И.В. Курчатова), электромагнитный (Л.А. Арцимович).



Многие специалисты из УралФТИ, работавшие над этой темой, весной 1945 года были переведены в Москву, однако Ланге оставили в Свердловске (как было в Харькове перед эвакуацией). Причины могли быть разными, например, во время войны существовали ограничения въезда в Москву граждан немецкой национальности, а также личные, то есть нежелание И.К. Кикоина продолжать с ним работу.

А далее произошло следующее. Спецслужбы не могли не интересоваться немцем Ланге, когда он работал в Харькове, Уфе, Свердловске. Но никто не дал против него показаний. Например, П.А. Халилеев написал в своих воспоминаниях, что ему поручили следить за Ланге и докладывать. Однако ничего крамольного о Фрице Фрицевиче он не сказал [7]. Несомненно, было досье у спецслужб на Ланге, которые знали, чем он занимался до приезда в нашу страну, и что был известен у зарубежных физиков-ядерщиков, написавших хорошие отзывы о большом значении его работ. Конечно, спецслужбы имели представление о деятельности Ланге и в Союзе. Случайно или нет, но о нем вспомнили в Свердловском управлении НКГБ, сообщили Берии, который осуществлял общий надзор и руководство над осуществлением атомного проекта со стороны ЦК КПСС.

Берия распорядился срочно доставить Ланге в Москву, обеспечив всем необходимым. В декабре 1945 года он уже был директором самостоятельной организации – Лаборатории №4, перед которой поставлена главная задача: практическое применение магнитного метода обогащения урана с использованием газовых центрифуг.

Оценка большой научной работы, которую проводил Ф. Ланге как начальник и научный руководитель Лаборатории, дана в его характеристике 1947 года:

*«...Вся производственная деятельность Лаборатории основана на тематике, предложенной Ф. Ланге. За прошедшие полтора года тов. Ланге сумел организовать Лабораторию, подобрать работоспособный коллектив и добиться положительных результатов в научно-исследовательской работе, которые в скором времени будут проверяться на опытной установке. Как специалист-физик тов. Ланге Ф.Ф. имеет большой практический опыт, и за время его работ в Лаборатории им подано шесть авторских заявок. Указанные заявки приняты и представляют большой интерес. Тов. Ланге имеет 16 ценных авторских трудов» [10].*

Ф. Ланге оставался руководителем лаборатории №4 до 1952 года, но после того, как центрифуга была создана, его, как «опасный элемент» – немца по национальности, – отстранили от секретных работ, передав их под руководство И.К. Кикоина. В 1951–1953 годах немецких ученых постепенно выводили из атомного проекта.

Испытания созданной им центрифуги с горизонтальным ротором были проведены в 1951–1952 годах в Лаборатории №2, в от-

деле, возглавляемом И.К. Кикоиным. По результатам испытаний комиссия пришла к выводу о бесперспективности продолжения работ в этом направлении, и они были прекращены.

Но дело, начатое Ланге, было продолжено. Найдены ценные технические решения, создана необходимая конструкция центрифуги, что позволило разработать технологию обогащения урана и освоить ее в промышленном масштабе. Эти работы носили секретный характер, и 20 лет, до появления этой технологии на Западе, иностранные специалисты не знали, что в СССР используется данный метод.

Как же сложилась дальнейшая судьба Ф. Ланге?

С августа 1952 года Ланге был откомандирован в Министерство высшего образования СССР, а до этого работал по совместительству в Институте физической химии АН СССР в Москве. Затем переехал в г. Днепропетровск, где получил кафедру физики в Днепропетровском химико-технологическом институте. С 1953 года снова в Москве – работал во Всесоюзном электротехническом институте над исследованиями в области технологий высокого напряжения и изолирующих материалов. Кроме того, он преподавал в Энергетическом институте. Это был востребованный ученый, в знаниях и умениях которого нуждались.

Ф. Ланге оказался чуть ли не единственным из иностранных ученых, работавших в СССР, который не подвергся каким-либо репрессиям. Советская страна стала ему второй Родиной на два десятилетия. Он приобрел много друзей, его чтили и уважали, он беззаветно служил защите СССР. Здесь у него были сторонники, коллеги, ученики. С огромным уважением Ланге говорил о научном и человеческом потенциале нашей страны, которую он видел разрушенную войной. Ланге работал не только в узком кругу специалистов, его интересовали и вопросы организации науки, так, он был инициатором общественной дискуссии по вопросам изобретательского права в СССР, вызвавшей широкий резонанс.

Для справедливости надо сказать, что за свой многолетний труд в СССР он не получил награды. Сведений нет об этом в указанных источниках. Можно сделать вывод, полагаясь на эти же источники, что Ланге работал за идею и любил свою работу.

В августе 1959 года Фриц Ланге вернулся на родину – в Германскую Демократическую Республику (ГДР) и занял должность директора Института молекулярной биологии Немецкой академии наук в Берлине, посвятил себя биофизике. В 1980 году от правительства ГДР он получил высшую награду страны – золотой орден «За заслуги перед Отечеством».

Фриц Ланге скончался 25 июля 1987 года [11].

*Милауша Мансуровна Насрыева*

## Список литературы

1. Физика металлов на Урале. История Института физики металлов: 1932 – 2007. Екатеринбург: УрО РАН, 2007. – С. 3.
2. Личное дело Ланге Ф.Ф. – ЦНБ УрО РАН. Отдел фондов и информационного обслуживания. Ф. 1. Оп. 2. Д. 1114.
3. Личное дело Кикоина И.К. – ЦНБ УрО РАН. Отдел фондов и информационного обслуживания. Ф. 1. Оп. 4. Д. 841.
4. Беркович Е. Наши в Европе. Советские физики и «революция вундеркиндов» / Е.Беркович // Наука и жизнь. – 2021. – № 6. – С. 57 – 58.
5. Кузнецов В. Советский атомный проект. Начало / В.Кузнецов // Веси. – 2020. – № 1. – С. 21.
6. Вайсберг-Цыбульский А.С. Россия в горниле чисток. – С. 268: <http://www.ihst.ru/projects/sohist/memory/weisberg1.pdf> (дата обращения: 27.04.2023).
7. Халилеев П.А. XX век моими глазами. – Екатеринбург: УрО РАН, 2001. – С. 207–208.
8. Симоненко Д.Л. Краткое описание первых экспериментальных работ по разделению изотопов урана в СССР (1942 – 1948 гг.). История советского атомного проекта: документы, воспоминания, исследования / Отв. ред. и сост. В.П. Визгин. – Москва, 1998. – Вып. 1. – С. 135 – 185.
9. Кикоин Абрам Константинович. – С. 11: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Кикоин,\\_Абрам\\_Константинович](https://ru.wikipedia.org/wiki/Кикоин,_Абрам_Константинович) (дата обращения: 27.04.2023).
10. Насонов В.П. Фриц Ланге // История советского атомного проекта. – Вып. 2. – Санкт-Петербург: РХГИ, 2002. – С. 545 – 563.
11. Ланге Фриц Фрицович : [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ланге,\\_Фриц\\_Фрицович](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ланге,_Фриц_Фрицович) (дата обращения: 27.04.2023).

## Наталья Николаевна ЛОШКАРЕВА

*Наталья Николаевна Лошкарева являлась одним из ведущих специалистов в области оптических исследований магнитных полупроводников. На ее счету более 250 научных публикации и 11 изобретений.*

Родилась Наталья Николаевна 6 апреля 1946 года в г. Свердловск в семье Николая Александровича и Евгении Дмитриевны. Всю свою жизнь она провела в родном городе. Родители Натальи Николаевны были врачами, но их дочь выбрала другое направление деятельности и в 1963 году после окончания школы поступила на физический факультет Уральского государственного университета. И физика стала не просто ее профессией, физика стала ее жизнью.

После окончания Университета в 1968 году Наталья Николаевна пришла в Институт физики металлов на должность инженера-стажера в группу ферритов, которую возглавлял Самохвалов Алексей Андреевич. В эти годы были обнаружены ферромагнетизм и полупроводниковые свойства оксида европия. Наталья Николаевна занималась созданием пленок оксида европия и изучением оптических и магнитооптических свойств  $\text{EuO}$ . Этот материал привлекал особое внимание в связи с обнаруженным гигантским изменением сопротивления при переходе металл-изолятор вблизи температуры Кюри (сопротивление менялось до 13 порядков), а также гигантским магнитооптическим эффектом Фарадея  $\sim 105$  град/см. Одной из основных задач стояло повышение температуры Кюри, которая у стехиометрического  $\text{EuO}$  составляла  $T_c=69$  К. Поскольку коллектив группы в основном состоял из молодых и активных сотрудников, работа велась практически круглые сутки. Наталья Николаевна, как и ее коллеги, была увлечена работой и отмечалась стремлением к новому. В результате при непосредственном участии Натальи Николаевны была разработана оригинальная технология получения пле-





### Наталья Николаевна ЛОШКАРЕВА (1946– 2022)

Ведущий специалист в области оптики и магнитооптики магнитных полупроводников на основе 3d- и 4f-элементов. Входит в число создателей научного направления "Прикладная магнитооптика инфракрасного диапазона", основанного на обнаруженных гигантских магнитооптических явлениях в магнитных полупроводниках..

нок оксида европия с температурой магнитного фазового перехода 130–150 К. Было известно, что для повышения температуры Кюри необходимо увеличить концентрацию носителей заряда в  $\text{EuO}$ , что могло быть достигнуто либо путем легирования, либо созданием нестехиометрии. При этом нестехиометрические монокристаллы получить было сложнее, чем пленки. С использованием монокристаллических образцов оксида европия из совместных оптических и электрических измерений были определены основные параметры носителей заряда, в частности эффективная масса, которая до этого была не известна. В последующем подробное изучение свойств монокристаллов и пленок нестехиометрического оксида европия позволило сформулировать параметры, необходимые для получения магнитных материалов с полупроводниковыми свойствами, и объяснить природу наблюдаемых особенностей. Оказалось, что высокое значение температуры Кюри является следствием гетерогенного магнитного состояния. Вообще, идея магнитных и электронных неоднородностей оказалась «красной линией» и объединяла и позволяла объяснить многие свойства в других магнитных полупроводниках, которыми занималась Наталья Николаевна с коллегами. Очевидно, что обнаруженные гигантские эффекты должны были вылиться в практическое применение исследуемых пленок, а именно оксида европия. В результате исследований были предложены макеты устройств, использующих гигантский эффект Фарадея и гигантское магнитосопротивление. Кроме того, совместно с ИОФАН велись работы по созданию элементов термомагнитной памяти на основе пленок  $\text{EuO}$ .

За это время группа ферритов была преобразована в лабораторию магнитных полупроводников (1972), а Наталья Николаевна из инженера была переведена на должность младшего научного сотрудника этой лаборатории, а в 1977 году защитила кандидатскую диссертацию на основе работ по исследованию оксида европия.

Следующий значительный период в научной жизни Натальи Николаевны связан с появлением нового класса магнитных полупрово-

... И физика стала не просто ее профессией, физика стала ее жизнью ...



В лаборатории магнитных полупроводников. Слева направо сидят: Т.И. Арбузова, М.И. Симонова, Н.Н. Лошкарева. Стоят: Н.А. Виглин, Ю.П. Сухоруков, А.А. Самохвалов, Б.А. Гижевский

дников – хромовых халькогенидных шпинелей типа  $(\text{Cd,Hg})\text{Cr}_2(\text{S,Se})_4$ . Интерес к этим материалам был связан с тем, что температура Кюри в них была выше температуры жидкого азота и выше, чем в  $\text{EuO}$ , что облегчало изучение и применение этих материалов. Предполагалось, что на основе хром-халькогенидных шпинелей можно было попытаться создать магнитные полупроводники с  $T_c$  выше комнатной. Также, как и оксид европия, в хромовых халькогенидных шпинелях наблюдались гигантские магнитооптические эффекты. Именно их изучением совместно с оптическими свойствами и занималась Наталья Николаевна. При этом использовался комплексный подход, которым славилась лаборатория магнитных полупроводников и который предполагал изучение взаимосвязи электронной и магнитной подсистем в магнитных полупроводниках. В это время в лабораторию пришел молодой сотрудник, Сухоруков Юрий Петрович, ставший впоследствии заведующим лабораторией. Наталья Николаевна и Юрий Петрович сформировали уникальный рабочий тандем, который был известен во всем Советском Союзе среди специалистов по магнитным полупроводникам. Совместно Наталье Николаевне и Юрию Петровичу удалось обнаружить эффект магнитопротекания (изменение пропускания света по действием магнитного поля) в ртутной шпинели  $\text{HgCr}_2\text{Se}_4$ . Обнаруженный эффект был объяснен на основе зонной структуры, предложенной теоретиками М.И. Ауслендером и Н.Г. Бебениным, и лег в основу разработки целого ряда магнитооптических устройств. Например, гигантские магнитооптические эффекты в таких шпинелях позволили разработать различные модуляторы инфракрасного излучения, полосовые магнитооптиче-





Ю.П. Сухоруков, Н.Н. Лошкарева и А.К. Звездин на НМММ-XX, Москва, 2006 г.

ские фильтры и анализатор азимута поляризации излучения. Ряд работ по разработке магнитооптических устройств для оптоэлектроники велась совместно с ЦНИИ Машиностроения Российского космического агентства, велись разработки устройств для дистанционного (космического) зондирования Земли в ИК диапазоне. Работа по хоздоговорам с космическим агентством и другими институтами электроники, в том числе оборонного сектора, оказалась непростой и очень активной. Наталья Николаевна большое количество времени находилась

в командировках на предприятиях-заказчиках, где представлялись разработки лаборатории в рамках договоров. Результаты исследований оптических и магнитооптических свойств хром-халькогенидных шпинелей легли в основу докторской диссертации, которая была защищена Натальей Николаевной в 1993 году.

Накопленный научный материал и предложенные разработки позволили создать спецкурс «Функциональные и конструкционные материалы», который Наталья Николаевна читала для студентов УрГУ в течение нескольких лет.

В это время появился еще один класс материалов, который вызвал взрыв интереса исследователей во всем мире. Это были высокотемпературные сверхпроводники (ВТСП) на основе меди ( $YBa_2Cu_3O_x$ ), в которых был обнаружен сверхпроводящий переход в районе 90 К. Лаборатория магнитных полупроводников, в которой трудилась Наталья Николаевна, конечно, не могла остаться в стороне от столь горячей темы. Полученные в лаборатории монокристаллы ВТСП, одни из первых в Советском Союзе, всесторонне изучались, в том числе исследовались их оптические свойства. Для понимания природы свойств, наблюдаемых в купратных ВТСП, началось исследование «прародителя» этих материалов – оксида меди. В изучение  $CuO$  включилась и оптическая группа лаборатории – Наталья Николаевна Лошкарева и Юрий Петрович Сухоруков. Эта работа шла в тесном сотрудничестве еще с одним теоретиком – Александром Сергеевичем Москвиным, который предложил для объяснения свойств и оптических спектров  $CuO$  модель фазы зарядовых полярных центров. Чутье экспериментатора позволило Наталье Николаевне с коллегами сформулировать необходимые условия и обнаружить предсказанные А.С. Москвиным особенности в оптических спектрах. И вновь оказалось, что одну из основных ролей, определяющих свойства простого и сложных оксидов меди, играет особое электронное состояние, при котором материал представляет собой матрицу с зарядовыми центрами и наноскопическими областями с разной проводимостью.

Следующий яркий этап в научной карьере Натальи Николаевны, который начался в середине 90-х годов, был связан с появлением и началом исследования легированных манганитов на основе  $LaMnO_3$ . Наталья Николаевна с соавторами одной из первых включилась в изучение оптических свойств этих материалов, которые, как и предыдущие объекты исследований, представляли не только фундаментальный, но и практический интерес в связи с обнаружением в них эффекта колоссального магнитосопротивления. Заложенный еще основателем лаборатории А.А. Самохваловым комплексный подход в исследовании магнитных полупроводников и большой опыт работы с другими сильно-коррелированными материалами позволил Наталье Николаевне одной из первых сформулировать экспериментальное доказательство существования неоднородного зарядового состояния в манганитах. Совместно с Ю.П. Сухоруковым и Е.В. Мостовщиковой был разработан подход, основанный на сопоставлении электрических свойств и оптических свойств в ближнем ИК диапазоне, позволивший обнаружить существование зарядовых неоднородностей (электронного разделения фаз). Был выполнен большой цикл работ по изучению оптических и магнитооптических свойств материалов на основе  $LaMnO_3$  и родственных соединений, которые подтвердили правильность предположения об электронном разделении фаз и позволили сделать количественные оценки относительной доли фазы с металлической проводимостью. Кроме



**... Она всегда стремилась понять и объяснить природу наблюдаемых свойств или явлений. Порой этот поиск был непростым, но она никогда не останавливалась на полпути ...**

того, были определены базовые свойства манганитов: прямыми оптическими методами была определена ширина запрещенной зоны в  $\text{LaMnO}_3$  и  $\text{CaMnO}_3$ , определены параметры носителей (поляронов или зонных носителей, в зависимости от легирования). Имевшаяся уникальная экспериментальная база и понимание природы наблюдаемых явлений вновь сделало научную группу под неформальным руководством Натальи Николаевны ведущей в области изучения манганитов. Огромный экспериментальный опыт, полученный за время работы с оксидами европия и хром-халькогенидными шпинелями, позволили Наталье Николаевне и Юрию Петровичу Сухорукову обнаружить оптический отклик на эффект колоссального магнитосопротивления – эффект магнитопротекания в неполяризованном свете в ИК диапазоне. И вновь были предложены методы практического использования манганитов для магнитооптоэлектроники.

Следует заметить, что успешная работа в области исследования магнитных полупроводников, проводимая Натальей Николаевной и коллегами из лаборатории магнитных полупроводников, была бы, наверняка, невозможна без тесного сотрудничества с другими научными коллективами как в России, так и за рубежом. В частности, тесные контакты были налажены с институтом химии твердого тела и институтом металлургии, УрГУ (УрФУ), московскими научными организациями, такими как МГУ, МИСиС, МАИ, ИРЭ, ИОФАН, Красноярским институтом физики, институтами физики из Харькова и Донецка и многими другими.

Являясь активным человеком, Наталья Николаевна, работая в Институте физики металлов, вела общественную жизнь. Например, в 70-е годы она была секретарем бюро институтского общества Советско-Чехословацкой дружбы.

Высокая профессиональная квалификация Натальи Николаевны позволила подготовить студентов к выполнению дипломных работ,



Веселые посиделки в лаборатории магнитных полупроводников.  
Слева направо: Н.В. Костромитина, Л.Д. Фальковская, Т.С. Автомонова,  
Н.Н. Лошкарева, Е.В. Мостовщикова

а также под ее непосредственным научным руководством была подготовлена кандидатская диссертация (Мостовщикова Е.В.) и две докторские диссертации (Ю.П. Сухоруков и Е.В. Мостовщикова). Кроме того, с 2011 по 2014 год включительно Наталья Николаевна являлась ученым секретарем Диссертационного совета при ИФМ УрО РАН. При ее непосредственном участии проходила реорганизация Совета. Она проявляла внимание к каждому соискателю, каждой прошедшей через ее руки диссертации, а их было больше сотни (75 кандидатских диссертаций и 30 докторских). Для облегчения подготовки диссертаций к защите Наталья Николаевна разработала практически пошаговую инструкцию для соискателей ученых степеней, которая используется в работе и в настоящее время.

Наталья Николаевна запомнится для нас, коллег, не только своими научными результатами, но и своим отношением к делу. Она никогда не работала «спустя рукава». Если какой-то из результатов казался ей сомнительным, она по несколько раз проводила повторные исследования, чтобы убедиться в правильности. В то же время она никогда не ограничивалась только получением новых данных. Она всегда стремилась понять и объяснить природу наблюдаемых свойств или явлений. Порой этот поиск был непростым, но она никогда не останавливалась на полпути.

В заключение хочется сказать, что мы все будем помнить ее доброе отношение ко всем, с кем она пересекалась. Наталья Николаевна никогда не отказывала в помощи или совете. Даже если она не знала ответа на какой-то из заданных ей вопросов, она вместе с нами искала на него ответ. Наталья Николаевна является примером для подражания и как ученый, и как человек.

*Елена Викторовна Мостовщикова*



**... Наталья Николаевна запомнится для нас, коллег, не только своими научными результатами, но и своим отношением к делу...**

## Владимир Георгиевич МАЙКОВ

Владимир Георгиевич Майков родился 1 сентября 1926 года в г. Елабуга Татарской АССР в семье служащих. Володя не успел закончить среднюю школу, как началась Великая Отечественная война. В 1943 году он был призван в армию и служил в зенитно-артиллерийском полку, охраняя небо Москвы от вторжения вражеской авиации. После демобилизации из рядов Вооруженных сил СССР в октябре 1951 года Владимир Георгиевич был принят на работу в Институт физики металлов на должность лаборанта в лабораторию ферромагнитных сплавов.

Его путь в науку не был простым. Сочетая работу в лаборатории с учебой, он непрерывно повышал свой научно-технический уровень. В 1952 году он сдал экзамены за курс средней школы и поступил на заочное отделение энергетического факультета Уральского политехнического института им. С.М. Кирова, который закончил в 1958 году, получив специальность инженера-электрика. В этом же году Владимир Георгиевич был переведен на должность старшего инженера и назначен руководителем технологической группы лаборатории, которая занималась разработкой магнитострикционных материалов, технологий их изготовления и термообработки. Под его руководством и при непосредственном участии были сконструированы и изготовлены несколько установок, предназначенных для выплавки сплавов, выращивания монокристаллов, а также для отжига образцов в различных средах. В результате проведенных работ, которые выполнялись по постановлению Президиума АН СССР, были созданы два новых магнитострикционных материала – сплавы никоси и фехко, обладающие по сравнению с существовавшими материалами более высокими свойствами. На эти разработки были получены авторские свидетельства. Под руководством Владимира Георгиевича была разработана технология изготовления специальных изделий из этих сплавов. В настоящее время сплав никоси широко используется в промышленности для изготовления ультразвуковых

излучателей и приемников. В 1966 году Владимир Георгиевич начал обучение в заочной аспирантуре при Институте физики металлов и в 1970 году успешно окончил ее. Кандидатская диссертация на тему «Некоторые вопросы получения новых магнитострикционных материалов и исследование их свойств» была защищена в 1971 году.

На рубеже 60-х и 70-х годов прошлого столетия начинается интенсивное исследование перспективных магнитотвердых материалов на основе редкоземельных металлов (*R*) и кобальта. Первые научные публикации работ, выполненных в США, показали, что из порошков этих сплавов возможно получать постоянные магниты, коэрцитивная сила и максимальное энергетическое произведение которых могут в несколько раз превосходить соответствующие характеристики существовавших магнитов из сплавов Fe-Ni-Al-Co и PtCo. В лаборатории ферромагнетизма активными исследованиями интерметаллических соединений на основе сплавов  $RCo_5$  начали заниматься А.С. Ермоленко, А.В. Дерягин, А.В. Королев, Л.М. Магат и другие сотрудники. По инициативе Якова Савельевича Шура, который всегда уделял серьезное внимание практической реализации научных разработок, в лаборатории был создан экспериментально-производственный участок для изготовления редкоземельных постоянных магнитов методами порошковой металлургии. Осваивать новые технологии было поручено группе под руководством В.Г. Майкова, который с присущим ему энтузиазмом приступил к выполнению этой задачи в 1972 году. Работа проводилась по четырем темам, выполняемым в соответствии с постановлением Президиума АН СССР, в результате которой была создана оригинальная технология, переданная в 1973 году Конструкторскому бюро постоянных магнитов в Москве и пышминскому заводу «Гиредмет». Магниты из сплава  $SmCo_5$ , производимые по этой технологии, обладали рекордными свойствами. Значительное внимание было уделено разработке магнитов с повышенной температурной стабильностью свойств. Эта работа выполнялась в рамках договоров с НИИ точной механики в Москве и Ленинграде. Разработанные магниты из сплава  $(Sm,Gd,Er)Co_5$  обладали почти нулевым температурным коэффициентом остаточной индукции и предназначались для установки в системы наведения боевых ракет. По отзывам сотрудников НИИ, на контрольных стрельбах ракеты попадали точно в цель. Большое количество работ было также выполнено по внедрению магнитов  $SmCo_5$  в гражданскую продукцию. Были выполнены заказы Московского автозавода им. И.А. Лихачева по разработке и созданию малогабаритных устройств для удержания металлических деталей, а для ПО «Уралмаш» созданы бесконтактные магнитные муфты к прокатному оборудованию, на конструкции которых было получено два патента.



В.С. Аверкиев (в центре) и В.Г. Майков поздравляют М.М. Ничкову





### Владимир Георгиевич МАЙКОВ (1926– 1994)

Ведущий специалист в области изучения магнитных свойств магнитострикционных материалов и исследования возможностей создания новых магнитострикционных сплавов. Вел систематические исследования по выявлению возможности создания материалов для постоянных магнитов, обладающих повышенной температурной стабильностью, а также проводил работы по улучшению магнитной текстуры в порошковых магнитах. Создал оригинальную технологию, позволяющую получать магниты с рекордными свойствами.

Большой резонанс имела работа по созданию магнитных устройств к прядильным станкам для прекращения их работы при обрыве нити (авт. св. СССР № 920082), выполненная по заказу Яковлевского льнокомбината Ивановской области. Устройство включало простую магнитную систему, по конструкции воспроизводящую дверные мебельные защелки, но с гораздо большей силой притяжения. Курьеры льнокомбината ящиками вывозили эти системы из лаборатории ферромагнетизма. Как сообщила газета «Известия» от 19.01.80, внедрение этих незатейливых устройств резко подняло производительность труда на предприятии, обеспечило экономию сырья и значительно облегчило труд прядильщиц.

В 1977 году появилась информация о разработке учеными из Японии новых редкоземельных сплав для постоянных магнитов с более высокими свойствами по сравнению с магнитами  $\text{SmCo}_5$ . Эти магниты, которые в настоящее время принято называть редкоземельными магнитами второго поколения, имели более сложный пятикомпонентный состав  $\text{Sm-Co-Fe-Cu-Zr}$  и требовали проведения сложной и длительной термообработки. Группа В.Г. Майкова активно занялась систематическим исследованием этих новых сплавов и освоением получения постоянных магнитов на их основе. Было показано, что небольшое увеличение концентрации циркония по сравнению с составом, заявленным японцами, позволяет значительно повысить коэрцитивную силу магнитов. Большая часть исследований была выполнена на монокристаллах, что способствовало более детальному и ясному пониманию механизма формирования специфической микроструктуры и магнитных гистерезисных свойств этих магнитов.

Существенным достижением этого направления исследований сплавов  $\text{Sm-Co-Fe-Cu-Zr}$  оказалось обнаружение аномального поведения коэрцитивной силы при повышении температуры. Если с повышением температуры коэрцитивная сила магнитов из сплава  $\text{SmCo}_5$  проявляет тенденцию к монотонному снижению, то в магнитах  $\text{Sm-Co-Fe-Cu-Zr}$  с определенным

составом было выявлено повышение коэрцитивной силы в некотором интервале температур. Впоследствии это явление было использовано для разработки уникальных высокотемпературных магнитов  $\text{Sm-Co-Fe-Cu-Zr}$  с рабочей температурой до 500 °С.

Другим направлением исследований в области постоянных магнитов, которым занимался Владимир Георгиевич вместе со своим учеником и коллегой Евгением Вячеславовичем Белозеровым, были сплавы системы  $\text{Fe-Co-Cr}$ . Магниты из сплавов  $\text{Fe-Co-Cr}$  оказались удачным заменителем литых магнитов из сплавов  $\text{Fe-Ni-Al-Co}$  (ЮНДК), широко используемых в СССР. В отличие от твердых и хрупких сплавов ЮНДК сплавы  $\text{Fe-Co-Cr}$  обладают хорошей пластичностью в горячем и холодном состояниях, что значительно упрощает технологию изготовления магнитов сложной формы, применяя прокатку, штамповку, экструзию и обработку резанием. Для повышения гистерезисных свойств магнитов  $\text{Fe-Co-Cr}$  значительное внимание было уделено совершенствованию наведенной текстуры при выполнении термомагнитной обработки (ТМО) и модификации состава путем легирования. Степень магнитной текстуры была улучшена за счет комбинации ТМО с горячей прокаткой (авт. св. СССР № 722257). Более 15 вариантов легирующих элементов были применены с целью повышения коэрцитивной силы магнитов. Наилучшие результаты были достигнуты при легировании молибденом, галлием, рением и их комбинацией. На новые композиции сплавов были получены авторские свидетельства за № 998570

Подготовка отчета. И.Е. Старцева, А.А. Глазер, и Я.С. Шур ожидают, пока В.Г. Майков напишет последний вывод



В.Г. Майков с сотрудниками технологической группы Е.В. Белозеровым и А.Г. Поповым



Подготовка отчета. И.Е. Старцева, А.А. Глазер, и Я.С. Шур ожидают, пока В.Г. Майков напишет последний вывод



**... В процессе своей работы Владимир Георгиевич органично сочетал функции опытного руководителя и квалифицированного исполнителя экспериментальных и поисковых работ ...**

и № 1080508. Результаты проведенных исследований активно внедрялись в практику. Опытные партии магнитов Fe-Co-Cr, изготовленные в лаборатории в соответствии с техническими заданиями по договорам с п/я М5613 (г. Раменское), п/я Р6927 (г. Москва) и ПО «Ротор» (г. Люберцы), были поставлены для замены магнитов ЮНДК в изделиях точной механики. От всех предприятий были получены положительные отзывы о выполненной замене. Промышленная технология производства магнитов Fe-Co-Cr-Mo была внедрена В.Г. Майковым и Е.В. Белозеровым на Пермском приборостроительном производственном объединении в 1982 году.

Выполнение большого количества хозяйственных договоров по разработке технологии производства постоянных магнитов с заданным комплексом физических и магнитных характеристик, изготовлению опытных партий магнитов и внедрению разработанных технологий в отечественную промышленность обеспечивало значительный экономический эффект и приносило немалый доход для ИФМ. Это было одной из основных причин того, что лаборатория ферромагнетизма в те годы неизменно занимала первое место в социалистическом соревновании между лабораториями Института.

Наряду с плановыми разработками Владимир Георгиевич уделял большое внимание контакту с медицинскими учреждениями в рамках безвозмездных договоров о социалистическом содружестве. На изобретения по применению постоянных магнитов в приборах и устройствах для лечения различных заболеваний им было полу-

чено 7 патентов. Совместно с врачами-окулистами он разработал удачную конструкцию глазного магнита для извлечения ферромагнитных тел из травмированного глаза. Для выполнения инвазивной операции по лечению аневризмы сосудов головного мозга совместно с нейрохирургами была разработана уникальная магнитная система, позволяющая вводить лекарственный препарат непосредственно в область аневризмы и, таким образом, предотвращать вероятность ее разрыва. Для клиники имени академика Г.А. Илизарова в г. Кургане были изготовлены магнитные системы, позволяющие значительно ускорить остеосинтез поврежденных костей конечностей. Специальные магниты также были разработаны и изготовлены для выполнения урологических операций в горбольнице №7 и для операций на кишечнике для детской больницы №9.

В процессе своей работы Владимир Георгиевич органично сочетал функции опытного руководителя и квалифицированного исполнителя экспериментальных и поисковых работ. При проведении совместных работ он умело координировал деятельность соисполнителей, организовывал составление научных программ, ясно обосновывал направления научных исследований и методы их выполнения, разрабатывал научно-технические решения

по наиболее сложным проблемам, при достижении положительных результатов исследований определял сферу их применения для практической реализации. В течение ряда лет он являлся членом секции постоянных магнитов при совете по физике магнитных явлений АН СССР и председателем подсекции «Физика магнитных материалов» в секции «Физика твердого тела» МСК<sup>1</sup> УНЦ АН СССР. Владимир Георгиевич систематически занимался повышением квалификации научных и технических кадров. Он консультировал Е.В. Белозерова при подготовке и написании кандидатской диссертации. По его инициативе и активном участии проводились двухнедельные региональные научно-



**... Вместе с тем, обладая большим опытом экспериментальной работы, он мог, как сейчас принято говорить, провести мастер-класс для подчиненных научных сотрудников и техников по выплавке сплавов, прессованию порошка, измерению магнитных свойств и выполнению других технических задач ...**

<sup>1</sup> Для повышения эффективности взаимодействия с организациями иной ведомственной принадлежности в сентябре 1972 г. при президиуме УНЦ АН СССР был создан Межведомственный совет по координации научных исследований в области естественных и общественных наук (МСК).



технических семинары по применению постоянных магнитов в современной технике. Он регулярно осуществлял консультации представителям сторонних организаций по вопросам технологии, физических свойств материалов, применения и оптимального использования постоянных магнитов. Вместе с тем, обладая большим опытом экспериментальной работы, он мог, как сейчас принято говорить, провести мастер-класс для подчиненных научных сотрудников и техников по выплавке сплавов, прессованию порошка, измерению магнитных свойств и выполнению других технических задач.

Владимир Георгиевич активно участвовал в общественной жизни лаборатории и Института. Он неоднократно избирался профоргом лаборатории ферромагнитных сплавов, руководил семинаром по текущей политике, а также был политинформатором лаборатории. В течение многих лет он был членом бюро институтской организации ветеранов Великой Отечественной войны. Принимая во внимание большой опыт изобретательской и внедренческой работы, коллеги-изобретатели избирали его председателем правления ячейки Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов (ВОИР) в ИФМ. Владимир Георгиевич постоянно занимался физкультурой и спортом, плавал в бассейне, регулярно принимал участие в лыжных соревнованиях на первенство УНЦ и постоянно завоевывал призовые места в группе ветеранов. В 1978 году он вместе с сыном и еще двумя молодыми сотрудниками из лаборатории принял участие во вело-туристической поездке по Украине и Молдавии, от Одессы через Кишинев до Воделуй-Водэ. Несмотря на то, что дневные перегоны иногда достигали до 100 км и даже молодые попутчики чувствовали усталость, особенно на горных участках маршрута, Владимир Георгиевич стойко переносил перегрузки.

Владимир Георгиевич Майков проработал в ИФМ 37 лет и внес большой вклад в развитие практически важных для страны магнитных материалов. Он был уволен из Института в 1989 году в расцвете творческих сил с формулировкой «по собственному желанию». Истинной же причиной увольнения была начинающаяся перестройка, надвигающийся распад СССР, ухудшение экономического положения государства и резкое уменьшение финансирования научных учреждений. В этих условиях администрация ИФМ была вынуждена сокращать штат научных сотрудников. Пострадали в первую очередь сотрудники, достигшие пенсионного возраста.

Владимир Георгиевич умер неожиданно в 1994 году во время работы в саду, оторвавшийся тромб прервал его активную жизнь.

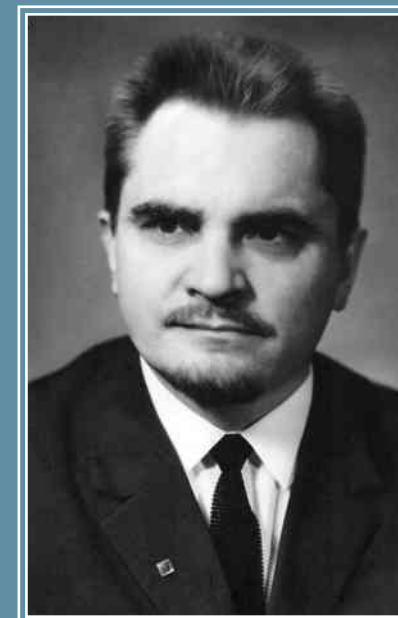
*Александр Гервасиевич Попов,  
Владислав Владимирович Майков*

## Анатолий Зотеевич МЕНЬШИКОВ

*Анатолий Зотеевич Меньшиков оказал большое влияние на развитие в ИФМ рентгеновской спектроскопии и магнитной нейтронографии. В данном очерке я расскажу о первом этапе его научной деятельности в Институте, связанной с рентгеновской спектроскопией.*

Начну с того, как я с ним познакомился. После окончания Киргизского Государственного Университета я был направлен по распределению в г. Кемерово, в ВостНИИ по безопасности работ в горной промышленности, откуда поступила заявка на специалиста по рентгеноструктурному анализу. После года работы я понял, что хотел бы продолжить свою научную деятельность по специальности «рентгенометаллофизика», по которой я и выпускался в Университете. Я написал несколько писем в различные научные учреждения, в том числе и в ИФМ, откуда и пришел первый положительный ответ. В лабораторию рентгеновской спектроскопии требовался лаборант, и я получил приглашение занять эту вакансию от заведующего лабораторией Сергея Антоновича Немногова. Так я и появился в ИФМ в августе 1960 года.

В момент моего приезда в Свердловск С.А. Немногов был в отпуске и поручил своему заместителю – А.З. Меньшикову – встретить меня. Так и состоялось наше знакомство, и первую ночь в Свердловске я провел у него дома. С этого момента он как бы неофициально взял надо мной шефство и в дальнейшем очень сильно помог мне не только в решении многих бытовых проблем, но также ввел меня в курс деятельности лаборатории и познакомил со своими друзьями А.С. Ермоленко, Б.А. Чариковым, Ю.М. Плишкиным и др. К тому времени Анатолий Зотеевич был безусловный научный лидер в лаборатории рентгеновской спектроскопии и второй после В.А. Трапезникова кандидат наук. Нужно отметить, что А.З. Меньшиков по существу развил







#### Анатолий Зотеевич МЕНЬШИКОВ (1934 – 2000)

Научные интересы сложились в направлении исследования межатомного взаимодействия в тугоплавких соединениях переходных металлов методом рентгеновской спектроскопии. Является одним из признанных руководителей научной школы по проблемам магнитного упорядочения в сплавах и соединениях на основе переходных и редкоземельных металлов. Является признанным специалистом в области структурной и магнитной нейтронографии как у нас в стране, так и за рубежом.

новое перспективное научное направление в лаборатории – исследование химической связи в тугоплавких соединениях переходных металлов, в частности хрома, что составило предмет его кандидатской диссертации, которую он успешно защитил в 1962 году. В своих работах А.З. Меньшиков наглядно показал, что включение в анализ рентгеновских К-эмиссионных полос хрома длинноволновых сателлитов позволяет получать уникальную информацию о химической связи в соединениях с легкими элементами.

Другим не менее важным достижением А.З. Меньшикова является использование флуоресцентного метода возбуждения при измерениях рентгеновских К-эмиссионных спектров 3d-металлов. Для того времени (конца 50-х и начала 60-х годов) это было кардинальным решением повышения качества эксперимента, хотя и требовало больших экспозиций при съемке спектров. После защиты кандидатской диссертации А.З. Меньшиков недолго проработал в ИФМ, поскольку в составе Свердловского десанта во главе с проф. Г.В. Скромным в мае 1965 года уехал в Зеленоград в центр микроэлектроники, где занял должность начальника физического отдела. Эта работа, как вскоре выяснилось (во многом административная), не совсем его удовлетворила, и в ноябре 1965 года он вернулся в ИФМ. По предложению Сергея Константиновича Сидорова он поступил в лабораторию магнитной нейтронографии, где впоследствии стал его преемником на посту заведующего лабораторией, и в дальнейшем все его научные помыслы и достижения были связаны уже с нейтронографией и магнетизмом.

После его возвращения в Свердловск мы продолжили наше общение. Кроме того, у нас появились и другие точки соприкосновения, поскольку его младший сын Владимир и мой первенец Юрий учились в одном классе 37-ой школы, и мы иногда встречались на родительских собраниях, а также вместе проводили время в воскресные дни. Я расскажу об одной совместной работе, которая у нас родилась во время такого общения во время прогулки с детьми на озеро Шарташ. Я поделился с ним результатами своих последних исследований рентгеновских флуоресцентных спектров ванадия в сверхпроводнике  $V_3Au$  с разной кристаллической структурой и степенью порядка и, заинтересовавшись этими результатами, он

сразу предложил несколько идей для интерпретации спектров. В результате у нас появилась совместная статья «О роли ближайшего окружения в рентгеновских эмиссионных спектрах», которая «породила» и другие смежные направления моей научной деятельности и оказалась для меня очень полезной.

Идея Меньшикова об определяющем влиянии ближайшего окружения возбуждающих атомов на формирование рентгеновских эмиссионных спектров получила развитие в наших с В.А. Губановым (ИХТТ УрО РАН) работах. Мы проводили сопоставление рентгеновских спектров с кластерными расчетами электронной структуры, что нашло отражение в моей докторской диссертации (1978). Нужно также отметить, что Анатолий Зотеевич интересовался многими научными направлениями, развиваемыми в ИФМ, в том числе влиянием магнитного поля на мартенситное превращение в сталях. Так помню, что много шуму наделал его семинар, где он выступал по этому вопросу, хотя, несмотря на поддержку К.Б. Власова, вызвал резкую отрицательную реакцию металлургов.

У меня мало сохранилось фотографий Анатолия Зотеевича. Приведу одну из них, которая относится к концу 60-х годов во время его поездки в альплагерь Ала-Арча в Киргизии. На ней мы с ним сфотографированы вблизи дома моих родителей, у которых я в это время гостил во Фрунзе. В заключение хочу отметить, что это был очень талантливый и способный человек в самых различных областях своей деятельности и мы, все его друзья и коллеги, всегда вспоминаем его с благодарностью и признательностью.



Э.З. Курмаев и А.З. Меньшиков, 1981 г.

*Эрнст Загидович Курмаев*

#### Список литературы

1. Меньшиков А.З. О роли ближайшего окружения атомов в рентгеновских эмиссионных спектрах / А.З. Меньшиков, Э.З. Курмаев // Физика металлов и металловедение. – 1976. – Т. 41. – № 4. – С. 748 – 756.
2. Kurmaev E.Z. The  $\delta$ -parameter for the CPA-theory as determined from X-ray spectra / E.Z. Kurmaev, V.P. Belash, A.Z. Menshikov // Solid State Communications. – Vol. 17. – № 9. – P. 1059 – 1061.

## Воспоминания о друге

Когда я по предложению редакции будущего сборника принялся за написание воспоминаний об Анатолии Зотеевиче Меньшикове, я понял, что то, что я смогу написать, будет не только (и не столько) воспоминаниями о А.З. Меньшикове, но скорее всего это будут воспоминания о моем поколении. Когда я говорю «мое поколение», я имею в виду, в основном, юношей и девушек, родившихся в 1932–1934 годах. Конечно, этот узкий временной промежуток нельзя рассматривать изолированно, но моими друзьями и сверстниками были в основном родившиеся в 1932–1934 годах. Это обстоятельство является следствием установленного в нашей стране жизненного расписания, согласно которому все мальчики и девочки, достигшие семилетнего возраста, должны поступать для обучения в школу. И вот, в 1941 году мое поколение должно было 1 сентября 1941 года стать первоклашками. Мой отец Ермоленко Семен Данилович был учителем семилетней школы, и к семи годам под его руководством я фактически освоил программу 1-го класса. Помню, как в семье обсуждался вопрос о возможности моего поступления сразу во второй класс, но решили, что мне будет неуютно среди детей более старшего возраста. 20 июня мне исполнилось 7 лет, а 22 июня началась война. Я хорошо помню, как больно встретили это событие в нашем селе. Этим летом ремонтировали здание правления нашего колхоза, и оно зияло черными дырами вместо окон, что мы, мальчишки, воспринимали как последствие бомбардировок наших городов, о которых сообщали черные тарелки репродукторов. Началась мобилизация мужчин. Вскоре в селе остались только старики, дети и женщины. Все автомобили и лошади были отданы для целей обороны страны.

Но 1 сентября мы, семилетние, пришли в школу, которая работала бесперебойно все военные годы. А эти годы были очень трудными. Не было бумаги, карандашей, чернил. Уроки приходилось делать при свете коптилок: керосиновая лампа со стеклом считалась роскошью. Одевались и обувались кто как мог. Освоили самодельные ткани (из конопля), самовыделанную кожу (шили самодельные сапоги). Пишу эти подробности о себе, поскольку позже, уже студентом, узнал, что и в других местах моим сверстникам было не легче (а иногда и гораздо труднее).

Война продолжалась. В село стали поступать «похоронки». Возвращались раненые мужчины. Помню, как болезненно воспринимались однорукие и одноногие молодые парни.

Возвратился демобилизованным после ранения отец. Он стал директором школы. Его брат Петр (мой дядя Петя) пропал без вести. Погиб брат моей мамы Павел. В селе практически не было семьи без потерь.

В 1948 году я окончил нашу семилетнюю школу и поступил учиться в 8-й класс десятилетней школы в селе Андреевка в 12 километрах от нашего села. Жил я на съемной квартире и дома бывал только в выходные дни и на каникулах.

После войны жизнь постепенно налаживалась. Я учился хорошо, и отец не жалел средств на мое образование и воспитание. У меня рано появились настоящие лыжи, а позже и велосипед.

В 1951 году я окончил школу с золотой медалью. Возник вопрос о дальнейшем моем образовании. Сам я любил физику и математику и очень увлекался конструированием всяких механизмов и приспособлений. Решающую роль в выборе места дальнейшего обучения сыграл учившийся в Уральском государственном университете выпускник нашей школы Станислав Пекаревич. Он был уже студентом 4 курса по специальности механика. Я послал в приемную комиссию Уральского государственного университета заявление о приеме на первый курс физико-математического факультета с приложением всех документов и вскоре получил ответ о зачислении меня в студенты.

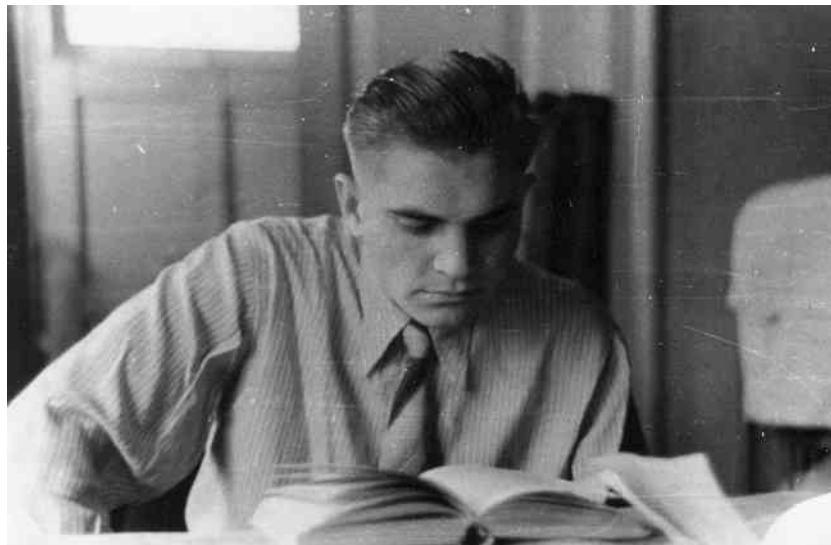
К 1 сентября 1951 года я вместе со Славой Пекаревичем прибыл в г. Свердловск.

Когда я пришел в университет 1 сентября, то узнал, что большинство моих сокурсников уже хорошо знакомы и в общем устроены с жильем, поскольку уже сдавали ранее приемные экзамены и получили места в общежитии. Оказалось, что не менее половины студентов были, как и я, иногородние. Здесь мне невольно приходит мысль воздать должное советской системе просвещения, которая обеспечивала доступность высшего образования практически любому гражданину нашей огромной страны, независимо от места его жительства. Среди моих сокурсников оказались юноши и девушки из Казахстана, Сибири, Урала, отдаленных районов Свердловской области. Большинство из них были обеспечены местами в общежитии. При наличии стипендии (для этого необходимо сдать экзамены без троек) и небольшой помощи родителей это давало возможность учиться в ВУЗе даже молодежи с ограниченным материальным обеспечением. Постепенно мы перезнакомились. У нас на курсе было 3 группы: физики – юноши, физики – девушки и математики. Раздельное половое обучение физиков было связано с тем, что юноши проходили военную подготовку, из нас готовили младших лейтенантов – артиллеристов.

Конечно, наше географическое происхождение сказывалось и на нашем менталитете и поведении. Сходное тянулось к себе подобному, и вскоре стали возникать группки по интересам. Так, я довольно быстро подружился с Толей Меньшиковым и Борей Чариковым. Толя Меньшиков был видным юношей. Это был красивый сильный парень, блондин с черными бровями и большой черной бородавкой на правой стороне носа. Не все помнят его таким, потому что через несколько лет нашего знакомства он удалил эту

особую примету. Толя с несколькими другими ребятами приехал учиться из Тюменской области, а родился он 2 июля 1934 года в селе Рухлово Амурской области. Его отец Меньшиков Зотей (какое кондовое имя) был крестьянином, по-видимому, зажиточным, поскольку, согласно рассказам Толи, он подвергся раскулачиванию. По-видимому, в связи с этим семья Толи испытала ряд мытарств, в результате которых он оказался в Заводо-Уковске. Его мать рано умерла, и воспитывала его мачеха. Но, судя по его характеру и привычкам, его в основном воспитывала улица. Это сквозило в его многочисленных рассказах о своем детстве и в его привычках, поведении и даже словарном запасе. Он употреблял такие слова, как «набузгался» (то есть хорошо поел), «пимпер» (по-видимому, безвыходное положение) и др. Он хорошо играл в «чику» и на перерывах между лекциями демонстрировал это с помощью гардеробной бирки. Не отличался он и тонкостью светского поведения. Так, я на всю жизнь запомнил, как на пикнике, увидев на одном из ребят модные плавки, он попросил их «показывать», чем очень смутил парня. Помогать ему много отец, по-видимому, не мог, и он фактически жил на свою стипендию. Правда, потом оказалось, что в г. Асбесте живет его дядя Ваня, который ему чем мог, помогал. Я помню, как Толя на экзамене по общей физике получил «тройку» от Михаила Михайловича Носкова. Это была настоящая трагедия, так как продолжать учиться без стипендии он не мог. Кажется, он добился пересдачи экзамена.

Другим близким мне человеком в это время стал Боря Чариков. С ним мы подружились на почве лыжного спорта. Я уже упоминал, что отец рано купил мне настоящие лыжи, и я неплохо на них бежал. Это заметил наш преподаватель физкультуры Арнольд Отман и стал агитировать меня заняться лыжным спортом. Здесь, в лыж-



ной секции, я и познакомился с Борей Чариковым. Он был родом из Ирбита, где его отец был секретарем райкома КПСС. Кроме лыжного спорта Борис увлекался рыбалкой и охотой. Лес для него был родной стихией.

Борис предложил мне стать членом «комнаты лыжников» в общежитии по ул. Чапаева, 20. По чьей-то инициативе, действительно, была выделена комната на 6 человек для занимающихся лыжным спортом иногородних студентов. Я в это время жил на частной квартире вчетвером с другими студентами университета и охотно согласился переехать в общежитие и никогда об этом не жалел. Жили мы коммунально, то есть ежемесячно вносили членский взнос на питание и поочередно готовили общий завтрак и ужин. Утром мы под руководством старшекурсника и лыжника I разряда Старостина Альберта Ивановича делали пробежку по улице, принимали холодный душ в подвале общежития и отправлялись в университет. Обедали мы, как правило, в студенческой столовой в университете.

В этом же общежитии жил и Толя Меньшиков. Он жил в другой комнате и у них также была своя «коммуна». Почему-то со временем друзья стали звать Толю «Толичем». Жизнь у Толича была нелегкой, приходилось экономить на всем. Так, в университет мы ездили на троллейбусе. Толич чаще всего в целях экономии ездил не внутри троллейбуса, а сзади на «колбасе». Помню, что это стало достоянием факультетской стенной газеты, где была изображена карикатура на едущего на «колбасе» Толича. Толя также занимался спортом, только он посещал секцию гимнастики. Кроме гимнастики он участвовал в художественной самодеятельности. Он лихо мог «сбачать» чечетку и обычно на студенческих вечерах танцевал в паре с Ниной Соломатиной (позже Носковой, затем Чариковой). Жить ему, конечно, было нелегко, и он с целью дополнительного заработка участвовал в командах по разгрузке железнодорожных вагонов.

Я очень сблизился с ним, и мы вместе готовились к экзаменам. Занимались, в основном, в читальном зале и в кабинете марксизма-ленинизма, где заведующей работала мама нашего сокурсника Юры Изюмова.

Как-то однажды мы с Толей попали во время сессии на 3-м курсе в инфекционную больницу. Жарким летним днем после очередного экзамена мы поехали на ВИЗ купаться и загорать на пруду. Вечером по пути в общежитие мы зашли поесть в столовую «Аврора», а ночью я заболел. С высокой температурой меня на скорой помощи отвезли в областную больницу на ул. Большакова и за неимением свободных мест устроили в коридоре. К утру медики разобрались со мной и обнаружили у меня дизентерию. Меня перевезли в инфекционную больницу в Пионерском поселке. Это был деревянный барак и располагался он примерно на том месте, где 4 года спустя я в составе команды «самстроля» строил 3-этажный жилой дом по адресу ул. Раевского, 13. Через два дня на соседней с моей койке



оказался и Толя Меньшиков. Таким образом, вместо сдачи последнего экзамена (электродинамика) мы провалялись с ним в больнице. Толя, по-моему, сдал вовремя перенесенный на более поздний срок экзамен, а у меня была куплена туристическая путевка в Москву, куда я и улетел сразу после больницы. В результате все сроки сдачи экзамена были нарушены, и я следующее полугодие жил без стипендии, хорошо прочувствовав прелести такой жизни.

Миновали самые трудные 2 года студенчества, мы разошлись на группы по специальности, и учиться стало легче и интереснее. Мы с Толей оказались в разных группах: он пошел на физику твердого тела, а я стал «магнитчиком». Через 3 года мы окончили университет, и многие студенты нашего выпуска оказались распределенными в Институт физики металлов Уральского отделения АН СССР. Толя Меньшиков оказался в их числе, он был зачислен лаборантом в лабораторию рентгеновской спектроскопии, затем получил должность младшего научного сотрудника.

Я был рекомендован для учебы в аспирантуре при Уральском государственном университете. Моим научным руководителем оказался профессор Я.С. Шур. Он предоставил мне рабочее место в лаборатории ферромагнетизма и я, будучи аспирантом университета, фактически 3 года посещал университет только для сдачи экзаменов «кандидатского минимума». Так что наше общение с Толей Меньшиковым продолжалось. Дела у него в лаборатории шли неплохо. Он работал над интересной темой «Исследования межатомного взаимодействия в тугоплавких соединениях переходных металлов методом рентгеновской спектроскопии». У него появились печатные работы, он выступал с научными докладами всесоюзных конферен-

циях и на научном собрании института. Он сдал экзамен кандидатского минимума и в 1962 году успешно защитил кандидатскую диссертацию.

Мы по-прежнему продолжали с ним общаться. Хотя он уже был женат и у него родился сын. Мы (я, Толя и Борис Чариков) приобрели велосипеды и вместе совершали прогулки на довольно большие расстояния. Толя был грузнее, чем мы с Борисом, и у него часто ломался велосипед. Мы с Борисом шутили по этому поводу, советовали ему похудеть. Помню, как на болоте где-то за озером Балтым у велосипеда Толи обломилась педаль. Мы извлекли из трухлявой шпалы узкоколейки костыль и заколотили его в гнездо педали. Так он и «дохромал» до дома на этом костыле.



Международная конференция по электронной структуре переходных металлов, их сплавов и соединений, Киев 1972 г.

На фото в первом ряду (справа налево) А.З. Меньшиков, проф. П.-О. Нильссон (Швеция), Э.З. Курмаев. Во втором ряду (справа налево) проф. Т. Аберг (Финляндия).

Толя был достаточно властолюбив, и ему нравилось руководить и организовывать. В 1959 году я окончил аспирантуру и был зачислен в качестве младшего научного сотрудника в лабораторию ферромагнетизма Института физики металлов. Вскоре я был вызван к директору М.Н. Михееву, который спросил меня, хочу ли я иметь свою квартиру. Конечно, ответ был положительным. Только для этого надо было поработать на строительстве жилого дома. Я согласился и, когда пришел на стройку, увидел, что там уже работала веселая компания из научных сотрудников и лаборантов. Здесь оказались Толя Меньшиков, Борис Чариков (перешедший к этому времени из УрГУ в ИФМ), Юра Плишкин, Володя Есин, Виталий Щербинин, Виктор Шалаев, Юра Вдовин, Илья Сорокин и др.

Толя сразу стал вникать, почему на стройке дела идут не очень бойко, и высказывал некоторые соображения по улучшению трудового процесса. Вскоре он был назначен помощником зам. директора по хозяйственной части и стал фактически руководить стройкой. Удивительно, но положение на стройке улучшилось, и появилась надежда на ее благополучное завершение.

У нас образовалась четверка любителей преферанса: Юра Плишкин, Володя Есин, Толя Меньшиков и я. Мы после трудового дня «культурно» отдыхали за картами. Эта традиция сохранялась у нас долгие годы. Мы за преферансом отмечали всякие производственные и семейные успехи. Все мы переженались, появились дети. Квартирный вопрос к 1962 году в Институте физики металлов благодаря политике директора М.Н. Михеева был решен. Я помню, что четырехкомнатную квартиру на первом этаже дома 137 по ул. Мамина-Сибиряка никто не хотел получать. В нее, наконец, въехала семья В.М. Счастливцева. Моя семья, Толи Меньшикова и Бори Чарикова (он женился на Нине Ивановне Носковой) оказались в одном подъезде этого дома и тесно общались. Борис часто возвращался с трофеями с охоты или рыбалки, и мы устраивали праздники большого глухаря, большого леща, большого лося и т.п.

В мае 1965 года Толя по не очень понятным причинам увольняется из института и переезжает (без семьи) работать в г. Зеленоград. Сам он объяснял это заманчивыми перспективами: хорошая зарплата, квартира и т.д. Однако, уже в ноябре 1965 года он возвращается в Институт физики металлов на должность старшего научного сотрудника лаборатории магнитной нейтронографии.



**... Толя был достаточно властолюбив, и ему нравилось руководить и организовывать ...**

Здесь надо отметить, что его в институте высоко ценили за его качества как ученого. Обычно М.Н. Михеев «предателей», уволившихся из института, обратно не принимал. Надо отметить также, что он довольно легко и успешно вошел в новую для него проблематику и вскоре стал одним из ведущих специалистов в области магнитной нейтронографии.

В феврале 1969 года всех нас постигло большое несчастье. Погиб Боря Чариков. Он стал жертвой своей страсти – охоты. Во время зимней добычи дичи в Сысертском охотничьем хозяйстве неосторожное обращение с ружьем привело к самопроизвольному выстрелу и ко смертельному ранению. До сих пор вспоминаю это с содроганием: ведь ему было всего 35 лет.

Другим ударом судьбы для нас была смерть Юры Плишкина. Он страдал стенокардией и умер, будучи в Харькове на научной конференции. Я был влюблен в этого человека, да и кто его не любил? Он был всесторонне талантлив: прекрасный математик, гимнаст первого разряда, баянист и мим. Он был одним из первых в создании знаменитых институтских опер. Сборник текстов этих опер был опубликован к 75-летию института. Со смертью Юры Плишкина распался и наш преферансный квартет. Каждый раз, выходя из дома или входя в него, я прохожу мимо огромного куста сирени, который мы с Альбертом Ивановичем Старостиным посадили в память о Юре Плишкине, и вспоминаю его. Такие люди не забываются.

Время шло. Наш труд на научной почве вознаграждался научными степенями кандидатов и докторов наук. Анатолий Зотеевич Меньшиков в 1981 году стал заведующим лабораторией магнитной нейтронографии. Под его руководством проведены многочисленные исследования проблем магнитного упорядочения в сплавах и соединениях на основе переходных и редкоземельных металлов. Были получены фундаментальные результаты, связанные с выявлением новых магнитных состояний. В частности, был обнаружен эффект рассеяния нейтронов вблизи критической концентрации железо-никелевых сплавов и созданы новые научные направления в исследовании неоднородного магнитного состояния в концентрированных неупорядоченных системах. Анатолий Зотеевич выезжал в длительные командировки для работы в атомных центрах (Венгрия – 3 месяца, Франция – 8 месяцев). По возвращению домой обычно устраивался семейный ужин, и Толя рассказывал о пребывании за рубежом. В связи с этим вспоминаю юмористический эпизод. Мы ужинали у него дома по поводу возвращения из Гренобля. Толя рассказывал о французском застольном этикете, показывал, как пользоваться столовыми инструментами. Когда у него в тарелке остался только соус, он поднял тарелку двумя руками и через край шумно втянул в себя оставшуюся жидкость. С тех пор в нашем сообществе стал употребляться термин завершение трапезы «по-французски». Видимо, основы поведения, закладываемые в нас в детстве, трудно поддаются изменению.

В 1981 году мы с Толей провели отпуск в альпийском лагере Ала-Арча на Киргизском Тянь-Шане. Мы прошли первичную подготовку, участвовали в восхождении на 2 вершины высотой 4100 м. Нам очень понравилось. Во Фрунзе мы навестили Эрика Курмаева, который уже тогда работал в институте и отдыхал во Фрунзе у родителей.

Анатолий Зотеевич и Галина Александровна были очень добрыми и гостеприимными. В их четырехкомнатной квартире постоянно жил кто-либо из многочисленных сестер и племянников Анатолия Зотеевича, получивших образование в ВУЗах Свердловска.

В 1987 году профсоюз Уральского научного центра организовал коллективный сад «Наука» в окрестностях поселка Ключевск. Я получил в нем садовый участок. Анатолий Зотеевич не хотел обзаводиться хозяйством, ссылаясь на то, что он в детстве «нахлебался» крестьянского труда. Но его супруга Меньшикова Галина Александровна получила все-таки участок. Анатолий Зотеевич сказал, что он будет с удовольствием заниматься строительством садового дома, но не будет иметь дело с землей. В те времена строить садовый дом было очень сложно. Во-первых, надо все было делать самому, то есть необходимы были навыки строительного дела. Во-вторых, никаких строительных материалов в продаже не было и надо было их как-то «доставать». Многие получившие участки не смогли преодолеть эти препятствия и стали отказываться от них. Им на смену приходили другие сотрудники института. Стали возникать Микрокооперативы по строительству садовых домов. Виктор Исаевич Шалаев, Борис Владимирович Патраманский и я создали такой кооператив, и стройка началась. Анатолию Зотеевичу помог его дядя Ваня, который привез ему строительный брус и доски из г. Асбеста. Нина Ивановна Чарикова тоже получила участок в саду, но дом не строила, ограничившись постройкой летнего дощатого сарая. Несколько позже в саду появились Юрий Григорьевич Арапов и Николай Иванович Солин. Как-то так получилось, что наши участки оказались близкими друг другу, и у нас возникло садовое сообщество физиков. К нам примкнул позже и сотрудник Института металлургии Волосников Михаил Иванович с супругой Аллой Владимировной. Мы теперь все выходные и отпускные дни проводили в саду, первоначально собирались по вечерам у костра. Постепенно наши строения поднимались и вот мы уже могли встречаться и в стенах домов. Стало обычаем собираться по поводу завершения у кого-либо очередного этапа стройки. Мы называли эти встречи праздником веранды, праздником крыльца, праздником 2-го этажа и др. Не забывали мы, конечно, отмечать и юбилеи.



Альпинисты. Тянь-Шань, 1981 г.



Выезд на работы в колхоз. Слева — направо: С.В. Жаков, Б.Н. Филиппов, А.З. Меньшиков, А.В. Королев, А.С. Ермоленко, В.М. Счастливец

Но со временем над нашим садовым благополучием стали нависать черные тучи. Внезапно заболел Анатолий Зотеевич. Первый приступ стенокардии случился с ним в саду. Затем это несколько раз повторялось, и он лечился в больницах. В настоящее время проблема стенокардии снимается практически всегда путем установки стентов или аортокоронарного шунтирования (АКШ)<sup>1</sup>. И вот в начале 2000 года Толя в очередной раз оказался в кардиоцентре и внезапно скончался 16 января. Соседи по палате говорили, что еще вечером он неплохо себя чувствовал, даже работал с бумагами, а утром его обнаружили мертвым.

По-видимому, пришло время смены поколений. Через некоторое время ушел из жизни Волосников Михаил Иванович, затем его супруга Алла Владимировна, Нина Ивановна Чарикова, Галина Александровна Меньшикова. Но жизнь продолжается. Их дело продолжают дети, внуки и правнуки. И неправда, что люди уходят из жизни бесследно. Такие мысли возникают у меня, когда я встречаю на книжной полке или в компьютере научные труды А.З. Меньшикова, когда я гляжу в саду на соседнем участке на добротный красивый бревенчатый дом, возведенный его руками и, конечно, когда встречаю его улыбающихся сыновей, внуков и правнуков. Это вселяет надежду, что жизнь неистребима.

*Александр Семенович Ермоленко*

<sup>1</sup> Я сам был спасен от этого недуга в 2008 году благодаря АКШ, но тогда, когда заболел Анатолий Зотеевич, эта технология еще не была освоена.

## Анатолий Иванович МОИСЕЕВ

Александр Иванович Моисеев родился 25 октября 1918 года в г. Бугульма, центре Бугульминского уезда Самарской губернии (с 1920 года Бугульма была центром Бугульминского кантона Татарской АССР, в настоящее время административный центр Бугульминского района Республики Татарстан Российской Федерации). После окончания средней школы в г. Уфа АИ в 1938 году поступил на механический факультет Уральского индустриального института им. С.М. Кирова и в 1941 году получил диплом инженера-механика по специальности «подъемно-транспортные, строительные машины и механизмы».

Затем была война, с 1941 по 1947 годы – служба на Тихоокеанском флоте. Воинское звание – старший лейтенант. Демобилизовавшись в 1947 году, АИ приехал в Свердловск и поступил в конструкторское бюро УФА-На на должность инженера-конструктора. Но уже через месяц, в октябре 1947 года, он – младший научный сотрудник лаборатории механических свойств ИФМ УФАИ. В 1953 году АИ защитил диссертацию на соискание степени кандидата физ.-мат. наук. Защита состоялась в Ленинградском физико-техническом институте. С 1954 по 1958 году АИ, оставаясь младшим научным сотрудником был ученым секретарем института.

В этот «ранний» период АИ, исследуя теоретически и экспериментально физические механизмы процессов релаксации механических напряжений, в частности при высокотемпературной деформации, установил влияние на релаксацию напряжений малых примесей, диффузионной подвижности легирующих элементов, а также фазовых превращений.

В октябре 1958 года АИ был переведен в лабораторию диффузии на должность и.о. старшего научного сотрудника. В феврале 1959 года Президиумом АН СССР ему было присвоено ученое звание старший научный сотрудник по специальности «металлофизика». С.В. Вонсовский, выступая на ученом совете ИФМ







### Анатолий Иванович МОИСЕЕВ (1918 – 2005)

Специалист в области исследований физического механизма процессов релаксации механических напряжений в твердых телах, в частности, в ходе пластической деформации при повышенной температуре, а также явлений, связанных с влиянием адсорбционно-активных примесей на формирование жаропрочных сплавов. Им разработана оригинальная аппаратура для измерений релаксации.

в связи с представлением АИ к ученому званию, дал ему следующую характеристику

*«Научный путь А.И. Моисеева несколько необычен. Он не имеет специального физического образования, так как окончил политехнический институт, кроме того, у него был большой перерыв в работе в связи со службой в Советской Армии. Однако оба эти обстоятельства положительно повлияли на его формирование как научного работника. Работая над освоением теоретических разделов, он одновременно использовал свою старую специальность при конструировании оригинальной аппаратуры. АИ человек чрезвычайно организованный и настойчивый с высокой работоспособностью, хорошим отношением к труду.» Ученый совет ИФМ ходатайствовал перед Президиумом АН СССР о представлении младшего научного сотрудника к.ф.-м.н. Моисеева А.И. к ученому званию «старший научный сотрудник».*

Работа АИ в лаборатории диффузии была связана с исследованием процессов старения жаропрочных сплавов с целью выяснения той стадии старения, которая определяет жаропрочность сплава.

В 60-ые годы АИ увлекся изучением сверхпроводимости. Он исследовал взаимодействие ниобия с жидким оловом, реализовал идею одновременного восстановления ниобия и олова из хлоридов. При этом создал установку, позволяющую получать слой Nb<sub>3</sub>Sn на ниобиевой проволоке длиной до 30 м. Также он участвовал в работах с соединением V<sub>3</sub>Ga.

С 1977 года до выхода на пенсию АИ являлся старшим научным сотрудником лаборатории кристаллизации.

Михаил Васильевич Дегтярев

*Помимо научных исследований было у АИ еще одно сильное увлечение – автомобилизм. Воспоминаниями об этом его увлечении делятся коллеги АИ Геннадий Семенович Корзунин и Рудольф Шарафович Насыров.*

### Из воспоминаний Геннадия Семеновича Корзунина

*Спокойный ярко выраженный флегматичный характер, рассудительный, никогда неповышающий голоса, скромный, способный прийти на помощь в беде и сопереживать. АИ был признанным отцом всех автолюбителей в Институте. У кого бы чего не случилось, кто собрался покупать машину, кто продавать, кому проходить техосмотр – всем первая консультация у АИ. И вот, приходишь к АИ.*

*– Анатолий Иванович, у меня в коробке передач появился какой-то стук, что делать?*

*– Ничего не делать! Большой стук наружу выйдет!*

*– Как?*

*– Сломается, тогда и видно будет! Это же машина. Она и должна ломаться.*

*В то время автомобилистов, желающих своим ходом попасть в Москву, Прибалтику, на юг ждало много неприятностей при проезде Башкирии. Тогда строилась новая трасса на Куйбышев (Самару) и было бесчисленное количество объездов по бездорожью. Около небольшого городка Сим был настолько крутой тягун, что многие искали другой объезд, так как на тягуне перегревались двигатели. Когда АИ вернулся из поездки на четырехеста первом «Москвиче», его спросили, как проехал тот подъем.*

*– Задним ходом! – невозмутимо ответил АИ, вызвав взрыв хохота у компании.*

### Вспоминает Рудольф Шарафович Насыров

*Познакомился я с Анатолием Ивановичем осенью 1969 года, когда был принят на работу инженером-исследователем в лабораторию кристаллизации ИФМ. Он руководил группой исследователей в составе Тамары Александровны Угольниковой, Евгения Дмитриевича Вострикова, Владимира Григорьевича Кухарчук. Позже в этой группе работал Виктор Шкловский. Группа изучала высокотемпературную сверхпроводимость ниобиевых сплавов.*

*Не могу сказать, что я хорошо знал Анатолия Ивановича. Он тогда мне казался пожилым, довольно таки молчаливым человеком. Может быть мы не очень общались из-за хлопот, свалившихся на меня в связи с общественной работой секретарем комсомольской организации ИФМ, и научно-производственной работой (дорабатывал электронно-лучевую плавильную установку, отработывал методы выращивания монокристаллов тугоплавких металлов).*

*Я по первому образованию автомобилист. Закончил автодорожный техникум. В армии (тогда служил 3 и более лет) возил зам. командующего армией. И тут узнаю, что Анатолий Иванович – страстный автомобилист, и готовит свой автомобиль МОСКВИЧ – 407 к участию в любительском ралли. Я проявил интерес, был приглашен принять участие штурманом у Анатолия Ивановича. В выходные мы*

готовились к ралли. У машины барахлил карбюратор, а я в них плохо разбираюсь... Карбюратор разобрали, вычистили, отрегулировали. Это заняло день подготовки, воскресенье. В следующие выходные нужно было принять участие в кольцевом заезде по маршруту Свердловск-Двуреченск-Касли-Кыштым-озеро Увильды.

В следующую субботу, в середине сентября 1970 года, мы с Анатолием Ивановичем стартовали по указанному маршруту. Момент старта почему-то я не помню. Анатолий Иванович за рулем. Я с маршрутной картой с заданными скоростными режимами сижу рядом. Проехали Арамиль в сторону Бобровского. Скорость задана 60 км в час. Но перед отъездом я не успел заглянуть под машину, а оттуда все явственнее стала раздаваться вибрация, как я понимал, карданного вала. Ехать стало опасно. Остановились на обочине, над канавкой. Я полез под машину. Кардан возле заднего моста держался на двух полураскрученных болтах. Как у многих советских автолюбителей, у Анатолия Ивановича оказалась с собой баночка с болтами и комплект инструментов. Найдя пару болтов нужного размера, я закрепил карданный вал. Несколько задержались до контрольной точки в Двуреченске, но частично нагнали время, так как двигатель временами разгонял машину до 90 км в час. В Двуреченске положенное время стоянки мы не использовали и сразу выехали на дорогу Свердловск – Челябинск. В ту пору она была узкая, но асфальтированная. Но беда не приходит одна... Перестал работать спидометр: перекрутился приводной трос. Анатолий Иванович расстроился, но у него оказался секундомер, а вдоль дороги стояли километровые столбы. Я с таким спидометром никогда не работал, поэтому Анатолий Иванович сел на штурманское сиденье, а я под его диктовку задавал скорость движения. Вскоре приспособились к темпу движения. Вот проехали Тюбук, повернули на Касли и проехали через него в Кыштым. Здесь возникли очередные проблемы: пропали верстовые столбы, а конечной точкой маршрута был указана точка у поселка Увильды. Но поселков оказалось два: один входил Кыштымский городской округ, а второй в Аргаяшский район. Время склонялось к вечеру, Кыштымское Увильды было ближе, и мы поехали туда. Проехали небольшую деревню Увильды. Смотрим, на берегу три человека стоят у транспаранта ФИНИШ, вглядываясь на дорогу от пос. Кузнецкое. Мы подъехали к ним сзади! Около них догорал костерок, лежала прокопченная кастрюля, валялись отваренные раchy головы. На шум мотора люди оглянулись, к нашей общей радости. Это оказались судьи. Они уже не чаяли нас дождаться. Ведь уже час назад прошло контрольное время прибытия, а нас нет и нет.

Судьи сильно переживали за нас: это могло быть ЧП и бог знает, что, а тут ... здрасьте, вот они мы! Так, хоть и поздно и с противоположной стороны, мы доехали до финиша.

А потом был долгий вечер в лагерной стоянке с бесконечными рассказами, песнями под гитару, анекдотами, спортивными состязаниями... Молодость – хорошая пора!

Так закончилось наше первое участие в любительском ралли. А впереди было много совместных поездок.

## Валентина Михайловна МОРОЗОВА

Моя мама Морозова Валентина Михайловна принадлежит к поколению, на долю которого выпало много испытаний. Когда маме было пять лет, ее отца репрессировали за его профессиональную деятельность. Он был экономистом старой закалки и не признавал никакой политэкономии. Родившись в 1925 году в районе Минеральных Вод, моя мама пережила голод на Северном Кавказе. Выжить удалось за счет учительского пайка бабушки. Далее, как специалиста-экономиста дедушку после лагерей отправили на поселение работать на оборонное предприятие. Так мама оказалась сначала в Подмосковье, а затем в Москве. В связи с политической обстановкой предприятие было эвакуировано сначала в г. Джамбул Казахской ССР. Оттуда моя мама поступила по окончании школы в Уральский госуниверситет на физико-математический факультет. Ее родители желали ей профессии, не связанной с политикой, и выбор пал на профессию математика. В это время уже шла Великая Отечественная война. Но в дальнейшую судьбу моей мамы вмешалось посещение лекции Якова Савельевича Шура. Он был блестящим лектором, и его лекция по физике произвела большое впечатление на маму. Именно Я.С. Шур стал главным маминим учителем. Под его руководством В.М. Морозова выполнила свою дипломную работу. Мама и впоследствии часто вспоминала, какие качества физика экспериментатора своим ученикам прививал Я.С. Шур. Советская система распределения по окончании вуза заставила маму отработать год в университете лаборантом кафедры экспериментальной физики. В соседней лаборатории кафедры общей физики работал мой отец, за которого мама вышла замуж.

В 1949 году В.М. Морозова поступила сначала на временную работу в Институт физики металлов и связала с ним всю свою жизнь. С 1954 года ее временная работа превратилась в постоянную. Она стала младшим научным сотрудником. Впервые у мамы





**Валентина Михайловна МОРОЗОВА (1925 - 1991)**

За время работы в Институте участвовала в выполнении ряда научных исследований в области магнитного структурного анализа и неразрушающих магнитных методов контроля качества термических и химикотермических обработок стальных изделий. Является соавтором цикла работ по неразрушающему контролю, выдвинутых на соискание Государственной премии 1978 года.

на работе я стала бывать в возрасте пяти лет. Это было здание на углу Академической и С. Ковалевской. Я запомнила большие соленоиды и прибор с зайчиком, бегающим по шкале. Студенткой я узнала его название – баллистический гальванометр. Как и все молодые сотрудники лаборатории мама занималась магнитными измерениями. То, что эти измерения были нужными стране, я поняла, будучи школьницей. Моя мама по своей работе пропадала в командировках. Это мама ездила на конференции и сдавала отчеты по хозяйственным работам. Когда мне было одиннадцать лет, к нам домой приехала мамина третья премия за участие в выставке



**... Мама высоко оценивала работу сотрудников лаборатории и всегда радовалась приходу в ИФМ новых молодых сотрудников. Им она передавала то отношение к работе и знания, которые переняла от своего учителя Я.С. Шура ...**

ВДНХ. Это была круглая стиральная машина, которой, как и всего ширпотреба, не было в магазинах. Вывод следовал о том, что и мамы измерения оказались стране нужными. Магнитный структурный анализ, которым В.М. Морозова занималась всю жизнь, был тесно связан с зарабатыванием денег институту путем выполнения хозяйственных работ. Трудовая книжка моей матери имеет мало записей – сведений о ее работе. В 1972 году она назначена на должность заместителя заведующего своей лабораторией, а в 1978 году назначена на должность старшего научного сотрудника. После этого следует последняя запись 1991 года о выходе на пенсию по старости. Через два месяца после этого мамы не стало.

Зато вся трудовая книжка моей матери исписана в разделе поощрений ежегодными премиями за выполнение тех или иных хозяйственных работ в размере 50–100 рублей. Причем эти премии зачастую давались очень непросто. Мне запомнились ее поездки 1978 году на челябинский автомобильный завод по внедрению коэрцитиметра КИФМ-1. Это был месяц нервотрепки по объяснению отрицательных результатов исследований института. Необходимо было заводу не только чего-то желать, но и стабилизировать

**... В 1949 году В.М. Морозова поступила сначала на временную работу в Институт физики металлов и связала с ним всю свою жизнь. С 1954 года ее временная работа превратилась в постоянную ...**







условия производства деталей для уменьшения числа брака и улучшения условий выбраковки деталей. Также были продолжительные поездки по внедрению магнитных фильтров на Новоуральский комбинат. То есть процесс сдачи работ всегда был нервным и трудоемким делом, с которым моя мама хорошо справлялась.

В.М. Морозова сотрудничала с редакцией журнала «Дефектоскопия», рецензировала работы, поступившие в редакцию. Являлась автором работ, опубликованных в этом журнале.

За годы работы в ИФМ мама удостоилась чести быть на доске почета дважды, получила нагрудные знаки Ударника 9-й и 10-й пятилеток, была награждена медалью «Ветеран труда» и, что она особенно ценила – почетные грамоты к 250-летию Академии Наук и 50-летию ИФМ.

Мама высоко оценивала работу сотрудников лаборатории и всегда радовалась приходу в ИФМ новых молодых сотрудников. Им она передавала то отношение к работе и знания, которые переняла от своего учителя Я.С. Шура. С молодежью всегда связывалось появление новых идей и активного участия в работе лаборатории. Мне в наследство досталось авторское свидетельство об изобретении вместе с молодыми сотрудниками и ее трудовая книжка, а также напоминания о том, что была в ее времена и общественная работа. У меня сохрани-

лось фото участие мамы в ленинском субботнике. Она моет окно своей лаборатории, в другой раз с метлой во дворе института.

*Наталья Павловна Зырянова*

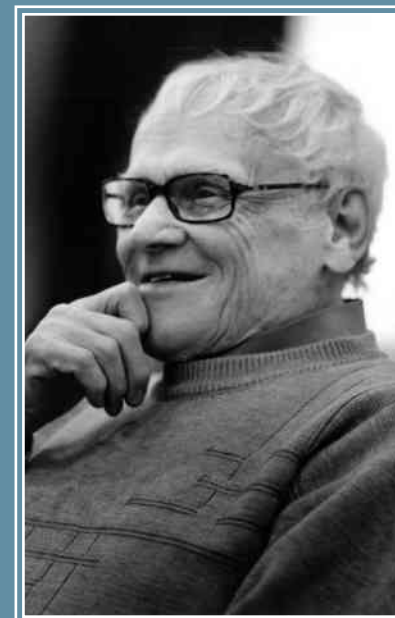


## Владимир Васильевич НИКОЛАЕВ

Владимир Владимир Николаев был влюблен в нелинейную физику со студенческих лет и пронес эту любовь через всю жизнь. Начинал он с дефектов в кристаллах (дислокаций и дисклинаций), которые он изучал под руководством Алексея Николаевича Орлова. После отъезда А.Н. Орлова в Ленинград Николаев сменил тематику и занялся нелинейными акустическими явлениями, обусловленными ангармонизмом колебаний в упругих средах. Руководил этими исследованиями Герман Германович Талуц, пока не возглавил лабораторию высоких давлений. Оставшись в отделе теоретической физики, Николаев снова сменил тематику, занявшись нелинейными магнитоупругими явлениями под руководством Евгения Акимовича Турова.

Из этих кратких биографических сведений следует, что Николаев не из тех, кто стремится влезть в хомут руководителя, предпочитая оставаться исполнителем. Кому быть лучше – руководителем или исполнителем? С одной стороны, у руководителя высокая зарплата, но, как говорил наш замечательный директор Михаил Николаевич Михеев, чье имя носит ИФМ, руководитель – это персона, предназначенная для наказания, если в подразделении что-то пойдет не по плану. Выходит, что прибавка к зарплате – это доплата руководителям за риск. Такое мнение не лишено оснований. Когда в СССР была взорвана первая атомная бомба, встал вопрос о наградах за успешное выполнение задания. Эту проблему решили просто. Те, кому грозила высшая мера в случае неуспеха, были представлены к высшей награде. Далее уровень награды снижался по мере ослабления предполагаемого наказания. Таким способом осуществлялся естественный отбор среди тех, кто стремился стать руководителем.

Выжить руководитель мог только в том случае, если вверенное ему подразделение будет выполнять все задания в установленные сроки. Как это обеспечить? Ответ не так прост, если речь идет о научном подразделении. Об условиях, обеспечивающих прогресс в науке, из-





### Владимир Васильевич НИКОЛАЕВ (1933 – 2020)

Область научных интересов: динамические явления (магнитодинамика, магнитоакустика, оптика) в антиферромагнетиках; процессы перемагничивания ферромагнетиков с дефектами структуры. Наиболее интересные результаты: обоснование условий образования доменов обратной фазы на дислокациях в ферромагнетиках; анализ особенностей движения ядерных спинов при косвенном их взаимодействии в сильных радиочастотных полях.

вестно много разных мнений. Стивен Хокинг определил прогресс в науке – «это когда одна неправильная теория заменяется другой неправильной теорией, но уточненной». Вернер фон Браун определил фундаментальное исследование как «то, чем я занимаюсь, когда понятия не имею о том, чем я занимаюсь». Исаак Ньютон был более серьезным человеком. Общение с инквизицией, по-видимому, не располагало к юмору. Он считал, что ему «удалось заглянуть дальше своих современников, так как стоял на плечах гигантов». Таким образом, он призывал учитывать опыт и достижения предшественников. А вот Альберт Эйнштейн иначе описал процесс научного открытия. «Все знают, что этого не может быть. Но находится один, который этого не знает; он и делает открытие».

В том, что Ньютон прав, сомневаться не приходится. Если никогда не посещать школу, трудно добиться успеха в науке. С другой стороны, действуя по правилам, основанным на предыдущем опыте, можно рассчитывать лишь на мелкие уточнения того, что уже известно. Только сбившись с пути можно увидеть что-то новое, поэтому Эйнштейн прав не меньше, чем Ньютон. Для успеха в науке одной эрудиции не-



Теоретическая группа.  
Слева направо: Е.А. Туров, А.П. Танкеев, В.В. Николаев, М.И. Куркин, Б.А. Гринберг

достаточно. Необходимо быть еще авантюристом, способным рискнуть нарушать запреты, которые ранее считались абсолютными.

Создатели теории относительности и квантовой механики были такими безумцами, поскольку решились отправиться на поиски истины без такого проверенного и, казалось бы, надежного проводника, каким казалось на начало XX века уравнение Ньютона. Неизвестно, куда завел бы их этот отчаянный авантюризм, если бы не сдерживающие усилия более уравновешенных и критически настроенных коллег, каким был друг Эйнштейна Пауль Эренфест. Его вклад в науку не может сравниться с достижениями Эйнштейна, Бора, Дирака и Паули. Причиной тому был, по мнению Эйнштейна, его крайне критический склад ума. Он раскритиковывал свои идеи до того, как успевал их формулировать. Тем не менее научный авторитет Эренфеста был сопоставим с авторитетом создателей теории относительности и квантовой механики. Когда Гендрик Лоренц искал себе замену на место профессора теоретической физики в Лейдене, он вначале обратился к Эйнштейну. Но Эйнштейн уже обещал принять кафедру в Цюрихе. Тогда Лоренц посчитал Эренфеста достойной заменой Эйнштейну. Сам Нильс Бор обращался к Эренфесту с просьбой представить его (Нильса) доклад на конференцию, на которую он не смог попасть из-за неблагоприятного стечения обстоятельств. Наконец, Эйнштейн считал Эренфеста своим другом, причем одним из лучших, если не лучшим.



Слева направо: С.А. Гудин, А.А. Катанин, В.В. Николаев, В.И. Гребенников, В.В. Меньшенин

Пример с Эренфестом позволяет оценить важную роль исполнителей, реализующих чужие идеи. Без них наука не могла бы существовать хотя бы потому, что исполнителей гораздо больше, чем руководителей. Владимир Васильевич Николаев был исполнителем, реализовавшим в основном идеи Евгения Акимовича Турова, под руководством которого он работал большую часть научной жизни. Он оставил о себе добрую память у всех, с кем ему довелось общаться.

Михаил Иванович Куркин

## Надежный человек

Как-то Владимир Васильевич вдруг говорит: «Старый я стал – 50 лет. Приходи на банкет». Собрались все, стали поздравлять, шутить. Евгений Акимович Туров сказал просто: «Николаев – это надежность».

И действительно, все знали, что на него можно положиться, что он всегда сделает обещанное. Это очень полезное свойство для окружающих, казалось, было присуще ему от рождения и всю жизнь.

Но было у Владимира Васильевича кое-что не только для людей, но и для себя. И это не проходящая любознательность. Ему все было интересно. «Ты идешь на семинар?» – «Так ведь тема далека от нас» – «Но ведь интересно узнать что-то новое» – «Интересно, но что я тресну». А в него помещалась любая научная информация.

Николаев был необыкновенно ответственным. Поехали в Москву в 1986 году корректировать коллективную монографию Е.А. Турова и Ко «Динамические и кинетические свойства магнетиков». Меня

хватило на полдня. А он сидел трое суток и все проверил на три раза. Научил на всю жизнь. Прирожденный, а, скорее всего, натренированный упорным трудом редактор. Почти всю жизнь Николаев редактировал журнал ФММ. Заботился о каждой статье, как о своем ребенке. Отдал сил и времени журналу (то есть чужим людям), пожалуй, не меньше, а больше, чем своим собственным научным исследованиям.

Владимир Васильевич скуппулезен в науке. Все должно быть тщательно сделано, теория может быть только честной, без привирания. Нельзя скакать по верхам, снимать сливки. Им сделаны основательные работы по образованию магнитных доменов в упругом поле дислокаций, предсказана эффективная магнитная анизотропия, направление осей легкого намагничивания в сильно де-

фектных кристаллах. Он не спешил, занимался любимым делом. Но и прочими тоже, когда это требовалось для друзей и близких. Помогать людям было для него естественно. Сам же он был необычайно скромным, не хотел обременять других, доставлять беспокойство.

Владимир Васильевич вырос на военном конезаводе в далекой Сибири и пошел от земли в науку, опираясь на твердое знание жизни. Таких было много в «крестьянском» ИФМ в то время, которое прошло вместе с поколением. Но восхищенное удивление остается у тех, кому повезло встретить, работать и жить с такими людьми.

*Владимир Иосифович Гребенников*



**... Николаев – это надежность ...**

## Владимир Семенович ОБУХОВ

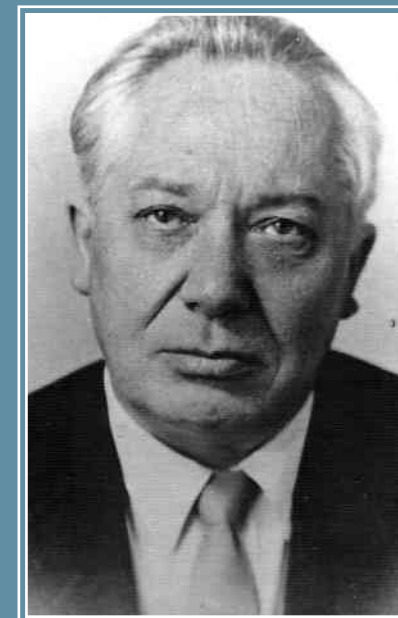
*«...Вероятно, больше чем какая-либо другая группа в Проекте, группа, работавшая над газовой диффузией, заслуживает награды за храбрость и настойчивость, так же, как за научные и технические дарования...»*

*Г.Д. Смит*

*Генри Смит – автор отчета о «Манхэттенском проекте» – этими словами подчеркивает сложность задачи по разделению изотопов урана и выделяет ее среди огромного множества труднейших проблем, решенных при создании атомного оружия. Советский союз начал работы по атомному проекту с отставанием на несколько лет. К этой работе было привлечено достаточно много сотрудников ИФМ УрО РАН, среди них: И.К. Кикоин, В.С. Обухов, Д.Л. Симоненко, М.В. Якутович, С.В. Карпачев, И.Н. Поляков. 6 декабря 1951 года участники группы, возглавляемой И.К. Кикоиным, в которую входили вышеперечисленные ученые, стали лауреатами Сталинской премии за разработку и промышленное освоение производства урана-235 методом газовой диффузии.*

Данных о Владимире Семеновиче сохранилось не очень много, связано это во многом с тем, что он прожил яркую, но довольно короткую жизнь (53 года), а также тем, что после его смерти прошло уже почти 60 лет. Для того чтобы текст был логически связан, в начале статьи помещены основные биографические данные, а затем более подробные сведения об отдельных этапах жизни, которые удалось установить.

*Владимир Семенович Обухов родился 10 июля 1909 года в селе Уни Вятской губернии (сейчас поселок городского типа Уни Кировской области). Отец – рабочий сортировщик льна, работал до революции на частных фабриках. В 1915 году отец был мобилизован в армию. Мать вследствие болезни (как написано*





в автобиографии [1]) не могла содержать детей и отдала Владимира Семеновича и его брата в детский дом. В 1921 году после демобилизации и возвращения отца из Красной армии, семья была воссоединена. Учился в Унинской школе (1918–1925). С 1925 по 1927 годы работал пропагандистом комсомольского политпросвещения в Райкоме ВЛКСМ. В 1927 году переехал в Ярославль, где работал слесарем в мастерских до 1930 года. В 1930 году, закончив вечерние годовичные курсы по подготовке во втузы (рабфак), поступил в Горьковский университет на механический факультет (Так указано в автобиографии, подписанной в 1943 г. Фактически поступил в г. Нижний Новгород на механический факультет Механико-машиностроительного института, который в 1934 году вошёл в состав Горьковского индустриального института). В 1930 году перевелся в Ленинградский Индустриальный институт на физико-механический факультет, который закончил в 1934 году, получив звание инженера-исследователя в области металлофизики (Так указано в автобиографии, подписанной в 1943 году. Фактически, основанный в 1899 году, Санкт-Петербургский политехнический институт в 1930–1934 гг. претерпел ряд реформирований и переименований. Так, только с апреля 1934 г. институт носил официальное название – Ленинградского индустриального института). В 1934 году, закончив Ленинградский политехнический институт, получил звание инженера-исследователя в области металлофизики. В 1932 году, будучи студентом третьего курса, поступил на работу в Ленинградский физико-технический институт (ЛФТИ) на должность старшего лаборанта. 26 января 1932 года Обухов выведен из состава ЛФТИ и принят в группу «Электроннография» (нач. В.И. Архаров) Уральского физико-технического института (УралФТИ) как студент-практикант. С 1934 по 1936 годы работал инженером УралФТИ (фактически в ЛФТИ, г. Ленинград), с 1936 по 1939 годы – инженер УралФТИ (г. Свердловск), с 1939 по 1945 годы – научный сотрудник УФАН, Институт металлофизики, металловедения и металлургии (переименованный УралФТИ, современное название ИФМ УрО РАН, являлся подструктурой УФАН), с 1945 по 1963 годы – в Институте атомной энергии имени И.В. Курчатова, с 1948 года – начальник сектора. Доктор физико-математических наук (1953). В 1957–1959 годах ученый секретарь в секретариате ООН.

**Награды и премии:**

- Сталинская премия третьей степени (1942) – за изобретение новой системы электрических измерений на постоянных токах большой величины,
- Сталинская премия первой степени (1951) – за выполнение специальных заданий правительства (за разработку и промышленное освоение производства урана-235 методом газовой диффузии),
- Ленинская премия (1959) – за труд «Физические основы дальнего обнаружения ядерных взрывов»,

- орден Ленина,
- орден Трудового Красного Знамени,
- орден «Знак Почета»,
- медаль «За трудовую доблесть».

Участник советского атомного проекта. Автор исследований в области рентгеноструктурного анализа, молекулярной физики, радиоактивности атмосферы, создания измерительной техники.

Студент 3 курса Ленинградского политехнического института В.С. Обухов был принят в 1932 году на должность старшего лаборанта в Ленинградский физико-технический институт. 20 января 1932 года приказом № 5 из состава ЛФТИ выделена группа, для образования Уральского физико-технического института (УралФТИ). Приказом №1 УралФТИ от 26 января утверждается состав работников института, в этот список попал студент В.С. Обухов. Владимир Семенович перевелся в ЛФТИ в 1930 году, т.е. к январю 1932 года проучился в Ленинграде около 2 лет. Абрам Федорович Йоффе, являясь директором ЛФТИ, был еще и деканом физико-механического факультета и руководил физическим кружком для студентов (в то время ходило шутивное выражение «папа Йоффе и его детский сад»). Наиболее способные студенты привлекались к работе в ЛФТИ. В создаваемом УралФТИ было образовано 4 структурных подразделения, одно из них – группа электронографии (лаборатория фазовых превращений), возглавляемая Владимиром Ивановичем Архаровым, куда и был причислен В.С. Обухов. В этой группе Владимир Семенович занимался вопросами рентгеноструктурного анализа сплавов. Результатом этой деятельности стала статья «Multiple Laue-Spots from Al-Crystals» [2]. 19 марта 1935 года В.С. Обухов переходит в лабораторию магнитных явлений, руководимую Яковом Григорьевичем Дорфманом, а с 1937 года – Рудольфом Ивановичем Янусом. В том же году выходит статья «Прибор для магнитного контроля сварных и литых изделий» [3].

В 1939 году В.С. Обухов переходит в лабораторию электрических явлений, возглавляемую И.К. Кикоиным. Последний переход осуществлялся внутри созданной в 1932 году группы №1 – Магнитные и электрические явления, – у которой было два руководителя – Яков Григорьевич Дорфман и Исаак Константинович Кикоин. Я.Г. Дорфман и И.К. Кикоин активно сотрудничали, и в 1934 году выходит написанная ими совместно книга «Физика металлов» [4]. Поэтому переход Обухова к Кикоину не выглядит чем-то удивительным. В личном деле Обухова сохранился отзыв о его научной работе, составленной в 1939 году Р.И. Янусом [5], где Владимир Семенович характеризуется как «ценный инженер исследователь, прекрасный конструктор, хороший мастер по проектированию и монтажу электрических и радиотехнических схем». По-видимому, Исаак Константинович высоко оценил потенциал Обухова и увлек совместной работой. В результате совместной деятельности в 1942 году выходит статья «Новая си-

стема электроизмерительной аппаратуры для измерения постоянных токов большой силы» [6]. В этом же году авторы статьи получили Сталинскую премию третьей степени (1942) за изобретение новой системы электрических измерений на постоянных токах большой величины. Это была первая Государственная премия, полученная в Институте физики металлов. Чем же была интересна и важна эта разработка? Обратимся к воспоминаниям И.К. Кикоина ([7]):

*«... ко мне в лабораторию зашли товарищи из Каменск-Уральска и представились работниками его алюминиевого завода; они рассказали, что завод их построен, а пуск его задерживается, так как они не могут отрегулировать электролизные ванны; делается это на глазок, так как контролировать огромные токи в несколько десятков тысяч ампер, идущие через ванны, нечем, поэтому ванны то горят, то замерзают.*

*– Не могли бы Вы помочь нам?*

*– Я лично никогда такими вопросами не занимался, но попробовать можно.*

*Вместе со своими сотрудниками я отправился на завод посмотреть, в чем дело и можно ли чем-либо помочь. Нам показали совершенно новенькую ванну, через которую должен протекать ток в 50 000 ампер. Подводящие провода – это огромных размеров алюминиевые доски, и, конечно, измерять такой ток неизвестно как. Но задача поставлена и решать ее надо. Вот тут-то и помогли мне накопленные мною опыт и знания. Я понял, что о непосредственном измерении тока не может быть и речи, но магнитное поле непосредственно около проводника, по которому течет ток, зависит от этого тока, и поэтому решил заменить непосредственное измерение тока измерением магнитного поля проводника. Необходимые опыты были проделаны тотчас прямо в цеху. Вернувшись с завода занялись конструкцией прибора. Вскоре был создан соответствующий прибор, который апробирован нами на заводе. Оказалось, что он отвечает решительно всем поставленным условиям, позволяет измерять силу тока с заданной точностью и даже лучше.*

*Срочно была сделана серия приборов, с которыми мы явились на завод, смонтировали их, опробовали и приступили вместе с работниками завода к отладке ванны. Вместе с сотрудниками завода*

**... В личном деле Обухова сохранился отзыв о его научной работе, составленной в 1939 году Р.И. Янусом, где Владимир Семенович характеризуется как «ценный инженер исследователь, прекрасный конструктор, хороший мастер по проектированию и монтажу электрических и радиотехнических схем». ...**

*мы отладили все ванны. Ванны заработали нормально, вскоре был получен первый металл. Получены первые слитки. В качестве самой дорогой награды нам были подарены сувенирные слитки из этого первого алюминия Каменск-Уральского завода. Конечно, первый слиток был послан Сталину, второй – секретарю обкома, а третий вручили мне на память о пуске завода».*

Приведу выдержки из статьи «Новая система электроизмерительной аппаратуры для измерения постоянных токов большой силы» [6], объясняющие трудности при применении традиционного подхода, при помощи шунтового способа измерения силы тока:

*«Такие шунты, рассчитанные на токи порядка нескольких десятков тысяч ампер, представляют собой весьма громоздкие сооружения. Например, шунт 10 000 А весит около 35 кг (вес шунта растет пропорционально квадрату силы тока)\*. (Примечание, согласно этому, шунт на 70 000 А должен весить около 1700 кг.) У нас в СССР до настоящего времени шунты на токи выше 5 000 А импортровались. Но и за рубежом шунты изготовлялись на токи не выше 30 000 А, между тем как на ряде наших заводов токи достигают величины 70 000 А и выше. Изготовление шунтов на большие токи наталкивается на трудности принципиального характера. Трудно получить отливку однородного сплава».*

И.К. Кикоин, С.В. Губарь и В.С. Обухов разработали, сконструировали и изготовили следующие приборы, позволяющие проводить измерения при токах до 70 000 А: килоамперметры переносные (для измерения распределения токов по анодам электролитических ванн), килоамперметры стационарные (для измерения силы тока в главной цепи с передачей показаний на пульт), килоамперметры цеховые с большой шкалой диаметром до 800 мм, счетчики киловатт-часов, счетчики ампер-часов.

Во время войны лаборатория И.К. Кикоина оснастила этими приборами большое число уральских заводов. И.К. Кикоин в отзыве о научной работе 9.01.1940 г. [8] так характеризует вклад В.С. Обухова в эту разработку:

*«... принимал очень большое участие: ему принадлежит ряд существенных предложений по конструкции отдельных типов приборов, по методике градуировки, наконец, им непосредственно выполнены отдельные самостоятельные этапы работы. Необходимо отметить чрезвычайную широту и разносторонность знаний т. Обухова в вопросах эксперимента. Он является хорошим знатоком радиотехники и радиофизики, хорошо знает технику магнитных измерений, знает рентгенографию и т.д. Опыт последних лет показал достаточную эрудицию т. Обухова в области общей физики; он хорошо справляется с педагогической деятельностью в вузе».*

В характеристике на Обухова Владимира Семеновича, подписанной ученым секретарем Уральского филиала АН СССР И.Г. Гусевым и секретарем партбюро М.А. Чуприяновым, выданной для предъявления в Райвоенкомат 26.01.1940 [9] записано:

*«Обухов В.С. известен как очень хороший специалист с большой точностью в деле конструкции приборов. В каждую работу, им выполненную, он вносит много ценных своих предложений... В общественной жизни Института тов. Обухов принимает активное участие – является председателем Окружной избирательной комиссии по выборам в местные Советы депутатов трудящихся...».*

Контакт с заводами на этом не закончился. В характеристике В.С. Обухова 15.11.1942 г. [10] И.К. Кикоин пишет:

*«При его же участии была разработана аппаратура для автоматического контроля закалки изделий в электропечах. Причем в последней работе им была разработана весьма оригинальная конструкция контактного механизма. В настоящее время т. Обухов принимает участие в ряде оборонных работ, ведущихся в лаборатории. Некоторые из них успешно заканчиваются. На всех работах В.С. Обухова лежит печать большой инициативы и самостоятельности. С 1942 г. В.С. Обухов лауреат Сталинской премии. Поэтому я считаю безусловно правильным и чрезвычайно желательным присвоение тов. Обухову звания ст. научного сотрудника.»*

**... Необходимо отметить чрезвычайную широту и разносторонность знаний т. Обухова в вопросах эксперимента ...**

Представление Президиума Уральского филиала АН СССР о присвоении ученого звания старшего научного сотрудника В.С. Обухову было отклонено на заседании Президиума 2.09.1943 (докладчик Секретарь Президиума АН СССР академик Н.Г. Бруевич) [11], «как не имеющему ученой степени кандидата наук».

В личном деле В.С. Обухова находится ходатайство пом. Председателя УФАН по научной части, директора Института металлофизики и металлургии Н.В. Деменева в комитет по делам Высшей школы при СНК СССР от 16.06.1943: «Учитывая длительную и успешную научную работу Лауреата Сталинской премии В.С. Обухова прошу допустить его до защиты кандидатской диссертации без сдачи кандидатских экзаменов» [12]. Встает вопрос, почему такое вроде бы простое дело, как сдача кандидатских экзаменов, решалось на самом высшем уровне? В Свердловске тогда еще не было диссертационного совета и, чтоб сдать эти экзамены, необходимо было ехать в Москву, а в это время шла война и Обухов уже был привлечен к напряженным работам, связанным с решением обо-

ронных задач. Так по заданию огнеметно-минометного управления НКО к декабрю 1941 года была разработана противотанковая магнитная (глубинная) мина. В Справке Командующему войсками Уральского военного округа генерал-майору т. Каткову 6.12.1941 г. (С. 252 в [13]) И.К. Кикоин пишет:

*«Сейчас изготовлен опытный образец мины и ведутся ее испытания. ... Готовится разработка противотанковой авиационной мины и др.».*

В.С. Аверкиев вспоминает (С. 250 в [13]):

*«Занимались разработкой конструкции портативной мины для партизан. Требования были очень жесткие: маленький размер и вес, герметичность (чтобы мины можно было оставлять в болоте, и они бы в течении нескольких дней не портились), нужно было также, чтобы мины не взрывались от детонации. Работало несколько человек: И.К. Кикоин, В.С. Обухов, В.С. Аверкиев, работали очень увлеченно. Основа конструкции магнитная стрелка, вращающаяся в вертикальной плоскости. В нормальном состоянии она располагалась горизонтально, но, если над миной оказывалось что-то железное, стрелка отклонялась вверх и замыкала контакт. В качестве упаковки были использованы алюминиевые солдатские котелки с завинчивающейся крышкой. Мины были изготовлены, прошли довольно успешно испытания».*

23 декабря 1944 г. И.К. Кикоиным, В.С. Обуховым, В.С. Аверкиевым было выдано, не подлежащее опубликованию авторское свидетельство «Глубинная противотанковая мина», зарегистрированное в Бюро изобретений при Госплане Союза ССР за № 4897с. О чем авторам 25 января 1945 года была выдана Справка (взамен авторского свидетельства), подписанная Начальником Отдела изобретательства Красной Армии инженер-полковником В. Глуховым (С. 253 в [13]).

28 сентября 1942 года вышло распоряжение Государственного Комитета Обороны СССР № ГКО-2352сс «Об организации работ по урану» [14], а в середине октября 1942 года И.В. Курчатов был вызван в Москву, где уполномоченный ГКО С.В. Кафтанов сообщил ему, что «правительство приняло решение о возобновлении и широком развороте работ по урановой проблеме» [15]. В конце 1942 года И.В. Курчатов посетил в Свердловске лабораторию И.К. Кикоина, и вскоре тот был привлечен к работе по разработке промышленного метода



**... На всех работах В.С. Обухова лежит печать большой инициативы и самостоятельности ...**



разделения изотопов урана с целью получения урана-235, став заместителем Курчатова. В начале 1943 года И.К. Кикоин был переведен в Москву. 29 сентября 1943 года общее собрание академии наук СССР избрало И.К. Кикоина членом-корреспондентом Академии наук СССР, а И.В. Курчатова действительным членом Академии наук СССР. Кикоин стал научным руководителем одного из основных направлений уранового проекта – разделение изотопов урана с целью получения изотопа урана-235. И.К. Кикоин пишет [16]:

*«Довольно скоро мы, т.е. И.В. Курчатов и я, разделили «сферы влияния». Игорь Васильевич был большим специалистом в ядерной физике. Я взялся за решение задачи о разделении изотопов урана, т.е. за получение расщепляющегося материала, необходимого для создания атомной бомбы...».*

На начальном этапе И.К. Кикоиным были привлечено только несколько сотрудников лаборатории. Так Абрам Константинович Кикоин вспоминал [17]:

*«Брат часто уезжал в Москву, где разворачивались основные работы, но трое сотрудников, оставшихся в Свердловске, упорно работали. Правда, работа эта в конце концов лишь показала, что разрабатывавшийся нами вариант решения задачи при тогдашней технике к цели не ведет. В 1945 г. брат с семьей окончательно переехал в Москву».*

Абрам Константинович имеет в виду разработку центрифужного метода обогащения урана. Эмигрировавшему в 1933 году из фашистской Германии и принявшему в 1937 году советское гражданство немцу Фрицу Фрицовичу Ланге в вышеупомянутом Распоряжении ГКО № 2352сс «Об организации работ по урану», предписывалось создать центрифугу для обогащения урана. Третий участник – Данил Лукич Симоненко.

Приступая к работе необходимо было определиться с методом разделения. Д.Л. Симоненко вспоминал (С.146 в [18]):

*«... обсуждалось три метода: диффузионный с применением каскадирования по схеме Герца, центробежный с применением секционированных центрифуг с осевой циркуляцией и, как ни странно, фотохимический метод»*

И.К. Кикоин (С.6 в [16]):

*«В конце концов решили остановиться на трех методах. Центробежным методом поручили заниматься харьковскому профессору Ф.Ф. Ланге, который занимался этим методом еще находясь в Германии. Электромагнитный метод взял на себя Л.А. Арцимович,*

*который до этого занимался электронной оптикой. Мы с привлеченным к этим делам Я.Б. Зельдовичем занялись диффузией».*

У центробежного метода был существенный задел. Ф.Ф. Ланге привез в Свердловск, в лабораторию Кикоина изготовленную на Уфимском авиационном заводе центрифугу, спроектированную им специально для экспериментальных работ по разделению изотопов в газовой фазе. Центрифуга, весящая около тонны, была смонтирована на специальном фундаменте в подвальном помещении института. К осени 1943 года Ф.Ф. Ланге и Д.Л. Симоненко провели на центрифуге более 20 опытов. В качестве модельных смесей ими использовались смеси водорода с воздухом и воздуха с углекислым газом. Д.Л. Симоненко (С.150 [18]):

*«К весне 1944 года мы провели уже достаточно большое число опытов, но получить устойчивую циркуляцию газа и повторяющиеся данные по обогащению не удавалось; получались совершенно случайные цифры, по которым нельзя было сделать какое-либо заключение».*

Существенную помощь в «организации работ по урану» оказала советская разведка. По версии Владимира Матвеевича Чикова (все неотмеченные ссылками цитаты из этого абзаца приведены из книги «Русские нелегалы в США» [19]) к изучению данных, полученных разведкой, из ученых был привлечен только И.В. Курчатов, который, осознавая всю величину ответственности (предполагалось, что часть данных могла быть ошибочной или специально подброшенной американскими спецслужбами дезинформацией), попросил допустить к разведанным И.К. Кикоина и Б.В. Курчатова. Курчатов очень критически относился к материалам разведки, так вспоминает Ю.Б. Харитон: «Он сомневался, «отражают ли полученные материалы действительный ход научно-исследовательской работы», предполагал, что они могут оказаться «вымыслом, задачей которого является дезинформация нашей науки» [20]. И.В. Курчатов был удивлен, что «методу центрифугирования для разделения изотопов западные ученые предпочли диффузионный метод» С.135 [20]. Разведанные, поступавшие от разведчиков (агент Чарльз – доктор Эмиль Юлиус Клаус Фукс, агент Персей – Артур Филдинг), необходимо было перепроверить с целью определения их «объективности и достоверности источников». Проверкой занималась группа Кикоина. В отзыве Кикоина от 27 июля 1944 года о материалах, полученных от разведки и связанных с газодиффузионным методом разделения изотопов, говорится: «мы сами занимались этим вопросом и пришли к аналогичным выводам». Клаус Фукс в «Манхэттенском проекте» занимался разработкой газодиффузионного способа разделения изотопов урана, который был принят в качестве промышленного в Англии и США. Конечно, разведанные значительно ускоряли процесс, так Кикоин пишет:

*«Расчет, сделанный в этой работе, весьма остроумен и может быть использован при детальном конструировании машины. ... Эта последняя работа имеет наибольший интерес, ибо дает представление о производственной схеме разделительного завода».*

В записке от 7 марта 1943 года, посвященной анализу данных, предоставленных советской разведкой, И.В. Курчатов писал (С.6 книги [16]):

*«Наиболее ценная часть материалов относится к задаче разделения изотопов. 1. Единственно рациональным путем ее решения принимается разделение изотопов при помощи диффузии через мембрану с мелкими отверстиями. Предпочтение методу центрифугования для наших физиков и химиков явилось неожиданным. У нас была распространена точка зрения, согласно которой возможности метода центрифугования стоят значительно выше возможностей метода диффузии, который считается практически неприменимым для разделения изотопов тяжелых элементов. В соответствии с этой точкой зрения вначале при постановке работ по проблеме урана предусматривались исследования только центрифугой (метод Ланге)».*

То, что советский атомный проект не являлся слепым копированием американского, говорит тот факт, что метод центрифугования, как более энергетически экономичный, не отбрасывался и, несмотря на то, что он технически сложнее, был доведен до ума. Разделение изотопов в СССР в дальнейшем перешло на него.

Из объяснительной записки к плану работ Лаборатории №2 на второе полугодие 1943 года от 18.08.1943 И.В. Курчатова [21]:

*«К концу 1943 г. Лаборатория №2 предполагает: 1. Разделить изотопы урана и получить при помощи ультрацентрифуги несколько миллиграммов урана-235. ... 3. Провести опыты и расчеты, необходимые для конструирования диффузионной машины для разделения изотопов».*

В самом плане работ указано, что по пункту 1 работают Кикоин, Ланге, Симоненко. Пункт 3 исполняют Кикоин, Поляков. Этот пункт конкретизирован:

*«а) выбор и исследование физико-химических свойств рабочей жидкости – 1 сентября 1943; б) выбор и расчет основных размеров машины – 1 октября 1943 г.; в) разработка метода получения сеток для модели диффузионной машины – 1 декабря 1943 г.».*

В отчете И.К. Кикоина И.В. Курчатову о результатах командировки в Свердловск и состоянии работ по центрифуге и диффузионной установке 21.09.1943 [22] говорится, что «опыты по диффу-

*зионному методу разделения во время моего отсутствия не велись ввиду загруженности т. Симоненко работой на центрифуге».*

Об уровне секретности можно судить по воспоминаниям Павла Акимовича Халилеева [23], привлеченного к работе по разделению изотопов урана в январе 1947 года:

*«О нем (Фриц Ланге) я знал очень мало. Слышал, что он бежал из Германии от Гитлера еще задолго до войны, работал в Харькове. Затем во время войны его эвакуировали вместе с Харьковским ФТИ куда-то в Среднюю Азию, а в 1943 году Кикоин забрал его к себе, в Свердловск, устроил ему в подвале лабораторию, куда вход посторонним был строго запрещен, так как Фриц вел очень секретную работу. (Много лет спустя я узнал, что Фриц разрабатывал в своем подвале центрифугу для разделения изотопов (увы, безуспешно).)».*

Из записки от 4.01.1944 г. И.К. Кикоина и А.И. Алиханова М.Г. Первухину (заместитель председателя Совета Народных Комиссаров СССР, нарком химической промышленности, куратор создания советской атомной бомбы со стороны Совета Народных Комиссаров СССР) «Состояние проблемы разделения изотопов Урана» [24]:

*«Проблема изготовления сеток является одной из решающих для сооружения большой установки. ... Нам представляется необходимым организовать группу людей, специально работающих над этой проблемой. Мы сейчас заняты подысканием соответствующих работников. Хотя нужно заметить, что специалисты в этой области нам сейчас не известны».*

Видимо, вскоре к работам был подключен В.С. Обухов, у которого в это время уже было несколько больших успешных работ, сделанных совместно с И.К. Кикоиным. В справке И.В. Курчатова «О состоянии работ по проблеме на 27 ноября» 1943 г., представленной М.Г. Первухину говорится [25]:

*«Независимо от ЦАГИ, лаборатория в Свердловске (т. Кикоин) выполняет упрощенную модель диффузионной машины. В данный момент ведутся проектные работы и ведется изготовление отдельных узлов».*

В работах по урановому проекту группы Кикоина в конце 1943 года впервые упоминается фамилия Обухова (С.14 в [16]):

*«Первая небольшая порция гексафторида урана в количестве 100 г была по просьбе И.К. Кикоина синтезирована в конце 1943 года в Радиевом институте, возглавляемом профессором В.Г. Хлопиным. Получив это вещество, И.К. Кикоин еще в Свердловске с по-*

мощью своих сотрудников Д.Л. Симоненко, В.С. Обухова, и В.Н. Тюшевской провел детальное исследование основных его физических свойств, которые необходимо знать для осуществления диффузионного процесса. Это зависимость упругости пара от температуры, теплоемкость, вязкость, скорость звука».

Одним из основных элементов газодиффузионной технологии являются пористые фильтры, в которых осуществляется процесс разделения изотопов. Более легкие атомы легче проходят через поры фильтра и на выходе газовая смесь обогащается легкой фракцией. Таким образом коэффициент обогащения, разделительная производительность диффузионных машин, длительность их ресурса, экономичность метода определяется качеством пористых фильтров. Кикоин: «Фильтры сделал опытный механик Иван Николаевич Поляков. Они были сделаны из медной фольги толщиной в несколько сотых мм, наколоты тонкой иглой» (С.8 книги [16]). В 1944 году И.Н. Поляковым была сконструирована машина-автомат, пробивающая отверстия в тонкой медной фольге (0,2 мм). Средний диаметр пор должен быть как можно меньше, чтобы приблизиться к теоретическому пределу разделения изотопов урана на фильтре ( $4,3 \cdot 10^{-3}$ ), поэтому от механического принципа изготовления фильтров пришлось отказаться. В 1945 году научная группа сотрудников И.К. Кикоина (среди них В.С. Обухов) была переведена из Свердловска в Москву в Лабораторию №2 (Институт атомной энергии имени И.В. Курчатова). Из доклада ПГУ И.В. Сталину «О состоянии работ по получению и использованию атомной энергии» 17.01.1946 [26]:

«Лаборатория №2 работает над следующими вопросами: ... 2. Над разработкой промышленного метода получения урана-235 диффузионным методом, над проектированием и конструированием установок по этому методу. Работу возглавляет член-корреспондент Академии наук СССР профессор Кикоин И.К. и член-корреспондент профессор Вознесенский И.Н. В работе принимает участие академик Соболев С.Л., старшие научные сотрудники Симоненко Д.Л., Обухов В.С. ...».

В 1948 г. Владимир Семенович становится начальником сектора пористых перегородок в Лаборатории №2 (С.17 книги [16]).

«Сектором №2 (И.К. Кикоин, В.С. Обухов, В.Х. Волков, К.В. Глинский, В.Н. Тюшевская и др.) совместно с МКТС<sup>1</sup> была разработана технология изготовления плоских фильтров в виде пористых пластин из мелкодисперсного порошка с формованием заготовки в пресс-форме, установленной на вибростенде, с последующим спеканием. Первые такие фильтры были получены и испытаны в конце 1945 года. В начале 1946 года был объявлен закрытый конкурс на создание плоских фильтров по техническим условиям, разработанным

Сектором №2. Было опробовано параллельно шесть направлений разработок. Наиболее удачным оказался упомянутый выше вариант, разработанный под руководством И.К. Кикоина. Он и был принят для производства на МКТС<sup>1</sup>. Все машины первого диффузионного завода Д-1 были оснащены этими фильтрами ... Из соображения секретности плоские фильтры назывались «картами» (по размерам они были близки к игральной карте. Характеристики этих фильтров с 1946 года определялись в отделе «Д» (прежнем Секторе №2), в секторе В.С. Обухова. На экспериментальной установке, изготовленной в механических мастерских по чертежам КБ отдела «Д», К.С. Панюхиной и В.С. Обуховым был впервые исследован первичный эффект разделения на небольших образцах плоского фильтра». В дальнейшем были разработаны более совершенные трубчатые фильтры. «Первые обстоятельные исследования трубчатых фильтров в отделе И.К. Кикоина были проведены в середине 1948 года коллективом, в который входили С.С. Шалыт, В.С. Обухов, М.Н. Сагалович, К.В. Глинский, Б.В. Жигаловский, Б.Н. Денисов. В результате были подтверждены существенные преимущества трубчатых фильтров, намечены пути их совершенствования и выданы рекомендации о применении их в диффузионных машинах второго поколения. Кроме повышения разделительных свойств, трубчатые фильтры позволили существенно упростить конструкцию деталей – сделать их более компактными и удобными для монтажа» (С.19 книги [16]).

На рисунке 1 помещен фрагмент Приложения №2 Постановления СМ СССР N1127-402сс/оп «О плане специальных научно-исследовательских работ на 1948 год» [27].

<sup>1</sup> МКТС – Московский комбинат твердых сплавов.

№ 253  
Постановление СМ СССР № 1127-402сс/оп  
«О плане специальных научно-исследовательских работ на 1948 год»

г. Москва, Кремль, 6 апреля 1948 г.  
Сек. секретари (Общая таблица)

Наименование работ	Сроки исполнения	Основные исполнители
<b>Радиационная лаборатория АИИ СССР</b> (Научный руководитель – проф. Франк Г.М.)		
12. Разработка методов использования осколков радиоактивных элементов, в т. ч.: а) военно-химическое использование; б) медицинско-биологическое использование.	II–IV кв. 1948 г. — «—	ИИИ-42 Гваринский Г.И. Земцов Радиационная лаборатория Франк Г.М.
<b>Раздел III. Лаборатория № 2 АИИ СССР</b> (Научные руководители – чл.-кор. АН СССР Кикоин И.К. и акад. Соболев С.Л.)		
13. Дальнейшие работы по методу, принятому в проекте № 1865 с целью создания более производительных машин, в т. ч.: а) исследование механизма обогащения (исследование молекулярного течения, влияния геометрии, установленная константа молекулярного течения); б) разработка и изготовление опытных образцов компрессоров производительностью до 2,5 кг/с и их испытание; в) разработка трубчатых фильтров с малыми потерями и опыты с ними на 20-ступенчатом каскаде;	август октябрь II кв.	Лаборатория № 2 Кикоин И.К. Соболев С.Л. Институт «Г» Горд. Лаборатория № 2 Кикоин И.К. Завод № 52 Елен А.С. Савин А.И. Кировский 3-й Кикоин А.Л. Савин И.И. Лаборатория № 2 Кикоин И.К. Обухов В.С. Шалыт С.С. Институт «А» Арденне Институт «Г» Горд. Камбунат (твердые) сплавы Ковальский А.Е. Лаборатория № 2 Кикоин И.К. Соболев С.Л. ГСП-15 Гуляев А.И.
г) разработка предварительного проектного задания на проектирование завода производительностью до 2 000 усл. ед. в сутки конечного продукта А-95.	декабрь	Лаборатория № 2 Кикоин И.К. Соболев С.Л. ГСП-15 Гуляев А.И.

Рисунок 1



На 1948 год была запланирована разработка трубчатых фильтров с малыми порами и опыты с ними на 20-ступенчатом каркасе (С.53 книги [16]).

*«В 1951 году, через год после того, как на заводе Д-1 были получены первые килограммы урана, обогащенного до 90% ураном-235, была испытана сделанная из этого взрывчатого материала первая урановая бомба. Это было спустя два года после испытания первой плутониевой бомбы (1949 г.). В дальнейшем отечественные заводы стали производить также уран слабого (до 5%) обогащения для атомных электростанций».*

Заслуги разработчиков были оценены. Так, «ведущим руководителям работ по разделению изотопов урана диффузионным методом» 6 декабря 1951 г. было присвоено звание лауреатов Сталинской премии первой степени. Кроме денежной премии В.С. Обухов был также награжден орденом Ленина. (Постановление СМ СССР N4964-2148сс/оп 6 декабря 1951 г. «О награждении и премировании за выдающиеся научные работы в области использования атомной энергии, за создание новых видов изделий РДС, достижения в области производства плутония и урана-235 и развития сырьевой базы для атомной промышленности» [28] (см. фрагмент документа на рисунке 2).

До 1952–1953 годов В.С. Обуховым продолжались исследования, направленные на совершенствование пористых фильтров. Вот

как это вспоминает П.Е. Суетин «У истоков атомной проблемы» [29]:

*«Через неделю мы прошли на территорию лаборатории и попали в отдел приборов теплового контроля (ОПТК), который в то время возглавлял профессор И.К. Кикоин... «Нас распределили по разным объектам ОПТК. Я попал в отдел, руководимый профессором В.С. Обуховым, которого в Москву, в лабораторию, привез И.К. Кикоин с Урала из УФАНа еще в 1944 году. Владимир Семенович предложил мне заняться изучением сопротивления трубчатого диффузионного фильтра в зависимости от величины оттока газа через его пористую стенку. Оговорили схему экспериментальной установки. В кабинете моего руководителя мне поставили чертежный стол, на котором я в течении месяца чертил чертеж установки. В это время я познакомился со многими участниками диффузионного проекта, которые часто*

*заходили в кабинет Владимира Семеновича. Это теоретики проекта – С.Л. Соболев, М.Д. Миллионщиков, Я.А. Смородинский, экспериментаторы В.Д. Симоненко<sup>2</sup>, И.А. Савельев... После изготовления чертежей установки они были сданы в цех. Надо сказать, что при лаборатории имелся большой механический цех, оснащенный всеми необходимыми станками и обслуживаемый высококвалифицированными мастерами. ... Изготовление установки задерживалось, так как много принципиальных проблем диффузионного разделения было решено или решалось уже на заводе в Верх-Нейвинске (Свердловск-44) на Урале. ... Знакомиться с другими работами лаборатории, мягко сказать, не приветствовалось. Так, например, я плохо знал темы дипломных работ моих друзей дипломников. Не принято было не только обсуждать свои работы с людьми, не имеющими к данной теме непосредственного отношения, но и посещать соседние комнаты. Был в лаборатории и мини-завод, состоящий из нескольких десятков машин ОК-6, составляющих модель каскада, доступ на который был строго ограничен и охранялся отдельным часовым. На этот завод я попал в 1955 году, когда там уже стояли центрифуги. Наконец, в январе 1951 года установка была изготовлена, и мы приступили к опытам. Экспериментальные исследования, как это часто бывает, велись совсем по другому направлению. Дело в том, что газ, проходящий через пористую стенку, около ее поверхности обедняется легким изотопом (уран), что снижает эффективность разделения. Необходимо организовать интенсивное перемешивание газа внутри цилиндрической трубки. Естественная турбулентность для этого недостаточна. Было предложено улучшить газовое перемешивание, помещая внутри трубки проволочную спираль по всей длине трубки диаметром, равным внутреннему диаметру разделительной трубки. Следовало экспериментально найти оптимальные размеры этой спирали, т.е. диаметр проволоки, из которой сделана спираль, и шаг спирали. ... Опыты проходили на модельном газе – гексафториде серы, что облегчало анализ, так как один из изотопов серы был бета-активным. Работали много, не считаясь со временем и праздниками. Да и отвлекаться нам было не на что (семьи находились в Свердловске... несмотря на то, что работали с газообразной серой, никаких особых мер по безопасности не принималось. Вся безопасность гарантировалась кружкой молока и бесплатным обедом. ... 16 мая 1951 года в кабинете у И.К. Кикоина состоялась защита дипломных работ. ... В Государственной экзаменационной комиссии присутствовали И.К. Кикоин – председатель, члены: Л.А. Арцимович, Н.А. Доллежал, С.Л. Соболев, М.Д. Миллионщиков, В.С. Обухов, Я.А. Смородинский и др.».*

<sup>2</sup> Видимо у автора тут ошибка – правильно Д.Л. Симоненко.

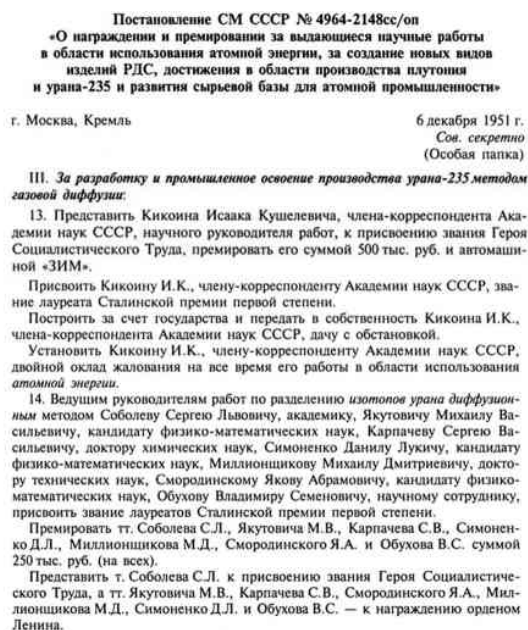


Рисунок 2



По итогам работы с пористыми перегородками» Обухов Владимир Семенович в 1953 г., «написал кандидатскую диссертацию, которую ему зачли за докторскую» [30]. С 1953 года этими исследованиями занималась К.С. Панюхина. Связано это с тем, что основная задача была решена, и В.С. Обухов занялся другой проблемой.

С 1951 года начались первые отечественные исследования возможностей дальнего обнаружения ядерных взрывов. И.К. Кикоин возглавил работы по созданию методик, средств отбора радиоактивных продуктов ядерных взрывов и высокочувствительных установок для измерения активности собранных проб. К этим исследованиям был привлечен Владимир Семенович. Обратимся к книге А.П. Васильева [31] «Система дальнего обнаружения ядерных взрывов и советский атомный проект»:

*«В 1957 году в Институте атомной энергии под научным руководством академика И.К. Кикоина был завершен двухтомный труд «Разработка системы обнаружения ядерных взрывов на больших расстояниях». Этот труд с результатами теоретических и экспериментальных исследований методов регистрации ядерных взрывов, обобщением опыта исследования и внедрения технических средств дальнего обнаружения на пунктах наблюдения был удостоен Ленинской премии на конкурсе закрытых работ по науке и технике за 1958 г. В состав авторского коллектива были включены семь представителей из Института атомной энергии: И.К. Кикоин (научный руководитель), К.И. Балашов, С.А. Баранов, В.С. Обухов, Д.Л. Симоненко, В.В. Сокольский, Ю.И. Щербина; два из Службы специального наблюдения Министерства обороны: А.И. Устюменко и В.И. Лебедев и один из Института физики Земли — И.П. Пасечник».*

Научный комитет Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации (НКДАР ООН) был создан резолюцией Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций в 1955 году. Первым представителем СССР в этом международном комитете по 1959 год был В.С. Обухов.

В 1962 году под руководством академика И.К. Кикоина начались работы по созданию медико-биологической препаративной ультрацентрифуги. Обратимся к книге В.П. Капитонова [32]:

*«В Отделении, основываясь на опыте изготовления центрифуг для разделения изотопов урана, имеющих механическую опору на*

*иглу в сочетании с магнитной подвеской и специальным долговечным электроприводом, удалось сконструировать биологическую центрифугу со скоростью вращения ротора, не уступающей американским образцам. Первые экспериментальные и проектные работы, результаты которых выявили, что в разработке биоцентрифуги требуется решать множество задач в области динамики и прочности вращающихся систем, электротехники, металлургии, теплотехники, вакуумной техники и т.п., были выполнены В.С. Обуховым, В.П. Капитоновым, Л.И. Матвеевым, Ю.Е. Горлинским и В.А. Лебедевым.»*

Не стало Владимира Семеновича Обухова 28 апреля 1963 года.

Сергей Анатольевич Гудин

### Список литературы

1. Личное дело Обухова В.С. Автобиография за 1 июня 1943 г. – ЦНБ УрО РАН. Отдел фондов и информационного обслуживания. Ф. 1. Оп. 4. Д. 1479. ЛЛ.2–3.
2. Komar A.P. Multiple Laue-Spots from Al-Crystals / A.P. Komar, W.S. Obukhoff // Sow.Phys. – 1934. – Bd. 5. – № 4. – S. 635 – 636.
3. Халилеев П.А. Прибор для магнитного контроля сварных и литых изделий / П.А. Халилеев, В.С. Обухов // Заводская лаборатория. – 1937. – Т. 6. – № 10. – С. 1247 – 1250.
4. Дорфман Я.Г. Физика металлов / Я.Г. Дорфман, И.К. Кикоин. – Ленинград; Москва: Гос. техн.-теоретич. изд-во, 1933. – 551 с.
5. Личное дело Обухова В.С. Отзыв о научной работе. – ЦНБ УрО РАН. Отдел фондов и информационного обслуживания. Ф. 1. Оп. 4. Д. 1479. Л. 51.
6. Кикоин И.К. Приборы для измерения больших постоянных токов / И.К. Кикоин, С.В. Губарь, В.С. Обухов // Вестник электрической промышленности. – 1942. – № 7–8. – С. 5.
7. Симоненко Д.Л. О некоторых эпизодах совместной работы с И.К. Кикоиным // И.К. Кикоин – Физика и Судьба. – Москва: Наука, 2008. – С. 659 – 670.
8. Личное дело Обухова В.С. Отзыв о научной работе от 9 января 1940 г. – ЦНБ УрО РАН. Отдел фондов и информационного обслуживания. Ф. 1. Оп. 4. Д. 1479. Л. 61.
9. Личное дело Обухова В.С. Характеристика от 26 января 1940 г. – ЦНБ УрО РАН. Отдел фондов и информационного обслуживания. Ф. 1. Оп. 4. Д. 1479. Л. 64.
10. Личное дело Обухова В.С. Характеристика от 15 ноября 1942 г. – ЦНБ УрО РАН. Отдел фондов и информационного обслуживания. Ф. 1. Оп. 4. Д. 1479. Л. 83.
11. Личное дело Обухова В.С. Распоряжения заседания Президиума РАН СССР от 2 сентября 1943 г., пункт 26. – ЦНБ УрО РАН. Отдел фондов и информационного обслуживания. Ф. 1. Оп. 4. Д. 1479. Л. 90.

12. Личное дело Обухова В.С. Письмо от 16 сентября 1943 г. в ВАК ВКВШ при СНК СССР от директора Института МММ Деменева о разрешении допустить Обухова «...до защиты кандидатской диссертации без кандидатских экзаменов». – ЦНБ УрО РАН. Отдел фондов и информационного обслуживания. Ф. 1. Оп. 4. Д. 1479. Л. 88.

13. Ирхин В.Ю. Академик И.К. Кикоин: работа на оборону // Физика металлов на Урале. Институт физики металлов в годы Великой отечественной войны. – Екатеринбург: ИФМ УрО РАН, 2020. – С. 247 – 256.

14. Об организации работ по урану: распоряжение Государственного Комитета Оборона СССР № ГКО-2352сс от 28 сентября 1942 г. Совершенно Секретно. // Атомный проект СССР: документы и материалы.: в 3 т. / под общ. ред. Л.Д. Рябева. – Москва: Наука: Физматлит, 1998. – Т. 1. ч. 1: 1938 – 1945.. – С. 269 – 270. – URL: [http://elib.biblioatom.ru/text/atomny-proekt-sssr\\_t1\\_kn1\\_1998/go,268/](http://elib.biblioatom.ru/text/atomny-proekt-sssr_t1_kn1_1998/go,268/) (дата обращения: 27.04.2023). – Доступна на офиц. сайте электронной библиотеки «История Росатома».

15. Халилеев П. Мои воспоминания // Урал. – 2001. – N3. – URL: <https://magazines.gorky.media/ural/2001/3/moi-vospominaniya.html> (дата обращения: 27.04.2023).

16. Воинов Е.М. Разработка диффузионного метода разделения изотопов урана / Е.М.Воинов, А.Г. Плоткина // История атомного проекта. Курчатовский институт. – 1995. – Вып. 3. – С. 5 – 55. – URL [http:// elib.biblioatom.ru/text/kiae-istoriya-atomnogo-proekta\\_v3\\_1995/go,6/](http://elib.biblioatom.ru/text/kiae-istoriya-atomnogo-proekta_v3_1995/go,6/) (дата обращения 02.05.2023).

17. Кикоин А.К. Брат, учитель, друг // Исаак Константинович Кикоин: воспоминания современников. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Наука, 1998. – С. 17.

18. Симоненко Д.Л. Краткое описание первых экспериментальных работ по разделению изотопов урана в СССР (1942 – 1948 гг.) / Д.Л. Симоненко // История советского атомного проекта. – 1998. – Вып. 1. – С. 146 – 150. – URL: [http://elib.biblioatom.ru/text/istoriya-sovetskogo-atomnogo-proekta\\_v1\\_1998/go,146/](http://elib.biblioatom.ru/text/istoriya-sovetskogo-atomnogo-proekta_v1_1998/go,146/) (Дата обращения: 02.05.2023). – Доступна на офиц. сайте электронной библиотеки «История Росатома».

19. Чиков В. Русские нелегалы в США: [Досье КГБ № 13676] / В. Чиков. – Москва: Эксмо: Алгоритм-Кн., 2003. – 448 с. – (Для служебного пользования). – URL: <https://www.livelib.ru/book/1000024627-russkie-nelegaly-v-ssha-vladimir-chikov> (дата обращения: 02.05.2023).

20. Человек столетия. Юлий Борисович Харитон / [редкол.: В.Н. Михайлов (гл. ред.) и др.]. – Москва: ИздАТ, 1999. – С. 135.

21. План работы Лаборатории № 2 на второе полугодие 1943 г. 18 августа 1943 г. Совершенно секретно // Атомный проект СССР: документы и материалы.: в 3 т. / под общ. ред. Л.Д. Рябева. – Москва: Наука: Физматлит, 1998. – Т. 1, ч. 1: 1938 – 1945. – С. 386. – URL: [http://elib.biblioatom.ru/text/atomny-proekt-sssr\\_t1\\_kn1\\_1998/ go 392/](http://elib.biblioatom.ru/text/atomny-proekt-sssr_t1_kn1_1998/ go 392/) (дата обращения: 02.05.2023) – Доступна на офиц. сайте электронной библиотеки «История Росатома».

22. Отчет И.К. Кикоина И.В. Курчатову о результатах командировки в Свердловск и состоянии работ по центрифуге и диффузионной установке. 21 сентября 1943 г. Совершенно Секретно. // Атомный проект СССР: документы и материалы: в 3 т. / под общ. ред. Л.Д. Рябева. – Москва: Наука: Физматлит, 1998. – Т. 1. ч. 1. 1938 – 1945. – С. 392 – URL:[http://elib.biblioatom.ru/text/atomny-proekt-sssr\\_t1\\_kn1\\_1998/go,392/](http://elib.biblioatom.ru/text/atomny-proekt-sssr_t1_kn1_1998/go,392/) (дата просмотра: 02.05.2023). – Доступна на офиц. сайте электронной библиотеки «История Росатома».

23. Халилеев П.А. XX век моими глазами. – Екатеринбург: УрО РАН, 2001. – С. 208.

24. Записка И.К. Кикоина и А.И. Алиханова М.Г. Первухину «Состояние проблемы разделения изотопов Урана». 4 января 1944 г. Совершенно Секретно // И.К. Кикоин – Физика и Судьба. – Москва: Наука, 2008. – С. 339. / – URL:[http://elib.biblioatom.ru/text/kikoin-fizika-i-sudba\\_2008/go.339/](http://elib.biblioatom.ru/text/kikoin-fizika-i-sudba_2008/go.339/) (дата обращения: 02.05.2023). – Доступна на офиц. сайте электронной библиотеки «История Росатома».

25. Справка И.В. Курчатова «О состоянии работ по проблеме на 27 ноября 1943 с.г.», подготовленная М.Г. Первухину 28 ноября 1943 г. Совершенно секретно // Атомный проект СССР: документы и материалы: в 3 т. / под общ. ред. Л.Д. Рябева. – Москва: Наука: Физматлит, 1998. – Т.1. ч.1: 1938 – 1945. – С. 405. – URL: [http://elib.biblioatom.ru/text/atomny-proekt-sssr\\_t1\\_kn1\\_1998/go.405/](http://elib.biblioatom.ru/text/atomny-proekt-sssr_t1_kn1_1998/go.405/) (дата обращения: 02.05.2023). – Доступна на офиц. сайте электронной библиотеки «История Росатома».

26. Из доклада ПГУ И.В. Сталину «О состоянии работ по получению и использованию атомной энергии». 17 января 1946 г. Строго Секретно (Особой важности) // Атомный проект СССР: документы и материалы: в 3 т. / под общ. ред. Л.Д. Рябева. – Москва: Наука: Физматлит, 2002. – Т.1, ч.2: 1938 – 1945. – С. 415. – URL: [http://elib.biblioatom.ru/text/atomny-proekt-sssr\\_t1\\_kn2\\_2002/go.415/](http://elib.biblioatom.ru/text/atomny-proekt-sssr_t1_kn2_2002/go.415/) (дата обращения: 02.05.2023). – Доступна на офиц. сайте электронной библиотеки «История Росатома».

27. Постановление СМ СССР № 1127-402сс/оп «О плане специальных научно-исследовательских работ на 1948 год». 06 апреля 1948 г. Совершенно Секретно (особая папка) // Атомный проект СССР: документы и материалы: в 3 т. / под общ. ред. Л.Д. Рябева. – Москва: Наука: Физматлит, 2002. – Т. 2: Атомная бомба 1945 – 1954.. Кн.3. – С. 431. – URL: [http://elib.biblioatom.ru/text/atomny-proekt-sssr\\_t2\\_kn3\\_2002/ go.430/](http://elib.biblioatom.ru/text/atomny-proekt-sssr_t2_kn3_2002/ go.430/) (дата обращения: 02.05.2023). – Доступна на офиц. сайте электронной библиотеки «История Росатома».

28. Постановление СМ СССР № 4964-2148 сс/оп «О награждении и премировании за выдающиеся научные работы в области использования атомной энергии, за создание новых видов изделий РДС, достижения в области производства плутония и урана-235 и развития сырьевой базы для атомной промышленности». 06.декабря 1951 г. Совершенно Секретно (особая папка) // Атомный проект СССР: документы и материалы: в 3 т. / под общ. ред. Л.Д. Рябева. – Москва: Наука: Физматлит, 2007. – Т. 2: Атомная бомба. 1945 – 1954. Кн. 7. – 2007. – С. 353. – URL: [http://elib.biblioatom.ru/text/atomny-proekt-sssr\\_t2\\_](http://elib.biblioatom.ru/text/atomny-proekt-sssr_t2_)



kn7\_2007/go.353/ (дата обращения: 02.05.2023). – Доступна на офиц. сайте электронной библиотеки «История Росатома».

29. Суетин П.Е. У истоков атомной проблемы. Как начинался уральский физтех / П.Е. Суетин // Известия Уральского государственного университета. – 1999. – № 12 – С. 86. Электронная библиотека «История Росатома» (biblioatom.ru) [http://elib.biblioatom.ru/text/suetin\\_istokov-atomnoy-problemy\\_1999/go,86/](http://elib.biblioatom.ru/text/suetin_istokov-atomnoy-problemy_1999/go,86/)

30. Савельев И.В. О годах работы в «Лаборатории № 2» (1945 – 1955) // История советского атомного проекта: документы, воспоминания, исследования / отв. ред. и сост. В.П. Визгин. – Москва: Янус-К, 1998. – Вып. 1. – С. 192. [http://elib.biblioatom.ru/text/istoriya-sovetskogo-atomnogo-proekta\\_v1\\_1998/go,192/](http://elib.biblioatom.ru/text/istoriya-sovetskogo-atomnogo-proekta_v1_1998/go,192/)

31. Васильев А.П. Система дальнего обнаружения ядерных взрывов и советский атомный проект // История советского атомного проекта: Документы, воспоминания, исследования / отв. ред. и сост. В.П. Визгин. – Санкт-Петербург: РХГИ, 2002. – Вып. 2. – С. 247. – URL:[http://elib.biblioatom.ru/text/istoriya-sovetskogo-atomnogo-proekta\\_v2\\_2002/go,247/](http://elib.biblioatom.ru/text/istoriya-sovetskogo-atomnogo-proekta_v2_2002/go,247/) (дата обращения: 02.05.2023). – Доступна на офиц. сайте электронной библиотеки «История Росатома».

32. Капитонов В.П. Медико-биологическая препаративная ультрацентрифуга // Исаак Константинович Кикоин. Воспоминания современников. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Наука, 1998. – С. 134. [http://elib.biblioatom.ru/text/kikoin-vozpominaniya-sovremennikov\\_1998/go,134/](http://elib.biblioatom.ru/text/kikoin-vozpominaniya-sovremennikov_1998/go,134/)

## Ученый – физик профессор Владимир Семенович Обухов

Среди наших замечательных земляков-унинцев имя ученого-физика профессора Владимира Семеновича Обухова по праву занимает одно из первых мест. Путь в науку Владимир Семенович проложил благодаря своим природным данным и любознательности, упорству и привитому с детства трудолюбию.

Он был первенцем в семье батрака, пошел в Унинскую школу. Благодаря редкой любознательности у Володи проявился интерес к физике, любил математику и уроки труда. Он самостоятельно проводил опыты, моделировал, готовил источники электричества. В школе на уроках использовали его динамомашину, электромоторчик, радиоприемник. Эти школьные дела и увлечения – основа роста будущего ученого. За успехи в учебе Вятский губком комсомола и губернский отдел народного образования направили Володю на экскурсию в Москву и Ленинград. Эта экскурсия еще больше укрепила его мечту о получении технического образования.

После окончания школы Владимир некоторое время работал в волисполкоме, готовился поступать в технический вуз. Но ввиду семейных обстоятельств с мечтой о высшем образовании пришлось повременить. Семья Обуховых увеличилась, в 1926 году у Семена Кузьмича и Александры Александровны было уже 4 сына и три дочери. На помощь родителей Володя не рассчитывал, он поехал в Ярославль к дяде, поступил на работу токарем на мебельную фабрику, там же оканчивает техническое училище.

Мечта о поступлении в вуз осуществилась в 1930 году, Владимира Обухова зачисляют студентом Ленинградского физико-математического института. В 1935 году он успешно его оканчивает и получает квалификацию инженера-исследователя в области физического металловедения.

По рекомендации академика А.Ф.Иоффе Обухова В.С. направляют в Свердловский физико-технический институт, где он работает научным сотрудником лаборатории электрических явлений. С первых же лет молодой физик на деле показал свой талант, работоспособность, неиссякаемую энергию поиска, мастерство эксперимента, дар универсальности в работе. В специальных журналах публикуют его научные труды.

В 1942 году за работы и научные открытия в области электромагнетизма В.С. Обухову была присуждена (первая) Сталинская премия. А в 1945 году при участии академика И.В. Курчатова лучшие научные силы страны мобилизуют на решение атомной проблемы. В.С. Обухова переводят в Москву в только что организованный институт, которому впоследствии присваивают имя академика Курчатова. В этом институте Владимир Семенович заведовал лабораторией. Он в одинаковой мере хорошо владел методами исследований, постановкой опытов в области молекулярной физики, электромагнетизма, вакуумной техники, физики твердого тела, радиоактивности и оптики.

Второй Сталинской премией В.С. Обухов был награжден в 1951 году за работы в области молекулярной физики и газовой динамики. Владимир Семенович Обухов известен как автор многих научно-технических разработок, имеющих важное значение для народного хозяйства, обороноспособности нашей страны, а также ряда приборов и аппаратов, широко используемых в промышленности.

В 1953 году В.С. Обухов отлично защитил диссертацию, которая превосходила кандидатскую, сразу была присвоена ученая степень

**... Путь в науку Владимир Семенович проложил благодаря своим природным данным и любознательности, упорству и привитому с детства трудолюбию. ...**

... Все свои силы и знания В.С.Обухов отдал служению Отчизне, обеспечению безопасности Родины, поднятию авторитета науки. Его жизнь – достойный пример для молодежи, пример упорства в преодолении трудностей и достижения поставленной цели ...

доктора физико-математических наук. Наряду с научной работой он преподавал в Московском инженерно-физическом институте и в 1956 году утвержден в звании профессора по кафедре экспериментальной физики.

Авторитет Владимира Семеновича среди ученых был высок. Его не раз направляли в разные страны для обмена научным опытом. В 1957 года В.С. Обухов полтора года работал ученым секретарем в секретариате ООН. В 1959 году Владимир Семенович приезжал в родные места, любовался прудом, посетил Унинскую школу и родительский дом. Все свои силы и знания В.С. Обухов отдал служению Отчизне, обеспечению безопасности Родины, поднятию авторитета науки. Его жизнь – достойный пример для молодежи, пример упорства в преодолении трудностей и достижения поставленной цели.

Владимир Семенович скоропостижно скончался в 1963 году, но светлую память о земляке мы должны сохранить навсегда.

*Леонид Иванович Шулятьев*

*Информация подготовлена МБУК «Унинский историко-краеведческий музей», 2021 год*

## Алексей Николаевич ОРЛОВ

Алексей Николаевич Орлов родился 6 апреля 1917 года в Петрограде. С 1921 по 1931 годы его родители были откомандированы Наркомвнешторгом для работы в торгпредстве в Берлине, где А.Н. Орлов учился в немецкой школе. В 1933 году – арест по ст. 58 п. 10 и 11 УК РСФСР, ссылка на 3 года в Петропавловск (Казахстан). С 1937 года А.Н. Орлов – студент физико-математического факультета Свердловского Государственного университета. После окончания университета в 1941 году – учитель в средней школе. Мобилизован и направлен на строительство Уральского алюминиевого завода, где работал начальником электромастерской, затем начальником электродного цеха. В январе 1946 года А.Н. Орлов поступил в аспирантуру Института физики металлов УФАН СССР по специальности «теория металлов». В 1949 году он окончил аспирантуру и в 1950 году успешно защитил кандидатскую диссертацию «Теория постоянных упругости упорядочивающихся сплавов». С 1949 по 1962 годы А.Н. Орлов работал в ИФМ УФАН СССР, где с 1959 года возглавлял отдел теоретической физики.

В 1960 года А.Н. Орлов приступил к выполнению обширного исследования по кинетике дислокаций, целью которого являлось установление зависимости между микромеханизмом пластической деформации кристаллов с заданной структурой и феноменологическими характеристиками пластичности материала. Это – первая попытка построения последовательной микроскопической теории пластической деформации.

В декабре 1962 года А.Н. Орлов переехал в Ленинград, и с этого времени его деятельность была связана с Физико-техническим институтом им. А.Ф. Иоффе АН СССР, где он работал в теоретическом отделе. С 1964 года А.Н. Орлов активно участвовал в разработке теории и описании механизмов радиационной генерации дефектов, их эволюции и влияния на свойства твердых тел.



В 1967 году А.Н. Орлов защитил докторскую диссертацию по теме «Исследования по кинетике дислокаций».

Основные результаты фундаментальных исследований А.Н. Орлова и его многочисленных учеников и сотрудников являются составной частью современных теоретических представлений о структуре кристаллических материалов.

На протяжении всей своей жизни А.Н. Орлов сочетал работу физика-теоретика с преподаванием в различных ВУЗах страны: в Уральском государственном университете, Уральском Политехническом институте, Ленинградском государственном университете, а в последние годы – в Ленинградском Политехническом институте на кафедре «Физика металлов», основанной по инициативе А.Ф. Иоффе академиком Н.Н. Давиденковым в 1926 году. Профессор А.Н. Орлов создал свою многочисленную школу физиков-теоретиков в области теории дефектов в кристаллах. Он – автор более 200 научных трудов и четырех книг, которые остаются одними из основных пособий в изучении дефектов кристаллических решеток. А.Н. Орлов был членом Научных Советов АН СССР по проблемам «Теория твердого тела», «Физика прочности и пластичности», «Радиационная физика твердого тела».

16 августа 1988 года Алексей Николаевич Орлов трагически погиб в железно-дорожной катастрофе по пути на Международную конференцию, везя с собой в издательство рукопись своей последней книги.

Алексей Николаевич сыграл решающую роль в становлении физики дефектов кристаллов в нашей стране. Благодаря его деятельности, теория дефектов в кристаллах превратилась в самостоятельный раздел теоретической физики.

А.Н. Орлов был первопроходцем, и это, наверное, является его основным достижением и напутствием ученикам и коллегам.

## Роль А.Н. Орлова в развитии учения о дислокациях

Отмечая эту памятную дату, 90-летие А.Н. Орлова, хочется вспомнить о его вкладе в пропаганду теории дислокаций на Урале. В середине прошлого столетия активно развивалась теория дефектов, включая такой вид дефектов, как дислокации. Но эти новые веяния с трудом воспринимались экспериментаторами, многие годы изучавшими деформацию металлов и сплавов. Основные трудности были связаны с тем, что к тому времени было очень мало наглядных подтверждений существования дислокаций. Появления ямок травления на поверхности ионных кристаллов не казались убедительными доводами в пользу существования дислокаций в метал-

лах, а эра просвечивающей электронной микроскопии еще не наступила. Тем не менее, теория дефектов в кристаллах стала изучаться в вузах. Очень важную роль в пропаганде и развитии этой теории на Урале сыграли лекции А.Н. Орлова, прочитанные в 1961 году в Уральском государственном университете им. А.М. Горького для студентов 4-го и 5-го курсов и сотрудников Института физики металлов АН СССР, где и работал в то время А.Н. Орлов.

Интерес к ним был настолько большим, что подробный конспект этих лекций, просмотренный затем автором, был издан в 1963 году в машинописном виде в количестве 200 экземпляров и распространен среди слушателей. А.Н. Орлов возражал против типографской версии лекций лишь потому, что в это время готовилась к выходу на русском языке книга Ван Бюрена «Дефекты в кристаллах» [1], в переводе и редактировании которой А.Н. Орлов принимал самое активное участие.

Для металловедов Института эти лекции сыграли роль катализатора в деле изучения дислокационной структуры металлов, причем наиболее интересные результаты были получены В.Д. Садовским, а затем и Г.В. Маханек. В.Д. Садовский обратил внимание на то, что в сплавах типа нимоник при старении наблюдается выделение дисперсных частиц, как позднее установлено – карбидов хрома, скопления которых образуют своеобразную картину. Вскоре было доказано, что эти выделения декорируют дислокации, имевшиеся в сплаве до старения.

Первое сообщение об этом появилось в работе В.Д. Садовского «Наблюдение дислокационной структуры в сплаве ХН77ТЮР» уже в 1962 году [2]. В следующей статье «К методике выявления дислокационной структу-

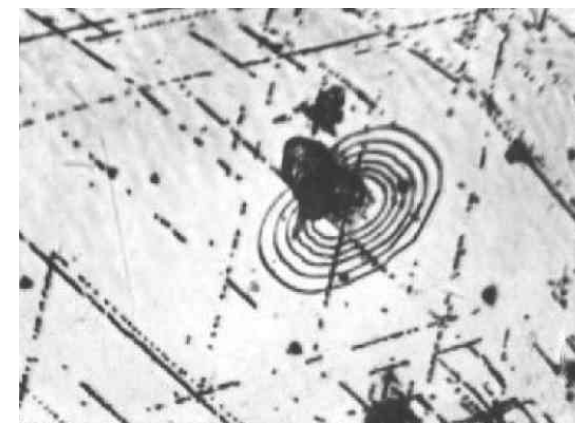


Рис. 1. Дислокационные петли у границ зерен и крупных включений в сплаве типа нимоник 80А, видимые в оптический микроскоп – источник Франка-Рида.



Рис. 2. Плоские скопления дислокаций в сплаве ХН77ТЮР.

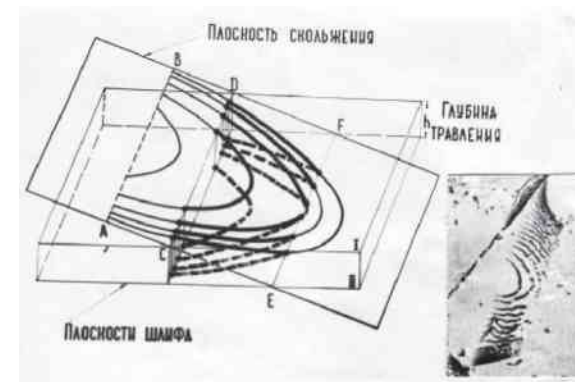


Схема получения дислокационной структуры на поверхности шлифа при травлении образца.



ры в жаропрочном сплаве ХН77ТЮР» [3] было доказано, что можно получать проекции объемного распределения выделений, декорирующих дислокации, а, следовательно, по существу, наблюдать дислокационную структуру в сплаве. Она оказалась весьма информативной, поучительной, наглядной, доказательной. Так было экспериментально обнаружено существование источника Франка–Рида (рис. 1), наличие нескольких плоскостей скольжения, в которых существовали плоские скопления (рис. 2), получены весьма интересные изображения дислокационных скоплений, ячеистой структуры и других дислокационных ансамблей. Схема получения таких картин приведена на рис. 3.

Эти иллюстрации оказались настолько наглядными и убедительными, что позднее они были включены в учебник А.П. Гуляева «Металловедение» (см. рис. 10 и рис. 45 учебника) [4]. Эти результаты докладывались на нескольких Всесоюзных конференциях по жаропрочным материалам и были опубликованы в Трудах этих конференций в 1965 – 1966 годах.

Конечно, в настоящее время, когда методами просвечивающей электронной микроскопии детально исследуются особенности дислокаций, подобные иллюстрации кажутся несколько старомодными. Но в то время они убедили многих металловедов в реальности существования дислокаций, их скоплений, их роли в пластической деформации. Кроме того, на этих снимках можно было изучать объемное распределение дислокаций.

А.Н. Орлов не терял связь с нашим Институтом и после переезда в Ленинград.

Он активно сотрудничал с журналом «Физика металлов и металловедение», будучи членом редколлегии до своей кончины, рецензировал и редактировал многие научные статьи.

Теоретические и экспериментальные работы, стимулированные работами А.Н. Орлова и связанные с изучением дислокационной структуры, продолжают в Институте физики металлов УрО РАН и в настоящее время.

*Вадим Михайлович Счастливец*

### Список литературы

1. Ван Бюрен. Дефекты в кристаллах / Пер. с англ.; Под ред. А.Н. Орлова и В.Р. Регеля. – Москва.: Изд-во иностранной литературы. – 1962. – 584 с.
2. Садовский В.Д. Наблюдение дислокационной структуры в сплаве ХН77ТЮР // Металловедение и термическая обработка металлов. – 1962. – № 9. – С. 2–5.
3. Садовский В.Д. К методике выявления дислокационной структуры в жаропрочном сплаве ХН77ТЮР // Физика металлов и металловедение. – 1963. – Т. 16. – № 1. – С. 140–144.
4. Гуляев А.П. Металловедение. – Москва.: Металлургия. – 1977. – 648 с.

## Алексей Орлов: Учитель, Ученый, Человек

Высшая школа зачастую знакомит студента не только с профессией, но и с преподавателями, которые являются Личностями. Именно так: с большой буквы. Одним из них и был физик Алексей Николаевич Орлов.

Забавная цитата приводится в знаменитом сборнике «Физики продолжают шутить» (М., 1968): «До сих пор не ясно, определяется ли скорость разрушения скоростью ползучести или наоборот. Авторы обзора придерживаются на этот счет противоположного мнения...» Статья подписана В. Инденбомом и А. Орловым – двумя крупнейшими специалистами в области физики прочности (в те, шестидесятые годы прошлого века). Анекдотизм ситуации для человека со стороны в том, что соавторы не смогли прийти к единой точке зрения, о чем и объявили аудитории. Для меня это свидетельство высокой интеллектуальной честности настоящих ученых.

Алексей Николаевич Орлов читал нам курс «Теория дефектов». Помню, как на первой лекции появился в аудитории невысокий человечек средних лет, одетый весьма и весьма непрезентабельно. Мода была тогда среди физиков – одеваться затрапезно, но выделяться силою мысли. И чем четче проявлял себя человек в профессии, тем меньше (как правило) он следил за порядком в одежде. Моду такую ввел, кажется, Альберт Эйнштейн, и несколько поколений физиков следовало ей неукоснительно. Но как только Алексей Николаевич начал говорить, мы – четверокурсники физико-механического факультета ленинградского Политеха – поняли, что судьба дала нам шанс соприкоснуться с поистине высоким.

Недавно мы, выпускники кафедры «Физика металлов», собрались на Серафимовском кладбище у могилы Алексея Николаевича Орлова, чтобы отметить 100 лет со дня его рождения. 90-летие праздновали достаточно пышно, выпустили сборник материалов учеников и коллег. Сейчас же, должно быть, имя несколько подзабылось. Но друг другу мы постарались напомнить.

Он родился 6 апреля 1917 года в Петрограде. А через четыре года родители увезли его в Берлин, где работали в Советском торгпредстве. Алексей учился в немецкой школе, в 1931-м вернулся с семьей в СССР, а через два года его, десятиклассника, арестовали по страшной 58-й статье. Что мог натворить 16-летний парень, чем он мог помешать паровозу, рвущемуся в мировую коммуны, мне так и не ясно.



**... Он вел нас за собой  
в науку ...**

Но судьба его хранила. Его всего лишь сослали в Казахстан, а потом он поступил на физмат Свердловского университета. В 1941-м его мобилизовали, но отправили не на фронт, а на Уральский алюминиевый завод, где он дослужился до начальника электродного цеха. Но и там молодой человек не бросил физику, а сумел поступить в аспирантуру Института физики металлов. Кто представляет себе работу на производстве, понимает – каких усилий стоит человеку просто не сдаваться, не подчиниться среде, а следовать призванию несмотря ни на что.

Алексей Орлов защитил кандидатскую, повел за собой отдел теоретической физики и начал разрабатывать теорию линейных дефектов в кристаллах. В 1962-м переехал в Ленинград, включился в деятельность теоретического отдела ФТИ – знаменитого Физтеха, защитил докторскую. «Основные результаты фундаментальных исследований А.Н. Орлова и его многочисленных учеников и сотрудников являются составной частью современных теоретических представлений о структуре кристаллических материалов», – резюмирует вступительная статья к сборнику десятилетней давности. Одновременно с научной деятельностью он преподавал в различных вузах, в частности, в Политехническом институте. Там мы и встретились.

Честно говоря, немногие из нас сумели найти с ним общий язык. Он приглашал студентов работать, щедро раздавал задачи, но только один додержался до дипломной работы. Трудна, трудна, очень трудна эта теоретическая физика! Студенты же всегда и везде уверены, что им открыты любые дороги, было бы только их собственное желание. Орлов был человек очень простой, вспоминала М., и создавал впечатление, что мы с ним на равной ноге. Формулировка задачи была проста, и казалось, что проблема вполне решается. Через три месяца студентка поняла, что мысли у нее иссякли, и призналась в этом руководителю. Алексей Николаевич печально сказал: «Очень жаль, я сам тут уже сколько лет ничего не могу придумать».

Он не учил нас так, как сейчас понимают задачу «верхнего» образования. Он вел нас за собой в науку, и не его вина, если мы не могли удержаться на такой крутизне. Хотя некоторые (не я – точно) понимали – на каком уровне мы находимся, к чему нам дозволено прикоснуться.

Орлов еще в молодости ездил на семинары, которые вел Николай Тимофеев-Ресовский. Тот самый «Зубр» из повествования Даниила Гранина. Казалось бы, зачем физику проблемы радиационной биологии? В принципе ученому грех замыкаться в своей раковине, и потом, уже в 1970-х, Алексей Николаевич признался, что хотел бы сейчас заняться именно биологией... Но в те годы главным посылом оказалось то обстоятельство, что Тимофеев-Ресовский работал с самим Эрвином Шредингером. И таким образом (семь часов в один конец на поезде) сотрудники Института физики металлов соприкасались с современной им физикой. Да и мы студенты физмеха оказались всего в двух рукопожатиях от создателя квантовой механики!

Именно в рукопожатиях, потому что Орлов никогда и нигде не чванился, не пытался дать почувствовать всем и каждому свое место и зна-

чимось. К нему, вспоминал С., можно было подойти в любое время, и он всегда находил для общения со студентом столько минут, сколько требовало дело. А между прочим, выпускники нашего факультета прибежали в общежитие, рассказывала Т., чтобы выпросить конспект лекций Орлова, поскольку им такого еще не читали. Б., единственный, кто сумел написать диплом у Алексея Николаевича, признавался, что Орлов звонил ему накануне защиты едва не в полночь, чтобы продиктовать несколько фраз для обоснования актуальности исследования. Что же касается самой работы, то дипломанту с самого начала предоставили полную свободу творчества. Ищите, мол, и обрящете. А потом руководитель сам проверил все сорок страниц математических выкладок, чтобы убедиться в их справедливости. «Взять дипломника и отпустить в свободное плавание ... – вспоминал один из ведущих сотрудников Физтеха и добавил грустно: – Нет, я так не делаю». Заново переживали семинары по его курсу, где свобода суждений не просто дозволялась, а требовалась. Студенты нужно было не просто отреферировать иноязычную статью, предложенную профессором, но и – проанализировать ход мыслей забугорных ученых. «Вопрос – так вы согласны с авторами статьи или есть контрдоводы? Это было потрясающе», – пересказывал В. свои впечатления почти полувековой давности.

... Алексей Николаевич погиб 16 августа 1988 года. Он ехал в Москву на поезде «Аврора», потерпевшем крушение по разгильдяйству путейцев. Полотно на перегоне было в аварийном состоянии, но дорожный мастер приказал снять знак ограничения скорости. В 20 километрах от Бологого состав слетел с рельс. Погибло более 30 человек, среди них и профессор Орлов. Он торопился на Международную конференцию и вез с собой рукопись очередной книги...

Наши посиделки, наши воспоминания о студенческих годах, о наших учителях навели меня, преподавателя современной высшей школы, на грустные размышления. Нынче мы пытаемся во всем переобезьянничать заокеанский Запад. В частности, поворачиваем систему так, чтобы исключить из нее преподавателя. Свидетельствами тому могут быть и курс на дистанционное обучение, и гигантское количество тестовых заданий, которые может, при желании, предложить студентам кто угодно, приехавший с любой стороны. Происходит этакая механизация образования, при которой человеческий фактор элиминируется совершенно. Но, возможно, одно только общение со значительной личностью многому научит будущего специалиста, воспитает профессионала, да – попросту человека.

Я сам не сделался ни ученым, ни инженером, но своих учителей из Политеха вспоминаю с благодарностью безграничной. И среди них – Алексея Николаевича Орлова.

*Владимир Соболев*

*Опубликовано в информационно-аналитическом журнале  
«Мозгократия» 21 апреля 2017 года.  
<https://mozgokratia.ru/2017/04/>*

## Дмитрий Петрович РОДИОНОВ

Доктор физико-математических наук Дмитрий Петрович Родионов родился 18 января 1940 года в Свердловске в семье служащих. В 1957 году он окончил среднюю школу и поступил в Уральский политехнический институт имени С.М. Кирова (ныне УрФУ) на металлургический факультет, который и окончил в 1962 году по специальности «Металловедение, оборудование и технология термической обработки металлов». После окончания института он с 1962 по 1967 годы работал в должности младшего научного сотрудника в Проблемной лаборатории металловедения Уральского политехнического института им. С.М. Кирова, которой руководил профессор И.Н. Богачев. В лаборатории тогда решали важные научно-производственные проблемы и была тесная связь с заводами. Именно там Дмитрий Петрович приобрел опыт металловеда.

В 1967 году он поступил в очную аспирантуру в Институт физики металлов по специальности «физика твердого тела». Его руководителями стали тогда еще доктор наук профессор Виссарион Дмитриевич Садовский и кандидат технических наук Лель Вениаминович Смирнов.

В лаборатории физического металловедения, где стал работать Дмитрий Петрович, в тот период научная работа, как говорится, «кипела». Он сразу же активно включился в нее, работая в основном с монокристаллами сталей. Вскоре из группы сотрудников лаборатории физического металловедения, которые занимались выплавкой сталей и сплавов, а также их прокаткой и отжигом, был организован «Отдел прецизионных сплавов», который возглавил Л.В. Смирнов. Выделение группы и образованию отдела способствовало и то обстоятельство, что они находились в отдельном здании и выполняли заказы всех лабораторий Института. Д.П. Родионов в аспирантуре занимался выращиванием и изучением структуры монокристаллов сплавов, поэтому после окончания аспирантуры

в 1970 году был оставлен в штате Института в должности младшего научного сотрудника в Отделе прецизионных сплавов. В 1970 году в журнале ФММ, в шестом номере, вышла его статья «Некоторые структурные особенности закаленных монокристаллов конструкционных сталей, выращенных из расплава». Соавторами в статье были В.М. Счастливец, В.Д. Садовский и Л.В. Смирнов. В следующем году в ФММ вышли еще две статьи на близкую тему, а в 1972 году Д.П. Родионов защитил кандидатскую диссертацию: «Исследование отпускной хрупкости на монокристаллах закаленной стали».

После защиты диссертации Д.П. Родионов продолжал активно работать в науке, он получил несколько авторских свидетельств и стал одним из ведущих специалистов в вопросах структуры и механических свойств стальных монокристаллах. В 1977 году Постановлением Государственного комитета СССР по науке и технике № 54 от 18 февраля он был назначен ученым секретарем Научного совета по проблеме «Машины и материалы, отвечающие требованиям эксплуатации в различных климатических зонах страны». В связи с этим ему пришлось часто ездить в Москву. В этой должности Родионов, совмещая ее с научной работой в ИФМ, пребывал до февраля 1986 года, занимаясь координацией деятельности научных учреждений и союзных министерств по созданию и внедрению в промышленность новых хладостойких материалов и машин в северном исполнении. За участие во внедрении в промышленность хладостойких ванадиевых сталей Дмитрий Петрович был награжден бронзовой медалью ВДНХ СССР. В 1989 году он в составе



Слева направо: В.М. Счастливец, И.Л. Яковлева, И.В. Хомская, И.Г. Бродова, Д.П. Родионов, Е.С. Самойлова





### Дмитрий Петрович РОДИОНОВ (1940 – 2020)

Ведущий специалист в области физического материаловедения жаропрочных сплавов, моно- и псевдомонокристаллов конструкционных и аустенитных сталей, текстурованных материалов. В 1989 году присуждена в составе коллектива Премия Совета министров СССР. Указом Президента Российской Федерации от 14.07.2007 за заслуги в научно-педагогической деятельности и многолетний добросовестный труд присуждено почетное звание «Заслуженный деятель науки Российской Федерации».

авторского коллектива был удостоен премии Совета Министров СССР за работы в области физики твердого тела и конструкционных материалов.

В период с 1989 по 1993 годы в сотрудничестве с НПО «Сатурн» выполнял цикл работ по изучению фазовых превращений, структурной стабильности и физических свойств современных жаропрочных сплавов и интерметаллических соединений на основе никеля в монокристаллическом состоянии. На основании полученных данных разработаны рекомендации по совершенствованию технологии изготовления монокристаллических деталей из жаропрочных сплавов с применением высокотемпературной обработки расплава.

До 1993 года Дмитрий Петрович принимал участие в государственных и академических программах, связанных с вопросами специального машиностроения. Под его руководством и при его непосредственном участии разработаны металлофизические подходы и решены практические задачи в области динамического разрушения стальных оболочек и создания специальных сталей для газодинамических импульсных систем. В 1995 году им совместно с В.М. Счастливым была написана и в 1996 году вышла в свет монография «Стальные монокристаллы». В 1997 году Родионов защитил докторскую диссертацию «Структура и механические свойства стальных монокристаллов и псевдомонокристаллов» и получил ученую степень доктора физико-математических наук.

С 1999 года успешно разрабатывал одно из перспективнейших направлений материаловедения – создание металлических ленточных подложек из никелевых сплавов с кубической текстурой, приближающейся к монокристаллической, для использования их в качестве эпитаксиальных подложек в технологии производства высокотемпературных сверхпроводящих кабелей второго поколения. В 2012 году был получен патент РФ 2 451 766 «Способ изготовления биаксиально текстурированной подложки из бинарного сплава на основе никеля для эпитаксиального нанесения на нее буферного и высокотемпературного сверхпроводящего слоев для ленточных сверхпроводников», который вошел в список 100 лучших патентов РФ за 2012 год, заняв позицию в первой половине списка.

**... Конечно Дмитрий Петрович запомнился нам всем не только научными достижениями и заслугами в области физического металловедения, но в первую очередь такими человеческими качествами как внимательность и отзывчивость ...**

14 июля 2007 года Президент Российской Федерации В.В. Путин подписал Указ о присвоении Родионову Дмитрию Петровичу звания «Заслуженный деятель науки Российской Федерации».

Конечно Дмитрий Петрович запомнился нам всем не только научными достижениями и заслугами в области физического металловедения, но в первую очередь такими человеческими качествами как внимательность и отзывчивость. К нему можно было подойти с любой просьбой, не обязательно по работе, и он всегда помогал. Он имел широкий кругозор, интересовался историей развития металлургии на Урале, написал серию статей о старом уральском железе. Он занимался коллекционированием марок, старых монет и холодного оружия. Дмитрий Петрович отлично играл на фортепьяно, любил классическую музыку и знал много интересных фактов из жизни знаменитых композиторов.

Родионов еще несколько лет активно трудился в науке, но из-за серьезных проблем со здоровьем, не смог приходить на работу и вскоре ушел на пенсию. Приказ о прекращении действия трудового договора, по его личной просьбе, был подписан 31 января 2020 года. В нем было подчеркнуто, что Д.П. Родионов имеет звание «Почетный ветеран ИФМ УрО РАН». К сожалению, после ухода из Института Д.П. Родионов прожил не долго. Он скончался 8 октября 2020 года.

*Вадим Михайлович Счастливцев,  
Юлия Валентиновна Хлебникова*

## Евгений Павлович РОМАНОВ

Евгений Павлович Романов родился 1 июля 1937 года в городе Каракол (с 1889 по 1922 и с 1939 по 1992 – Пржевальск) Киргизской ССР в семье Павла Георгиевича Романова, направленного в Каракол по распределению после окончания Ивановского педагогического института, и Екатерины Матвеевны, домохозяйки. В семье были еще двое детей: Валентин и Зинаида. Павел Георгиевич с 1941 года находился на военной службе, поэтому семье приходилось многократно менять место жительства. Война застала Романовых в городе Карачеве Брянской области. Семья П.Г. Романова – Екатерина Матвеевна с детьми, – как семья офицера, была эвакуирована в село Беляевка Чкаловской (Оренбургской) области. Пережив бомбардировки при эвакуации, две голодные зимы и смерть младшей дочери Веры, Екатерина Матвеевна летом 1943 года приняла решение ехать к своей матери в деревню Плишкино Ивановской области. В это время линия фронта далеко отодвинулась на запад, а положение Северо-западного фронта Красной Армии было настолько прочным, что на окраине города Иваново по инициативе Союза композиторов СССР был организован Дом композиторов. Вот так Женя два года провел у бабушки Надежды. Всем своим семерым внукам, старшему из которых было 12, а младшему 5 лет, бабушка каждое утро давала задание: заготовить хворост, собирать грибы и ягоды, накормить скотину, почистить стойла и еще многое другое. А вечером, вернувшись после работы в колхозе, строго спрашивала о выполнении, тем самым формируя привычку к труду и чувство ответственности за его результат.

Осенью 1944 года семилетний Женя вместе с другими ребятами пошел в школу. До школы надо было пройти 10 километров по лесу. Учительница, по видимому, не зная, что как раз с 1944–45 учебного года введено обязательное обучение детей, начиная с семилетнего возраста, не взяла Женю в класс, пред-

ложив прийти через год. Идти одному домой было страшновато. Женя, ожидая окончания уроков, гулял около школы. Его заинтересовало дерево с большим дуплом, в которое он потыкал палкой. В дупле жили дикие пчелы. На перемене, выбежав из школы, дети увидели опухшего плачущего Женю. У учительницы не было выбора: она вернула Женю в класс. К концу урока она убедилась в способности мальчика учиться. Так Женя остался в школе.

Отца по службе перевели в Свердловск, там, в 1945 году, Евгения определили в мужскую школу № 17 (ул. Белинского, 123). Обычно, выпускники школы №17 выбирали для дальнейшей учебы Горный институт, но в 1954 году многие выбрали металлургический факультет Уральского политехнического института. Инициатором этого движения был Евгений Романов. Сдав на отлично все шесть вступительных экзаменов, он был зачислен на первый курс.

Интерес ЕП не замыкался на учебе. Он занимался хоккеем с шайбой на «Динамо». Во время каникул участвовал в освоении целины. Прохождение производственной практики на Нижнетагильском металлургическом комбинате пробудило интерес к новейшим технологиям производства стали. Он защитил дипломную работу на тему «Проект сталеплавильного цеха с роторными установками в условиях НТМК». Его все сильнее привлекала возможность научной работы в области физики и металлургии. Не удивительно, что по окончании института он добился распределения в Институт физики металлов, где попал в группу прецизионных сплавов под начало Леля Вениаминовича Смирнова, одного из первооткрывателей явления высокотемпературной термомеханической обработки. Здесь ЕП освоил методы получения монокристаллов. Им были выращены высокочистые монокристаллы тугоплавких металлов – вольфрама и молибдена. Казалось бы, вот тема, наработан материал для диссертации. Но произошла смена приоритета.

В 50-е гг XX века актуальной научно-технической задачей оказалось использование сверхпроводящих материалов для создания источников сильных магнитных полей («жестких» сверхпроводников). Перспективы технического применения вызвали интенсивное изучение свойств этих материалов. В ИФМ начались работы по изучению сверхпроводящих свойств сплавов, в которых возможно выделение дисперсных сверхпроводящих фаз, и установлению влияния пластической деформации и термической обработки на фазовый состав, структуру и сверхпроводящие свойства этих сплавов.

В ИФМ первая работа в этом направлении проводилась аспирантом



Молодые годы. Е.П. Романов первый слева



### Евгений Павлович РОМАНОВ (1937 – 2017)

Основные труды в области металловедения, физико-химии и технологии прецизионной металлургии. Исследовал микроструктуру и электрофизические свойства сверхпроводящих соединений, предложил способ повышения их токонесущей способности. Выполнил совместно с сотрудниками большой объем работ по синтезу и исследованию структуры и свойств интерметаллидов, магнитных сплавов, монокристаллов тугоплавких металлов рекордной чистоты и совершенства. Заслуженный деятель науки РФ.

лаборатории прецизионных сплавов Е.П. Романовым под руководством Виссариона Дмитриевича Садовского и Нахима Вениаминовича Волкенштейна. Исследованы сплавы Zr–Nb, в которых Nb обеспечивает сверхпроводимость при температуре выше температуры кипения гелия (4,2 К). Возможности лаборатории позволили аспиранту Романову самостоятельно получить такие сплавы. Образцы выплавляли как в дуговой печи, так и на специально созданной лабораторной электронно-лучевой установке. При исследовании распада пересыщенного твердого раствора было показано, что система выделившихся дисперсных частиц сверхпроводящей фазы пропускает сверхпроводящий ток, хотя матрица сплава находится в несверхпроводящем состоянии. Установлено влияние размера сверхпроводящих частиц на критическую температуру перехода системы в сверхпроводящее состояние, и определены режимы эвтектоидного распада, обеспечивающие свойства, присущие «жестким» сверхпроводникам. Эти результаты вошли в кандидатскую диссертацию Е.П. Романова «Исследование сплава с дисперсной сверхпроводящей фазой», которую он успешно защитил в 1967 году.

Колоссальное преимущество, обеспеченное применением сверхпроводимости видно на примере, приведенном Светланой Васильевной Сударевой.

*«Мне довелось один раз увидеть и услышать П.Л. Капицу. Небольшой группой мы побывали в его лаборатории, он показал нам свою гордость – старый и поэтому совершенно огромный магнит с железным сердечником и медной обмоткой на 100 кЭ (он занимал треть большого зала и был значительно выше человека). Как сказал Петр Леонидович, когда на этом магните проводятся исследования, он поглощает столько электроэнергии, что весь институт в это время «отдыхает». А я незадолго до этого держала в руках сверхпроводящий соленоид на 60 кЭ, который помещался у меня на ладони».*

В СССР, а затем в России ведущей организацией по разработке промышленных технологий получения сверхпроводящих материалов с 60-х годов XX века является ВНИИНМ им. А.А. Бочвара (г. Мо-

сква). Несравненно более высокие технологические возможности ВНИИНМ по сравнению с ИФМ обусловили целесообразность совместных работ. И это сотрудничество началось по инициативе Евгения Павловича. В 1975 году был заключен первый хозяйственный договор, и с этих пор в ИФМ проводятся исследования структуры различных сверхпроводящих композитов на основе интерметаллических соединений  $V_3Ga$  и  $Nb_3Sn$ , полученных во ВНИИНМ. На основании результатов этих исследований внесены предложения по изменению технологии изготовления композитов с целью повышения их свойств. Результатом этой совместной работы явилось создание длинномерных многоволоконных низкотемпературных сверхпроводящих композитов на основе  $Nb_3Sn$  с  $j_c > 1000$  А/мм<sup>2</sup>, которые используются, в частности, в обмотке сверхпроводящего магнита Интернационального термоядерного экспериментального реактора (г. Кадараш, Франция).

Под руководством Е.П. Романова выполнен большой объем работ по синтезу и исследованию структуры и свойств различных интерметаллидов (А15, С15 и др.), магнитных сплавов, радиационному воздействию на структуру сверхпроводников, развиты фрактальный подход к анализу структурных преобразований и кинетических явлений в твердых телах и стеклокерамический метод формирования протяженных ВТСП изделий. Находясь на стажировке в ФРГ в 1976 и 1978 годах Е.П. Романов впервые сформулировал идею создания естественных волокнистых сверхпроводящих композитов (Cu–Nb, Cu–Sn–Nb) с помощью быстрой направленной кристаллизации в сочетании с пластической деформацией и диффузионным отжигом.

С открытием в 1986 году высокотемпературной сверхпроводимости ЕП вместе с сотрудниками лаборатории активно включился в работу по синтезу и исследованию новых ВТСП материалов, став одним из руководителей этого направления.

Длительное время Е.П. Романов с сотрудниками занимался проблемами жаропрочных материалов, таких как суперсплавы на основе никеля, соединений  $Ti_3Al$  и  $TiAl$ , выплавкой их в поли- и монокристаллическом состоянии, изучением влияния легирующих и модифицирующих добавок на их структуру и свойства.

В 1972 году ЕП утвержден в ученом звании старшего научного сотрудника, в 1990 году защитил диссертацию «Влияние фазовых превращений на электрофизические свойства сверхпроводящих соединений со структурами перовскита, А-15 и С-15» на соискание ученой степени доктора



А.В. Юдин, Е.П. Романов и Ю.А. Акшенцев за обсуждением рабочих моментов





Е.П. Романов с семьей, 2012 г.

физико-математических наук. В 1993 году ему присвоено звание профессора, а в 1997 году состоялось избрание ЕП членом-корреспондентом РАН.

С 1987 по 2009 годы ЕП был заведующим лабораторией интерметаллидов и монокристаллов и руководителем отдела прецизионной металлургии. В 1986 году по предложению академика Г.А. Месяца ЕП принял пост главного ученого секретаря УрО РАН. Это было время качественного перехода: преобразования Уральского научного центра в Уральское отделение Академии наук. Затем наступило время бурного количественного роста. Именно на посту главного ученого секретаря проявились организаторские способности ЕП. При его непосредственном участии были созданы институты и научные центры в Свердловске (Екатеринбурге), Перми, Ижевске, Оренбурге, Архангельске, Сыктывкаре, Челябинске и других городах.

Большой вклад Е.П. Романов внес в организацию работы Демидовского фонда, являясь его первым исполнительным директором. Также в течение более 15 лет ЕП был ученым секретарем научного комитета и членом попечительского совета Научного Демидовского фонда.

С 1974 года сочетал работу в ИФМ с преподаванием в УрГУ. Автор оригинальных курсов «Чистые вещества и монокристаллы», «Физика конденсированного состояния».

Заслуги ЕП перед отечественной наукой отмечены государственными и научными наградами. Он награжден орденом Дружбы, знаками «Победитель в социалистическом соревновании» за 1971, 1973 и 1976 годы, ведомственными медалями имени академика Н.А. Семихатова, академика С.Т. Кишкина, золотой медалью Демидовского фонда, почетными грамотами президента РАН, министерства образования, губернатора и правительства Свердловской области. В 1996 г. ему присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки РФ». Опубликовал около 300 работ. Подготовил 2 докторов и 12 кандидатов наук.

Михаил Васильевич Дегтярев

## Данил Лукич СИМОНЕНКО

*Данил Лукич Симоненко был одним из ведущих сотрудников атомного проекта, знающим специалистом и профессионалом, получившим за свою работу высокие правительственные награды. Атомная отрасль не забыла своих героев. На сайте Атомный проект СССР размещено большое количество материалов и документов, посвященных становлению и развитию этой отрасли науки, техники и промышленности. Достаточно подробно освещено участие Д.Л. Симоненко в этих работах. Целью данной статьи являлось намерение показать жизненный путь Данила Лукича до начала его работы в атомном проекте, с акцентом на его жизнь и деятельность в Институте физики металлов УрО РАН, а тогда Уральском физико-техническом институте (УралФТИ). Материалов очень мало. Интересные сведения удалось получить при изучении документов архива Центральной научной библиотеки УрО РАН. В статье [1] приведены выдержки из дневников и воспоминаний самого Д.Л. Симоненко, что безусловно представляет собой ценнейшую информацию из первых уст. Огромная благодарность О.Д. Симоненко, предоставившей для публикации неизвестное ранее письмо, которое Данила Лукич написал своей жене перед уходом на фронт в 1942 году. Хочу выразить признательность Надежде Игоревне Подуновой за критические замечания по тексту данной статьи.*

*Интересно было полистать подшивки Журнала экспериментальной и теоретической физики за 30-е годы в поисках первых опубликованных научных работ Данила Лукича. Хочется отметить, что число соавторов статьи в те времена весьма редко превышало трех человек, а, в основном, это были работы, подписанные одним автором, и, что замечательно, большинство этих фамилий на слуху и знакомы ученым-физикам нашей страны. В реалиях нашего времени не редкость встретить среди замечаний рецензента упрек, что процитировано мало работ, выпущенных за последние два года, а иногда уважаемый коллега и вовсе ограничивается формулировкой «ссылки на старые работы». В то время, как в статье [2] Д.Л. Симоненко описывает во введении работы Максвелла, Кирхгофа, Гельмгольца.*

*Время течет неумолимо, но хотелось бы, чтобы память о тех, кто шел впереди нас, сохранялась в книгах, таких как эта.*



Данил (Даниил) Лукич Симоненко родился в 1910 году в станице Полтавской на Кубани в семье казака-земледельца Луки Фомича. Станица Полтавская основана Черноморскими казаками из Приднестровья, переселенными на Кубань в 1794 году, в числе первых 40 куреней для защиты южных рубежей России.

Неся пожизненную ратную повинность, казаки ст. Полтавской осваивали целинные кубанские черноземы, занимались хлебопашеством, скотоводством, рыбной ловлей, охотой, мелкими ремеслами и промыслами. Это было крупное поселение, о чем говорят следующие факты. К концу XIX века в станице находилось Полтавское реальное мужское окружное училище, Полтавское женское училище, Учительская семинария, 19 магазинов и 3 питейных заведения, 24 ветряных мельницы и одна паровая, 2 бондарных, 2 кожевенных, 2 маслобойных и 1 кирпичный завод. Через станицу проложена железная дорога. Новой властью в начале 20-х годов в станице построено 11 школ и на базе учительской семинарии организован педагогический техникум.

Кроме Данила в семье росли еще два сына – Сергей и Иван. В станице Полтавской Д.Л. Симоненко окончил начальную школу и педагогический техникум. Затем он отправляется для продолжения образования в город Краснодар, где в 1927 году поступает на физико-техническое отделение Кубанского высшего педагогического института (ныне – Кубанский государственный университет), по окончании которого в 1931 году получает квалификацию преподавателя физики и математики.

По направлению ЦК ВЛКСМ Д.Л. Симоненко командировали в Москву на курсы по подготовке к поступлению в аспирантуру Московского государственного университета. Он успешно выдержал экзамены, и в 1932 году был зачислен аспирантом в Научно-исследовательский институт физики МГУ. Здесь, на кафедре магнетизма, он специализировался в области физики металлов под руководством Н.С. Акулова<sup>1</sup>, известного физика, внесшего большой вклад в исследование ферромагнетизма.

Научная карьера Д.Л. Симоненко едва не была прервана в начале 1933 года. По подозрению в сокрытии социального происхож-

дения он был исключен из аспирантуры и комсомола и был вынужден уехать в Рязань, где преподавал около года в Педагогическом институте. Когда из ст. Полтавской были получены документы, подтверждавшие лояльность родителей Д.Л. Симоненко к Советской власти, конфликтной комиссией при Фрунзенском райкоме комсомола он был реабилитирован и вернулся в аспирантуру.

Помня об этом эпизоде, Данила Лукич в своей автобиографии от 1945 года писал [3]:

*«Отец – Лука Фомич Симоненко – крестьянин-бедняк, в характеристике отца следует указать, что он, начиная с 1920(?) года работал на выборных должностях в станичном правлении, в качестве члена станичного совета, заместителя председателя станичного совета и в 1929 году – первым председателем местного колхоза. С 1930 и по 1941 год он проживал в гор. Макеевка (...?), где работали два моих брата (Иван Лукич Симоненко и Сергей Лукич Симоненко – инж. орденоносец, во время войны отец и мать были эвакуированы в гор. Миасс Челябин. области, где мой брат Сергей Лукич Симоненко работает главным инженером завода Н.К.Б. 611. Второй брат Иван Лукич Симоненко находится в действующей армии.»*

Поясню, что брат Данилы Лукича Сергей Лукич Симоненко (1912–1960) был известным учёным-химиком, одно время занимавшим пост заместителя начальника Главного управления Государственного комитета по оборонной технике.

Во время пребывания в МГУ под руководством Н.С. Акулова Д.Л. Симоненко была сделана работа «К теории объемной магнитострикции» [2]. Это теоретическая работа, в которой дается расчет объемной магнитострикции для каждого из трех процессов намагничивания. Имеются в виду процессы инверсии (в настоящее время используется термин «процесс смещения»), вращения и парапроцесс. Доказывается необходимость изменения схемы намагничивания Акулова и решающая роль учета взаимного проникновения областей, относящихся к разным процессам намагничивания. В 1936 году Д.Л. Симоненко защитил диссертацию на тему

<sup>1</sup> В конце 1920-х годов Николай Сергеевич Акулов, в то время сам молодой человек – ровесник века, впервые, исходя из классического расчета магнитного взаимодействия атомов в ферромагнитной решетке, выявил закон анизотропии магнитострикции (закон, который устанавливает связь между магнитными и механическими свойствами ферромагнетиков); получил температурную зависимость анизотропии ферромагнетиков; создал методы анализа феррославонов, в частности, метод порошковых фигур, который сейчас известен как метод Акулова–Биттера, позволивший впервые наблюдать доменную структуру и получить способы нахождения дефектов в металлических изделиях. Он – стипендиат фонда Рокфеллера (1932), лауреат Государственной премии СССР (1941), в 1953 году удостоен премии имени М.В. Ломоносова. В конце 1950-х годов в споре между «идеалистами», последователями квантовой теории,

и «материалистами», сторонниками марксистско-ленинской философии в физике, Н.С. Акулов был на стороне последних. Этот конфликт сравнивают с известными событиями в биологии, закончившимися гонениями генетиков и откинувшими это направление в советской науке на десятилетия назад. Однако, у советских физиков было чем постоять за себя: успешное решение задач в атомном проекте строилось на представлениях квантовой теории. Руководство страны приняло сторону «идеалистов», к которым относились И.В. Курчатов, М.В. Келдыш, В.А. Фок, И.Е. Тамм, М.А. Леонтович, Л.А. Арцимович, Л.Д. Ландау, И.К. Кикоин и многие другие. В итоге, Н.С. Акулов стал одним из тех профессоров, которые были отстранены от работы в МГУ приказом Минвуза СССР №873 от 14 августа 1954 г. «О мерах по улучшению подготовки кадров физиков в Московском государственном университете».

«К теории объемной магнитострикции» и стал кандидатом физико-математических наук. В выписке из Протокола заседания Ученого совета ИФП от 25 июня 1936 года читаем [4]:

*«Присутствовали: профессора Аркадьев, Акулов, Капица, Тамм, Романов, Спивак, Ландсберг. Слушали: о присуждении ученой степени кандидата Д.Л. Симоненко. Проф. Капица отмечает, что т. Симоненко очень хорошо разработал общую часть и, кроме того, дает новое решение по объемной магнитострикции с учетом внутренних напряжений и структурных неоднородностей. Он предлагает отметить оригинальность работы и просит о присуждении ученой степени кандидата. Постановили: отметить оригинальность представленной Д.Л.Симоненко диссертации и ее научную ценность, заключающуюся в новом решении вопроса по объемной магнитострикции, считать Д.Л. Симоненко достойным ученой степени кандидата физич. наук и просить о присуждении ему ученой степени кандидата, как защитившему диссертацию.*

*Председатель Тамм».*

Итак, официальным оппонентом на защите был академик П.Л. Капица, который предложил диссертанту работу в Институте физических проблем (ИФП). Но у П.Л. Капицы Д.Л. Симоненко проработал всего около года. Вместе с тем, в ИФП произошло событие, определившее его деятельность на многие годы – здесь он познакомился с будущим академиком И.К. Кикоиным.

Вот как сам Данил Лукич описывает период получения образования в автобиографии [3]:

*«Образование сложилось следующим образом: ... школу закончил в своей станице, поступил в Украинский педагогический техникум, находившийся в той же станице Полтавской. По окончании второго курса техникума поступил на первый курс Кубанского педагогического института в гор. Краснодаре (в 1927 г.). Там я учился на физ.-мат. факультете. Будучи еще студентом педагогического института, я начал преподавание физики в Адыгейском педагогическом техникуме (г. Краснодар), где и был оставлен после окончания педагогического института в 1931 г.*

*В конце 1931 г. Кубанский окружной комитет ВЛКСМ командировал меня в г. Москву на.... На этих курсах я учился три года и был принят аспирантом в Институт физики, где я специализировался по электрическим и иным свойствам металлов (Металлофизика). Официально числился аспирантом магнитной лаборатории, руководимой проф. Акуловым. Наряду с работой аспиранта, я вел педагогическую работу сначала в Московском авиационном институте, а затем в Московском университете. Начиная с 1932–33 гг. я числился ассистентом по общему курсу физики на Физическом факультете МГУ (лектором был проф. Теодорчик К.). В 1935 г. пере-*

*шел на кафедру магнетизма, где вел семинарские занятия по специальному курсу ферромагнетизма, читаемому проф. Акуловым Н.С. для студентов физического факультета магнитной специальности. Аспирантуру НИИФ окончил 1 декабря 1936 г. и защитил диссертацию на степень кандидата физ.-мат. наук 25/IV 1936 г. (см. объявление в газете «За коммунистическое просвещение» от 24/VI 1936 г.)»*

После защиты диссертации Данил Лукич женился на студентке четвертого курса механико-математического факультета МГУ Л.В. Буланой. Людмила Викторовна вспоминала время работы в Институте физических проблем и описывала бытовые условия жизни [1]:

*«Жилые дома в ИФП были двухэтажные, и квартиры в них были двухуровневые. Наша комната находилась на втором этаже. Рядом жили соседи — семья инженера-строителя. Все было в новинку — газ, ванна и прочие удобства. В те годы наличие газа было привилегией власть имущих. Простые смертные готовили на керосинках. На территории института были теннисные площадки. На них играли в основном англичане (имеются в виду механик Пирсон и лаборант Лауэрман, приглашенные в СССР П.Л. Капицей после его многолетнего пребывания в Англии), а мы только еще учились. Кстати, мы впервые увидели “живых” англичан. <...> Англичане были доброжелательными и коммуникабельными людьми. П.Л. Капица жил с семьей на территории института в скромном двухэтажном коттедже. Несколько раз мы и другие сотрудники приглашались в дом Петра Леонидовича. Его жена Анна Алексеевна была высокообразованной и приветливой женщиной».*

В марте 1937 года Д.Л. Симоненко переезжает в г. Свердловск на работу в руководимую И.К. Кикоиным Лабораторию электрических явлений Уральского физико-технического института (в 1939 году УралФТИ объединен с Уральским филиалом АН СССР).

В архивах Отдела фондов и информационного обслуживания ЦНБ УрО РАН находим подлинник заявления Д.Л. Симоненко о приеме на работу [5]:

*«В Дирекцию Уральского физико-технического института от Данила Лукича Симоненко заявление. Настоящим прошу зачислить меня на должность научного работника в отдел электрических явлений вашего института. Необходимые сведения о себе излагаю в прилагаемой к сему моей автобиографии. Москва 17/II 1937 г. (Виза М.Н. Михеева «... в соответствии с приказом ... т. Симоненко в лабораторию электрических явлений на должность ст. инженера с 9/III 1937г. ... с окладом 60? руб. в мес. с месячным испытательным сроком. 9/III 1937 г.)»*



В качестве подтверждающих документов при приеме на работу Д.Л. Симоненко предъявляет справку [6]:

*«Выдана настоящая тов. Симоненко Д.Л. в том, что он работал в Институте физических проблем АН СССР с 1.08.1936 по 16.02.1937 в должности научного сотрудника и уволен по собственному желанию. Дана для представления по месту работы. Подписал начальник АХО Борисоглебский».*

Кроме того, вот что Д.Л. Симоненко пишет в анкете [7]:

*«Количество печатных научных работ – одна, в Ж. Э. и Т. Ф. за 1936 г. Педагогический и научный стаж – с 1935 г. Адрес – Свердловск, ул. Шейнкмана, д.19, кв. 35.»*

Упомянутая в анкете печатная научная работа относится не к 1936 году, а к 1937 году [2]. Видимо, поступая на работу в УралФТИ, Д.Л.Симоненко еще точно не знал дату выхода своей первой статьи.

Вновь процитирую автобиографию [3]:

*«В 1938 г. поступил на работу в Уральский физико-технический институт, ныне Уральский филиал академии наук СССР. Здесь я работаю старшим научным сотрудником в лаборатории электрических явлений, руководитель – член-корреспондент акад. наук СССР проф. Кикоин И.К. С 1938 г. веду преподавание физики в Уральском индустриальном институте им. С.М. Кирова, где являюсь доцентом каф. физики. Желая глубже вникнуть в круг вопросов, связанных с производством металлов и их сплавов, и, таким образом, практически сочетать свою научную работу в области физики металлов с инженерными вопросами теории металлургических процессов, я поступил в 1939 г. на факультет черных металлов того же Уральского индустриального института в качестве студента. ... учебный план факультета по электро-металлургической специальности мною произведено три научных исследования, два из которых находятся в печати (Доклады Академии наук СССР и Труды Уральского индустриального института им. С.М. Кирова).»*

Стоит отметить, что в архивных документах и в автобиографии не совпадают год поступления Д.Л. Симоненко на работу в Урал ФТИ.

В первый год работы в УралФТИ Д.Л. Симоненко выполнил исследование зависимости фотомагнитного эффекта от геометрических размеров образца, опубликованное в Журнале экспериментальной и теоретической физики [8]. Фотомагнитный эффект заключается в возникновении разности потенциалов в полупроводниковой пластине в направлении, перпендикулярном направлению падения света и направлению магнитного поля, когда послед-

нее параллельно плоскости пластины, а свет падает по нормали к ней. Эффект был открыт Исааком Константиновичем Кикоиным и его дипломником Михаилом Носковым (получил в дальнейшем название эффекта Кикоина-Носкова) в 1934 году [9]. Лифшицем [Sov. Phys. 9, N. 6, 641, 1936] было показано, что эффект зависит от толщины пластины, что давало возможность экспериментальной проверки полученного закона. Изменяя толщину пластин закиси меди путем изменения времени их растворения в водном растворе цианистого калия, Д.Л. Симоненко установил, что измеренное напряжение в геометрии опыта Кикоина линейно увеличивается в зависимости от обратной толщины пластины, подтвердив, таким образом, теорию, разработанную Лифшицем. В конце статьи Д.Л. Симоненко пишет:

*«Считаю приятным долгом выразить свою большую признательность доктору И.К. Кикоину за многочисленные советы и постоянное внимание к этой работе».*

В отзыве о научной деятельности Д.Л. Симоненко, представляя его к званию старшего научного сотрудника, И.К. Кикоин, заведующий лабораторией, написал [10]:

*«Д.Л.Симоненко является кандидатом физико-математических наук. Работа Д.Л.Симоненко последнее время проделана в двух направлениях. Он занимался исследованием электрических свойств полупроводников и, наряду с этим, проводил большую работу, имеющую большое прикладное значение, по разработке нового метода анализа газов. В обеих этих областях Д.Л. Симоненко добился значительных успехов.*

*Исследование полупроводников привело Д.Л. Симоненко к установлению важной зависимости фотомагнитного эффекта в закиси меди от толщины образца. Установленная зависимость находится в полном согласии с теорией этого эффекта. Дальнейшее изучение полупроводников совместно с И.К. Кикоиным привело к открытию существенного факта влияния магнитного поля на электропроводность освещенной закиси меди.*

*Эта работа продолжается еще.*

*Наряду с этим Д.Л. Симоненко осуществляет разработку масс-спектрографической установки для анализа газов, использование которой дает хорошие результаты. И эта работа в дальнейшем будет развиваться.*

*Нужно сказать, что работа Д.Л. Симоненко показывает, что он является самостоятельным физиком, способным решать крупные проблемы, проявляя исключительную изобретательность и настойчивость, добиваясь нужных результатов.*

*Теоретическая эрудиция т. Симоненко позволяет ему заниматься разнообразными вопросами физики как теоретическими, так*

и прикладными. В ближайшее время у т. Симоненко будут все данные для защиты докторской диссертации.

Нет никакого сомнения в том, что Д.Л. Симоненко должно быть присвоено звание старшего научного сотрудника.»

К вопросу об общественной жизни того времени приведем выдержки из сохранившихся архивных документов. В характеристике на члена ВЛКСМ Д.Л. Симоненко читаем [11]:

«В комсомольской организации УралФТИ состоит на учете с марта 1937 года. С первых дней пребывания в нашей организации Симоненко избирается секретарем Комитета ВЛКСМ УралФТИ. В первый период своей работы показал образцы хорошей организации Комитета, но в последний период ослабил руководство Комитетом, и в январе 1938 года был переизбран. В настоящее время член Комитета ВЛКСМ УралФТИ и ведет в нем работу по военно-физкультурному сектору. С работой справляется, но не проявляет достаточной инициативы. Комсомольских взысканий не имеет. Пользуется авторитетом в комсомольской организации. Идеологически выдержан. Политически развит.»

За сухими казенными строчками характеристики можно видеть, что молодые ученые УралФТИ с большим уважением встречали новых сотрудников, приехавших из Института физических проблем из Москвы, возлагали на них определенные надежды, полагали, что работа комсомольской организации выйдет на новый уровень.

Еще один документальный факт привлекает внимание и характеризует эпоху. Читаем докладную записку заместителю председателя УФАН т. Деменеву [12]:

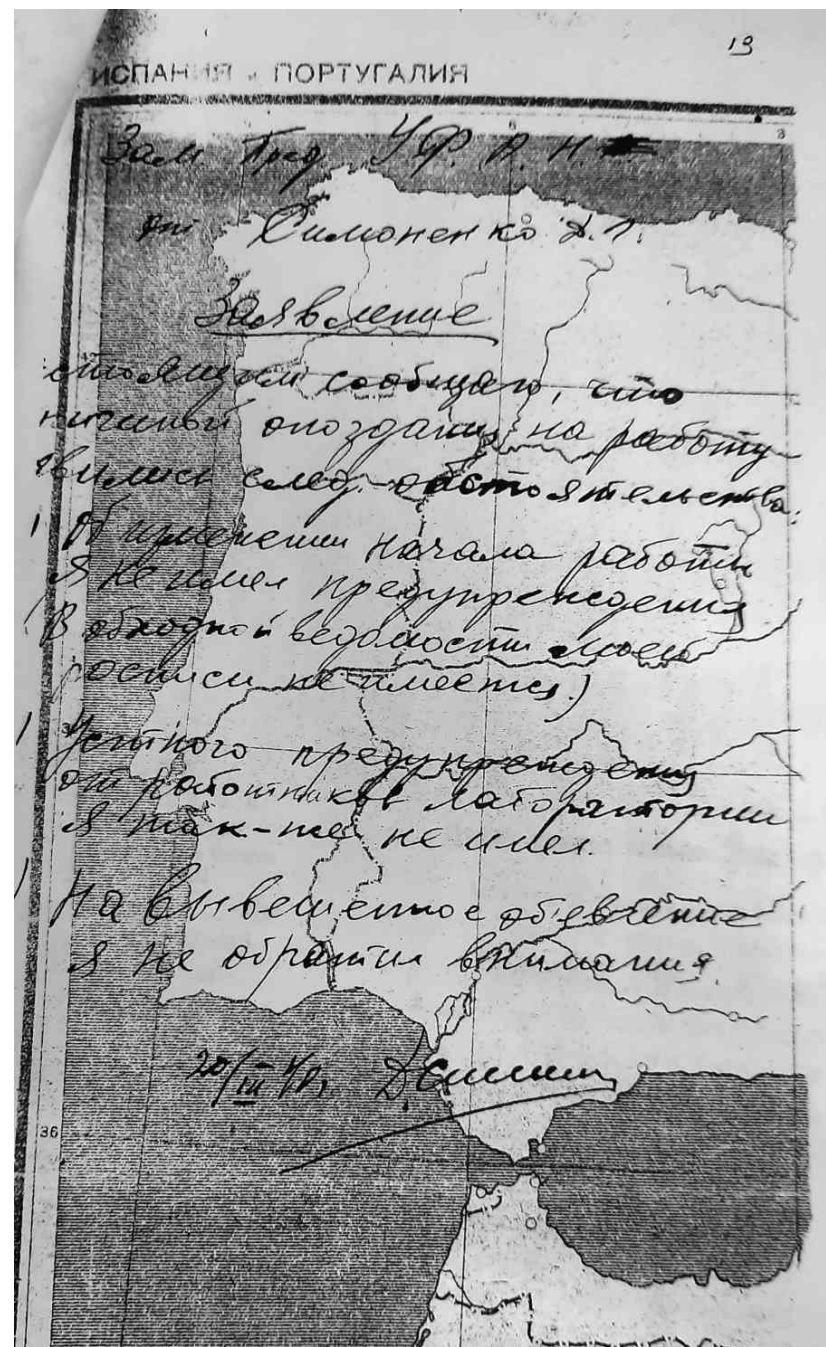
«Сегодня 20/III 1940 г. т. Симоненко опоздал при выходе на работу на 20 минут. 17/III 1940 г. было послано объявление об изменении начала работы каждому сотруднику под расписку. Подпись т. Симоненко не была взята, т.к. он работал в закрытой комнате. Тт. Кикоин и Обухов расписались, почему-то т. Симоненко не передала, тогда как, со слов рассыльной, она просила передать остальным работникам об изменении режима работы. Объявление также было вывешено 17/III 1940 г. на дверях при входе в вестибюль. До этого у т. Симоненко не было ни одного опоздания.

Зав. секр. О. Брловская».

Объяснительную записку в ответ на эту административную бумагу Данил Лукич написал на обрывке карты Испании и Португалии (вспомним, что речь идет о 1940 г.) [13]:

«Зам. пред. УФАН от т. Симоненко Д.Л. заявление. Настоящим сообщаю, что причиной опоздания на работу явились следующие

обстоятельства: 1) об изменении начала работы не имел предупреждения; 2) в обходной ведомости моей росписи не имеется; 3) устного предупреждения от работников лаборатории я так же не имел; 4) на вывешенное объявление я не обратил внимания.»





За простыми бюрократическими формулировками кроется трагедия жизни советского общества тех лет. Условия труда на развивающемся промышленном производстве Советского Союза были очень тяжелыми, и, чтобы остановить текучку кадров, указами правительства была ужесточена ответственность (вплоть до лишения свободы) за смену места работы и нарушение трудовой дисциплины.

Очень хорошо работу лаборатории электрических явлений характеризует Л.В. Буланая [14]:

*«Лаборатория была небольшая, всего семь человек. Сотрудников этой немногочисленной лаборатории объединяла беззаветная преданность и любовь к физике. Сближал энтузиазм молодежи, желание работать, не жалея сил и не считаясь со временем. < > В лаборатории существовала атмосфера взаимной поддержки и доброжелательства. Между сотрудниками были хорошие товарищеские отношения. Это был коллектив единомышленников. Девиз лаборатории – «Пока не сделаю, не уйду!» < > Лаборатория пользовалась широкой известностью в научном мире. Помимо исследованной чисто физического характера, она выполняла важные работы для промышленности страны.»*

Результаты этих работ были настолько успешны, что руководство УФАНа начало требовать от лаборатории перехода только на решение узкопрактических задач для промышленности. И.К. Кикоин был против этого, и даже активно рассматривал вопрос о переезде лаборатории в другой город, где она была бы более свободна в выборе задач. Вернемся к воспоминаниям Л.В. Буланой:

*«Досуг очень часто проводили вместе... Удивительно совпадали личные вкусы: все любили катание на лодках. < > На всю жизнь запечатлелся день 22 июня 1941 года. Стояло жаркое солнечное воскресенье. Рано утром группа сотрудников во главе с И.К. Кикоиным выехала на лодках на прогулку по Верх-Исетскому озеру. Причалили к одному из островков, началось купание, чай у костра. И вдруг около 16 часов из быстроходной лодки раздался крик: «Братцы, война!» Все окаменели. < > Молча собрались в обратный путь. Перед тем, как сесть в лодки, оглянулись вокруг, и вдруг Исаак Константинович сказал: «Детство кончилось». < > Вспоминается такой эпизод военного времени. В то время не было никаких служебных автомобилей. И частенько, когда И.К. Кикоин уезжал «куда-то» с «какими-то» тяжелыми ящиками, мы везли их на вокзал на саночках через замерзшее Верх-Исетское озеро. Затем саночки возвращались, чтобы в нужный час снова сделать рейс.»*

По-видимому, Л.В. Буланая описывает дорогу от дома, где жил И.К. Кикоин и другие сотрудники лаборатории (Свердловск, ул. Шейнкмана, д. 19), на железнодорожный вокзал, поскольку,

если идти от здания института (перекресток улиц Академическая – Молотова (сейчас ул. С. Ковалевской)) на ж/д вокзал, то переходить Городской пруд не требуется (видимо, все таки речь идет о нем, а не о Верх-Исетском пруде, по водной глади которого катались на лодке сотрудники лаборатории электрических явлений в день начала Великой отечественной войны и который изобилует островками).

С началом Великой Отечественной войны лаборатория электрических явлений выполняла огромное количество работ специального назначения для военных нужд.

В 1942 году Д.Л. Симоненко получил повестку в военкомат. Сохранилось трогательное прощальное письмо, которое он написал перед тем, как отправиться в армию (орфография и пунктуация сохранены).

*«12/III 42г. Уезжаю в армию. Зачислен в военное училище (г. Тавда) рядовым. Чему-нибудь научат., а там, месяца через три-четыре – на фронт! Эта участь меня особенно не огорчает! ... но жаль расставаться с работой..., с книгами... Как нарочно именно в эти последние мои так сказать «гражданские» дни у меня был особый подъем творческих сил. 9/III 42 г. я беседовал с Академиком Брицке Э.В. по поводу моей работы (о новом методе восстановления трудно восстанавливаемых окислов  $ZrO_2$ ,  $MgO$ ,  $Al_2O_3$  и т.д.) Эта беседа показала, что я во многом прав, и при дальнейшей разработке идеи ионного восстановления  $MeO^{+}H^{++}H^{++}e^{-}e^{-} \rightleftharpoons Me^{+}H_2O$  можно получить и хороший технический результат и много новых сведений чисто физико-химического порядка, очень нужных для теории кинетики химических реакций и теории металлургии вообще... очень жаль... очень хотелось бы потрудиться над этими вопросами... но... нужно нужнее солдаты!! Приятно посидеть дома за этим привычным столом... светит яркое солнце... уже скоро весна... удастся ли увидеть следующие весны??. Уже скоро 11 часов... нужно выходить из дому... к 12 часам нужно быть на сборном пункте... 12/III 42 г. 10 час 30 мин. В мое отсутствие родится мой сын или дочь... пожелаю им хорошего жизненного пути... хорошо, что ухожу «папашей»...».*

Далее на листочке выполнен рисунок, изображенная со спины мужская фигура в пальто с меховым воротником, в шапке-ушанке и с рюкзаком за плечами, своеобразный автопортрет, обобщенный образ одной из примет того времени. Подпись к рисунку гласит: «Рюкзак мне дал Сергей Васильевич Губарь. Друг! Увижу ли тебя! Сергей очень плох. – Неумолимый туберкулез!!» Уже с железнодорожного вокзала, прямо с поезда Д.Л. Симоненко был возвращен к научной работе. Академик АН СССР Эргард (Эдгард) Викторович Брицке был в то время руководителем отдела физико-химических исследований Института металлургии АН СССР, который в сентябре 1941 года был эвакуирован из Москвы в Свердловск.





Для Д.Л. Симоненко нашлась новая ответственная работа. В конце 1942 года сотрудникам лаборатории И.К. Кикоина стало известно, что предстоит большая работа по разработке промышленного метода разделения изотопов. Ориентация на газодиффузионный метод как реальную промышленную технологию получения обогащенного урана-235 не приостановила работ по изучению других методов разделения, в том числе центробежного. 17 июля 1943 года в Лабораторию электрических явлений прибыл прикомандированный немецкий специалист, антифашист Ф.Ф. Ланге, который привез в Свердловск сконструированную им центрифугу, спроектированную специально для экспериментальных работ по разделению изотопов в газовой фазе, и часть оборудования, вывезенного из его лаборатории в Харькове.

Читаем в [15]:

*«Именно в этой лаборатории (лаборатории электрических явлений УФАН) в 1943 г. начались эксперименты с горизонтальной центрифугой Ф. Ланге в общем русле поисков промышленных методов обогащения урана для создания атомной бомбы. До 1945 г. Д.Л. Симоненко вел работу по разделению изотопов урана методом диффузии против потоков пара...» «Среди сотрудников лаборатории в то время были: В.С. Обухов, С.В. Губарь, И.Г. Факидов, Б.Г. Лазарев, Я.Г. Дорфман, Р.И. Янус, М.В. Якутович, В.Н. Тюшевская, Л.В. Буланая».*

Из воспоминаний Д.Л. Симоненко [1]:

*«Весной 1943 года в лабораторию электрических явлений УФАН, возглавляемую И.К. Кикоиным, был прикомандирован Ф.Ф. Ланге, который появился в УФАН несколько необычным способом. Утром к главному подъезду здания УФАН подъехала грузовая машина. Три солдата и один мужчина в гражданской одежде восседали в открытом кузове машины на каких то ящиках. Один из солдат, соскочив с машины, прошел внутрь здания УФАН и быстро возвратился. После этого солдаты начали разгружать машину – тяжелые ящики и несколько чемоданов были выброшены на цветочную клумбу. Из кабины вышла женщина – она тащила какие-то сумки, свертки. Солдаты откозыряли мужчине в штатском, вскочили на машину и уехали. Оставшиеся мужчина и женщина перенесли чемоданы под сосны, уселись, развернули свертки и начали завтракать. Меня вызвали в дирекцию УФАН и сообщили, что вон там, у подъезда, находится профессор Ланге, он прибыл из Уфы и привез с собой часть научного оборудования. Мне поручалось устроить Ланге и его супругу на временное жительство в одной из небольших лабораторных комнат. В тот же день все ящики были перенесены в лабораторию и вскрыты. В ящиках были упакованы основные детали центрифуги для разделения изотопов.»*

Первый образец центрифуги был изготовлен на Уфимском авиационном заводе. Прибывший с ним механик произвел монтаж центрифуги в подвальном помещении лаборатории. Центрифуга в сборе представляла собой довольно громоздкое сооружение весом немного меньше тонны. Основной задачей экспериментальной работы с центрифугой являлось изучение возможности умножения первичного эффекта обогащения путем налаживания осевой термоциркуляции газа внутри секционированной горизонтальной центрифуги.

Из письма И.В Курчатова М.Г. Первухину (Народный комиссар химической промышленности) 1 апреля 1943 г. [16]:

*«Проф[ессор] Ланге не имеет сейчас ни одного сотрудника, и Лаборатория [№2] выделяет ему для ускорения работ двух сотрудников Кикоина – тт. Симоненко и Полякова ...»*

Этих сотрудников планировали в дальнейшем перевести на другую работу, в связи с этим была острая необходимость в кадрах, и Курчатова просил демобилизовать нужных специалистов с фронта.

К осени 1943 года Ф.Ф. Ланге и Д.Л. Симоненко провели на центрифуге более 20 опытов. В качестве модельных смесей ими использовались смеси водорода с воздухом и воздуха с углекислым газом.

Опять читаем Д.Л. Симоненко [1]:

*«Работа машины сопровождалась труднопереносимыми звуковыми эффектами. <...> Создавалось такое впечатление, будто вы находитесь недалеко от старинного паровоза, машинист которого решил выпустить весь запас пара через басистый паровозный гудок. <...> Время было тревожное – шла Великая Отечественная война. По моей просьбе в подвальное помещение лаборатории была проведена радиотрансляционная сеть, установлен репродуктор. Во время однообразной работы по сборке и разборке машины на протяжении многих часов мы слушали радиопередачи: сводки, письма с фронта, письма на фронт, статьи военных корреспондентов, видных писателей. Среди писем на фронт были и детские письма. Это были необычные письма. В них звучали призывы к отпущению за горе и страдания, призывы к истреблению немецких фашистов – “фрицев”. Фриц Фрицович Ланге тоже слушал эти передачи. Ланге не был многословным собеседником. Но иногда, вероятно, под влиянием радиопередач, он пытался рассказать о себе. Ф.Ф. Ланге еще в начале тридцатых годов в связи с известным процессом о поджоге Рейхстага был вынужден эмигрировать из Германии в Англию. Как специалист по физике высоких напряжений Ланге был известен советским физикам по работе <...> об использовании грозových (атмосферных) разрядов для получения жестких рентгеновских лучей. Это была крупная работа, о которой мы, аспиранты МГУ, знали*



по докладу проф. Н.А. Капцова на одном из физических семинаров Института физики МГУ. В Англии <...> Ланге встретился с советским физиком А.И. Лейпунским, который в то время работал в Украинском физико-техническом институте (УФТИ). По инициативе Лейпунского Ланге был приглашен переехать в СССР для постоянной работы в УФТИ. <...> Такова версия появления Ф.Ф. Ланге в СССР, рассказанная им самим. Во время бесед Ланге часто подчеркивал, что при эвакуации из Харькова он “бежал нах Уфа” гораздо быстрее, чем многие русские: ведь “для меня встреча с гитлеровскими фрицами была бы очень опасной.»

В течение года конструкция центрифуги подверглась различным модификациям, на каждой из которых проводилась серия экспериментов. Их следствием стала новая оригинальная установка – самокаскадирующая противоточная колонка для разделения газовых смесей и изотопов. К марту 1945 года на ней был проведена серия экспериментов, показавших весьма положительные результаты. Но на этом сотрудничество Ф.Ф. Ланге и Д.Л. Симоненко закончилось – первый был переведен в Москву, в Лабораторию № 4 при ПГУ, а И.К. Кикоин и часть его сотрудников, в том числе и Д.Л. Симоненко, переехали в Москву, в Лабораторию № 2, руководимую И.В. Курчатовым (ЛИПАН). Здесь Д.Л. Симоненко возглавил сектор Д-1 (21-й сектор) в отделе приборов теплового контроля, возглавляемого И.К. Кикоиным. В этой должности затем он проработал всю свою жизнь. Вновь обратимся к строкам воспоминаний Д.Л. Симоненко [1]:

«Утром 5-го мая (1945 г.) наш самолет приземлился в Москве на центральном аэродроме, что на Ленинградском шоссе (Центральный аэродром имени М.В. Фрунзе.). На выдавшем виде “виллисе” нас [с И.К. Кикоиным] доставили в Лабораторию № 2. Собственно говоря, это была не лаборатория, а только территория, предназначенная для будущей лаборатории. Еще до войны на этой территории было начато строительство Всесоюзного института экспериментальной медицины им. М. Горького. Очевидно, успели выстроить только несколько зданий. В одном из них, так называемом “челюстном корпусе”, временно разместились несколько научных сотрудников, в том числе директор лаборатории И.В. Курчатов. Здесь же находился и рабочий кабинет И.В. Курчатова. По-видимому, в тот же день произошло и распределение этой территории между И.К. Кикоиным и И.В. Курчатовым. <...>

Курчатов сказал:

– Вот это наша территория.

Перед нами расстилалось картофельное поле – индивидуальные огороды москвичей. На некоторых участках виднелись люди – они сажали картошку.

– Ты, Исаак, – продолжил Курчатов, – бери правее. Вон там, видишь, высокое серое здание с малыми окошками. Это бывший ме-

дицинский склад. А рядом с ним двухэтажное здание – это бывший завод медицинского оборудования и деревообделочная мастерская. <...> Вот там и устраивайся. <...> А себе <...> я возьму левее этого лесочка и туда, вниз и дальше, до железной дороги.

Все молча слушали, И.К. Кикоин то поднимал, то нахлобучивал свою несуразную черную кепку. Было холодно, дул сильный ветер с дождем.

– Ну, что ж, пойдем, посмотрим на “землю обетованную”, – сказал И.К. Кикоин, и мы вдвоем пошли смотреть указанное И.В. Курчатовым здание – будущее здание ОПТК.»

Уже в мае Д.Л. Симоненко был отправлен в неожиданную командировку – вместе с командой специалистов 9 мая 1945 года он вылетел в Берлин, где занялся сбором лабораторного, исследовательского оборудования и приборов в немецких научных центрах.

Очень интересны воспоминания очевидца Д.Л. Симоненко [1]:

«9 мая 1945 г. рано утром мы уже вылетели на Берлин. Я никогда не был военным. Вся Отечественную войну я работал безвыездно в Лаборатории УФАН СССР. И вот теперь мне пришлось увидеть следы войны. На всем пути от Москвы до Берлина под крылом самолета виднелись уродливо изогнутые линии укреплений, пожарища, желтые пятна воронок. Но вот и поверженный Берлин... Центральная часть города кажется черно-желтым пятном и по структуре напоминает пустые и измятые пчелиные соты. Все выгорело, везде завалы... Наш самолет приземлился на аэродроме Темпельгофф. После Свердловска мне показалось, что здесь очень тепло. Поле аэродрома заросло высокой травой, огромное железобетонное здание аэровокзала разрушено полностью. Все подъезды к нему завалены глыбами бетона, везде битое стекло. Людей не видно. Пустынно и тихо. Но вот вдали появились две грузовые машины. Расторопный лейтенант предложил занять места.

– Мы следуем в Карлсхорст, там находится наша штаб-квартира, – сообщил тот же лейтенант.

Большинство моих спутников тоже никогда не были в армии. Они тоже видели эти удручающие картины разрушений впервые. Вероятно, поэтому все ехали молча. Мы долго ехали вдоль когда-то широкой улицы, но теперь, когда дома обрушились, улица представляла собой узкий проход между двумя крутыми откосами из щебня, бетонных глыб и обнажившейся арматуры железобетонных перекрытий. Кое-где эти руины еще дымилась. Было очень жарко и душно. Наконец эта кошмарная улица кончилась, некоторое время мы ехали не то по парку, не то по лесу, и оказались в почти не разрушенном районе города. Здесь весна брала свое! Масса тенистых деревьев, высаженных вдоль улицы, образует зеленый коридор, по которому почти бесшумно идет трамвай. Везде видна буйно разросшаяся сирень, которая вот-вот начнет цвести. Это Карлсхорст.



*Здесь я встретился с И.К. Кикоиным и получил от него задание, аналогичное тому, о котором два дня назад говорил мне И.В. Курчатов в Москве. По поручению генерал-полковника А.П. Завенягина я обратился к коменданту пригорода Берлина – Далема, и получил от него в свое распоряжение саперный батальон, оснащенный мощными грузовиками и подъемными устройствами. После этого я приступил к выполнению задания в Кайзер Вильгельм институт фюр физик (ныне — Институт физики имени Макса Планка).»*

Через 45 дней с грузом ценной научной аппаратуры они вернулись в Москву. К этому времени для И.К. Кикоина были подготовлены помещения для размещения оборудования. В октябре 1945 года Д.Л. Симоненко продолжил работу над противоточно-диффузионной колонкой, занявшись её дальнейшим совершенствованием. Из характеристики И.К. Кикоина на Симоненко:

*«Почти десятилетняя совместная работа убедила меня в том, что т. Симоненко является выдающимся экспериментатором с большой эрудицией и работоспособностью, быстро ориентирующимся в различных областях физики и техники (физика металлов, газовый разряд, молекулярная физика и др.)»*

Результаты общего труда специальных лабораторий атомного проекта сейчас хорошо известны.

Из документов Атомного проекта СССР [17]:

*«Ведущей научно-исследовательской организацией в области атомной энергии является лаборатория № 2 АН СССР, руководимая академиком Курчатовым И.В.»*

Лаборатория имела современную для своего времени научно-техническую базу: циклотроны с магнитами от 70 до 330 тонн, лабораторную посуду, вывезенную из Германии, конструкторское бюро, опытную установку по диффузионному методу, механические мастерские, свыше 180 сотрудников. *«Большую помощь оказали материалы, добытые нашей разведкой».* Работа шла по 6 направлениям, одна из них – разработка *«промышленного метода получения урана-235 диффузионным методом...»* Работу эту возглавлял Кикоин И.К. *«В работе принимают участие... старшие научные сотрудники Симоненко Д.Л., Обухов В.С...».*

Постановлением Совета министров СССР от 6 декабря 1951 года «О награждении и премировании за выдающиеся научные работы в области использования атомной энергии, за создание новых изделий РДС, достижения в области производства плутония и урана-235 и развития сырьевой базы для атомной промышленности» ведущие руководители работ по разделению изотопов урана диффузионным методом, среди которых был и Д.Л. Симоненко, стали

лауреатами Сталинской премии первой степени и награждены орденом Ленина. В 1956 году за выполнение специального задания правительства он был также награжден орденом Трудового Красного Знамени. Из П.14 документа [18]:

*«Ведущим руководителям работ по разделению изотопов урана диффузионным методом... Якутовичу Михаилу Васильевичу, кандидату физико-математических наук, ... Симоненко Данилу Лукичу, кандидату физико-математических наук, Обухову Владимиру Семеновичу, научному сотруднику, присвоить звание лауреатов Сталинской премии первой степени.»*

*Премировать тт. ... Якутовича М.В., ...Симоненко Д.Л. и Обухова В.С. суммой 250 тыс. рублей (на всех).*

*Представить тт. ... Якутовича М.В., ...Симоненко Д.Л. и Обухова В.С. к награждению орденом Ленина.»*

Из Указа Президиума Верховного Совета СССР «О награждении орденами и медалями СССР научных работников ... наиболее отличившихся при выполнении специального задания Правительства» 11 сентября 1956 г. Секретно. Экз. № 1. [19]

*«За успешное выполнение специального задания Правительства наградить: ... Орденом «Знак почета» ... Обухова Владимира Семеновича, начальника сектора Лаборатории измерительных приборов АН СССР» (№ в списке на этот орден 241) ... Орденом Трудового Красного Знамени Симоненко Данила Лукича, начальника сектора Лаборатории измерительных приборов АН СССР» (№ в списке на этот орден 346).*

С 1959 по 1961 годы Д.Л. Симоненко работал представителем СССР в Международном комитете по радиации при ООН в Нью-Йорке. В 1965–1966 годы Д.Л. Симоненко был направлен в Республику Гана, где налаживал систему сбора радиоактивных осадков и вел педагогическую деятельность. В 1960 году Д.Л. Симоненко была присуждена научная степень доктора физико-математических наук по совокупности работ. С 1963 года он стал членом редакционной коллегии журнала «Атомная энергия», а в 1971 году опубликовал свою последнюю работу – «Альфа и бета-магнитные эффекты в однородных монокристаллах германия», которая была зарегистрирована как открытие.

Много лет Даниил Лукич преподавал, и не только в СССР (МАИ, МГУ, МИФИ и другие вузы), но и за рубежом — в Китае, в Легонском университете (Республика Гана). При этом он находил время на занятия живописью. Несколько его картин украшают, в частности, стены Национального музея Республики Гана [1].

Д.Л. Симоненко награжден орденом Ленина, двумя орденами Трудового Красного Знамени. Он – лауреат Сталинской премии первой степени (1951) и Ленинской премии (1959).

Данил Лукич Симоненко скончался 21 августа 1973 года. Похоронен на Головинском кладбище Москвы.

Светлана Викторовна Гудина

### Список литературы

1. Симоненко О.Д. Даниил Лукич Симоненко (1910–1973): о видном советском физике-ядерщике / О.Д. Симоненко, Н.И. Подунова // Московский журнал. История государства Российского. – 2017. – № 6 (318). – С. 47–57.
2. Симоненко Д.Л. К теории объемной магнитоstriction // Журнал экспериментальной и теоретической физики. – 1937. – Т. 7. – № 1. – С. 170–190.
3. Личное дело Симоненко Д.Л. Автобиография от 1 апреля 1945 г. – ЦНБ УрО РАН. Отдел фондов и информационного обслуживания. Ф. 1. Оп. 2. Д. 1828. ЛЛ. 53–54.
4. Личное дело Симоненко Д.Л. Протокол заседания Ученого совета от 25 июня 1936 года. – ЦНБ УрО РАН. Отдел фондов и информационного обслуживания. Ф. 1. Оп. 2. Д. 1828. Л. 6.
5. Личное дело Симоненко Д.Л. Заявление о приеме на работу в УрФТИ от 17 февраля 1937 г. – ЦНБ УрО РАН. Отдел фондов и информационного обслуживания. Ф. 1. Оп. 2. Д. 1828. Л. 55.
6. Личное дело Симоненко Д.Л. Справка от 5.03.1937 № 04–9. – ЦНБ УрО РАН. Отдел фондов и информационного обслуживания. Ф. 1. Оп. 2. Д. 1828. Л.39.
7. Личное дело Симоненко Д.Л. Анкета от 25.04.1937. – ЦНБ УрО РАН. Отдел фондов и информационного обслуживания. Ф. 1. Оп. 2. Д. 1828. Л. 33.
8. Симоненко Д.Л. Зависимость фотомагнитного эффекта от геометрических размеров образца // Журнал экспериментальной и теоретической физики. – 1938. – Т. 8. – № 7. – С. 836–839.
9. Кикоин И.К. Новый фотоэлектрический эффект в закиси меди / И.К. Кикоин, М.М. Носков // Журнал экспериментальной и теоретической физики. – 1934. – Т. 4. – № 2. – С. 123 – 129.
10. Личное дело Симоненко Д.Л. Отзыв И.К. Кикоина о научной деятельности Д.Л. Симоненко от 9.01.1940. – ЦНБ УрО РАН. Отдел фондов и информационного обслуживания. Ф. 1. Оп. 2. Д. 1828. ЛЛ. 15, 15 об., 16.
11. Личное дело Симоненко Д.Л. Характеристика от 14 ноября 1939 г. на члена ВЛКСМ. – ЦНБ УрО РАН. Отдел фондов и информационного обслуживания. Ф. 1. Оп. 2. Д. 1828. Л. 20.
12. Личное дело Симоненко Д.Л. Докладная от 20.03.1940 г. зам. председателя УФАН т. Деменеву. – ЦНБ УрО РАН. Отдел фондов и информационного обслуживания. Ф. 1. Оп. 2. Д. 1828. Л. 12.
13. Личное дело Симоненко Д.Л. Заявление от Симоненко о причине опоздания от 20.03.1940 г. – ЦНБ УрО РАН. Отдел фондов и информационного обслуживания. Ф. 1. Оп. 2. Д. 1828. Л.13.

14. Буланая Л.В. Служение Родине и науке // И.К.Кикоин – Физика и Судьба / отв. ред. С.С. Якимов. – Москва: Наука, 2008. – С. 703 – 712.
15. Симоненко Д.Л. Краткое описание первых экспериментальных работ по разделению изотопов урана в СССР (1942–1948 гг.) // История советского атомного проекта: документы, воспоминания, исследования / отв. ред. и сост. В.П. Визгин. Москва, 1998. – Вып. 1. – С. 135–185, 136–137, 184.
16. Из письма И.В. Курчатова народному комиссару химической промышленности Первухину М.Г. // Атомный проект СССР: документы и материалы: в 3 т. / под общ. ред. Л.Д. Рябева. – Москва: Наука: Физматлит, 1998. – Т. 1. – Ч. 1.: 1938 – 1945. – С. 328. – № док. 58.
17. Из доклада ПГУ И.В. Сталину «О состоянии работ по получению и использованию атомной энергии» 17 января 1946 г. // Атомный проект СССР: документы и материалы: в 3 т. / под общ. ред. Л.Д. Рябева. – Москва: Наука: Физматлит, 2002. – Т. 1. – Ч.2.: 1938–1945. – С. 415. – № док. 404.
18. Из Постановления СМ СССР № 4964-2148 сс/оп «О награждении и премировании за выдающиеся научные работы в области использования атомной энергии, за создание новых видов изделий РДС, достижения в области производства плутония и урана-235 и развития сырьевой базы для атомной промышленности» 06 декабря 1951 г. Совершенно Секретно (особая папка) // Атомный проект СССР: документы и материалы: в 3 т. / под общ. ред. Л.Д. Рябева. – Москва: Наука: Физматлит, 2007. – Т. 2: Атомная бомба 1945–1954. Кн. 7. – С. 355. – № док. 137.
19. Из Указа Президиума Верховного Совета СССР «О награждении орденами и медалями СССР научных работников, наиболее отличившихся при выполнении специального задания Правительства» 11 сентября 1956 г. Секретно.. Экз. № 1 // Атомный проект СССР: документы и материалы: в 3 т. / под общ. ред. Л.Д. Рябева. – Москва: Саров: Наука: Физматлит, 2009. – Т. 3: Водородная бомба 1945–1956. Кн. 2. – С. 546. – № док. 225.



## Геннадий Павлович СКОРНЯКОВ

### НЕИЗВЕСТНЫЕ СКОРНЯКОВЫ

*или избранные моменты жизни Скорнякова Геннадия Павловича, его ближайших родственников и предков по прямой линии до момента поступления на работу в Институт физики металлов*

С моей стороны, как сына Геннадия Павловича, который никогда не работал в Институте физики металлов, было бы наивно и глупо рассказывать сотрудникам Института о его научных результатах и продвижении по службе. Если Вы читаете этот материал, значит Вы помните Геннадия Павловича, он был Вам интересен, и Вы сами могли бы мне многое сообщить о событиях, связанных с ним, деталях его работы, которые мне не известны и о которых я даже не подозреваю. По этой причине в данной статье я лишь вкратце отмечу, что после защиты кандидатской диссертации, вершиной его служебной лестницы было заведование Лабораторией оптики металлов (1954–1959 гг). Он вел большую общественную работу: вместе с М.М. Носковым являлся основателем Уральской комиссии по спектроскопии, руководил ею в течение 35 лет; активно читал лекции по линии Общества «Знание»; был внештатным консультантом научно-технического отдела УВД Свердловского облисполкома, лично участвовал в проведении исследований по уголовным делам. В основном же я ограничусь временным отрезком до поступления Геннадия Павловича на работу в Институт физики металлов и запоминающимися эпизодами его личной жизни.

Меня в значительной степени подвигла на написание этой статьи аспирантка Геннадия Павловича – Татьяна Петровна Суркова. В основу изложения положены записи отца Геннадия Павловича – Павла Макаровича Скорнякова, письменные и устные воспоминания самого Геннадия Павловича, а также имеющиеся в моем распоряжении связанные с ним фотографии и документы. Особую признательность я должен выразить моей маме и жене Геннадия Павловича – Людмиле

Петровне Скорняковой (урожденной Рублевой), которая при жизни систематизировала и передала мне большую часть указанных выше материалов.

Итак, именно благодаря стараниям Павла Макаровича я могу представить Вам часть составленного им генеалогического древа, корни которого уходят в прошлое примерно на 200 лет. Ограничусь только ветвью, относящейся непосредственно к моему отцу, Скорнякову Геннадию Павловичу, с указанием степеней родства предков по отношению к нему: Прапрадед Елизар Скорняков (даты жизни неизвестны, но, скорее всего, родился еще в 18 веке); прадед – Василий Елизарьевич (1829–1866 гг.), прабабушка – Екатерина (1830–1866 гг.); дед – Макар Васильевич (1868–1943), бабушка – Ольга Петровна (1870–1924 гг.); отец – Павел Макарович (1893–1963), мать – Мария Григорьевна (1899–1962).

Все указанные выше предки носили фамилию Скорняковы, которая, скорее всего, была дана нашему Родоначальнику по названию профессии. На Руси с давних пор скорняками назывались мастера по изготовлению и ремонту меховых и кожаных изделий, что логично, учитывая, что окрестностями нынешнего Кирова (прежде Вятка) 200–300 лет назад была непроходимая тайга с ее многочисленными обитателями. Фамилия наша не такая распространенная как Ивановы (она не входит в первую десятку), но и не редкая. Могу сказать, что помимо установленных родственников, знаю еще четырех Скорняковых, и все они весьма приличные люди.

Скорняковы жили в небольшой деревушке, которая называлась Скорняки. Располагалась она в двух километрах от села Русаново тогдашней Пермской губернии. Деревушка состояла из восьми домов, и жители ее являлись потомками одной семьи Скорняковых. Жили небогато, но и не бедно. Павел Макарович рассказывал, что деревня тянулась с Запада на Восток и дом Макара Васильевича был крайним с восточной стороны, фасадом на юг. Со слов Павла Макаровича «Зимой с полей надувало много снега. Снега были глубокие, выше сажени».

В Серов (тогда Надеждинск) дед отца Макар Васильевич, (а с ним и Павел Макарович, которому тогда было около 10 лет) перебрался (со слов Геннадия Павловича) в 1903 году. Сначала Макар Васильевич сам сходил пешком из деревни, убедился, что на развивающемся Надеждинском сталерельсовом заводе нужны рабочие руки. Затем вернулся в деревню, погрузил семью и весь скарб на повозку и в июне 1903 года пешком (так как железной дороги еще не было)

**... вершиной его служебной лестницы было заведование Лабораторией оптики металлов (1953–1959 гг). ...**





### Геннадий Павлович СКОРНЯКОВ (1918 – 1997)

Научная деятельность развивалась преимущественно в области спектроскопии и оптических свойств металлов и сплавов. Особенно следует отметить работу по исследованию спектров свечения металлургических пламен при бессемеровании меди. Результаты работы позволили предложить новый оптический метод контроля процесса доводки черновой меди. Изучал влияние температурных воздействий на оптические свойства металлов, а также исследовал электронные спектры сплавов при упорядочении.

отправился в путь. Так предки по нашей линии покинули родину – Вятскую губернию и стали уральцами. По современным дорогам расстояние от деревни Скорняки до Надеждинска около 1000 км.

С 1903 по 1910 годы Павел Макарович получил среднее образование в городском училище. Первым же грамотным в нашем роду был родной брат прадеда Геннадия Павловича, Василия Елизарьевича Скорнякова, Сергей Елизарьевич Скорняков (1826–1906). Грамоте он обучился в армии и обучил ей детишек всех родственников, в том числе и деда Геннадия Павловича – Макара Васильевича Скорнякова.

10 июня 1910 года Павел Макарович начал работу чернорабочим в прокатном цехе Надеждинского завода. Работа была тяжелая и опасная. Поскольку среди товарищей он выделялся образованием, в ноябре 1910 года его перевели в табельщики.

Когда город заняли колчаковцы, его уволили и до прихода красных в 1920 году Павел Макарович работал бухгалтером в местной типографии. Тогда же типография была национализирована и передана заводу. В 1922 году Павел Макарович был переведен в главную бухгалтерию завода, где и работал

до 1943 года. С 1929 по 1939 годы заместителем главного бухгалтера, а с 1939 по 1941 годы – главным бухгалтером завода. За многолетний упорный труд Павел Макарович был удостоен государственных наград.

Геннадий Павлович родился 24 июня 1918 года в Надеждинске (теперь г. Серов). Родители – Павел Макарович Скорняков и Мария Григорьевна Скорнякова (в девичестве Козина), брат Валентин Павлович (1926 г. р.) и сестра Инесса Павловна (1929 г.р.).

Учеба в школе Геннадию Павловичу давалась легко, поэтому он много времени проводил на улице, играл в футбол, городки, в 10 классе, входил в сборную города по русскому хоккею. В 1936 году поступил на физико-математический факультет Уральского государственного университета, который окончил в 1941 году по спе-

**... Если Вы читаете этот материал, значит Вы помните Геннадия Павловича, он был Вам интересен, и Вы сами могли бы мне многое сообщить о событиях, связанных с ним, деталях его работы, которые мне не известны и о которых я даже не подозреваю. ...**

циальности «физика». Отец несколько раз говорил, что отправился добровольцем на советско-финскую войну 1939–1940 годов. Однако, какой-то старший офицер, узнав, что состав везет студентов развернул эшелон и он вернулся в Свердловск. Закончил УрГУ летом 1941 года. Рассказывал, что на государственном экзамене (по моему – по истории партии) всем задавали единственный вопрос: «Войны справедливые и несправедливые». Не знаю, что они отвечали, но экзамен все сдали успешно. После окончания УрГУ Геннадий Павлович был распределен на должность инженера рентгенографа центральной лаборатории завода № 337, г. Куйбышев. Завод занимался, в частности, производством двигателей АМ-38 для штурмовиков Ил-2. Проработал там с 18.08.1941 по 30.11.1941. 04.01.1942 был назначен начальником физической лаборатории завода № 28 НКАП. В этой должности проработал до 10.08.1946, когда перешел на работу младшим научным сотрудником в ИФМ УФАНА.

Увлечение физкультурой и спортом прошло через всю его жизнь. Занимался скоростным бегом на коньках, помню говорил мне, что 500 м пробегал за 50 секунд (это в то-то время и на тех коньках). Заключительным аккордом его любви к зимним видам спорта было посещение серии хоккейных матчей СССР – Канада в Москве в 1974 году. Еще в студенчестве получил знак «Ворошиловский стрелок». Видимо тут имели значение гены – его родной брат Валентин Павлович позже стал мастером спорта по стрельбе. В Пионерском поселке, на ул. Красина, где мы проживали до 1977 года, летом постоянно участвовал в волейбольных уличных баталиях, таскал меня на футбольные матчи «Уралмаша», на встречи по конькобежному спорту СССР – Норвегия



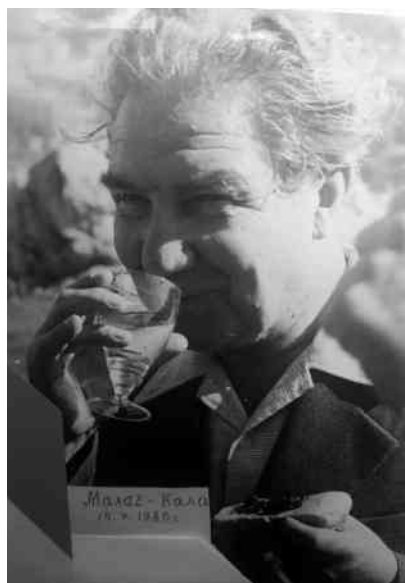
Село Русаново, 1 января 2019 г.



Родители Геннадия Павловича Скорнякова: Мария Григорьевна и Павел Макарович, 1960 г.



Дом, по адресу ул. Лесническая, дом 2. в котором прошло раннее детство Геннадия Павловича. Фото 11 сентября 2008 г.



... Анекдот от Геннадия Павловича:  
«К декану приходит старушка с жалобой на студентов.  
(В конце 30-х годов около физ-мата УрГУ были частные дома с огородами.)  
– Родимый, уйми ты своих студентов, они мне весь огород истоптали.  
Декан – Да не может быть, студенты у нас дисциплинированные, это наверно абитуриенты.  
Старушка – Да как же абитуриенты, я же вижу – следы-то человечески!»...



Супруга Людмила Петровна

на нашем Центральном стадионе. Во дворе все теплое время года стоял стол для настольного тенниса. Сам любил физическую работу и с детства приучал меня к труду (в частном доме для этого были большие возможности).

Он очень любил путешествовать – в 1968 году вместе с Людмилой Петровной совершил круиз «Вокруг Европы», был в ГДР, Испании, совершил круиз по Дунаю, объехал весь СССР. Маму (Людмилу Петровну) так же иногда выпускал одну за границу (когда его не выпускали), например, в круиз по Юго-восточной Азии. Я вместе с ним путешествовал по стране – сплавлялись по рекам Белой, по Уралу, два раза ездили в дельту Волги. Геннадий Павлович вообще был чрезвычайно любознательным человеком, собрал коллекцию минералов, приучил меня собирать почтовые марки, хорошо играл в шахматы, с 1957 года до конца своих дней водил автомашину. Меня посадил за руль в 12 лет, когда его разбил радикулит и он не мог управлять авто. Помню,

как я потел, когда мужики толкали «Москвич» от ворот до гаража.

Никогда не замечал его в выборе «нужных» друзей – среди них были и лаборанты и рабочие и доктора наук.

*Лев Геннадьевич Скорняков*

**PS.**

С благодарностью приму любую информацию об Отце.  
Мой e-mail: sko111lev@gmail.com

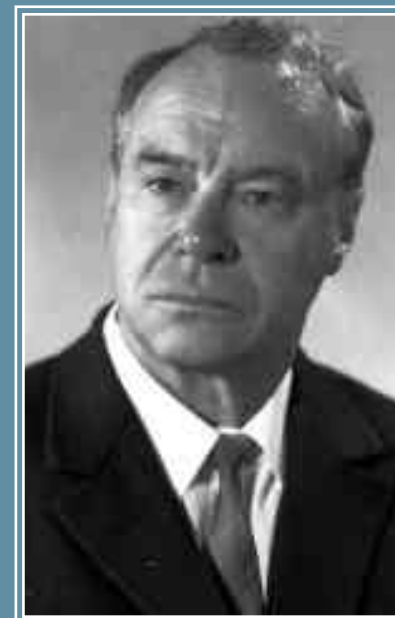
## Адриан Анатольевич СМИРНОВ

Адриан Анатольевич Смирнов родился 16 ноября 1908 года в Новгороде в семье учителя, в 1932 году окончил Ленинградский университет. В 1932–1937 гг. он работал как инженер Уральского физико-технического института (Ленинград и Свердловск), и одновременно как ассистент, и.о. доцента Уральского физико-механического института и Уральского индустриального института (Свердловск). В 1938–1941 и 1944–1949 гг. преподавал в Уральском университете, был деканом физико-математического факультета (1945–1947). Одновременно продолжал работать в Уральском физико-техническом институте УФАН СССР.

В 1936 году в Москве А.А. Смирнов защитил кандидатскую диссертацию, одну из первых в Советском Союзе (в этом году был создан ВАК и выработаны правила подготовки и защиты диссертаций). После ареста С.П. Шубина он с 1937-го по 1939-й год был и.о. руководителя теоретического отдела, а в 1940 году перешел в качестве научного сотрудника на работу в лабораторию электрохимии расплавленных солей, руководимую профессором С.В. Карпачевым.

Армин Генрихович Стромберг (1910–2004), заслуженный профессор Томского политехнического университета, который долгие годы, особенно в молодости, был близким другом Адриана Анатольевича, пишет о его жизни в Свердловске:

*В 1936 году произошли следующие события, которые привели к моему знакомству с Адрианом Анатольевичем (в дальнейшем, для краткости, буду называть академика А.А. Смирнова просто Адриан, как я называл его в молодости). Был ликвидирован институт УРАЛФИЗХИМ (Уральский физико-химический институт, Свердловск), и Лаборатория электрохимии расплавленных солей, в которой я работал младшим научным сотрудником, сменила вывеску и вошла в состав вновь организованного института УРАЛ-*





### Адриан Анатольевич СМЕРНОВ (1908 – 1992)

Основные труды касаются теории металлов и сталей и теории поля. Развил теорию электронного энергетического спектра упорядочивающихся сплавов. Предсказал эффекты влияния упорядочения сплавов на диффузию. Построил теорию распада сплавов, содержащих примеси на узлах и межузлиях кристаллической решетки. Предложил новый метод исследования формы поверхности Ферми в металлах и сплавах. Построил теорию фазовых переходов «порядок – беспорядок» в сплавах с несколькими сверхструктурами и при высоких давлениях.

ФТИ (Уральский физико-технический институт, Свердловск). При этом лаборатория переместилась в новое здание этого института, специально построенное для коллектива сотрудников, который был создан в Ленинграде на базе Ленинградского ФИЗТЕХа. Весь коллектив УРАЛФТИ (заранее скомплектованный в Ленинграде) переехал в 1936 году в Свердловск. В этом же здании поместилась группа физиков-теоретиков, которая прибыла в Свердловск на четыре года раньше. В этой группе работал Адриан. Ему в то время было 28 лет (1908 г.р.), мне – 26 (1910 г.р.). Мы оба были не женаты. В коллективе УРАЛФТИ было еще несколько молодых холостых сотрудников. Все они получили двухкомнатные квартиры в жилом доме на улице Шейкмана, 19. Завязались знакомства.

Не помню точно, при каких обстоятельствах я познакомился с Адрианом. По-видимому, причиной был цикл лекций, который С.П. Шубин (руководитель теоретического отдела) и А.А. Смирнов читали (вдвоем) для повышения квалификации сотрудников УРАЛФТИ. Шубин читал вводные лекции, а Смирнов излагал содержание материала подробно, со всеми математическими выкладками. Это были лекции, посвященные квантово-механической теории атома водорода на основе статьи Гейтлера-Лондона (1928 год). Я в то время понятия не имел о квантовой химии, но был очень увлечен (как дилетант) новыми идеями в физике и решил «просветиться» на этих лекциях. Оказалось, что эти лекции были мне «совсем не по зубам», но я упорно прослушал весь цикл до конца и старательно их конспектировал.

Я был поражен эрудицией Адриана. Выяснилось, что у нас имеются общие интересы: любовь к спорту (теннис, настольный теннис), любовь к природе (прогулки за город – пешеходные и на лодке). На этой почве мы стали с ним общаться, ходить друг к другу в гости. В этих встречах (в разных квартирах) принимали участие также другие молодые сотрудники (неженатые), приехавшие из Ленинграда с группой «УРАЛФТИ» (Заглубский, Аверкиев и другие, фамилии которых я забыл). Приходили, конечно, и знакомые девушки. Пели, танцевали. Летом ходили на прогулки на скалы Чертово городище, ездили на лодках по Верх-Исетскому пруду и т.д. Играли в теннис: обычный и настольный. Эти турниры Адриан почти всегда выигры-

вал у меня. Но я не обижался, так как заранее признавал за ним превосходство в этих видах спорта...

У него был сложный характер, и мне теперь, на старости лет, даже трудно объяснить, что служило притягательной силой между двумя такими разными молодыми людьми, какими мы были, когда жили в Свердловске. Адриан всегда добродушно подтрунивал надо мной. Из литературных персонажей мне в голову приходит рассказ Оскара Уайльда «Портрет Дориана Грея». Адриан – лорд Генри, я – Дориан Грей. Я имею в виду манеру Адриана обо всем говорить с иронией, граничащей иногда с цинизмом (конечно, это не имело отношения к политике). А я добродушно, иногда с некоторой обидой, но с интересом выслушивал эти его подтрунивания. Мне нравилось общаться с людьми, которые превосходили меня по своей эрудиции. Мне было интересно с Адрианом, потому что мог научиться чему-то новому от общения с ним. С другой стороны, Адриану, по-видимому, нравилось чувствовать свое превосходство надо мной. К сожалению, эпоха «Большого террора», в которую мы жили в молодости, не способствовала возникновению душевной близости, откровенному высказыванию своих взглядов на жизнь, на окружающую обстановку. Но в целом, я высоко ценю Адриана Анатольевича Смирнова не только как крупного ученого, но и как порядочного человека. Моим девизом всегда были слова: «Будь бдительным, не распускайся!». У Адриана, как мне кажется, девиз был тот же самый. В этом было наше сходство. Я всегда с удовольствием вспоминаю нашу молодость и не жалею, что наши жизненные пути пересеклись, и мы подружились. Я много получил от общения с Адрианом Анатольевичем Смирновым...

В нашей лаборатории Адриан проводил под руководством С.В. Карпачева совместную работу по электрическим свойствам твердых щелочно-галлоидных солей металлов. В связи с этим Адриан на научных семинарах лаборатории читал цикл лекций на эту тему. Его работа в лаборатории продолжалась около года, до мобилизации на военные сборы в апреле 1941 года. Адриан считал этот год работы в нашей лаборатории потерянным временем с точки зрения развития его основного научного направления.

А.А. Смирнов участвовал в Великой Отечественной войне как младший лейтенант артиллерии, командир взвода противотанковых орудий. В декабре 1941 года он был демобилизован после тяжелого ранения, полученного 1 августа 1941 года в боях за Смоленск.

А.Г. Стромберг продолжает:

Война (22 июня 1941 года) застала Адриана во время военных сборов. Поэтому он в первые дни войны сразу попал на передовую линию фронта и был ранен в ногу осколком снаряда. Следует отметить, что Адриану, с одной стороны, повезло, так как он остался жив и не попал в плен в эти первые дни войны, когда целые армии попа-



дали в окружение. С другой стороны, если бы в это время он не был на военных сборах, то он мог вообще избежать мобилизации в армию, так как через несколько месяцев после начала войны (насколько мне известно) был издан очень разумный приказ, чтобы молодых специалистов с техническими специальностями не брали на фронт.

После возвращения из лагеря я стал заведовать лабораторией аналитической химии Института химии и металлургии УФАН (так стал называться институт после объединения Института химии УФАН с УРАЛФТИ в 1939 году). А Адриан Анатольевич после войны работал (как совместитель) в том же институте в лаборатории фазовых превращений в металлах. Местом его основной работы был университет (причем два года он был деканом физико-математического факультета). Наши контакты с Адрианом в этот последний четырехлетний период его пребывания в Свердловске стали еще реже. Определенное значение имело то, что жили мы далеко друг от друга (я переехал с семьей в 1943 году во Втузгородок) и исчез один из стимулов нашего общения — спортивные игры из-за его инвалидности...

Условия жизни и работы в Свердловске, насколько я понимаю, не удовлетворяли Адриана (плюс советы врачей переменить климат для дочери), и в 1949 году Адриан переезжает с семьей в Киев. Здесь условия благоприятствовали его намерениям и он, как известно, добился впечатляющих результатов как в науке, так и в научной карьере, став академиком УССР, а в отдельные периоды и вице-президентом этой академии.

В служебной характеристике Смирнова М.Н. Михеев и Я.С. Шур называют его «крупным специалистом по теоретической физике». В 1946 году А.А. Смирнов защищает докторскую диссертацию на



Речные прогулки на катере в компании с С.В. Вонсовским

тему «Теория движения электронов в кристаллической решетке упорядочивающихся сплавов» в ленинградском физтехе, а в 1949 году его командироват на постоянную работу в Киевский политехнический институт. Он также работает в Институте физики АН УССР, в 1950–1955 годах – заведующий отделом в Лаборатории металлофизики АН УССР, в 1955–1987 годах – в Институте металлофизики АН УССР. С марта по сентябрь 1955 года – директор Института металлофизики АН УССР. В 1950–1957 гг. заведовал кафедрой теоретической физики Киевского политехнического института. Профессор Киевского университета (1955–1962). С 1950 по 1955 годы (и по 1957 год – по совместительству) – профессор Киевского политехнического института. С 1972 по 1988 год – главный редактор Украинского физического журнала.

В мае 1951 года А.А. Смирнов был избран членом-корреспондентом АН УССР по Отделению физико-химических и математических наук (специальность физика металлов), в 1963–1966 годах – академик-секретарь Отделения АН УССР, 20 декабря 1967 года стал академиком АН УССР (специальность металлургия и металловедение), в 1970–1974 годах – вице-президент АН УССР. В 1978 году его работы были удостоены Государственной премии УССР. Был награжден орденами Отечественной войны I степени, Трудового Красного Знамени (дважды), «Знак Почета» и десятью медалями, в том числе медалью «За отвагу».

А.А. Смирнов – автор семи монографий и более 220 научных трудов, основные из которых касаются теории металлов, сплавов и сталей. Он развил теорию электронного энергетического спектра упорядочивающихся сплавов, квантовую теорию электросопротивления металлов и сплавов, молекулярно-кинетическую теорию упорядочения и диффузии в металлах и сплавах, в том числе в сплавах внедрения. Также он предсказал эффекты упорядочения сплавов на диффузию, обнаруженные впоследствии экспериментально; построил теорию фазовых переходов порядок-беспорядок в сплавах с несколькими сверхструктурами и при высоких давлениях и теорию распада сплавов, содержащих примеси на узлах и междоузлиях кристаллической решетки; развил теорию рассеяния медленных нейтронов и рентгеновских лучей в упорядочивающихся сплавах.

Книги А.А. Смирнова «Теория упорядочивающихся сплавов» (совместно с М.А. Кривоглазом) и «Теория сплавов внедрения» стали настольными для нескольких поколений специалистов в области физики и металловедения.

Умер Адриан Анатольевич в 1992 г. в Киеве.



Валентин Юрьевич Ирхин

В тексте Валентина Юрьевича Ирхина представлены выдержки из статьи Армина Генриховича Стромберга – друга Адриана Анатольевича Смирнова. Составители данного сборника посчитали целесообразным привести полный текст статьи, ярко иллюстрирующей события из жизни А.А. Смирнова.

## Воспоминания об Адриане Анатольевиче Смирнове

### ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

Пишу эти воспоминания экспромтом за две недели до начала конференции (15 ноября 1998 года, Киев), посвященной памяти моего друга молодости Адриана Анатольевича Смирнова, по просьбе его жены Евгении Серафимовны Юшковой-Смирновой. Воспоминать «дела давно минувших дней» (главным образом даты) помогают мне три литературных источника

1. Е.С. Юшкова-Смирнова. Адриан Анатольевич Смирнов. Биографический очерк. // Препринт ИМФ НАНУ, № 1, 1996. – 38 с.
2. Адриан Анатольевич Смирнов. Библиография ученых Украинской ССР / Сост. М.Н. Верещак // Киев: Наук. думка, 1988. – 48 с.
3. С.В. Вонсовский, С.П. Шубин // Научно-техническая интеллигенция Урала в 20-е – 30-е годы. Дела и судьбы. // Екатеринбург: Изд-во УрГУ, 1993. – С. 8.

Должен отметить, что я не являюсь физиком-теоретиком и поэтому не могу дать объективную оценку ценности научных работ Адриана Анатольевича. С другой стороны, мне хочется дать читателям представление об условиях, в которых проходило наше общение в те годы (1930-е – 1940-е). Для этого я посчитал целесообразным, наряду с биографическими данными Адриана Анатольевича, упомянуть параллельно некоторые сведения и о себе.

К сожалению, интересные детали, эпизоды, конкретные фразы (что так украшает воспоминания) не удержались в моей памяти. Не осталось и письменных источников (дневников, писем), так как я был в Советском Союзе «социально чуждым элементом» и не без основания опасался ареста и обыска в квартире. Даже семейные архивы я уничтожил, чтобы не создавать прецедента и не подводить своих родственников и знакомых.

Свои воспоминания я условно разделю на несколько периодов.

**Первый период: 1936 год.** В 1936 году произошли следующие события, которые привели к моему знакомству с Адрианом Анатольевичем (в дальнейшем, для краткости, буду называть академиком

А.А. Смирнова просто Адриан, как я называл его в молодости). Был ликвидирован институт УРАЛФИЗХИМ (Уральский физико-химический институт, Свердловск), и Лаборатория электрохимии расплавленных солей, в которой я работал младшим научным сотрудником, сменила вывеску и вошла в состав вновь организованного института УРАЛФТИ (Уральский физико-технический институт, Свердловск). При этом лаборатория переместилась в новое здание этого института, специально построенное для коллектива сотрудников, который был создан в Ленинграде на базе Ленинградского ФИЗТЕХа. Весь коллектив УРАЛФТИ (заранее скомплектованный в Ленинграде) переехал в 1936 году в Свердловск. В этом же здании поместилась группа физиков-теоретиков, которая прибыла в Свердловск на четыре года раньше. В этой группе работал Адриан. Ему в то время было 28 лет (1908 г.р.), мне – 26 (1910 г.р.). Мы оба были не женаты. В коллективе УРАЛФТИ было еще несколько молодых холостых сотрудников. Все они получили двухкомнатные квартиры в жилом доме на улице Шейкмана, 19. Завязались знакомства.

Не помню точно, при каких обстоятельствах я познакомился с Адрианом. По-видимому, причиной был цикл лекций, который С.П. Шубин (руководитель теоретического отдела) и А.А. Смирнов читали (вдвоем) для повышения квалификации сотрудников УРАЛФТИ. Шубин читал вводные лекции, а Смирнов излагал содержание материала подробно, со всеми математическими выкладками. Это были лекции, посвященные квантово-механической теории атома водорода на основе статьи Гейтлера-Лондона (1928 год). Я в то время понятия не имел о квантовой химии, но был очень увлечен (как дилетант) новыми идеями в физике и решил «просветиться» на этих лекциях. Оказалось, что эти лекции были мне «совсем не по зубам», но я упорно прослушал весь цикл до конца и старательно их конспектировал. <...>

Я был поражен эрудицией Адриана. Выяснилось, что у нас имеются общие интересы: любовь к спорту (теннис, настольный теннис), любовь к природе (прогулки за город – пешеходные и на лодке). На этой почве мы стали с ним общаться, ходить друг к другу в гости. В этих встречах (в разных квартирах) принимали участие также другие молодые сотрудники (неженатые), приехавшие из Ленинграда с группой «УРАЛФТИ» (Загрубский, Аверкиев и другие, фамилии которых я забыл). Приходили, конечно, и знакомые девушки. Пели, танцевали. Летом ходили на прогулки на скалы «Чертово городище», ездили на лодках по «Верх-Исетскому пруду» и т.д. Играли в теннис: обычный и настольный. Эти турниры Адриан почти всегда выигрывал у меня. Но я не обижался, так как заранее признавал за ним превосходство в этих видах спорта. А он любил быть на первом месте. Это доставляло ему чувство удовлетворения и способствовало нашему общению.

Я вспоминаю этот период как наиболее беззаботный. На мою национальность (немец) никто в обществе не обращал внимания.

Достаточно сказать, что в 1934 году я был избран на собрании института в члены одного из районных советов Свердловска.

В эти же годы по приглашению Адриана я стал участником научных семинаров теоретического отдела, которые возглавлял руководитель теоретического отдела С.П. Шубин. Так, я прослушал доклад об открытии Чедвиком нейтрона по статье в свежем, только что полученном номере зарубежного журнала. Известный физик Д.Д. Иваненко (МГУ) сделал сообщение по теории Юкавы о «слабом взаимодействии» между частицами в ядре атома. Адриан принимал в этих семинарах активное участие. Я, конечно, помалкивал и значительную часть докладов вообще плохо понимал. Но всему хорошему приходит конец. Наступил 1937 год.

**Второй период: 1937 год.** Как известно, 1937 год вошел в историю Советского Союза как экстремальная точка «Большого террора». Для коллектива УРАЛФТИ этой точкой был арест руководителя теоретического отдела института, доктора физико-математических наук С.П. Шубина и проведение в апреле 1937 года общего собрания сотрудников института для осуждения «врага народа» С.П. Шубина и одобрения действий «славных чекистов», защищающих нас от происков врага. Тяжкое, неизгладимое впечатление осталось у меня от этого собрания.

Особенно тяжело пришлось сотруднику теоретического отдела С.В. Вонсовскому. После ареста С.П. Шубина он стал открыто помогать его жене (Л.А. Шацкиной) с тремя малолетними детьми, что в официальной пропаганде считалось великим грехом и было строго наказуемо (арест, лагерь и даже «вышка» — смертная казнь). Несмотря на это, он не каялся на собрании в содеянном, а стал оправдывать свой поступок. Другие выступавшие (в том числе и Адриан) выступали в таком духе, чтобы обезопасить себя от дальнейших преследований. Будь я на месте Адриана, я бы выступил, наверное, так же, как и он.

Дальнейшая судьба некоторых участников этого события сложилась таким образом: директор института Н.М. Михеев и другие члены «магнитной группы» (М.В. Якутович, Я.С. Шур, Р.И. Янус и некоторые другие ленинградцы) сумели отстоять С.В. Вонсовского, причем даже Л.А. Шацкину не уволили с работы (это был редкий случай). Сам С.П. Шубин был сослан на Колыму (северная часть Сибири), и зимой этого же года он погиб на лесозаготовках от обморожения (Вонсовский С.В. Шубин Семен Петрович В: сб. «Дела и судьбы: Научно-техническая интеллигенция Урала в 20–30 годы. Екатеринбург 1993. с. 8–15.)

Адриан с 1937-го по 1939-й год был и.о. руководителя теоретического отдела, а в 1940 году перешел в качестве научного сотрудника на работу совместителем в лабораторию электрохимии расплавленных солей, руководимую профессором С.В. Карпачевым (в которой я работал в то время). Основным местом его работы был университет. В нашей лаборатории Адриан проводил под руковод-

ством С.В. Карпачева совместную работу по электрическим свойствам твемых щелочно-галлоидных солей металлов. В связи с этим Адриан на научных семинарах лаборатории читал цикл лекций на эту тему. Его работа в лаборатории продолжалась около года, до мобилизации на военные сборы в апреле 1941 года. Адриан считал этот год работы в нашей лаборатории потерянным временем с точки зрения развития его основного научного направления.

Переход Адриана в нашу лабораторию способствовал моему сближению с ним. Однако наше общение продолжало носить довольно формальный характер. Ни о какой душевной близости, откровенного обмена мнениями (инакомыслия!) в тех условиях (террор) не могло быть и речи. Не было и обсуждения собрания в апреле 1937 года. По молчаливой договоренности мы делали вид, что его как будто и не было.

Я так подробно остановился на эпизоде с арестом С.П. Шубина и пресловутом собрании в апреле 1937 года, так как это событие было рубежом в «психологическом климате» институтского коллектива и оказало сильное влияние на взаимоотношения внутри коллектива института. Все разбежались по углам и «затаились»: что будет дальше? Кто следующий кандидат на арест? С кем следует, ради осторожности, прервать взаимоотношения? Сказалось это и на моих взаимоотношениях с Адрианом, правда, с некоторым «периодом релаксации».

На этом я заканчиваю изложение первых двух выделенных периодов моего знакомства с Адрианом.

## ЧАСТЬ ВТОРАЯ

**Третий период: 1938 – 1940 годы.** Жизнь продолжалась, и тягостные воспоминания о собрании в апреле 1937 года стали понемногу забываться. Нужно сказать, что я (и не побоюсь сказать: большинство населения) не представляли себе, что они живут в эпоху «Большого террора», и что их жизнь висит на волоске. Это замечание относится главным образом ко мне и подобным лицам с «плохим» социальным происхождением, национальностью и прошлым. Но арест и ярлык «враг народа» мог ожидать и самых ортодоксальных лиц в те годы. Смутное ожидание какой-то опасности ощущалось. Кругом шли аресты. Но было убеждение, что арестовывают людей за какие действительные ошибки или проступки. Поскольку я не чувствовал за собой никакой вины, то полагал, что нахожусь в относительной безопасности.

В 1938 году Адриан женился на студентке университета из группы, где он читал лекции по теоретической физике, — Евгении Семеновне Юшковой. Они совершили свадебное путешествие в Новый Афон, а в 1939 году у них родилась дочь Ира. В 1937 году я женился на бывшей студентке, окончившей ЛГУ в 1936 году, — Лидии Михайловне Попониной, а в 1938 году у нас родилась дочь



Эльза. Мы продолжили знакомство семьями. Лида и Женя понравились друг другу, и мы стали ходить друг к другу в гости.

Адриан с Женей продолжали жить в двухкомнатной квартире в том же доме на улице Шейкмана, 19, а я с Лидой — в семье матери (на улице Чапаева, 8). Собирались обычно в дни революционных праздников или по семейным памятным дням. На квартире у Смирновых главным образом танцевали фокстрот под патефон с механическим заводом и пластинками со сменными металлическими иголками. Помню даже название одного из фокстротов — «Бабочки

под дождем». Адриан был превосходным танцором (по отзывам женщин) и превосходил других, как, впрочем, и в большинстве других мероприятий, которые мне приходилось наблюдать или участвовать. Женя покоряла всех своей миловидностью и доброжелательностью хозяйки дома.

На квартире матери мы преимущественно играли в «бумажные» игры, требующие смекалки и быстрого соображения. Например, из букв в каком-либо длинном слове требуется составить более короткие слова, имеющие определенный смысл.

Выигрывал тот, кто составлял больше всего слов и слова с наиболее оригинальным сочетанием букв. Победителем в этой игре (как и в других подобных играх), как правило, был Адриан.

Адриан защитил кандидатскую диссертацию в 1936 году (в Москве), одну из первых в Советском Союзе, так как именно в этом году был создан ВАК и выработаны правила подготовки и защиты диссертаций. Я защищал кандидатскую диссертацию на три года позднее (в 1939 году, в Свердловске), а Адриан был у меня официальным оппонентом. Естественно для друга он написал положительный отзыв и даже сделал приписку, что «уровень кандидатской диссертации выше среднего и после небольшой доработки она могла бы быть защищена как докторская». Полагаю, что это была очередная ехидная шутка с его стороны.

**Четвертый период: 1941 — 1949 годы.** Война (22 июня 1941 года) застала Адриана во время военных сборов. Поэтому он в первые дни войны сразу попал на передовую линию фронта, а 1 августа 1941 года был ранен в ногу осколком снаряда. Первого декабря 1941 года его демобилизовали. Следует отметить, что Адриану, с одной стороны, повезло, так как он остался жив и не попал в плен в эти первые дни войны, когда целые армии попадали в окружение. С другой стороны, если бы в это время он не был на военных сборах, то он мог вообще избежать мобилизации в армию, так как через несколько месяцев после начала войны (насколько мне известно)



АГС и А.А. Смирнов, декабрь 1939 г.

был издан очень разумный приказ, чтобы молодых специалистов с техническими специальностями не брали на фронт.

В годы войны наши контакты с Адрианом почти прекратились. Я первые восемь месяцев войны имел бронь, но обстановка (экономическая и психологическая) была очень тяжелая. Все силы были брошены на выживание семьи, и тут уж было не до взаимных посещений и развлечений. Я не могу вспомнить каких-либо эпизодов о встречах с Адрианом и Женей в первые месяцы после его возвращения с фронта. Мне кажется, что он очень тяжело переживал свое ранение, которое делало его неполноценным физически, и он не мог участвовать в разных мероприятиях (спортивных играх), показать свое превосходство. Первое время он ходил на костылях. Фактически он только один из числа научных сотрудников института (да еще со степенью) в первый год войны оказался «опаленным ее огнем» на переднем фронте.

С другой стороны, вокруг меня уже в это время начал образовываться вакуум, связанный с моей немецкой национальностью. Я это почувствовал, когда получил повестку явиться с паспортами членов семьи в милицию. Это означало, что все наше «немецкое» семейство (включая и мать и бабушку) должно было в 24 часа отправиться в ссылку в один из захолустных поселков северного Урала. Только чудом, благодаря связям матери и «телефонному праву», нас оставили в покое. А через четыре месяца после возвращения Адриана с фронта в Свердловск новая беда постигла меня. В марте 1942 года я получил повестку из военкомата о мобилизации в ряды РККА. Однако, когда я пришел туда, то увидел, что все «призванные» — немцы. Оказалось что под липовым прикрытием «мобилизации» всех немцев-мужчин (кроме стариков и детей) направляют в концентрационный лагерь (ГУЛАГ НКВД) в уральский город Нижний Тагил (и некоторые другие города Северного Урала). Меня поместили в барак за колючей проволокой. Этот лагерный пункт назывался «Спецотряд 1874 при кирпичном заводе». Он насчитывал шесть тысяч немцев. Через три года осталось три тысячи. Другая половина погибла из-за невыносимых условий жизни и работы. Такая форма профилактической изоляции немцев получила название «Секретная армия». В печати об этом никогда не было ни слова. Благодаря счастливому стечению обстоятельств, через полтора года я был демобилизован и направлен обратно на прежнее место работы (в 1992 году был реабилитирован).

После возвращения из лагеря я стал заведовать лабораторией аналитической химии Института химии и металлургии УФАН (так стал называться институт после объединения Института химии УФАН с УРАЛФТИ в 1939 году). А Адриан Анатольевич после войны работал (как совместитель) в том же институте в лаборатории фазовых превращений в металлах. Местом его основной работы был университет (причем два года он был деканом физико-математического факультета).

Наши контакты с Адрианом в этот последний четырехлетний период его пребывания в Свердловске стали еще реже. Определенное значение имело то, что жили мы далеко друг от друга (я переехал с семьей в 1943 году во Втузгородок) и исчез один из стимулов нашего общения — спортивные игры из-за его инвалидности. Но главной причиной было несомненно то, что после лагеря я стал «Persona non grata» в глазах общественности и общаться со мной было опасно (нужно не забывать, что Сталин был еще жив и террор продолжался). Кроме того, в это время был широко распространен русский шовинизм (вспомним хотя бы тост Сталина «За русского человека»). А понятия «немец», «фашист» или «шпион» были после войны почти синонимами. И сверх того я в глазах коллектива института был еще и бывший «зек» (хотя формально был демобилизован из армии). И разум у нас с Адрианом взял верх над эмоциями. Я понимал, что мое посещение квартиры Адриана (или наоборот) могло быть «засечено» бдительным соседом, и этот факт передан «органам», со всеми вытекающими последствиями. По-видимому, и Адриан руководствовался подобными соображениями. В 1948 году Адриан защищает докторскую диссертацию (в Ленинграде).

Условия жизни и работы в Свердловске, насколько я понимаю, не удовлетворяли Адриана (плюс советы врачей переменить климат для дочери), и в 1949 году Адриан переезжает с семьей в Киев. Здесь условия благоприятствовали его намерениям и он, как известно, добился впечатляющих результатов как в науке, так и в научной карьере, став академиком УССР, а в отдельные периоды и вице-президентом этой академии. Факт отъезда Адриана Анатольевича из Свердловска совершенно не запечатлелся в моей памяти. Сопоставляя даты своей и его биографии, полагаю, что в это время я отсутствовал в Свердловске, так как по заданию правительственной комиссии находился в четырехмесячной командировке в «Челябинске-40» (июнь–сентябрь 1949 года).

На этом можно было бы закончить воспоминания о четвертом периоде нашего знакомства. Но я позволю себе все же несколько слов сказать о семи годах, которые я прожил в Свердловске после отъезда Адриана Анатольевича в Киев. В 1950 году меня изгоняют из ИХиМ УФАН'а, как «нежелательный элемент», и в течение шести лет я работаю сначала доцентом, а потом профессором УрГУ (Уральского государственного университета, Свердловск) на кафедре физической химии. В 1951 году защищаю докторскую диссертацию. Как и Адриан, чувствую себя неуютно в городе, где я испытал столько фактов несправедливого отношения к себе, плюс отсутствие перспектив для улучшения жилищных и служебных условий. В результате в 1956 году я оказываюсь в Томске в должности заведующего кафедрой физической и коллоидной химии ТПИ (Томского политехнического института).

**Пятый период: с 1950-го по 1992 год.** В течение этого 42-летнего периода мои контакты с Адрианом Анатольевичем Смирновым

заклучались в основном в обмене праздничными поздравлениями и пожеланиями с краткой информацией о семейных новостях, которые, как правило (в письмах из Киева), писала Женя, а Адриан присоединялся к ним, ставя свою подпись. Я полагаю, что читателям понятно, что изложение своих действительных мыслей и переживаний (в особенности «инако-мыслей») было во все времена Советской власти небезопасно. Как говорится в известной поговорке: «Думали одно, говорили другое, а делали третье». Вот в таком духе мы и переписывались эти 42 года. Но два раза я за этот период был в Киеве. И тогда мы имели возможность лично пообщаться.

Первая наша встреча происходила, по-видимому, в 1952 году, летом, когда мы всем семейством, втроем (Лида — жена, дочь Эльза — школьница и я), совершали туристическое путешествие по маршруту Ленинград — Москва и, прикупив в Москве три путевки в Киев, пробыли там еще три дня.

Время для встречи с семейством Смирновых оказалось неудачным. У Жени в эти дни умер отец (в Малоярославце) и она отсутствовала в Киеве. Поэтому мы с Адрианом пообщались только вдвоем, как говорится, «на ходу». Но четко запомнилось. В жаркий летний день мы идем с ним по одной из главных улиц Киева, и он предлагает: «Выпьем, старина, по стакану сухого вина!» Зашли в уличный павильон, выпили. Потом приглашает меня зайти к нему «на минутку» домой: «Посмотришь мою берлогу» (так он назвал свой кабинет). В эти дни он был очень занят: писал популярную статью и опаздывал с представлением рукописи к договорному сроку. Я почувствовал, что отвлекать его от работы пустой болтовней неуместно и поспешил закончить встречу.

Вторая наша встреча произошла летом 1978 года, когда наше семейство уже в другом, но тоже полном составе (Эльза — дочь, Боря — ее муж, Оля — внучка и я) путешествовали по туристической путевке в Киев. Семейство Адриана в это время жило на даче. Адриан на своей «Волге» привез нас на дачу, а вечером мы вернулись (рейсовым автобусом) обратно в Киев на турбазу. Так что на даче пробыли всего несколько часов. Это был прекрасный летний день. Женя с Эльзой остались дома хлопотать по хозяйству, а остальная компания поехала на моторной лодке на пляж купаться. Потом обедали под открытым небом в саду перед домом. Женя блеснула своими кулинарными способностями и угостила нас прекрасным обедом с возлияниями. Адриан в своей обычной манере, иронически называл Женю: «Моя старуха». Но чувствовалось, что они живут в полном мире и согласии, а Женя не обижалась на такие реплики, привыкла. Вспоминали дни нашей молодости. Какого либо интересного разговора с Адрианом «по душам» в суматохе дачных развлечений не получилось. Уж очень много времени прошло со времени нашей молодости. Уж очень много событий произошло за это время. Уж в очень разных условиях мы жили и работали. Это была наша последняя встреча с Адрианом.

В заключение я хотел дать психологический портрет Адриана Анатольевича как моего друга молодости и проанализировать наши взаимоотношения с учетом социальной обстановки, в которой мы жили.

У него был сложный характер, и мне теперь, на старости лет, даже трудно объяснить, что служило притягательной силой между двумя такими разными молодыми людьми, какими мы были, когда жили в Свердловске. Адриан всегда добродушно подтрунивал надо мной. Из литературных персонажей мне в голову приходит рассказ Оскара Уайльда «Портрет Дориана Грея». Адриан — лорд Генри, я — Дориан Грей. Я имею в виду манеру Адриана обо всем говорить с иронией, граничащей иногда с цинизмом (конечно, это не имело отношения к политике). А я добродушно, иногда с некоторой обидой, но с интересом выслушивал эти его подтрунивания. Мне нравилось общаться с людьми, которые превосходили меня по своей эрудиции. Мне было интересно с Адрианом, потому что мог научиться чему-то новому от общения с ним. С другой стороны, Адриану, по-видимому, нравилось чувствовать свое превосходство надо мной. К сожалению, эпоха «Большого террора», в которую мы жили в молодости, не способствовала возникновению душевной близости, откровенному высказыванию своих взглядов на жизнь, на окружающую обстановку. Но в целом, я высоко ценю Адриана Анатольевича Смирнова не только как крупного ученого, но и как порядочного человека. Моим девизом всегда были слова: «Будь бдительным, не распускайся!». У Адриана, как мне кажется, девиз был тот же самый. В этом было наше сходство. Я всегда с удовольствием вспоминаю нашу молодость и не жалею, что наши жизненные пути пересеклись, и мы подружились. Я много получил от общения с Адрианом Анатольевичем Смирновым.

Перечитал «Воспоминания». Получилось очень длинно. Если бы ограничился только впечатлениями от личных встреч с Адрианом, то можно было бы уложиться в объеме в два-три раза меньше. Но, как говорится, у меня было «слишком мало времени», чтобы хорошо продумать текст и написать его кратко. Пусть читатель учтет это и простит меня.

*Армин Генрихович Стромберг  
5.11.98. Томск*

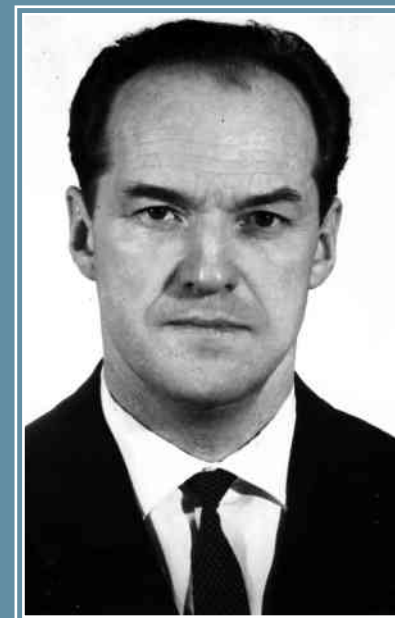
*Опубликовано на сайте <https://portal.tpu.ru/hist-person/stromberg/ags-memories/smirnov.pdf>*

## Евгений Николаевич СОКОЛКОВ

Доктор технических наук Евгений Николаевич Соколов (1927–1970) внес очень большой вклад в развитие металловедения. Он родился 5 февраля 1927 года в городе Свердловске в семье рабочего. Окончив среднюю школу, он в 1944 году поступил в Уральский Политехнический Институт им. С.М. Кирова в городе Свердловске на механический факультет, который с отличием окончил в 1949 году по специальности «технология машиностроения» и ему присвоили квалификацию инженера-механика. После окончания института он в течение года проработал в нем в должности ассистента.

В 1950 году Е.Н. Соколов поступил в аспирантуру Института физики металлов Уральского филиала АН СССР по специальности физическое металловедение. Его руководителем был академик Виссарион Дмитриевич Садовский, тогда еще доктор наук, профессор. Заметим также, что вторым аспирантом у В.Д. Садовского был Лель Вениаминович Смирнов. В это время большое внимание в металловедении уделяли изучению природы обратимой и необратимой хрупкости стали, которые появлялись в закаленных легированных сталях при их отпуске, существенно понижая качество сталей. В.Д. Садовский предложил в качестве темы кандидатской диссертации найти способ устранения или уменьшения вреда при необратимой отпускной хрупкости Е.Н. Соколову и при обратимой отпускной хрупкости – Л.В. Смирнову.

В то время профессор В.И. Архаров выдвинул предположение, что зерна аустенита, из которых при закалке образуется мартенсит, во время выдержки обогащаются примесями, что и приводит к появлению хрупкости образующегося из них мартенсита. Если бы мартенсит образовывался из только что образовавшегося аустенита, то при отпуске мартенсита хрупкости бы не было. В.Д. Садовский решил экспериментально проверить эту версию и установить, как влияет время выдержки после окончания рекристаллизации деформированного аустенита на хрупкость образовавшегося из него мартенсита.







### Евгений Николаевич СОКОЛКОВ (1927 – 1970)

Крупный специалист в области физического металловедения. Вел широкие исследования по выяснению физического механизма упрочнения жаропрочных сплавов при термомеханической обработке, а также в области изыскания практически приемлемых режимов использования этого способа упрочнения в промышленности.

Молодые аспиранты приступили к работе, усердно помогая друг другу. В лаборатории тогда не было механизированного прокатного стана, поэтому они по очереди крутили валки ручного прокатного стана, деформируя свои образцы. Полученные результаты они тоже совместно обсуждали, помогая друг другу разобраться с полученными неожиданными результатами. Они не только изменяли продолжительность выдержки после завершения рекристаллизации аустенита, но также решили посмотреть, что происходит с отпускной хрупкостью при закалке деформированного аустенита. Ими было установлено, что совмещение горячей пластической деформации с закалкой, в условиях исключаящих рекристаллизацию наклепанного аустенита, в значительной мере, а иногда и полностью, подавляют развитие отпускной хрупкости. В обеих диссертациях, защищенных в 1954 году, а также в статьях, написанных по итогам этих работ, четко сформулированы основные особенности предлагаемого метода. В 1955 году в «Докладах Академии Наук» вышла статья Л.В. Смирнова, Е.Н. Соколкова и В.Д. Садовского, в которой кратко описывались эти результаты.



В последующие годы вышло еще несколько статей, в них описывалось влияние термомеханической обработки на структуру и свойства сталей. Так в четвертой статье на эту тему, опубликованной в журнале ФММ в томе №4, авторы Е.Н. Соколков и В.Д. Садовский, уже в самом названии раскрыли смысл обработки: «Влияние горячей пластической деформации растяжением при исключении процессов рекристаллизации аустенита на ударную вязкость конструкционных сталей». А в шестой статье на эту тему, опубликованной в 1961 году, название самого процесса деформации вынесено в заголовок статьи: «Влияние термомеханической обработки на свойства жаропрочности аустенитной стали».

Вскоре у Е.Н. Соколкова образовалась небольшая группа сотрудников, с которыми он продолжал развивать изучение процесса термомеханической обработки на сталях различного химического состава

не только в лабораторных условиях, но и в промышленности. Так были проведены исследования по выяснению физического механизма упрочнения жаропрочных сплавов при термомеханической обработке в нескольких научно-исследовательских учреждениях и заводах, таких как УЗТМ, ЦНИИТМАШ, Ин-т Машиноведения, п/я 78, п/я 126, п/я 990 и других учреждениях. В этих учреждениях искали режимы, пригодные для использования этого нового способа упрочнения стали, который приводил к значительному повышению свойств в крупных поковках или изделиях, получаемых прокаткой. Результаты исследований регулярно публиковались в научных журналах и становились известными специалистам. Полученные научные и практические результаты Е.Н. Соколков обобщил в докторской диссертации «Высокотемпературная термомеханическая обработка сталей и сплавов», которая была защищена в 1964 году и утверждена в 1965 году. В.Д. Садовский очень высоко ценил Соколкова, он видел в нем своего преемника, поэтому он попросил дирекцию Института выделить группу Е.Н. Соколкова в отдельную лабораторию, чтобы тот привыкал руководить коллективом научных сотрудников. Так в марте 1968 года Е.Н. Соколков стал заведующим вновь образованной лаборатории новых методов упрочнения. Кроме научной работы ему пришлось заниматься подготовкой научных кадров, работая с аспирантами и дипломниками. Под его руководством защитили кандидатские диссертации пять человек, двое из которых, Ю.П. Сурков и В.И. Левит позднее стали докторами наук. Все шло хорошо, но...

В 1969 году Е.Н. Соколков тяжело заболел и 15 января 1970 года скончался. Провожать в последний путь Евгения Николаевича Соколкова вышли почти все сотрудники Института физики металлов, траурная процессия, несмотря на весьма холодную погоду, растянулась на сотню метров, многие люди плакали, так в сорок два года не стало выдающегося ученого. Заведующим лаборатории стал его ученик Юрий Петрович Сурков, который почти десяток лет работал под руководством Е.Н. Соколкова.



В.Д. Садовский, Л.В. Смирнов, Е.Н. Соколков



В.Д. Садовский и Е.Н. Соколков обсуждают эксперимент

*Вадим Михайлович Счастливец*



## Анатолий Вячеславович СОКОЛОВ

Анатолий Вячеславович Соколов родился в мае 1909 года в селе Солдатская Ташла Симбирской губернии в семье сельских учителей. В 1932 году поступил на физико-математический факультет Уральского государственного университета, но еще до поступления в университет преподавал физику и математику в школе ФЗУ в Асбесте Свердловской области. По окончании университета в 1937 году работал преподавателем физики и химии в фельдшерско-акушерской школе в Ульяновске, затем научным сотрудником во Всесоюзной промакадемии цветной металлургии в Свердловске, преподавателем электротехники на централизованных курсах механиков звукового кино в Свердловске. В феврале 1942 года был мобилизован в ряды Советской армии, где и служил до декабря 1945 года. За боевые заслуги награжден орденом «Красная звезда», медалями «За взятие Кенигсберга», «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.».

В декабре 1945 года А.В. был зачислен научным сотрудником в отдел теоретической физики Института физики металлов УФАН СССР. Как писал С.В. Вонсовский в отзыве о научной работе, «в течение 5 лет, будучи на фронте, А.В. Соколов был оторван от научной работы, он в очень короткий срок смог войти в курс работы отдела теоретической физики»<sup>1</sup>. Первая научная работа была посвящена расчетам по интерференционному влиянию тонких полупроводниковых пленок, нанесенных на металлические зеркала, при изучении магнетооптических явлений и опубликована в 1947 году в соавторстве с М.М. Носковым. Совместно с С.В. Вонсовским Анатолий Вячеславович занялся систематическим изучением и разработкой вопросов квантовой теории оптических свойств ферромагнитных металлов. Таким образом, он связал свою научную жизнь

с оптикой и магнетооптикой металлов, разработав также ряд проблем макроскопической металлооптики. Уже в апреле 1950 года Анатолий Вячеславович защитил кандидатскую диссертацию «Оптические свойства ферромагнетиков». Затем были сделаны работы по фотоэлектрическому эффекту в ферромагнетиках, фотоэлектрическим свойствам двойных упорядочивающихся сплавов, по термоэлектронной эмиссии в ферромагнетиках, по разработке общих вопросов оптики кристаллов в многоэлектронной модели. А.В. Соколов провел большую работу по применению методов теории групп к задачам квантово-механической теории твердого тела. Провел ряд исследований по закономерностям формирования рентгеновских спектров в ферромагнетиках. Своими работами Анатолий Вячеславович внес серьезный вклад в развитие классической и квантово-механической теории магнетооптических явлений в ферромагнитных металлах.

В начале 1959 года А.В. Соколов защитил докторскую диссертацию «Оптические свойства металлов». В 1961 году под тем же названием опубликована его монография, переизданная в Англии в 1965 году и получившая широкую известность<sup>2</sup>. В данной монографии Анатолий Вячеславович изложил современные физические представления о природе оптических явлений, дал общую ориентировку в основных проблемах современной теории оптических свойств металлов. Используя модель взаимодействующих внешних и внутренних электронов ферромагнетика, а также учитывая влияние спин-орбитального взаимодействия на поглощение света, А.В. Соколов вместе с С.В. Вонсовским разработали квантовую теорию, охватывающую всю совокупность магнетооптических явлений в ферромагнетиках.

В июле 1959 года А.В., физик-теоретик, многие годы занимавшийся вопросами квантовой теории оптических и магнетооптических явлений в металлах, становится руководителем лаборатории оптики металлов. Измерение оптических спектров поглощения металлов, иначе говоря, частотной зависимости комплексной диэлектрической проницаемости  $\epsilon(\omega)$ , становится одним из основных экспериментальных способов изучения их электронной структуры. Состояние металлооптики к 1955 году проанализировали В.Л. Гинзбург и Г.П. Мотулевич. В предшествующий период достаточно подробно были исследованы оптические свойства благородных металлов (Cu, Ag, Au) в видимом диапазоне спектра. Что касается переходных металлов, то успехи в их изучении были невели-

**... Первым в Советском Союзе Анатолий Вячеславович понял перспективность и необходимость зонных расчетов для дальнейшего революционного развития физики твердых тел. ...**

<sup>1</sup> Научно-архивный отдел ИФМ УрО РАН. Оп.3. Д. 138. Л. 46.

<sup>2</sup> А.В. Соколов. Оптические свойства металлов. ГИФМЛ, Москва, (1961) 464 с. (Blackie, London, 1965)



### Анатолий Вячеславович СОКОЛОВ (1909 – 1964)

Области исследования – фотоэлектрический эффект в ферромагнетиках, изучение фотоэлектрических свойств бинарных упорядочивающихся сплавов, термоэлектронная эмиссия ферромагнетиков, разработка общих вопросов оптики кристаллов в многоэлектронной модели, применение методов теории групп к задачам квантовой механики теории твердого тела.

ки. Исследование оптических свойств и электронной структуры переходных *d*- и *f*- металлов становится основным научным направлением в тематике лаборатории оптики металлов. Оживление металлооптических исследований, начавшееся в 50-е годы, привело к появлению ряда новых методов определения оптических постоянных металла. В лаборатории остановили свой выбор на эллипсометрическом методе Битти, который до сих пор считается самым точным и используется в лаборатории и других оптических группах. На базе монохроматора и гониометра ГОИ была создана первая эллипсометрическая установка для измерения оптических характеристик металлов в видимой и УФ областях спектра. Затем была создана установка для оптических измерений металлов методом Битти в ИК области спектра. В 1962 году опубликована первая работа по исследованию оптических свойств и электронных характеристик переходных *d*-металлов (*Ti*, *V*) с авторским составом: Г.А. Болотин, А.Н. Волошинский, М.М. Кириллова, М.М. Носков, А.В. Соколов, Б.А. Чариков.

В 60-е годы стремительными темпами начинают развиваться первопринципные расчеты электронной структуры и физических свойств твердых тел. Изучение электронного строения металлов становится одной из центральных задач физики твердого тела. Первым в Советском Союзе Анатолий Вячеславович понял перспективность и необходимость зонных расчетов для дальнейшего революционного развития физики твердых тел. Одним из первых в мире Анатолий Вячеславович обратил внимание, что для проверки зонных расчетов надо привлекать оптическую спектроскопию. В те годы в физике твердого тела успешно функционировала теория квазичастиц. Электроны вблизи поверхности Ферми при низких температурах представляют слабо взаимодействующие между собой квазичастицы, поведение которых описывали одночастичным уравнением Шредингера с блоховскими граничными условиями на границу элементарной ячейки кристалла. Идеями создания и развития методов зонных расчетов Анатолий Вячеславович вдохновил своего ученика Вадима Петровича Широковского. В конце 1964 года на базе лаборатории математических методов ИФМ, которой заведовал Ю.М. Плишкин, была создана группа по изучению зонных спектров твердых тел. Возглавил группу В.П. Широковский,



На фото – четверо заведующих лабораторией оптики металлов разных лет. В первом ряду слева – М.М. Носков, М.М. Кириллова, А.В. Соколов, справа вверху – Г.П. Скорняков. 1959 г.

в группу вошли только что окончившие УрГУ В.В. Дякин, Р.Ф. Егоров, Б.И. Резер, Б.К. Звездин, недавно прослушавшие курс теории групп у А.В. Соколова, математик-программист З.В. Кулакова.

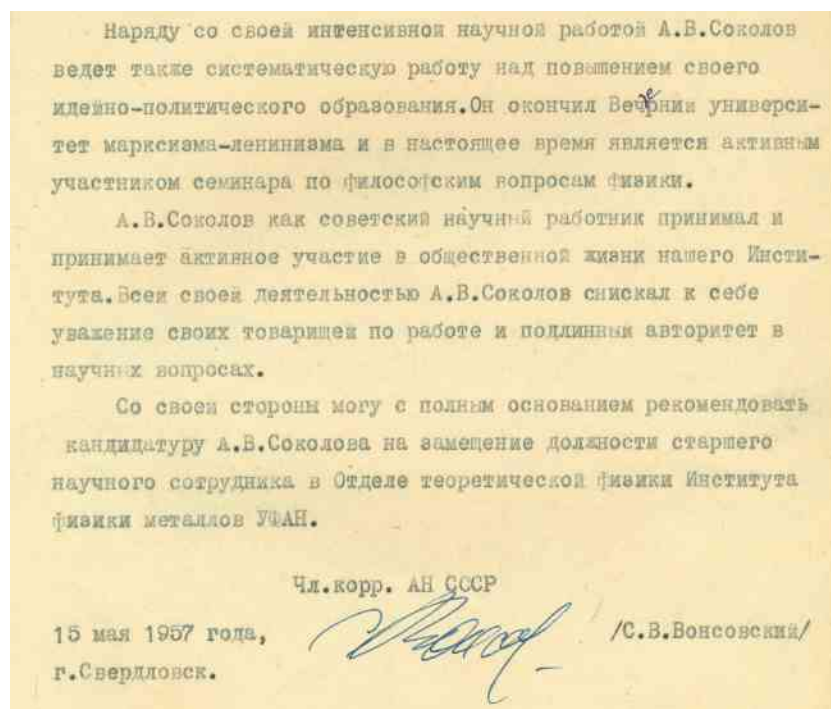
Анатолий Вячеславович скоропостижно скончался в июне 1964 года. Его преждевременный уход стал большой потерей для коллектива сотрудников лаборатории оптики металлов. Но тот прочный фундамент, который создал Анатолий Вячеславович, стал основой для всех последующих экспериментальных и теоретических работ в лаборатории. Были выполнены исследования частотной зависимости  $\epsilon(\omega)$  полных серий *3d*, *4d* и *5d* переходных металлов, большой группы редкоземельных металлов. Для всего класса *d*- и *f*- металлов были определены значения плазменной  $\omega_p$  и релаксационной  $\gamma$  частот электронов проводимости. На базе первопринципных расчетов диэлектрической проницаемости установлены закономерности формирования оптических свойств металлов, определены энергии обменного и спин-орбитального расщепления энергетических зон. Обнаружены оптические резонансы, связанные с перестройкой электронного спектра в *d*- и *f*- металлах и их сплавах при магнитных фазовых превращениях различного типа. Продолжила работу группа по изучению зонных спектров твердых тел. Была сделана оценка сходимости и оценка скорости сходимости трех численных приближенных методов решения этой задачи на ЭВМ, которые существовали в это время в США. Были выверены и исправлены таблицы неприводимых представлений Шредингеровских групп симметрии кристаллов. И с их помощью строились решения правильной симметрии. Кроме расчета спектра уравнения Шредингера осваивались методы вычислений плотности состояний, имеющие физическое приложение. Изучали аналитические свойства поверхностей Ферми. Дан критерий, какими они не могут быть. Например, не могут содержать плоских участков. Это уже даже без конкретизации вида потенциала. Для уче-



та спин-орбиты было освоено решение уравнений Дирака. Вслед за нашей группой стали создаваться подобные группы в других городах, где были достаточно мощные ЭВМ: Москва, Киев, Омск.

Анатолий Вячеславович вел педагогическую работу, читал в УрГУ курс теории групп, руководил работой дипломников и аспирантов. В 1961 году ему было присвоено ученое звание профессора по специальности физика твердого тела. Помимо научной и преподавательской деятельности, А.В. Соколов занимался и другими видами деятельности. С мая 1951 года по июнь 1952 года он исполнял обязанности ученого секретаря ИФМ УФАН СССР. Анатолий Вячеславович вел большую работу по составлению сборника переводов зарубежных работ по квантовой теории твердого тела, являлся постоянным референтом реферативного журнала «Физика». По линии «Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний» в разных городах читал лекции о строении атома, об элементарных частицах, об использовании атомной энергии в мирных целях, умел сложные темы лекций изложить квалифицированно и доходчиво. Также представляем здесь фрагмент отзыва о научной работе А.В. Соколова, написанный С.В. Вонсовским<sup>3</sup>.

*Елена Ивановна Шредер*



<sup>3</sup> Научно-архивный отдел ИФМ УрО РАН. Оп.3. Д. 138. Л. 48.

## Светлана Васильевна СУДАРЕВА

Биография Сударевой Светланы Васильевны началась в Киргизии. В середине тридцатых годов Советская власть уже прочно укрепилась не только по всей республике, но и в районе города Ош в Ферганской долине, где еще в конце 20-годов продолжалась отчаянная борьба с басмачеством. Идет мирная жизнь. Валентина Солодова уже выросла и выходит замуж, но будет помнить и рассказывать своим детям, как еще маленькой она с мамой пряталась под кровать, когда окна их домика в Оше по ночам обстреливали басмачи. Детей у Валентины Дмитриевны Солодовой и Василия Захаровича Сударева будет четверо. Старшая Светлана родилась еще в предвоенное время в 1935 году в Оше. Вскоре семья переехала в столицу Киргизской Республики город Фрунзе, бывший Пишпек, переименованный в 1926 году. В конце тридцатых годов в этом небольшом поселении началась активная реконструкция, были выделены территории наиболее благоприятные в санитарном отношении для жилой застройки, началось строительство домов, были заложены парки и новые водоемы. Перед войной в 1941 году был готов и новый небольшой дом семьи Сударевых, который Василий Захарович построил сам, и в котором семья прожила более тридцати лет. Со временем домики по соседству образовали улицу, вдоль которой были высажены пирамидальные тополя и проложен арык, по нему протекала вода с гор. Если немного пройти вдоль улицы, то видно здание Дома правительства Киргизской ССР, отстроенное тоже сравнительно недавно в 1936 году. Совсем рядом на площади правительства – женская школа, куда Светлана пошла в первый класс в 1942 году.

Детство было дворовое, как у большинства мальчиков и девочек, у которых мамы работали, а отцы были в армии. Валентина Дмитриевна работала бухгалтером, а Василий Захарович был на интендантской службе на фронте с сентября 1941 года и вернулся только в 1946





### Светлана Васильевна СУДАРЕВА (1935 – 2018)

Основная деятельность сосредоточена в трех направлениях. 1. Исследование структуры и сверхпроводящих свойств ВТСП в зависимости от термической и механической обработок, а также композитов на их основе в серебряной оболочке. 2. Совершенствование технологий получения композитов А<sub>2</sub>В с повышенными свойствами. 3. Исследование структуры и механических свойств интерметаллидов Ti<sub>3</sub>Al, TiAl, синтезированных путем взрыва.

году. Школьные занятия, помощь маме с маленькой сестренкой, родившейся в 1942 году, походы на базар, чтобы выменять какие-то вещи на молочные продукты, необходимые для маленькой, а потом скорей во двор, где можно делать, что хочешь. Еда скудная, промерзающий зимой дом, но детство берет свое, и во дворе беготня,

нехитрые игры, «страшные сказки», а летом купание в арыках и охота за ягодами шелковицы или обмен кусточка хлеба (тыквы, початка кукурузы) на лакомый персик, выращенный на соседском дереве. Общий двор был любимым местом, но и училась Светлана с удовольствием, особенно удавались физика, химия и математика. Учительница по химии так занимательно рассказывала девочкам о превращениях веществ, и примеры были удивительные о том, что происходит, когда печется хлеб, или, когда стирается белье с мылом. Всегда нравилось решать задачки, и чтобы посложнее. В старших классах уже не было сомнений ни у Светланы, ни у родителей, что нужно учиться дальше и получать высшее образование, хотя детей в семье к тому времени было трое, и достаток был скромный.

В какой институт поступать, что выбрать? Хотелось что-то, связанное с физической наукой. Нельзя отделаться от мысли, что судьбу юной, вступающей во взрослую жизнь Светланы, как и многих молодых людей, определяли поворотные и ключевые события в развитии Киргизской республики и ее столицы, происходив-



Родители – Валентина Дмитриевна Солодова и Василий Захарович Сударев.



Школьные подруги, пятый класс, 1948 (Светлана справа).

шие в военное и послевоенное время. Высших учебных заведений к началу войны в Киргизии было только шесть, и, в основном, это были педагогические институты. Они готовили школьных учителей, так необходимых для ликвидации неграмотности в республике. Война многое изменила. В эти годы большое количество предприятий машиностроения и приборостроения, ряд институтов АН были эвакуированы из западной части СССР в Среднюю Азию. Дальнейшее послевоенное развитие их филиалов и собственной металлургической и приборостроительной промышленности требовало и нового уровня высшего образования. В 1951 году было принято очень важное для развития республики решение, и во Фрунзе на базе Киргизского государственного педагогического института был создан Киргизский государственный университет. В том числе, открылся набор на физико-математический факультет, где велась подготовка по атомной спектроскопии, физике твердого тела и теоретической физике. Именно на этот факультет и решила поступать Светлана, и в 1953 году успешно сдала экзамены и была зачислена на первый курс третьего набора физико-математического факультета Киргизского государственного университета. Это были годы подготовки первых научных кадров физического профиля в республике.

В учебу ушла с головой. Среди преподавателей были ученики профессора Ю.С. Терминасова ленинградской школы оптики и металловедения, а кафедрой теоретической физики заведовал профессор Ф.И. Франкль, математик, блестящий специалист по теоретической механике, бывший в пятидесятые годы на спец-переселении в Киргизии. О некоторых преподавателях воспоминания восторженные, особенно по профильным физическим курсам. Курс теоретической физики читала Т.П. Яхонтова, ученица Ю.С. Терминасова, без конспектов и подготовленных листочков выводившая сложные формулы прямо на лекциях на доске. Все это только укрепляло тягу к физике.

Учебные группы были смешанные, это видно по выпускной фотографии 1958 года. Не меньше половины киргизских ребят, и никаких распрей на национальной почве, жили, в целом, дружно, помогали друг другу в учебе. Студенческих фотографий много, на них веселые, молодые лица, ведь вся жизнь впереди, и это мирная жизнь. Вот подготовка, наверное, к экзамену, где-то в парке или около отцовского дома, где небольшой дворик обвит весь зеленым виноградом. В жаркие дни он дает спасительную тень, и можно си-



Подготовка к занятиям.



На целине.



деть за книжкой, а осенью сорвать кисть созревшего винограда. На следующей фотографии группа ребят на целине в Киргизской степи, куда посылали студентов летом. По несколько месяцев жили они рядом с юртами пастухов и наблюдали сохранившийся десятилетиями быт больших киргизских семей, где, как правило, у главы было по несколько жен. А на этой фотографии у кого-то дома большой компанией за столом. Светлана вторая справа, а в центре стоит симпатичный молодой человек, Виктор Шалаев. Он проучился на их курсе несколько лет, в это время его отец, Исай Иосифович Гуревич, руководил строительством электротехнической подстанции комбината в Оше. Позже он получил назначение в Верхнюю Пышму, и Виктор перевелся в Свердловский госуниверситет на физико-математический факультет. Знакомство и несколько лет совместной учебы этих двух молодых людей многое определяют в их дальнейшей жизни.

В 1958 году Светлана Васильевна получила диплом со всеми оценками отлично, кроме одной по истории КПСС, и была направлена физиком в геологическую экспедицию, занимавшуюся разведкой полезных ископаемых на территории Киргизии. Всем приходилось заниматься и работой на геофизических приборах, и немного готовить в походной кухне, и скакать верхом на лошади по горам. Мечталось все-таки о другом, и когда в 1959 году пришло письмо от Вити Шалаева, то и обрадовалась, и заволновалась. Виктор звал к себе в далекий Свердловск на Урал, это было предложение к совместной жизни и к новой работе. В Институте физики металлов УФАНа (Уральского Филиала Академии Наук СССР) в лаборатории фазовых превращений было место в аспирантуре. В этом же году Светлана переехала в Свердловск и поступила на работу в Институт физики металлов. Позади остался родной Фрунзе, по которому скучала еще долго-долго, жаркое лето с горами бахчи и алма-атинского апорта. Свердловск был больше, жестче, с множеством заводов и институтов. Первые несколько лет в чужом городе, в суровом и холодном климате дались особенно тяжело. Жили на



Празднование 1 мая на втором курсе. С.В. Сударева (вторая справа), В.И. Шалаев (в центре, во втором ряду).

съемной неблагоустроенной квартире, родилась дочь Елизавета, много и долго болели обе. Помогли характер, надежный и любимый человек рядом, и осознание, что найдено свое дело в жизни. Судьба привела Светлану туда, где увлеченно и упорно занимались фундаментальными и прикладными задачами в области физики металлов, а институт был одним из лучших академических институтов на Урале, молодой, но уже с традициями и сложившимся крепким научным коллективом. Надо было только кропотливо трудиться, быть чутким и впитывать все то новое, что вдруг окружило ее.

В институте Светлана попала в группу к замечательному руководителю и ученому Николаю Николаевичу Буйнову, пионеру в развитии метода просвечивающей электронной микроскопии на Урале и в Советском Союзе. 50-60-е годы были этапом бурного развития этого структурного метода, его приложений к изучению фазовых превращений в материалах и сплавах. Все сотрудники лаборатории, и опытные и молодые, получали бесценный опыт побед и неудач первопроходцев. Лабораторные семинары с яростными, а иногда и нелюбезными спорами, были ключевыми для формирования самостоятельного научного мышления, способности здраво оценить и отстоять свою точку зрения. Важными были не только мягкие замечания Николая Николаевича или резонные вопросы Рахиль Марковны Леринман, но и резкие выступления всегда критически настроенных молодых коллег, Аркадия Васильевича Добромыслова и Розы Рамзесовны Романовой. Аркадий Васильевич, остроумный спорщик и эрудит, оставался и до последних лет работы Светланы Васильевны желанным собеседником, который мог не только говорить о науке, но и о литературе, музыке, живописи, природе.

Первые годы работы в лаборатории фазовых превращений под руководством Николая Николаевича, которого Светлана Васильевна глубоко уважала и чтит всю свою жизнь, задали главное направление всей ее будущей научной работы. Спустя много лет Светлана Васильевна вспоминала, как ей, вчерашней студентке,

**... Нельзя отделаться от мысли, что судьбу юной, вступающей во взрослую жизнь Светланы, как и многих молодых людей, определяли поворотные и ключевые события в развитии Киргизской республики и ее столицы, происходившие в военное и послевоенное время. ...**



Университетские друзья, предвыпускной 1957 г., 1 мая.



Николай Николаевич сказал: «Вам, Света, надо свою тему» и предложил заниматься сверхпроводящими сплавами. Первые исследования по этой тематике были выполнены на Zr–Nb и Ti–Nb сплавах совместно с молодым коллегой из отдела прецизионных сплавов и монокристаллов Евгением Павловичем Романовым. Светлане Васильевне удалось одной из первых в стране получить электронно-микроскопические изображения на тонких фольгах сверхпроводящих Zr–Nb сплавов и доказать присутствие распада в них. Не хотелось ограничиваться только исследованиями структурных свойств и фазовых превращений, хотелось яснее понять механизм влияния структурного состояния этих сплавов на высокие критиче-

ские токи. Светлана Васильевна стала посещать теоретические семинары по сверхпроводимости под руководством Ю.А. Изюмова, который вначале недоуменно отреагировал на ее приход. Расширился круг ее чтения, здесь, конечно, помогала и домашняя библиотека по физике, которую скрупулезно собирал Виктор Исаевич всю жизнь, начиная с университетских лет. Первые основные результаты по структурным свойствам и моделям сверхпроводимости реальных сплавов Zr–4%Nb, Ti–39%Nb с высокими критическими токами были представлены в кандидатской диссертации в 1971 году на тему «Электронно-микроскопическое и рентгенографическое исследование структуры сплавов Zr–4% Nb и Ti–39% Nb и ее влияние на критические параметры сверхпроводимости».

Вскоре после защиты кандидатской диссертации возникла новая область исследований, связанная с задачами неустойчивости электронно-ионной подсистемы решетки. Развитие в лаборатории фазовых превращений методики получения утоненных металлических фольг позволяло напрямую фиксировать проявление неустойчивости в эффектах диффузного рассеяния электронов. Расширился круг исследуемых сплавов. В сотрудничестве с лабораторией низких температур (Александр Федосеевич Прекул, Вячеслав Алексеевич Рассохин) и лабораторией оптики металлов (Ирина Ивановна Сасовская) на протяжении многих последующих лет выполнялся большой цикл работ по изучению неметаллических аномалий физических свойств в сплавах V–Al, Cr–Al, Nb–Al, Ti–V, Ti–V–Mo, Ni–Al с эффектами неустойчивости решетки.



Николай Николаевич Буйнов с учениками.

... Вспоминаются нередко повторяемые ею слова: «Я никогда не хотела другой жизни». ...

Работы по сверхпроводящим сплавам продолжались, и первые удачные исследования, выполненные совместно с Евгением Павловичем Романовым, переросли в многолетнее сотрудничество. В 1977 году произошло важнейшее событие в их научной деятельности – был заключен первый хозяйственный договор с Институтом неорганических материалов им. ак. А.А. Бочвара (г. Москва), ведущим предприятием СССР и России по разработке наукоемких технологий получения сверхпроводящих материалов. С тех пор на протяжении трех десятилетий (!) Е.П. Романов и С.В. Сударева были научными руководителями договоров с этим предприятием, что позволило изучать самые новейшие разработки в области сверхпроводящих композитов разного типа и вносить свой вклад в их усовершенствование. Принимали участие в международных семинарах и конференциях по сверхпроводимости, организованных корифеями теоретической физики Гинзбургом и Абрикосовым, которые помогали в понимании проблемы и остались яркими впечатлениями на всю жизнь. В течении этих трех десятилетий научных исследований сверхпроводящих материалов опубликована большая серия научных статей в отечественной и зарубежной печати, под руководством Светланы Васильевны и Евгения Павловича работала группа молодых коллег и учеников, было подготовлено пять кандидатских диссертаций.

К ученикам нужно отнести и меня, ее дочь. Светлана Васильевна определила мою будущую профессию. По ее настоятельному совету после окончания физико-технического факультета я, имея свободное распределение, поступила на работу в Институт химии УНЦ. Убеждать Светлана Васильевна умела. Во многом, благодаря ей, исследования структурно-фазовых превращений в неорганических материалах и сплавах, главным образом, методом просвечивающей электронной микроскопии стали и моей основной специализацией. Я всегда знала, что со сложным или курьезным вопросом по работе могу обратиться к Светлане Васильевне и обсудить с ней любую тему. Она была первый читатель и главный критик моих диссертаций, и кандидатской, и докторской, посвященной изучению структурно-фазовых превращений в квазикристаллических сплавах, открытых только в начале 80-х годов и проявляющих пиковые неметаллические аномалии свойств. Эти работы, выполненные в сотрудничестве с д.ф.-м.н. Александром Федосеевичем Прекулом, стали логическим продолжением многолетних исследований Светланы Васильевны и Александра Федосеевича по сплавам с неметаллическими физическими свойствами.



Светлана Васильевна и Евгений Павлович.

Заклячая краткие биографические заметки о Светлане Васильевне, хочется сказать, что дорого было для нее в жизни, состоялось, работа и семья. Это придавало уверенность, и сил и желаний хватало на многое. Любила в театр сходить, хорошо и нарядно одеться, когда появились средства, трудиться в своем саду, заботиться не только о муже и о дочери, но и о братьях наших меньших. Вспоминаются нередко повторяемые ею слова: «Я никогда не хотела другой жизни».

*Елизавета Викторовна Шалаева*

Из воспоминаний Елены Нахимовны Поповой, ведущего научного сотрудника лаборатории прецизионных сплавов и интерметаллидов ИФМ УрО РАН.

*Я поступила стажером-исследователем в лабораторию прецизионных сплавов и монокристаллов, руководимую Л.В. Смирновым, в 1973 году. Моим руководителем был назначен Е.П. Романов, который сразу определил генеральную линию наших исследований – сверхпроводящие соединения со структурой  $A_{15}$ . В 1975 году Евгений Павлович решил, что мне будет полезно работать со Светланой Васильевной Сударевой, которая в то время была сотрудником лаборатории фазовых превращений и проводила уникальные исследования различных сверхпроводящих соединений методом просвечивающей электронной микроскопии. Это было поистине историческое решение в моей жизни, определившее всю мою дальнейшую научную деятельность, которая длится уже почти полвека. Когда я рассказала папе (Нахиму Вениаминовичу Волкенштейну, зав. лабораторией низких температур), что буду работать со Светланой Васильевной, он очень обрадовался и сказал: «Тебе очень повезло, потому что Светлана Васильевна это и настоящий ученый, и настоящая женщина, что вообще крайне редко бывает». Он хорошо знал Светлану Васильевну, т.к. и встречался с ней на семинарах и конференциях, и был ее научным оппонентом. И, как обычно, папа оказался прав – Светлана Васильевна была для меня всегда и руководителем, и примером беззаветного служения науке, и примером женщины, имеющей свой стиль, всегда подтянутой, энергичной, стремящейся и осваивать все новое, и делиться своим опытом и знаниями. Под руководством Е.П. Романова и С.В. Сударевой я защитила кандидатскую диссертацию на тему «Электронно-микроскопическое исследование структуры композиционных материалов с соединениями  $A_3B$  с целью улучшения их технологических и сверхпроводящих характеристик» в 1988 году. А пока я уходила в декретный отпуск, Светлана Васильевна взяла под свое крыло Татьяну Павловну Крилицину, которая в 1989 году защитила диссертацию на тему «Исследование тонкой структуры сверхпроводящих слоев  $V_3Ga$  в легированных композиционных сверхпроводниках*

*и бронзовой матрицы в композитах Nb/Cu–Sn с целью повышения токонесущей способности и технологических характеристик». И снова Светлана Васильевна не останавливается на достигнутом. В 1987 году она переходит в лабораторию интерметаллических соединений и монокристаллов отдела прецизионной металлургии и начинает работать с новым соискателем – Л.А. Родионовой, которая тоже успешно защитит в 1994 году диссертацию на тему «Влияние легирования на механизм образования сверхпроводящих слоев, тонкую структуру и свойства композитов на основе  $Nb_3Sn$  и  $V_3Ga$ ». Итак, диссертации пишутся и защищаются, совместная работа с Институтом им. Бочвара активно развивается, каждый год пишутся многостраничные научные отчеты, С.В. Сударева с сотрудниками регулярно ездит в командировки в Москву и участвует в обсуждениях результатов и составлении планов на будущее. Но Светлана Васильевна все время ищет чего-то нового, и в начале 90-х решает заниматься не только традиционными сверхпроводниками на основе соединений  $A_3B$ , но и совершенно новыми и мало изученными в то время ВТСП материалами. Она руководит аспирантом из УрГУ Е.И. Кузнецовой, и в 2003 году под ее руководством (совместно с Е.П. Романовым) защищена еще одна диссертация – «Модулированные структуры, предпереходные явления и свойства металлических сплавов (Ni-Al) и оксидов Y(Eu)-Ba-Cu-O», а вскоре после этого, в 2006 году, Ю.В. Блинова защищает диссертацию на тему «Фазовые превращения и тонкая структура ВТСП-материалов». Я специально привожу темы этих диссертаций и даты защиты, чтобы читатель мог оценить широкий диапазон интересов Светланы Васильевны и ее потрясающую активность. Далеко не каждый доктор наук может похвастаться таким количеством защищенных под его руководством кандидатских диссертаций. Безусловно, Светлана Васильевна могла бы не менее двух докторских защитить, и она все время планировала это, но, в то же время, ей не хотелось останавливаться, брать паузу и оформлять свою диссертацию, потому что ее все время увлекала активная живая работа. Но мы все, ее ученики, навсегда благодарны за ее преданность науке, энергию и знания, которыми она щедро делилась, и за ее готовность всегда прийти на помощь. Мне еще хочется сказать, что своеобразный итог основным работам Светланы Васильевны мы все же подвели в своей монографии: Е.П. Романов, С.В. Сударева, Е.Н. Попова, Т.П. Крилицина «Низкотемпературные и высокотемпературные сверхпроводники и композиты на их основе». Екатеринбург: УрО РАН. 2009.*

*А то, как мы любили и ценили Светлану Васильевну Судареву, доказывают не только благодарности в авторефератах, но и посвященные ей стихи.*

\*\*\*

Светлане Васильевне – юбилейное

*В отделе нашем славном трудовом  
Давно мы все привыкли к юбилеям,  
Но нынче новые слова найдем  
И красноречия не пожалеем.*

*Сегодня мы хотим поздравить ту,  
Кто предан более других Науке  
И, воплощая в жизнь свою мечту,  
Не ведает усталости и скуки!*

*И вы догадались конечно же, судари,  
Что речь – о Светлане Васильевне Сударевой!*

*Подвластны ей структуры тонкой тайны,  
И может объяснить она всегда,  
Где фазы след, а где рефлекс случайный,  
Как движутся границы и куда.*

*Она на «ты» с теорией контраста,  
Хачатуряна может уточнить,  
Порою с Кривоглазом не согласна,  
Но смысл физический всегда сумеет вскрыть!*

*И в окруженьи благодарных учениц,  
Среди друзей, родных и близких лиц  
Встречайте смело славный юбилей,  
И верим мы, что Вы еще не раз  
Сумеете порадовать всех нас  
Потоком тезисов, проектов и статей!*

Елена Нахимовна Попова

*Есть многое на свете, друг Гораций,  
Что и не снилось нашим мудрецам –  
Как может женщина наукой заниматься?  
Ответ, Гораций, я не знаю сам.*

*А если эта женщина возрастала  
Средь персиков и солнечных лучей,  
То как она могла достичь Урала  
И не погибнуть средь его камней?*

*Наверно, Нострадамус - предсказатель  
По звездным знакам путь ей начертил,  
Наверно, этот мудрый прорицатель  
Ей ключ от тайн сокрытых подарил.*

*Ведь говорят, науку продвигает  
Та женщина – молва, мой друг, не врет –  
Победой диспут жаркий завершает,  
Сомнений пламя обращая в лед.*

*Секреты познает она старенья  
Каких-то сплавов чудом колдовства,  
В какой-то матрице исследует движенье  
Частиц, являющих основу вещества.*

*Ее душа открыта и упорна,  
Ей не стареть особый дан талант,  
Ее энергии завидуют, бесспорно,  
Ученый муж и юный аспирант.*

*О, ей бы в Данию – стать нашей королевой,  
Чтоб здесь, у нас науку возродить!  
Ей равных нет – она б решала первой,  
Как жить нам дальше – быть или не быть!*

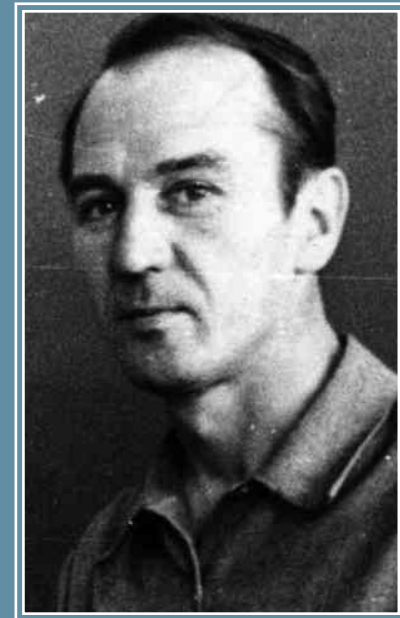
Ирина Леонидовна Дерягина,  
декабрь 2005 г.

## Геннадий Владимирович СУРИН

Геннадий Владимирович Сурин родился 28 октября 1933 года. Рано потерял мать, потом жил у разных родственников, но остался удивительным оптимистом, и находчивым в любых ситуациях человеком.

В лаборатории магнитного структурного анализа Геннадий Владимирович появился в начале 1950-х годов. По воспоминаниям старших сотрудников его появление стало «Событием!» Он очень быстро вписался в тематику лаборатории и, вскоре все приборы, производимые в нашей лаборатории магнитного структурного анализа, и не только в нашей, побывав в руках Геннадия Владимировича, приобретали законченный рабочий вид. Прошло совсем немного времени и Гену Сурина стали включать в свои статьи люди с большими званиями и должностями. Так в уважаемом журнале «Заводская лаборатория» в 1960-м году, появилась статья с участием двух мэтров неразрушающего контроля. Первым автором был директор ИФМ Михаил Николаевич Михеев, вторым Геннадий Владимирович Сурин, и третьим доктор наук Г.С. Томилов. Статья «Дифференциальный магнитный прибор для контроля качества термической обработки» была написана простым языком для сотрудников заводских лабораторий и использовалась в производственных условиях. Внедрением на предприятиях, конечно, занимался Г.В. Сурин. Вторая статья с его участием «Определение глубины активного закаленного слоя и количество остаточного аустенита в поверхностном слое валков холодной прокатки» авторы М.Н. Михеев, В.М. Морозова, Г.В. Сурин, В.С. Боченков, стала также широко известна в Советском Союзе.

Шло время и публикаций с его участием становилось все больше: «Прибор для автоматического контроля качества термообработки» М.Н. Михеев, Б.М. Неизвестнов, В.М. Францевич, Г.В. Сурин (в журнале Дефектоскопия); «Феррозондовые коэрцитиметры с приставными электромагнитами» М.Н. Михеев, Б.М. Неизвестнов, Г.В. Су-







### Геннадий Владимирович СУРИН (1933 – 2004)

Высококвалифицированный специалист в области магнитного структурного анализа. Принимал участие в выполнении правительственных заданий, разрабатывал аппаратуру для неразрушающих методов контроля, являлся участником ВДНХ. Дважды награждался медалями.

рин и еще много других статей в центральных журналах страны, где постоянно присутствовал Геннадий Владимирович Сурин.

Удивительным являлось только то, что обычно в статьях участвуют научные сотрудники, а Г.В. Сурин никогда не был научным сотрудником. Сурин был и оставался самым незаменимым человеком с квалификацией простого рабочего. Всего у «не научного сотрудника» Геннадия Владимировича было более 25-ти публикаций, а еще были патенты с его участием – это редкое явление в институтах Академии Наук.

Все вновь поступившие сотрудники обязательно знакомились с экспериментальной базой нашей лаборатории, которой и заведовал Г.В. Сурин. Если сказать точнее, то он руководил всеми сборочными работами. Нельзя сравнить то далекое прошлое с нашим временем. Из воспоминаний ветеранов (много, что рассказывал д.т.н. Г.В. Бида) многие радиодетали поставлялись через отдел технического снабжения. Но, редкие детали – крепеж, ручки потенциометров, ножки корпусов, «клювики», корпуса лампочек, тумблеры и еще много всякой всячины – приходилось доставать. Здесь глав-



В мастерской у Г.В. Сурина



... По воспоминаниям старших сотрудников его появление стало «Событием!» ...



Что показал эксперимент: Г.В. Сурин, Б.М. Неизвестнов, М.М. Беленкова, В.М. Морозова

ным доставалой был Геннадия Владимирович Сурин, его личное обаяние и личные связи. К работе Сурин относился с большим уважением. Конкурировать с работой могла только РЫБАЛКА! К этому занятию он относился, как к чему-то священному, и был настоящим фанатом рыбалки.

Больше двух десятков лет, как не стало Геннадия Владимировича, но все, кто его знал, всегда вспоминают о нем с большой теплотой.

Михаил Борисович Ригмант

## Список работ, автор и соавтор которых Сурин Г.В.

1. Михеев М.Н. Дифференциальный магнитный прибор для контроля качества термической обработки / М.Н. Михеев, Г.В. Сурин, Г.С. Томилов // Зав.лаб. – 1960. – Т. 26. – № 11. – С. 1306 – 1308.
2. Определение глубины активного закаленного слоя и количество остаточного аустенита в поверхностном слое валков холодной прокатки / М.Н. Михеев, В.М. Морозова, Г.В. Сурин, В.С. Боченков // Зав.лаб. – 1963. – Т. 29. – № 12. – С. 1459 – 1461.
3. Прибор для автоматического контроля качества термообработки / М.Н. Михеев, Б.М. Неизвестнов, В.М. Францевич, Г.В. Сурин // Дефектоскопия. – 1965. – № 2. – С. 89 – 90.
4. Михеев М.Н. Феррозондовые коэрцитиметры с приставными электромагнитами / М.Н. Михеев, Б.М. Неизвестнов, Г.В. Сурин // V Всесоюз. науч.-техн. конф. по методам контроля качества материалов и изделий без разрушения: Тез. докл. – Москва–Свердловск, 1967. – С. 94.
5. Магнитный контроль качества термической обработки рабочих валков для станов холодной прокатки / М.Н. Михеев, В.М. Морозова, Г.В. Сурин, В.С. Боченков, Н.В. Ремез // V Всесоюз. науч.-техн. конф. по методам контроля качества материалов и изделий без разрушения: Тез. докл. – Москва–Свердловск, 1967. – С. 94 – 95.
6. Магнитный контроль глубины и твердости цементированного слоя деталей долот / В.М. Морозова, М.Н. Михеев, Г.В. Сурин, Л.В. Поморцева // Дефектоскопия. – 1969. – № 1. – С. 29 – 32.
7. Коэрцитиметры с приставными электромагнитами / М.Н. Михеев, Б.М. Неизвестнов, В.М. Морозова, Г.В. Сурин // Дефектоскопия. – 1969. – № 2. – С. 131 – 133.
8. Магнитный контроль качества термической обработки прокатных валков для станов холодной прокатки / М.Н. Михеев, В.М. Морозова, В.С. Боченков, Н.В. Ремез, Г.В. Сурин // Дефектоскопия. – 1969. – № 4. – С. 123 – 131.
9. Исследование зависимости показаний коэрцитиметра с приставным электромагнитом от коэрцитивной силы и толщины испытуемых изделий / М.Н. Михеев, В.М. Морозова, Г.В. Сурин, В.П. Табачник, Л.А. Фридман // Дефектоскопия. – 1970. – № 5. – С. 85 – 88.
10. Исследование зависимости показаний коэрцитиметра с приставным электромагнитом от коэрцитивной силы и толщины испытуемых изделий / М.Н. Михеев, В.М. Морозова, Г.В. Сурин, В.П. Табачник, Л.А. Фридман // Магнитные методы неразрушающего контроля: Материалы Всесоюз. науч.-техн. конф. «Современные методы и средства контроля и качества материалов и изделий без разрушения» (нояб. 1970 г. Минск). – М., 1970. – С. 18 – 21.
11. Магнитный контроль качества исходной структуры и термической обработки деталей крупногабаритных подшипников / М.Н. Михеев, Б.М. Неизвестнов, Г.В. Бида, Г.В. Сурин, В.М. Морозова // Неразрушающий контроль материалов изделий и сварных соединений: Тез. докл. VII Всесоюз. науч.-техн. конф., Киев, 13–18 мая 1974 г. – М. – 1974. – С. 72.

12. Феррозондовый коэрцитиметр с приставными электромагнитами и его применение для неразрушающего контроля качества термических и физико-термических обработок стальных изделий / М.Н. Михеев, В.М. Морозова, Б.М. Неизвестнов, Г.В. Бида, Г.В. Сурин // Неразрушающий контроль материалов изделий и сварных соединений: Тез. докл. VII Всесоюз. науч.-техн. конф., Киев, 13–18 мая 1974 г. – М. – 1974. – С. 71.
13. Magnetic inspection of the quality of heat treatment of cold rolls / M.N. Miheev, V.M. Morozova, N.V. Remez, G.V. Surin // Eighth World Conf. on Nondestructive Testing (NDT-8). – Cannes, France. – 1976. – P. 15 – 19.
14. Магнитный контроль качества термической обработки деталей крупногабаритных подшипников / М.Н. Михеев, Б.М. Неизвестнов, Г.В. Бида, Г.В. Сурин, В.М. Морозова // Дефектоскопия. – 1977. – № 4. – С. 140 – 143.
15. Магнитный контроль качества термической обработки валков холодной прокатки / М.Н. Михеев, В.М. Морозова, Н.В. Ремез, Г.В. Сурин // Дефектоскопия. – 1977. – № 5. – С. 74 – 77.
16. Коэрцитиметрические методы контроля качества термических и химикотермических обработок стальных и чугуновых изделий / М.Н. Михеев, В.М. Морозова, Б.М. Неизвестнов, Г.В. Сурин, Г.Н. Захарова // VIII Всесоюз. науч.-техн. конф. по неразрушающим физическим методам и средствам контроля, 7–10 июня 1977 г.: Доклады. – Кишинев, 1977. – Ч. IIа. – С. 99 – 102.
17. Стерхов Г.В. Применение дифференциального магнитного структуроскопа ДМС-1 для контроля структуры и пористости металлокерамических изделий / Г.В. Стерхов, М.Н. Михеев, Г.В. Сурин // VIII Всесоюз. науч.-техн. конф. по неразрушающим физическим методам и средствам контроля, 7–10 июня 1977 г.: Доклады. – Кишинев, 1977. – Ч. IIа. – С. 190 – 193.
18. Коэрцитиметрические методы контроля качества термических и химико-термических обработок стальных и чугуновых изделий / М.Н. Михеев, В.М. Морозова, Б.М. Неизвестнов, Г.В. Сурин, Г.Н. Захарова // V Нац. науч.-техн. конф. с междунар. участием «Эффективность и качество контроля без разрушения». (Дефектоскопия–77). – София. – 1977. – С. 191 – 201.
19. Коэрцитиметрические методы контроля качества термических и химико-термических обработок стальных и чугуновых изделий / М.Н. Михеев, В.М. Морозова, А.П. Морозов, Б.М. Неизвестнов, Г.В. Сурин, Г.Н. Захарова // Дефектоскопия. – 1978. – № 1. – С. 14 – 22.
20. Коэрцитиметрические методы контроля качества термических и химико-термических обработок стальных и чугуновых изделий / М.Н. Михеев, В.М. Морозова, А.П. Морозов, Б.М. Неизвестнов, Г.В. Сурин, Г.Н. Захарова // Труды Ин-та физики металлов: Магнитные методы неразрушающего контроля. – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1979. – Вып. 37 – С. 30 – 37.
21. Полупроводниковый феррозондовый коэрцитиметр КИФМ-1П / В.М. Францевич, В.П. Крылов, М.Н. Михеев, Г.В. Сурин // Дефектоскопия. – 1980. – № 8. – С. 100 – 103.

22. Об идентификации коэрцитиметров / Г.В. Бида, М.Н. Михеев, Г.В. Сурин, Н.Д. Почуев // Дефектоскопия. – 1981. – № 11. – С. 90 – 94.
23. А.с. 85557 СССР, МКИ G 01 R 33/12. Феррозондовый коэрцитиметр / М.Н. Михеев, Г.В. Бида, Г.И. Сурин (СССР). – № 2843307/18-21; заявл. 26.11.79; опубл. 15.08.81, Бюл. № 10. – 1981. – 2 с.: ил.
24. Магнитный структуроскоп Мс-1 ИФМ / М.Н. Михеев, Г.В. Бида, В.Н. Костин, Т.П. Царькова, Г.В. Сурин // Современные методы неразрушающего контроля и их метрологическое обеспечение: Тез. докл. 2-й Урал. регион. конф. – Свердловск, 1981. – С. 10 – 11.
25. Морозова В.М. Неразрушающий метод определения содержаний остаточного аустенита в цементированных слоях изделий из стали 12ХНЗА / В.М. Морозова, Г.Н. Захарова, К.Е. Сингер, А.П. Ничипурук, Г.В. Сурин, Л.Д. Гаврилова // Современные методы неразрушающего контроля и их метрологическое обеспечение: Тез. докл. 4-й Урал. регион. конф. – Свердловск, 1983. – С. 8 – 9.
26. Награды ВДНХ – сотрудникам Центра // Наука Урала. – 1984. – № 8.
27. Горкунов Э.С. Использование дифференциальных магнитных структуроскопов для контроля качества композиционных материалов / Э.С. Горкунов, Г.В. Сурин, А.П. Ничипурук // Неразрушающий контроль и диагностика свойств композитов и изделий из них, 22–24 окт. 1991 г., Рига: Докл. междунар. конф. – Рига. – 1991. – Вып. 1. – С. 44 – 48.
28. Сурин Г.В. Коэрцитиметр КИФМ-1 / Г.В. Сурин // Свердлов. межотраслевой территориальный центр науч. техн. информации и пропаганды: Информ. листок № 571-90. – Свердловск. – 1991. – 1 л.
29. Горкунов Э.С. Использование дифференциальных магнитных структуроскопов для контроля качества композитных материалов / Э.С. Горкунов, Г.В. Сурин, А.П. Ничипурук, В.М. Сомова // Механика композитных материалов. – 1992. – № 6. – С. 838 – 840.
30. Горкунов Э.С. Коэрцитиметрические приборы для контроля качества поверхностного упрочнения структуры и механических свойств проката, термообработанных стальных и чугуновых изделий / Э.С. Горкунов, Г.В. Сурин, Э.М. Бараз, Л.Х. Коган, М.В. Тартачная, А.Л. Королев // Дефектоскопия. – 1993. – № 5. – С. 50 – 53.
31. Ригмант М.Б. Метод контроля прочностных свойств дюбелей-гвоздей / М.Б. Ригмант, А.П. Ничипурук, Г.В. Сурин, Э.М. Бараз, В.И. Артюхин // Дефектоскопия. – 1994. – № 1. – С. 40 – 42.

## Татьяна Иннокентьевна ТАБАТЧИКОВА

Татьяна Иннокентьевна Табатчикова родилась 20 января 1953 года в г. Мукачево Закарпатской области (в настоящее время Украина). Воспитывалась в семье кадрового военного. В тот период военнотружущие с семьями часто переезжали, меняя не только города, но, порой, и страны. По счастливому (как стало ясно гораздо позднее) стечению обстоятельств, Таня вместе с родителями в начале 60-х годов переехала в Свердловскую область, а в 1963 году – в город Свердловск. В 1970 году Татьяна окончила школу № 130 с золотой медалью и поступила в Уральский политехнический институт им. С.М. Кирова на металлургический факультет.

В 1975 году, получив диплом с отличием по специальности «Физика металлов», она поступила на работу в Отраслевую лабораторию наплавки при металлургическом факультете УПИ на должность инженера. Именно там она приобрела первый опыт работы металловедом, и когда в мае 1978 года была принята на работу в качестве инженера в Институт физики металлов УНЦ АН СССР, в лабораторию физического металловедения, то сразу активно включилась в тематику проводимых в лаборатории исследований (рис.1).

В 1978 году была избрана младшим научным сотрудником, работала над кандидатской диссертацией «Перекристаллизация сталей при лазерной обработке и сварке с целью исправления крупнозернистой структуры сварных соединений», которую успешно защитила в апреле 1987 года. В течение нескольких десятилетий под руководством академиков В.Д. Садовского и В.М. Счастливецова проводила исследования перекристаллизации, фазовых и структурных превращений в сталях в условиях лазерного нагрева, перлитного превращения, термомеханической обработки.

Особое место из перечисленных направлений научной деятельности у Татьяны Иннокентьевны было отведено изучению закономерностей перекристаллизации сталей, в результате, в 2008 году, она защитила







**Татьяна Иннокентьевна ТАБАТЧИКОВА (1953 – 2019)**

Высококвалифицированный специалист в области перекристаллизации, фазовых и структурных превращений в сталях в неравновесных условиях лазерного нагрева, перлитного превращения, термомеханической обработки.

докторскую диссертацию на тему «Перекристаллизация, фазовые и структурные превращения в сталях в неравновесных условиях».

Лазерная обработка со свойственными ей высокими скоростями нагрева и охлаждения, несомненно, является хорошим средством для исследования превращений при нагреве и, в частности, перекристаллизации, так как позволяет не только быстро нагревать и получать зону градиентного нагрева, но и фиксировать мгновенно высокотемпературное состояние. При лазерной обработке предварительно отожженных сталей главной особенностью структуры является сохранение химической неоднородности, связанной с недостатком времени для полного протекания диффузионных процессов. В образце армко-железа при лазерном нагреве выше температуры  $A_{c1}$  около цементитных частиц происходит локальный переход в аустенитное состояние и образование мартенсита или даже ледебурита на их месте при охлаждении, так как из-за малой продолжительности лазерного нагрева не хватило времени для выравнивания углерода по всему объему. В стали 20 с исходной



Рис. 1. В лаборатории физического металловедения.

феррито-перлитной структурой вплоть до температуры плавления сохраняется химическая неоднородность, связанная с недостатком времени для диффузии между аустенитом, образовавшимся на месте перлитных участков и аустенитом, образовавшимся на месте феррита, что видно по графику микротвердости (рис. 2).

Лазерный нагрев сталей с резко дифференцированными структурными составляющими (феррит+цементит, феррит+перлит) в исходном состоянии не позволил получить однородную конечную структуру, но было сделано важное заключение о том, что при сверхбыстром лазерном нагреве возрастает вероятность протекания бездиффузионных превращений.

При лазерном нагреве предварительно закаленных конструкционных сталей резко проявляется структурная наследственность. В начале зоны лазерной закалки воспроизводится крупное зерно исходной структуры. По мере повышения температуры, крупное зерно заменяется новым, более мелким, образующимся в результате рекристаллизации аустенита, обусловленной фазовым наклепом (рис. 3). Сверхбыстрый нагрев без выдержки с немедленным охлаждением, казалось бы, должен приводить к образованию супермелкозернистого аустенита. Но оказалось не так. Рекристаллизация аустенита в этих условиях полностью подавляется и проявляется эффект структурной наследственности, при котором эффект измельчения зерна, связанный с перекристаллизацией, отсутствует. Это явление специфично для лазерной обработки предварительно закаленных крупнозернистых сталей и связано с необычно высокой скоростью нагрева.

Подкладкой для кристаллизации расплава может служить рекристаллизованный аустенит. В том случае, когда при сверхбыстром лазерном нагреве рекристаллизация от фазового наклепа оказывается подавленной, подкладкой служит восстановленный аустенит, крупнозернистый, если в исходном состоянии сталь была крупнозернистой.

Отпуск закаленной стали может препятствовать восстановлению зерна при последующем быстром нагреве. Нарушение структурной наследственности в отпущенной стали связывают: с процессами полигонизации и рекристаллизации  $\alpha$ -фазы, развитием неупорядоченного превращения  $\alpha \rightarrow \gamma$  на границе феррит-карбид, устрани-

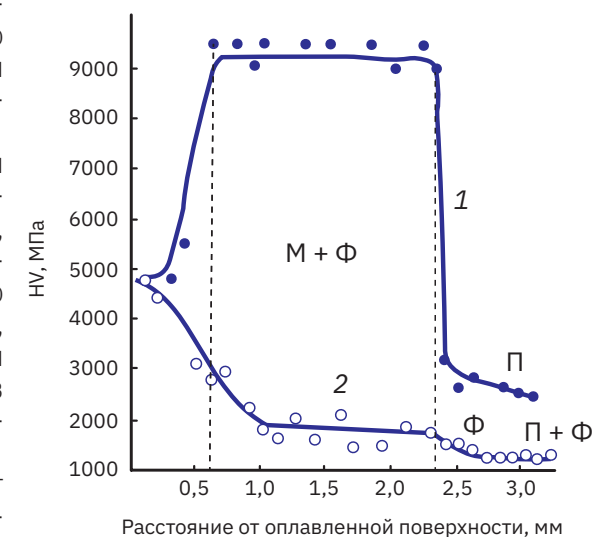


Рис. 2. Распределение микротвердости в зоне лазерного воздействия в предварительно отожженной стали 20: 1 – твердость участков на месте исходного перлита; 2 – то же на месте исходного феррита. Структурные составляющие: М – мартенсит, П – перлит, Ф – феррит.

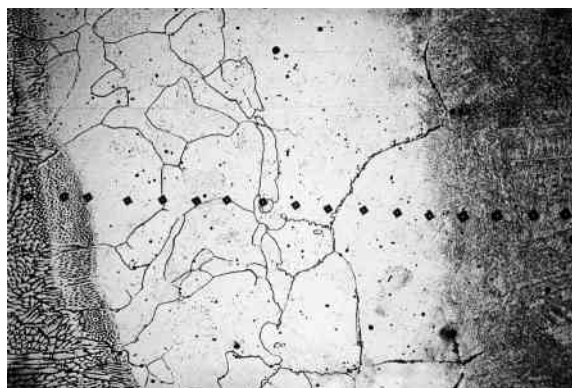


Рис. 3. Структура зоны воздействия лазерного излучения в стали 37ХН3А, предварительно закаленной от 1200 °С.

нием влияния остаточного аустенита как «подложки», с протеканием превращения, идущего с размножением ориентировок.

При лазерном нагреве закаленных сталей, например, стали 38ХН3МФ рекристаллизация аустенита полностью отсутствует (рис. 4а). Отпуск при 300–500 °С приводит в начале зоны лазерной закалки к восстановлению исходного аустенитного зерна. Ближе к переплавленной зоне возникает полоска мелкозернистой рекристаллизованной структуры (рис. 4б).

С повышением температуры отпуска температура начала рекристаллизации снижается, приближаясь к интервалу  $\alpha \rightarrow \gamma$ -превращения. Таким образом, предварительный отпуск способствует рекристаллизации восстановленного аустенита.

В предварительно закаленной стали в зоне, нагревавшейся выше  $A_{c1}$ , на границах реек  $\alpha$ -фазы формируются вытянутые фазы зародыши аустенита линзовидной формы. Ориентация всех зародышей  $\gamma$ -фазы в пределах первоначального зерна одна и та же. После разрастания до полного их соприкосновения происходит восстановление исходного аустенитного зерна. Такой механизм образования аустенита является «механизмом восстановления». Остаточный аустенит, имеющийся в структуре закаленной стали, не играет определяющей роли в явлении восстановления аустенитного зерна при лазерном нагреве – сталь со структурой мартенсита без остаточного аустенита также оказывается склонной к структурной наследственности.

Предварительная деформация повышает стимул к рекристаллизации аустенита, внося дополнительные дефекты в мартенсит, которые передаются аустениту. Перекристаллизация закаленной

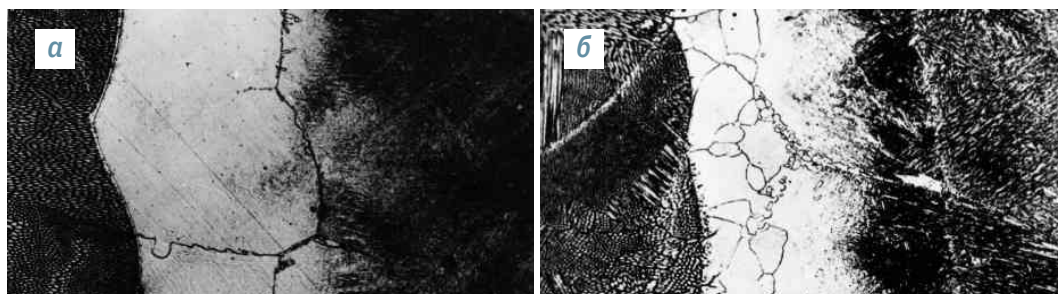


Рис. 4. Влияние отпуска на структуру зоны воздействия лазерного излучения в стали 38ХН3МФ: а – без отпуска, б – отпуск 500 °С.

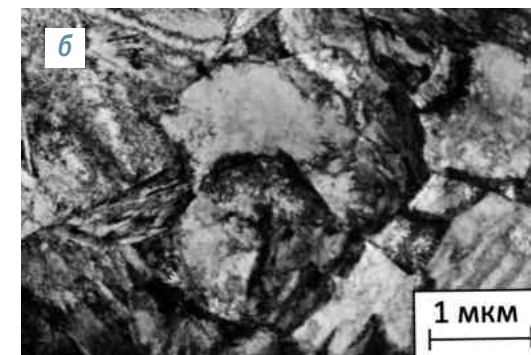
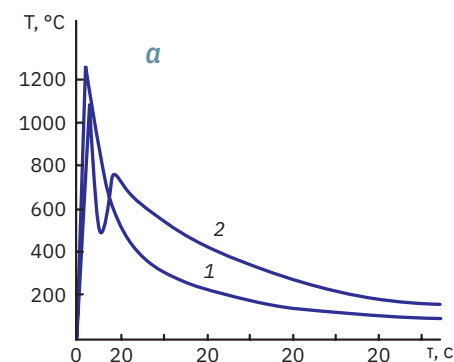


Рис. 5. Термические циклы однодуговой (1) и двухдуговой (2) сварки (а) и микроструктура стали 20ХГСНМ в сварном соединении, выполненном двухдуговой сваркой (б).

и деформированной стали также состоит из двух этапов: упорядоченной перестройки решетки насыщенного дефектами мартенсита в аустенит, наследующий частично эти дефекты, и рекристаллизации аустенита, которая в зависимости от условий либо накладывается на  $\alpha \rightarrow \gamma$ -превращение, либо отрывается от него.

При участии Татьяны Иннокентьевны был разработан способ получения равномерной твердости на облучаемой лазером поверхности, защищенный авторским свидетельством № 995518 и рекомендованный для обработки поверхности инструмента и деталей, работающих в условиях высоких контактных нагрузок и подверженных износу. Способ позволяет избежать неравномерной твердости на облученной поверхности в связи с появлением участков отпущенной структуры.

Выполнялись работы по изучению перекристаллизации легированных сталей при сварочном нагреве. В процессе лазерной, а также электродуговой сварки легированной стали, например, 20ХГСНМ с исходной структурой реечного мартенсита формирование структуры происходит в две стадии: упорядоченная перестройка  $\alpha \rightarrow \gamma$ , а затем рекристаллизация аустенита. Особенностью перекристаллизации при сварке стали 20ХГСНМ является нарушение ориентированного, упорядоченного образования аустенита вследствие развития рекристаллизации в межкритическом интервале температур. Это исключает проявление структурной наследственности, наблюдавшейся при поверхностной лазерной обработке данной стали. Перекристаллизация заканчивается образованием мелких зерен аустенита. Но в околошовной зоне, нагревавшейся выше 1200 °С, аустенитные зерна испытывают значительный рост, в особенности при электродуговой сварке. В связи с образованием мартенсита при охлаждении в пределах крупного аустенитного зерна увеличивается склонность сварных соединений к образованию так называемых холодных (закалочных) трещин в околошовной зоне. Для перекристаллизации металла околошовной зоны использовали метод двух-



дуговой сварки. Действие второй дуги было равносильно повторной закалке из межкритического интервала температур (рис. 5а). За счет двукратной перекристаллизации металла околошовной зоны удалось измельчить структуру (рис. 5б) и заметно повысить стойкость к возникновению холодных трещин.

Одним из наиболее эффективных методов упрочнения стали и повышения ударной вязкости является метод ВТМО, предложенный В.Д. Садовским, который включает горячую деформацию стали в аустенитном состоянии и регламентируемое ускоренное охлаждение, позволяющее провести  $\gamma \rightarrow \alpha$ -превращение при условии передачи большей части дефектов кристаллического строения, полученных аустенитом, образующейся из него конечной струк-

туре. Возможность такого наследования была также подтверждена М.Л. Бернштейном и М.А. Штремелем для конструкционных сталей, закаливающихся на мартенсит. Однако часто возникал вопрос, возможно ли использование ВТМО для упрочнения низкоуглеродистых, низколегированных сталей, в которых при охлаждении после высокотемпературной деформации не происходит мартенситного превращения, а образуются феррито-перлитная либо феррито-бейнитная структуры, и происходит ли в этом случае передача дефектов от деформированного аустенита к конечной структуре.

В работах Татьяны Иннокентьевны на промышленных сталях 09ХН2МДФ и 09ГФБ и 10ГНБ, прошедших ТМО в заводских условиях, было показано, что возможна передача части дефектов кристаллического строения конеч-

ной бейнитной или феррито-бейнитной структуре. В дефектах после охлаждения структура имеет высокую плотность дислокаций и полигональное строение, унаследованное от горячедеформированного аустенита. В результате прочность и ударная вязкость сталей 09ХН2МДФ и 09ГФБ, подвергнутых ТМО, существенно выше, чем после обычной закалки.

С 2009 года Татьяна Иннокентьевна успешно заведовала лабораторией физического металловедения, продолжая традиции академиков В.Д. Садовского и В.М. Счастливцева. В последнее время исследовала закономерности формирования в низкоуглеродистых свариваемых сталях структуры, обеспечивающей повышенный уровень прочности и хладостойкости, руководила хозяйственными

**... современная молодежь назвала бы ее антитусовщицей, но при этом она была веселым, компанейским человеком. ...**



работами по оборонной тематике. Много усилий она прилагала для внедрения научных знаний в практику таких промышленных предприятий как ЦНИИ КМ «Прометей», ПАО «ЧТПЗ», Уралвагонзавод, Магнитогорский металлургический комбинат, МЕЧЕЛ (г. Челябинск), ОАО «Уралтрансаш». Под руководством Татьяны Иннокентьевны был выполнен цикл работ, в которых реализован инновационный подход к изготовлению сварных соединений из листового проката высокопрочных конструкционных сталей. В качестве финишной операции для раскрытия заготовок предложена гидроабразивная резка, исключающая локальный разогрев металла. Показано, что сварные соединения, выполненные из раскрытых гидроабразивной резкой заготовок без дополнительной механической зачистки поверхности реза, обладают высоким уровнем механических свойств до температуры  $-40^{\circ}\text{C}$  включительно. Установлена эффективность использования сварочной проволоки нового класса ПП-УТМ для повышения конструктивной прочности сварных соединений в условиях интенсивного деформационного воздействия, при котором локальное упрочнение металла шва достигается за счет образования мартенсита деформации. Преимущество такого подхода подтверждено в заводских условиях при производстве крупногабаритных сварных конструкций ответственного назначения.

Татьяна Иннокентьевна не только занималась научными исследованиями, но и учила других. Она руководила кандидатской диссертацией С.Ю. Дельгадо Рейна, которая была успешно защищена в январе 2015 года.

Т.И. Табатчикова – Лауреат премии НТО Машпром имени Д.К. Чернова. В 2012 году награждена благодарственным письмом Губернатора Свердловской области за многолетнюю плодотворную деятельность и в связи с 80-летием академической науки на Урале, а также премией Президиума УрО РАН имени академика В.Д. Садовского.

В завершении цитирую воспоминания бывшей сотрудницы лаборатории физического металловедения Надежды Михайловны Гербих, которая работала в одном кабинете с Татьяной Иннокентьевной с 1981 по 1994 годы. Эти воспоминания помогают понять, какой она была в обычной повседневной жизни.



**... Когда Татьяна возглавила лабораторию вслед за двумя глыбами – академиками, не многие верили, что она сможет! Смогла!!! ...**



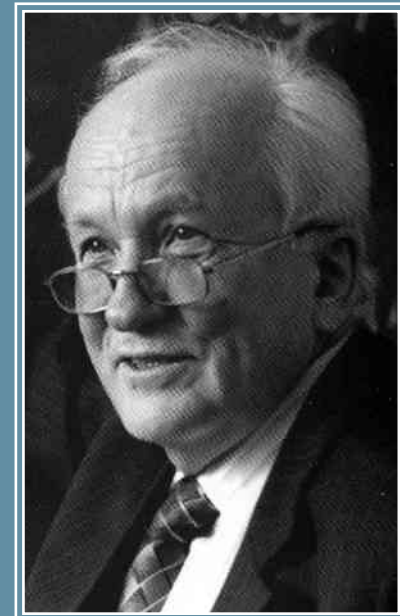
«Все в жизни – случай. В моей жизни – случай, помноженный на удачу... В 1981 году я закончила металлургический факультет Уральского политехнического института им. С.М. Кирова и пришла в лабораторию физического металловедения. Виссарион Дмитриевич Садовский, заведовавший тогда лабораторией, направил меня, стажера-исследователя, в обучение к научному сотруднику Татьяне Иннокентьевне Табатчиковой. Она показалась мне очень серьезной и поэтому взрослой, хотя старше меня была всего на пять лет. Татьяна занималась исследованием фазовых и структурных превращений в сталях, в том числе при лазерной сварке. Она четко формулировала задачи, и очень скоро я поняла, что каждое ее слово не пустое, эксперимент продуман до мелочей, выводы четкие и ясные. Именно она научила меня не только работать с образцами и получать результаты, но и анализировать их. Сама она легко формулировала и излагала мысли на бумаге. Теперь я знаю, не каждому это дано – и учить более молодых, и делать серьезную науку... Когда я успешно прошла стажировку, поступила в аспирантуру к Виссариону Дмитриевичу, у которого было много аспирантов и учеников. Но любимой его ученицей была конечно же Таня!... Про научную деятельность Татьяны расскажут другие ее коллеги (в 1994 году я покинула родной ИФМ). Мне хочется вспомнить, какой она была Человек! Суть ее: талант, мудрость и скромность. Таких больше не производят. Училась она и в школе, и в институте на «отлично», добротное образование и природный талант сделали из Тани замечательного исследователя, большого ученого. Она стала достойной продолжательницей дел академиков В.Д. Садовского и В.М. Счастливцева – и в науке, и в руководстве лабораторией. Когда Татьяна возглавила лабораторию вслед за двумя глыбами – академиками, не многие верили, что она сможет! Смогла!!! Она могла остро спорить в научной беседе, но при этом никогда никого не обидела, ни словом, ни делом. Таня не была мобильным человеком, редко выезжала на научные конференции, современная молодежь назвала бы ее антитусовщицей, но при этом она была веселым, компанейским человеком. Ее эрудиции можно было позавидовать, ее искрометным стихам суждено было рождаться легко и свободно. Почему говорю о стихах, это традиция лаборатории физического металловедения – организовывать капустники, праздники и Юбилеи сотрудников. Не знаю более скромного и доброго человека, чем Таня. Тонкие руки, красивые волосы, широкая открытая улыбка. Никогда никого не побеспокоила. В завершении телефонного разговора как бы невзначай спрашивала, когда свидимся. Звала в лабораторию на очередной день рождения, не свой, кого-то из коллег. Сегодня я точно знаю, когда зовут, надо сразу откликаться и бежать, есть риск никогда больше не увидеться...».

Юлия Валентиновна Хлебникова

## Анатолий Петрович ТАНКЕЕВ

Анатолий Петрович Танкеев родился 16 июня 1944 года в городе Усолье Пермской области. В 1961 году поступил на механико-математический факультет Пермского государственного университета им. А.М. Горького на специальность «вычислительная математика», в 1963 году перевелся на физико-технический факультет Уральского политехнического института им. С.М. Кирова, который закончил в 1967 году по специальности «экспериментальная ядерная физика», получил квалификацию инженера-физика. Более подробно о студенческих годах вспоминает сам АП.

*Шел 1963 год. В стране в те годы создавался мощный ракетно-ядерный щит. В ряде вузов со специальностями оборонного профиля открывались дополнительные наборы студентов на старшие курсы либо на новые специальности, либо на старых специальностях на старших курсах увеличивались группы. Такое, например, происходило в Казанском авиационном институте, где на специальность «Конструирование и расчет летательных аппаратов» набирали ребят с механико-математического факультета. В частности, в Казань уехали ребята с 4-го курса: Юра Злобин, Альбина Рылова, Валерий Загоскин. По-видимому, такой же процесс наблюдался и в УПИ, на радиотехническом и физико-техническом факультетах. Я уже писал, что на физ.техе учился Миша Поляничко. Я тоже хотел поискать приключений. В те годы мы были под впечатлением фильма М.И. Ромма «Девять дней одного года», посвященного людям самой модной тогда профессии – физикам. Фильм порадовал своей современностью и необычным подходом к проблеме. В фильме снимались А. Баталов, И. Смоктуновский и другие яркие актеры. Фильм и сейчас смотрится с интересом. И после летней сессии я решил съездить в Свердловск и узнать, что к чему. Когда мы пообщались с Мишей, он сказал, наверно, мне*





### Анатолий Петрович ТАНКЕЕВ (1944 – 2018)

Специалист в области нелинейной физики магнитных явлений. Основные научные результаты связаны с теоретическим исследованием различных типов крупномасштабных неоднородностей в магнитных упругих средах. За активную научную и общественную деятельность в 1986 году награжден медалью «За трудовую доблесть», в 2009 году – медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени.

лучше всего по специализации подходит кафедра теоретической физики, которой в те годы руководил профессор Георгий Викторович Скроцкий – легендарная личность. Я отправился в деканат. Декан Владимир Павлович Скрипов (будущий академик РАН) был в отпуске. Его обязанности исполнял доцент Иван Яковлевич Безруков. Он любезно принял меня, рассказал о факультете, посмотрел зачетку и сказал, что в принципе не возражает, только необходимо этот вопрос обсудить с Г.В. Скроцким. Я пошел к Г.В. Скроцкому, побеседовал с ним, он тоже посмотрел зачетку, рассказал о специализации (а рассказывал он очень живо и интересно, мог заинтересовать любого слушателя) и сказал, что он тоже не возражает, но примет с условием, что часть предметов мне перезачтут, а недостающие – я должен досдать до 1 ноября. Конечно, разница в предметах была велика, но терять год, идя на курс ниже, мне совсем не хотелось. Я был достаточно упрям и решил, что буду досдавать. Однако прежде, чем принимать окончательное решение, я посоветовался с папой. Он сказал, что принимать решение я должен сам, но он доверяет мне и думает, что я не наделаю больших глупостей. А Г.В.Скроцкий рассказывал так интересно, что я принял решение перевестись на физико-технический факультет. Приняв решение, я написал заявление на имя тогдашнего ректора Н.С. Сиунова с просьбой о приеме на физико-технический факультет. После этого я уехал сначала в Пермь, а потом – в Березники. Отдыхал летом в Березниках у родителей, никакой информации о моей судьбе долго не было. Я решил, что в УПИ меня не взяли, но тем не менее решил написать И.Я. Безрукову письмо. Недели через две пришел ответ, где было сказано, что приказом ректора УПИ я зачислен на 3-й курс физико-технического факультета УПИ им. С.М. Кирова, в группу Ф-383 на специализацию по кафедре теоретической физики.

С выпиской из УПИ я поехал в Пермь отчисляться из университета. Пошел к ректору с заявлением о переводе в УПИ и был выгнан из кабинета. Ректором был профессор истории, ныне покойный Ф.С. Горовой. (Ф.С. Горовой был специалистом по истории рабочего движения на Урале. В свое время он убежденно отстаивал «крамольную» с точки зрения марксизма тех лет идею о том, что уральские рабочие не похожи на «чистых» пролетариев центральной

России, они занимались земледелием и работали на заводах, были привязаны землей к заводам, «безземельные» рабочие для Урала не характерны. Таким был мой дед С.Я. Лобанов. Да и наша семья была, по существу, такой же: несмотря на то, что отец работал на заводе, у нас было небольшое личное подсобное хозяйство. Да и без него нельзя было выжить в лихое военное время 1941–1945 г.г. И сейчас многие из россиян имеют загородные земельные участки. Для Урала это вообще характерно, особенно там, где градообразующими являются заводы. А может в этом и состоит особенность России?) Он был категорически против моей затеи. Однако меня почему-то поддержала Римма Александровна Мартыанова, замещавшая в то время декана – И.В. Цыганкова. Она и помогла совершить этот переход. Таким образом я ушел из Пермского государственного университета им. М. Горького и поступил в Уральский политехнический институт им. С.М. Кирова. Так состоялся фазовый переход математик-физик.

В УПИ я завершил свое математическое образование и прослушал еще 4 курса по математике: теорию функций комплексного переменного, уравнения математической физики, теорию вероятностей и программирование. Теорию функций комплексного переменного нам читал В.Е. Гермаидзе, а уравнения математической физики – Марта Андреевна Скалкина. Теорию вероятностей нам читал доцент Грошев (не помню его имени и отчества). Он был учеником великого Николая Николаевича Лузина, выдающегося математика, основателя научной школы по теории функций. Грошев очень много рассказывал о своем учителе. Он был очень интеллигентным и воспитанным человеком. У нас в группе было 25 человек (одни мужики, девушек на факультет не брали). Грошев, каждый раз входя в аудиторию, говорил: «Я вижу, что здесь одни мужчины, поэтому я немного расслаблюсь, расстегну верхнюю пуговку у рубашки и чуть-чуть ослаблю галстук». По теории вероятностей нам была рекомендована монография известного советского математика Елены Сергеевны Вентцель «Теория вероятностей».

И здесь тянется очень интересная ниточка к Б.Н. Юрьеву. Профессор Елена Сергеевна Вентцель и ее муж Дмитрий Александрович Вентцель были сослуживцами Б.Н. Юрьева по Военно-Воздушной академии им. Н.Е. Жуковского и соседями по дому. Они были очень дружны. Лидия Михайловна рассказывала об их вечерних беседах. Это были настоящие словесные поединки. Нелегко было определить,



Студент четвертого курса ФТФ УПИ им. С.М. Кирова, 1965 г.

у кого больше запас остроумия и находчивости. Однако в битвах с Е.С. Вентцель Б.Н. Юрьев всегда признавал себя побежденным. Да и немудрено, Елена Сергеевна была чрезвычайно талантливой и интересной женщиной. Об одной удивительной грани ее таланта мы узнали в конце 60-х годов и начале семидесятых. Под псевдонимом И. Грекова (Ирина Грекова) она опубликовала в журнале «Новый мир» повесть «Дамский мастер», а позднее – романы «Кафедра» и «Пороги». Мы зачитывались в свое время этими книгами. В 2000 году в шестом издании вышла ее монография «Теория вероятностей». Я просмотрел эту книжку еще раз. Написана она потрясающе: четкое изложение и очень интересные примеры, все больше из артиллерии. С Д.А. и Е.С. Вентцель Б.Н. Юрьев обсуждал и математические проблемы, в частности, применение теории операций к конструированию летательных аппаратов.

С 01.11.1967 по 31.10.1970 А.П. Танкеев обучался в очной аспирантуре по специальности «теоретическая и математическая физика». По окончании аспирантуры А.П. Танкеев представил кандидатскую диссертацию «К теории ЯМР и ЯМАР в доменных границах ферромагнетиков», которую успешно защитил 10.12.1970 в Уральском государственном университете им. А.М. Горького.

М.И. Куркин вспоминает, как шла работа над кандидатской диссертацией А.П.



А.П. Танкеев, 1972 г.

А.П. Танкеев всегда производил впечатление очень аккуратного, а по мнению многих, даже слишком аккуратного человека. Когда какое-либо из человеческих качеств развиваться чрезмерно, то это называют талантом, если речь идет об искусстве, науке или спорте. В подавляющем большинстве других случаев желательно сохранять чувство меры. Сверхаккуратность Анатолия Петровича проявилась у него как талант проводить громоздкие унылые расчеты, не допуская даже мелких ошибок. С этим талантом связан важный научный результат, который ему удалось получить, еще будучи аспирантом Е.А. Турова. В то время в лаборатории Евгения Акимовича усиленно развивалась теория ЯМР в ферро- и антиферромагнетиках. Разработка метода описания сигналов ЯМР без использования модельных предположений о свойствах этих веществ была одним из последних достижений ЯМР-группы лаборатории. В то же время появилась известная работа Винтье с описанием динамики спинов в доменных границах ферромагнетиков.

Евгений Акимович решил доверить молодому аспиранту использование результатов Винтье для описания особенностей сигналов ЯМР от ядер в доменных границах. Поскольку аналогичные задачи для однородных

ферро- и антиферромагнетиков были уже решены, то была уверенность в отсутствии принципиальных трудностей и в решении доменнограничной задачи. Это избавляло аспиранта от излишней опеки со стороны руководителя. Одновременно следовало ожидать значительных трудностей вычислительного характера, обусловленных пространственными неоднородностями доменных границ. Их преодоление должно было способствовать повышению научной квалификации аспиранта. Таковы были соображения, позволяющие считать предложенную задачу вполне по силам молодому аспиранту в качестве испытания на пригодность к научной работе. Получение каких-либо новых неожиданных результатов от ее решения не ожидалось. Тем не менее, Танкееву удалось выявить неожиданные особенности доменнограничных сигналов ЯМР, которые вполне могли ускользнуть от внимания, если бы не сверхаккуратность проведенных им расчетов. Подобные аномалии типа особенностей Ван-Хова были известны ранее, но они связывались с зависимостями электронных спектров от волновых векторов. К ЯМР они не могли иметь отношения, поскольку сигналы однородного магнитного резонанса соответствуют нулевому волновому вектору. Предсказанная Танкеевым тонкая структура спектра ЯМР обусловлена пространственной неоднородностью доменных границ.

С 1981 по 2001 год А.П. Танкеев руководит базовой кафедрой ИФМ, которую сам и организовал. Вот как он сам об этом пишет.

Принципы организации кафедры Г.В. Скоцкого я пытался использовать при организации базовой кафедры нашего Института физики металлов Уральского отделения Российской академии наук в Уральском Государственном университете им. А.М. Горького. Кое-что удалось, но вот в 2001 году нас решили закрыть. Мы проработали 20 лет, с 1981 года. Горько писать об этом, но это уже по существу изгнание идей Г.В. Скоцкого по организации учебного процесса из Уральского университета. Из окон моей квартиры видны были два вуза: физический факультет УрГУ и главное здание УГТУ-УПИ. На улице Куйбышева построили новый высотный жилой дом, который закрыл здание физического факультета, его теперь не видно. А главный корпус УПИ еще виден, и вроде ничего загораживающего его от меня пока не строится. Странно и символично все это.



Ученики Е.А. Турова – А.П. Танкеев и М.И. Куркин – на заседании Ученого совета



С 01.11.1970 года Анатолий Петрович Танкеев принят в Институт физики металлов в отдел теоретической физики на должность младшего научного сотрудника. В марте 1971 года А.П. Танкееву присуждена ученая степень кандидата физико-математических наук. С 10.07.1978 А.П. Танкеев назначен на должность старшего научного сотрудника. В июне 1981 года А.П. Танкееву присвоено ученое звание старшего научного сотрудника по специальности «физика твердого тела» (01.04.07). В июне 1990 года А.П. Танкеев защитил диссертацию «Крупномасштабные магнитные неоднородности и динамические эффекты в магнетиках» на соискание ученой степени доктора физико-математических наук. С 01.02.1990 переведен на должность ведущего научного сотрудника. В декабре 1990 года А.П. Танкееву присуждена ученая степень доктора физико-математических наук. С 01.04.1991 А.П. Танкеев назначен исполняющим обязанности заведующего лабораторией кинетических явлений. С 20.11.1991 А.П. Танкеев избран по конкурсу на должность заведующего лабораторией кинетических явлений. В данной должности А.П. Танкеев проработал до 12.11.2013. В июле 1995 А.П. Танкееву присвоено ученое звание профессора по кафедре физики твердого тела. С 13.11.2013 А.П. Танкеев был избран на должность главного научного сотрудника лаборатории кинетических явлений.

А.П. Танкеев руководил лабораторией кинетических явлений ИФМ УрО РАН 22 года! В результате лаборатория, где было 13 научных сотрудников и ни одного доктора наук, превратилась в одну из самых лучших в Институте, где к 2013 году было 27 сотрудников и среди них 5 докторов наук.

Фактически лаборатория стала центром резонансных методик на Урале, объединив три экспериментальных и две теоретических группы. Анатолий Петрович умело сочетал руководство лабораторией с преподавательской деятельностью в университете. Он был действительно настоящим профессором: читал лекции большую часть своей жизни (больше сорока лет) вплоть до смерти (принимал экзамены за две недели до смерти). За это время он подготовил и прочитал все курсы теоретической физики и значительную часть разделов высшей математики (последние годы жизни).

Лучших, наиболее талантливых студентов, он приводил в лабораторию, и часть из них осталась в лаборатории. Сейчас они уже кандидаты наук, старшие и ведущие научные сотрудники. Он умел и любил работать с молодежью.



Первые годы руководства лабораторией: А.П. Танкеев с В. Лаврентьевым в пристрое к корпусу 3 «Брукер» рядом с импульсным ЯМР спектрометром фирмы «Bruker», 1993 г.

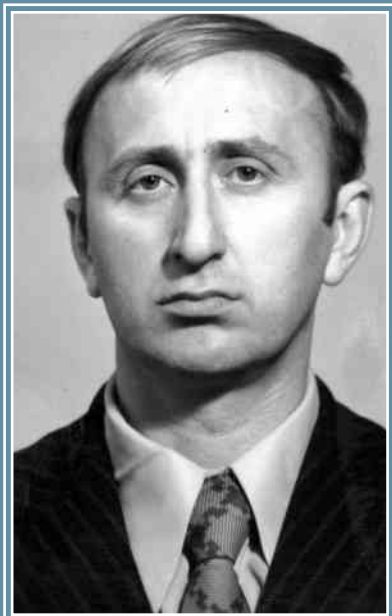


**... Анатолий Петрович умело сочетал руководство лабораторией с преподавательской деятельностью в университете. Он был действительно настоящим профессором ...**

А.П. Танкеев – автор более 200 научных работ, 3 монографий. Он подготовил 3 кандидатов наук, принимал активное участие в научно-общественной жизни Института и Уральского отделения РАН: он являлся членом Научного совета ИФМ УрО РАН по проблеме «Электронная структура конденсированных сред», председателем комиссии по присуждению стипендии имени профессора П.С. Зырянова для молодых ученых ИФМ УрО РАН, членом экспертной комиссии по физике Российского совета олимпиад школьников, членом ученого совета Института, был ученым секретарем Объединенного ученого совета по физико-техническим наукам УрО РАН.

А.П. Танкеев награжден медалью «За трудовую доблесть» (1986), отмечен Благодарностью Президиума РАН (1999), награжден медалью ордена «За заслуги перед отечеством» II степени (2009).

*Константин Николаевич Михалев*



## Владимир Алексеевич ТЕПЛОВ

Владимир Алексеевич Теплов родился в Свердловске в семье служащих. В 1954 году окончил среднюю школу № 65 и поступил в УрГУ им. А.М. Горького. После окончания физико-математического факультета университета по специальности «Физика» был распределен в ИФМ АН СССР в лабораторию физического металловедения и с декабря 1959 начал работать в должности лаборанта.

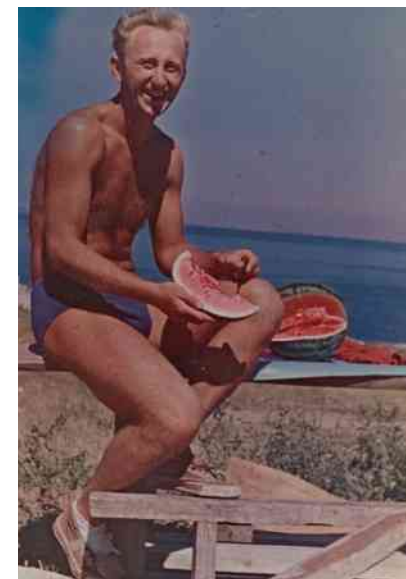
Это было время активного становления и развития кибернетики и вычислительной техники, и волею судеб через год, в декабре 1960 года молодой сотрудник В.А. Теплов по просьбе ректора УрГУ С.В. Карпачева был переведен на работу в вычислительный центр университета для обслуживания ЭВМ «Урал-1» и ее последующих модификаций.

Это была разработанная в Пензе малая ламповая программно-управляемая вычислительная машина семейства ЭВМ «Урал», со скоростью 100 операций в секунду, предназначенная для решения ряда инженерных задач. ЭВМ «Урал-1» Свердловского вычислительного центра при УрГУ в целом весила до 25 тонн с пультом весом в 800 кг, и для ее обслуживания требовалось до 8–10 сменных инженеров, работающих в три смены, одним из которых и стал недавний выпускник университета Володя Теплов. ВЦ УрГУ решал различные инженерные и экономические задачи. Позже, через десятки лет из общения с самим Владимиром Алексеевичем было весьма интересно из первых уст узнавать о становлении ЭВМ отрасли в нашем городе, в стране и на Урале и сопоставить со своими книжными данными, почерпнутыми из книг Джона фон Неймана, Норберта Винера и Виктора Глушкова. Самые первые центры с машинами серии «Урал» появились в Москве, Ленинграде, Пензе и конечно на Урале в ядерных центрах и в Свердловске. Тогда ряд заводов обращался в ВЦ с инженерными задачами, УЗТМ просил рассчитать крутящие моменты деталей, Уралхиммаш тепловые напряжения в трубо-

проводах, хлебный завод график завоза хлеба в магазины города. Показательно интересна заметка из газеты «Уральский университет» за 1 января 1960 года. «Скорость вычислений – 100 арифметических и логических операций в секунду... . Одной из первых была решена на нашей ЭВМ задача – определение крутящего момента на валу электродвигателя летучих ножниц, предложенная «Уралмашем»...».

Инженеры и конструкторы заводов, бывало «приносили» свои задачи уже с готовыми решениями, и когда данные ЭВМ не совпадали с их вычислениями, то относились к этому весьма скептически, и осознание и признание ими более высокой точности результатов за машиной происходило не сразу. Интересным направлением работы ВЦ УрГУ было решение задач небесной механики и реактивных летательных аппаратов. Проведенные Владимиром в ВЦ годы имели положительный результат по приобретению навыков работы с вычислительной техникой, освоению ряда языков программирования и моделированию физических процессов. Полученные навыки программирования в последующем пригодились для решения ряда кристаллографических задач, в частности вычисления энергии межфазных ГЦК-ОЦК границ фазовых превращений в железо-никелевых сплавах и сталях. Пионерская эпоха начала 60-х годов вычислительной математики и техники была интересной и плодотворной. Но понятно, что хоть и важная и ответственная, но с годами рутинная и чисто техническая работа по обслуживанию и ремонту ЭВМ в плане замены вышедших из строя ламп, их блоков и других технических устройств уже не приносила полного творческого удовлетворения. И молодой человек, несмотря на существенную потерю в зарплате, принял решение идти в науку, что было тогда возможно через аспирантуру ИФМа.

Это было осознанное желание – заниматься наукой, и, проработав пять лет в ВЦ УрГУ, Теплов поступил в очную аспирантуру Лаборатории физического металловедения Института физики металлов. За время обучения в аспирантуре молодой ученый занимался исследованием сплавов с высокими демпфирующими свойствами, в частности, сплавов на основе системы медь-алюминий-никель, методом измерения внутреннего трения. Установку генерации и прохождения ультразвука аспирант изготовил сам, одновременно изучая физическое металловедение, вникая в тонкости физического материаловедения и структурных методов. Первого ноября 1968 года в связи с окончанием аспирантуры он был переве-



**... Спортивный, образованный, эрудированный и творческий человек В.А. Теплов олицетворял собою приближение к идеальному человеку общества будущего. ...**





### Владимир Алексеевич ТЕПЛОВ (1936 – 2021)

Специалист в области внутреннего трения и физического металловедения. Основное научное направление работ – исследование возможности повышения уровня механических и технологических характеристик высоколегированных немагнитных аустенитных сталей и сплавов при использовании в качестве упрочняющих обработок гидроэкструзии, фазовых превращений и старения.

ден на должность младшего научного сотрудника той же лаборатории и продолжил свои исследования. Уже тогда у В.А. Теплова выработался весьма скрупулезный стиль чтения и отслеживания научной литературы как по оригинальным тематическим, доступным на то

время журналам, так и реферативным тематическим. Впоследствии эта манера тщательного изучения научной литературы позволила ему стать весьма эрудированным и образованным ученым в своей области в самом прямом и подлинном смысле этого слова. Десятки общих тетрадей и амбарных журналов кратких записей и подробных конспектов ежедневного чтения литературы позволили ему с годами создать собственную обширную информационную базу, быть в курсе научных трендов и находить ответы на возникающие вопросы и проблемы. Успешная защита диссертации на тему «Исследование демпфирующей способности сплавов медь-алюминий-никель» на соискание степени кандидата технических наук состоялась 24 сентября 1971 года. Последующие годы он продолжал работать в лаборатории физического металловедения, а в декабре 1978 года на конкурсной основе избрался на должность старшего научного сотрудника Лаборатории физики деформации под давлением ИФМ АН СССР. Переход в эту лабораторию объясняется тем, что в то время «избыточные» вакансии старшего научного сотрудника имелись в отделе гидроэкструзии, т.к. в институте на тот момент активно развивались методы обработки металлов давлением, в том числе и в гидростатических условиях – гидроэкструзией. На практике метод был реализован под



Сцена из спектакля «Поэма о среднем», 1985 г.

руководством д.т.н. Б.И. Береснева, приглашенного в ИФМ из Института физики высоких давлений АН СССР. Для этого был построен новый институтский корпус, созданы лаборатории, развивались новые направления, что требовало притока молодых, активных, но уже квалифицированных кадров. Для исследования свойств и структуры гидростатически сжатых и деформированных металлов методами оптической, электронной микроскопии и рентгеноструктурного анализа требовались квалифицированные металловеды, инженеры и техники. За несколько лет «миграция» сотрудников в отдел высоких давлений (до 1982 года – отдел гидроэкструзии) ИФМа составила до десятка молодых, но уже остепененных кадров, в числе которых был и Владимир Теплов. В новой лаборатории он руководил научной группой ученых, но связей с физическим металловедением не прерывал и продолжал тесное сотрудничество с металловедами, активно работая с группами расчета ориентационных соотношений мартенситных превращений и электронными микроскопистами. Как закономерный итог прежнего и продолжающегося сотрудничества в издательстве «Наука» в 1982 году с его соавторством издается монография ведущих ученых института «Фазовый наклеп аустенитных сплавов на железо-никелевой основе».

После защиты в сентябре 1971 года кандидатской диссертации под руководством В.Д. Садовского, В.А. Теплов, находясь на пике творческой формы, взялся за решение новых научных и практических задач и проблем. Вот неполный перечень направлений его исследований, на те годы, которые получили публикационные результаты: влияние высокого давления и деформации под давлением на фазовые переходы в железе, в сталях и сплавах на основе железа; моделирование и компьютерные расчеты структуры и величины энергии перестройки ОЦК/ГЦК межфазных границ при мартенситных и диффузионно-контролируемых превращениях; структурные превращения металлов в условиях интенсивных плоских и сферических ударных волн; упрочнение метастабильных аустенитных никель-молибденовых сталей при гидроэкструзии; явление фазового упрочнения сталей при цикловых ГЦК-ОЦК-ГЦК превращениях; действие интенсивных пластических деформаций на металлы и стали, их гидриды и интерметаллиды; структурно-фазовые превращения при ударных воздействиях в железо-никелевых метеоритах и т.д.. Кроме того, В.А. Теплов активно вел хозяйственно-договорную деятельность с рядом ведущих научных и промышленных предприятий Урала (Снежинск, Озерск, Верхняя Пышма, Нижний Тагил, Верхняя Салда), Москвы (ЦНИИХМ), Ижевска и Тулы.



На любимой работе в ИФМ УрО РАН с В.А. Шабашовым



Им были получены интересные результаты и изучены новые эффекты, в их числе следует отметить пионерские результаты по заметному тормозящему влиянию высокого давления до 10 ГПа на диффузионно контролируемое ОЦК-ГЦК превращение в модельном железо-никелевом сплаве H32, определена кристаллография, ориентационные соотношения и морфология аустенитных кристал-



**... Про себя я называл его «Номо читатикус» и/или scriptum est homo – читающий есть человек! ...**

лов при барическом бездиффузионном превращении железо-никелевого сплава. Особо следует отметить результаты по исследованию обратного ОЦК-ГЦК мартенситного превращения в H32, вызванного высоким статическим сжатием. Им были определены кристаллография превращения, морфология пластин аустенита, рассекающих мартенситные кристаллы, ориентационные соотношения, кинетика и степень превращения и диапазон начала и полного превращения по шкале давлений. Он внес значительный вклад в изучение микроструктуры сплавов железа и сталей, испытывавших интенсивные ударно-волновые воздействия сферически сходящихся волн сжатия давлением величиной не менее 3 Терапаскалей.

Закономерным результатом активной научной работы Владимира Алексеевича явилась защита им 30 марта 1990 года диссертации на соискание ученой степени доктора физико-математических наук «Влияние давления и деформации на фазовые превращения в сплавах железа».

После защиты докторской диссертации В.А. продолжал активно работать, и к уже имеющимся тематикам добавились тематики механического сплавления элементов ограниченной растворимости, поведения материала железных метеоритов Сихотэ Алинь и Чинге при экстремально высоких термо-барических воздействиях.

Владимир Алексеевич был всецело предан своей любимой науке, и, когда стало очевидно, что в силу неотвратимо прогрессирующей болезни, которая выражалась в нарушении координации движений, срок его активной дееспособности ограничен, то он с еще большим упорством, граничащим с одержимостью, стремился завершить начатое. Сколько жертвенности, мужества и стойкости потребовалось этому человеку знают только его родные близкие люди и друзья. Его жена Людмила Алексеевна Жванко, врач-невропатолог высшей категории, фактически спасла и продлила его жизнь на десятки лет. Без пафоса это был подвиг, подвиг жены, единомышленника и друга. Вообще эти два достойных человека были гармонично взаимным дополнением. Профессионал высокого уровня, интересный

человек, Людмила Алексеевна прекрасно шила, готовила, и интересы ее простирались от совместных лесных прогулок до связи поэзии Гете с целебными растениями, в частности, с деревом гинго-билоба, тогда еще мало известным широкой публике. В конце 90-х, это была их совместная и осознанная борьба с болезнью, потом это была стойкая многолетняя Брестская крепость и крест Людмилы Алексеевны как врача. И редко какой врач столь верен клятве Гиппократа. Людмила Алексеевна и дочь Оля, тоже, кстати, врач-невропатолог проходили специализацию и периодическое повышение квалификации по данной категории недугов. Конечно, участие в судьбе Владимира в разной мере принимали многие, кто добрым словом, кто визитом на день рождения, кто перепиской и звонками. Но такую многолетнюю ношу милосердия и верности долгу могла вынести только жена, Людмила Алексеевна, это крест целителя, сестры милосердия, сиделки, няньки, друга, жены. И это было не простое служение в четырех стенах, а годы активной жизни, путешествий на целебные источники, озера, походы за воздухом, солнцем и целительными впечатлениями. Причем Людмила Алексеевна до последних лет и сил полноценно работала в госпитале, поскольку эта была ниточка их жизни с медициной и материальным благосостоянием. На такой подвиг способна только сильная духом женщина, врач и подвижник. Нашему поколению, выросшему и на русской классике, с детства поступки подвижничества не в диковинку, но только в зрелом возрасте понимаешь цену подвига и смысл слов – «Все барахло! Есть две стоящие вещи: советская женщина и автомат Калашникова!».

Нельзя не отметить и участие коллег и сослуживцев в судьбе Владимира Алексеевича. Ведь человек познается в успехах друзей, а еще более в тяжелой ситуации. Человеческую отзывчивость и участие друзей и коллег более всего проявила заведующая библиотекой ИФМа Тамара Ивановна Налобина, коллеги и соавторы по совместным работам и монографиям, В.В. Сагарадзе, Л.Г. Кор-



**... Его жена Людмила Алексеевна Жванко, врач-невропатолог высшей категории, фактически спасла и продлила его жизнь на десятки лет. ...**



шунов, А.В. Макаров, А.М. Пацелов, И.И. Косицина, И.Г. Кабанова и другие.

Необходимо сказать о характерных чертах и личных качествах этого человека. Спортивный, образованный, эрудированный и творческий человек, В.А. Теплов олицетворял собою приближение к идеальному человеку общества будущего. Перворазрядник по волейболу, турист, турист-водник, фотолюбитель, соавтор сценариев и соучастник театральных постановок институтских опер, лыжник, книголюбитель-библиофил, любитель серьезной философской и художественной литературы, энциклопедист, это неполное и неисчерпывающее множество его качеств. В памяти его актерское лицедейство в нескольких веселых институтских операх, игры за первенство по волейболу в команде института, участие в лыжных эстафетах и вид, вид человека с книгой. Про себя я называл его «Номо читатикус» и или *scriptum est homo* – читающий есть человек! И если его не было на этажах лаборатории, а он был срочно нужен, то найти, его можно было в библиотеке и только там. Вспоминается его доклад о причинах и результатах ирано-иракской войны 1980-88 годов, который он сделал в отделе по заданию заведующего, профессора Г.Г. Талуца. Этот доклад на уровне аналитика-международника и вызвал тогда большой интерес в отделе. Примечателен и такой случайный эпизод. В областной библиотеке им. Белинского, Теплов сидел и аккуратно срисовывал на кальку и выписывал что-то из толстенных справочников и географических атласов.

*– Владимир Алексеевич, здравствуйте, что вы смотрите?*

*– Да вот нашел старый-престарый водный кадастр рек и озер Карелии, думаю в августе пойти на катамаране по Охте и по Кемь..., с путешествием на Соловки.*

Будучи туристом-универсалом вместе с женой, Людмилой Алексеевной клеил-сшил из клеенки и брезента катамаран, и на нем они прошли множество интересных мест Урала от Южного до Северного. Номо *habilis* – человек умелый, еще одно определение всецело относилось к Владимиру Алексеевичу. Соорудить кипятильник из двух безопасных бритвенных лезвий, развести

**... Из его личностных черт и качеств, следует отметить умение искренне переживать и сочувствовать другому человеку. Именно поэтому близкие ему друзья-коллеги с молодых их лет называли его Слоном, как олицетворение качеств, присущих этому существу, таких как размеры, работоспособность, сила, выносливость и доброта. ...**

клей на ацетоне из целлулоида не морщась бумагу, поймать хариуса на простую нитку с голым крючком, и тут же его приготовить слабосоленным, определить редкий гриб типа «бабье ухо» или «гриб коралл»-рогатик. И мне посчастливилось в 90-е сплавляться с ними вместе по рекам Северного Урала, пособирать грибы, клюкву и отведать царских яств из рябчиков и хариусов. Были разговоры у костра о мирах, ночевки в палатках, мансийских и охотничьих избушках, удалось посмотреть, как расправляется трава от лап бесшумно и быстро ушедшего и невидимого медведя, наблюдать за тетеревами, глухарями и капалухами, обнаружили и зашли в холодную и потаенную пещеру, преодолев безотчетное чувство страха. Из его личностных черт и качеств, следует отметить умение искренне переживать и сочувствовать другому человеку. Именно поэтому близкие ему друзья-коллеги с молодых их лет называли его Слоном, как олицетворение качеств, присущих этому существу, таких как размеры, работоспособность, сила, выносливость и доброта. Особым даром он отличался в работе с молодежью, у него был редкий педагогический дар просветителя и старшего опытного коллеги. Границы разницы возраста, положения и взаимного непонимания быстро исчезали, и общение доставляло удовольствие, время летело быстро, результативность была высокой. Владимир Алексеевич Теплов по состоянию здоровья уволился из института 30 июня 2006 года и еще долгие годы интересовался работой лаборатории и института, продолжал общаться и переписываться с сотрудниками. Скончался Владимир Алексеевич 04 июля 2021 года на 85 году жизни.

*Виталий Прокофьевич Пилюгин*

## Андрей Николаевич ТИМОФЕЕВ

Андрей Николаевич Тимофеев родился в Берлине 9 апреля 1927 года в семье биологов-генетиков Тимофеевых-Ресовских Николая Владимировича (1900–1981) и Елены Александровны (1898–1973), научных сотрудников Невробиологического института. Как советским гражданам, свидетельство о его рождении им было выдано от Консульского отдела Полномочного Представительства СССР в Германии.

Еще до его рождения, в мае 1925 года Тимофеевы-Ресовские, работавшие в Московском университете под руководством Н.К. Кольцова и С.С. Четверикова, были направлены в командировку в Германию распоряжением Народного комиссариата здравоохранения (нарком Н.А. Семашко), по просьбе директора института Оскара Фогта. Они уехали в Берлин с полуторогодовалым сыном Димитрием (его с детства звали Фомой). Их командировка неоднократно продлялась, а в 1937 году они приняли решение не возвращаться в СССР по соображениям безопасности и просьбам о невозвращении Н.К. Кольцова во избежание угрозы полного уничтожения его генетической школы. Таким образом, семья Тимофеевых-Ресовских проживала в Германии, начиная с мая 1925 года и до ареста Н.В. Тимофеева-Ресовского и его принудительного возвращения в СССР в сентябре 1945 года, а также до последующего добровольного переезда в СССР Е.А. Тимофеевой-Ресовской с младшим сыном в 1947 году. Разница в возрасте между Андреем и Димитрием составляла три с половиной года, что во время войны особым образом отразилось на их дальнейших судьбах. О старшем сыне, арестованном гестапо в 1943 году, ничего не было известно до 1996 года.

Андрей Николаевич поступил в начальную немецкую народную школу в Берлин-Бухе в 1933 году, а в 1937 году перешел в среднюю школу в центре Берлина – знаменитую своими выпускниками Французскую гимназию, где проучился по 1943 год. В этом же 1943

году его брат Димитрий окончил Французскую гимназию. В выпускном классе Димитрий оставался на второй год из-за неуспеваемости по латыни, так как его в то время интересовала в основном уже не учеба, а антинацистская и антигитлеровская работа в подпольной организации. Несколько лет ежедневно братья вместе ездили электричкой Берлин-Бух на учебу и обратно домой. В конце 1943 года, гимназия была закрыта, и Андрей Николаевич перевелся в школу города Бернау в двадцати километрах от Берлина, где и получил аттестат о среднем образовании в 1945 году.

В течение всех школьных лет он, как и ранее его старший брат Димитрий, занимался дополнительно дома с учителями, приезжавшими из Берлина в Бух. С ними проводили уроки: русского языка, литературы и истории – Сергей Иванович Селаври; музыки – сын знаменитого оперного певца Л.В. Собинова – Борис Леонидович Собинов; рисования и живописи – сын знаменитого профессора физики А.В. Цингера и ученик В.А. Ватагина – художник Олег Александрович Цингер. В семье Тимофеевых-Ресовских долгое время постоянно жили и помогали воспитанию детей Владимир Иванович Селинов, большой знаток поэзии, автор поэтической «Бухиады», и Софья Максимилиановна Трегубова, придававшая большое значение религиозному воспитанию с изучением Евангелия. Ее сын Юрий Андреевич Трегубов (1913–2000) дружил с детьми Тимофеевыми; он стал впоследствии автором многих литературных произведений о русской истории, в частности романа «Восемь лет во власти Лубянки» (1957).

С декабря 1944 года до сентября 1945 года помимо учебы Андрей Николаевич работал лаборантом в научно-исследовательском Институте Биофизики под руководством немецкого физика Карла Циммера. В сентябре 1945 года он поступил на подготовительные курсы в университет, а в 1946 году был зачислен на физико-математический факультет Берлинского университета. Как писал Андрей Николаевич, будучи уже на Урале, обращаясь в одном из документов в органы государственной безопасности:

*«С раннего детства я мечтал вернуться в СССР, который всегда считал своей родиной. Фашистский режим я ненавидел. В этой свя-*



Елена Александровна и Николай Владимирович Тимофеевы-Ресовские. Берлин-Бух, 1930-е.



А.Н. Тимофеев, 1943 г.

Д.Н. Тимофеев, 1942 г.





### Андрей Николаевич ТИМОФЕЕВ (1927 – 2014)

Признанный специалист в области исследований закономерностей диффузии в различных типах твердых тел. Область научных интересов: получение из экспериментальных данных по объемной и межкристаллитной диффузии информации о свойствах дефектов и их взаимодействии в твердых телах. Выполнил цикл работ по исследованию диффузии и изотопического эффекта при диффузии гомовалентных примесей в щелочно-галлоидных кристаллах и тугоплавких металлах.

*зи могу сообщить следующие факты. Я и мой брат Дмитрий с самого начала Отечественной войны были связаны с советскими военнопленными и с лицами, вывезенными из временно оккупированных фашистами областей, и оказывали им возможную помощь. В 1942 году мы снабдили 4 человек географической картой и продуктами питания. Позже до нас дошли сведения, что, по крайней мере, двум из них удалось вернуться на родину. В 1943 году мой брат был арестован гестапо и пропал без вести в лагере смерти Маутхаузен».*

Согласно тексту автобиографии Андрея Николаевича от 1 января 1952 года:

*«С 1945 года мы с матерью хлопотали о нашем возвращении на родину. В 1946 году мы прошли, как советские граждане, проверку Оперативной группы №6 СВА (Советской военной администрации в Германии – В.Л.) берлинского сектора. В сентябре 1947 года я вернулся с матерью на родину к отцу».*

Они возвратились не одни, а с целым институтом, возглавляемым в то время Еленой Александровной, и заранее подготовленным Николаем Владимировичем к возвращению, абсолютно со всем оборудованием, обширной библиотекой, домашним скрабом. До этого приехали многие их штатные сотрудники, включая немецких специалистов, которым было предложено работать в СССР. Для возвращения Елены Александровны и Андрея Николаевича был подготовлен специальный авиарейс в Москву, и далее поездом они прибыли на Урал. Таким образом Андрей Николаевич перенесся из привычного Берлина, в родную, но никогда до этого не виданную Россию, из открытого Буха на огороженный колючей проволокой клочок уральской земли.

В этом контексте следует отметить, что к тому времени его отец Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский, изначально решивший вернуться на родину, что грозило ему смертельной опасностью, был подвергнут аресту в Германии, и осужден в Москве на десять лет Гулага за свое невозвращение в 1937 году, прошел «чистилище» в виде Бутырки и Карлага, чудом выжил и оказался в Лаборатории «Б»

(п/я 0215) – ныне поселок Сокол в Каслинском районе Челябинской области, в качестве руководителя Биофизического отдела, чтобы возглавить работы по биологической защите в рамках Атомного проекта СССР. Это место почти десятилетней жизни и работы сотрудников Лаборатории «Б», и Тимофеевых-Ресовских в их числе, ранее называлось также поселок «Сунгуль», поскольку находилось на одноименном полуострове, известном также как полуостров Мендаркин, между озерами Сунгуль и Силач, или «21-ой площадкой». Именно с этой «площадки» начинался будущий город Челябинск-70 (ныне Снежинск), с его Федеральным ядерным центром (РФЯЦ-ВНИИТФ – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е.И. Забабахина). В настоящее время эта территория поселка Сокол является открытой, хотя и относится к ЗАТО Снежинск.

Лаборатория «Б» МВД СССР, размещалась здесь с 1946 по 1955 годы и, наряду с другими задачами, занималась радиационно-биологическими исследованиями. Андрея Николаевича зачислили в Лабораторию «Б» с 1 октября 1947 года. Первые три месяца он был электромонтером, а с января 1948 года – старшим лаборантом физической лаборатории Биофизического отдела, в 1949 году поступил на физико-математический факультет заочного отделения Уральского государственного университета.

С 1947 года семья Тимофеевых-Ресовских жила в Сунгуле в доме-общежитии №9 по улице Кирова, на втором этаже, в стандартной узкой комнате, с единственным окном-дверью на балкон и встроенным шкафом у входной двери. Кухня и туалет были на этаже. В 1950 году Тимофеевы-Ресовские переехали в один из новых, специально для них, как ведущих специалистов Лаборатории «Б», построенных финских домов, по адресу ул. Парковая, 12. Этот дом, расположенный на высоком скалистом берегу озера Сунгуль, и сейчас наполнен жизнью, его жильцы всегда рады добрым гостям. Когда, по инициативе ЮНЕСКО, 2000-й год был объявлен годом Тимофеева-Ресовского, на этом доме была установлена памятная доска.

Следует отметить, что до 1953 года Андрей Николаевич не имел советского паспорта, что, безусловно, очень беспокоило его. Он подчеркивал данное обстоятельство в автобиографии:

*«Учусь я без отрыва от производства и в 1951 году перешел на четвертый курс. В 1950 году я был принят в профсоюз. Считая себя гражданином СССР и приехав с этой уверенностью на родину, я после приезда в СССР неоднократно просил через органы милиции и администрации о выдаче мне паспорта. До сих пор (то есть до 1 января 1952 года – В.Л.) мне не удалось получить паспорт, в свя-*



А.Н. Тимофеев в 1950-е годы.

*зи с чем, я лишен основных гражданских прав. В настоящее время мне в качестве ответа на мои ходатайства о выдаче паспорта органами милиции было предложено обратиться в Президиум Верховного Совета СССР с заявлением о принятии меня в гражданство СССР».*

Таким образом, в течение семи лет у него было временное удостоверение личности с фамилией Тимофеев-Ресовский. И далее с той же фамилией ему был выдан первый паспорт в 1953 году. Лишь в 1955 году, уже после переезда в Свердловск, он получил паспорт на фамилию Тимофеев. При его выдаче в паспортном столе не преминули отметить, что теперь фамилия «врага народа» ему не будет мешать.

В феврале 1953 года Андрею Николаевичу было объявлено, что в связи с тем, что его отец в прошлом отбывал наказание по ст. 58 УК РСФСР, он, по постановлению МВД, МГБ и Прокуратуры должен находиться в бессрочной ссылке. Андрей Николаевич писал заявления в Генеральную прокуратуру, Министерство внутренних дел, Комитет государственной безопасности с просьбой о снятии с него этого наказания, но ответа так и не получил. Очевидно, что длительная невыдача ему паспорта объяснялась тем, что он считался бесправным спецпоселенцем.

При этом, в конце декабря 1952 года он женился на Нине Алексеевне Ремезовой. Нина Алексеевна родилась в городе Касли 17 января 1927 года, в Сунгуль приехала в 1949 году из поселка Вишневогорск, работала сначала преподавателем географии в се-



Дом на ул. Парковая, 12 в поселке Сунгуль, где в 1950-е годы проживали Тимофеевы-Ресовские. А.Н. Тимофеева можно найти в центре фотографии.

милетней школе, а с июля 1950 года – лаборантом в радиохимическом отделе Лаборатории «Б» под руководством Сергея Александровича Вознесенского, впоследствии основателя радиохимической научной школы на физико-техническом факультете Уральского политехнического института. В то время вступление в брак с сыном заключенного явно не приветствовалось, хотя открытого противодействия это и не вызывало. Нину Алексеевну не раз прорабатывали за связь со спецпоселенцем до свадьбы, а сразу после свадьбы в начале января 1953 года ей, ничего не объясняя, запретили посещать одно из самых секретных производственных зданий. Можно добавить, что праздновать свадьбу в клубе им запретили, пришлось отмечать дома на Парковой, 12, при вынужденно ограниченном числе гостей. Большинство знакомых испугалось официального запрета приходить на торжество, а те близкие друзья, которые не побоялись поздравить молодоженов, все до единого потом вызывались к начальству и долго прорабатывались. Молодая пара находилась под наблюдением: когда они приезжали в Свердловск на учебу, их сопровождал «хвост» в лице младшего офицера. Однажды они потеряли его в магазине, и сами же нашли после долгих поисков, чтобы у «хвоста» не было неприятностей по службе. От возвышенного до смешного только один шаг.

В том же 1953 году Андрей Николаевич окончил заочное отделение физико-математического факультета Уральского государственного университета и был переведен на должность младшего научного сотрудника. 1 июня 1955 года в связи с переводом в Уральский филиал АН СССР он был освобожден от работы на предприятии п/я 0215 и зачислен на должность младшего научного сотрудника в Институт физики металлов АН СССР.

Необходимо отметить, что в Сунгуле Андрей Николаевич работал вместе с выдающимися немецкими специалистами, такими как, «самый лучший в мире дозиметрист» (по Н.В. Тимофееву-Ресовскому) Карл Циммер, первооткрыватель плутония Иосиф Петрович Шинтельмейстер, а также с крупнейшим специалистом по продуктам распада урана и методам их индикации, учеником Отто Гана, радиохимиком, доктором Гансом Иоахимом Борном, с Нестором Васильевичем Горбатюком и другими (список его работ см. в книге Б.М. Емельянова В.С. Гаврильченко «Лаборатория Б. Сунгульский феномен»,

**... Можно отметить и еще одну важную деталь, связанную с Андреем Николаевичем, – это его ответственность в понимании своего долга перед семьей ...**



Андрей Николаевич и Нина Алексеевна



с. 385–408). Физико-дозиметрическая лаборатория, где работал Андрей Николаевич, занималась разработкой ряда общих биофизических и дозиметрических проблем. Первоначально ею руководил Карл Гюнтер Циммер, а после его отъезда, с октября 1952 года возглавлял Нестор Васильевич Горбатюк. С весны 1954 года обязанности руководителя исполнял Андрей Николаевич Тимофеев.

Следует добавить, что именно в Лаборатории «Б» К. Циммером были подготовлены две книги, ставшие позже дозиметрической классикой: «Дозиметрия ионизирующих излучений» и «Основы защиты от лучистых поражений (совместно с радиобиологом А.З. Качем), – изданные в 1948 году в издательстве «Медгиз», за которые он, кстати, получил две премии размером по 500 рублей каждая.

Анализ проблематики его работ показывает, что еще будучи в лаборантской должности, Андрей Николаевич, начал весьма продуктивную и значимую научную деятельность, что нашло отражение не только в публикациях, но и полученных им поощрениях и награждениях. Так, в апреле 1951 года за хорошие показатели в работе ему была объявлена благодарность и выдана денежная премия в 300 рублей, в апреле 1952 года – благодарность и премия в 500 рублей, в апреле 1954 года – такая же «за перевыполнение производственных программ», а в 1955 – «за хорошую работу». Сопоставление с премиями К. Циммера (см. выше) позволяет утверждать, что тогда им была выполнена очень важная, значимая работа.

В действительности, начиная с Германии, Андрей Николаевич Тимофеев являлся учеником, многолетним ближайшим сотрудником и другом Карла Циммера. Уезжая в Германию, Циммер подарил ему на память свои домашние инструменты, а также настольные электрические часы Сименс 1935 года выпуска, надежно прослужившие Андрею Николаевичу около 60-ти лет до конца жизни.

Сверхответственное отношение к работе и естественное для начинающего работника в «почтовом ящике» желание внести свою достойную лепту в решении важнейших государственных проблем, привели к тому, что Андрей Николаевич, уже на первом этапе своей деятельности изрядно переоблучился и перенес лучевую болезнь. Так, решая сверхважные задачи дозиметрии для обеспечения защиты здоровья работников атомной отрасли, ему во имя блага многих людей пришлось пожертвовать своим. В этом контексте можно отметить, что Нина Алексеевна Тимофеева перешла на работу в отдел своего тестя и также принимала участие в радиационно-небезопасных работах (см., например, работу 1954 года: Н.В. Тимофеев-Ресовский, Н.А. Тимофеева. Доочистка банно-прачечных сточных вод биологическим методом). Пионерские работы с профессиональными радиоактивными вредностями здоровья в будущем им безусловно не прибавили, как и многим, и многим участникам Атомного проекта.

В середине 1955 года биофизическая лаборатория Н.В. Тимофеева-Ресовского в полном составе была переведена в Уральский

филиал АН СССР в Институт биологии. При этом часть сотрудников была размещена в Свердловске, а другая направлена в Ильменский заповедник, где Николаю Владимировичу неподалеку от Миасса предложили устроить биологическую станцию на берегу озера Большое Миассово, по которому она и получила свое название «Миассово».

Вместе с Лабораторией из Сунгуля в Свердловск переехали Тимофеевы-Ресовские. Здесь первые два с половиной месяца Андрей Николаевич с Ниной Алексеевной, а также Николай Владимирович с Еленой Александровной проживали в гостинице «Большой Урал», а затем получили общую трехкомнатную квартиру в доме № 129 по улице Малышева. Первоначально все вместе они жили в квартире № 8, а после отъезда Николая Владимировича с Еленой Александровной в Обнинск в 1963 году – Тимофеевым предложили освободить площадь и переехать в двухкомнатную квартиру № 17 в том же доме. Безусловно, на этом доме, известном как УКМ (угол Комсомольской-Малышева) должна быть заслуженно установлена памятная доска в честь замечательной семьи Тимофеевых-Ресовских.

Биостанцию было решено расположить в месте, где для лаборатории уже имелся подходящий деревянный корпус с видом на озеро Большое Миассово. В начале 1950-х годов это было запущенное и захлапленное здание. Согласно Н.В. Куликову (Н.В. Куликов Как строили «Миассово»/ Наука Урала. – № 25. – 26 декабря 1993 г.), в переезде из Сунгуля в Ильменский заповедник, погрузочно-разгрузочных работах участвовал весь мужской персонал лаборатории (Д. Семенов, Н. Лучник, Б. Агафонов, А. Преображенский, Н. Макаров, Н. Куликов). Был среди них и А.Н. Тимофеев. К лабораторному корпусу ими было пристроено полуподвальное помещение из камня и железобетона для размещения в нем хранилища радиоизотопов и источника гамма-излучения кобальта-60 мощностью около 200 Ки. Руководил же работами сам Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский. Это позволило к лету 1956 года приступить там к экспериментальным исследованиям и приему приезжающих на весенне-летний сезон сотрудни-



**... С началом миассовских «сезонов» Андрей Николаевич уделял им весьма существенное внимание: ведь там ежесезонно работали его жена, мать и отец, обсуждались крайне актуальные для Урала и биосферы в целом комплексные естественнонаучные задачи, где он как специалист по радиационным явлениям, безусловно, был полезным ...**



ков других учреждений. Весной 1956 года в «Миассово» начались знаменитые летние семинары, где, собственно, возрождалось научное сообщество в области современных генетических, популяционных и биогеоценотических направлений биологических исследований. Биостанция в Миассово проработала 22 года и как подразделение Уральского научного центра была закрыта лишь в октябре 1977 года. Ее же персонал был тогда переведен в поселок (ныне город) Заречный Свердловской области, где в 1979 году на берегу Белоярского водохранилища была построена и пущена в эксплуатацию Биофизическая станция, а в 1981 году на базе лаборатории биофизики Института экологии растений и животных УНЦ АН СССР был создан Отдел континентальной радиоэкологии.

С началом миассовских «сезонов» Андрей Николаевич уделял им весьма существенное внимание: ведь там ежесезонно работали его жена, мать и отец, обсуждались крайне актуальные для Урала и биосферы в целом комплексные естественнонаучные задачи, где он как специалист по радиационным явлениям, безусловно, был полезен. К тому же там собирались выдающиеся отечественные специалисты, включая и физиков, а с учетом большого количества творческой молодежи и роскошной природы, жизнь у озера с семинарами среди лесов на свежем воздухе и «в водной фазе», с ночами у костра, и вовсе казалась «раем». Нет сомнений, что для Андрея Николаевича и Нины Алексеевны период пребывания здесь был счастливым, равно как и для многих, кому тогда посчастливилось оказаться на берегах этого волшебного озера. Академик Р.В. Петров назовет впоследствии это «миассовским университетом».

Главным направлением исследований Лаборатории в Миассово было изучение способности водных и сухопутных организмов накапливать и распределять радионуклиды осколочных элементов урана, установление так называемых «коэффициентов накопления» (термин, предложенный Еленой Александровной), где вопросы дозиметрии занимали не последнее место. Позже этот обширный материал составил экспериментальную базу для экологического моделирования судьбы рассеянных элементов (включая элементы группы урана) в биосфере.

Темой научных исследований Нины Алексеевны Тимофеевой являлось экспериментальное изучение поведения радиостронция в пресноводных и наземных биогеоценозах. Она же стала

и названием ее кандидатской диссертации по биологическим наукам, защищенной в 1964 году. Нина Алексеевна изучила поглощение стронция-90 илом, песком, шлаком, золой из озерной воды, накопление его разными видами пресноводных организмов и влияние содержания в воде кальция, стронция, магния и удельной радиоактивности на накопление радиостронция, его распределение по основным компонентам водоема (вода, грунт, биомасса), его же накопление некоторыми видами наземных растений и перераспределение в почве модельных и природных биогеоценозов. В отношении тонких дозиметрических задач ей оказывал помощь Андрей Николаевич.

Можно отметить и еще одну важную деталь, связанную с Андреем Николаевичем, – это его ответственность в понимании своего долга перед семьей.

В период, когда под влиянием местных высшеченцев и лысенковцев с его отца были сняты персональные надбавки оклада, и его оклад был доведен до оклада старшего лаборанта (формально у него не было даже диплома о высшем образовании), Андрей Николаевич первым в семье защитил свою кандидатскую диссертацию (1963 г.). Это несколько улучшило семейное положение. Темой его диссертационной работы стало «исследование закономерностей диффузии в соединениях типа монохалькогенидов переходных металлов». В конце 50-х – начале 60-х годов он также систематически проводил курсы по радиологии для врачей нашего города и области, прежде всего рентгенологов и радиологов, читал лекции, вел семинары и принимал зачеты. В ноябре того же года «кандидатскую эстафету» от него переняла Елена Александровна, которая успешно защитилась по монографии «Распределение радиоизотопов по основным компонентам пресноводных водоемов». В 1964 году стала кандидатом биологических наук и Нина Алексеевна. Несомненно, что диссертации семейства Тимофеевых-Ресовских стали весомым событием не только для семьи, но и для соответствующих областей науки.

Через два года после защиты диссертации Андрей Николаевич был переведен на должность исполняющего обязанности старшего научного сотрудника группы диффузии Института физики металлов, а еще через год был избран по конкурсу на означенную должность.

В Институте физики металлов он работал в составе группы диффузии. В 1964 году в ней выделилась группа радиоактивных индикаторов во главе с его сокурсником по университету Семеном Моисеевичем Клоцманом. В 1969 году эти группы, слившись с лабораторией излучений, образовали лабораторию диффузии. Ее также возглавил С.М. Клоцман. Так со студенческих лет научная судьба Андрея Николаевича переплелась с Семеном Моисеевичем и проблемами диффузии.

В лаборатории диффузии в последующем развивались многие ключевые для исследования диффузионных явлений в твердых телах экспериментальные методики и установки. Несомненно, Андрей Николаевич Тимофеев принимал в них самое деятельное уча-



**... Так со студенческих лет научная судьба Андрея Николаевича переплелась с Семеном Моисеевичем и проблемами диффузии ...**

стие. А в его научной проблематике нашли отражение и интересы друзей-коллег. Ключевым же направлением, в русле которого он выполнял свои исследования, были явления диффузии и переноса в благородных металлах. А именно: начав в 1960-е годы исследовать микроструктурную и дислокационную диффузию примесей серебра, в 2000-е годы он провел исследования объемной диффузии золота, родия, а также железа и кобальта в иридии, исследования по концентрациям точечных дефектов, локализованных вблизи внутренних поверхностей раздела в конденсированных средах. Данная проблема, вероятно, связана с поисками материалов для разработки автономных источников электрической энергии. Эти работы вместе со своими коллегами он скрупулезно публиковал не только на русском, но и на английском языке (см. сайт Института физики металлов УрО РАН. Публикации. А.Н. Тимофеев).

Надо отметить, что в трудовой книжке Андрея Николаевича, датируемой по заполнению с 01 октября 1947 года, а в Институте физики металлов с 1 июня 1955 года, его фамилия записана как Тимофеев-Ресовский. Последняя запись в ней сделана 22 июля 2013 года с формулировкой: «уволен по собственному желанию в связи с выходом на пенсию». Основание: приказ от 7 июня 2013 года №133-к. Из этого следует, что до выхода на пенсию он проработал 65 лет, выйдя на пенсию в возрасте 86 лет.

Следует отдать должное его коллегам по Институту и Лаборатории, что, несмотря на достаточно непростые для научного сообщества времена, они позволили ему работать до тех пор, пока физически для него это было возможным, а также оказывали ему всестороннюю помощь и поддержку.

Расхождение записи фамилии в паспорте и трудовой книжке обусловлено тем, что по возвращении из Германии в СССР с 1947 по 1955 год он носил фамилию Тимофеев-Ресовский. При поступлении на работу в ИФМ его попросили сходить в суд и принести справку о фамилии, так как в разных документах они были разные, то Тимофеев, то Тимофеев-Ресовский. По этому поводу, в личном деле по месту его работы должна сохраниться справка из суда Кировского района г. Свердловска (это требует дополнительного уточнения), но, как видно из записи в трудовой книжке, в Институте физики металлов он продолжал значиться как Тимофеев-Ресовский.

Что же касается его супруги, Нины Алексеевны Ремезовой, то она носила фамилию Тимофеевой-Ресовской со дня регистрации брака (27 декабря 1952 года) по 3 апреля 1965 года, когда им было выдано повторное свидетельство о браке. Таким образом, по паспортам в течение 10 лет у них были разные фамилии.

Одним из самых непростых для Андрея Николаевича решений стало теперь уже историческое согласие на проведение расследований по реабилитации его отца после публикации документального биографического романа Даниила Александровича Гранина о Н.В. Тимофееве-Ресовском «Зубр» в 1987 году и настойчивых к нему просьб со стороны учеников и сподвижников. Решение это

далось ему очень непросто, поскольку сами его родители реабилитацией и не думали заниматься, считая себя порядочными и честными перед собой, богом и людьми, а потому говорили, что «оправдываться нам не в чем» – и пресекали даже попытки разговаривать с ними на эту тему. Логику их поведения можно понять, ибо они были воспитаны в духе христианской морали и жили, исходя из заповеди, что «смысл жизни – в непостыдной смерти».

Нетрудно догадаться, сколько переживаний повлекло для него это решение, ведь Н.В. Тимофеев-Ресовский был реабилитирован Верховным судом РФ лишь в июне 1992 года.

В итоге отец Андрея Николаевича стал, пожалуй, самым «перепроверенным» ученым в нашем и не только нашем Отечестве. Вместе с тем, для многих, ради чего по большому счету и затевали реабилитацию его ученики и соратники, он стал тем «островком порядочности и центром кристаллизации, где (по Максиму Планку) оказались сохранены прежние верные масштабы».

К миссии «хранителя памяти о великих родителях» Андрей Николаевич относился с величайшей ответственностью и с христианским смирением, а сам являл собой тот «островок высочайшей культуры и порядочности», из-за которых и тянулись всегда к Тимофеевым-Ресовским люди.

Дом Тимофеевых имел удивительную особенность; он был и очень русским: уральским (по причине особой любви хозяев к каслинскому литью), и одновременно – европейским, где русская кухня сочеталась с немецкой сервировкой и кулинарными изысками. Сам же Андрей Николаевич проявлял интерес к немецким друзьям и коллегам по Берлин-Буху. Он был очень тронут, когда узнал, что в Екатеринбург в связи со 170-летием Екатеринбургской магнитно-метеорологической обсерватории планируется затеять русско-немецкий семинар (дело было в 2006 году). Дело в том, что на семинаре ожидалось гости не только из Мюнхена, но и из Берлинского университета.

Конечно же, мы включили в программу семинара сообщение о биостанции Миассово. Его сделал один из авторов данной статьи, доцент, кандидат медицинских наук Сергей Николаевич Куликов. Другой доклад о Николае Владимировиче Тимофееве-Ресовском был заявлен главным научным сотрудником Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, доктором био-

**... К миссии «хранителя памяти о великих родителях» Андрей Николаевич относился с величайшей ответственностью и с христианским смирением, а сам являл собой тот «островок высочайшей культуры и порядочности», из-за которых и тянулись всегда к Тимофеевым-Ресовским люди ...**

логических наук Василием Васильевичем Бабковым (1946–2006). К сожалению, этот доклад автора фундаментального труда «Николай Тимофеев-Ресовский» (М.: «Памятники исторической мысли», 2002 – 672 с.), стал его последней работой.

Большой интерес проявил Андрей Николаевич и к русско-немецкому семинару «Четыре века российско-германского сотрудничества на Урале», проходившему в сентябре 2012 года в Свердловском областном краеведческом музее. Среди прочего там был заявлен и доклад по истории Лаборатории «Б», который должен был сделать Владимир Николаевич Ананийчук из Снежинска. Нина Алексеевна тогда себя уже чувствовала неважно. И Андрей Николаевич опекал ее. Но, когда семинар начался, директор Музея, Наталья Константиновна Ветрова, настояла, чтобы Андрей Николаевич, хотя бы на часок приехал на Семинар. И послала за ним микроавтобус. В итоге все от этого получили удовольствие. Андрей Николаевич пообщался с коллегами из Германии на немецком, а мы – от общения с ним и коллегами.

Одному из авторов статьи, Сергею Николаевичу Куликову, повезло с детства дружить с Тимофеевыми, благодаря их дружбе и совместной работе с родителями: Николаем Васильевичем и Валентиной Георгиевной Куликовыми. Их дружба продолжалась более полувека. Вот что он отмечает:

*«...после родителей, начиная с 2000 года, ко мне перешла эта теперь навсегда светлопамятная эстафета. Мы часто встречались, собирались за столом в окружении цингеровских рисунков, памятных книг и фотографий, под песни жаровского хора, вспоминали прошлое и намечали планы на будущее. Главное, мне представляется в том, что в тимофеевской среде я познакомился и подружился с прекрасными замечательными людьми – их друзьями, соседями, коллегами по работе, родственниками. От общения с Андреем Николаевичем и Ниной Алексеевной становилось теплее и радостнее на душе, появлялся интерес к жизни, и самые простые, добрые понятия и пожелания приобретали свой истинный смысл, как в радости, так и в горе.*

*В последние годы Андрей Николаевич поставил перед собой задачу увековечения памяти своего брата Дмитрия (Фомы), погибшего в концлагере Эбензее. Эта идея осуществилась с помощью его друзей, а именно известного немецкого социолога и историка*

**... А, кроме того, несмотря на свою непростую судьбу, на вопрос откуда он, Андрей Николаевич неизменно отвечал: «Я – каслянец!» ...**

*науки Розы-Луизы Винклер, написавшей о Фоме большую статью, опубликованную в 2014 году, и архитектора из Линца (Австрия) Гюнтера Эберхардта, собственноручно сделавшего и установившего мемориальную доску в Эбензее. Проект этой памятной доски Андрей Николаевич составлял, находясь в больнице летом 2014 года. Имя Дмитрия Тимофеева также увековечено на общем мемориальном памятнике в Эбензее. Гюнтер Эберхардт сделал прекрасный фотоальбом об Эбензее и о Дмитрии Тимофееве, прислав его в июле 2014 года. Надо было видеть, как радовался Андрей Николаевич тому, что память о его брате теперь как-то удалось сохранить.*

*У меня хранятся письма Дмитрия и его друзей из тюрьмы, письма к нему, его матери, письмо участника вышеуказанной подпольной группы М.И. Иконникова, а также справки из международной организации по розыску, из Маутхаузена и Эбензее.*

*Имеется достаточно оснований и по-человечески представляется справедливым: ходатайствовать о посмертном награждении Дмитрия Николаевича Тимофеева-Ресовского (1923–1945) государственной наградой Российской Федерации за то, что проживая в Берлине в годы Великой Отечественной войны, он принял активное участие в сопротивлении нацистскому режиму в Германии, вел просоветскую и антигитлеровскую агитацию среди иностранных рабочих, в результате чего был арестован гестапо, осужден и уничтожен в концлагере.»*

После кончины 28 января 2014 года дорогой Нины Алексеевны, Андрей Николаевич, остался один. Как и Николай Владимирович, который говорил, что без Елены Александровны «не владеет технологией жизни», он также испытал шок. Ему очень помогало общение с родными, друзьями, коллегами. Его также вдохновляла переписка по почте и общение через Интернет с друзьями и однокурсниками из Германии, которые периодически оказывали ему и моральную, и материальную помощь.

В 2014 году в Берлине состоялась встреча выпускников Французской гимназии, посвященная ее 325-летию. К сожалению, Андрей Николаевич не смог присутствовать по состоянию здоровья. Он всегда гордился, что учился в ней, с удовольствием вспоминал своих учителей и одноклассников, бережно хранил фотографии. В течение десятков лет он каждый год получал из гимназии памятный бюллетень, а для юбилейного выпуска к ее 300-летию написал статью со своими школьными воспоминаниями. Примечательно, что на лацкане своего рабочего пиджака Андрей Николаевич всегда носил значок Французской гимназии. Осенью 2014 года он начал оформление загранпаспорта для своей, как говорил, «прощальной» поездки в Германию и Австрию. К сожалению, этого не случилось, и 9 сентября 2014 года он скоропостижно скончался.

У Андрея Николаевича было много друзей. К нему тепло и с любовью относились сотрудники по работе, соседи по дому, даче и га-



ражу. Но самым близким другом, «с которым можно просто посидеть и обо всем помолчать», был Геннадий Петрович Швейкин.

Невозможно также не упомянуть его замечательных школьных друзей, особенно Лутца Розенкетера, работавшего психоаналитиком во Франкфурте-на-Майне. Его, как еврея, да еще сбежавшего из тюрьмы, Тимофеевы прятали от нацистов у себя в Бухе в 1945 году до самой Победы. Лутц Розенкетер до конца жизни был благодарен за спасение и всегда поддерживал Андрея Николаевича в трудных ситуациях.

Мягкий характер, принципиальность и многосторонность интересов, гостеприимность и мастеровитость Андрея Николаевича располагали к себе каждого. Он очень любил технику. С Ниной Алексеевной они много путешествовали на автомобиле «Волга» (купленном и подаренном отцом сыну на Кимберовскую премию 1966 года). Их неизменным спутником была замечательная колли Лада.

Андрей Николаевич являлся Ветераном труда, имел знак «Изобретатель СССР», а также был удостоен звания Почетный ветеран Института физики металлов УрО РАН.

Похоронены Тимофеевы Андрей Николаевич и Нина Алексеевна в семейном захоронении Ремезовых на Старом кладбище в г. Касли Челябинской области. У многих возникает вопрос – почему именно там, почему не в Обнинске с его родителями. Это было желание самого А.Н.Тимофеева – упокоиться рядом с любимой женой. А, кроме того, несмотря на свою непростую судьбу, на вопрос откуда он, Андрей Николаевич неизменно отвечал: «Я – каслянец!».

*Сергей Николаевич Куликов,  
Владимир Васильевич Литовский,  
Андрей Анатольевич Терентьев*

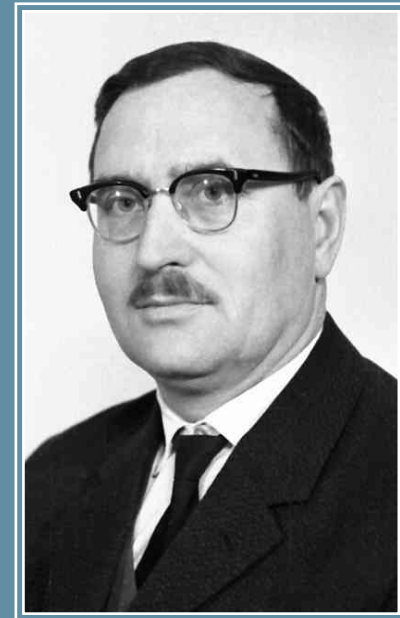
## Виктор Александрович ТРАПЕЗНИКОВ

*«В бою под Либавой 19-летнего солдата хлестнула по ногам горячая свинцовая струя. Через десять месяцев он вышел из госпиталя, передвигаясь с помощью палки. Он посерел и осунулся. Все чаще стал задумываться над тем, какими скудными знаниями снабдила его школа. И за многие месяцы, проведенные в госпитале, экстерном закончил восьмой, девятый и десятый классы. Пережитое сделало его выносливым и настойчивым. Вскоре солдат Великой Отечественной войны Виктор Трапезников стал студентом университета.»*

*(Из очерка В. Щенникова «Современник»,  
Вечерний Свердловск 1961 г., 17 октября)*

Среди старейших сотрудников Института Виктору Александровичу Трапезникову принадлежит особое место. Участник Великой Отечественной войны, после окончания Пермского (Молотовского) университета в 1952 году он поступил в аспирантуру при ИФМ УФАН СССР к Сергею Антоновичу Немнонову. В ИФМ он прошел путь от младшего научного сотрудника до заместителя директора Института по научной работе. Он работал в этой должности до 1977 года, когда возглавил Ижевский Отдел ИФМ УНЦ АН СССР, который благодаря его усилиям был в дальнейшем преобразован в 1983 году в Физико-технический Институт УНЦ АН СССР, директором которого он оставался до 1989 года.

Я знаком с Виктором Александровичем с первых дней моего появления в ИФМ – то есть с осени 1960 года. В это время лаборатория рентгеновской спектроскопии вместе с лабораториями высоких давлений, физического металловедения, теоретическим отделом, библиотекой, КБ, экспериментальной мастерской и АХО располагалась в небольшом здании, выходящем фасадом на ул. Комсомольскую (сейчас это здание целиком занимает отдел прецизионной металлургии ИФМ). Теперь трудно себе





### Виктор Александрович ТРАПЕЗНИКОВ (1925 – 2016)

Один из заметных организаторов академической науки в Удмуртии, основатель уральской школы по направлению «Физика, химия, механика поверхности». Специалист в области электронной и рентгеновской спектроскопии и научного приборостроения, один из пионеров разработки и применения метода рентгено-электронной спектроскопии в России, основатель школы электронной спектроскопии на Урале.

представить, как мы все там умещались, а тогда это было в порядке вещей, и все жили очень дружно и знали, кто чем занимается. Для нашей лаборатории это было очень удобно, так как рядом была библиотека, экспериментальная мастерская и теоретдел.

Виктор Александрович был в это время сотрудником лаборатории рентгеновской спектроскопии, кандидатом физ.-мат. наук, и вместе со своим лаборантом В.А. Сапожниковым продолжал исследования по рентгеновской абсорбционной спектроскопии металлов и сплавов (которые составляли основу его кандидатской диссертации), а также занимался конструированием вакуумных рентгеновских спектрометров. Кроме того, он был сильно загружен общественной работой – возглавлял партбюро Института, и видел я его, главным образом, по вечерам. Он очень внимательно отнесся ко мне, как к молодому сотруднику и оказывал всяческую поддержку в решении моих бытовых проблем.

Всего в научной деятельности Виктора Александровича я бы выделил четыре периода. В **первый период** он занимался рентгеновской абсорбционной спектроскопией и конструированием рентгеновских тубус-спектрометров. Он был первым аспирантом Сергея Антоновича Немнонова и вложил в подготовку кандидатской диссертации весь свой азарт и энергию фронтовика и яростное стремление сделать эксперимент лучше, точнее и полнее, чем это было до него. Нужно сказать, что несмотря на все трудности, это ему удалось, и до сих пор некоторые его измерения по температурной зависимости далекой структуры спектров поглощения (тогда это называли Крониговской структурой, а сейчас называют EXAFS-спектроскопией) металлов и сплавов до сих пор остаются



В.А. Трапезников и Э.З. Курмаев

ся единственными. Главным достижением В.А. Трапезникова в этот период является создание вакуумного рентгеновского тубус-спектрографа (см. фото), который позволил существенно повысить энергетическое разрешение по сравнению с так называемыми Иоганновскими спектрографами конструкции М.А. Блохина с фиксированным радиусом кривизны кристалла-анализатора, которые в то время выпускал Ростовский госуниверситет. Это дало возможность лаборатории С.А. Немнонова сделать мощный рывок в эксперименте и занять лидирующие позиции в СССР в экспериментальных исследованиях тонкой структуры рентгеновских спектров.

За разработку рентгеновского тубус-спектрометра авторский коллектив под руководством В.А. Трапезникова получил бронзовую медаль ВДНХ в 1960 году. Всего таких спектрографов было изготовлено в экспериментальных мастерских ИФМ около 20 штук. У нас сейчас в лаборатории рентгеновской спектроскопии сохранились три действующих таких прибора, изготовленных еще во времена Трапезникова, и хотя вся их начинка заменена новыми спектральными компонентами (позиционно-чувствительными детекторами, отпаянными рентгеновскими трубками для возбуждения спектров и т.д.) сама идея реализации тубус-спектрометра (впервые предложенного в работах Хагlundа) и позволяющего менять радиус кривизны кристалла-анализатора в широких пределах оказалась чрезвычайно плодотворной для увеличения энергетического разрешения рентгеновских спектров. Поэтому вклад Трапезникова в оснащение лаборатории рентгеновской спектроскопии экспериментальным оборудованием в тот период трудно переоценить.

Следующий (**второй**) период в научной деятельности В.А. Трапезникова связан с развитием рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии в ИФМ и также большей частью проходил у меня на глазах. Здесь Виктор Алексан-



**... Он был первым аспирантом Сергея Антоновича Немнонова и вложил в подготовку кандидатской диссертации весь свой азарт и энергию фронтовика и яростное стремление сделать эксперимент лучше, точнее и полнее, чем это было до него ...**



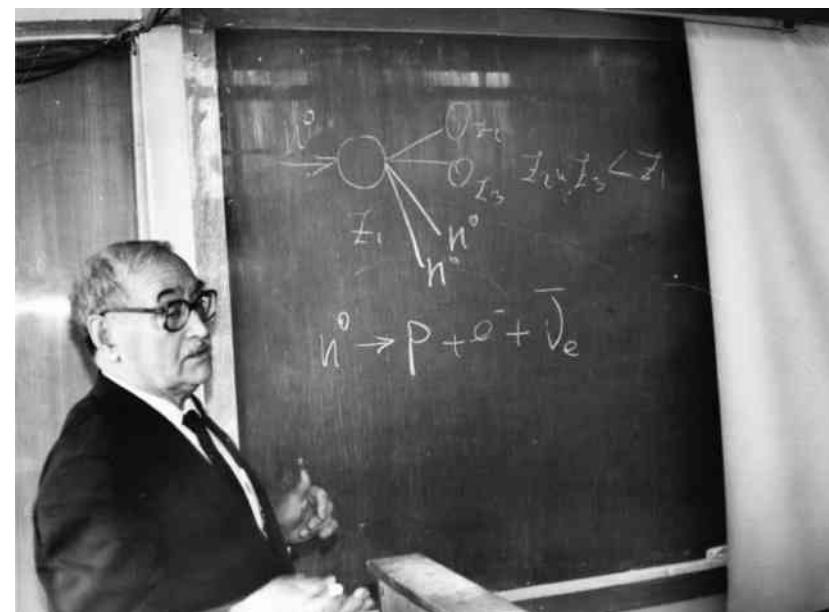
... «Если ты попросишь десятки или даже сотни тысяч рублей, – учил Трапезников, – тебе скорее всего откажут, так как с такими просьбами обращаются многие. Но если ты запросишь миллионы и десятки миллионов рублей, что случается нечасто, то к тебе относятся с вниманием, так как посчитают, что такие деньги просят на серьезное дело» ...

дрович практически начинал с нуля, так как в СССР подобная аппаратура не выпускалась, что чрезвычайно сдерживало исследования в этой области. После двухмесячной стажировки у проф. Кая Зигбана (Нобелевского лауреата 1981 года) он со всей, присущей я полагаю только ему, неумной энергией и, используя дополнительные административные возможности (а в это время он был уже зам. директора ИФМ по научной работе) стал строить сразу несколько рентгеновских фотоэлектронных спектрометров. В это время все КБ и большая часть экспериментальной мастерской фактически были загружены его заказами. Итог этой титанической работы хорошо известен – был создан первый отечественный рентгеновский фотоэлектронный спектрометр, работающий в ИФМ до настоящего времени (см. фото), а сам Виктор Александрович, в составе авторского коллектива был удостоен Государственной премии СССР. Уже тогда было видно, что В.А. Трапезникову становится тесно в ИФМ, и у него, видимо, уже появлялись мысли о большой самостоятельной работе, в которой в должной мере были бы реализованы его не только научные, но и организаторские способности.

Все это осуществилось в **третий период** его научной деятельности, который связан с его работой в Ижевске. Начав с организации Ижевского отдела ИФМ в 1983 году, он в невиданно короткие сроки, и несмотря на все препоны и возражения (в том числе и академик С.В. Вонсовского), преобразовал его в 1989 году в Ижевский Физико-Технический Институт УрО РАН и стал его первым Директором. Он очень умело использовал опыт своей партийной и научно-организационной работы в ИФМ и наладил тесные контакты с Удмуртским обкомом КПСС, где получил полную поддержку своим амбициозным планам по организации академической науки в Удмуртии. Во многом благодаря его усилиям, в 1991 году был создан Удмуртский Научный Центр УрО РАН у истоков которого безусловно стоял В.А. Трапезников. В этот период под руководством Виктора Александровича в ФТИ УрО РАН разработаны и изготовлены отечественные рентгеноэлектронные магнитные спектрометры с технологическими приставками различного назначения, в том числе уникальный электронный магнитный спектрометр для исследования высокотемпературных (до 2000°C) металлических расплавов. С помощью этого прибора выполнены исследования электронного

строения и состава не только расплавов, но также сверхтонких поверхностных слоев различных функциональных материалов, представляющих интерес для промышленных предприятий Удмуртии, в том числе аэрозольных порошков, элементов микроэлектроники и др. В.А. Трапезников успешно сотрудничал с Ижевским заводом и долгое время был председателем комиссии по его развитию. Успешной деятельности на посту директора ФТИ УрО РАН помогала общественная деятельность В.А. Трапезникова, он входил во все органы республиканской власти: был членом Октябрьского РК КПСС, депутатом Ижевского Горсовета, членом Удмуртского обкома КПСС, депутатом Верховного Совета УАССР двух созывов (1980 – 1990).

Видимо в силу неугомонности своего характера Виктору Александровичу стало скучно, когда, организовав ФТИ УрО РАН и оснастив его первоклассным оборудованием (можно напомнить случай, когда он вывез из Новосибирска целый вагон с дефицитным в то время уникальным вакуумным оборудованием, а также, когда буквально «увел» заказанный мною в СКБ РА «Буревестник» рентгеновский флуоресцентный спектрометр САРФ), он сделал его одним из ведущих институтов физико-технического профиля в УрО РАН. И он организует новый Институт – Институт физики поверхности! На этот раз уже в Удмуртском Государственном Университете, где также по его инициативе была организована кафедра физики поверхности в 1978 году, заведующим которой он оставался до 1989 года. В этот **четвертый период** своей деятельности Трапезников



В.А. Трапезников в аудитории А. Эйнштейна Принстонского университета США





начинает строить невиданный по размерам огромный рентгеновский фотоэлектронный спектрометр, потребовавший для размещения спортивный зал Университета. На реализацию этого амбициозного проекта требовались неслыханные деньги. И в этот момент Трапезников проявил себя блестящим психологом. Он сделал фотографию конструкции спектрометра, где в масштабе 1:1 были показаны огромные кольца Гельмгольца для подавления внешних магнитных полей и фигура оператора, который казался крошечным на фоне большого прибора. Масштаб проекта поражающе воображение, и эта фотография действовала безотказно в кабинетах всех больших начальников. «Если ты попросишь десятки или даже сотни тысяч рублей (в то время это были немалые деньги)», учил Трапезников, «тебе скорее всего откажут, так как с такими просьбами обращаются мно-

гие. Но если ты запросишь миллионы и десятки миллионов рублей, что случается нечасто, то к тебе отнесутся с вниманием, так как считают, что такие деньги просят на серьезное дело». Так и произошло, и вскоре Трапезников получил приличную сумму для начала работы по проекту. Следующим психологическим ходом Трапезникова было твердое убеждение, что, начав большой проект и всадив в него огромные деньги, будет легче получить следующую порцию финансирования, потому что никто не даст потратить деньги впустую. К сожалению, этот амбициозный проект не был реализован в полной мере по разным причинам, в том числе финансового характера, но он безусловно дал толчок исследованиям физики поверхности в Удмуртском госуниверситете.

Виктор Александрович прожил долгую и интересную жизнь, оставил свой яркий след в истории двух академических институтов, воспитал много учеников. Он всегда был полон сил, замыслов и новых начинаний и оставил о себе добрую память.

*Эрнст Загидович Курмаев*

## Смелость города берет

*Награда нашла своего героя – так писали СМИ об орденах и медалях, по тем или иным причинам не полученных фронтовиками и нашедших своих обладателей на несколько лет позже. С каждым годом такие события случаются все реже. Но все-таки случаются. На днях главному научному сотруднику-консультанту Ижевского физико-технического института УрО РАН, доктору технических наук, профессору, Заслуженному деятелю науки и техники РФ, лауреату госпремий СССР и Удмуртской Республики Виктору Александровичу Трапезникову пришло известие из военкомата о том, что его разыскивает награда с октября 1944 года.*

Вспоминая этот год, Виктор Александрович рассказал своим коллегам про битву за Витебск, происходившую 22–26 июня 1944 года. Их рота первой ворвалась в город. Местные жители показали, где находился штаб немецкого полка. Тогда бойцы решили занять это здание. Немцы бежали от внезапного нашествия войск так, что в штабном здании остался только что накрытый обеденный стол для немецких офицеров. Этим воспользовались наши солдаты-освободители. Наверное, это тоже было заслуженной наградой для наших воинов.

Позже, в 1984 году, Виктору Александровичу довелось побывать в Витебске. Конечно же, захотелось проведать то здание. В нем располагалась строительная организация. В тот момент, когда фронтовик заглянул в помещение, отбитое у фрицев, начальник за что-то громко отчитывал подчиненных. Увидев постороннего и расспросив его, строители не смогли отпустить ветерана Великой Отечественной, не поблагодарив его и его товарищей. Эта встреча стала незабываемой и для фронтовика, и для строителей.

– Виктор Александрович – человек смелый до отчаяния. Он принадлежит к военному поколению. Что-то в этих людях есть такое, чего в нас уже нет, не говоря уж о более молодых, – что-то очень надежное, какое-то особенное чувство товарищества, взаимовыручки. Трапезников – из тех, о ком говорят – «с ним можно идти в разведку», – так характеризует Виктора Александровича член-корреспондент РАН Ю.А. Изюмов.

– Он пошел в армию в 18 лет, воевал. Потом война закончилась. А он так восемнадцатилетним и остался, во всяком случае, в душе, – говорит старший научный сотрудник ИФМ УрО РАН В.Л. Кузнецов.

Заявление с просьбой отправить его на фронт добровольцем 17-летний Витя Трапезников подал в 1943 году, когда работал на Пермском авиастроительном заводе после окончания авиаторного техникума. Тогда в Перми остановились военно-морские части, которые перебрасывались из Тихоокеанского на Балтий-

ский флот. Было организовано пулеметно-минометное училище на базе училища фотограмметристов для подготовки специалистов по расшифровке местности, сфотографированной с самолета. Преподавали в училище офицеры военно-морского флота. По словам Виктора Александровича, ни о какой «дедовщине» тогда не знали. Старшие защищали младших — «салажат». В училище курсантов даже кормили лучше, чем офицеров. Масло, например, давалось только курсантам, в офицерский рацион оно не входило.

Но училище Виктор не окончил. 11 августа 1943 года рядовой Трапезников уже был на Калининском фронте. Он был зачислен в минометную роту 204-й стрелковой дивизии. С того момента 82-миллиметровый миномет, у которого только ствол весит около 20 килограммов, стал его постоянным спутником. По всем фронтовым дорогам боец носил его на своих плечах.

Первое боевое крещение Виктор Трапезников получил в битве за Смоленск 25–26 августа 1943 года. С поезда (11 августа) их высадили на станции Нелидово под Ржевом и маршем отправили на передовую. Наши войска готовились к наступлению. Тогда Виктор увидел в небе около 90 советских самолетов одновременно. Они бомбили вражеские позиции. Молодого бойца поразила мощь авиации Красной Армии.

22 сентября был первый бой за город Демидов. Ночью под дождем расчет, в котором воевал Трапезников, первым пошел в наступление. Командир расчета, прошедший Курскую битву, был опытным бойцом, он личным примером учил воевать молодое пополнение. Утром Виктор перевязал первого раненого.

27 декабря 1943 года на 1-м Прибалтийском фронте во время освобождения Белоруссии Виктор Трапезников сам получил первое пулевое ранение в грудь. 15 июля 1944 года его ранило в живот, а бои уже шли в Литве. Третье ранение случилось в 1945-м в Либаве (Латвия) — ему раздробило ногу. День Победы он встретил в госпитале в Перми.

Первой наградой профессора Трапезникова стала медаль «За отвагу», полученная еще в боях 1943-го. Тогда был разгромлен штаб корпуса немцев. На следующий день, а точнее ночью, немцы предприняли ответные меры. Их действия были направлены на то, чтобы незаметно подобраться к позициям наших войск и атаковать их. Трапезников, случайно проснувшись, заметил много приближающихся людей. Он открыл огонь из своей винтовки (автоматы им выдали уже в 1944-м), чтобы предупредить своих товарищей. За это время смог подняться весь полк, а немцы шли через картофельное поле, где высокая ботва затрудняла передвижение, и они замешкались. На следующую ночь к Виктору Трапезникову лично пришел командир полка Август Бугаревич и вручил ту первую, самую дорогую награду для каждого солдата.

Виктор Александрович Трапезников награжден орденом Великой Отечественной войны I степени, медалью к ордену «За заслуги

перед Отечеством II степени», орденом «Дружбы народов», множеством медалей, в том числе «За отвагу» и «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.».

Свою научную деятельность Виктор Александрович начал в 1951 году, будучи студентом четвертого курса физико-математического факультета Пермского госуниверситета, откуда до конца учебы был откомандирован в Уральский госуниверситет и Институт физики металлов УФАН для специализации по физике твердого тела.

Сегодня Виктор Александрович Трапезников — крупный ученый в области электронной и рентгеновской спектроскопии и научного приборостроения, автор и соавтор более 200 научных трудов, в том числе монографии и учебного пособия. Он стал одним из организаторов академической науки в Удмуртии. С 1977 по 1983 год возглавлял первое академическое учреждение — Ижевский отдел ИФМ, с 1983 по 1989 — директор созданного на базе отдела Физико-технического института. Он работал профессором кафедры приборов Ижевского механического института, в Удмуртском государственном университете организовал кафедру физики поверхности. Сейчас — директор Института физики поверхности в Удмуртском государственном университете.

*Опубликовано в газете «Наука Урала» 11–12 (2005)*



## Илья Шмулевич ТРАХТЕНБЕРГ

*Честно говоря, я давно хотел написать статью о Трахтенберге Илье Шмулевиче, чтобы ее обязательно напечатали и могли прочитать сотрудники Института физики металлов им. М.Н. Михеева, особенно молодые, которые не были с ним знакомы. Почему такое желание? Я знал Трахтенберга несколько десятков лет, сам работаю в ИФМ почти 50, многих знал и считаю, что такой яркой личности в истории института больше не было или их число измеряется единицами. Будь Трахтенберг академиком, я бы не стал напрягаться и писать эту статью, академиком и без меня не забудут, но он был только кандидатом наук, и поэтому мои впечатления о Трахтенберге перед вами. Сразу оговорюсь, это личные эмоции, серьезный анализ вклада Трахтенберга в науку мне не под силу, все возможные обвинения в субъективности и предвзятости принимаю. Время шло, а повода для написания статьи не появлялось, я уже совсем отчаялся, и тут вдруг 90-летний юбилей института, выпускается книга, и по мнению дирекции в ней должна быть именно моя статья о Трахтенберге. Ура! Когда мне предложили, я сразу согласился. Конечно, поворчал про себя, что не самая круглая дата, но в свои 79 я не стал рисковать и ждать 100-летия. Сейчас, когда статья написана и одобрена, понял, что взвалил на себя тяжелую и, может быть, непосильную ношу, поскольку Илья из тех людей, которых «аршином общим не измеришь» и доказать его уникальность в науке не так уж легко. Можно, продолжая по Тютчеву, верить в Трахтенберга, но это, как говорят, «не наш метод».*

Назову момент, когда в моей памяти впервые отпечатался Трахтенберг. Было это примерно в 1968 году, я был счастлив в аспирантуре на кафедре общей физики УПИ у профессора П.В. Гельда, о работе в таких мировых научных центрах как ИФМ или Аргонская национальная лаборатория еще не мечтал. У меня лежа-

ла рукопись в журнале Физика металлов и металловедение, нужно было помочь ей превратиться в статью. Пришел и увидел около доски объявлений кучку народа. Они обсуждали фотографию – групповой снимок, под которым красовалась подпись: «Стоят – недавно защитившие, сидят – на всех банкетах пившие.» От столпившихся перед доской объявлений узнал, что сидят и пили на всех банкетах Талуц, Плишкин и Трахтенберг. Мне была знакома только последняя из этих фамилий, она попадалась мне в журналах среди авторов диффузионных работ, сам я как раз в УПИ занимался диффузией. В следующий раз я столкнулся с Трахтенбергом в 1969, когда вышел на защиту кандидатской. Мне хотелось иметь в оппонентах Семена Моисеевича Клоцмана, он в моих глазах был самым известным и строгим в стране специалистом по диффузии, а я тогда ничего и никого не боялся. Мне предложили доложить свою никчемную работу на семинаре лаборатории диффузии в ИФМ. Шефы мои на семинар не пошли, но все сложилось хорошо, одобрили, но дальше ждало небольшое разочарование: мне в оппоненты навязали не знаменитого Клоцмана и даже не элегантного и солидного Тимофеева, а всего на всего юного Трахтенберга, который и сам недавно защитился. Пришлось проглотить. Наконец, в 1972 я волею судеб сам оказался сотрудником лаборатории диффузии ИФМ, и с тех пор видел Трахтенберга почти каждый день.

Мне кажется, что сейчас имеет смысл хотя бы конспективно рассказать о том, какие общие дела у нас были и каких не было, последнее даже важнее. Это позволит читателю оценить, с кем он имеет дело, имею ли я основания претендовать на написание объективной статьи об Илье Шмулевиче. Для краткости буду далее называть его Трахом, так мы его обычно именовали за глаза. В одной лаборатории и в одном отделе мы в разное время были младшими, старшими и ведущими научными сотрудниками. С середины 80-х прошлого века до начала нынешнего, Трах руководил лабораторией физики пленок и покрытий и несколькими международными проектами, это были работы с фирмами и организациями Японии, Южной Кореи, Китая и Израиля по алмазоподобным покрытиям. Они, между прочим, принесли институту несколько миллионов долларов, в проектах я участвовал и даже в некоторых был ближайшим помощником и правой рукой Траха. Это больше касалось не научной части, а банков, таможни, переговоров, визитов и т.д. Мы вместе ездили на многие международные конференции, иногда вдвоем, проводили переговоры с руководителями Самсунг Электроникс и Всекитайской академии космических технологий, жили в гостиницах Москвы, Будапешта, Пекина, Суфона, Парижа, Ниццы, Тель-Авива и других населенных пунктов по всему миру, ходили на экскурсии во дворцы китайских императоров и в храмы Тибета. Это ничтожная часть наших общих походов, могу перечислять и перечислять. Надеюсь, что читатель уже немного поверил в мою способность быть автором этой статьи. Вдобавок судьба так





### Илья Шмулевич ТРАХТЕНБЕРГ (1936 – 2013)

Известный специалист в области межкристаллитной диффузии в металлах, физики пленок и покрытий. Руководил работами по исследованию и практическому применению углеродных алмазоподобных покрытий, в том числе – в медицине и по международным контрактам с представителями США, Кореи, Израиля, Японии.

сложилась, что последние несколько лет, Трах формально, подчеркиваю, формально работал под моим началом, я тогда был заведующим лабораторией. При всем этом мы никогда не были друзьями и научными коллегами в узком смысле этого слова. Для написания объективной статьи это тоже считаю немаловажным обстоятельством, про друга тяжело писать объективно. У нас было несколько совместных работ, но, по сути, в них он или я оказывали друг другу незначительные услуги, что было поводом для соавторства, в результате либо я авторитарно вставлял его в авторы, либо он меня, но вместе над одной статьей бок о бок мы никогда не работали. Почему не стали близкими друзьями? Сами удивлялись, но так сложилось, что нам было комфортнее соблюдать дистанцию. У Траха была склонность к мистификациям. Скажет что-то парадоксальное и ждет реакции. Однажды в разговоре со мной он похвастался, что вывел формулу: настоящие друзья должны иметь общих любовниц. Посмеялись и порешили, что нашли объяснение тому факту, что до дружбы мы не дотянули.

Перед тем, как перейти к сути статьи, отмечу еще два обстоятельства. Популярность Траху в институте и за его пределами принесла не только профессиональная деятельность, научная, контракты, острые выступления на семинарах, победы на конкурсах института на лучшую работу. Он был также известен как остроумный человек, об этом ходили легенды. Кроме того, написал бесчисленное количество песен и стихотворений, в основном на темы институтской жизни или общефилософские, был душой концертов художественной самодеятельности, собирающей полные залы. Где-то я слышал, что он написал около 600 песен. Не знаю, насколько это правда, но похоже на то. Среди его песен есть даже гимн института. Наверно, он неофициальный, но исполнялся на моих глазах много раз. Особенно трогало душу исполнение гимна металловедками, красивая песня, красивые женщины и в гимне было все, что положено, в том числе призыв покупать труды Института физики металлов. Так вот, в моей статье об этой стороне деятельности Траха ничего не будет.

Причин несколько. Я не хотел, чтобы ненаучная деятельность Траха заслонила или приуменьшила его яркий след в науке, не хо-

тел спрятаться за нее, хотя это было удобно. Я сам время от времени рифмую, иногда в шутку позиционирую себя в качестве «датского» поэта, то бишь пишу стихи и песни к датам. Среди моих «творческих» достижений в этой области имеются, например, стишки, которые я писал для детских утренников в школе, где учились мои дети, для лабораторных капустников и по другим поводам. Вот для иллюстрации приведу «шедевры» из творчества для детей: *«Каждый год 9 Мая меня папа берет на салют, там седые дяди в мундирах ордена потрогать дают»* или *«Дом у каждого из нас есть родной в квартире, а другой дом – это класс в школе сто четыре»*. А вот из моего выступления на Ученом совете ИФМ, посвященном юбилею В.М. Счастливецова: *«Я ненавижу мартенсит, систему Fe–C, и голова от них болит, морщины на лице»*. На лабораторных капустниках конкурировал с самим Трахом, считал, что не хуже его. Дело дошло до того, что однажды я и Трах сопоставили его и мои вирши и пришли к консенсусу: как «датский» поэт я могу быть лучше его, но у меня это всегда никчемное рифмование, а к нему иногда заглядывает поэзия, понимание жизни и философские обобщения. Мне и сейчас кажется, что это точный диагноз, но писать про ненаучное творчество Траха отказываюсь категорически. А теперь последний, увы не скромный аргумент в пользу моих притязаний на авторство юбилейной статьи о Трахе. Меня иногда хвалили за то, что умею хорошо писать, и надеюсь не потерять эту репутацию здесь и сейчас.

Более всего меня удивляли, восхищали в Трахе феноменальная физичность и ориентация на практически нужный людям результат. Без этого он жить не мог, это было для него наваждением, способом существования и важнее всех научных степеней и званий, вместе взятых. Обычно слишком абстрактные проблемы его не воодушевляли. Степень доктора и еще выше Траху по определению не светили. В принципе для него не имело значения, работал ли он в рамках своей личной темы или кто-то пришел к нему со своими болячками. Он схватывал суть мгновенно и обычно за час-два ставил безупречно точный диагноз и давал полезный совет, с которым потом можно было безбедно жить год-другой. Я надеюсь, что на слово вы мне не поверите, и, конечно, приведу конкретные



В.Б. Выходец и И.Ш. Трахтенберг

примеры, для иллюстрации. Много их не надо, за масштабностью гнаться не буду, давайте сначала немного поговорим о работе Траха с компанией Самсунг Электроникс. Она вышла на Траха по статьям, на Самсунге идеально поставлена информационная служба. Вас обязательно заметят, если вы входите в 50 мировых лидеров в какой-то области, Трах входил в топ-5. Корейцы решали задачу заметного увеличения числа продаж видеомагнитофонов, их на Самсунге выпускали больше миллиона в год, из-за конкуренции с другими фирмами увеличить число продаж не получалось. Уже несколько лет ученые из научного центра Самсунга прорабатывали и даже запатентовали идею «алмазных» видеоголовок – тонких алмазоподобных пленок на головке для улучшения функциональных характеристик магнитофонов. У корейских ученых не получалось, руководство Самсунг Электроникс стало искать решение вопроса в других странах и добрались в том числе до Свердловска. Вско-



**... Илья из тех людей, которых «аршином общим не измеришь» ...**

ре, после пробных экспериментов и переговоров, ИФМ имел приличный международный контракт. Это было начало 90-х, в стране нищета, в науке полная. Так научный авторитет и репутация Траха, определенные на точных весах в Самсунге, сохранили для российской науки несколько человек. В первый визит в Корею нам устроили встречу с корейскими коллегами: все профессора, вальяжные, кресла кожаные и очень глубокие, научное и технологическое оборудование со всего мира, новейшее, территории громадные, нашему институту не снились. У корейских коллег перед нами на семинаре было преимущество. Они уже успели провести испытания наших пробных пленок на головках и подготовились к дискуссии, точнее, к защите своей репутации. Конечно, они нас размазали сначала, наши пленки были с дефектами, не тех толщин и т.д. В зале с нами были представители предприятия – инженеры, наши непосредственные заказчики. Примерно через час мне уже было жалко наших корейских коллег-ученых. Размазал их, конечно, Трах, он блистал, обрушил на оппонентов весь свой научный багаж, размахивал оттисками статей. Заседание кончилось прозаично: встал уполномоченный представитель заказчика, сообщил об отказе от услуг научного центра Самсунга, выразил благодарность им за многолетнее сотрудничество и удалился вместе с нами.

В гостинице мы спели дифирамбы Траху, он посмеялся и сказал, что это только начало, вся борьба впереди и не с этими безобид-

ными профессорами. Как в воду глядел. Работа шла бешеным темпом. Раз в месяц в ИФМ приезжали представители Самсунг Электроникс, раз в квартал в Корею отправлялись мы, шли дискуссии и испытания. Прошел примерно год, наконец получили устроившие заказчика параметры пленок, даже выпустили в ИФМ пробную партию видеоголовок с покрытиями. Для этого пришлось в срочном порядке сделать чистыми две комнаты и нарядить наших девочек в белоснежные халаты. Начались работы по освоению технологии на Самсунге, это происходило в Китае. И что вы думаете? Первое, что увидели там наши ребята – подробные научные отчеты четырех других научных групп из США и Европы. Мы эти группы прекрасно знали, это мировые лидеры. Оказалось, что корейцы поручили разработку пяти группам, каждой платили по полной.

Корейцы поступали предельно просто и логично. Они точно знали, что информировать конкурирующие коллективы друг о друге нельзя, начнутся демпферные процессы, конкуренты друг с другом договорятся, взвоят цены, поделят барыши, а алмазные головки так и не появятся на рынке. Почему в нашей стране нельзя сделать что-то подобное, например, в конкурсах Российского научного фонда? А вдруг, рецензенты будут договариваться друг с другом, топить чужих, расчищать дорогу своим и тем самым наносить репутационный и финансовый ущерб российской науке. Конечно, они грамотные, честные и объективные ребята, кто бы сомневался, но вдруг! Человеческая природа может дать слабину. Корейцы понимали опасность договорных процессов, шли на большие расходы, и они в итоге окупались. Нужно просто уметь считать деньги своей компании или своей страны.

В заочном соревновании Трах с командой превзошли конкурентов. Я сейчас называю только одну фамилию, на самом деле это была команда, не менее 10 человек. Они в своем большинстве были воспитаны Трахом. Было бы справедливо всех перечислить, но не буду называть никого, боюсь кого-то упустить и нечаянно обидеть. Дело было давно, дневников не вела. А вдруг пропущу того, кто сгенерировал важную идею и до сих пор этим гордится. Дальше в моем рассказе будут технические детали, не хотел, но без них не получится проиллюстрировать физичность Траха и его ориентацию на конечный результат в данном конкретном случае. Дело обстояло так. Даже провалившиеся корейские профессора знали, что алмазоподобная пленка на головках должна быть тонкой, 20–30 нанометров, максимально гладкой и прочно держаться на головке (адгезия). Иначе ее функциональные свойства окажутся неприемлемыми. Для высокой адгезии на головку из оксида нужно напылять титановый подслои, он хорошо прилипал как к телу головки, так и к алмазной пленке. Это аксиомы, поэтому технологии и покрытия всех 5 научных групп были похожи. Но пленки из ИФМ были лучше по результатам всех тестов. Они отличались также двумя технологическими и научными моментами. Первый – толщина

титанового подслоя составляла 2–3 нанометра, не разбежишься, но даже на такой ничтожной длине группе из ИФМ удалось обеспечить переменную по глубине концентрацию кислорода. Благодаря этому переход от оксидного тела головки к алмазной пленке оказался плавным, что гарантировало более высокую, чем у конкурентов, адгезию. Это было описано в отчете, выглядело логично и корейцев удовлетворило. Второй момент был посложнее и корейцам непонятен. По технологии ИФМ нужно было использовать прием «напылил – стравил – напылил», т.е. вполне готовую алмазоподобную пленку нужно стравить кислородным пучком, снова напылить, стравить и так не менее 3 раз. Корейцы были «любопытными» ребятами, за свои деньги требовали объяснений по каждому поводу, тем более по такому парадоксальному. Зачем стравливать уже готовую пленку, какая от этого может быть польза? В пользу они не сомневались, но почему? У нас было несколько гипотез, одна заумнее другой. Эту научную заумь нельзя было вываливать на корейцев. Она могла даже дискредитировать технологию. Решение, что озвучивать заказчику, было за Трахом, получилось, мне кажется, довольно изящно, в духе Траха с его стремлением к физичности. По его мнению, технология, используемая для напыления алмазо-

**... По утрам примерно час мы беседовали в его кабинете, это имело место в течение нескольких лет. Курили, пили кофе, нас старались не беспокоить. Рождалась наука. Иногда говорили о футболе и политике, но чаще всего рассказывали друг другу о последних результатах, полученных в группах. Оперативно решали текущие вопросы, составляли планы. Все, как обычно бывает между научными сотрудниками. ...**

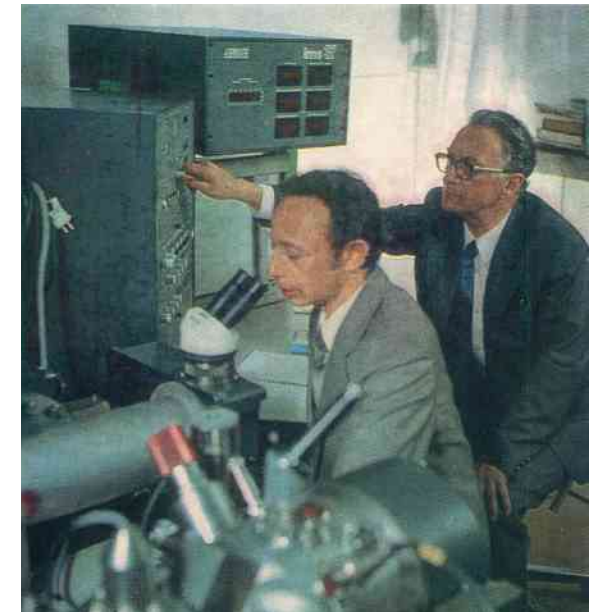


подобных пленок, относится к «грязным», пленки неизбежно содержат примеси и дефекты. Это корейцы понимали. Возможно, при многократных травлениях выживают самые совершенные участки пленок, и они являлись зародышами «бездефектного» финишного покрытия. Так это или не так, но корейцы объяснение приняли. Я сам видел, как они дружно объясняли и пересказывали друг другу этот механизм, с картинками, размахиванием руками.

На этом можно закончить с корейской Одиссеей. Разве что добавить еще happy end. Нас позвали на прием к вице-президенту Самсунг Электроникс. Корейские коллеги, работавшие с нами, заметно волновались, для них это был визит жизни. Кстати, их всех троих повысили в должности, и они сияли. Чуть позднее они дружно сменили свои автомобили на новые. Мы не волновались, нам повышение по службе в ИФМ не грозило и пиетета перед шишкой Самсунга не было. Вице-президент сказал, что продажа видеоманитов, благодаря нашей работе, выросла на 15%, что очень много, нашу разработку признали на Самсунге четвертой по значимости в том году, это тоже здорово. Объем продаж на Самсунг Электроникс составлял тогда 50 миллиардов долларов. Ничего не скажешь – великая компания. А кресла на этом приеме тоже были, кожаные и глубокие. Стыль.

Этот корейский эпизод в научной деятельности Траха исключительным не был. Таких примеров хватает. Он работал в лаборатории С.М. Клоцмана, занимался диффузией с использованием методики радиоактивных индикаторов. Тогда в мире было несколько научных групп, которые вывели диффузионные исследования на качественно новый уровень – точность определения коэффициентов диффузии в твердых телах составляла единицы процентов. Как следствие, коэффициенты диффузии в некоторых случаях измеряли не с целью получения новых данных о подвижности атомов, для этого такая точность не нужна, а для получения информации о структуре точечных дефектов. Лидером в этих исследованиях был С.М. Клоцман. У Траха была своя ниша, он много сделал для мето-

**... Он схватывал суть мгновенно и обычно за час-два ставил безупречно точный диагноз и давал полезный совет, с которым потом можно было безбедно жить год-другой ...**





дики радиоактивных индикаторов, а в мировом диффузионном сообществе в течение долгого времени фамилии трех авторов писали слитно, как одну длинную: Клоцмантимофеевтрахтенберг. Потом на НПО «Светлана» в Ленинграде нужно было срочно увеличить ресурс катодов и за это институту пообещали инвалюту на закупку современного научного оборудования. Кого Клоцман поставил на эту работу? Правильно, Трахтенберга, научного сотрудника с нестандартным мышлением. Работа, как и впоследствии с Самсунгом, завершилась полным успехом. Через некоторое время, опять же по инициативе Клоцмана, пришел черед алмазоподобных пленок. Именно с них и начался новый, полностью самостоятельный этап в карьере Траха.

Я хочу рассказать еще о том, что мне особенно дорого, о моих контактах с Трахом один на один. Речь, собственно, будет о том же: его физичности, нацеленности на конечный результат, интуиции, научной щедрости, грамотности и т.д. По утрам примерно час мы беседовали в его кабинете, это имело место в течение нескольких лет. Курили, пили кофе, нас старались не беспокоить. Рождалась наука. Иногда говорили о футболе и политике, но чаще всего рассказывали друг другу о последних результатах, полученных в группах. Оперативно решали текущие вопросы, составляли планы. Все, как обычно бывает между научными сотрудниками. Но я больше всего любил послушать мнение и получить помощь Траха в связи с некоторыми результатами, полученными у меня. Трах никогда не возражал. Наша группа не отличалась методическим разнообразием, у нас работал ускоритель легких ионов (протонов и дейтронов), были поставлены методики ядерных реакций и обратного рассеяния, изучали диффузию кислорода в металлах и оксидах, выполняли хоздоговорные работы, гранты РФФИ и т.д. Сразу должен сказать, что советы и помощь Траха мне были бесценны. Иногда и я ему помогал, но не часто. Иногда я, завороженный вдохновением Траха, брал в руку ручку и конспектировал – конспектировал, боялся что-то упустить.

Прошло уже несколько лет, как нет Траха, но в нашей группе и сейчас его можно легко «найти». В комнате на видном месте находится простейшее приспособление, с помощью которого мы вдавливаем наночастицы в индий. Потом эти наночастицы ставим под пучок ускорителя, исследуем, делаем большую науку. Приспособление придумал Трах, когда на очередном утреннике я пожаловался, что не имеем устройства для размещения наночастиц на держателе образцов в камере ускорителя. А жаль, т.к. нанопорошки вошли в моду, под них дают проекты и вообще это интересное направление. Он мгновенно оценил ситуацию, даже дал чушку индия, до сих пор пользуемся, скоро надо покупать новую. Во всех наших статьях про оксидные нанопорошки мы описываем этот держатель наночастиц, но я до сих пор не понимаю, почему под пучок не попадают атомы индия. Если попадут, будут проблемы. Проверяли с высокой точностью – нет атомов индия под пучком! Спрашивал Траха: «почему?» Он отвечал: «тебе, что больше делать нечего?» Конечно,

в литературе часто решали задачу размещения наночастиц на плоской поверхности, не только для ускорительных, но и для других методик. Обычно впрессовывают их в бескислородную медь, но это гораздо сложнее, чем в индий. В медь мы тоже иногда вдавливаем, но только в случае, если собираемся греть нанопорошок в камере ускорителя. Это бывает нечасто, поэтому на видном месте у нас устройство имени Траха.

Я специально рассказал о методическом приеме, придуманном для нас Трахом, чтобы оттенить его диапазон. Следующий пример будет фундаментального уровня. При диффузии в твердых телах есть всего два механизма миграции: прыжки атомов через барьер и туннелирование. Надбарьерные прыжки почти всегда доминируют, но в случае атомов легких элементов при криогенных температурах бывает обратная картина. Как-то я между делом рассказал Траху, что уже лет 40 нет экспериментальных работ по квантовой диффузии водорода, а теорий хоть пруд пруди. Он вроде бы пропустил эту информацию мимо ушей. Прошло еще пару лет, и я рассказал ему, что придумал новую ускорительную методику для исследования диффузии дейтерия в твердых телах. Там был оригинальный момент. Дейтерий фигурировал в двух ипостасях: как диффундирующий атом и как ускоренная частица, вызывающая ядерную реакцию. В новой методике в отличие от традиционных не было отдельно этапа создания источника диффузии, отдельно диффузионного отжига, все происходило одновременно в камере ускорителя. Меня диффузионная методика в режиме онлайн интересовала как игрушка. Трах же попросил подробности, задумался. Прошло еще несколько дней, он сиял, было видно, что ему есть что сказать. Он соединил информацию из разных лет и с ручкой в руках объяснил мне, что с помощью новой методики можно посягнуть на экспериментальное исследование квантовой диффузии дейтерия в металлах, где уже почти полвека не ступала нога экспериментатора. С ручкой в руках! Идея его, сам я не догадался. Скоро сказка сказывается, но только пару лет назад у нас вышла в хорошем журнале статья по квантовой диффузии дейтерия в натрии. После этого я был буквально завален приглашениями на экзотические конференции, например, по астрофизике. Теперь научное направление по туннелированию атомов водорода в решетке металла у нас окрепло, мы связываем с ним надежды.

Я написал в этой статье все, что хотел. Дальше могут быть только другие примеры способностей Траха, смысла в этом нет. Мне осталось ответить только на один вопрос: «Чем в первую очередь он от-

**... Трахтенберг чувствовал народ, он отвечал ему взаимностью и в результате получил свой доску, свободный человек, талантливый, полезный для науки, работоспособный, не обвешенный большими степенями и званиями, каких в истории ИФМ было не так уж много, единицы. ...**

личается от других научных сотрудников?» Талантом, работоспособностью, стилем мышления, дотошностью?.. Нет, все не то. Есть не так уж мало в ИФМ более талантливых или дотошных. Думаю, что я даже дал повод кому-то посмеяться над моими примерами. Подумаешь, Самсунг, подумаешь, квантовая диффузия. У нас и не такое бывает! Верю. Но продолжаю настаивать, что Трах отличается. Я думал над этим и кажется нашел. Во всяком случае, я здесь об этом напишу.

Считаю, что у Трахтенберга в дополнение к хорошим способностям были еще два качества: он был свободным человеком и «своим в доску» в ИФМ. Термин «свободный человек» в целом понятный и включает многое. Например, он считал, что двух ученых степеней (кандидата и доктора) не должно быть и ему даже в голову не приходило идти на вторую степень. Он также не считал разумным тратить время на написание докторского тома, который никто никогда не прочитает. Науке это не нужно, а значит и Трахтенбергу. Например, он не видел смысла в существовании «штаба науки», т.е. членов Академии. Он был, повторыю, свободным человеком, не боялся идти против начальников или системы, мог быть прав или неправ, как угодно, но не мог быть несвободным. Со вторым термином «свой в доску» сложнее. Я лучше приведу великие примеры, они помогут мне объяснить. Россия дала миру и себе немало гениальных людей. Не беру политиков или императоров, они на виду в силу своей должности. Я о Петре Ильиче Чайковском, Дмитрие Ивановиче Менделееве, Антоне Павловиче Чехове... Их знают во всем мире. Даже говорят, что не бывает мгновения, когда где-то не звучит музыка Чайковского. Пушкина в этом списке нет, хотя в России он выше других, мною названных. Почему нет? Говорят, что он поэт, а поэзия не поддается адекватному переводу. По-моему, это в большой степени отговорка. Переводят же в России Шекспира. Гениальный переводчик – это редкость, но за 200 лет должны были появиться. Дело, мне кажется, в том, что Пушкин в России был свой в доску в отличие от того же Чайковского или Чехова. Пушкина любили от императора до крестьянина, а Чайковского и Чехова избранные. Трахтенберг чувствовал народ, он отвечал ему взаимностью и в результате получился свой в доску, свободный человек, талантливый, полезный для науки, работоспособный, не обвешенный большими степенями и званиями, каких в истории ИФМ было не так уж много, единицы.

Закончу четырьмя рифмованными строчками, которые я частично украл у того же Пушкина:

*Друзья мои, прекрасен институт,  
Вчера, сегодня и в любой четверг,  
Тропы людей сюда не зарастут,  
По ним ходили ты и Трахтенберг.*

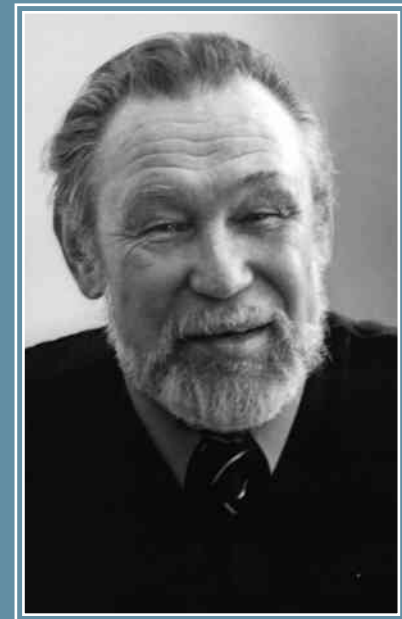
Как говорил Штирлиц, запоминается последнее.

*Владимир Борисович Выходец*

## Борис Николаевич ФИЛИППОВ

Мое знакомство с Борисом Николаевичем Филипповым произошло в мой первый день учебы в Уральском государственном техническом университете (ныне УрФУ). Самой первой лекцией была высшая математика, которую у нашей группы и вел Б.Н. Филиппов. Образ аккуратного пожилого человека с бородой вполне соответствовал моему юношескому представлению о том, каким должен быть настоящий профессор (мы с товарищами даже проводили некие параллели с булгаковским профессором Преображенским). Знакомство продлилось 13 лет, но конечно в тот первый день я не подозревал о том, что этот строгий преподаватель будет моим научным руководителем (и уж будущие посиделки с коньячком у шефа в кабинете под новый год точно тогда представить не мог). Позже я понял, что Борис Николаевич требователен не только по отношению к студентам и сотрудникам, но и прежде всего к самому себе. Например, однажды он передавал мне текст будущей статьи со словами «вычитайте очень внимательно, когда я это писал, у меня была температура 38». Это было уже позже, во время моего обучения в аспирантуре, а из студенческого времени запомнились интересные лекции Бориса Николаевича, всегда оставлявшие ощущение чего-то фундаментального, основательного. Хотя сам он говорил, что одних конспектов не достаточно, в учебник я заглядывал, каюсь, крайне редко – лекций хватало.

Когда по окончании 3-го курса выяснилось, что курс высшей математики завершен, я и мои товарищи были огорчены. Впрочем, я-то видеться с Борисом Николаевичем реже не стал, так как еще после 2-го курса начал под его руководством приобщаться к научной работе в лаборатории микромагнетизма ИФМ УрО РАН. Все лето читал «Физическую теорию доменной структуры ферромагнетиков» Киттеля и в сентябре, созволившись с Борисом Николаевичем, робким голосом сказал, что «читал, но у меня очень много вопросов...». «Ну значит действительно читал, молодец» – ответил





### Борис Николаевич ФИЛИПОВ (1938 – 2017)

Один из ведущих специалистов в области магнитных явлений и материалов. Внес значительный вклад в исследование явлений взаимодействия ультразвука с электронами проводимости, зарождения доменных структур, теорию потерь в магнитных материалах, создание основ функционирования магнитной памяти, нелинейную динамику доменных стенок.

он. Вопросы постепенно прояснялись, и в итоге мне повезло принять участие в теоретических исследованиях статических и динамических свойств доменных границ в ферромагнитных пленках, занимавших существенный сегмент в круге научных интересов Бориса Николаевича Филиппова. Под его руководством я защитил кандидатскую диссертацию.

Имея таланты ученого и преподавателя, Борис Николаевич был и талантливым руководителем (а любой, кому приходилось хоть немного быть руководителем или наставником, знает, насколько это не простое дело). За своих сотрудников Борис Николаевич, как принято говорить, стоял горой. Всегда старался найти возможность улучшить их финансовое положение и условия труда. Однажды произошел забавный случай – Б.Н. Филиппов представил меня А.В. Королеву, который на тот момент видел наши совместные статьи, но еще не видел меня. Я был очень молод, кроме того, я человек весьма худой, но довольно высокий. Королев заметил: «А у меня

фамилия Дубовик ассоциировалась с чем-то большим, монументальным...». Борис Николаевич обиженно воскликнул «А что он маленький что ли?».

Во время моей работы в лаборатории микромагнетизма Борис Николаевич уже сам почти не посещал научные мероприятия за пределами Екатеринбурга, сказывался возраст. Но на какую бы конференцию я ни приезжал, обязательно находились люди, тепло отзывавшиеся о нем и передающие привет. Был он приятным в общении, глубоко интеллигентным человеком, умеющим при этом очень твердо отстаивать свое мнение. Бывал я свидетелем весьма жарких научных споров, да и сам порой принимал в них участие. За годы ра-



боты у нас сложились очень хорошие, теплые отношения. Не риску сказать «дружеские», все-таки разница в возрасте была весьма существенной, а проще говоря, я научному руководителю во внуки годился. Зато после обсуждения научных вопросов часто можно было послушать что-нибудь интересное про больших ученых, с которым Борис Николаевич встречался и работал, страны, в которых он побывал, в общем, про дни былые.

В последние годы жизни Б.Н. Филиппов работал над монографией о свойствах доменных границ. Работал напряженно, тратил на это много времени и сил – подход «скопировать из статьи, вот и глава готова» никогда не признавал, всегда старался написать по-новому. Несколько раз Борис Николаевич говорил: «Вот дойду

**... я испытывал ощущение, как будто снова работаю вместе с Борисом Николаевичем Филипповым, и, наверное, впервые действительно прочувствовал как человек продолжает жить в результатах своего труда, оставленных новым поколением ...**

до глав по нашим работам, будете, Миша, мне помогать». Но судьба распорядилась так, что помогал я уже после смерти своего научного руководителя. Родственники и коллеги приложили усилия к тому, чтобы монография была все же доведена до публикации. Особенно стоит отметить героический вклад вдовы Б.Н. Филиппова Маргариты Генриховны. Я в тот момент уже не был сотрудником ИФМ УрО РАН, однако тоже внес свой посильный вклад в доработку рукописи. При этом я испытывал ощущение, как будто снова работаю вместе с Борисом Николаевичем Филипповым, и, наверное, впервые действительно прочувствовал, как человек продолжает жить в результатах своего труда, оставленных новым поколением.

*Михаил Николаевич Дубовик*



## Лев Александрович ФРИДМАН

Лев Александрович Фридман родился 28 апреля 1913 года в многодетной еврейской семье. Лева был самым младшим – девятым ребенком (всего в семье было семь мальчиков и две девочки). Отец работал кустарем-заготовщиком обуви, а мать вела домашнее хозяйство. Родители погибли в Таганроге во время оккупации города фашистами в 1941 году.

Музыкально одаренный, Лева с детских лет материально помогал семье, подрабатывая на свадьбах игрой на разных музыкальных инструментах – скрипке, мандолине, пианино. Самостоятельно Лева начал работать с 1931 года электриком на шахте «Новый Донбасс».

Целеустремленный, очень способный к знаниям, Лев поступил в один из Московских инженерных вузов. Из его воспоминаний: он приехал на сессию в Московский институт, где числился студентом-заочником. Там что-то напутали и отправили его сдавать вступительные экзамены на 1 курс дневного обучения, и он успешно сдал эти экзамены. В это время представитель уральского недавно созданного вуза агитировал студентов уехать учиться на Урал, соблазняя большой стипендией, общежитием. Так Лев приехал в Свердловск и стал студентом Уральского индустриального института энергетического факультета<sup>1</sup>. Название вуза менялось: Уральский политехнический институт им. С.М. Кирова, в настоящее время УрФУ им. первого президента России Б.Н. Ельцина.

В 1940 году Лева блестяще окончил вуз (в выписке из диплома: за все годы учебы в вузе из 64 предметов,

<sup>1</sup> Первый университет – Уральский государственный университет – был учрежден в Екатеринбурге декретом Совнаркома РСФСР от 19 октября 1920 года. Изначально в него входили несколько институтов, а также рабочий факультет. В 1922 году деление на институты было ликвидировано, в составе университета осталось 3 факультета: химико-металлургический, горный и медицинский. В 1924 году медицинский факультет был передан Пермскому государственному университету, а в 1925 году

по которым ставились отметки, 57 оценок – отлично), получил специальность инженера-электрика и был оставлен в аспирантуре вуза при кафедре Техника высоких напряжений.

В феврале 1941 года Лев Фридман женился на своей сокурснице Полине Мень (она получила специальность инженер-теплотехник). 22 июня 1941 года началась Великая Отечественная война, и Лев 25 июля этого года был призван в Красную армию. Его направили в запасной полк Забайкальского военного округа, где он занимал должность командира огневого взвода и заместителя командира батареи. Здесь велась специальная военная подготовка к боевым действиям. В этом полку Лев находился до конца 1941 года. В самом начале 1942 года в составе дивизии, сформированной в г. Чита, Лев Фридман прибыл на Западный фронт в районе Сухиничи, на передовые позиции, где командовал батареей 120 мм минометов. В феврале 1943 года Л.А. Фридмана назначают первым помощником начальника штаба 887 артиллерийского полка. Уходя на фронт, Л.А.Фридман имел звание младшего лейтенанта. На фронте дослужился до звания гвардии старшего лейтенанта.

В июле 1943 года Лев заболел менингоэнцефалитом. Полк стоял в болотистой местности, и солдаты не могли просушивать белье – днем и ночью находились в сырости. Лев в госпитале 11 дней был без сознания. Как он потом вспоминал – первое, что он спросил, придя в себя: «Где туалет?», и направился туда, куда ему указали. Медсестра, придя в палату и увидев пустую койку, пришла в ужас! Лев с великой благодарностью вспоминал врача – специалиста по этому заболеванию, который вовремя сделал ему пункцию, и тем спас от смерти.

После выздоровления Л.А. был направлен в артиллерийский полк 44СД на службу в должности командира учебной батареи, а затем – второго по-



Лев Фридман и Полина Мень в день своего бракосочетания, 3 февраля 1941 г.

**... Лев Александрович и Полина Григорьевна создали крепкую семью. У них родилось двое детей – дочь Светлана и сын Леонид. В этой дружной семье все занимались научной работой, но в разных областях науки. И, в результате, все четверо защитили кандидатские диссертации ...**

Уралуниверситет, который состоял из оставшихся 2 факультетов, был переименован в Уральский политехнический институт. В 1930 году в ходе реформы высшего образования УПИ был разделен на 10 институтов (втузов). В 1931 году в качестве самостоятельного вуза был восстановлен Свердловский государственный университет (в 1936 году ему было присвоено имя А.М. Горького). В 1934 году на базе 7 из 10 втузов был воссоздан УПИ, тогда же он стал называться Уральским индустриальным институтом (УИИ) (в 1934 году институту присвоено имя С.М. Кирова).



### Лев Александрович (Хацкелевич) ФРИДМАН (1913 – 1987)

Основным направлением работ являлась разработка технических вопросов электромагнетизма, которые необходимы для непосредственного приложения в практику магнитного контроля изделий промышленности. Развил теорию нелинейных магнитных элементов с целью расширения областей их применения и повышения эффективности их работы.

мощником начальника штаба артполка. В начале 1945 года Л. Фридмана направили в центральную группу войск, в гвардейский артиллерийский полк. 9 мая, День Победы Лев встретил в Москве – по дороге к месту назначения. Вместе с этим полком Л.А. Фридман вернулся на родину, где его ждали жена и дочь, и демобилизовался в июне 1946 года.



На фронте, 1942 г.

Дома, в Сведловске, из письма родных он узнал, что его родители расстреляны в 1941 году в Таганроге во время оккупации города фашистами – кто-то донес, что их сыновья и внуки находятся в Красной армии. Лев, как и многие ветераны войны, не любил вспоминать военные годы, но остались его письма с фронта, бережно сохраненные его женой. И одно воспоминание, которое стоило его однополчанину жизни, запомнилось всем близким.

Полк занимал несколько высоток. Лев и его однополчанин (тоже командир огневой батареи) занимали каждый свою высотку. И вот накануне боя этот однополчанин говорит: «Лева! Давай поменяемся высотками, мне что-то подсказывает, что меня убьют». Они поменялись высотками, и в высотку этого однополчанина было прямое попадание, и он погиб. За участие на фронтах Великой отечественной войны Л.А. награжден правительственными наградами – медали «За победу над Германией в Великой отечественной войне 1941–1945г.г.», «Двадцать лет победы в Великой отечественной войне 1941–1945 г.г.», «50 лет вооруженных сил СССР».

В декабре 1948 году Л.А. Фридман поступил в аспирантуру в УФАН (теперь Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук) к профессору Р.И. Янусу. Кандидатскую диссертацию успешно защитил в июне 1953 года, и в лаборатории, руководимой Р.И. Янусом, работал до последних лет жизни. В 1957 году решением Президиума АН СССР Л.А. Фридман утвержден в ученом звании старшего научного сотрудника по специальности «электромагнетизм».

**... Лев Александрович пользовался любовью и уважением коллег за высокий профессионализм, товарищеское отношение к сотрудникам, которым он никогда не отказывал в помощи, за его объективность и честность. ...**

Лев Александрович и Полина Григорьевна 3 февраля 1941 года создали крепкую семью. У них родилось двое детей – дочь Светлана в 1942 году и сын Леонид в 1956 году. В этой дружной семье все занимались научной работой, но в разных областях науки. И, в результате, все четверо защитили кандидатские диссертации.

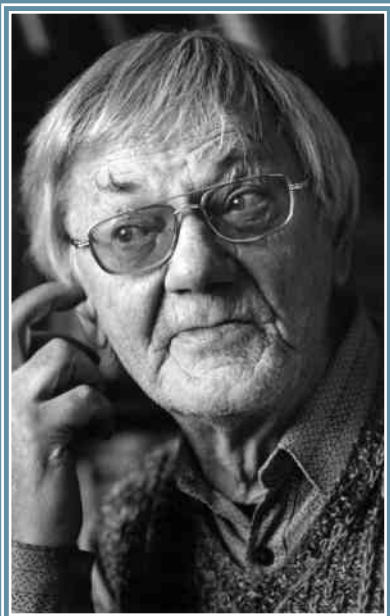
Л.А. Фридман много и плодотворно работал в области применения электромагнитных методов для промышленного контроля материалов и изделий. Лев Александрович разработал ряд новых и очень полезных методов расчета сложных электромагнитных систем. Опубликовал порядка сотни научных трудов. Награжден медалью «За доблестный труд в ознаменование 100-летия со дня рождения В.И. Ленина». По просьбе медиков создал вместе с сотрудниками прибор, позволяющий определить местоположение инородных магнитных веществ в теле человека. Этот прибор успешно используется и в настоящее время. Является одним из создателей прибора, идея которого принадлежит Р.И. Янусу, обнаруживающего слабые магнитные поля. Прибор получил широкое применение в неразрушающем контроле при обнаружении дефектов. Прибор был представлен на всесоюзную выставку достижений народного хозяйства (ВДНХ), и его создатели (в том числе Л.А. Фридман) награждены серебряной медалью.

Л.А. Фридман умер от третьего инфаркта в 1987 году.

Лев Александрович пользовался любовью и уважением коллег за высокий профессионализм, товарищеское отношение к сотрудникам, которым он никогда не отказывал в помощи, за его объективность и честность. В связи с 70-летием со дня рождения Льва Александровича (1983 год) коллеги посвятили ему следующие стихи.

*Премудрый ИФМ стоит на месте видном,  
Там есть известный всем Лев Александрыч Фридман.  
Он славен добротой и светлой головою.  
Кто ценит ферродатчики, тому он брат родной!  
В науке он решил стать примерным,  
Создал в ней особый стиль – инженерный.  
Кабы все были, как он, - грамотец,  
Разошелся б феррозонд по Россеи!*

Светлана Львовна Фридман



## Герман Иосифович ХАРУС

*Известный ученый по имени Герман  
Неспешно по жизни шагал.  
Деньгами, чинами и прочею скверной  
Себя он не обременял.  
В науке гальвано- и термомагнитной  
Он был не последний герой,  
Ее разбавляя «Столичной», и «Житной»,  
И древней индийской игрой.  
Не пил с дураками, с судьбой не сражался,  
Не брал ее на бордаж,  
А если когда-то за кем-нибудь гнался,  
То только до линии  $h$ .  
Жизнь джокер сует не в любую колоду,  
Но нас осчастливил Творец.  
Средь нас проживает (проживал) на радость народу  
Последний уральский мудрец.*

*К.А. Кикоин «ГУРУ УрГУ»*

Герман Иосифович Харус родился 24 февраля 1936 года в Свердловске (теперь Екатеринбург) в семье Юзефа Стефановича (Иосифа Степановича) Харуса и Раисы Павловны Харус (Елиной). Был женат, жена: Римма Леонидовна Харус (Зубова), старший научный сотрудник Института геофизики УрО РАН (1935 – 2002), сыновья: Эрнест (1960 г.р.) и Ивар (1963 г.р.), имел трех внуков и одну внучку, а также одного правнука и трех правнучек.

В 1953 году Герман окончил среднюю школу с золотой медалью и поступил на физико-математический факультет Уральского государственного университета им. А.М. Горького.

По окончании университета (с красным дипломом по специальности «физик-теоретик») в 1958 году – аспирантура при теоретическом отделе Института физики металлов УНЦ АН СССР. 3 октября 1958 года Герман предстал перед членами приемной комиссии в аспирантуру М.Н. Михеевым, В.А. Трапезниковым, В.А. Павловым и М.И. Олейником. Так как все приемные экзамены были

сданы на отлично, Герман Харус был зачислен в очную аспирантуру по специальности «теоретическая физика». Научным руководителем был рекомендован Ан. Вяч. Соколов.

Три года прошли быстро и 16 октября 1961 года аспирантура осталась позади. И надо было так случиться, что как раз в это время в Институте физики металлов проходят судьбоносные для Германа Харуса события. В начале 1960 года по институту распространился слух о предполагаемой организации новой лаборатории – лаборатории полупроводников и полуметаллов с заведующим д.ф.м.н. И.М. Цидильковским [1]. Рождение лаборатории проходило очень и очень сложным образом. Вопрос «Зачем нужны полупроводники в Институте физики металлов?!» – мучил большую часть сотрудников института. И все-таки, в начале 1961 года директор института М.Н. Михеев издал приказ об организации группы по исследованию физических свойств полупроводников. Встала неотложная проблема кадров – нужно было как можно быстрее найти подходящих людей.

И уже 25 октября 1961 года приказом по ИФМ Харус Герман Иосифович в связи с окончанием аспирантуры был зачислен сначала на должность инженера, а вскоре на должность младшего научного сотрудника в группу полупроводников и полуметаллов.

В эти годы Г.И. Харусом совместно с Вл.И. Соколовым были экспериментально и теоретически исследованы особенности продольного магнитосопротивления электронного германия в сильных магнитных полях. Впервые были получены сведения о зависимости анизотропии времени релаксации электронов от температуры, концентрации и типа примеси, на атомах (ионах) которых рассеиваются электроны. Результаты были доложены на международной конференции по физике полупроводников в Париже в 1964 году [1, с. 226].

В 1963 году по рекомендации академика С.В. Вонсовского груп-



Выпускники 1953 года мужской средней школы № 80 на Уралмаше. Герман Харус – пятый в верхнем ряду





### Герман Иосифович ХАРУС (1936 – 2018)

Область научных интересов: электронные явления переноса, гальваномагнитные эффекты в сильных магнитных полях, электронный спектр и примесные состояния в бесщелевых полупроводниках, полумагнитные полупроводники, кинетика в двумерных и слоистых неупорядоченных системах. В числе основных научных результатов: теоретический анализ и интерпретация специфических аномалий кинетических свойств полупроводников на основе теллурида ртути. Лауреат премии им. И.М. Цидильковского (2004).

па полупроводников и полуметаллов превратилась в лабораторию.

Герман Харус был первым из первой когорты сотрудников лаборатории полупроводников, созданной И.М. Цидильковским в Институте физики металлов. Лаборатория быстро стала признанным центром полупроводниковых исследований на Урале.

*В те дни в кинетике царил ужасный хаос,  
В котором смог бы разобраться только Харус.  
Как юный бог, хвативший кружечку нектара,  
Небрежным шагом он спустился к нам.*

*М. Аксельрод, А. Мезенцев  
«ПОЛУТАНГО»*

Приведем основные вехи научной деятельности Г.И. Харуса в лаборатории полупроводников. В 60-70-е годы в лаборатории был проведен большой цикл исследований явлений переноса в сильных импульсных магнитных полях, при этом развитие теории кинетических явлений в квантовой области магнитных полей шло рука об руку с экспериментом.

В 1971 году Г.И. Харус защитил кандидатскую диссертацию «Продольное магнитосопротивление (ПМС) полупроводников в квантовых магнитных полях» [2], где были теоретически рассмотрены различные квантовые эффекты: выявлены физические причины, приводящие к аномальному виду отрицательного ПМС (так называемый, «ковш Харуса»), разработана теория магнитофонных осцилляций ПМС (магнитофонный резонанс) как в слабых, так и в сильных электрических полях («горячие» электроны).

Новые осцилляционные эффекты – магнитофонный и спин-магнитофонный резонансы, комбинированные магнитофонные – шубниковские осцилляции магнитосопротивления были экспериментально обнаружены и всесторонне изучены в исследованиях, проведенных в лаборатории полупроводников Института физики металлов УНЦ (Свердловск), а также в Физико-техническом институте им. А.Ф. Иоффе (Ленинград). Итоги этих исследований подведены в фундаментальном обзоре Парфеньева, Харуса, Цидильковского и Шалыта «Магнитофонный резонанс в полупро-

водниках» (1974) [3]. В соответствии с решением конкурсной комиссии от 29.05.74 г. Герман Иосифович переведен на должность старшего научного сотрудника. В лаборатории успешно функционирует семинар, который проводит, естественно, Г.И. Харус.

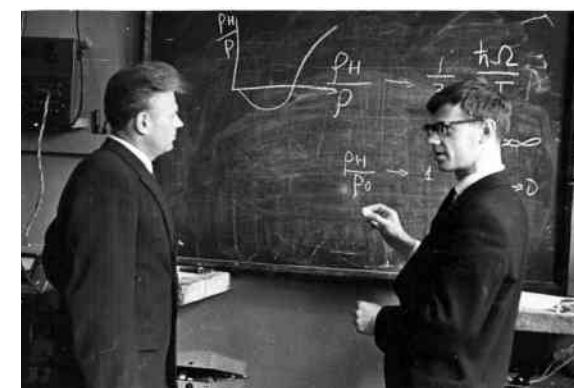
Важнейшей вехой стало исследование явлений переноса в кристаллах HgTe и HgCdTe – бесщелевых и узкощелевых полупроводниках с уникальными особенностями электронного спектра. Из-за сильных релятивистских эффектов, вследствие большой массы ртути, в бесщелевом полупроводнике HgTe зона Г8, которая в традиционных полупроводниках образует валентную зону, находится выше зоны Г6, что приводит к своеобразной инверсной зонной структуре. Результаты работы лаборатории в этой области представлены в обзоре Цидильковского, Харуса и Шелушиной «Impurity states and electron transport in gapless semiconductors» (1985) [4], а также в русскоязычной версии – монографии «Примесные состояния и явления переноса в бесщелевых полупроводниках» (1987) [5].

В 80-90-е годы в лаборатории полупроводников появились новые объекты исследования: полумагнитные полупроводники (бесщелевые и узкощелевые полупроводники с примесями *d*-элементов), и ВТСП-кристаллы. Г.И. Харус принимал активное участие в постановке задач и теоретической интерпретации полученных результатов, что в полной мере отражено в совместных публикациях с экспериментальными группами Э.А. Нейфельда и А.И. Пономарева (см., например, ссылки в [6]).

Новая эра в лаборатории полупроводников связана с инициированным Ю.Г. Араповым (и.о. зав. лабораторией в 1993 – 1998 гг.) началом исследова-



Г.И. Харус и И.М. Цидильковский (1971 г.)



Г.И. Харус и Вл.И. Соколов (1971 г.). График на доске – теоретически предсказанная Г.И. Харусом своеобразная зависимость продольного магнито-сопротивления от магнитного поля в многодолинных полупроводниках (так называемый, «ковш Харуса»).



Г.И. Харус, 1985 г.



Семинар лаборатории полупроводников (1983 г.). Слева направо: И.М. Цидильковский, Г.И. Харус, А.Б. Давыдов, Э.А. Нейфельд, Л.И. Доманская, Н.Г. Глузман, Р.В. Поморцев, Викт. И. Соколов.

ния низкоразмерных полупроводниковых структур, первыми из которых были многослойные гетероструктуры Ge/GeSi с проводимостью

r-типа по слоям Ge. Исследованные образцы высокого качества были выращены гидридным методом в Физико-техническом НИИ Нижегородского государственного университета.

Подчеркнем, что именно в лаборатории полупроводников ИФМ УрО РАН в сильных магнитных полях, при сверхнизких температурах на этих структурах был впервые экспериментально обнаружен (Ю.Г. Араповым, Н.А. Городиловым и В.Н. Неверовым) и всесторонне проанализирован (Г.И. Харус, Н.Г. Шелушнина) целочисленный квантовый эффект Холла.

За существенный вклад в фундаментальные научные исследования полупроводников, в том числе 2D-структур, Г.И. Харус в 2004 году становится лауреатом только что учрежденной премии УрО РАН им. академика И.М. Цидильковского за цикл работ «Электронные свойства полупроводников с вырожденными зонами» [7]. В 2000-х годах в лаборатории продолжались интенсивные исследования высокотемпературных сверх-

**... Герман Иосифович во многом определял характерный для лаборатории полупроводников подход, отличительной чертой которого является тесная связь теории и эксперимента в решении актуальных научных проблем. ...**



Теоретики лаборатории полупроводников (1994г.): В.М. Михеев, Н.Г. Шелушнина, Р.В. Поморцев, Г.И. Харус.

проводников, но в отличие от прежних исследований поликристаллических ВТСП LaSrCuO и YBaCuO с проводимостью дырочного типа [6], основное внимание теперь уделяется высококачественным монокристаллическим слоистым сверхпроводникам NdCeCuO с электронным типом легирования. В соответствии с общей тенденцией исследования низкоразмерных структур, слоистые купраты NdCeCuO обнаружили ярко выраженные свойства квазидвумерных систем с сильной анизотропией параметров.

Результаты совместной работы экспериментаторов и теоретиков в этой области представлены в монографии Чариковой, Харуса и Шелушиной «Гальваномагнитные эффекты в слоистых сверхпроводящих соединениях» (2013) [8], где описаны результаты исследования гальваномагнитных свойств слоистых сверхпроводящих соединений NdCeCuO и CaSrRuO, проведенных в лаборатории полупроводников ИФМ УрО РАН в 2000–2010 гг. Получена целостная картина поведения сверхпроводящей слоистой системы с электронным типом носителей заряда при изменении уровня легирования и степени нестехиометрического беспорядка. Таким образом, вся плодотворная научная деятельность Г.И. Харуса неразрывно связана с исследованиями, проводимыми в лаборатории полупроводников ИФМ УрО РАН, а последовательность его научных трудов, по сути, воспроизводит путь развития научных исследований в лаборатории. Герман Иосифович во многом определял характерный для лаборатории полупроводников подход, отличительной чертой которого является тесная связь теории и эксперимента в решении актуальных научных проблем. Выполненные Г.И. Харусом теоретические работы способствовали успешному решению многих существенных вопросов современной физики полупроводников. Он является автором 75 научных статей, опубликованных в различных отечественных и зарубежных изданиях. Его работы докладывались на всеююзных и международных конференциях, а также отмечались на конкурсах лучших работ в ИФМ УрО РАН.

Кроме науки еще одной страстью Г.И. Харуса, несомненно, были шахматы. В середине прошлого века Харус



Зав. лабораторией (с 1998 г. по 2013 г.) Вс. И. Окулов и Г.И. Харус обсуждают стратегию развития научных исследований (2002 г.)



Г.И. Харус за шахматной доской, на переднем плане – В.В. Щенников.

был ведущим шахматистом столицы Урала, неоднократно становясь призером многочисленных турниров самого высокого уровня. Герман Иосифович не раз становился чемпионом Свердловска и Свердловской области по шахматам, призером Всероссийских Шахматных Академиад, имел звание кандидата в мастера спорта.

В заключение приведем стихи И.М. Цидильковского.

#### «ГЕРМАНУ ХАРУСУ – ШАХМАТИСТУ И ЧЕЛОВЕКУ»

*Наш Герман Х. по мнению многих,  
Мужей ученейших и строгих,  
Глубокий ум – не дилетант.  
Счастливый у него талант.*

*Без подготовки к семинару  
Задать на вид вопрос простой,  
И уж докладчик сам не свой:  
Что там еще придумал Харус.*

*Был зорек с детства Геры глаз  
Хотел он знать, что скрыто взору,  
Но сделать вещь в себе – для нас  
Не мог, конечно, он в ту пору.*

*Теперь наш друг созрел настолько,  
Что может раскопать хоть что,  
И почему, и как, и сколько,  
И сам эффект магнитофо.*

*Читальный зал у Х. не в моде,  
Но чтоб невежей не прослыть,  
Ему хватает Аксельрода  
И семинаров, может быть.*

*Меж шахматами и семьей  
Он сутки делит пополам,  
Зато уж время остальное  
Научным отдано делам.*

#### «ЕСЛИ БЫ, ДА КАБЫ ...»

*«Все шахматы» – один сказал,  
Другой сказал: «Нет – дети».  
А он причины не искал  
И славно жил на свете.*

*Ему бы т на v добавить,  
Да все помножить бы на v,  
Он с легкостью бы смог обставить  
Всех на Исети и Неве.*

Г.И. Харуса не стало в ночь с 4 на 5 сентября 2018 г., ему было 82 года...

Мы всегда будем помнить нашего незабываемого, незабвенного соратника, Учителя, товарища и друга Германа Иосифовича Харуса.

*Юрий Григорьевич Арапов,  
Владимир Николаевич Неверов,  
Нина Геннадьевна Шелушинина*

#### Список литературы

1. Цидильковский И.М. Полвека с полупроводниками. – Екатеринбург: УрО РАН. – 1997. – С. 219 – 248.
2. Харус Г.И. Продольное магнитосопротивление полупроводников в квантовых магнитных полях: Автореферат дисс. на соиск. Учен. степени кандидата физ.- мат. наук. / Урал. гос. ун-т им. А. М. Горького. – Свердловск, 1971. – 15 с.
3. Парфеньев Р.В. Магнитофонный резонанс в полупроводниках / Р.В. Парфеньев, Г.И. Харус, И.М. Цидильковский, С.С. Шалыт // Успехи физических наук. – 1974. – Т. 112. – № 1. – с. 3 – 36.
4. Tsidilkovski I.M. Impurity states and electron transport in gapless semiconductors / I.M. Tsidilkovski, G.I. Harus, N.G. Shelushinina // Advances in Physics. – 1985. – Vol. 34. – № 1. – P. 43–174.
5. Цидильковский И.М. Примесные состояния и явления переноса в бесщелевых полупроводниках / И.М. Цидильковский, Г.И. Харус, Н.Г. Шелушинина. – Свердловск : УНЦ АН СССР, 1987. – 152 с.
6. Пономарев А.И. Электронные кинетические явления в полупроводниковых и ВТСП соединениях с примесями замещения и собственными дефектами: Автореф. дисс. на соис. Учен. степени д-ра физ.-мат. наук. / Институт физики металлов УрО РАН – Екатеринбург, 1998. – 44 с.
7. Чарикова Т. Гальваномагнитные эффекты в слоистых сверхпроводящих соединениях / Т. Чарикова, Г. Харус, Н. Шелушинина /. – Saarbrücken, Deutschland: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 260 с.
8. ...премию имени академика И.М. Цидильковского кандидату физико-математических наук Харусу Герману Иосифовичу (Институт физики металлов УрО РАН) за цикл работ «Электронные свойства полупроводников с вырожденными зонами» // Об итогах конкурса УрО РАН 2004 года на соискание премий имени выдающихся ученых Урала и Золотой медали имени академика С.В. Вонсовского. Из постановления Президиума УрО РАН от 4 ноября 2004 г. – URL: [http://www.uran.ru/gazetanu/2004/11/nu27/wvmnu\\_p1\\_27\\_112004.htm](http://www.uran.ru/gazetanu/2004/11/nu27/wvmnu_p1_27_112004.htm)



## Нина Ивановна ЧАРИКОВА

*Посвящается моему деду Ивану (я его никогда не видела)  
и бабушке Кате.*

Чарикова Нина Ивановна (в девичестве Соломатина) родилась 15 ноября 1932 года в г. Кунгур Пермской области. Отец – Иван Васильевич Соломатин (19.02.1901 – 09.02.1950) служил в НКВД. Мама – Екатерина Федоровна Соломатина (в дев. Клыгина) – (01.11.1907 – 17.03.1996). До революции 1917 года училась в гимназии в Кизеле, но не закончила. В 1925 года отец и мама поженились, а через некоторое время у них родился сын Александр (1928 г.р.). Позже родился еще один сын – Сергей. Он умер еще мальчиком. Как рассказывают, «во время войны был голод, а он наелся «волчьих» ягод». Нина была третьим ребенком в семье, позднее родились еще две дочери Зинаида (04.04.1938 г.р.) и Надежда (19.06.1947 г.р.).

В 1938 году отец Иван Васильевич служил в НКВД в звании майора в Свердловске, и семья проживала в «Городке чекистов» (корпус 1, квартира 123). В том же году осенью отец Нины был репрессирован, семья была вынуждена уехать из Свердловска в город Кизел к бабушке с дедушкой. В 1939 году Нине было 7 лет, и в школу она пошла, уже умея читать. Училась отлично, что подтверждают похвальные грамоты, которые она получала ежегодно. С юных лет Нина была любознательной девочкой: читала каждую свободную минутку.

Папу Ивана Васильевича досрочно выпустили из лагеря в 1944 году, и он снова начал работать в ОГПУ в отделе ОберЧека в г. Краснотурьинске. Некоторое время спустя семья перебралась к нему в г. Краснотурьинск. Нина пошла в там в 7-ой класс. Дети Соломатиных заканчивали школу в г. Краснотурьинске. Знакомые с семьей Соломатиных говорили: «У Соломатиных – хорошие дети!».

Стоит заметить, что в годы с 1940-го по 1956-ой обучение в школах в СССР с 8-го по 10-ый классы было платным. Семья Соломатиных жила скромно, и родители решили, что после 7-го класса дети пойдут в техни-

кум, чтобы получить специальность. Когда Нина пришла в школу за документами и объяснила причину своего ухода из школы, учителя и директор школы попросили ее пригласить родителей. При встрече родителей заверили, что поставят вопрос об освобождении платить за обучение Нины. Нина была звездочкой в школе: математика, рисование и литература давались ей легко. Школа не хотела терять такую замечательную ученицу. Родители согласились, но Нина приняла решение родителей неодобрительно. Она считала это унижительным, но из уважения к родителям смирилась. Уже в столь раннем возрасте Нина была независимым человеком и всегда подчеркивала это.

После окончания школы Нина с подругой пошли на завод копировальщицами. Рисовать Нина любила с детства, умела срисовывать с открыток красивые сюжеты и сказочные истории на большие листы ватмана. Более того, иногда она рисовала такие картинки и на продажу по заказу. Копировать чертежи тоже оказалось для Нины делом не слишком сложным. Копировальные работы оплачивались неплохо, и целый год Нина работала. Даже после того, как Нина поступила в Свердловске в университет на физико-математический факультет, на каникулах, приезжая в Краснотурьинск, она работала копировальщицей на дому. В заводоуправлении ее ждали и готовили для нее чертежи, которые нужно было скопировать.

В 1950 году Нина Соломатина поступила в университет в Свердловске. Старший брат в этом году закончил военное училище и смог помогать семье, и Нина могла уехать из Краснотурьинска. Началась студенческая жизнь, и как написано в официальных документах: «Нина Соломатина проявила себя способной студенткой и общественницей». Эти сухие слова скрывают яркую и талантливую девушку, которая умела и могла прекрасно учиться, красиво танцевать, замечательно петь, кружить головы юношам и быть хорошей дочерью.

Ее умение рассказывать захватывающие истории вспоминают и сестры, и внуки. Зина, младшая сестра Нины, ездила в пионерский лагерь от завода в Краснотурьинске, где Нина была воспитателем (Нина уже училась в университете, но на летние каникулы приезжала к семье и иногда устраивалась воспитателем в летний пионерский лагерь). Как мы помним, Нина начала читать рано, читала много и хорошо запоминала истории. Однажды в пионерском лагере, чтобы привлечь внимание расшалившихся детей, она встала на крылечко домика и стала рассказывать историю про Шерлока Холмса. Ребята стали подходить ближе и слушать, потом подошли вожатые и воспитатели из других отрядов. Задние ряды уже требовательно кричали:



Соломатины – мама и папа Нины, 1929 г.



### Нина Ивановна ЧАРИКОВА (1932 – 2015)

Известный специалист в области физики прочности и пластичности материалов. Ею исследованы и определены механизмы пластической деформации и разрушения монокристаллов твердых растворов с ОЦК решеткой и нанокристаллических металлов и сплавов. Предложены критерии создания высокопрочных нанокристаллических сплавов.

«Громче!». Рассказывала она неторопливо, подробно. С тех пор она только оттачивала свое умение рассказчицы.

В 1955 г. Нина заканчивает обучение в университете и идет работать в Институт физики металлов Уральского филиала Академии наук СССР. Приказом и.о. директора М.Н. Михеева по Институту физики металлов №89-К от 11-го

ноября 1955 г. Нину Ивановну зачислили в лабораторию механических свойств, где она и проработала до 2015 года (вплоть до своей смерти) целых 60 лет!!!

Проработав чуть больше года в лаборатории и уже в должности младшего научного сотрудника, Нина Ивановна в июле 1957 года поступает в «аспирантуру без отрыва от работы по специальности физика механических свойств». Руководителем аспирантки становится Виктор Алексеевич Павлов – заведующий лабораторией механических свойств. Из характеристики, написанной В.А. Павловым, мы узнаем, что «научная деятельность Н.И. развивалась главным образом в направлении изучения рентгеновскими методами дефектов кристаллической решетки, возникающих в различных условиях деформирования и при легировании сплавов. Она изучала возникновение блочной структуры при холодной деформации, статических и динамических искажений кристаллической решетки в сплавах слюминий-магний, никель-медь, никель-алюминий, никель-кобальт. На основании получен-



Нина Соломатина в годы учебы в университете.

**... «Нина Соломатина проявила себя способной студенткой и общительницей». Эти сухие слова скрывают яркую и талантливую девушку, которая умела и могла прекрасно учиться, красиво танцевать, замечательно петь, кружить головы юношам и быть хорошей дочерью. ...**

ных результатов было сделано важное обобщение о том, что повышение предела текучести с ростом степени легирования указанных сплавов прямо пропорционально величине статических искажений кристаллической решетки, которые возникают под действием атомов примеси. С 1959 года Н.И. изучала возникновение дефектов упаковки в чистых металлах и сплавах. Она одна из первых в нашей стране применила для этой цели рентгеновские прецизионные методы и получила важные для науки и практики результаты. ... Н.И. написала первый вариант кандидатской диссертации». В июне 1962 года заканчивает аспирантуру, а 11-го июня 1965 года защищает диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук «Влияние деформационных дефектов упаковки на развитие пластической деформации и упрочнение в металлах и сплавах». В апреле 1966 года Нине Ивановне Высшей Аттестационной комиссией выдан диплом кандидата наук МФМ № 005252.

В это же время Нина Ивановна выходит второй раз замуж за Бориса Александровича Чарикова, и у них рождается дочь Таня.

Идут годы, решением Президиума Академии наук Чарикова Нина Ивановна в 1972 году утверждена в ученом звании старшего научного сотрудника по специальности «Физика твердого тела».

Совместно с лабораторией магнитного структурного анализа Нина Ивановна работает по хоздоговорной тематике со Свердловским научно-исследовательским технологическим институтом (СНИТИ) по физическому обоснованию новых методов контроля механических свойств спецсталей и тугоплавких металлов, а также изучает вибрационное воздействие на металлы с целью снятия в них внутренних остаточных напряжений. В результате исследований



В ЗАГСе с Б.А. Чариковым.



Докладывает Нина Ивановна Чарикова.



На научной конференции.



Нина Ивановна с внуками Борей (старший) и Витей (младший).

разработан и внедрен способ вибрационной обработки, и предложены методы контроля проведения обработки. Общий экономический эффект от внедрения работ по хозяйственной тематике составил 1 млн. 700 тыс. руб. (доля института). Чарикова Н.И. награждена бронзовой медалью ВДНХ за разработку физических основ и внедрение приборов неразрушающего контроля качества деталей из специальных и конструкционных сталей. Под ее руководством работают младшие научные сотрудники:

кандидат технических наук Н.Ф. Вильданова, А.И. Журавлева, она курирует работу аспиранта Ю.Р. Януса. В 1986 года Н.И. докладывает на проблемном совете свою докторскую диссертацию.

Несколько позже, в 1988 году Н.И. защищает докторскую диссертацию, решением Высшей аттестационной комиссии при Совете Министров СССР (протокол № 47д/71) ей присуждена ученая степень доктора физико-математических наук.

Наука была и оставалась большой любовью Н.И. Окружающие ее коллеги признавали ее профессионализм и преданность делу всей ее жизни.

В минуты отдыха Нина Ивановна с удовольствием проводила время с внуками, которых баловала и любила больше всего на свете.

*С большой любовью и уважением,  
родные Нины Ивановны Чариковой  
и Татьяна Борисовна Чарикова*

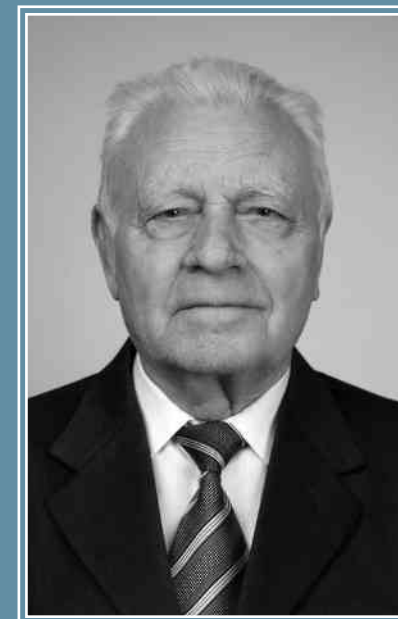
**P.S.** В рассказе я использовала воспоминания сестер Н.И. Чариковой – Зинаиды Ивановны Запаренко и Надежды Ивановны Солматиной.

## Валентин Тимофеевич ШМАТОВ

Валентин Тимофеевич Шматов Валентин Тимофеевич Шматов родился в 9 февраля 1927 года в селе Солонька Алтайского края и был старшим из пятерых детей большой крестьянской семьи. В начале 30-х годов его родители завербовались на работы в северной части острова Сахалин и проживали там со всей семьей несколько лет. Из детских воспоминаний Вали Шматова о Дальнем Востоке самым ярким является спешная ночная эвакуация посёлка лесозаготовителей и рыбаков на сопку из-за прихода цунами при океаническом землетрясении.

В отроческом возрасте Шматова его семья из-за ухудшившегося здоровья отца вернулась на Алтай, там Валентин и закончил 8-летнюю школу. С осени 1942 он года работал лаборантом на Балхашском медеплавильном заводе в Карагандинской области КазССР, там же закончил вечернюю десятилетку. В 1943 году Валентин начал учиться в Балхашском горно-металлургическом техникуме на механическом факультете. Студенты техникума днём учились, а вечером и ночью работали на заводе на рабочих местах ушедших на фронт рабочих, выплавляли медь и молибден. После окончания третьего курса техникума в 1946 году Валентин Шматов сдал вступительные экзамены и был зачислен на физико-математический факультет Уральского государственного университета им. А.М. Горького, который и окончил в 1951 году по специальности теоретическая физика.

Через десятки лет Валентин Тимофеевич рассказывал о годах детства, военных годах юности, послевоенном студенчестве весьма сдержанно и с лёгкой грустью, словно глядя вглубь себя. Как-то у него вырвалось, что первую половину своей жизни он прожил в общежитиях: от школьного интерната, студенчества и распределения после университета в армейскую казарму, а затем в общежитие Хабаровского педагогического института. Первое отдельное жильё для семьи







**Валентин Тимофеевич ШМАТОВ (1927 – 2015)**

Занимался вопросами термодинамической теории релаксационных явлений и ее приложений к явлениям внутреннего трения в металлах и ферромагнитному и парамагнитному резонансу.

было получено им только в Свердловске на Изоплите, на восточном берегу Шарташа, далеко от института. Зимой на работу и домой сотрудники добирались часто на лыжах, а летом на институтской бортовой машине, в кузове которой директор М.Н. Михеев велел соорудить фанерную будку от дождя и ветра. Многие ИФМовцы имели «изоплитовский период» своей жизни, а жилой фонд института имеется там и сейчас. Военное и послевоенное время страны было столь нелёгким, что рассчитывать на комфортные условия провинциальным молодым учёным особо не приходилось – «времена не выбирают, в них живут ...».

Вернёмся к сороковым годам и физ.-мат. факультету УрГУ того времени: на факультете работала телестудия, которую студенты сами и создали. Вместе с остальными студентами, В.Т. Шматов, Г.Г. Талуц, Л.Е. Кобелев собирали и паяли аппаратуру, естественно радиоламповую, организовывали работу студии, придумывали сюжеты новостных передач и репортажей, сами же вели передачи на различные научные и политические темы. По окончании университета, согласно личному листку учёта кадров, в 1950 году Валентин Тимофеевич был направлен в Управление МГБ по Хабаровскому краю, где и проработал по январь 1953 года. Время было весьма непростое, как раз с июня 1950 по июль 1953 года шла война между Северной Кореей и Южной Кореей, которую нынешние историки рассматривают как конфликт времён холодной опосредованной войны между США, их союзниками, Северной Кореей, КНР и СССР. В Хабаровске молодой физик занимался деятельностью по прослушиванию эфира и пеленгации источников радиосигналов. Ближе к завершению северо-корейской войны, с января 53-го, В.Т. Шматов работал старшим преподавателем Хабаровского государственного педагогического института, где читал курсы по физике и математике на различных факультетах. После двух лет преподавательской работы он решает продолжить своё образование в аспирантуре и заняться наукой.

В декабре 1955 года, в возрасте 28 лет Шматов поступает в аспирантуру теоретического отдела Института физики металлов. Здесь, под руководством С.В. Вонсовского и Г.В. Скроцкого, он занимается вопросами теории релаксационных явлений и магнитно-го резонанса. За время обучения в аспирантуре им были опублико-

ваны первые четыре работы по теории парамагнитной релаксации и теории парамагнитного резонанса как самостоятельно, так и в соавторстве с Г.В. Скроцким, тогда профессором УрГУ и УПИ. Георгий Викторович Скроцкий, известный педагог и учёный в области теоретической физики, квантовой электроники, был основателем Уральской школы магнитного резонанса и организатором Всесоюзных школ по голографии и когерентной оптике.

Успешная защита кандидатской диссертации В.Т. Шматовым «К термодинамической теории релаксационных явлений в системах с дополнительными параметрами» прошла 03.10.1959 в Уральском Государственном Университете. Период сотрудничества В.Т. Шматова с Г.В. Скроцким был весьма плодотворным, результаты были оригинальными и шли в тренде развития теории дефектов кристаллического строения твёрдого тела. За четыре года, с 1955 по февраль 1959, В.Т. опубликовал 9 научных работ. По причине переезда Скроцкого в МФТИ их взаимное сотрудничество прервалось. По окончании аспирантуры, с ноября 1958 г. Шматов – младший научный сотрудник лаборатории механических свойств ИФМ. Круг его научных интересов довольно широк, но в основном он занимается теорией дислокаций, вопросами влияния дефектов на прочность и пластичность металлов, деформационного разупорядочения упорядоченных суперсплавов, теорией фазовых переходов и т.д. В 1961 году ему присвоено звание старшего научного сотрудника, к тому времени В.Т. имеет 16 научных публикаций.

В начале 60-х в нашей стране по инициативе академиков Л.Ф. Верещагина (ИФВД АН СССР) и С.В. Вонсовского получило развитие новое направление обработки металлов жидкостью высокого давления – гидроэкструзия. Метод трудоёмкий, но перспективный в плане получения изделий с уникальными механическими свойствами, в том числе и на конструктивно-компонитных составах. Под эту тему в институте создавались лаборатории, строился новый корпус, требовалось развитие научного и технологического направлений, научного объяснения полученных эффектам. Приказом директора института В.Т. Шматов в ноябре 1965 года назначается руководителем группы теоретиков в недавно созданную лабораторию гидроэкструзии отдела высоких давлений. С 1970 по 1982 годы Валентин Тимофеевич Шматов трудится в должности заведующего лабораторией физики высоких давлений уже в составе отдела гидроэкструзии.

Эти годы работы в институте сам Валентин Тимофеевич считал самыми интересными и эффективными. Были получены новые

**... Не являясь формальным руководителем, но оставаясь признанным авторитетом, В.Т. Шматов стал играть для сотрудников своего рода роль «теневых кабинета» – советчика, с которым обсуждаются научные, политические и житейские проблемы. ...**

результаты по структурным и фазовым превращениям чистых металлов и сплавов в условиях баропластической деформации гидростатического диапазона до 1,5-2,0 ГПа. Изучены структурные механизмы деформационного упрочнения металлов, разработана и создана аппаратура, установлены технологические режимы гидроэкструзии, в том числе с противодавлением. В тот период под его руководством защищены две кандидатские диссертации по теории дислокаций, состоялись две зарубежные поездки в Чехословакию и США на международные конференции по физике и технике высоких давлений – (AIRAPT). В то же время Валентин Тимофеевич активно участвует в научной и общественной жизни института, он становится председателем лабораторного научного семинара, членом проблемного совета «Физика прочности и пластичности», руководителем общественно-политического семинара по международным отношениям. К 1981 году им опубликована 61 статья в реферируемых журналах. После отъезда Б.И. Береснева в ДонФТИ АН УССР в 1980 году В.Т. Шматов назна-

**... Характер В.Т. Шматов, при его внешней мягкости и вежливости, имел непростой, по любому вопросу и теме он имел своё мнение, часто не совпадающее с общепринятым. ...**

чается наряду с заведованием лабораторией и.о. заведующего отделом высоких давлений.

С 1982 года заведующим отделом высоких давлений назначен профессор Г.Г. Талуц, университетский однокурсник В.Т. Шматова, с которым их связывали долгие годы знакомства и дружбы. Валентин Тимофеевич продолжал активно работать в отделе, являлся партормом отдела, занимался своим любимым разделом науки – физикой прочности и пластичности. Не являясь формальным руководителем, но оставаясь авторитетом, Шматов стал играть для сотрудников своего рода роль «теневого кабинета» – то есть советчика, с которым обсуждаются научные, политические и житейские проблемы.

Отдел был большим, более 80 сотрудников, включал в себя несколько лабораторий и групп, от теоретиков до экспериментаторов, технологов и инженеров, не менее трети состава была молодёжь. В кабинет Валентина Тимофеевича народ ходил и для научных, и для политических разговоров: обсудить, высказаться. Приближался период перестройки, требовалось поговорить. И место, где можно поговорить, находилось в кабинете Шматова. Чаще всего это были разговоры о борьбе за справедливость, и заканчивались они, как правило, ничем. Но случалось, что общение давало результаты в организационном плане, например, в более рациональном и справедливом пользовании научным оборудованием, электронным микроскопом, фотокомнатой или токарно-механической мастерской.

В.Т. Шматов, при его внешней мягкости и вежливости, имел непростой характер, по любому вопросу и теме он имел своё мнени-

е, часто не совпадающее с общепринятым. Твёрдость характера, столь необходимая во многих ситуациях, иногда переходила в упрямство, что, безусловно, наносило ущерб взаимоотношениям и мешало решению возникающих проблем. Конечно, это было связано с его высокой внутренней самодисциплиной, ответственностью и жизненными убеждениями.

С годами страсти в отделе слегка поутихли, острота проблем была сглажена, а в 90-е жизнь так круто изменилась, что прежние проблемы ушли на второй план. Но тропа ходоков к Валентину Тимофеевичу не зарастала, научный народ по сложившейся многолетней привычке шёл к нему пообщаться, пожаловаться и исповедаться.

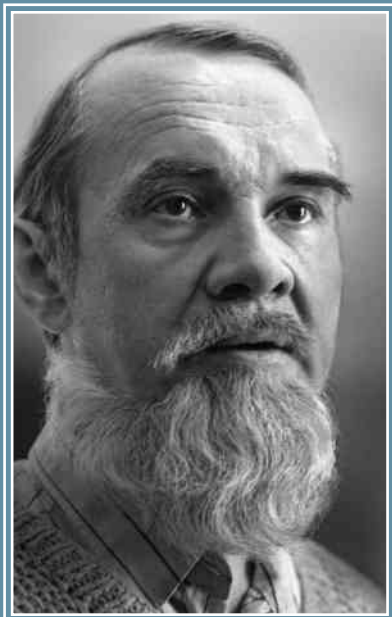
Последние годы в институте Валентин Тимофеевич занимался ещё и теорией сверхпроводимости. Это были попытки завершить собственные более ранние наработки, которые стимулировались серией открытий ВТСП-материалов в 80-е и 90-е годы. Изложение теории на семинарах и попытки опубликовать результаты вызывали активный интерес и обсуждение среди теоретиков, положения теории подвергались критике и вызывали живые споры.

Мало кто знает об увлечении Валентина Тимофеевича практической оптикой, телескопами и, иногда, наблюдательной астрономией. Он собирал линзы и зеркала, занимался изготовлением телескопов и, в конце концов, приобрёл телескоп-рефлектор Бердского оптического и радиозавода «Вега».

Валентин Тимофеевич Шматов работал в институте до своего восьмидесятилетия. Через четыре месяца после своего юбилея, 31 мая 2007 года, он уволился по собственному желанию, попросил сохранить за собой пропуск, и ещё семь-восемь лет ежедневно приезжал в отдел, общался с сотрудниками, посещал семинары и ходил в институтскую библиотеку. Зимой его визиты были ежедневными, а летом он иногда допускал «прогулы», когда был занят огородными работами в своём садовом товариществе. В феврале 2014 года визиты Валентина Тимофеевича в институт прекратились. Тогда стало ясно, что он занемог, и это уже серьёзно. Свою библиотеку научной и научно-популярной литературы Шматов передал лаборатории. После его смерти часть книг разобрали сотрудники, часть хранится в лаборатории как память об этом интересном учёном и человеке.

В.Т. Шматов прожил долгую и непростую жизнь, его интересы в науке были весьма обширны, он привнёс в науку пионерские результаты по теории прочности и фазовым переходам. В памяти коллег он оставил заметный след как неординарная личность и незаурядный учёный. Валентин Тимофеевич Шматов награждён медалью «За трудовое отличие».

*Виталий Прокофьевич Пилюгин*



## Владимир Викторович ЩЕННИКОВ

18 июля 2022 года исполнилось 70 лет со дня рождения кандидата физико-математических наук Щенникова Владимира Викторовича, – разработчика оригинального метода измерений эффекта Зеебека (термоЭДС) в условиях приложенного внешнего высокого давления. После окончания физического факультета УрГУ (УрФУ) в 1974 году, В.В. Щенников начал работать в Институте физики металлов УрО РАН, где проработал около 40 лет. Его научная работа началась в лаборатории полупроводников и полуметаллов. Научным руководителем его кандидатской диссертации был профессор, доктор физико-математических наук и автор ряда монографий по физике полупроводников, ставших уже «классическими», – И.М. Цидильковский (впоследствии избранный академиком РАН). На протяжении многих лет, В.В. Щенников руководил созданной им научной Группой высоких давлений (со временем ставшей Лабораторией электронных свойств вещества при высоких давлениях) в Отделе работ на атомном реакторе.

Область научных интересов В.В. Щенникова была связана с электронными свойствами материалов в экстремальных условиях высокого давления. Приложенное внешнее давление увеличивает плотность материалов и способно кардинальным образом изменять их физическую природу, превращая газы в твердые кристаллические тела, изоляторы в металлы, а металлы – в изоляторы, а также вызывая разнообразные структурные и электронные фазовые переходы в необычные состояния. Пионерские исследования в этой области были начаты американским физиком Перси Бриджменом (англ. Percy Williams Bridgman) еще в начале 20-го века. В 1946 году за эти исследования Бриджмен был удостоен Нобелевской премии по физике. Упомянем для примера, что одним из первых «необычных» открытий Бриджмена был, так называемый, «горячий лёд» – это фаза льда, стабильная при умеренно высоком давлении, у которой температура плавления существенно выше комнатной.

Вдохновленный этими необычными исследованиями, В.В. Щенников начал разрабатывать свои собственные аппараты и камеры для создания высоких давлений и измерений электрофизических свойств твердых тел в этих экстремальных условиях. За разработки камер высокого давления и измерительных методик им было получено более десятка авторских свидетельств об изобретении и патентов на полезную модель. Одной из наиболее важных его разработок было создание миниатюрных камер высокого давления для измерения эффекта Зеебека (термоэлектрического эффекта). Данный эффект показывает способность материала генерировать электрическое напряжение (термоЭДС), при возникновении разницы температур между его краями. Этот эффект является определяющим для термоэлектрических материалов, которые используются в преобразователях тепловой энергии в электрическую и представляют собой перспективное направление в «зеленой» энергетике. В частности, термоэлектрические материалы могут быть использованы для производства полезной электроэнергии путем преобразования различных тепловых потоков, например, от человека или производственных мощностей, которые непрерывно рассеиваются в атмосфере. Методика, разработанная В.В. Щенниковым, позволяет определять, как меняется способность материала генерировать электроэнергию в зависимости от величины приложенного к нему давления. Как показали исследования, для некоторых материалов можно добиться действительно колоссального улучшения этой



На одной из международных научных конференций с коллегой из Калифорнийского университета.





**Владимир Викторович ЩЕННИКОВ (1952 – 20??)**

Специалист в области физики и техники полупроводников при высоком давлении, фазовых переходов, свойств многофазных систем в области перехода "полупроводник-металл". Руководил группой высоких давлений отдела работ на атомном реакторе.

способности, причем с помощью довольно умеренных давлений. Это связано с тем, что незначительные изменения в кристаллической структуре материала и ее уплотнение под давлением иногда могут приводить к значительным изменениям в его электронных свойствах. За эти оригинальные разработки В.В. Щенников был избран членом-корреспондентом Международной Термоэлектрической Академии. Он также был активным участником большого числа международных конференций по физике и технике высоких давлений, физике полупроводников при высоком давлении, термоэлектрикам, и другим, где представлял результаты своих исследований.

Разработанная В.В. Щенниковым методика может быть использована и для фундаментальных исследований. Например, можно определить устойчивость типа электрической проводимости (электроны или дырки) в полупроводнике в зависимости от приложенного давления. При этом были открыты материалы разных групп, в которых тип электрической проводимости может либо обратимо, либо необратимо, меняться под действием давления. Результаты этих исследований пока не нашли широкого практического применения. Однако, в ближайшие десятилетия ситуация может кардинально измениться в связи с плавным переходом к наноэлектронике, и тогда, субмикронные полупроводниковые элементы, в которых тип электрической проводимости может управляться при помощи небольшого механического напряжения, могут быть встроены в интегральные схемы и электронные устройства. Они могут служить в качестве переключательных элементов, диодов, транзисторов, и других более сложных функциональных блоков.

Современный мировой тренд в исследованиях материалов в экстремальных условиях состоит в создании высокого давления путем сжатия двух наковален, изготовленных из ювелирных алмазов. Эта фаза углерода до сих пор считается самой твердой из известных и доступных материалов, и, в отличие от многих других твердых материалов, алмаз ещё прозрачный и бесцветный. Прозрачные алмазные наковальни идеально подходят для оптических и рентгеноструктурных исследований при высоком давлении. В последние годы, в связи с успехами метода химического осаждения

из паровой фазы (англ. CVD – Chemical Vapor Deposition), который позволяет медленно осаждать атомы углерода на затравочные крошки ювелирных алмазов, значительно увеличивая тем самым их размеры, прозрачные алмазы стали более доступными по цене. Однако, такие алмазы плохо применимы для измерений эффекта Зеебека и других электрофизических свойств, которые проводил В.В. Щенников и его коллеги. Это, в частности, объясняет, почему методики, разработанные В.В. Щенниковым, основанные на использовании непрозрачных, но более подходящих твердых материалов (черных синтетических алмазов и твердых сплавов), до сих пор остаются уникальными. Также отметим, что научные исследования с применением высоких давлений активно ведутся в ИФМ УрО РАН и по сей день. В г. Екатеринбурге сложились и развиваются и другие научные группы и лаборатории, в которых используются тоже по-своему уникальные экспериментальные методики создания высоких давлений. Например, лаборатории В.П. Пилюгина и М.В. Дегтярева в ИФМ УрО РАН, группа высоких давлений Ю.Г. Зайнулина в ИХТТ УрО РАН. Оригинальные исследования при высоких давлениях также ведутся в УрФУ под руководством А.Н. Бабушкина на кафедре физики конденсированного состояния и наноразмерных систем.

Безгранично преданный науке В.В. Щенников навсегда останется в нашей памяти!

*Игорь Витальевич Коробейников,  
Наталья Владимировна Морозова,  
Сергей Владимирович Овсянников*

# ФИЗИКА МЕТАЛЛОВ НА УРАЛЕ

История Института физики металлов в лицах 2.0

Рекомендовано к изданию ученым советом  
Института физики металлов имени М.Н. Михеева УрО РАН

Редактор ???

Технический редактор ???

Корректоры ???

Дизайн и компьютерная верстка – П.А. Заяц

Фотографии – С.Г. Новиков, В.А. Арашкевич, Р.В. Поморцев и из личных архивов

Иллюстрация на обложке – В.Е. Щербинин

Подписано в печать ??????. Формат 70x100 1/16. Бумага типографская.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. ?? Уч.-изд. л. ?? Тираж ??? экз. Заказ № ????

Оригинал-макет изготовлен в ИФМ УрО РАН  
620108, Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 18.

Типография ???