

А.С.Илюшин
А.П.Орешко

КАФЕДРА
ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА
МОСКОВСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА
В ЗЕРКАЛЕ СТОЛЕТИЯ

Москва
2018

УДК 539.2 : 94(47)
ББК 22.37 + 63.3(2)6
И49

Илюшин А.С., Орешко А.П. Кафедра физики твердого тела Московского университета в зеркале столетия.

М.: ООО “Белый ветер”, 2018. – 419 с. – с ил. – библи. 153 назв.

ISBN

В книге дан очерк истории создания и развития на протяжении ста лет кафедры рентгеноструктурного анализа, впоследствии преобразованной в кафедру физики твердого тела физического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова. Содержит большой справочный материал о системе подготовки специалистов, об учебной и научной деятельности, о подготовленных на кафедре специалистах, кандидатах и докторов наук, оказавших огромное влияние на развитие в СССР дифракционного структурного анализа, мессбауэровской спектроскопии, рентгеновской и гамма-оптики и структурной физики веществ с особыми физическими свойствами.

Издание рассчитано на историков отечественной науки и на преподавателей, ведущих занятия со студентами по физике твердого тела, дифракционному анализу и мессбауэровской спектроскопии.

*Печатается по решению методической комиссии
кафедры физики твердого тела физического факультета
Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.*

Рецензенты:

Прудников В.Н. – доктор физико-математических наук, профессор, лауреат премии имени М.В.Ломоносова за педагогическую деятельность, профессор кафедры магнетизма физического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова.

Русаков В.С. – доктор физико-математических наук, профессор, заслуженный профессор Московского университета, лауреат премии имени М.В.Ломоносова за педагогическую деятельность, профессор кафедры общей физики физического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова.

ISBN

© Илюшин А.С., Орешко А.П., 2018

Основателям кафедры

профессорам Московского университета

Владимиру Александровичу Карчагину

Сергею Тихоновичу Конобеевскому

Герману Степановичу Жданову

Марии Ивановне Захаровой

Валентине Ивановне Ивероновой

Марку Моисеевичу Уманскому

Игорю Борисовичу Боровскому

посвящается



Старое здание физического факультета
Московского государственного университета
Здесь в 1931 году была организована
кафедра рентгеноструктурного анализа

Содержание

От авторов	8
Начало	12
Создание в Московском Университете кафедры рентгеноструктурного анализа	48
Кафедра рентгеноструктурного анализа в 1931-1952 годах	68
Кафедра физики твердого тела в 1953-1964 годах	108
Создание проблемной лаборатории «Атомно- кристаллическая структура веществ с особыми физическими свойствами»	126
Кафедра физики твердого тела в 1965-1985 годах	134
Кафедра физики твердого тела в 1986-1990 годах	171
Кафедра физики твердого тела в 1991-2018 годах	188
Система подготовки студентов на кафедре (1923 – 2018 гг.)	241
Заключение	273
Использованные источники	277
Приложения	
Выпускники физико-математического факультета, окончившие Московский университет по специаль- ности «радиорентгенология» в период с 1928 по 1931 гг.	289
Выпускники кафедры рентгеноструктурного анализа с 1932 по 1952 гг.	290
Выпускники-специалисты кафедры физики твердого тела с 1953 по 2015 гг.	294

Выпускники-бакалавры кафедры физики твердого тела с 2015 года	313
Выпускники-магистры кафедры физики твердого тела с 1999 года	315
Докторские диссертации, защищенные сотрудниками кафедры	317
Кандидатские диссертации, защищенные сотрудни- ками, аспирантами, стажерами и соискателями кафедры	320
Список книг, написанных сотрудниками кафедры	347
Персоналии	377
Участие сотрудников кафедры в аттестации кадров высшей квалификации	400
Члены ученых советов	402
Члены научных советов и комиссий	403
Члены научно-координационных советов МГУ	404
Члены редакционных коллегий научных и научно- популярных журналов, энциклопедий, сборников и других периодических изданий	405
Члены российских научных обществ	408
Члены Международного союза кристаллографов	409
Члены Национального комитета кристаллографов России	409
Почетные звания	410
Лауреаты премий за успехи в науке	412
Члены академий наук (государственных и общественных)	413

Почетные члены зарубежных академий, университетов и обществ	414
Лауреаты стипендий за успехи в науке и преподавании	415
Сотрудники кафедры (1931 г. – 2018 г.)	416

*«Наш первый,
наш Московский,
наш Российский»*

От авторов

В стенах Московского университета, первого университета России, происходило множество разнообразных знаменательных событий, оставивших глубокий след в истории отечественной науки, культуры и просвещения. Они стали нашим общенародным интеллектуальным наследием, нашим богатством и нашей общенациональной гордостью.

В соответствии с Уставом Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова от 28 марта 2008 г. «Основными структурными подразделениями Университета являются факультеты ...», в свою очередь «Факультет состоит из кафедр ...» и, более того, «Кафедра ... факультета ... – основные структурные единицы факультета ...». Таким образом, в жизни университета важную роль играют именно факультеты и кафедры.

Физический факультет в своем современном виде был создан 16 апреля 1933 года (Приказ по МГУ №76, 16.04.1933)¹, тогда же были образованы и первые специальные кафедры, в этом году они отмечают уже свой 85-ти летний юбилей. Среди них и кафедра физики твердого тела физического факультета МГУ, преобразованная из далекой теперь от нас кафедры рентгеноструктурного анализа.

Первая попытка осветить историю кафедры была предпринята в 2002 году, когда вышла в свет монография А.С.Илюшина «Кафедра физики твердого тела Московского университета (очерк истории)». С тех пор произошло много изменений как в образовательном процессе (переход на обучение по программам

¹ Архив МГУ, ф. 1, оп. МГУ, ед. хр. 13.

бакалавриата и магистратуры), так и в кадровом составе факультета в целом и кафедры в частности. В связи с этим мы посчитали своей обязанностью расширить и в чем-то подкорректировать существовавший исторический очерк.

Что же такое кафедра факультета? В одном из «Положений о физическом факультете Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова» было написано, что кафедра «является основным учебно-научным подразделением факультета, и ее учебная и научная деятельность подчинена главной задаче – подготовке специалистов широкого университетского профиля на принципе единства учебной, научной и воспитательной работы. В состав кафедры включаются профессора и преподаватели, научные сотрудники, учебно-научно-вспомогательный персонал и другие сотрудники, обеспечивающие деятельность кафедры».

Основной «продукцией» кафедры всегда были, есть и будут подготовленные для нужд страны высококвалифицированные специалисты, а также кадры высшей научной квалификации – кандидаты и доктора наук.

Творческая работа сотрудников кафедры воплощалась и продолжает воплощаться в разработке оригинальных учебных курсов и методик их преподавания, в создании учебников, учебных пособий и монографий, создании учебных практикумов и лабораторий и т.п.

Важное место в их деятельности занимает аттестация научных и педагогических кадров, экспертиза учебных и научных работ путем участия в работе Ученых, специализированных и диссертационных советов, экспертных советов ВАК, Научных и других советов и комиссий Академии наук, Министерства просвещения и Министерства науки и высшего образования, редакционных коллегий энциклопедий, журналов и других изданий. Очень жаль, что эта повседневная работа, весьма важная для отечественной науки и образования, внешне малозаметна и почти не

упоминается в книгах по истории университета, а многочисленные свидетельства о ней с годами бесследно исчезают. Роль же ее для страны бесценна. Исходя из этого авторы попытались раскрыть различные стороны учебной и научной деятельности кафедры в ее динамичном развитии на протяжении многих десятилетий, и показать роль ее сотрудников в развитии науки и образования в Московском университете, в нашей стране и за ее пределами. «Что скажут о тебе другие, коли ты сам о себе ничего сказать не можешь» (Козьма Прутков).

К огромному сожалению, в нашем распоряжении было не так много систематических документов и письменных свидетельств совсем еще недавнего прошлого. Пришлось поработать в Архиве МГУ, где неоценимую помощь нам оказали начальник архива О.В.Золототрубова и специалист архива Н.П.Каргина.

В качестве источников при составлении этого очерка использовались самые разнообразные, часто отрывочные и разрозненные материалы: автобиографии, служебные характеристики, официальные представления, личные листки по учету кадров, заметки в стенгазетах и на стендах, предисловия к учебникам и монографиям, программы читавшихся в разные годы специальных курсов, научные отчеты, приказы и распоряжения и, конечно же, личные воспоминания сотрудников кафедры и факультета. Говоря словами поэта: «Когда б Вы знали, из какого сора растут стихи, не ведая стыда...»

Работа в некоторой степени облегчалась тем, что с большинством лиц, упомянутых в книге, один из авторов (А.С.Илюшин) был знаком лично, а многие события на кафедре и факультете на протяжении последнего полувекового периода происходили у него на глазах. На кафедру физики твердого тела А.С.Илюшин был зачислен в 1964 году будучи студентом 3-го курса физического факультета МГУ, а в 1967 году там же начал свою научную и учебно-педагогическую профессиональную дея-

тельность в качестве аспиранта и одновременно младшего научного сотрудника по совместительству. С тех пор он и продолжает работать на кафедре.

В разное время А.С.Илюшину посчастливилось беседовать с теми, кто стоял у истоков создания и кафедры, и физического факультета: с профессорами Г.С.Ждановым, М.И.Захаровой, В.И.Ивероновой, М.М.Уманским, И.А.Яковлевым, К.П.Беловым. Многие аспекты истории университетской и факультетской жизни обсуждались с профессорами В.Л.Левшиным, К.Н.Баранским, Р.Н.Кузьминым, А.А.Кацнельсоном, Н.С.Андреевой, Н.А.Тяпуниной, Е.В.Колонцовой, кандидатами наук В.В.Зубенко, И.В.Телегиной, Н.А.Хатановой, Г.П.Ревкевич, И.А.Никаноровой и многими другими сотрудниками физического факультета. Особо необходимо поблагодарить профессора В.Л.Левшина, который своим подвижническим трудом по воссозданию фактической истории физического факультета МГУ не только вызвал чувство гордости за «*Alma Mater*», но и пробудил у А.С.Илюшина личную ответственность за сохранение тех «страничек» истории факультета, на которых должны быть отражены жизнь и деятельность кафедр.

К сожалению, дневников или каких-либо систематических записей А.С.Илюшин не вел, но в результате бесед и длительного общения с друзьями и коллегами у него сформировался собственный взгляд на историю кафедры.

Несмотря на искреннее стремление быть максимально объективным, мы отдаем себе отчет в том, что на восприятие наложили свой отпечаток и время, и мнения друзей и коллег, и условия, в которых жила и работала страна и все мы в ней, и простая «аберрация» памяти. «Жизнь – альбом. Человек – карандаш. Дела – ландшафт. Время – гумиэластик: и отскакивает и стирает» (Козьма Прутков).

*«Где начало того конца,
которым оканчивается начало?»*

Козьма Прутков

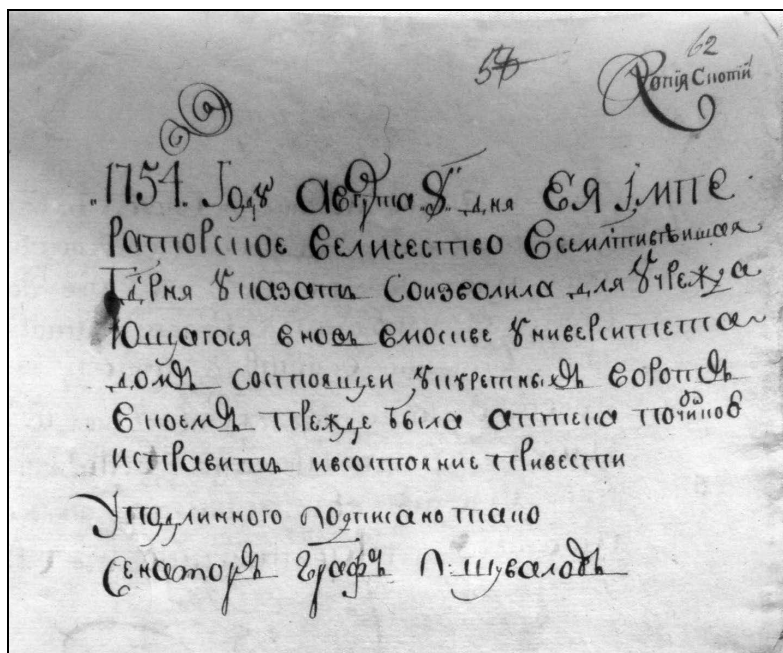
НАЧАЛО

Историю создания государственной системы науки и образования в России открывает страница, датированная 22 января 1724 года. Именно в этот день в особом заседании Сената в присутствии Императора Петра I был рассмотрен проект положения об учреждении Академии наук и художеств, в котором предусматривалось создание академии, университета и гимназии. Университет должен был состоять из трех факультетов – юридического, медицинского и философского. Указ Сената об учреждении Академии наук увидел свет месяц спустя – 28 января 1724 г., а в декабре того же года учебные функции предполагавшегося университета были переданы академии, «где все ученья, кроме богословия и юриспруденции, собственно будут». Обучение проводилось по «классам (кафедрам) – математическому, физическому и гуманитарному». Официальное открытие Академии наук состоялось в г. Санкт-Петербурге 7 декабря 1725 г.

К занятиям в Академическом университете смогли приступить только 15 мая 1748 г., однако, он не стал национальным общероссийским центром просвещения и в системе Академии наук оказался второстепенным учреждением. За все годы его существования никто из выпускников не получил профессорского звания. Главная неудача в деятельности академического университета заключалась в невозможности поступления в него людей не дворянских сословий. Это обстоятельство привело Михаила Васильевича Ломоносова к идее создания системы общедоступного образования, основанного на демократических принципах.

Он и стал инициатором учреждения университета в Москве. Заслуга же практического проведения этой идеи в жизнь и быст-

рое ее осуществление принадлежит Ивану Ивановичу Шувалову.



*Сенатский указ о передаче учреждаемому
Московскому университету
здания Главной аптеки на Красной площади
(8 августа 1754)
источник: <http://letopis.msu.ru>*

В июне 1754 г. М.В.Ломоносов в письме к И.И.Шувалову сформулировал предложения по организации Московского университета, а уже в 19 июля 1754 г. Сенат утвердил «Доношение об учреждении в Москве университета и двух гимназий», представленное И.И.Шуваловым. К доношению был приложен проект их организации, составленный М.В.Ломоносовым.

12 января 1755 г. по указу Ее Императорского Величества Елизаветы Петровны был учрежден Московский университет в составе трех факультетов: юридического, медицинского и философского, объединявших 10 кафедр, на каждой из которых было

только по одному профессору. Одной из учрежденных на философском факультете кафедр стала кафедра «физики экспериментальной и теоретической», то есть с момента основания Императорского Московского университета физика как самостоятельная научная дисциплина заняла в нем свое достойное место.

Учрежденному в Москве университету был передан «Аптекарский дом» у Воскресенских (Куретных) ворот на Красной площади и на его ремонт были выделены 1000 рублей, огромные по тем временам деньги.

При университете были созданы две гимназии – для дворян и для разночинцев. Этим обеспечивалась доступность университетского образования представителям различных слоев российского общества. После окончания гимназий в Университете различные сословия учились уже вместе.

Тем же Указом Императрицы Елизаветы Петровны университету был пожалован ряд привилегий, среди которых были покровительство Императрицы и подчинение только распоряжениям высшего Органа Российской Империи – Сената. Все чины университета были неподсудны никакому суду, кроме университетского.

До Октябрьской революции физика – как научная дисциплина – развивалась исключительно в университетах и в высших технических институтах и училищах. В то время, по свидетельству академика А.Ф.Иоффе, «число докторов физики не превышало 15, а общее число творчески работавших физиков в России составляло около 100 человек»².

Большинство физиков занималось тогда преподавательской деятельностью, а сама научно-исследовательская работа была не основным, а побочным делом. Системы научно-исследовательских институтов в тогдашней России не существовало, а в весьма ограниченном числе научных лабораторий Академии наук чисто

² Иоффе А.Ф. Встречи с физиками. Л.: Наука, 1983.

Fe - 103

Василий Иванович, «беспорочный», что установили члены Ученых Комиссий в Москве при выборе кандидата. Я. Володин, ссылаясь на живую дружбу и знакомство с Я. Володиным, писал: «Спасаясь от насильственного изгнания из России, Я. Володин спасся от насильственного изгнания из России». Я. Володин, ссылаясь на живую дружбу и знакомство с Я. Володиным, писал: «Спасаясь от насильственного изгнания из России, Я. Володин спасся от насильственного изгнания из России». Я. Володин, ссылаясь на живую дружбу и знакомство с Я. Володиным, писал: «Спасаясь от насильственного изгнания из России, Я. Володин спасся от насильственного изгнания из России».

943²: 1757

Печатанъ въ Санктпетербургѣ при Сенатѣ, Генваря 24 дня 1755 года.

Указ Елизаветы Петровны
об учреждении Московского университета
(12 января 1755)
источник: <http://letopis.msu.ru>

физическими исследованиями практически не занимались.

Русские ученые до революции работали, как правило, в одиночку и не оставляли после себя не только научной школы, но даже определенного научного направления. Тематику своих исследований они привозили из-за границы в результате командировок в одну из западноевропейских научных школ, основанных тем или иным немецким или французским ученым. Используя результаты выполненных там научных исследований, российские ученые оформляли их в виде магистерских диссертаций, и, развивая дальнейшими работами, доводили впоследствии до докторских диссертаций.

Классическим примером такой научной карьеры является карьера Александра Григорьевича Столетова, первого физика Московского университета, получившего научные результаты мирового значения.



*Александр Григорьевич
Столетов
(1839-1896)*

В 1860 году А.Г.Столетов окончил физико-математический факультет Московского университета и был оставлен при университете для приготовления к профессорскому званию.

Уже летом 1862 года он был командирован на три с половиной года за границу, сначала в Гейдельберг, потом в Гёттинген, Берлин, Париж и наконец опять в Гейдельберг, в лабораторию Кирхгофа.

В феврале 1866 года он начал читать в Московском университете лекции по математической физике и физической географии, а в мае 1869 года защитил магистерскую диссертацию «Общая задача электростатики и её приведение к простейшему ви-

ду». С июня 1869 года А.Г.Столетов – доцент по кафедре физики.

В 1871 году А.Г.Столетов снова отправился за границу, в лабораторию Кирхгова в Гейдельберг, где пробыл около полугода и выполнил экспериментальную часть докторской диссертации «Исследование о функции намагничивания железа», которую защитил в апреле 1872 года. В июне того же года А.Г.Столетов был утвержден экстраординарным профессором, а в следующем, 1873 году, – ординарным профессором Московского университета. В 1872 году по его инициативе и при непосредственном участии была организована первая в России учебно-исследовательская физическая лаборатория.

Значительная часть проводимых в университетских лабораториях исследований сводилась к повторению или уточнению тех или иных вариантов иностранных работ без какого-либо глубокого теоретического осмысления. Отдельные работы московских физиков из научной школы П.Н.Лебедева или петербургских физиков вызывали заметный интерес за рубежом, однако, даже лучшие работы отечественных физиков не образовывали какого-либо глубокого научного направления, а представляли собой разрозненные, хотя порой и блестящие исследования. Самостоятельной российской научной школы не возникало, а в среде российских физиков преобладало тяготение к зарубежным идейным научным центрам.

Тем не менее, следует отметить, что к началу XX века в Москве в Императорском Московском университете сформировалась самостоятельная физическая школа, основанная выдающимся русским ученым Петром Николаевичем Лебедевым. У истоков этой школы стояли известные ученые – профессора Московского университета Александр Григорьевич Столетов и Николай Алексеевич Умов. Имя А.Г.Столетова связано с открытием законов фотоэффекта, а Н.А.Умова – с уравнением, определяющим распространение энергии.



*Почтовые марки СССР из выпуска
«Ученые нашей Родины» 1951 года.
На марках изображены А.Г.Столетов и П.Н.Лебедев.*

Усилиями А.Г.Столетова в университете в 1888 г. была создана физическая лаборатория, в которой студенты старших курсов могли вести практические занятия, а преподаватели в освободившееся от занятий время могли заниматься научными исследованиями. Однако физическая лаборатория Московского университета по своему оборудованию и по возможностям все еще отставала от европейских университетов и А.Г.Столетов мечтал о создании в университете физического института, который мог бы стать центром экспериментальной физики в России.

В 1896 г. он представил проект по созданию в Императорском Московском университете научно-исследовательского Физического института на базе физической лаборатории физико-математического факультета. Однако преждевременная кончина не позволила А.Г.Столетову довести начатое дело до конца.

Проектирование Физического института велось уже под руководством комиссии в составе Н.А.Умова, А.П.Соколова и П.Н.Лебедева. Постройка института, начатая в 1897 г., была за-

вершена в 1903 году.



*Николай Алексеевич Умов
(1848-1915)*

Фактически это не был научно-исследовательский институт в современном смысле слова, не в меньшем смысле он служил и педагогическим целям: до постройки университетского комплекса на Воробьевых горах в этом здании (улица Моховая, 11, в настоящее время там находится Институт радиотехники и электроники им. В.А.Котельникова РАН), располагался весь физический факультет Московского университета.

Там же, по меньшей мере до начала 50-х годов прошлого века жили и многие профессора. Все помещения и оборудование института были поделены на три самостоятельно финансируемых

Новый Физический институт был рассчитан на 900 человек студентов, посещающих лекции по физике и работающих в физическом практикуме. При этом Физический институт должен был создать и условия для научной работы профессорам и молодым ученым.

Одно крыло здания отводилось для лекционных и практических занятий студентов, другое — для лабораторий и квартир профессоров.



*Алексей Петрович Соколов
(1854-1928)*



*Петр Николаевич Лебедев
(1866-1912)*

отделения:

- а) физический кабинет (демонстрационные приборы) и состоящую при нем лабораторию (Н.А.Умов);
- б) лабораторию для начинающих (практикум, А.П.Соколов);
- в) лабораторию для занимающихся самостоятельными исследованиями (П.Н.Лебедев).

В этом здании, по существу, и сформировалась московская школа физиков. Среди воспитанников этой школы следует назвать таких наших ученых как П.П.Лазарев, С.И.Вавилов, В.К.Аркадьев, Н.Н.Андреев, А.С.Предводителей, Н.А.Капцов, А.Б.Млодзеевский и др.



*Государственный Банк СССР. Памятная монета
«П.Н.Лебедев. К 125-ти летию со дня рождения», 1991 год.*

Основными научными направлениями в деятельности Физического института стали те области тогдашней физики, которые находились в сфере интересов П.Н.Лебедева и в значительной мере были связаны с исследованиями электромагнитного из-

лучения.

Совершенно иная ситуация складывалась в России с развитием минералогии и кристаллографии. Вместе с этим, практически до начала XX века кристаллографии как самостоятельной дисциплины не существовало. Официально в высших учебных заведениях она считалась частью минералогии и преподавалась на минералогических кафедрах. Разработкой кристаллографических проблем в подавляющем большинстве случаев занимались специалисты-минералоги. Такое положение сложилось исторически, так как долгое время единственными объектами, представлявшими достаточно благодарный материал для кристаллографических исследований, являлись кристаллы природных минералов. Практическое значение последних и явилось стимулом для их изучения.

Основная проблема минералогии – решение суммы вопросов, связанных с практическим использованием минералов. Это определило и необходимость постановки работ по изучению состава и свойств минералов горнорудного сырья с целью выявления как главных полезных компонентов, так и элементов-примесей, могущих быть использованными в хозяйстве. Сразу же встали особые задачи по изучению ряда физических свойств минералов, требующихся для вновь возникающих областей техники. Наконец, возникла первостепенная государственная задача – необходимость широкого изучения закономерностей пространственного распределения минералов на территории страны, а также законов, определяющих совместное нахождение минералов и последовательность их образования в минеральных месторождениях.

Развитие промышленности, заложенное реформами Петра I, значительно увеличило спрос на различные полезные ископаемые и способствовало расширению их добычи. В 1700 г. создается специальное учреждение – «Приказ рудокопных дел», которое

занималось поисками и добычей руд, и созданием новых горно-металлургических предприятий. Кроме этого Приказ ведал подготовкой специалистов по горному делу, выписывал иностранных мастеров ³.

Начало развития отечественной минералогии как науки связано с именем М.В.Ломоносова. В 1742 г. он приступил к изучению минералов и составлению каталога минералогического музея Академии наук. Ломоносов исследовал формы кристаллов, их физические и оптические свойства, указывал на возможность искусственного выращивания кристаллов. Корпускулярная теория Ломоносова объясняла строение кристаллического вещества: он высказал догадку о том, что «корпускулы» (атомы) располагаются в кристаллах закономерно и таким образом объяснил закон постоянства углов Н.Стенона.

Впервые элементы минералогии в рамках общих курсов («Натуральная история», «Натуральная история и земледелие», «Химия общая, частная и минералогия») начали преподаваться в 1755 г. на медицинском факультете (кафедра натуральной (естественной) истории и кафедра химии физической и особливо аптекарской) и философском факультете (кафедра физики экспериментальной и теоретической) Московского университета.

В 1773 г. в Санкт-Петербурге с целью подготовки инженерных кадров для развития горнозаводского дела было основано Горное училище (ныне Горный университет). Со временем кафедры минералогии появляются и в других университетах России.

В конце XIX – начале XX веков крупнейшие достижения мировой науки в области минералогии и кристаллографии были сделаны профессором Горного института Евграфом Степановичем Федоровым. Им впервые была четко сформулирована необ-

³ Кузин А.А. История открытий рудных месторождений в России до середины XIX в. М.: Изд-во Акад. наук СССР, 1961.

ходимость изучения кристаллического вещества минералов не только с точки зрения особенностей внешней симметрии, но главным образом с целью установления связей между его химическим составом и структурой.



*Евграф Степанович Федоров
(1853-1919)*

Основа современного кристаллохимического направления в минералогии была заложена в знаменитых работах Е.С.Федорова о 230 пространственных группах симметрии точек (1891 г.) и применения их к пониманию структуры кристаллов, о возможности определения структурных типов кристаллов по элементам внешней симметрии, о связи свойств с составом кристаллов и т. д.

Е.С.Федоров был одним из наиболее активных российских авторов (с 1891 по 1915 гг.) первого международного кристаллографического журнала «Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie», основанного в 1876 г. самым известным кристаллографом конца XIX века Паулем Гротом. Грот глубоко усвоил и убежденно разделял взгляд Федорова на внутреннее строение кристаллов⁴.

Вторая выдающаяся российская минералогическая школа – московская – зарождается на кафедре минералогии и геологии физико-математического факультета Московского университета с приходом В.И.Вернадского на должность заведующего кафедрой в 1892 году. В.И.Вернадский сразу же зарекомендовал себя крупным организатором. Прежде всего, он выписал из-за границы

⁴ Урусов В.С. Роль русских ученых в открытии дифракции рентгеновских лучей кристаллами. // Природа. 2012. № 1. с. 96-99.

первоклассную аппаратуру для проведения экспериментальных исследований ⁵.



*Владимир Иванович Вернадский
(1863-1945)*

Под его руководством из сухого перечня фактов и свойств минералогия постепенно превратилась в науку генетическую, где на первый план были поставлены особенности геологической среды в разных по глубине оболочках Земли, совокупная история атомов, строящих минералы в различных минералообразующих процессах, разрушение минералов и трансфор-

мация минерального вещества в зависимости от изменения внешних условий, законы, управляющие появлением определенных сочетаний минералов в определенных условиях горных пород ⁶.

В 1907 г. В.И.Вернадский пригласил на должность приват-доцента кафедры минералогии Московского университета профессора Императорского Варшавского университета Георгия Викторовича Вульфа ⁵.

Г.В.Вульф окончил Императорский Варшавский университет в 1885 г. со степенью кандидата и был рекомендован на кафедру минералогии для подготовки к профессорской должности. Одновременно был приглашен ассистентом физической лаборатории Университета и приступил к исследованиям оптической активности кристаллов.

⁵ Сонин А.С. Георгий Викторович Вульф. М.: Наука, 2001.

⁶ Барсанов Г.П., Яхонтова Л.К. Сто лет кафедры минералогии в Московском университете. // Вестник Московского университета. 1970. № 6. с. 3-17.



*Георгий (Юрий) Викторович
Вульф
(1863-1925)*

В 1889 г. Г.В.Вульф был направлен на стажировку в лабораторию лидера немецкой кристаллографической школы П.Грота в Мюнхене. Перед отъездом он посетил Петербург, где познакомился с Е.С.Федоровым и В.И.Вернадским.

Работы Е.С.Федорова Г.В.Вульф реферировал для журнала П.Грота «Zeitschrift für Krystallographie». Благодаря этому обстоятельству, наиболее значимые труды Е.С.Федорова

стали известны европейским ученым.

1890-1891 гг. Г.В.Вульф провел в лаборатории физика А.Корню в Политехнической школе Парижа, где изучал физические методы исследования кристаллов. В Париже Г.В.Вульф написал работу по усовершенствованию оптического метода Корню для измерения упругих деформаций твердых тел на основании измерения ньютоновских колец.

По возвращении в 1892 г., Г.В.Вульф успешно защитил в Варшавском университете магистерскую диссертацию и был утвержден в должности приват-доцента.

После защиты магистерской диссертации Г.В.Вульф обратился к экспериментальному направлению кристаллографии. В течение двух лет он занимался опытами по росту и растворению кристаллов и в 1895 г. представил докторскую диссертацию.

Докторскую диссертацию Г.В.Вульф защитил в Одессе и в 1897 г. был приглашен на кафедру минералогии и кристаллографии Императорского Казанского университета в качестве экстраординарного профессора. В 1898 г. он вернулся в Варшаву на

должность ординарного профессора кафедры минералогии Университета, где работал до 1906 г.

В этот период он занимался теоретическими и практическими вопросами геометрической кристаллографии. В 1897 г. Г.В.Вульф выдвинул идею о плоскости симметрии как основном ее элементе и показал, что вывод всех возможных видов симметрии можно осуществить с помощью операции отражения. Он разработал графические методы расчета кристаллов с помощью стереографической сетки («сетка Вульфа») и линейки («линейка Вульфа-Федорова»). Исследования в области геометрической кристаллографии Г.В.Вульф обобщил в «Руководстве по кристаллографии», изданном в 1904 г. в Варшаве.

Во время революции 1905 г. Г.В.Вульф поддерживал требования поляков о предоставлении политических свобод и в период реакции был вынужден уехать в Женеву.

Еще будучи в Варшавском университете, Г.В.Вульф на собственные средства приобретал различные приборы, необходимые ему для работы, и создал там свою научную лабораторию. Эту лабораторию он и перевез в Московский университет, где продолжил свои научные исследования в области кристаллофизики.

Именно Г.В.Вульф повернул университетскую минералогическую кристаллографию, представленную в Московском университете таким ученым и педагогом как В.И.Вернадский, к кристаллофизике.

В Университете Г.В.Вульф читал курс кристаллографии и кристаллооптики, и впервые на практике применил свою стереографическую сетку.

В дневниках В.И.Вернадского, относящихся к этому времени, записано: «Московский университет. В это время там работал помимо меня проф. Вульф – крупный кристаллограф и прекрасный человек, с которым были у меня самые дружеские отношения. Он читал особый специальный курс кристаллографии на ма-

тематическом отделении. Мне удалось провести это как обязательный курс. Вульф увлекался математикой и работал под руководством проф. Г.Вороного, которого считал гениальным, кажется правильно».

Научную и педагогическую деятельность в Московском университете Г.В.Вульф совмещал с работой в Московском городском народном университете им. А.Л.Шанявского и в 1908 г. организовал в нем кристаллографическую лабораторию.



Г.В.Вульф в Московском городском народном университете им. А.Л.Шанявского.1912 год.

К сожалению, ряд событий, произошедших в Московском университете в самом начале XX века, круто изменили не только обстановку в нем, но и существенно замедлили его развитие.

В 1911 году большая группа профессоров и преподавателей

Московского университета (всего 131 человек) в знак протеста против действий тогдашнего министра народного просвещения Л.А.Кассо вышла в отставку.

Остановимся немного подробнее на этом важнейшем в жизни Университета событии.

С 1804 года университеты Российской империи жили по Общему Университетскому Уставу (Уставы 1804, 1835, 1863 и 1884 года ⁷). Принятый в 1884 году «реакционный» Устав во многом изменил их жизнь. Так, по предыдущему Уставу 1863 г. все руководящие должности в университете были выборными, а Совет университета наделялся широкими полномочиями в вопросах внутреннего самоуправления, тогда как следующий устав, наоборот, ограничивал автономию университета и усиливал надзор Министерства Народного Просвещения и Попечителя Учебного Округа над тем, что происходило в университете. Устав отменил выборность ректора университета (он теперь назначался министром) и вводил процедуру утверждения деканов Попечителем Учебного Округа. Изменения коснулись даже внешнего вида студентов. Если устав 1863 г. и последующие распоряжения отменяли обязательное ношение студенческой формы, то устав 1884 г. требовал ее ношения в обязательном порядке.

Изменения в университетских уставах косвенно свидетельствуют о тех трениях, которые постоянно возникали во взаимоотношениях между российскими университетами и правительством. Они во многом определили содержание общественной жизни второй половины XIX – начала XX века, получив название «университетского вопроса». Это время характеризуется развитием студенческого движения и вовлечением студенчества в революционные процессы.

Для умиротворения университетов, 27 августа 1905 г. был

⁷ Уставы Московского университета, 1755-2005. М.: Имперіум Пресс, 2005.

издан указ о «Временных правилах по управлению высшими учебными заведениями Министерства народного просвещения». Указом устанавливалась, хотя и ограниченная, самостоятельность высшей школы: вводилось право выбора ректора и деканов, а также некоторое расширение прав советов университетов.

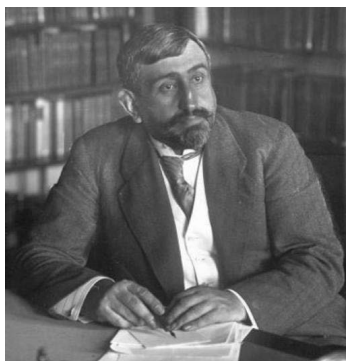
Но указ о Временных правилах не отменял действие университетского устава 1884 г., лишь развивая и дополняя его. 17 октября 1905 г. действие Временных правил было распространено на все учебные заведения, находившиеся в подчинении министерств финансов, путей сообщения, внутренних дел и других ведомств. Пользуясь предоставленной автономией, советы университетов под руководством выборных ректоров высказывались за упразднение государственной инспекции, за допущение в университеты женщин и выпускников реальных и коммерческих училищ. Защищенные автономией университетские помещения становились местами народных митингов и собраний, студенчество принимало активное участие в революционных выступлениях⁸.

Весной 1906 г., после подавления декабрьского вооруженного восстания, начинается ликвидация уступок, сделанных под давлением нараставших революционных событий. В марте 1907 г. Совет министров утвердил правила о студенческих общежитиях, обязав их администрацию сообщать в полицию сведения о проживающих в общежитиях. 11 июня того же года император Николай II утвердил «Правила о студенческих собраниях и организациях», запрещавшие существование центральных органов студенческого представительства. В июле 1908 г. последовало распоряжение о недопущении впредь никаких институтов студенческого представительства.

Стоит отметить, что позиции студенчества в университетах

⁸ Отечественные университеты в динамике золотого века русской культуры; под ред. Е.В.Олесеюка. СПб.: Союз. 2005.

в первую очередь определялись не столько интересами Университетов, сколько влиянием на него определенных политических сил ⁹. Студенчество университетов с начала революции 1905-1907 гг. находилось в значительной степени под контролем радикальных (социалистических) политических сил социал-демократов и эсеров, которые явно доминировали в среде социально активных студентов, участвовавших в политических сходах, и, следовательно, имели ведущие позиции в формируемых там органах студенческого самоуправления.



*Лев Аристидович Кассо
(1865-1914)*

Таким образом, к 1910 г. сложилась следующая ситуация. Автономия российских университетов юридически имела весьма ограниченный характер, однако фактически возможности этой автономии оставались достаточно широкими. Внутри университетов основным органом принятия решений были Профессорские (Университетские) советы. Однако в сложившихся тогда условиях общест-

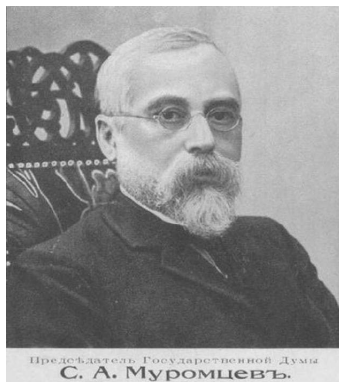
венной жизни, руководству университетов приходилось отстаивать свои интересы, лавируя между властью и оппозиционным студенчеством.

В конце сентября 1910 г. министром народного просвещения становится Л.А.Кассо, человек, который, по словам С.Ю.Витте, «никогда ничем не будет стесняться, а уж тем паче

⁹ Ростовцев Е.А. 1911 год в жизни университетской корпорации (власть и Санкт-Петербургский университет) // Кафедра истории России и современная отечественная историческая наука / отв. ред. А.Ю.Дворниченко. СПб.: Издательский Дом Санкт-Петербургского государственного университета, 2012.

русскими законами». Эти слова вскоре были подтверждены рядом событий, произошедших уже на самом первом этапе его министерской деятельности.

4 октября 1910 г. скончался профессор Московского университета С.А.Муромцев, один из основоположников конституционного права России и председатель первой Государственной Думы. Похороны С.А.Муромцева превратились в демонстрацию, в которой приняли участие тысячи людей, бывших сторонниками либеральных идей и находившихся в оппозиции к власти.



*Сергей Андреевич
Муромцев
(1850-1910)*

8 ноября в Санкт-Петербурге состоялась сходка, организованная большевиками и посвященная смерти Л.Н.Толстого. В ней приняли участие почти 4 тысячи человек. Участники сходки приняли резолюцию, прославляющую ушедшего писателя не столько как художника слова, сколько как борца с «светским и церковным официальным миром», оставившего «Нам вечную память о своей борьбе с неправдой современного социального уклада позорным явлением русской жизни – смертной казнью». Сходка завершилась антиправительственной демонстрацией и столкновением с властями ^{9, 10}.

30 ноября в Санкт-Петербурге последовала новая сходка по поводу самоубийства политзаключенных в Зерентуйской тюрьме. Сходка была разогнана, но повторная сходка 3 декабря (в составе около 2500 человек) горячо обсуждала вопрос о проведении уже

¹⁰ Олесич Н.Я. Ленин и революционное студенчество России. М.: Политиздат, 1982.

всероссийской студенческой забастовки ¹¹.

8 декабря в Одессе в Новороссийском университете в стычке со студентами-академистами был убит один и ранено несколько студентов. Виновники убийства, покровительствуемые местными властями и правой профессурой, остались безнаказанными, а Дума, признав запрос об этой трагедии неспешным, разошлась на каникулы. Кровавые одесские события вызвали бурю негодования среди всего студенчества России.

Таким образом, начавшиеся как «траурные», студенческие демонстрации быстро приняли характер масштабных антиправительственных манифестаций. Приznak нового революционного подъема в этом движении увидели и леворадикалы, и правые. Последние призвали премьер-министра исключать из высших учебных заведений студентов, участвовавших в забастовках.

Ответом Л.А.Кассо на антиправительственные акции в высшей школе стала подготовка ряда репрессивных документов, изданных в конце 1910 – начале 1911 гг. Смысл их заключался, прежде всего, в возложении на руководство университетов «всей тяжести ответственности» за возможные беспорядки в университетах и запрете всех студенческих собраний (исключая научные и учебные) в университетах ¹².

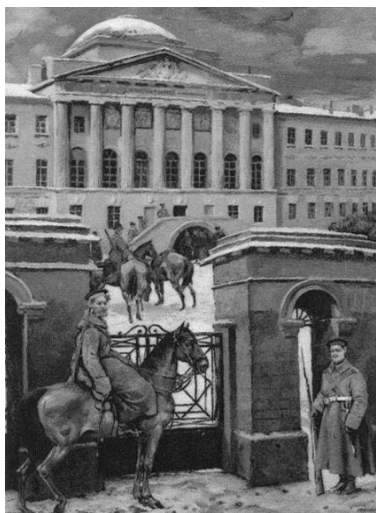
Студенчество отреагировало предсказуемо – стало организовывать новые сходки.

По мнению правительства, в большинстве университетов университетские советы со своей задачей поддержания порядка не справились. Более того, они отказались брать ее выполнение на себя, а незаконные сходки в высших учебных заведениях продолжали проходить. По разрешению министра (без согласования

¹¹ Савельева В.Г., Яковлев В.П. Студенческая забастовка 1911 года и Петербургский университет. // Вестн. ЛГУ. № 2. История, языковедение, литература. 1983. Вып. 1. с. 14-19.

¹² «О надзоре за учащимися высших учебных заведений», «О временном недопущении публичных и частных студенческих собраний».

с университетскими администрациями) на территорию университетов были введены полицейские силы. В университетах были произведены массовые аресты студентов, принявших участие в забастовках. Однако эти репрессии, в свою очередь, спровоцировали новые протесты и демонстрации, породившие и новые репрессии. В результате власть не просто ввела в стены университетов полицейские силы, но и попыталась наладить учебный процесс в условиях подобной «оккупации».



*Казачи у
Московского университета.
Худ. Н.И.Шестопалов, 1932 г.*

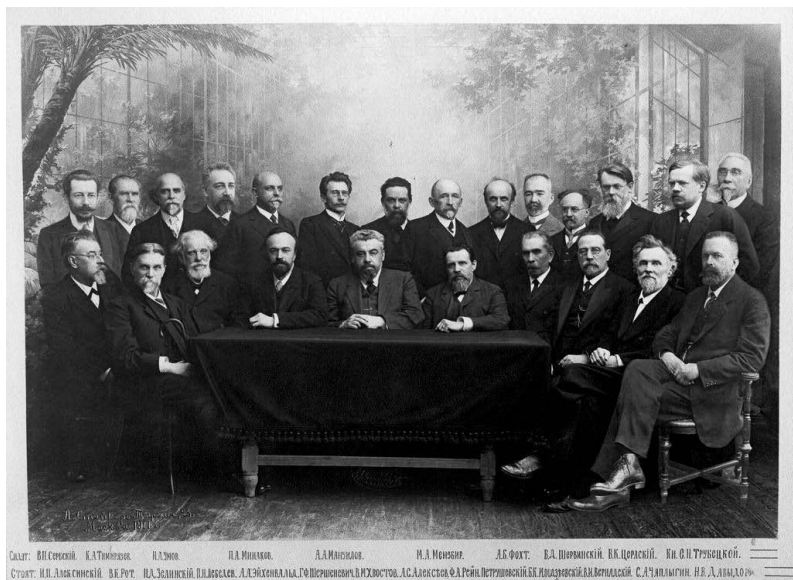
В ответ на эти действия 28 января 1911 г. на экстренном заседании Совета Московского университета его ректор А.А.Мануйлов представил Совету доклад о создавшемся в университете положении и заявил, что при таких условиях он не видит возможности нести обязанности ректора и подаёт прошение об отставке. Такие же заявления были сделаны помощником ректора М.А. Мензбиром и проректором П.А.Минаковым. Совет университета постановил, что

при создавшемся положении и выборная университетская администрация не может нести возложенные на неё обязанности.

Попытки взаимоприемлемого разрешения конфликта стали предприниматься почти сразу же¹³. В конце 1911 года делегация

¹³ Романов Ю.В. Наука и власть: наследие Л.А.Кассо. // Труды научной конференции студентов и аспирантов “Ломоносов-99”: История. Москва, 1999. с. 76–80.

Совета Московского университета ходатайствовала о возвращении членов президиума. Оставшиеся вакантными кафедры министерство заменило другими профессорами, причем, как правило замещение шло в порядке назначения, а не путем выборов, т. е. опять-таки в нарушение Положения 1905 года.



Профессора Московского университета, подавшие в отставку в знак протеста против произвола властей.

*сидят: В.П.Сербский, К.А.Тимирязев, Н.А.Умов, П.А.Минаков,
А.А.Мануйлов, М.А.Мензбир, А.Б.Фохт, В.Д.Шервинский,
В.К.Цераский, Е.Н.Трубецкой;
стоят: И.П.Алексинский, В.К.Рот, Н.Д.Зелинский, П.Н.Лебедев,
А.А.Эйхенвальд, Г.Ф.Шершеневич, В.М.Хвостов, А.С.Алексеев,
Ф.А.Рейн, Д.М.Петрушевский, Б.К.Млодзеевский, В.И.Вернадский,
С.А. Чаплыгин, Н.В.Давыдов.*

Из университета ушли В.И.Вернадский, Н.А.Умов, К.А.Тимирязев, П.Н.Лебедев, А.А.Эйхенвальд, Г.В.Вульф, П.П.Лазарев и др: «Эта акция ... вообще обескровила университет, а для уни-

верситетской физики была губительной»¹⁴. Период с 1911 по 1917 год стал для Московского университета временем упадка. В штате оставалось всего два профессора физики – А.П.Соколов и Б.В.Станкевич, но они, в отличие от П.Н.Лебедева, не смогли привлечь студентов к активным занятиям наукой – по физике в те годы в университете специализировалось всего 3-4 человека. Результатом этого стало практическое прекращение активной научно-исследовательской деятельности в Московском университете и в Физическом институте.

Перестал функционировать, потеряв право на легальное существование, и знаменитый в среде российских физиков коллоквиум П.Н.Лебедева. Взамен его было организовано Московское физическое общество – первым председателем которого стал П.Н.Лебедев, а членами Совета Г.В.Вульф, А.А.Эйхенвальд и др.

П.Н.Лебедев скончался в 1912 году, так фактически и не сумев продолжить свою научную деятельность. Многие из покинувших Московский университет профессоров и преподавателей перешли на работу в Московский городской народный университет им. А.Л.Шанявского. Именно там Г.В.Вульф и организовал научную и педагогическую работу в области кристаллографии и минералогии и создал единственную в своем роде кристаллографическую лабораторию. Она просуществовала вплоть до 1919 года, когда при слиянии Московских университетов была переведена в I-ый МГУ.

В начале 1915 года новый министр народного просвещения П.Н.Игнатьев объявил, что в случае законного избрания профессоров он их без лишних формальностей утвердит. Ломать же установившийся порядок замещения профессорских кафедр даже ради столь исключительного случая П.Н.Игнатьев не захотел.

В январе 1917 года по приглашению П.Н.Игнатьева в Мос-

¹⁴ Фейнберг Е.Л. Эпоха и личность. Физики. Очерки и воспоминания. М.: Физматлит, 2003.

ковский университет возвращается покинувший его в 1911 году профессор А.Э.Вормс. Такой поступок больно задел других «ушедших». В начале февраля состоялось совещание ушедших профессоров, где были высказаны две основные точки зрения: 1) большинство считало, что-либо в университет должны были вернуться все, кто его покинул, либо не должен возвращаться никто; 2) меньшинство, напротив, считало, что конфликт в настоящее время утратил свою актуальность, в то время как русское общество и особенно русская наука заинтересованы в скорейшем возрождении университета.

После Февральской революции и свержения самодержавия положение сразу же изменилось коренным образом. Уже 2 марта 1917 года Совет Московского университета ходатайствовал перед министерством народного просвещения о возвращении в университет Мануйлова, Минакова и Мензбира. Кроме того, было выражено «горячее желание» видеть в стенах университета профессоров и преподавателей, покинувших его в 1911 году.

Первое заседание Совета Университета с участием возвратившихся профессоров состоялось 22 апреля.

Срок полномочий М.К.Любавского на посту ректора истек 30 апреля, и Совет избрал его преемником профессора М.А.Мензбира. Следом за переизбранием ректора в отставку подали деканы всех факультетов Университета. В итоге все пожелавшие возвратиться профессора заняли свои прежние кафедры в университете, а в течение весны и лета 1917 года состоялось и возвращение большинства приват-доцентов.

Февральская революция вместе с другими профессорами и преподавателями вернула в Московский университет и Г.В.Вульфа. 9 мая 1917 года Г.В.Вульф пишет ректору Московского университета: « в согласии с постановлением моих товарищей, с которыми я покинул Московский университет в 1911 году, вернуться в Университет, я решил возобновить свою пре-

рванную деятельность в качестве приват-доцента».

Вернувшись в Московский университет, Г.В.Вульф остался в нем до конца своей жизни. В 1919 году он стал профессором кафедры минералогии и геологии физико-математического факультета и приступил к чтению кристаллографических курсов.

Обстановка того времени в университете была очень сложной. 31 мая 1918 года постановлением Народного Комиссариата Просвещения (НКП) РСФСР во всех учебных заведениях введено совместное обучение учащихся обоего пола. Новая власть значительно упростила правила приема в ВУЗы. 2 августа 1918 года приняты Декрет Совета Народных Комиссаров (СНК) РСФСР «О правилах приёма в высшие учебные заведения РСФСР» и Постановление СНК РСФСР «О преимущественном приёме в высшие учебные заведения представителей пролетариата и беднейшего крестьянства». Отменялись предъявление свидетельств о среднем образовании при поступлении в ВУЗы и плата за обучение, имущие классы лишались всяких привилегий на получение высшего образования.

Поступить в высшее учебное заведение мог любой желающий, независимо от гражданства и пола, достигший 16 лет. Для этого необходимо было подать заявление и предоставить фотографию. Документов, подтверждающих наличие у абитуриента школьного образования, не только требовалось, но и запрещалось требовать их от поступающих. За нарушение Постановлений правительства все ответственные лица подлежали суду Революционного Трибунала.

Народному Комиссариату Просвещения поручалось подготовить ряд соответствующих распоряжений и постановлений, которые обеспечивали бы возможность учиться всем желающим лицам из среды пролетариата и беднейшего крестьянства с предоставлением им в широком размере стипендий. Такой подход к формированию контингента студентов вузов должен был

ликвидировать не только юридически, но и фактически привилегии имущих классов.

Это привело к существенному увеличению численности студентов в университетах и ВУЗах, однако общая подготовка значительной части учащихся оставляла желать много лучшего. Это создало огромные трудности для их обучения тогдашними университетскими профессорами и преподавателями и послужило впоследствии основой масштабного конфликта между студенческой массой и профессорско-преподавательским коллективом.

Одним из возможных решений этого конфликта стало открытие в университете так называемого рабочего факультета, обучаясь на котором слушатели, по существу, получали приемлемую школьную подготовку, дававшую им возможность обучаться в университете.

16 января 1919 года при Московском университете открылись IV курсы подготовки рабочих и крестьян для поступления в ВУЗы.

26 августа 1919 года на основании Постановления НКП РСФСР «Об объединении московских высших учебных заведений» в Москве из 1-го МГУ, 2-го МГУ (Высшие женские курсы) и 3-го МГУ (бывший университет им. А.Л.Шанявского) образован один государственный. Физико-математические и естественные факультеты объединяются в один факультет.

11 сентября 1919 года принято Постановление НКП РСФСР «Об организации рабочих факультетов при университетах» и при университетах учреждены «подготовительные курсы, как автономные учебно-вспомогательные учреждения, имеющие целью подготовку в кратчайший срок рабочих и крестьян в высшую школу». Курсам присвоено название «Рабочие факультеты» («рабфаки»). На рабфаки принимались рабочие и крестьяне, представившие от фабричного комитета или от коммунистической ячейки «удостоверение в том, что принадлежат к классу ра-

бочих или крестьян, не эксплуатирующих чужого труда, и что стоят на платформе Советской власти». IV курсы, существовавшие при Московском университете, были признаны рабочим факультетом. Первоначально на рабфаке был установлен двухгодичный срок обучения. Однако он оказался недостаточным для подготовки к поступлению в университет, к тому же обучение усложнялось непрерывным приёмом слушателей в течение всего учебного года. С 1921 г. по решению Всероссийского съезда рабочих факультетов приём стал проводиться один раз в год, были установлены новые сроки обучения: 3 года на дневном и 4 года на вечернем отделении¹⁵.

1 июня 1921 г. в МГУ приступила к работе Приёмная комиссия, впервые осуществившая массовый приём по новым правилам. Согласно им в первую очередь в университет принимали:

- а) окончивших рабочие факультеты;
- б) делегированных наркоматами, Всесоюзным центральным советом профессиональных союзов и центральным комитетом профсоюзов;
- в) членов компартии и комсомола по рекомендациям своих организаций.

Лица, не подпадавшие под эти категории, принимались только в случае наличия свободных мест по личному заявлению. При этом предпочтение оказывалось тем абитуриентам, у которых были рекомендации партийных органов и губернских профсоюзных объединений. От абитуриентов, однако, уже требовалась общеобразовательная подготовка по программе рабфака. Испытательная комиссия обращала внимание на подготовку абитуриентов в области физики, математики и естествознания. Для абитуриентов устанавливался возраст от 18 до 30 лет.

Через год в 1922-1923 учебном году для поступающих, за

¹⁵ Летопись Московского университета. <http://letopis.msu.ru/>

исключением выпускников рабфака, были введены испытания в форме коллоквиумов и письменных работ. Ограничения же по социальному происхождению оставались.

Деятельность рабфаков помогла поднять уровень подготовки будущих студентов, и уже в сентябре 1922 года в Московском университете был проведен первый прием их выпускников на все факультеты «без испытаний», то есть без экзаменов принимались выпускники рабфака, командированные на учебу партийными, комсомольскими, профсоюзными организациями и советскими учреждениями. В МГУ по рекомендациям только Московской партийной организации поступили 460 коммунистов и комсомольцев.

В 1922 году введен в действие первый устав советской высшей школы «Положение о высших учебных заведениях РСФСР». В нём определялось, что целью ВУЗов является подготовка научных работников для обслуживания научных, научно-технических и производственных учреждений республики. Вуз делился на факультеты, которые объединяли основные группы дисциплин, представлявшие собой законченное целое в научно-учебном отношении и имевшие целью подготовку практических деятелей определённых профессий. Число факультетов в каждом вузе устанавливалось централизованно решением НКП.

Главным структурным нововведением для вузов стали Предметные Комиссии, которые мыслились как основные организационные ячейки учебно-научной и методической работы. Предметную Комиссию составляли все научные работники, объединённые родственными дисциплинами, а также представители студентов. По существу, эти комиссии должны были заменить собой кафедры. Их задачей было привлечение преподавателей и широких масс пролетарского студенчества к организации учебной и научной жизни на новой основе, а также ослабление влияния оппозиционной профессуры.

У высшей школы были и другие проблемы. Одна из них заключалась в том, что сам процесс обучения в начале 20-х годов проходил в значительной мере стихийно. Например, на физико-математическом факультете МГУ при номинальном четырехлетнем сроке обучения среди студентов были и такие, кто обучался в университете по 10 и более лет – сказывались свобода посещения лекций и практика перевода с курса на курс без учета выполнения учебного плана. Это приводило к тому, что количество дипломированных выпускников-физиков было крайне незначительным.

Другой проблемой в советской системе обучения тех лет стал так называемый «бригадный метод». Сущность его заключалась в том, что учебные дисциплины, изучавшиеся на факультете, прорабатывались самостоятельно в маленьких группах по 5-6 человек путем чтения книг и учебников, а затем один представитель группы («бригады») сдавал экзамены и зачеты за всех. Лекции не только отменялись, но просто-напросто запрещались как буржуазный пережиток. Роль профессора или преподавателя сводилась лишь к разъяснению трудностей, с которыми сталкивались студенты при изучении книг по тому или иному предмету. Профессор И.А.Яковлев, бывший в те годы студентом, рассказывал о том, каким нападкам и обвинениям подвергался Сергей Иванович Вавилов за то, что он якобы под видом семинаров «протаскивал буржуазные лекции».

Из-за отсутствия общих курсовых лекций и вследствие т.н. «бригадного метода» студенты мало общались между собой и часто даже не были знакомы друг с другом. В качестве курьеза можно привести такой пример. Старейшие профессора отделения физики твердого тела, заведующие кафедрами физики кристаллов и общей физики для естественных факультетов И.А.Яковлев и К.П.Белов, проработавшие вместе на факультете более 60 лет, в разговоре с одним из авторов (А.С.Илюшиным) с удивлением об-

наружили, что, оказывается, учились в конце 20-х – начале 30-х годов на одном курсе!!! И это при том, что в 1933 году в университете по физическому факультету окончили курс всего 17 человек.

Большой проблемой для университета оказалось существенное изменение учебных планов. В те годы – годы начала индустриализации СССР – партия и правительство «выбросили лозунг»: «дать стране специалистов, больше и лучше подготовленных». Наиболее популярным образованием среди молодежи стало вузовское, т.к. более всего отвечало велению времени. Учебные планы университетов стали приближать к программам высших технических учебных заведений. Общее университетское образование, для которого характерными были широкий кругозор и фундаментальная подготовка, стало дробиться на отдельные узкие специализации, обучение по которым начиналось уже со второго курса. Это резко снижало общий уровень образования в МГУ и других университетах.



*Почтовая марка России из выпуска
«Россия. XX век. Наука»,
посвященная В.К.Аркадьеву,
открывшему явление
ферромагнитного резонанса.*

Не менее сложной была ситуация и с научно-исследовательской работой. Она очень хорошо отражена в воспоминаниях профессора В.К.Аркадьева, организовавшего в стенах МГУ в апреле 1919 года Московскую магнитную лабораторию:

«... Начав свою деятельность в составе

2-3 человек, лаборатория постепенно развивалась и привлекала к себе новых сотрудников. При отсутствии примитивнейших

средств, как необходимых денежных сумм, достаточного помещения и приборов, подсобного служебного персонала и всего другого, что представляет обычную принадлежность не только всякого института, или научной лаборатории, но даже всякой кафедры в любом высшем учебном заведении, лаборатория в первые годы должна была работать в условиях пережитой нами общей разрухи. ... Московская Магнитная Лаборатория образовалась из сообщества лиц, тесно спаянных научными интересами, научной работой и общей потребностью в инструментальных, литературных и материальных средствах для своих научных исследований. ... Лаборатория держится трудом волонтеров, уделяющих ей свой досуг; она не имеет установленных штатов, труд всех ее членов (за исключением аспирантов) остается безвозмездным, она не имеет постоянного, верного источника средств для своей работы.»

В конце 1922 г. по постановлению Государственного ученого совета Наркомата просвещения при Московском государственном университете был создан Научно-исследовательский институт физики и кристаллографии (**НИИФ**). Базой института стал уже существовавший с 1904 г. Физический институт при Московском университете.

Штат НИИФ состоял всего лишь из 21 человека. Действительными членами института стали: Н.Н.Андреев, В.К.Аркадьев, Б.А.Введенский, Г.В.Вульф, В.Д.Зернов, С.Т.Конобеевский, А.Б.Млодзеевский, А.К.Тимирязев, В.И.Романов, Н.Е.Успенский, К.П.Яковлев. Директором был назначен В.И.Романов ¹⁶. Среди научных работ, которые проводились в НИИФ'е, были и работы по использованию рентгеновских методов при решении металлофизических задач.

Задачами НИИФ'а были: «координация научно-исследовательских работ коллектива работников, продвижение в жизнь и

¹⁶ Андреев А.В. Физики не шутят. М.: Прогресс-Традиция, 2000.



*Вячеслав Ильич Романов
(1880-1954)*

технику научных достижений отдельных сотрудников университета и института в целом и подготовка кадров молодых научных работников совместно с физико-математическим факультетом университета.» Однако государственный бюджет института был настолько незначителен, что не поз-

волял сколько-либо широко ставить и решать эти задачи. Многие сотрудники института одновременно вели и преподавательскую работу и работали по-совместительству в других местах. Со временем НИИФ укрепил свою материально-техническую базу, изменив структуру и увеличив кадровый состав.

Государство выделяло определенные средства на развитие науки, однако в стране не было собственного производства аппаратуры для научных исследований. Ее приходилось либо изготавливать самим, либо приобретать по случаю то, что можно было отремонтировать. Е.Л.Фейнберг вспоминал¹⁴: «Сотрудники (в 1930 г. в их числе был и я) ходили по комиссионным магазинам, скупая все подходящее: испорченные амперметры и вольтметры фирм Хартмана-Брауна или Сименса-Гальске, которые еще можно было починить, объективы от старых фото и киноаппаратов и т.д. ... Командированные за рубеж физики часто на свои деньги покупали нужные материалы. Но и само, бедное еще государство тем не менее во все более возрастающем масштабе закупало приборы за границей. ... Уже в начале 30-х годов недостаток оборудования стал понемногу преодолеваться. Я сам видел, как стали наполняться пустые ранее шкафы в Институте физики Москов-

ского университета.»

Созданию специальных кафедр в Московском университете предшествовало множество административных преобразований, логику которых понять с позиций сегодняшнего дня очень трудно, но упомянуть необходимо. Переломный момент в истории факультета пришелся на 1927-1930 годы. Именно тогда произошли наиболее существенные сдвиги в учебной и научной работе. В этот период МГУ, как и некоторые другие крупные ВУЗы, подвергся разукрупнению, и ряд факультетов выделился из его состава в самостоятельные институты. Физико-математический факультет университета потерял кафедры геологии, метеорологии и другие и стал именоваться физико-механическим факультетом с физико-механическим, математическим и астрономо-геодезическим отделениями. В 1930 году на физико-механическом отделении физико-механического факультета были организованы семь специальных кафедр¹⁷:

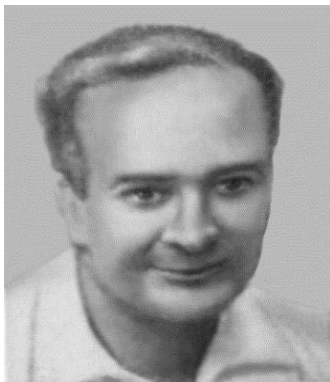
- общей физики (заведующий С.И.Вавилов),
- теоретической физики (заведующий Л.И.Мандельштам),
- теплофизики (заведующий А.К.Тимирязев),
- радиотехники (заведующий В.И.Романов),
- рентгенологии (заведующий В.А.Карчагин),
- электроматериаловедения (заведующий В.К.Аркадьев),
- диалектики и методологии неорганических наук (заведующий Б.М.Гессен);

которые должны были обеспечивать теоретическое и экспериментальное обучение студентов в избранной ими специальной области физики.

Это вызвало необходимость в создании совершенно оригинальных и своеобразных специальных курсов, определивших, по существу, лицо университетского специалиста-физика.

¹⁷ Летопись Московского университета. Физико-механический факультет. <http://letopis.msu.ru/facultet/fiziko-mehanicheskiy>

В 1931 году в МГУ была ликвидирована факультетско-кафедральная структура. Вместо физико-механического и биологического факультетов открыты отделения: механическое, физическое (заведующий Б.М.Гессен), астрономо-математическое, зо-



*Борис Михайлович Гессен
(1893-1936)*

ологическое, ботаническое, почвенное, географическое, историко-философское. На отделениях были ликвидированы все специальные кафедры кроме общегуниверситетских, по социально-экономическим дисциплинам и педагогике¹⁸. На физическом отделении были созданы специальности по отраслям наук, но уже в 1932 г. их преобразовали в кафедры:

- колебаний (заведующий Л.И.Мандельштам),
- теплофизики (заведующий А.С.Предводителев),
- вакуум-оптики (заведующий Н.А.Капцов),
- металлофизики (заведующий С.Т.Конобеевский),
- общей физики для отделения бывшего биофака (заведующий А.А.Глаголева-Аркадьева),
- физики (заведующий С.И.Вавилов).

В свою очередь кафедра металлофизики подразделялась на две части: рентгеноструктурную (руководитель С.Т.Конобеевский) и магнитологическую (руководитель Н.С.Акулов).

В 1933 году физическое отделение МГУ было преобразовано в самостоятельный физический факультет университета. На нем выросли и окрепли кафедры, готовящие специалистов по тем направлениям и разделам физики, которые являлись ведущими в научно-исследовательском институте физики МГУ.

¹⁸ Летопись Московского университета. Физическое отделение.
<http://letopis.msu.ru/facultet/fizicheskoe-otdelenie>

К началу 1933 года увеличилась численность научно-исследовательского персонала в НИИФ'е до 86 человек. В институте были созданы отдельные лаборатории и введены должности «научных руководителей». Появление специального бюджета НИИФ за счет средств, полученных от некоторых организаций и учреждений, для которых сотрудники выполняли те или иные научно-технические задания, резко изменили положение лабораторий в институте и университете. Лаборатории института или, «что все то же, кафедры факультета смогли свободнее развернуть свою научно-исследовательскую деятельность, сочетая ее с решением задач подготовки кадров и кадров для кадров» (А.С.Предводителей).

Одной из первых восьми лабораторий НИИФ стала лаборатория рентгеноструктурного анализа. Ее научным руководителем был назначен С.Т.Конобеевский, а научными руководителями других лабораторий – Н.С.Акулов, Н.А.Капцов, Г.С.Ландсберг, Л.И.Мандельштам, А.С.Предводителей, В.И.Романов, И.Е.Тамм. (по состоянию на 1933 год¹⁹). Сегодня эти имена хорошо известны всем российским физикам.

Таким образом, с начала 30-х годов вся научно-исследовательская работа на физическом факультете была сконцентрирована в НИИФ, а учебная – на тогда же организованных кафедрах. Фактически же лаборатории НИИФа и кафедры физического факультета были частями одного и того же учебно-научного коллектива. Такая организационная структура сохранялась на физическом факультете МГУ вплоть до 1954 г., когда после переезда физического факультета в 1953 г. в новое здание на Ленинских горах НИИФ был ликвидирован, а его научные лаборатории влились в состав кафедр соответствующего профиля. С тех пор и по сей день научная лаборатория рентгеноструктурного анализа входит в структуру кафедры физики твердого тела.

¹⁹ Архив МГУ, ф. 46, оп. 1/1л, ед. хр. 29.

СОЗДАНИЕ В МОСКОВСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ КАФЕДРЫ РЕНТГЕНОСТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА

В апреле 1912 года в Мюнхенском университете произошло эпохальное событие, оказавшее значительное влияние на развитие мировой науки. Вальтер Фридрих и Пауль Книппинг экспериментально обнаружили дифракцию рентгеновских лучей при прохождении через кристалл²⁰. Макс фон Лауэ обосновал этот эффект, основываясь на тогда еще гипотетические представлениях о внутреннем строении кристалла, в котором атомы занимают строго регулярные позиции в трехмерной пространственной решетке.

Вполне закономерно, что открытие, всколыхнувшее весь научный мир и положившее начало рентгеновской кристаллографии, было сделано в Мюнхенском университете. Именно здесь Вильгельм Рентген открыл в 1895 г. новое коротковолновое излучение, впоследствии получившее его имя. Именно здесь работал самый известный минералог и кристаллограф того времени Пауль Грот, ярый сторонник взглядов Е.С.Федорова на внутреннее строение кристаллов. Именно здесь работал Арнольд Зоммерфельд, выдающийся физик-теоретик, 84 (!!!) раза номинированный на Нобелевскую премию, но так и не получивший ее, во многом из-за критики его стиля и методологии работы Карлом Озееном, директором Нобелевского института теоретической физики в Стокгольме.

Сам Лауэ писал: «Особенное значение для меня имело то, что в Мюнхене была еще жива традиция исследования пространственной решетки кристаллов... В коллекциях университетского института можно было видеть модели решеток. Большая роль

²⁰ Friedrich W., Knipping P., Laue M. Interferenz-Erscheinungen bei Röntgenstrahlen. // Sitzungsberichte der Kgl. Bayer. Akad. der Wiss. 1912. S. 303-322.

Friedrich W., Knipping P., Laue M. Interferenz-Erscheinungen bei Röntgenstrahlen. // Ann. Phys. 1913. Bd. 41. S. 971-988.

3. Interferenzerscheinungen bei Röntgenstrahlen; von W. Friedrich, P. Knipping und M. Laue.¹⁾

(Hierzu Taf. I—IV, Figg. 1—10.)

Theoretischer Teil von M. Laue.

Barklas Untersuchungen in den letzten Jahren haben gezeigt, daß die Röntgenstrahlen in der Materie eine Zerstreuung erfahren, ganz entsprechend der Zerstreuung des Lichtes in trüben Medien, daß sie aber noch daneben im allgemeinen die Atome des Körpers zur Aussendung einer spektral homogenen Eigenstrahlung (Fluoreszenzstrahlung) anregen, welche ausschließlich für den Körper charakteristisch ist.

Andererseits ist schon seit 1850 durch Bravais in die Kristallographie die Theorie eingeführt, daß die Atome in den Kristallen nach Raumgittern angeordnet sind. Wenn die Röntgenstrahlen wirklich in elektromagnetischen Wellen bestehen, so war zu vermuten, daß die Raumgitterstruktur bei einer Anregung der Atome zu freien oder erzwungenen Schwingungen zu Interferenzerscheinungen Anlaß gibt; und zwar zu Interferenzerscheinungen derselben Natur, wie die in der Optik bekannten Gitterspektren. Die Konstanten dieser Gitter lassen sich aus dem Molekulargewicht der kristallisierten Verbindung, ihrer Dichte und der Zahl der Moleküle pro Grammmolekül, sowie den kristallographischen Daten leicht berechnen. Man findet für sie stets die Größenordnung 10^{-8} cm, während die Wellenlänge der Röntgenstrahlen nach den Beugungsversuchen von Walter und Pohl²⁾ und nach den Arbeiten von Sommerfeld und Koch³⁾ von der Größenordnung 10^{-9} cm sind. Eine erhebliche Komplikation freilich bedeutet es, daß bei den

1) Wenig veränderter Abdruck aus den Münchener Sitzungsber. 1912. p. 303.

2) B. Walter u. R. Pohl, Ann. d. Phys. 25. p. 715. 1908; 29. p. 331. 1908.

3) R. Sommerfeld, Ann. d. Phys. 38. p. 473. 1912; P. P. Koch, Ann. d. Phys. 38. p. 507. 1912.

принадлежит также минералогу Паулю Гроту, который в своих лекциях постоянно говорил о решетках»²¹.

Информацию об открытии М.Лауэ-В.Фридриха-П.Книппинга в Москву, непосредственно из Мюнхенского университета, привез Н.Е.Успенский. В ноябре 1912 года он доложил об этих опытах на заседаниях Московского физического общества и Общества изучения и распространения физических наук⁵. И совсем не удивительна бурная реакция на это открытие Е.С.Федорова и Г.Ю.Вульфа.

Е.С.Федоров писал в письме Н.А.Морозову⁴: «Для нас, кристаллографов, это открытие первоклассной важности, потому что теперь впервые с полной наглядностью воспроизведено то, что нами лишь теоретически клалось в основу представления о структуре кристаллов, на чем, в частности, основан и кристаллохимический анализ».

В свою очередь, Г.В.Вульф так писал П.Гроту 21 ноября 1912 г.⁵: «Они производят очень большое впечатление хотя бы потому, что они для меня как кристаллографа очень важны... Из этих работ не столько следует волновая природа рентгеновских лучей, сколько сетчатая структура кристаллов».

Зимой 1912 г. Г.В.Вульф посетил Мюнхен, где встретился с А.Зоммерфельдом и смог увидеть «исторические» рентгенограммы и аппаратуру.

Для Г.В.Вульфа чрезвычайно важным был вопрос о том, как связаны пятна на рентгенограммах с направлениями в кристаллах. Только ответив на него, можно было бы указать способ определения структуры кристаллов по данным дифракции рентгеновских лучей. В своей статье²² он рассмотрел случай интерференции рентгеновского излучения в кубических кристаллах

²¹ Лауэ М. История физики. М., 1956.

²² Wulff G. Über die krystallographische Bedeutung der Richtungen der durch eine Krystallplatte gebeugten Röntgenstrahlen // Z. Krystal. 1913. Bd. 52. S. 65-67.

PHYSIKALISCHE ZEITSCHRIFT

No. 6.

15. März 1913.

14. Jahrgang.

Redaktionschluss für No. 7 am 15. März 1913.

INHALT:

Originalmitteilungen:

- G. Wulff, Über die Kristallröntgenogramme. S. 217.
L. Mandelstam u. H. Rohmann, Reflexion der Röntgenstrahlen. S. 220.
H. Fabbrer u. E. Hupka, Nachweis von Schwingungen erster und zweiter Art am Poulsenbogen. S. 222.
J. Zenneck, Momentaufnahmen mit der Braunischen Röhre. S. 226.
E. Riecke, Bemerkung zu dem Problem der Schichtung in Geißlerischen Röhren. S. 230.
S. Oppenheim, Zur Analyse von Abklingungskurven. S. 230.
J. Koenigsberger u. G. Gottstein, Über den Halleffekt. S. 232.
C. Müllly, Über Elektrometer von hoher Empfindlichkeit. S. 237.
G. Neumann, Eine einfache photometrische Methode zur Ausmessung der Schwärzung photographischer Platten. S. 241.
F. Dessauer, Erzeugung harter Röntgenstrahlen. S. 246.
B. Glatzel, Die Entwicklung der

- modernen Sendemethoden in der drahtlosen Telegraphie. S. 247.
E. H. Kennard, Dielektrika und unipolare Induktion. S. 250.
S. J. Barnett, Unipolare Induktion und Relativbewegung. S. 251.
Th. v. Kármán, Näherungslösungen von Problemen der Elastizitätstheorie. S. 253.
H. Lorenz, Erwiderung. S. 254.

Besprechungen:

- Danmarks Expeditionen til Gronland Nordostkyst 1906–1908. S. 254.
Méchain u. Delambre, Grundlagen des dezimalen metrischen Systems. S. 255.
Borda u. Cassini, Versuche über die Länge des Sekundenpendels in Paris. S. 255.
E. Anding, Kritische Untersuchungen über die Bewegung der Sonne durch den Weltraum. II. S. 255.
J. Domke u. E. Reimerdes, Handbuch der Ariometrie. S. 256.
Kants gesammelte Schriften. XIV. Reflexionen zur Geometrie, Physik

- und Chemie, physischen Geographie. S. 257.
R. Mayer, Die Mechanik der Wärme. S. 257.

Berichtigung. S. 257.

Tagesereignisse.

- Vorträge aus dem Gebiet der kinetischen Theorie der Materie, veranstaltet von der Wolfkehlstiftung in Göttingen.
M. Planck, Die gegenwärtige Bedeutung der Quantenhypothese für die kinetische Gastheorie. S. 258.
P. Debye, Zustandsgleichung und Quantenhypothese. S. 258.
W. Nernst, Zur Theorie des festen Aggregatzustandes. S. 260.
M. v. Smoluchowski, Gültigkeitsgrenzen des zweiten Hauptsatzes der Wärmelehre. S. 261.
A. Sommerfeld, Probleme der freien Weglänge. S. 262.
H. A. Lorentz, Anwendung der kinetischen Theorien auf Elektronenbewegung. S. 263.

Personalien. S. 264.

Angebote. S. 264.

Gesuche. S. 264.

ORIGINALMITTEILUNGEN.

Über die Kristallröntgenogramme.

Von Georg Wulff.

1. Die der Untersuchung von M. Laue, W. Friedrich und P. Knipping¹⁾ über die Interferenz der Röntgenstrahlen beigegebenen Photogramme sind jetzt wohl allbekannt geworden. Ich möchte sie „Kristallröntgenogramme“ nennen. Der sie erzeugenden Erscheinung wurden zwei verschiedene Theorien vorgelegt — von M. Laue²⁾ und von J. Stark³⁾. Die Theorie von J. Stark entspricht bei näheren Betrachtungen nicht genau den Tatsachen. Wenn wir mit J. Stark annehmen, daß die schwarzen Punkte des Kristallröntgenogramms den „Kristallschächten“ entsprechen, so sollten diese Punkte 1. den Richtungen mit einfachen kristallographischen Symbolen (Koordinaten) entsprechen, 2. auf den gewissen Geraden liegen (nach Zonen geordnet sein) und 3. sollten die Durchschnittspunkte dieser Geraden auch mit schwarzen Punkten besetzt sein. Bei der näheren Untersuchung der Kristallröntgenogramme wird

keine der obigen Bedingungen befriedigt, und wenn die zwei ersteren doch annähernd befriedigt werden, so steht die dritte in auffallendem Widerspruche mit den Tatsachen. Ich werde also den folgenden Erläuterungen die Theorie von M. Laue zugrunde legen.

2. M. Laue kommt zu den folgenden Resultaten seiner theoretischen Betrachtungen. Die von dem primären Röntgenstrahl getroffenen Kristallmoleküle werden zu Schwingungszentren, und die von ihnen ausgesandten Wellen interferieren untereinander. Die schwarzen Punkte des Kristallröntgenogramms entsprechen den entstandenen Richtungen der maximalen Helligkeit. Beziehen wir die ganze Erscheinung auf das rechtwinklige Koordinatensystem, dessen Anfang in einem Punkte des Raumgitters des Kristalls liegt, durch den der primäre Strahl geht, und nennen wir $a_{11}, a_{12}, a_{13}, a_{21}, a_{22}, a_{23}, \dots$ die Projektionen der Kanten a_1, a_2, a_3 des Elementarparallelepipeds des Raumgitters auf die Koordinatenachsen, $\alpha_0, \beta_0, \gamma_0$ die Richtungskosinus des primären Strahles und α, β, γ diejenigen des Helligkeitsmaximums, so kommen wir nach M. Laue zu den folgenden Gleichungen, die die Richtung des Helligkeitsmaximums bestimmen:

1) Sitz.-Ber. der K. Bayerischen Akad. d. Wiss. 1912.

2) Loc. cit.

3) Diese Zeitschr. 13, 973, 1912.

Статья Г.В.Вульфа «О рентгенограммах кристаллов»
(Wulff G. Über die Kristallröntgenogramme // Phys. Z. 1913. Bd. 14. S. 217-220)

Первая отечественная публикация
по рентгеноструктурному анализу.

ZnS (именно они использовались в опыте Лауэ-Фридриха-Книппинга). А в статье ²³ не только дал основную формулу для расчета картин рентгеновской дифракции, но и показал эквивалентность своей формулы и уравнений Лауэ.

Этой работой (²³) Г.В.Вульф заложил основы рентгеновского структурного анализа и навсегда связал свое имя с законом интерференции рентгеновских лучей, отраженных атомными плоскостями кристалла. «...проф. Вульф, к несчастью рано умерший, был одним из первых, если не первый, кто нашел нить к разгадке рентгенограмм незадолго до своей смерти» – так написал о нем позже В.И.Вернадский.

Г.В.Вульф в полной мере оценил огромное значение дифракции рентгеновских лучей как нового и единственного в то время метода прямого экспериментального изучения атомного строения кристаллов. Он внимательно следил за развитием работ по рентгеноструктурному анализу и ясно видел перспективы его использования в науке и технике.

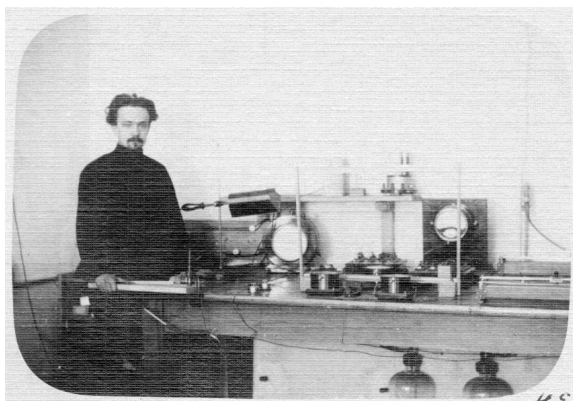
В 1913 году им в соавторстве с Н.Е.Успенским были выполнены и опубликованы две экспериментальные работы ^{24, 25} по дифракции рентгеновских лучей в кристаллах, ставшие первыми в России по данному вопросу, причем одна из которых, поставленная по инициативе Н.Е.Успенского, имела чисто физическую основу. Она заключалась в получении дифракционной картины от кристалла, через который проходил луч предварительно продифрагировавший на другом кристалле.

Эти экспериментальные работы были выполнены в лаборатории Коммерческого института, где тогда работал Н.Е.Успен-

²³ Wulff G. Über die Krystallröntgenogramme // Phys. Z. 1913. Bd. 14. S. 217-220.

²⁴ Wulff G., Uspensky N. Über die Beschaffenheit der Maxima bei der Interferenz der X-Strahlen. // Phys. Z. 1913. Bd. 14. H. 16. S. 783-785.

²⁵ Wulff G., Uspensky N. Über die Interferenz der Röntgenstrahlen. // Ibid. S. 785-787.



*Николай Евгеньевич Успенский
(1885-1949)*

кий. Но уже в феврале 1913 года Г.В.Вульф получил установку для своей лаборатории в университете им. А.Л.Шанявского. Эта установка была сконструирована и изготовлена при непосредственном участии самого Г.В.Вульфа за его личные средства и была лишена недостатков установки, применявшейся Фридрихом и Книппингом.

В 1918 году Г.В.Вульф смог возвратиться в Московский университет. В Университете он пользовался авторитетом, был избран председателем предметной комиссии физико-математического факультета и долгое время во многом определял направление преподавания естественных наук.

В Университете Г.В.Вульф стал читать лекционные курсы, которые сегодня можно было бы охарактеризовать как цикл лекций по структурной физике твердого тела^{26, 27}:

- «Общий курс кристаллографии для математиков и физиков»,
- «Рентгенологические методы исследования кристаллов»,
- «Теория внешней формы кристаллов»,
- «Термический анализ в применении к минералогии»,

²⁶ Архив МГУ, ф. 24, оп. 1, ед. хр. 10.

²⁷ Архив МГУ, ф. 24, оп. 1, ед. хр. 18.

«Введение в кристаллографию»,
«Физика кристаллов».

Эти курсы явились прочной основой новой специализации для подготовки специалистов в области физики твердого тела и рентгеноструктурного анализа в МГУ.

Своим интересом к рентгеновскому излучению Г.В.Вульф увлек и других профессоров и преподавателей Университета, «повернув университетскую физику к рентгеновской».

С 1919 г. курс «Физика рентгеновых лучей. В 2-х частях» начал читать преподаватель В.А.Карчагин ²⁶, выпускник физико-математического факультета Московского университета (1913). В 1923 г. он стал читать курс «Рентгенотехника»²⁸.

Вспомним, что параллельно с физико-математическим факультетом в университете существовал Физический институт. Однако он в первую очередь выполнял роль учебно-вспомогательного учреждения, так как на собственно-научные исследования выделялось примерно в три раза меньше средств, чем на учебные и практические занятия ¹⁶.

В 1922 на базе Физического института Московского университета был создан Научно-исследовательский институт физики и кристаллографии. Из «Объяснительной записки» ²⁹ к проекту создания НИИФ при МГУ следует, что первоначально в институте планировалось семь научных секций:

- общей экспериментальной физики,
- теоретической физики,
- магнитной спектроскопии,
- радиологии,
- оптики,
- ионизации газов и электроники,
- молекулярной физики.

²⁸ Архив МГУ, ф. 24, оп. 1, ед. хр. 86.

²⁹ Архив МГУ, ф. 24, оп. 1, ед. хр. 47.



*Владимир Александрович Карчагин
(1887-1948)*



*Николай Евгеньевич
Успенский*

торой начинает развиваться направление рентгеноструктурных исследований, связанное с именами Н.Е.Успенского и С.Т.Конобеевского.

Еще в 1920 году ассистент Г.В.Вульфа Н.Е.Успенский вместе с С.Т.Конобеевским, выпускником физико-математического факультета Московского университета 1913 г., закончили и опубликовали пионерское исследование по теоретической интерпретации рентгенограмм текстурированных металлических образцов (текстура проката) ³¹,

Первыми действительными членами института стали: Н.Н.Андреев, В.К.Аркадьев, Б.А.Введенский, Г.В.Вульф, В.Д.Зернов, С.Т.Конобеевский, А.Б.Млодзеевский, А.К.Тимирязев, В.И.Романов, Н.Е.Успенский, К.П.Яковлев. Директором был назначен В.И.Романов ³⁰.

Таким образом, уже с самого начала существенной областью деятельности НИИФ была кристаллография, на базе ко-

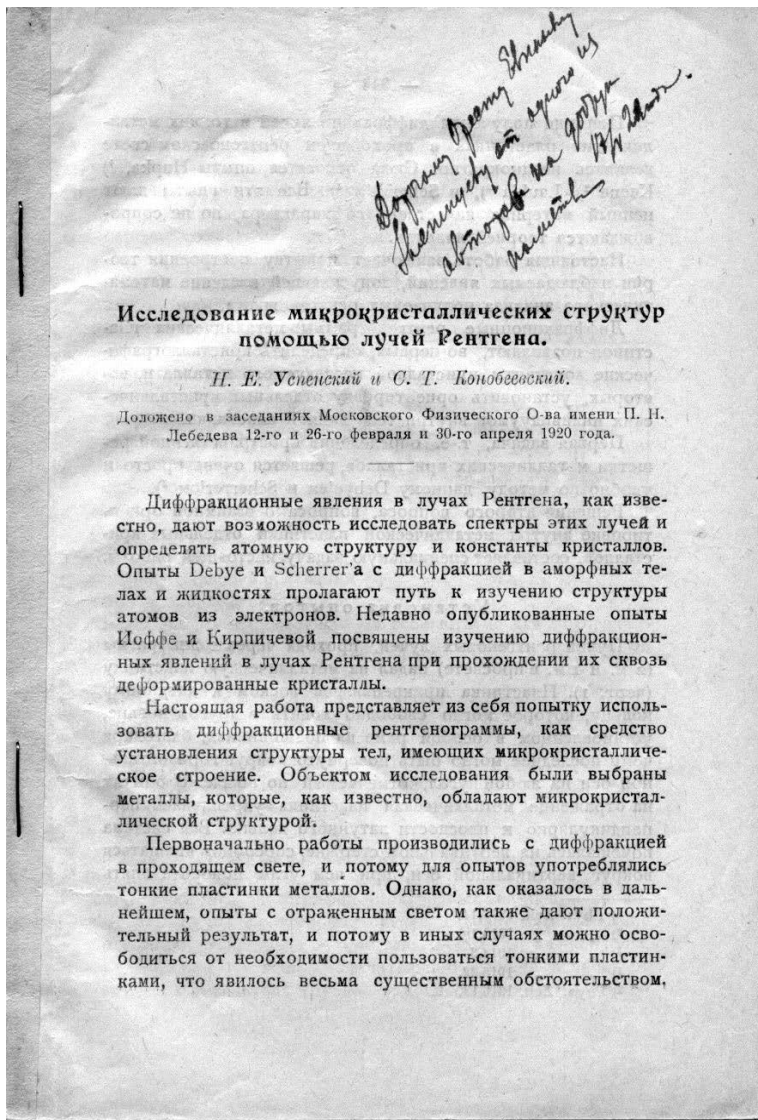


*Сергей Тихонович
Конобеевский
(1890-1970)*

³⁰ Архив МГУ, ф. 46, оп. 1/1л, ед. хр. 2.

³¹ Успенский Н.Е., Конобеевский С.Т. Исследование микроструктурных структур помощью лучей Рентгена. // Труды Московского Физического общества им. Лебедева, 1920.

сформировавшее впоследствии целое направление в рентгено-структурном анализе и в металлофизике.



Статья Н.Е.Успенского и С.Т.Конобеевского
о рентгенографических исследованиях
текстурированных металлов



*Александра Андреевна
Глаголева-Аркадьева
(1884-1945)*

Карчагиным и аспиранткой НИИФ Е.С.Четвериковой при исследовании вращения плоскости поляризации рентгеновских лучей под действием магнитного поля ³³.



Елизавета Сергеевна Четверикова

В 1920-1922 гг. ряд работ, посвященных рентгеновскому излучению, выполнила А.А.Глаголева-Аркадьева ³² – первая русская женщина-физик, получившая мировую известность в научном сообществе; одна из первых женщин – профессоров Московского университета.

К 1922-1926 годам относятся работы доцента В.А.Карчагина с сотрудниками по исследованию различных проблем оптики и физики рентгеновских лучей. Наиболее существенные результаты были получены В.А.

³² Аркадьев В.К. Электромагнитная теория света и работа лаборатории имени Максвелла при физическом факультете за 25 лет. М.: МГУ, 1944.

³³ Kartschagin W., Tschetwerikowa E. // Z. Physik. 1926. Bd. 39. S. 886.

Zur Frage nach der magnetischen Drehung der Polarisationssebene primärer Röntgenstrahlen.

Von W. Kartschagin und E. Tschetwerlikowa in Moskau.

Mit 3 Abbildungen. (Eingegangen am 16. September 1923.)

In der vorliegenden Arbeit wurde eine Wirkung des magnetischen Feldes auf die Polarisationssebene der Röntgenstrahlen bei ihrem Durchgang durch Paraffin und Eisen untersucht. Auf Grund der Resultate der Arbeit und der Versuche bei einigen Annahmen, die Folgerungen der Elektronentheorie der Dispersion auf die zu behandelnde Frage anzuwenden, ziehen wir folgenden Schluß: Beim Durchgang primärer Röntgenstrahlen durch Paraffin kann die magnetische Drehung der Polarisationssebene wegen der Kleinheit des Drehungswinkels nicht beobachtet werden. Beim Durchgang der primären Strahlen durch Eisen kann man eine Drehung der Polarisationssebene erwarten, aber eine genaue Messung des Drehungswinkels ist sehr schwierig.

Mit der Vertiefung unserer Kenntnisse über die Natur und Eigenschaften der Röntgenstrahlen werden immer neue Analogien zwischen den Erscheinungen in diesem Gebiet der Strahlung und denjenigen in der Optik gefunden. Die Erscheinungen der Interferenz und der Beugung von Röntgenstrahlen sind gegenwärtig schon ausgiebig ausgenutzt worden. Die Versuche von Siegbahn, Larsson und Waller¹⁾ setzen die Größe des Brechungsindex für Röntgenstrahlen in Glas fest, und bestätigen die früher von Compton²⁾ bestimmte Größenordnung dieses Index. Zugleich wird von den genannten Forschern die Konstanz der Größe δ/λ^2 , wie sie von der Elektronentheorie der Dispersion für $\delta = 1 - n$ gefordert wird, an den Tag gelegt.

Dieser letzte Umstand regt an auch andere Tatsachen aufzusuchen, welche für die Möglichkeit der Ausdehnung der Folgerungen der Elektronentheorie der Dispersion auf die Röntgenstrahlen sprechen würden.

Als eine dieser Tatsachen könnte sich die Beobachtung der magnetischen Drehung der Polarisationssebene der Röntgenstrahlen erweisen.

Der Untersuchung dieser Frage ist nun die vorliegende Arbeit gewidmet. Es wird die Wirkung des magnetischen Feldes auf die Polarisationssebene der Röntgenstrahlen bei ihrem Durchgang durch Paraffin und Eisen untersucht. Diese Stoffe sind mit der Absicht gewählt, daß bei gegebener Arbeitsspannung von 26,5 bis 30,0 kV an der Röhre die Frequenz der charakteristischen Strahlung eines dieser Stoffe nahe zur

¹⁾ Naturwissenschaften **12**, 1212, 1924.

²⁾ Phil. Mag. **45**, 1121, Juni 1923.

*Статья В.А.Карчагина и Е.С.Четвериковой
о магнитном вращении плоскости поляризации
рентгеновских лучей*

Таким образом, к середине 20-х годов на физико-математическом факультете МГУ сформировался круг сотрудников, научные интересы которых были связаны с проблемами радиорентгенологии, и профессор Г.В.Вульф предложил организовать в университете новую специализацию, а впоследствии, возможно, и кафедру. Однако тяжелая болезнь и преждевременная смерть в 1925 году не позволили ему самому в полной мере осуществить задуманное.

В 1923/1924 учебном году на математическом отделении физико-математического факультета в цикле «физика» было организовано обучение по специальности «радиорентгенология»³⁴.

Физико-математический факультет разделяется на 4 Отделения:

1. Математическое отделение
2. Химическое отделение
3. Биологическое отделение
4. Геолого-географическое отделение

Математическое отделение разделяется на 5 Циклов:

1. Математика
2. Физика
3. Механика
4. Астрономия и геодезия
5. Геофизика

Цикл Физика имеет 4 специальности:

1. Радиорентгенология
2. Электрических измерений
3. Вакуум-радиотехники
4. Теоретической физики

*Учебный план физико-математического факультета 1 МГУ
на 1923/1924 уч.год ³⁴*

Для студентов, обучающихся по специальности «радиорентгенология» помимо основных читались следующие специальные курсы ^{28, 34}:

³⁴ Архив МГУ, ф. 24, оп. 1, ед. хр. 81.

- «физика рентгеновских лучей» (В.А.Карчагин),
- «рентгенотехника» (В.А.Карчагин),
- «радиоактивность» (А.П.Соколов),
- «оборудование и эксперимент рентгеновских кабинетов»
(позже – «оборудование рентгеновских кабинетов»)
(А.А.Глаголева-Аркадьева),
- «специальный практикум» (А.А.Глаголева-Аркадьева),
- «рентгенотехника геом. материи»,
- «химия радиоэлементов»,
- «минералогия радиоактивных веществ».

Учебный план предусматривал обязательную летнюю производственную практику после 3-го курса и защиту дипломной работы (обучение длилось 4 года).

Подготовка к созданию специальной кафедры началась в 1926 году при активном участии доцентов А.А.Глаголевой-Аркадьевой и В.А.Карчагина и ассистента Е.С.Четвериковой. Для чтения основного курса по рентгеноструктурному анализу («рентгенотехнические измерения кристаллов»³⁵) был приглашен на должность приват-доцента С.Т.Конобеевский. В 1937 году он написал в автобиографии: «С 1926 года я веду курс в университете: «рентгеноанализ твердого тела», руковожу практическими занятиями и спец.работами по курсу.» В числе первых слушателей курса были М.А.Борисова, И.В.Виккер, Г.С.Жданов, А.И.Любимцев, И.И.Мирер. Среди слушателей второго и третьего наборов были В.И.Иверонова, М.М.Уманский, В.П.Тарасова, Я.П.Селицкий и др. В ходе подготовки дипломных работ они активно участвовали в проведении научных исследований в лабораториях НИИФа и еще на студенческой скамье становились соавторами своих учителей – наставников.

³⁵ Архив МГУ, ф. 24, оп. 1, ед. хр. 210.



*С.Т.Конобеевский
с первыми специалистами-радиорентгенологами*

*Г.С.Жданов (первый справа в верхнем ряду),
А.И.Любимцев (второй слева в нижнем ряду)*

Особенно следует выделить специальный рентгеновский практикум, созданный руками А.А.Глаголевой-Аркадьевой. Г.С.Жданов, вспоминая о том времени, писал: «...в середине двадцатых годов профессор А.А.Глаголева-Аркадьева, будучи профессором МГУ, читала курс рентгентехники и проводила практические занятия в своем рентгеновском кабинете во 2-ом Медицинском институте для студентов университета – физиков-рентгеноструктурщиков, среди которых был и автор этих строк, хранящий в своей памяти образ прекрасного педагога и обаятельного человека А.А.Глаголевой-Аркадьевой.»

Уже в 1930 году первые специалисты-радиорентгенографы с университетским образованием начали самостоятельную работу в лабораториях научно-исследовательских институтов страны.

Впоследствии многие из них сыграли значительную роль в развитии рентгеноструктурного анализа в СССР, создав и возглавив первые специализированные рентгеновские лаборатории на заводах, в отраслевых и академических НИИ, а также кафедры и лаборатории в ВУЗах.

В те годы после окончания университета выдавались не дипломы, а свидетельства об окончании вуза. Получил такое свидетельство и Герман Степанович Жданов. В нём было написано, что Г.С. Жданов *«действительно поступил в 1923 г. в МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ на физическое отделение, выполнил все требования учебно-производственного плана по специальности «Радиорентгенология» к 1930 году января месяца и закончил УНИВЕРСИТЕТ 1930 г. января месяца.*

Гражданину Жданову Г.С. присваивается квалификация научного работника 2 разряда в области радиорентгенологии и преподавателя ВУЗа и ВТУЗа».

Период с 1930 по 1934 годы стал одним из самых насыщенных структурными преобразованиями в жизни Московского университета. В конечном итоге эти изменения завершились созданием факультетской структуры университета с кафедрами и научно-исследовательскими институтами, которая сохранилась до настоящего времени.

На основании приказа НКП РСФСР №387 от 12 сентября 1930 г. «О переименовании 1-го Московского государственного университета» 1-й МГУ переименован в Московский государственный университет.

В августе 1930 г. в МГУ на основе физико-математического факультета создаются физико-механический и биологический факультеты. Физико-механический факультет имел отделения: физико-механическое, математическое и астрономо-геодезическое. На физико-механическом отделении созданы кафедры общей физики (зав. С.И.Вавилов); радиотехники (зав. В.И.Романов);

Народный Комиссариат
по просвещению
Московский Государственный
Университет

21 апреля 1937 г

№ 143

Гор. Москва.

пролетарии всех стран соединяйтесь.

Горб
СССР

КОПИЯ

СВИДЕТЕЛЬСТВО.

Выдано настоящее свидетельство гражданину Жданову
Герману Степановичу,
родившемуся в г. Ленинграде
в 1906 году - месяце - числа, в том, что
он действительно поступил в 1923 году - месяца
- числа в МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
на физическое отделение, выполнил все требования
учебно производственного плана по специальности
"Радио-рентгенология" к 1930 году января месяца - числа и
зачислен УНИВЕРСИТЕТ 1930 г. - числа января и-да
Гражданину Жданову Г.С. присваивается
квалификация научного работника 2 разряда в области
радио-рентгенологии и преподавателя ВУЗа и ВУЗв

Директор МУ /подпись/
Заведующий физическ. отделением /подпись/
Секретарь /подпись/

фото-карточка

Гербовая печать
Московского Государственного
Университета



1937 г. Я. [подпись]
Московской Государственной Нотариальной
конторы, свидетельствую верность этой копии с подлин-

ной копии с подлинником, в противном воп-
росе, зачеркнутых слов и других обстоятельств

1937 [подпись]

Копия свидетельства об окончании Московского университета,
выданного Г.С.Жданову

рентгенологии (зав. В.А.Карчагин); теоретической физики (зав. Л.И.Мандельштам); теплофизики (зав. А.К.Тимирязев); электро-материаловедения (зав. В.К.Аркадьев).

На кафедре рентгенологии читаются специальные курсы³⁶:

- «рентгенотехника» (В.А.Карчагин),
- «введение в металловедение»,
- «физика рентгеновских лучей» (В.А.Карчагин),
- «кристаллографическое обоснование рентгеноструктурного анализа»,
- «рентгеноструктурный анализ» (С.Т.Конобеевский),
- «теория кристаллической решетки».

Как видно из названий курсов, читавшихся на кафедре рентгенологии, направленность кафедры уже соответствует подготовке специалистов-рентгеноструктурщиков.

В этом же году в НИИФ создается группа рентгеноструктурного анализа под руководством С.Т.Конобеевского^{19, 37, 38} и начинается обучение аспирантов по специальности «рентгеноструктурный анализ»¹⁹.

В октябре 1930 г. утверждено «Временное положение о кафедрах»³⁹, в соответствии с которым «каждая отдельная кафедра объединяет все органично близкие научные и учебные дисциплины, составляющие законченный цикл знаний. Перечень кафедр и входящих в них дисциплин утверждается учебной частью. Во главе каждой кафедры стоит заведующий, назначаемый директором университета по представлению заведующего факультетом. Он руководит всей работой кафедры и научной работой входящих в её состав учреждений (в т.ч. и учебно-вспомогательных), состоящих при кафедре, и единолично отвечает перед директо-

³⁶ Архив МГУ, ф. 24, оп. 1, ед. хр. 263.

³⁷ Архив МГУ, ф. 46, оп. 1/1л, ед. хр. 22.

³⁸ Архив МГУ, ф. 46, оп. 1/1л, ед. хр. 46.

³⁹ Летопись Московского университета. 1930 год.
<http://letopis.msu.ru/letopis/1930>

ром университета и заведующим факультетом за состояние и работу кафедры. В его обязанности входит непосредственное участие в подборе преподавательского состава для укомплектования кафедры; разработка программ по дисциплинам, объединённым кафедрой; руководство работой преподавательского состава и её контроль; изучение и выработка наиболее рациональных методов преподавания; изучение академической успеваемости студентов; составление пятилетнего и годового плана развития научно-исследовательской работы».

В 1931 году в МГУ ликвидирована факультетско-кафедральная структура. Физико-механический факультет был разделен на отделения, и на физическом отделении было организовано обучение по специализации «металлофизика» (зав. С.Т.Конобеевский), которая должна была объединить работавших в МГУ теоретиков (И.Е.Тамм), магнитологов (Н.С.Акулов) и рентгенологов-металлофизиков (С.Т.Конобеевский).

В свою очередь, специализация «металлофизика» делилась на рентгеноструктурную (руководитель С.Т.Конобеевский) и магнитологическую (руководитель Н.С.Акулов) части.

Для обучавшихся на рентгеноструктурной части специализации читались специальные курсы⁴⁰:

- «электротехника и рентгеновская аппаратура»,
- «физика рентгеновских лучей» (В.А.Карчагин),
- «структурный анализ. часть 1» (Г.С.Жданов),
- «рентгеноструктурный анализ. часть 2»
(С.Т.Конобеевский).

В 1932 г. МГУ вернулся к кафедральной системе и специализация «металлофизика» превратилась в кафедру металлофизики (зав. С.Т.Конобеевский), предназначенную для подготовки рентгенологов-металлофизиков, а так как при ее упоминании фигурировали оба направления, то и кафедра в обиходе именовалась

⁴⁰ Архив МГУ, ф. 24, оп. 1, ед. хр. 252.

кафедрой «металлофизики и рентгеноструктурного анализа».

В 1933 году в университете сформировался самостоятельный физический факультет, и приказом по МГУ №76 от 16 апреля 1933 г. кафедра была введена в его состав. В 1939 г., после принятия нового Устава МГУ, кафедра металлофизики была преобразована в кафедру рентгеноструктурного анализа.

«Московский государственный университет безусловно обязан Г.В.Вульфу тем, что в его стенах впоследствии развилось весьма серьезное направление по изучению вопросов, связанных со структурой твердого тела. Основной толчок и главнейшие идеи этого направления, как кажется, были восприняты именно от Г.В.Вульфа. В его работах следует искать источник идейного содержания работ существующей в настоящее время на физическом факультете Московского государственного университета рентгеноструктурной кафедры и лаборатории», – писал позже А.С.Предводителей.

В 1953 году кафедра была преобразована в кафедру физики твердого тела физического факультета МГУ.

Историю кафедры по хронологии можно условно разделить на несколько периодов.

Первый период, 1923 – 1931 года, связан с подготовкой к непосредственному созданию кафедры как структурной единицы.

Второй период, 1931 – 1952 год, связан с деятельностью кафедры в старом здании МГУ на Моховой улице.

Третий период начался в 1953 году с переездом физического факультета МГУ в новое здание на Ленинских горах, когда в новых, очень благоприятных условиях стала формироваться, по существу, новая кафедра – кафедра физики твердого тела.

Четвертый период начался в 1965 году, когда в составе кафедры была создана и стала функционировать проблемная лаборатория «Атомно-кристаллической структуры веществ с особыми физическими свойствами».

*«Что есть лучшего? —
Сравнив прошедшее, свести
его с настоящим»*

Козьма Прутков

КАФЕДРА РЕНТГЕНОСТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА в 1931 – 1952 годах

С первых дней жизни кафедры к преподаванию новых дисциплин были привлечены недавние выпускники факультета, не имевшие ни опыта педагогической работы, ни «степеней и званий». Уместно сказать, что сами «степени и звания», отмененные в стране первыми декретами революционного правительства, были восстановлены лишь к 1935 году. Руководителем кафедры был назначен Сергей Тихонович Конобеевский, ставший к тому времени известным специалистом и признанным авторитетом в области рентгеноанализа металлов и сплавов. Он успел пройти в 1928 году научную стажировку в Германии в Рентгеновском институте в Штутгарте в лаборатории крупного специалиста-рентгеноструктурщика Р.Глокера, автора монографии «Испытание материалов с помощью рентгеновских лучей», переведенной на русский язык.

Из автобиографии С.Т.Конобеевского (1937 г.): «...С 1931 года центр деятельности переносится в Университет. Я назначаюсь профессором Университета и значительно расширяю работу рентгеновской лаборатории НИИФ».

Разместили кафедру в правом крыле первого этажа здания НИИФ МГУ на Моховой, отведя ей две комнаты, перегороденные впоследствии так, что образовалось четыре изолированных помещения, включая кабинет заведующего. Правда, его трудно было отличить от лаборатории, ибо и там кроме письменного стола стоял рентгеновский аппарат!



Сергей Тихонович Конобеевский

Сотрудниками кафедры стали недавние выпускники университета В.И.Иверонова, Г.С.Жданов, И.И.Мирер, В.П.Тарасова, М.М.Уманский, А.И.Ельников. На кафедру была приглашена М.И.Захарова, выпускница металлургического факультета Московской горной академии.

Первые годы стали годами интенсивной работы по организации учебного процесса и формированию учебного плана. Все на новой кафедре пришлось создавать практически с нуля – разрабатывать программы курсов, создавать лабораторные задачи в практикуме, ставить дипломные работы. Опыт приобретался в ходе практической деятельности.

Это были годы первого пятилетнего плана – плана индустриализации страны, развития тяжелой промышленности, в первую очередь, металлургической. Стране нужен был металл и специалисты в области металловедения и металлофизики.

Только что организованная кафедра сконцентрировала свое внимание на подготовке квалифицированных кадров для заводских лабораторий и лабораторий научно-исследовательских институтов – специалистов по рентгеновской металлографии, способных вести рентгеноструктурные исследования атомно-кристаллической структуры металлов и сплавов.

По сложившейся в то время практике на физическом факультете МГУ основная научная работа велась в лабораториях НИИФ, а на кафедрах сотрудники занимались, главным образом, педагогической деятельностью. Связано это было с тем, что почти вся экспериментальная база, хотя и очень небогатая по сегодняшним меркам, была в НИИФ. Там же был сосредоточен практически весь научный и вспомогательный персонал. Как писал А.С.Предводителев, «связь института с факультетом устанавливалась персонально, через заведующих кафедрами, которые одновременно были научными руководителями лабораторий научно-исследовательского института».



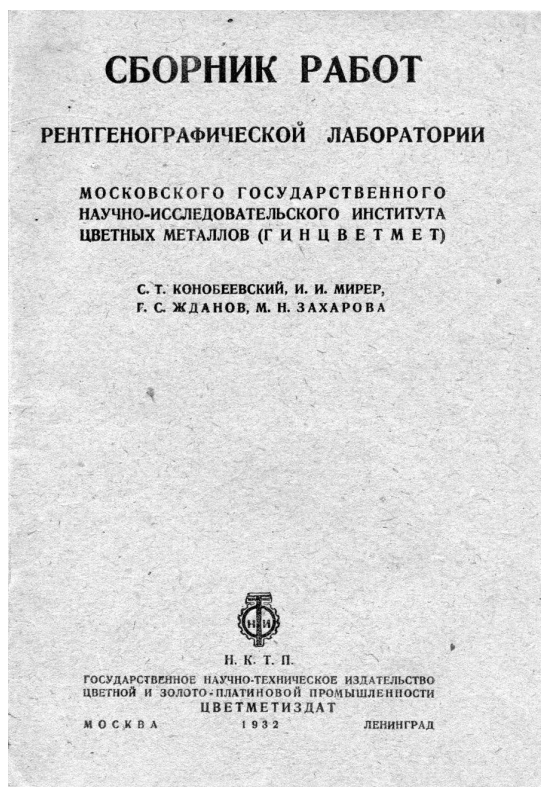
*Валентина Ивановна
Иверонова*



*Валентина Петровна
Тарасова*



*Сотрудники кафедры рентгеноструктурного анализа
Г.С.Жданов, ..., В.П.Тарасова, ...*



*Первые научные публикации сотрудников кафедры
И.И.Мирер, Г.С.Жданова и М.И.Захаровой
в «Сборнике работ рентгенографической
лаборатории ГИНЦВЕТМЕТ»*

Постоянных ставок в штате НИИФ'а было мало, поэтому молодые преподаватели «подрабатывали» в лабораториях других московских НИИ.

В 1929 году С.Т.Конобеевский организовал рентгенографическую лабораторию в Московском государственном НИИ цветных металлов (ГИНЦветМет), в котором тогда же стали работать Г.С. Жданов, И.И.Мирер, М.И.Захарова, а двумя годами позже – В.И.Иверонова и Я.С.Селицкий. Именно там ими были выполнены и опубликованы первые работы, принесшие им известность

среди научной общественности.

В.И.Иверонова в автобиографии писала: «...С 1929 года начала работать в рентгеновской лаборатории института прикладной минералогии. В 1932 году, для того, чтобы иметь возможность работать по металлофизике, перешла в рентгеновскую лабораторию института цветных металлов. В 1935 году взяла на себя заведование рентгеновской лабораторией отдела металлов института железнодорожного транспорта. С 1931 года начала преподавать в МГУ, сначала ассистентом, а с 1932 года – в должности доцента. С 1938 года, в связи с введением штатно-окладной системы, сосредоточила свою работу целиком в МГУ».

С самого начала функционирования кафедры были сформированы и начали читаться основные курсы специального цикла для обучения студентов-рентгеноструктуристов:

- «Рентгеновский структурный анализ»,
- «Физика рентгеновских лучей»,
- «Основы физики твердого тела»,
- «Физическое металловедение».

Эти курсы были разработаны и прочитаны С.Т.Конобеевским, а позже к чтению лекций и к ведению занятий были привлечены Г.С.Жданов, В.И.Иверонова, М.И.Захарова, М.М.Уманский, В.П.Тарасова, А.И.Ельников.

Формирование научных направлений, развиваемых на кафедре, определялось двумя тенденциями, характерными для университетской науки: с одной стороны – изучение фундаментальных закономерностей строения вещества, с другой – стремление ответить на запросы практики. Научно-исследовательская работа сотрудников кафедры, а также студентов-дипломников и аспирантов, велась в лабораториях НИИФ под общим руководством заведующего кафедрой в тесном контакте с промышленностью. Использовались при этом и возможности лаборатории рентгенографии ГИНЦветМета, которой вплоть до 1941 года продолжал

Die röntgenographische Bestimmung chemischer Spannungen in gebogenen Kristallen.

Von
S. Konobeevski und J. Mieser.

Chemische und mechanische Spannungen spielen eine wichtige Rolle bei der Kristallbildung und bei der Kristallumwandlung. Die chemischen Spannungen sind in der Regel mit der Kristallstruktur verbunden, während die mechanischen Spannungen durch äußere Kräfte entstehen. Die Bestimmung dieser Spannungen ist von großer Bedeutung für das Verständnis der Kristallphysik.

Die chemischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallstruktur bestimmt werden. Die mechanischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallform bestimmt werden. Die Bestimmung dieser Spannungen ist von großer Bedeutung für das Verständnis der Kristallphysik.

Die chemischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallstruktur bestimmt werden. Die mechanischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallform bestimmt werden. Die Bestimmung dieser Spannungen ist von großer Bedeutung für das Verständnis der Kristallphysik.

Die chemischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallstruktur bestimmt werden. Die mechanischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallform bestimmt werden. Die Bestimmung dieser Spannungen ist von großer Bedeutung für das Verständnis der Kristallphysik.

Die chemischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallstruktur bestimmt werden. Die mechanischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallform bestimmt werden. Die Bestimmung dieser Spannungen ist von großer Bedeutung für das Verständnis der Kristallphysik.

Die chemischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallstruktur bestimmt werden. Die mechanischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallform bestimmt werden. Die Bestimmung dieser Spannungen ist von großer Bedeutung für das Verständnis der Kristallphysik.

VERBREITERUNG DER DEBYE-SCHERRER- PUNKT RÖNTGENGRAMMEN VON METALLEN IM KALTZERSTÜTTUNG UND ZURÜCK.

Von S. Konobeevski und J. Mieser.

(Eingegangen am 4. April 1933)

Röntgenogramme werden bei Erzeugung des Mg und Ni-
Lichtes. Die Änderungen in den Linien des Röntgen-
gramms werden mittels der Methode der Röntgen-
spektroskopie untersucht. Die Ergebnisse werden
mit den Ergebnissen der Röntgen-
spektroskopie verglichen.

Die chemischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallstruktur bestimmt werden. Die mechanischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallform bestimmt werden. Die Bestimmung dieser Spannungen ist von großer Bedeutung für das Verständnis der Kristallphysik.

Die chemischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallstruktur bestimmt werden. Die mechanischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallform bestimmt werden. Die Bestimmung dieser Spannungen ist von großer Bedeutung für das Verständnis der Kristallphysik.

Die chemischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallstruktur bestimmt werden. Die mechanischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallform bestimmt werden. Die Bestimmung dieser Spannungen ist von großer Bedeutung für das Verständnis der Kristallphysik.

Die chemischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallstruktur bestimmt werden. Die mechanischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallform bestimmt werden. Die Bestimmung dieser Spannungen ist von großer Bedeutung für das Verständnis der Kristallphysik.

Die chemischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallstruktur bestimmt werden. Die mechanischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallform bestimmt werden. Die Bestimmung dieser Spannungen ist von großer Bedeutung für das Verständnis der Kristallphysik.

Die chemischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallstruktur bestimmt werden. Die mechanischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallform bestimmt werden. Die Bestimmung dieser Spannungen ist von großer Bedeutung für das Verständnis der Kristallphysik.

ZUR FRAGE NACH DEM ZUSTANDSÄNDERUNG VON —Zu tiefen Temperaturen.

Von S. Konobeevski und J. Mieser.

(Eingegangen am 22. August 1933)

In der letzten Zeit wurde festgestellt, dass die Löslichkeit
von Metallen in Metallen bei tiefen Temperaturen
deutlich ansteigt. Dies ist ein wichtiger Befund, der
das Verständnis der Kristallphysik erweitert.
Die Ergebnisse werden mit den Ergebnissen der
Röntgen-
spektroskopie verglichen.

Die chemischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallstruktur bestimmt werden. Die mechanischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallform bestimmt werden. Die Bestimmung dieser Spannungen ist von großer Bedeutung für das Verständnis der Kristallphysik.

Die chemischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallstruktur bestimmt werden. Die mechanischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallform bestimmt werden. Die Bestimmung dieser Spannungen ist von großer Bedeutung für das Verständnis der Kristallphysik.

Die chemischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallstruktur bestimmt werden. Die mechanischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallform bestimmt werden. Die Bestimmung dieser Spannungen ist von großer Bedeutung für das Verständnis der Kristallphysik.

Die chemischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallstruktur bestimmt werden. Die mechanischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallform bestimmt werden. Die Bestimmung dieser Spannungen ist von großer Bedeutung für das Verständnis der Kristallphysik.

Die chemischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallstruktur bestimmt werden. Die mechanischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallform bestimmt werden. Die Bestimmung dieser Spannungen ist von großer Bedeutung für das Verständnis der Kristallphysik.

Verlag von JOHANN AMBROSIIUS BARTH IN LEIPZIG
Druck von H. W. Meyer

Die Anwendung der Quantentheorie der Metalle auf den Phasengleichgewicht in Legierungen

Von S. T. Konobeevski

(Mit 11 Figuren)

Inhalt: Es werden die Bedingungen des Gleichgewichts
zwischen der Phase von Metallen (Metall) und der Phase
von Metallen (Metall) untersucht. Die Ergebnisse werden
mit den Ergebnissen der Röntgen-
spektroskopie verglichen.

Die chemischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallstruktur bestimmt werden. Die mechanischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallform bestimmt werden. Die Bestimmung dieser Spannungen ist von großer Bedeutung für das Verständnis der Kristallphysik.

Die chemischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallstruktur bestimmt werden. Die mechanischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallform bestimmt werden. Die Bestimmung dieser Spannungen ist von großer Bedeutung für das Verständnis der Kristallphysik.

Die chemischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallstruktur bestimmt werden. Die mechanischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallform bestimmt werden. Die Bestimmung dieser Spannungen ist von großer Bedeutung für das Verständnis der Kristallphysik.

Zur Theorie der unterkühlten festen Lösungen.

Von
S. Konobeevski.

(Mit 3 Figuren im Text.)

(Eingegangen am 1. 9. 34.)

Auf Grund der Untersuchungen von S. Konobeevski
werden die Bedingungen des Gleichgewichts zwischen
der Phase von Metallen (Metall) und der Phase
von Metallen (Metall) untersucht. Die Ergebnisse
werden mit den Ergebnissen der Röntgen-
spektroskopie verglichen.

Die chemischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallstruktur bestimmt werden. Die mechanischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallform bestimmt werden. Die Bestimmung dieser Spannungen ist von großer Bedeutung für das Verständnis der Kristallphysik.

Die chemischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallstruktur bestimmt werden. Die mechanischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallform bestimmt werden. Die Bestimmung dieser Spannungen ist von großer Bedeutung für das Verständnis der Kristallphysik.

Die chemischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallstruktur bestimmt werden. Die mechanischen Spannungen können durch die Analyse der Kristallform bestimmt werden. Die Bestimmung dieser Spannungen ist von großer Bedeutung für das Verständnis der Kristallphysik.

Ранние публикации С.Т.Конобеевского и его учеников

Основные направления кафедральных НИР в предвоенный период были связаны с металлофизической проблематикой.

Исследования кристаллического строения холоднообработанных металлов и сплавов с помощью рентгеноструктурного анализа, начатые Н.Е.Успенским и С.Т.Конобеевским еще в 20-е годы, были продолжены и развиты Г.С.Ждановым и В.И.Ивероновой. Они исследовали текстуры деформации и рекристаллизации металлов и сплавов.

Г.С.Ждановым был построен первый в мире текстур-гонометр, а в 1934 году опубликована монография «Исследования кристаллических ориентировок в металлах и сплавах», посвященная систематическому изложению этих вопросов.

С.Т.Конобеевский разрабатывал термодинамическую теорию распада пересыщенных твердых растворов. Из автобиографии 1937 года: «Основным своим делом я считаю разработку теории равновесия и теории превращений в сплавах, а также существенные результаты в теории пластической деформации».

М.И.Захарова и В.П.Тарасова исследовали процессы распада пересыщенных твердых растворов и фазовых превращений под воздействием деформации и последующих термообработок.

А.И.Ельников и Я.П.Селицкий вели исследования внутренних напряжений и их влияние на диффузию и фазовые превращения.

М.М.Уманский начал разработку аппаратуры и методики для проведения электронографических и рентгенографических исследований.



*Игорь Борисович Боровский
(1909-1985)*

В 1938 году И.Б.Боровским и М.А.Блохиным в составе кафедры была организована лаборатория по рентгеновской спектроскопии и были начаты работы по созданию аппаратуры и методики рентгеноспектрального анализа.

В первой половине 30-х годов на кафедре рентгеноструктурного анализа и в лабораториях физики рентгеновских лучей и металлофизики НИИФ

сформировался научный коллектив во главе с С.Т.Конобеевским, активно занимавшийся научной работой в области рентгенографических исследований строения твердых тел. «...За это время (к 1937 году) рентгеновской лабораторией выпущено несколько десятков работ, главным образом по следующим разделам:

«Строение сплавов и металлических фаз»

«Пластическая деформация»

«Превращения в сплавах»

«Электронография»

Большая часть этих работ выполнена мною лично, моими сотрудниками и аспирантами под моим непосредственным руководством или студентами в порядке дипломных работ.» (С.Т.Конобеевский, автобиография).

Эти исследования во многом способствовали раскрытию природы изменений, происходящих при распаде пересыщенных твердых растворов в металлических сплавах и явились началом большого комплекса разработок во многих лабораториях СССР и других стран. Многие из полученных научных результатов вошли в учебную и справочную литературу.

По широте охвата направлений дифракционного структурного анализа тематика кафедры не имела равных себе в СССР, а сама кафедра стала ведущим учебно-научным центром подготовки специалистов по применению рентгеновских лучей к исследованию материалов. Научные публикации ее сотрудников стали широко известны в стране и за рубежом.

К этому же периоду относится и начало работы на кафедре общемосковского семинара по рентгеноструктурному анализу, который собирался регулярно (раз в неделю) и стал своеобразной школой рентгеноструктурщиков для многих заводских работников. На заседаниях семинара обсуждались новинки научной литературы и заслушивались практически все оригинальные работы по рентгенографии, выполненные в научных лабораториях Москвы. Приезжали докладчики и из других городов Советского Союза. Одобрение работ на семинаре было хорошей аттестацией докладчику и делало его имя известным научной общественности. Ведь в то время в стране еще не была сформирована аттестация научных работников, не было и защит диссертаций.

ОРИГИНАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

ТЕКСТУРА РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ ДУРАЛ
Г. С. Жданов и В. Н. Переходов

Работы В. Г. Бургерса и сотрудников по формированию микроструктуры сплава из стали, легированной никелем, алюминия и меди, проводились в том же направлении, что и работы Г. С. Жданова и В. Н. Переходова. Эти авторы исследовали текстуру перед обработкой и после обработки. Результаты работ Бургерса, по сути дела, не являются новыми, так как в них не выявлено никаких особенностей, связанных с процессом рекристаллизации. В этой работе установлен тот же механизм, который установлен в работе Г. С. Жданова и В. Н. Переходова.

ТЕКСТУРА ПРОКАТА «ЛАТИН»
Г. С. Жданов и В. Н. Переходов

Получены различные фазы проката (27,7% деформации) и их текстуры. Изучены также текстуры литого и прокатного металла. Текстура проката «латин» имеет характерные особенности, связанные с процессом деформации. Результаты работ Жданова и Переходова по исследованию текстуры проката «латин» являются новыми, так как в них выявлены особенности, связанные с процессом деформации.

1. ПРИМЕНЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

ОСНОВНЫЕ ЛИНИИ И ПУТИ РАЗВИТИЯ РЕНТГЕНОАНАЛИЗА В ТЕХНИКЕ

С. Т. КОНОБЕЕВСКИЙ
(Физический институт МГУ, Москва)

Содержание. В статье излагается обзор, посвященный применению рентгеновских лучей в исследовании материалов. Приводятся основные принципы рентгеновского анализа, а также результаты исследований, проведенных в последние годы. В заключение приводятся основные направления развития рентгеноанализа в технике.

Со времени открытия Рентгеном в 1895 г. лучей, носящих его имя, к ним было привлечено внимание техников, работающих в различных областях промышленности. Этот интерес, в значительной мере оправдался тем многочисленным применением, которое уже нашли себе рентгеновские лучи. Однако, пожалуй, перед рентгеновским исследованием стоит еще большое число новых задач, пока нерешенных. Сила рентгеновских методов и особая их ценность в том, что они в высокой степени способны к анализу, и история применения рентгеновских лучей в промышленности — это история беспрерывного роста и расширения этого круга задач, уже сейчас манящая нас своими перспективами.

Наиболее широко распространено применение рентгеновских лучей для абсорбционного анализа. Используя зависимость коэффициента поглощения рентгеновских лучей от плотности и атомного веса объекта, мы пропускаем равномерно яркий конусообразный пучок, исходящий из фокуса рентгеновской трубки, через исследуемый предмет и получаем за ним ослабленный пучок, причем яркость каждого из составляющих его лучей определяется суммарным поглощением, которое этот луч испытал на своем пути. Технике приходится учитывать здесь целый ряд обстоятельств.

Из них главные: 1) необходимость повышения рабочего напряжения на трубке для просвечивания массивных деталей, 2) необ-

Первые совместные публикации Г.С.Жданова и И.В.Иверовой по исследованию текстур металлов и пленарный доклад С.Т.Конобеевского на Первом Всесоюзном совещании по применению рентгеновских лучей к исследованию материалов в г. Днепрпетровске в 1936 г.

Существенной вехой в истории развития работ по рентгеноструктурному анализу в СССР стало «Первое Всесоюзное совещание по применению рентгеновских лучей к исследованию материалов», которое состоялось в г. Днепропетровске в 1936 г. В его организации и проведении сотрудники кафедры приняли активное участие, а первый вводный пленарный доклад «Основные линии и пути развития рентгеновского анализа в технике» был сделан С.Т.Конобеевским. С оригинальными научными докладами на этом совещании выступили и другие сотрудники кафедры.

На середину 30-х годов пришелся важный этап в развитии подготовки в СССР научных кадров. Рядом Постановлений ЦИК СССР регламентировался единый для всей страны порядок подготовки научных работников через ВУЗы и аспирантуру, а также устанавливалась единая система ученых степеней и званий.

Соответствующие преобразования коснулись и кафедры рентгеноструктурного анализа. В 1935 году постановлением ВАК НКП был утвержден в звании профессора и получил степень доктора физико-математических наук без защиты диссертации по совокупности научных трудов С.Т.Конобеевский. Ученые степени кандидатов физико-математических наук без защиты диссертаций по совокупности научных трудов были присвоены Г.С.Жданову, М.И.Захаровой и И.Б.Боровскому, а также сотрудникам других кафедр и лабораторий. После долгого перерыва в МГУ и на физическом факультете стали проводиться защиты кандидатских и докторских диссертаций.

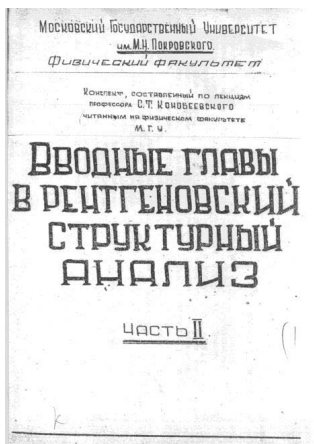
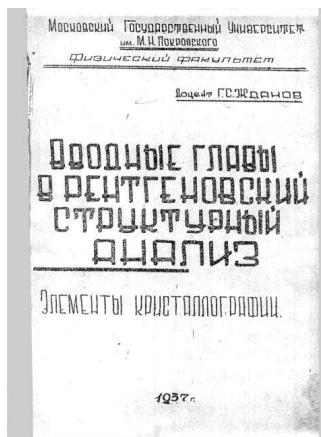
Начали защищать диссертации и сотрудники кафедры. Перед началом Великой Отечественной войны защитили кандидатские диссертации В.И.Иверонова, М.А.Блохин, А.И.Ельников и М.М.Уманский.

В годы становления новой специализации сотрудникам кафедры надо было разрабатывать программы специальных курсов и создавать учебники по рентгенографии для университетов и



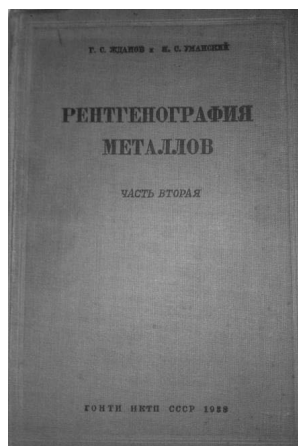
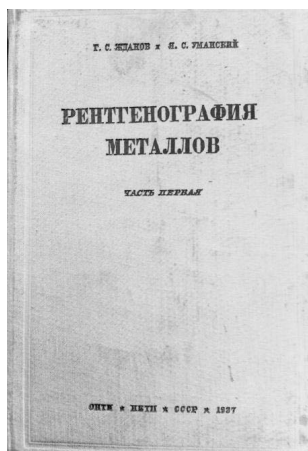
*Сотрудники кафедры рентгеноструктурного анализа. 1936 год.
стоят: В.П.Тарасова, А.И.Любимцев, ..., ...,
сидят: ..., Г.С.Жданов, М.М.Уманский, ...*

технических ВУЗов. Такой литературы ни в СССР, ни за рубежом еще не было. С.Т.Конобеевский подготовил к изданию конспекты лекций по курсам структурного анализа и физики рентгеновских лучей, которые были изданы литографированным изданием, а Г.С.Жданов опубликовал «Вводные главы в рентгеновский структурный анализ».



Первые учебные пособия, созданные на кафедре

В 1937 году появился первый том актуального, двухтомного курса Г.С.Жданова и Я.С.Уманского «Рентгенография металлов», отдельные разделы которого были написаны А.И.Любимцевым и Я.П.Селиским. Этот учебник был рекомендован Комитетом по делам высшей школы в качестве учебника для ВТУЗов.



Первые учебники, созданные на кафедре

В юбилейные дни 20-летия Октябрьской революции председатель Всесоюзного комитета по делам высшей школы при Совете Народных Комиссаров СССР С.В.Кафтанов в своем докладе назвал учебник Г.С.Жданова и Я.С.Уманского «образцом учебников для высших учебных заведений». С похвалой упомянул об этом учебнике в своем докладе, опубликованном в газете «Правда», и Председатель Совета Народных Комиссаров В.М.Молотов.

Вопрос о написании учебных пособий стоял очень остро. В сентябре 1938 года в аудиторном корпусе МГУ была открыта выставка учебников и учебных пособий для вузов, написанных научными работниками университета. Основную часть экспозиции составляли стеклографированные и литографированные издания. Задача подготовки полноценных учебников для высшей школы в качестве первоочередной задачи вузовских преподава-

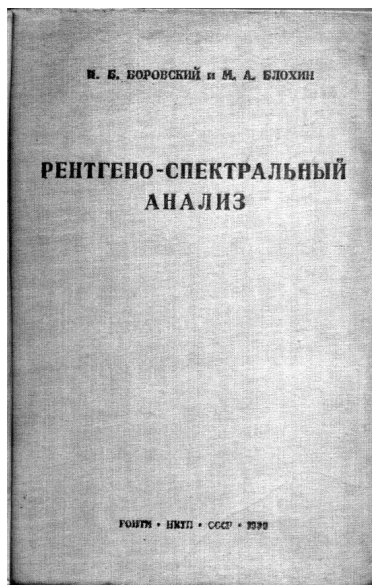
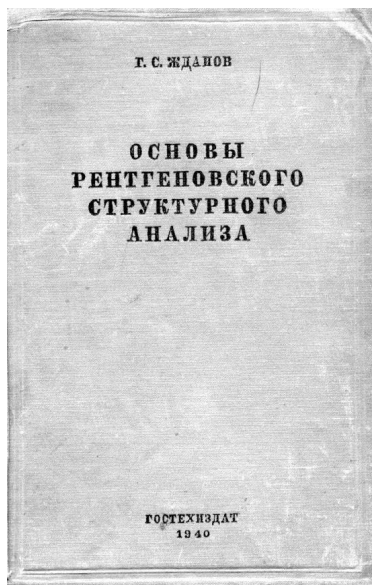
телей была выдвинута Председателем Совета Народных Комиссаров СССР В.М.Молотовым 15 мая 1938 г. на Первом Всесоюзном совещании работников высшей школы.

Второй том учебника «Рентгенография металлов» вышел в 1938 году и был рекомендован в качестве учебного пособия для металлургических ВТУЗов.

Эти учебники по достаточно редким тогда специальностям, изданные пятитысячными тиражами, разошлись в считанные месяцы. Вскоре потребовалось новое их издание, которое появилось в 1941 году. Но и этот учебник целевым образом был ориентирован на студентов ВТУЗов. Университетская же программа подготовки специалистов – научных работников требовала другого учебного пособия.

Над созданием такого учебного пособия Г.С.Жданов работал практически одновременно и подготовкой ВУЗовского учебника. Работа над рукописью продолжалась около трёх лет, в 1938 году она была сдана в печать и в 1940 году из стен типографии вышла книга Г.С.Жданова «Основы рентгеновского структурного анализа», ставшая первым в мире университетским учебником по курсу рентгеноструктурного анализа. К участию в написании ряда разделов этой книги был привлечен А.И.Китайгородский – недавний студент-дипломник Г.С.Жданова.

Опыт чтения лекций дал возможность Г.С.Жданову найти свой оригинальный подход к формированию программы курса рентгеноструктурного анализа. Учебник Г.С.Жданова «Основы рентгеновского структурного анализа» сразу же стал настольной книгой для многих поколений отечественных рентгеноструктурщиков, а имя автора приобрело всесоюзную известность. Даже сейчас спустя 80 лет учебник не утратил своего значения, ибо главной и характерной его чертой является ясное и строгое изложение фундаментальных принципов дифракционного структурного анализа.



Первые учебники, созданные на кафедре

В те же годы вышла из печати книга доцентов кафедры И.Б.Боровского и М.А.Блохина «Рентгеноспектральный анализ».

Усилиями сотрудников кафедры (доцент М.М.Уманский, доцент А.И.Ельников, доцент М.А.Блохин, доцент М.И.Захарова и ассистент В.П.Тарасова) были разработаны и поставлены рентгеноструктурные и рентгеноспектральные задачи в специальном практикуме и сделано их детальное описание, позже вошедшее во 2-ой том «Специального физического практикума». Вместе с учебником Г.С.Жданова они заложили прочный фундамент для подготовки специалистов-рентгеноструктурщиков и рентгеноспектральщиков на кафедре.

В 1938 году состоялись защиты дипломных работ студентами, пять лет тому назад пришедшими на первый курс в год официального оформления самостоятельного физического факультета МГУ. Среди них были и выпускники кафедры рентгеноструктурного анализа в количестве 15 человек. Случайно сохра-



Страничка из фотоальбома выпускников
физического факультета 1938 года

нившийся фотоальбом выпускников донес до нас отзвуки тех лет, и сегодня мы можем взглянуть в их лица.

Г.С.Жданов работал на физическом факультете МГУ на кафедре рентгеноструктурного анализа вначале ассистентом по совместительству, а затем доцентом. По какой-то причине Г.С.Жданов разошелся с С.Т.Конобеевским и с 1936 г. стал принимать участие в работе кафедры общей физики физического факультета МГУ. В то время кафедрой заведовал профессор Г.С.Ландсберг, который поручил Г.С.Жданову читать курсы «Электричество» и «Молекулярная физика».

В 1938 году конфликт между Г.С.Ждановым и С.Т.Конобеевским привел к тому, что Г.С.Жданов был вынужден уйти из МГУ и стал заведовать организованной им рентгеновской лабораторией в Научно-исследовательском физико-химическом институте им. Л.Я.Карпова.

Основной причиной конфликта, приведшей к разрыву отношений, по нашему мнению, стала банальная боязнь С.Т.Конобеевским конкуренции со стороны молодого (на 16 лет моложе), талантливого и перспективного научного работника, уже зарекомендовавшего себя научными достижениями и публикациями статей и книг.

Великая Отечественная война тяжело отразилась как на деятельности всего МГУ, так и на деятельности физического факультета и его кафедр, прервала научную и педагогическую работу и нанесла ей огромный урон. Часть сотрудников была мобилизована в Красную Армию или ушла в Народное ополчение, часть – вместе с МГУ в октябре 1941 года была эвакуирована в г. Ашхабад, часть осталась в Москве. Занятия в Москве в МГУ сентября 1941 года так и не начались.

К концу декабря 1941 года работа в МГУ в Москве возобновилась. В составе той части физического факультета, которая осталась в Москве, функционировали 4 кафедры, в их числе была и кафедра рентгеноструктурного анализа. Ею заведовала доцент

М.И.Захарова. Она смонтировала оборудование рентгеноструктурной лаборатории, читала спецкурсы немногочисленным студентам, вела практические занятия и консультировала заводских работников по вопросам металлофизики. Продолжали работать сотрудники кафедры и в эвакуации: в Ашхабаде в 1942 году М.П.Шаскольская оформила и защитила кандидатскую диссертацию, посвященную явлению наследования растущим кристаллом свойств подложки.

В 1943 г. университет эвакуировался в Москву. На физическом факультете преподаватели и научные сотрудники приступили к учебной и научной работе, восстанавливая то, что было до войны, и создавая новые приборы и установки для практикумов и для научных исследований. В 1944 г. И.Б.Боровский защитил докторскую диссертацию «Исследования по рентгеновской спектроскопии». В 1945 г. вышло из печати 2-х томное издание «Специального физического практикума», в котором отдельный раздел составили описания задач по рентгенографии и рентгеновской спектроскопии под общей редакцией профессора С.Т.Конобеевского. На кафедре и в рентгеновской лаборатории НИИФ возобновились работы, как правило, продолжавшие прерванную войной тематику, связанную с проблемами физики металлов и с разработкой аппаратуры для рентгеноструктурных исследований.

Перед университетской наукой жизнь ставила новые задачи, решение которых требовало серьезных преобразований. Руководство МГУ понимало это, и в сентябре 1946 г. был утвержден пятилетний план развития университета. В этом плане предусматривалось существенное усиление естественно-научных направлений как в области разработки важнейших научных проблем, так и в области подготовки высококвалифицированных кадров. Отдельными пунктами плана предусматривалось развитие физики металлов и конденсированных систем, что напрямую касалось кафедры и ставило перед ее коллективом большие задачи.

По нынешним меркам сотрудников на кафедре в ту пору было немного: С.Т.Конобеевский, И.Б.Боровский, М.И.Захарова, В.И.Иверонова, М.М.Уманский, В.П.Тарасова, А.А.Степанова, С.С.Квитка, Е.В.Колонцова, Ю.А.Багаряцкий, Е.Н.Петросян, С.М.Абрамсон. Исследования шли успешно: еще до переезда в новое здание сотрудниками кафедры рентгеноструктурного анализа были защищены 2 докторские диссертации: «Отдых и рекристаллизация твердых растворов металлов» (доцент В.И.Иверонова, 1947 г.) и «Процессы распада твердых растворов металлов» (доцент М.И.Захарова, 1948 г.). В 1946 г. защитила кандидатскую диссертацию ассистент В.П.Тарасова («Исследование температурного хода границ растворимости α -фаз медных сплавов»).

В 1948 году после окончания аспирантуры ассистентом на кафедру была зачислена Е.В.Колонцова. В 1950 году она защитила диссертацию «Диффузное рассеяние рентгеновских лучей пластически деформированными монокристаллами алюминия», а год спустя кандидатскую диссертацию «Рентгенографическое исследование старения дуралюмина» защитил Юрий Александрович Багаряцкий, выполнивший цикл прекрасных экспериментальных исследований структурных фазовых превращений, происходивших в процессе естественного распада твердых растворов в сплавах на основе алюминия. Ученый совет рекомендовал Ю.А.Багаряцкому представить эту же диссертацию на соискание ученой степени доктора наук, которую он после небольшой переработки успешно защитил в 1952 году.

В 1953 году Н.С.Андреева после окончания аспирантуры блестяще защитила кандидатскую диссертацию «Рентгенографическое исследование некоторых фибриллярных белков», начавшую, по-существу, новое, биофизическое направление в рентгеноструктурных исследованиях кафедры.

Особое место в научной проблематике кафедры рентгеноструктурного анализа и НИИФ не только в эти, но и в последующие годы уже после переезда в новое здание занимали разработ-

ки аппаратуры рентгеноструктурных исследований.

В то время в СССР практически отсутствовало научное приборостроение вообще и рентгеноструктурное, в частности. Вместе с тем, потребности в научном оборудовании как в системе академических и отраслевых институтов, так и в заводских лабораториях и учреждениях ВПК были огромны.

Состояние научного приборостроения в стране очень ярко охарактеризовано в письме академика В.И.Вернадского на имя вице-президента АН СССР академика О.Ю.Шмидта, написанном 14 июня 1941 года буквально накануне Великой Отечественной войны. Вот некоторые строки из него: «... самыми насущными [требованиями жизни] я считаю прежде всего помещения, отвечающие потребностям лабораторий, и, во-вторых, наличие в институтах и лабораториях научной аппаратуры, находящейся на уровне современного знания.

... Сейчас в нашей стране нет целого ряда основных приборов для научной работы. Я уже говорил о масс-спектрометрах, которые уже известны более 20 лет тому назад, но у нас нет и современных циклотронов... нет электронного микроскопа... нет и электронографа, чрезвычайно важного для познания химического строения химических соединений из легких элементов.

... у нас нет ни одного структурного современного рентгенометрического аппарата...

...Президиум должен поставить в тесной связи с государственным планом пятилеток план тех звеньев научной работы, которые отсутствуют в нашей стране. Прежде всего, очевидно должен быть построен в годичный срок на широкой базе Институт для изготовления научных аппаратов и приборов, достаточно мощный и гибкий в своей структуре. Сейчас, в эпоху мировой войны, мы не должны этого дела откладывать, т.к. при отсутствии этого мы можем очутиться в том положении, что будем быстро отставать от темпа научного развития.»

Великая Отечественная война отодвинула на второй план

вопрос о разработке аппаратуры для научных исследований, но он был поставлен на повестку дня вскоре после ее окончания.

В 1949 году Президиум АН СССР принял постановление «Об организации при отделении физико-математических наук «Комиссии по рентгенографии»» под председательством члена-корреспондента АН СССР Г.В.Курдюмова. Заместителями были назначены профессора Г.С.Жданов и Ю.С.Терминасов. В состав комиссии входил ряд секций, среди которых были:

- секция «Рентгеноструктурного анализа»
(председатели член-корреспондент АН СССР Н.В. Белов и профессор Г.С.Жданов);
- секция «Аппаратуры и методики рентгеноструктурного анализа»
(председатель доцент М.М.Уманский);
- секция «Рентгеноспектрального анализа»
(председатель профессор И.Б.Боровский).

Задачей комиссии по рентгенографии было внедрение методов рентгеноструктурного анализа для контроля материалов, для получения новых материалов, для разработки технологических процессов и т.п.. Отдельными разделами были «...создание и расширение производства аппаратуры рентгеноструктурного и рентгеноспектрального анализа... расширение и внедрение научных исследований через всесоюзное совещание...»

В материалах этого Постановления Президиума АН СССР непосредственно упоминались приборные разработки МГУ, проводившиеся на кафедре рентгеноструктурного анализа.

В результате организующей деятельности Комиссии АН СССР по рентгенографии, которую с 1952 года возглавил профессор Г.С.Жданов и в которую входили И.Б.Боровский и М.М.Уманский, одними из основных направлений деятельности кафедры стали разработка, создание и внедрение в производство аппаратуры для рентгеноструктурных и рентгеноспектральных исследований.



Студент Л.А.Лебедев (справа) консультируется у доцента М.М.Уманского об особенностях рентгеновской съемки при низких температурах

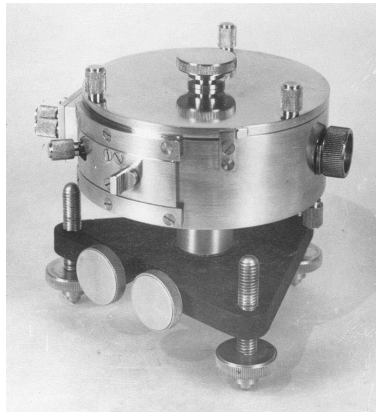
В послевоенные годы на кафедре рентгеноструктурного анализа и в рентгеновской лаборатории НИИФ МГУ под руководством доцента М.М.Уманского была проведена большая работа по разработке конструкций оригинальных типов камер для рентгеноструктурного анализа. Было разработано свыше 10 типов камер, среди которых имелись камеры как для исследования поликристаллов, так и для монокристаллов. Наряду с приборами, использующимися при любых рентгенографических исследованиях (порошковые камеры РКД, РКУ-86, РКУ-96, РКУ-114 и камера Лауэ РКСО), были созданы приборы для более глубоких структурных исследований монокристаллов (РКВ, РКОП, КФОР, РГНС), а также предназначенные для проведения фазового анализа и прецизионных измерений параметров (РКЭ, РКФ, КМСП).

Важной положительной конструктивной особенностью всех разработанных камер была их взаимосвязь, позволяющая переносить образцы из одной камеры в другую без юстировки. Они были сконструированы так, что образовывали единый приборный комплекс, позволяющий осуществлять полный цикл рентгеноструктурных исследований.

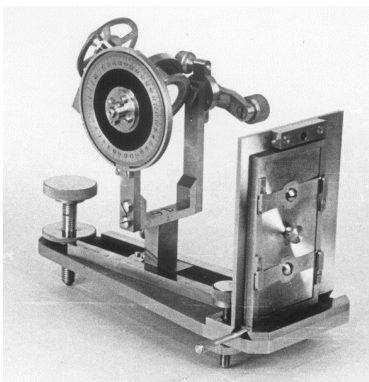
Камеры для рентгено съемки поликристаллов,
разработанные на кафедре



*Рентгеновская камера для исследования поликристаллов
(РКД – рентгеновская камера Дебая).*



*Фокусирующая рентгеновская
камера (РКФ-86)
с горизонтально
установленным корпусом.*



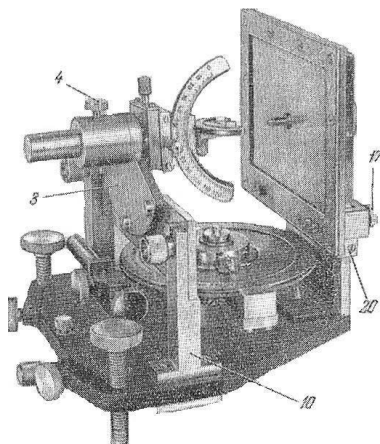
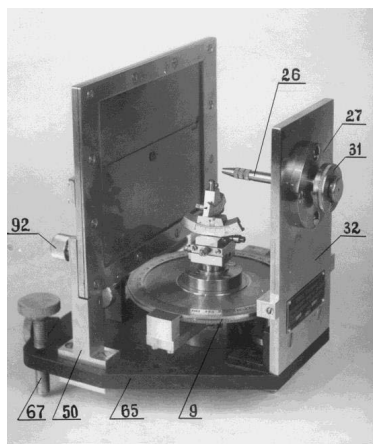
*Рентгеновская камера для
экспрессной съемки
поликристаллов (РКЭ),
вариант установки узлов для
прецизионных измерений па-
раметров ячейки.*

Камера РКД предназначена для съемки поликристаллических образцов в монохроматическом (характеристическом) рентгеновском излучении с целью исследования структуры поликристаллических веществ, фазового (качественного и полуколичественного) анализа, контроля термической обработки сплавов, изучения состояния поверхностных слоев образца в результате механической или химико-технологической обработки. Образцы могут иметь форму тонких цилиндриков или пластин.

Камера РКФ-86 предназначена для прецизионных определений параметров решетки на поликристаллических образцах. Камера устроена так, что щель коллиматора, образец и фотопленка расположены на одной цилиндрической поверхности, чем достигается фокусировка всех регистрируемых на рентгенограмме линий. Так как щель коллиматора и исследуемый образец располагаются на противоположных концах диаметра, вдоль которого проходит ось первичного пучка рентгеновских лучей, то линии рентгенограммы оказываются симметричны относительно входного отверстия в пленке.

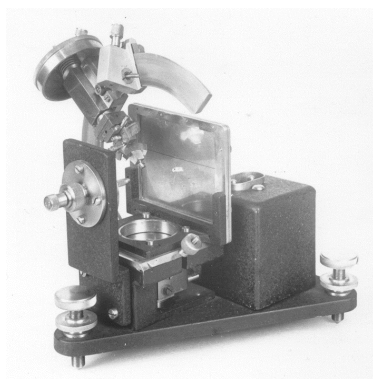
Рентгеновская камера РКЭ предназначена для скоростной съемки поликристаллических образцов при прецизионных измерениях параметров элементарной ячейки или при фазовом анализе. Быстрота съемки обеспечивается применением фокусировки первичного пучка, исходящего непосредственно из фокуса рентгеновской трубки.

Камеры для рентгено съемки монокристаллов, разработанные на кафедре

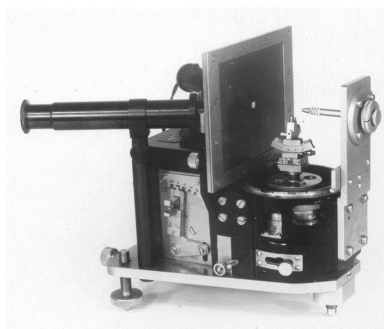


*Рентгеновская камера для съемки неподвижных
монокристаллов (РКСО).*

*Слева – вариант сборки узлов для прямой съемки,
справа – для обратной съемки.*



*Рентгеновская камера для опре-
деления параметров элементар-
ной ячейки (РКОП); вид со сто-
роны коллиматора, установлена
плоская кассета.*

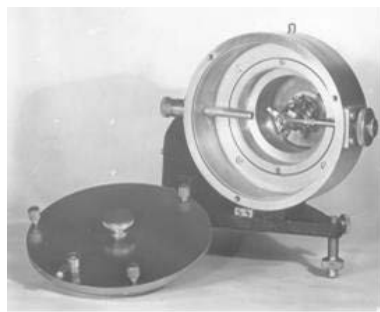
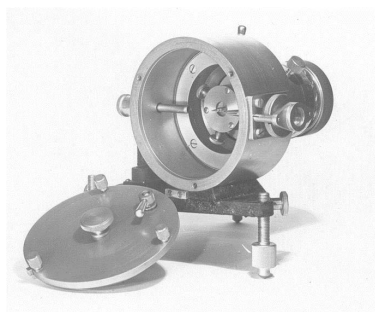


*Рентгеновская камера
вращения (РКВ-86-А).*

Камера РКСО предназначена для съемки неподвижных монокристаллов в полихроматическом или смешанном (белое плюс характеристическое) рентгеновском излучениях. Камера может быть использована и для съемки поликристаллов, в частности при исследовании текстур.

Камера РКВ-86-А предназначена для рентгено съемки монокристаллов. Она позволяет определять симметрию и элементарную ячейку кристалла (величину и форму ячейки и тип решетки Бравэ). В камере можно получать полихроматические снимки с неподвижного кристалла «на прохождение» (лауэграммы) и «на отражение» (эпиграммы), рентгенограммы вращения и колебания.

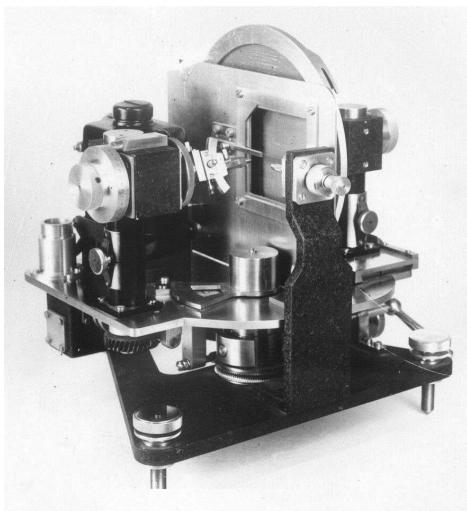
Камера РКОП предназначена для исследования монокристаллов и позволяет определять величину, форму и тип элементарной ячейки кристалла. Камера особенно удобна при исследовании монокристаллов, лишенных правильной внешней огранки, и при исследовании кристаллов.



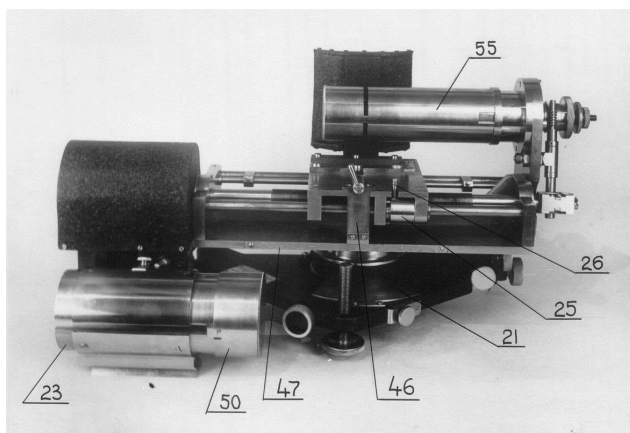
*Рентгеновская камера для прецизионных измерений
монокристаллов и поликристаллов (РКУ):
слева – РКУ-86, справа – РКУ-95.*

Камера РКУ предназначена для прецизионных измерений параметров элементарной ячейки и приспособлена для работы как с монокристаллами, так и с поликристаллами. Камеру РКУ можно применять также и для фазового анализа поликристаллов.

Рентгеновские гониометры,
разработанные на кафедре



Камера фотографирования обратной решетки (КФОР).



Рентгеновский гониометр наклонной съемки (РГНС).

Рентгенгониометр РГНС предназначен для исследования монокристаллов с целью получения данных для определения структуры кристалла.

По снимкам, сделанным с этим гониометром, можно определить линейные и угловые параметры ячейки, индексы наблюдаемых интерференций, систематику их, т.е. законы погасаний и, следовательно, рентгеновскую (пространственную) группу, величину интенсивности отражения.

Рентгенгониометр КФОР предназначен для получения неискаженного изображения плоскостей обратной решетки. Кфорограммы («фотографии» плоскостей обратной решетки) позволяют находить величину и форму элементарной ячейки кристалла. Так как кфорограммы индицируются практически автоматически, то они весьма удобны для выявления законов погасаний и определения рентгеновской (пространственной) группы.



*Сергей Сергеевич Квитка
(1910-1985)*

Механическими мастерскими НИИФ МГУ был осуществлен мелкосерийный выпуск всех типов камер, разработанных М.М.Уманским и С.С.Квиткой. Академик Н.В.Белов так отзывался об их качестве: «Рентгеновская лаборатория Института Кристаллографии АН СССР имеет в своем распоряжении 4 типа камер, изготовленных в НИИФ МГУ, и на них выполняется значительная часть текущей экспериментальной ра-

боты лаборатории. Следует отметить, что эти камеры по своей конструкции и выполнению удовлетворяют требованиям современного рентгеноструктурного анализа, не уступая моделям наиболее известных зарубежных фирм. Во многих же случаях они проще и, так сказать, более рациональны». К 1952 году благодаря разработкам, выполненным на кафедре, НИИФ МГУ стал основным центром в СССР, в котором разрабатывались и изготавливались камеры для рентгеноструктурного анализа и единственным — изготавливающим сложные камеры специального назначения.

Наряду с разработкой новых типов рентгеновских камер М.М.Уманский вместе с С.С.Квиткой выполнили важные методические работы, существенно расширившие сферу применения рентгеновской аппаратуры. Они продемонстрировали новые возможности полихроматического метода Лауэ, в корне изменившие отношение к нему, как к вспомогательному методу. Ими же были разработаны методики прецизионных измерений параметров элементарных ячеек применительно к различным типам рентгеновских камер. В 1946-1952 годах на разработанных в МГУ рентге-

новских камерах М.М.Уманским и Г.С.Ждановым были выполнены чисто структурные исследования по расшифровке кристаллического строения ряда органических соединений. Все это свидетельствовало о том, что кафедра по-прежнему оставалась одним из авторитетнейших отечественных центров рентгенографии.

Несомненным признанием высокого уровня научных работ сотрудников кафедры рентгеноструктурного анализа стало избрание в 1946 году ее заведующего профессора С.Т.Конобеевского членом-корреспондентом Академии наук СССР.

Вместе с тем в жизни физического факультета и кафедры рентгеноструктурного анализа 1946-1953 годы были весьма трудными. Обстановка, сложившаяся тогда в НИИФ и на факультете, была очень тяжелой. В 1946 году заведующий кафедрой рентгеноструктурного анализа профессор С.Т.Конобеевский был назначен деканом физического факультета МГУ и одновременно (по положению) стал директором НИИФ, сменив на этом посту профессора А.С.Предводителяева. Именно в этот период борьба между университетской и академической физикой, начавшаяся еще в 30-е годы, достигла своего апогея, и С.Т.Конобеевский оказался в ее центре. Об это достаточно подробно написано в книге А.В.Андреева «Физики не шутят»⁴¹ и здесь нет необходимости подробно излагать перипетии борьбы тех далеких лет. Однако об этом нельзя не упомянуть, ибо эти события существенным образом сказались на судьбе кафедры и ее тогдашнего заведующего.

Ситуация на факультете в тот момент времени была сложной, конфликтной. На С.Т.Конобеевского возлагали надежды как на компромиссную фигуру, способную нормализовать обстановку на факультете, однако ⁴¹, «... Конобеевский, по-видимому, не обладавший ни административными, ни дипломатическими талантами, не смог, или не захотел подняться выше кипевших стра-

⁴¹ Лёвшин В.Л. Деканы физического факультета Московского университета. М.: Физический факультет МГУ, 2002.



В лабораториях кафедры

стей и выступить в роли независимого третейского судьи.

С.Т.Конобеевский, стараясь «навести порядок», пытался осуществить на физическом факультете такие реорганизации и кадровые перестановки, которые резко ущемляли права и интересы многих университетских физиков. Естественно, что такие действия не могли остаться без последствий. Возникло полное непонимание между деканом факультета и факультетским Учёным Советом. Увлечшись междоусобной борьбой, С.Т.Конобеевский явно запустил текущие факультетские дела... В апреле 1947 года на факультете появилась комиссия Министерства высшего образования. Тщательно проверив состояние дел, она признала работу декана неудовлетворительной.

«Обиженный» С.Т.Конобеевский в 1948 году покинул физический факультет ...».

Обстановка, сложившаяся на физическом факультете вокруг С.Т.Конобеевского, была такой, что он обратился с письмом к И.В.Сталину, в котором были и такие строки: «...Годы окончания войны и перехода к мирной жизни на физическом факультете проходили не безболезненно. ...за годы войны произошло резкое изменение состава факультета и института. Ряд крупных ученых, входивших ранее в состав факультета, выбыли или отошли от работы на факультете.

...Наряду с уходом с факультета многих выдающихся ученых укрепилось положение группы профессоров старшего поколения, «профессиональных» преподавателей и мало активных научных работников... В апреле 1947 года состоялось заседание ученого совета МГУ с моим докладом и содокладом комиссии. В констатации положения дел с кадровым составом физического факультета выводы мои и комиссии сошлись. Было признано неудовлетворительным положение на ряде кафедр...Однако в одном отношении выводы комиссии оказались неожиданными и, как мне показалось, нелогичными. Вместо того, чтобы поддер-

жать декана и помочь ему провести линию, оказавшуюся правильной, комиссия ограничилась констатацией неблагополучия и обвинила самого же декана в том, что он за год не сумел выправить положения на факультете. Причем ударение было сделано именно на последнем в форме весьма резкой. ...Те работники физического факультета, которые только и ожидали этого, охотно подхватили лозунг: долой декана, и сумели свести большой вопрос о качестве основного в Союзе центра физического образования к мелкой взаимной грызне и персональным вопросам.

...Заседание ученого совета МГУ ясно показало оппозиционной группировке физического факультета, что за деканом нет никакой реальной силы и вдохновило их на дальнейшую борьбу. Мне стало ясным, что ничего хорошего от продолжения этой борьбы нельзя ожидать ни для факультета, ни для науки, я уже не говорю о себе лично.

...Не имея моральной поддержки, чувствуя просто недостаток физических сил, я настолько изнервничался за этот год, что не был уверен в состоянии хотя бы корректно проводить текущую оперативную работу по руководству факультетом. Поэтому я передал ректору и министру заявление с просьбой освободить меня от должности декана и директора института.»

Результатом «борьбы» С.Т.Конобеевского с факультетскими физиками стало полное забвение им кафедральных дел. Однако своё отношение к сотрудникам он определял по тому, к какому факультетскому лагерю они принадлежали. В итоге с его кафедры после защиты докторской диссертации вынуждена была уйти В.И.Иверонова, а затем он предпринял множество усилий, чтобы помешать защите докторской диссертации М.И.Захаровой. Ясно, что такая обстановка не способствовала научному и педагогическому творчеству сотрудников руководимой им кафедры.

Ситуация, сложившаяся в связи с защитой докторской диссертации М.И.Захаровой описывается в письме, направленном

секретарем партийного комитета Московского университета имени М.В.Ломоносова М.А.Прокофьевым в адрес Председателя Пленума Высшей Аттестационной комиссии С.В.Кафтанова. Вот содержание этого письма:

«23 июня 1948 года на заседании ученого совета Физического факультета Московского ордена Ленина государственного университета имени М.В.Ломоносова М.И.ЗАХАРОВА защитила докторскую диссертацию на тему «Процессы распада твердого раствора металлов».

Все отзывы официальных оппонентов и отзыв акад. Бочвар были положительными и очень хорошо характеризовали диссертацию тов. ЗАХАРОВОЙ.

Наряду с этим отзывами проф. Конобеевский, в лаборатории которого тов. ЗАХАРОВА работала 17 лет написал резко отрицательный отзыв, сводящий к нулю всё положительное в теоретической и экспериментальной части диссертации.

Защита проходила в условиях активного обсуждения диссертации. В выступлениях приняли участие: чл.-корр. АН СССР А.С.Предводителей, академик А.А.Бочвар, чл.-корр. АН СССР А.Н.Тихонов, проф.-докт. В.И.Иверонова, проф.-докт. А.Б.Млодзиевский, проф.-докт. А.А.Соколов. Все выступавшие очень высоко оценивали результаты как экспериментальной, так и теоретической части диссертации, указывая в противоположность Конобеевскому, что М.И.ЗАХАРОВОЙ получено много оригинального экспериментального материала, а в теоретических работах в некоторых случаях, например, в работе по расчету напряжений она уточнила и исправила расчеты Конобеевского.

Кроме того, диссертант ЗАХАРОВА и выступавшие проф. Иверонова, проф. Предводителей и проф. Тихонов обратили внимание на научную и математическую безграмотность положений проф. Конобеевского, которыми он мотивировал свой отрицательный отзыв о диссертации ЗАХАРОВОЙ. Ученый совет Физи-

ческого факультета единогласно решил, что М.И.ЗАХАРОВА достойна ученой степени доктора физико-математических наук. Также же решение принято Ученым советом университета.

Указанные факты показывают на необъективную оценку проф. Конобеевским диссертации своего ученика т. ЗАХАРОВОЙ. Необъективное отношение проф. Конобеевского к т. ЗАХАРОВОЙ объясняется личными плохими отношениями, которые обострились с 1945 г. и особенно в связи с приходом его к руководству Физическим факультетом в 1946 г.

Партийный комитет обращает внимание пленума ВАКа на то обстоятельство, что проф. Конобеевский в течение целого ряда лет не помогал, а, наоборот, тормозил научный рост т. ЗАХАРОВОЙ. Проф. Конобеевский не включал её научно-исследовательские темы в план работы своей кафедры, он не пропускал её теоретические работы в печать, несмотря на представление академика М.А.Леонтовича.

Партийному комитету известны другие факты необъективного отношения проф. Конобеевского к молодым растущим кадрам, например, к проф Власову и Терлецкому, а также к его ученику, ныне зам.директора института им. Карпова проф.-докт. Г.С.Жданову, которому пришлось в 1938 г. уйти из Университета, ввиду невозможности развить научную работу на кафедре, которой заведует проф. Конобеевский.

Эти факты свидетельствуют о непатриотичном отношении проф. Конобеевского к молодым растущим кадрам.

Для объективной оценки диссертации тов. ЗАХАРОВОЙ Партийный комитет МГУ просит пригласить на заседание пленума ВАКа представителей Физического факультета МГУ».

Содержание этого письма, как нам кажется, полностью подтверждает и сделанное нами выше предположение о причинах, по которым Университет покинул Г.С.Жданов.



*Защита дипломных работ студентами кафедры в 1952 году
Верхний снимок: И.Б.Боровский, А.П.Звягина, В.П.Тарасова
Нижний снимок: С.С.Квитка, В.И.Иверонова, М.М.Уманский*

Как бы то ни было, но тогдашняя ситуация на факультете не способствовала ни его продуктивной работе, ни работе коллектива кафедры рентгеноструктурного анализа. К сожалению, приходится констатировать, что ко времени переезда физического факультета в новое здание на Ленинских горах, кафедра понесла значительные кадровые потери. Профессор С.Т.Конобеевский сначала лишь частично, на условиях совместительства, возглавил лабораторию в НИИ № 9 (ныне Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов имени академика А.А.Бочвара). для работы в области радиационного материаловедения, а в 1950 году вообще ушел из МГУ.

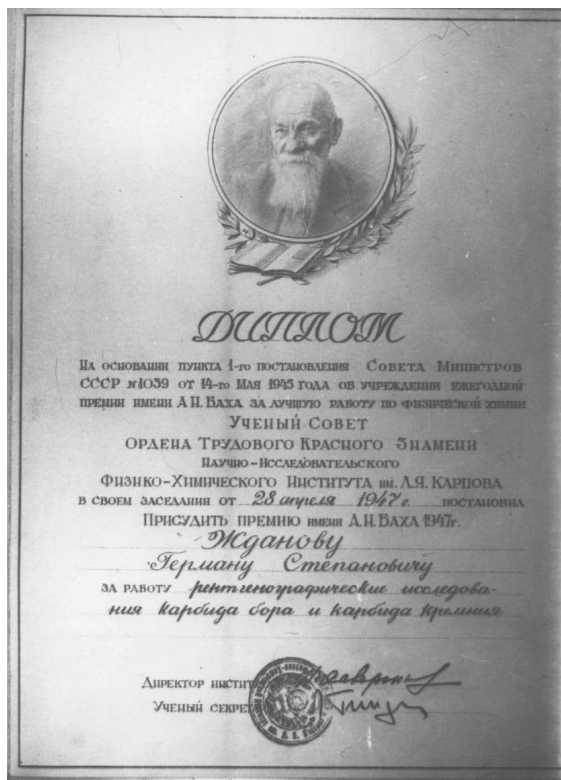
Кафедру возглавил (на условиях совместительства) профессор И.Б.Боровский, основным местом работы которого был Институт металлургии АН СССР и где он заведовал рентгеноспектральной лабораторией.

В.И.Иверонова в 1948 году перешла на кафедру общей физики для физиков на должность профессора, а с 1951 года стала заведовать этой кафедрой. Она не порвала связи с родной кафедрой: продолжала читать специальный курс «Теория рассеяния рентгеновских лучей» студентам кафедры рентгеноструктурного анализа и руководить дипломниками.

Ушел из университета и Ю.А.Багаряцкий, организовав рентгеновскую лабораторию в ЦНИИЧерМет имени И.П.Бардина при большой поддержке тогдашнего директора института академика Г.В.Курдюмова.

Все это привело к тому, что кадровая обстановка на кафедре рентгеноструктурного анализа ко времени переезда в новое здание была достаточно сложной. С целью укрепления руководства кафедрой Ректорат МГУ пригласил на должность заведующего профессора Г.С.Жданова – известного специалиста в области рентгеноструктурного анализа, по меткому замечанию академика Н.В.Белова, – «крупнейшего металлофизика СССР», удостоенно-

го в 1947 году премии имени А.Н.Баха за рентгенографические исследования карбида бора и карбида кремния, а в 1952 г. – премии имени Д.И.Менделеева АН СССР за работы в области кристаллохимии металлов.



В августе 1953 года комплекс новых зданий Московского университета был принят правительственной комиссией. Университет получил новые помещения и первоклассное оборудование для научных исследований. С переездом физического факультета на Ленинские горы начался новый этап в жизни кафедры.



*Новое здание физического факультета
Московского государственного университета
на Ленинских горах*



*Открытие новых зданий Московского университета
1 сентября 1953 г.*

КАФЕДРА ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА

в 1953 – 1964 годах

Итак, в 1953 году физический факультет переехал из старого университетского здания на Моховой в новое здание на Ленинских горах, а кафедру рентгеноструктурного анализа на условиях совместительства возглавил профессор Герман Степанович Жданов, одновременно руководивший в Научно-исследовательском физико-химическом институте им. Л.Я.Карпова рентгеновской лабораторией и заведовавший созданной им в Московском инженерно-физическом институте кафедрой металлофизики.

В ту пору на кафедре было всего 16 сотрудников. Как вспоминала позже М.И.Захарова: «Кафедра в то время имела маленький профессорско-преподавательский штат: профессора Г.С.Жданов, М.И.Захарова, на полставки профессор И.Б.Боровский, доцент М.М.Уманский, ассистент Е.В.Колонцова».

Приход профессора Г.С.Жданова на кафедру совпал по времени с резко усилившейся в физической науке ролью проблематики физики твердого тела. Чутко улавливавший все новации Г.С.Жданов решил не только изменить «профиль» кафедры, но и дать ей новое название, которое скорее намечало курс ее развития, нежели констатировало тогдашнее состояние. Так с 1953 года кафедра рентгеноструктурного анализа стала называться кафедрой физики твердого тела. По-видимому, в ту пору кафедра с таким названием была единственной в университетах СССР и ей предстояло самой определиться, чем заниматься и каких специалистов готовить. Физик, специализирующийся в области физики твердого тела, должен был обладать широким научным кругозором. Только при этом условии он мог бы успешно работать не только в уже сформировавшихся научных направлениях, но и в новых, только что создающихся.



Герман Степанович Жданов



Мария Ивановна Захарова

Профессор Г.С.Жданов выстроил четкую взаимосвязь хорошо известных частей, предложив цепочку: от состава вещества к его атомно-кристаллической структуре и к их общей функции – физико-химическим свойствам, т.е. «состав – структура – свойства». В свете этого он предложил готовить на кафедре специалистов-физиков широкого профиля с экспериментальным уклоном для научно-исследовательской работы в области структурной физики твердого тела и рентгеноסקопии. Основным стержнем учебного плана кафедры стало последовательное использование атомно-электронных представлений, без которых невозможно изучение элементарных процессов, совершающихся в твердых телах, и создание полной микроскопической (атомно-молекулярной и электронной) теории твердого тела.



Екатерина Васильевна Колонцова

Такая постановка вопроса о подготовке специалистов по физике твердого тела заставила пересмотреть систему читавшихся на кафедре специальных курсов. В основу новой программы были положены следующие лекционные курсы:

- «Физика твердого тела»,
- «Квантовая теория твердого тела»,
- «Рентгеновский структурный анализ»,
- «Аппаратура и методы рентгеноструктурного анализа»,
- «Рентгеноскопия твердого тела»,
- «Атомная структура и свойства кристаллов»,
- «Строение кристаллов с особыми свойствами (пьезоэлектрики, сегнетоэлектрики, сверхпроводники)»,
- «Структурные нарушения в кристаллах».

По такой программе и стало осуществляться обучение студентов кафедры. Профессор Г.С.Жданов начал читать студентам основной курс лекций по физике твердого тела, по материалам которого он написал свой знаменитый учебник «Физика твердого тела», вышедший в издательстве Московского университета уже в 1961 году. В этом учебнике им была, по существу, впервые сформулирована и четко очерчена область тогдашней физики твердого тела. Это подтверждается тем, что уже через год в 1962 году в СССР потребовалось второе издание книги, а за рубежом она была переведена и издана в Японии, Англии и на Кубе.

Основные научные направления, развиваемые на кафедре, оставались практически теми же самыми, что были в старом здании физического факультета на Моховой. М.И.Захарова с сотрудниками продолжала вести исследования в области фазовых превращений в металлических сплавах; И.Б.Боровский, на правах совместителя, возглавлял работу рентгеноспектральной лаборатории; доцент М.М.Уманский возглавлял группу по разработке аппаратуры и методики рентгеноструктурных исследований; ассистент Е.В.Колонцова исследовала пластически деформированные кристаллы; Н.С.Андреева вела работы по изучению структуры белковых объектов.

На кафедре Г.С.Жданов сформировал еще одну научную группу по исследованию структуры веществ с особыми физиче-

скими свойствами (сверхпроводящими, пьезо- и сегнетоэлектрическими), которая вела научную работу в контакте с институтом физических проблем АН СССР и НИФХИ им. Л.А.Карпова.

В первой половине 50-х годов кафедра получила хорошее пополнение из числа недавних ее выпускников. Сотрудниками стали Н.С.Андреева, Н.В.Тронева, И.Б.Могарычева, И.В.Телегина, Н.А.Хатанова, В.В.Зубенко, В.П.Быков, из МИФИ пришли Н.Н.Журавлев и Р.Н.Кузьмин. Научно-исследовательские направления деятельности кафедры получили новый импульс в своем развитии и новые, молодые кадры.

Наиболее мощным направлением в научно-исследовательской деятельности кафедры в 50-х годах по-прежнему оставалось аппаратурно-методическое. В группе доцента М.М.Уманского велись научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки рентгеновских камер различного назначения для рентгеноструктурных исследований, готовилась техническая документация для изготовления небольших партий рентгеновских камер на базе мастерских физического факультета МГУ. В этой работе участвовали наряду с кафедрой (М.М.Уманский, С.С.Квитка, В.В.Зубенко) и лабораторией опытных конструкций (Ю.В.Шарловский, Б.К.Боголюбов) также и представители экспериментальных мастерских (Ю.Ю.Терлецкий, В.И.Ерофеев, Ю.В.Гольдберг). Ими был освоен выпуск 10 различных типов рентгеновских камер и к 1958 году силами экспериментальных мастерских их было изготовлено 770 штук.

Однако даже такое их количество было явно недостаточно для все возрастающих потребностей отечественных рентгеновских лабораторий. В 1952 году по постановлению Правительства СССР серийный выпуск отдельных видов камер был организован на Томском манометровом заводе, а с 1956 года – на Ленинградском инструментальном заводе. Внедрение, а точнее работа по налаживанию и отработке технологии и самого производства ка-



Инна Васильевна Телегина



Нина Абдуловна Хатанова



Василий Васильевич Зубенко



Гусейн Нурзалиевич Ронами



Надежда Викторовна Тронева

мер, потребовали от сотрудников кафедры С.С.Квитки и В.В.Зубенко огромных интеллектуальных и физических затрат. В течение нескольких лет они дневали и ночевали на предприятиях – и успех был достигнут: камеры пошли в серийное производство. Общее количество выпущенных промышленностью по разработкам кафедры физики твердого тела высокопрецизионной аппаратуры для рентгеноструктурных исследований к 1963 году превысило 8000 штук. Этими приборами удалось оснастить большинство рентгеновских лабораторий в СССР и даже организовать их экспорт в некоторые социалистические страны.

К этому времени рентгеноструктурный анализ стал основным методом изучения атомной структуры и фазового состава веществ, нашедшим широкое применение в различных областях науки и техники. Значительная роль в его внедрении в СССР принадлежала кафедре физики твердого тела, а М.М.Уманский стал признанным авторитетом в вопросах аппаратуры и методики. Организованный М.М.Уманским в Московском университете и функционировавший более 30 лет семинар по аппаратуре и методике рентгеноструктурного анализа стал фактически общесоюзным центром. На его заседаниях докладывались и обсуждались практически все достижения в этой области.

В 1957 году М.М.Уманский защитил докторскую диссертацию под названием «Аппаратура и методика рентгеноструктурных исследований». Как отмечал сам автор диссертации, в этих работах участвовали его ученики и сотрудники – С.С.Квитка, Е.В.Колонцова, В.В.Зубенко, Ю.А.Багаряцкий, Ю.Н.Сокурский, Ю.А.Концевой, Л.А.Лебедев, Д.М.Хейкер и другие. Материалы диссертации стали основой для одноименной монографии, опубликованной в 1960 году. Это книга как бы подвела черту, фиксирующую определенный этап в развитии аппаратурно-методических работ кафедры, относящихся к рентгеновским камерам с фотографической регистрацией дифракционной картины и пред-

назначенных для работы в обычных условиях.

Тем временем в группе М.М.Уманского уже набирали силу работы по созданию дифрактометрической аппаратуры с низкотемпературными и высокотемпературными приставками, позволявшими вести рентгеноструктурные исследования в широком температурном интервале.



*Зоя Константиновна
Золина*

Во второй половине 50-х годов на кафедре заметно активизировалась научно-исследовательская работа. Этому в значительной мере способствовало то, что оставленные для работы в университете недавние выпускники существенно усилили традиционные направления. В группе профессора М.И.Захаровой начали вести исследования И.Б.Могарычева и Н.А.Хатанова, в группе профессора И.Б.Боровского – Н.В.Тронева, В.П.Быков и Г.Н.Ронами, в группе профессора М.М.Уманского – З.К.Золина и В.В.Зубенко, в группе профессора Г.С.Жданова – Н.Н.Журавлев и Р.Н.Кузьмин.

Кандидат физико-математических наук Е.В.Колонцова, занимавшаяся исследованием дефектной структуры пластически деформированных монокристаллов методом диффузного рассеяния рентгеновских лучей, приступила к изучению дефектной структуры, формирующейся в щелочно-галлоидных кристаллах под влиянием облучения нейтронами и рентгеновскими лучами. Вместе с Е.В.Колонцовой стала работать И.В.Телегина. Этими работами было начато новое научное направление, относящееся к радиационной физике твердого тела, – формирование и исследование в кристаллах с ионными и ковалентными межатомными связями радиационно-индуцированных структурных состояний.



*Наталья Сергеевна
Андреева*

На кафедре была создана научная группа по изучению структуры белков под руководством кандидата физико-математических наук Н.С.Андреевой, в которую вошли М.И.Миллионова, Н.Е.Шуцкевер, Н.Г.Есипова, В.Р.Мелик-Адамян, В.Н.Рогуленкова. Однако развитие исследований в этом направлении вскоре потребовало существенных финансовых вливаний и значительной кадровой поддержки, поэтому, к сожалению для кафедры, в 1960 году вся биофизическая

группа перешла в Институт биофизики, а затем в Институт молекулярной биологии АН СССР, где Н.С.Андреева возглавила лабораторию рентгеноструктурных исследований белков.

В 50-е годы на кафедре впервые за долгое время появилась и большая группа советских и иностранных аспирантов: З.И.Ежкова, Л.А.Варфоломеева, Т.А.Мингазин, Н.В.Раннев, В.Я.Дударев, П.А.Безирганян, Д.Балли (Румыния), Ван Хуа Фоу (Китай), Л.Кертес и Л.Чордаш (Венгрия), П.Я.Сукенник (Польша).

На этом этапе научная продуктивность кафедры заметно усилилась, были получены и новые, значительные научные результаты.

В сотрудничестве с Институтом физических проблем АН СССР совместно с доктором физико-математических наук Н.Е.Алексеевским, Г.С.Жданов, Н.Н.Журавлев и Р.Н.Кузьмин вели работу по поиску и синтезу сверхпроводящих веществ, состоящих из несверхпроводящих элементов. Были синтезированы и исследованы десятки интерметаллических соединений и бинарных сплавов, изучены их фазовый состав, атомно-кристалличес-

кая структура и фазовые диаграммы. Эти работы вызвали очень большой интерес в СССР и за рубежом, а публикации Г.С.Жданова, Н.Н.Журавлева и Р.Н.Кузьмина с тех пор цитируются практически во всех обзорах и монографиях, посвященных сверхпроводящим сплавам и соединениям.

По результатам этих исследований Р.Н.Кузьмин в 1962 году защитил кандидатскую диссертацию на тему «Исследование атомно-кристаллической структуры соединений и фазовый состав сплавов Bi с Rh и Sb с Rh, Ir, Ru и Os».

В 1957 году наметилось новое направление и в группе аппаратуры и методики: кафедра активно включилась в работы по проблемам жаропрочности металлических сплавов, координируемым АН СССР. В связи с этим в 1958-1964 годах были разработаны приборы, обеспечивающие проведение рентгенографических исследований на образцах, находящихся в вакууме или в атмосфере инертного газа при температурах до 1800°C. В этих работах принимали участие М.М.Уманский, В.В.Зубенко, Б.Г.Кранц, Н.С.Снетков и А.А.Бойко. Когда эти приборы через несколько лет были переданы в производство для серийного выпуска предельная температура достигала 2500°C. На высокотемпературную приставку для рентгеновского дифрактометра В.В.Зубенко, Б.Г.Кранц и М.М.Уманский получили авторское свидетельство на изобретение (№167256 с приоритетом от 26.11.1965 г.).

Цикл работ профессора М.М.Уманского и его сотрудников С.С.Квитки и В.В.Зубенко по разработке и созданию новой аппаратуры для рентгеноструктурных исследований был отмечен присуждением им Ломоносовской премии МГУ в 1964 году.

В представлении к премии было указано: «...В течение 1950 – 1964 гг. был разработан, изготовлен, опробован в научно-исследовательской практике и внедрён в серийное приборостроительное производство комплекс из 19 типов высокопрецизионной аппаратуры для рентгеноструктурных исследований вещества. Аппа-

Премия имени М.В.Ломоносова за научную работу. 1964 год.



проф. М.М.Уманский, ст. инж. В.В.Зубенко, С.С.Квитка (физический факультет) за создание аппаратуры для рентгеноструктурных исследований, её разработку и внедрение.



Марк Моисеевич Уманский



Василий Васильевич Зубенко



Сергей Сергеевич Квитка

МОСКОВСКИЙ
ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М. В. ЛОМОНОСОВА



ЛОМОНОСОВСКИЕ
ЧТЕНИЯ

ДИПЛОМ
ЛАУРЕАТА ЛОМОНОСОВСКОЙ ПРЕМИИ

*Решением Ученого Совета
МОСКОВСКОГО
ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
имени М. В. ЛОМОНОСОВА*

от 26 апреля 1965 года

старшему инженеру Физического факультета

ЗУБЕНКО

ВАСИЛИЮ ВАСИЛЬЕВИЧУ

(совместно с проф. М. М. Уманским и ст. инж. С. С. Квитка)

за работу

**АППАРАТУРА ДЛЯ РЕНТГЕНО-СТРУКТУРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ,
РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ**

ПРИСУЖДЕНА

п р е м и я

имени М. В. ЛОМОНОСОВА

второй степени



Ректор Московского государственного университета
имени М. В. Ломоносова

И. Петровский

(И. Г. ПЕТРОВСКИЙ)

аппаратура позволила регистрировать рентгеновскую интерференционную картину поли- и монокристаллических образцов как находящихся при нормальных температурных условиях в воздухе, так и при изменении температурного режима среды. Аппаратура допускала использование практически всех методов рентгенографирования, а для поликристаллов предусматривалась работа с регистрацией дифракционной картины с помощью счётчиков (дифрактометрическая система). Приборы промышленного типа выпускались на Томском манометровом заводе, Ленинградском инструментальном заводе, заводе рентгеновской аппаратуры «Буревестник». Годовой выпуск составлял около 100 единиц каждого типа, что обеспечивало большой экономический эффект в рентгеновских лабораториях Советского Союза и за рубежом.

В 1962 году в Италии состоялся очередной Международный кристаллографический конгресс, в работе которого впервые приняла участие многочисленная делегация советских ученых. В составе делегации была большая группа профессоров и научных сотрудников МГУ, среди которых были Г.С.Жданов, В.И.Ивернова, М.И.Захарова, Р.Н.Кузьмин. Участие в дискуссиях на конгрессе, встречи и беседы, установление личных контактов с представителями мировой науки явились мощным эмоциональным стимулом для дальнейшего развития научных исследований на кафедре.

Через четыре года местом проведения международного кристаллографического конгресса стала Москва и многие его секции работали в МГУ. Тогда с докладами на заседаниях конгресса выступили практически все преподаватели и научные сотрудники кафедры. На этом конгрессе на очередной срок Президентом Международного Союза кристаллографов (**МСК**) был избран патриарх отечественной кристаллографии профессор МГУ академик АН СССР Николай Васильевич Белов, а профессора кафедры Г.С.Жданов и М.М.Уманский вошли в состав руководя-

щих органов МСК. Тогда же членами МСК стали ведущие сотрудники кафедры М.И.Захарова, И.Б.Боровский, Р.Н.Кузьмин, Е.В.Колонцова. Профессорско-преподавательский и научный коллектив кафедры отчетливо осознал себя частью международного научного сообщества.

В начале 60-х годов на кафедре появились новые возможности в связи с применением в физике твердого тела ядерных методов исследования, в первую очередь, недавно открытого эффекта Мессбауэра. Интерес к мессбауэровской спектроскопии был огромен. В МГУ в НИИЯФ В.С.Шпинелем, Н.Н.Делягиным и В.Я.Брюхановым уже велась интенсивная работа в этом направлении и Р.Н.Кузьмин, как самый заинтересованный сотрудник кафедры физики твердого тела, к тому же хорошо знакомый с ядерной физикой, быстро установил с ними не только контакты, но и начал совместную научную деятельность. Результаты не замедлили сказаться и в 1964 году в престижнейшем научном журнале экспериментальной и теоретической физики Р.Н.Кузьмин в соавторстве с Н.Н.Делягиным, В.Я.Брюхановым и В.С.Шпинелем опубликовал две статьи «Резонансное поглощение гамма-квантов в станиде магния» и «Исследование эффекта Мессбауэра в бинарных соединениях олова». Этими публикациями была начата «мессбауэровская» страница в истории кафедры.

Г.С.Жданов быстро подключил к Р.Н.Кузьмину своего аспиранта Н.С.Ибраимова, и они вдвоем с помощью замечательного механика кафедры П.А.Иванова и работников экспериментальных мастерских физического факультета смонтировали в помещении «1-41» две экспериментальные установки для изучения эффекта Мессбауэра в твердых телах. Так на кафедре возникла научная группа ядерной физики твердого тела, начавшая интенсивные исследования под руководством доцента Р.Н.Кузьмина. Исключительная коммуникабельность и общительность последнего позволили ему не только установить хорошие контакты с

рядом институтов атомных и ядерных исследований в Москве, Дубне и Обнинске, но и собрать около нового направления группы молодых энтузиастов из числа студентов, только что пришедших на кафедру, среди которых были А.В.Колпаков, С.В.Никитина, С.К.Ковалева, Т.С.Гендлер, А.А.Новакова.



П.А.Иванов



А.И.Володин

Золотые руки кафедры

На горизонте стали видны радужные научные перспективы, и кафедре становилось тесно в прежних организационных и кадровых рамках. Для развития новых работ нужны были новые ставки для молодежи, новое научное оборудование для постановки и проведения экспериментов и, конечно же, дополнительные площади. В рамках университетской структуры решить эти вопросы было невозможно, нужно было найти совершенно иной, радикальный выход из создавшейся ситуации. Таким выходом оказалось создание в структуре кафедры «небольшого НИИ» – Проблемной лаборатории «Атомно-кристаллической структуры веществ с особыми физическими свойствами».

Не стояла на месте и учебная работа. За более чем 30-летний период работы на кафедре была создана четкая и устоявшаяся система чтения специальных курсов. В основу фундамен-

тальной подготовки по специальности были положены следующие дисциплины:

- «Физика твердого тела» (Г.С.Жданов),
- «Физика рентгеновских лучей» (И.Б.Боровский),
- «Теория рассеяния рентгеновских лучей» (В.И.Иверонова),
- «Теория интенсивности и структурный анализ» (М.М.Уманский),
- «Дифракционные методы исследования кристаллических веществ» (М.М.Уманский),
- «Атомная структура и свойства материалов» (М.И.Захарова),
- «Дефекты структуры кристаллов» (Е.В.Колонцова).

Специальные курсы дополнялись двумя семинарами по физике твердого тела, по структурному анализу и практическими занятиями в специальном рентгеновском практикуме.

В 1963 году на физическом факультете МГУ было образовано Отделение физики твердого тела (ОФТТ), в состав которого вошли 8 кафедр и в том числе кафедра физики твердого тела. Возглавил новое отделение профессор Г.С.Жданов. Такое объединение было не формальным административным актом, а существенным этапом в развитии физики конденсированных сред в МГУ.

Созданный Ученый совет отделения физики твердого тела постоянно вел работу по координации и объединению научно-исследовательской и педагогической деятельности профессорского, преподавательского и научного состава физического факультета. Благодаря этому значительно усилилась связь между кафедрами. В педагогический процесс были вовлечены профессора различных кафедр факультета, в программе появились общеотделенческие курсы лекций, и к их чтению были привлечены крупнейшие ученые.

Основополагающий курс по физике твердого тела всем студентам отделения читал профессор Г.С.Жданов, а курс по квантовой теории твердого тела – приглашенный в МГУ из Харькова член-корреспондент АН СССР профессор И.М.Лифшиц.

В эти годы начала складываться система университетской подготовки специалистов в области физики твердого тела, при которой все современные достижения науки немедленно становились частью специальных курсов, читаемых студентам.

Другой, очень существенной особенностью этой системы было активное вовлечение в этот процесс недавних выпускников кафедры, оставленных на работу на факультете. Ведение семинаров по курсу Г.С.Жданова было поручено А.А. Кацнельсону, Г.П.Ревкевич, С.В.Никитиной и др., отдельные лекции по курсам Г.С.Жданова, В.И.Ивероновой и М.М.Уманского подготовили и читали Р.Н.Кузьмин, Г.П.Ревкевич, В.В.Зубенко – так готовилось новое поколение преподавателей.

СОЗДАНИЕ ПРОБЛЕМНОЙ ЛАБОРАТОРИИ «АТОМНО-КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ВЕЩЕСТВ С ОСОБЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ»

Десять лет жизни кафедры с обновленным названием в новом здании физического факультета в новых условиях жизни страны, когда открывались новые направления в науке, создавались новые научные журналы и научно-исследовательские институты и даже научные города, формировали у сотрудников и руководства кафедры стремление к дальнейшему развитию и совершенствованию всех сторон своей деятельности. К началу 60-х годов на кафедре физики твердого тела уже был накоплен значительный опыт в проведении научной и методической работы в различных направлениях структурной физики твердого тела.

«Твердотельная» тематика все сильнее теснила рентгеноструктурную ее часть. За почти 30-летний период своего существования на кафедре было подготовлено более 300 специалистов-рентгеноструктурщиков, успешно работавших во многих научных и учебных центрах СССР и за его пределами, и продолжала их подготовку для работы в рентгеноструктурных, рентгеноспектральных и металлофизических лабораторий. Все более значительную роль в процессе обучения студентов стало играть их вовлечение в непосредственное участие в научных исследованиях, проводимых как на кафедре, так и в ее базовых институтах. Требования к уровню проводимых исследований непрерывно повышались, а экспериментальные возможности, обеспечиваемые имеющимся оборудованием, далеко не всегда могли этим требованиям соответствовать. Имелись и другие проблемы, такие как небольшая численность научного и вспомогательного персонала, слабое финансирование и т.п. Возникла и острая проблема кадров, поскольку из-за недостатка штатных единиц кафедра не могла оставлять на работу молодых талантливых выпускников после

окончания ими факультета или аспирантуры.

Развитие науки шло по пути укрупнения научных коллективов для обеспечения возможности проведения комплексных исследований. В 1963 году на физическом факультете МГУ кафедры уже были объединены в «отделения», одним из которых стало «Отделение физики твердого тела». Такая структура факультета позволила усилить влияние родственных кафедр на решение ряда административно-хозяйственных и организационных вопросов.

Академическая и отраслевая наука остро нуждалась в том, чтобы к решению новых важных научных проблем, имеющих большое научно-хозяйственное значение шире привлекался кадровый состав и научный и интеллектуальный потенциал вузовской науки. Выход искали в развитии хозяйственных исследований, в создании научно-исследовательских секторов в ВУЗах и в других формах сотрудничества.

К началу 1963 года в Министерстве высшего и среднего специального образования СССР (Минвуз СССР) созрела идея о создании при крупных ВУЗах так называемых «проблемных» научных лабораторий. Эта идея нашла своих приверженцев и на Отделении физики твердого тела в МГУ. Профессора К.П.Белов, Г.С.Жданов, Е.И.Кондорский, А.С.Предводителев, А.В.Шубников подготовили соответствующие предложения в Минвуз РСФСР с обоснованием необходимости организации проблемных лабораторий и в стенах МГУ.

В качестве аргументации при обосновании проблемной лаборатории при кафедре физики твердого тела Г.С.Жданов в служебной записке отмечал: «В последнее время огромное значение приобрели работы по физике твердого тела, имеющие своей целью создание новых веществ, обладающих особыми физическими свойствами (механическими, тепловыми, электрическими, магнитными, оптическими и т.п.). Материалы с особыми физическими свойствами необходимы для радиотехники, электроники,

энергетики, реактивной техники, атомной промышленности, ядерной энергетики и т.д. В познании закономерностей, позволяющих создавать материалы с особыми физическими свойствами, огромное значение имеет исследование атомной и электронной структуры соответствующих кристаллических веществ и наблюдение за изменением этой структуры в процессе синтеза и эксплуатации материалов в различных предельных условиях (высоких механических напряжений, сверхнизких и высоких температур, в поле интенсивного облучения и радиации и т.п.). И далее констатировал, что на кафедре физики твердого тела имеется и высококвалифицированный научный коллектив, усилиями которого достигнуты хорошие научные результаты и сделан значительный научный задел.

«Под руководством профессора М.М.Уманского создано много новых типов современной аппаратуры для рентгеноструктурных исследований, с помощью которых удалось оснастить сотни рентгеновских лабораторий академических и отраслевых НИИ, ВУЗов и других организаций в СССР и за рубежом в странах народной демократии.

Под руководством профессора Г.С.Жданова были выполнены обширные научные работы по синтезу и исследованию атомно-кристаллической структуры и физических свойств большой группы сверхпроводников, пьезо- и сегнетоэлектриков, а также структурных нарушений в твердых телах, вызванных облучением. В практику экспериментальных исследований стали внедряться методы ядерной физики (нейтронное облучение, нейтронография, эффект Мессбауэра).

Под руководством профессора М.И.Захаровой были выполнены систематические исследования структурных механизмов фазовых превращений в металлических сплавах на ранних стадиях распада твердых растворов с формированием зон Гинье-Престона, модулированных периодических структур и других неоднородностей.

родных состояний.

Под руководством профессора И.Б.Боровского был создан рентгеноспектральный прибор для локального химического анализа веществ в «точках» образцов и выполнен обширный цикл исследований рентгеновских спектров металлов».

Вся эта аргументация свидетельствовала в пользу того, что сформировавшийся на кафедре физики твердого тела учебно-научный коллектив по своему опыту и квалификации подготовлен к постановке и решению новых крупных и важных научных задач в области атомно-кристаллической и электронной структуры твердых тел и их физических свойств и мог бы обеспечить проведение комплексных структурных исследований веществ с особыми физическими свойствами не только в обычных, но и в экстремальных условиях (высокие давления, низкие и высокие температуры).

Однако кафедре для этого были нужны новые более совершенные и автоматизированные приборы для структурных и ядерных исследований, большие площади и дополнительные штаты и финансирование. Решить эти проблемы в рамках имевшихся на тот момент возможностей вузовской науки было нельзя.

В августе 1964 года Совет Министров РСФСР издал Распоряжение «Об организации проблемных лабораторий при высших учебных заведениях Министерства высшего и среднего специального образования РСФСР», во исполнение которого тогдашний министр высшего и среднего специального образования РСФСР В.Н.Столетов издал приказ № 632 от 25 августа 1964 года, предписывавший организовать в МГУ три проблемные лаборатории. Среди них была и «Проблемная лаборатория атомно-кристаллической структуры веществ с особыми физическими свойствами», организованная при кафедре физики твердого тела.

Тот же приказ предписывал ректорам ВУЗов к 1 октября 1964 года представить:

- а) предложения об основных направлениях работы организуемых проблемных лабораторий и их тематические планы, рассмотренные и одобренные Учеными советами ВУЗов;
- б) проекты штатных расписаний и сметы расходов на содержание проблемных лабораторий;
- в) сметно-финансовые расчеты на оснащение проблемных лабораторий оборудованием, приборами и материалами.

Таким образом, с созданием проблемных лабораторий существенно усиливался научно-технический и кадровый потенциал кафедр, что не могло не сказаться не только на уровне научных исследований, но и на уровне подготовки студентов и аспирантов.

Благодаря созданию при кафедре физики твердого тела проблемной лаборатории «Атомно-кристаллическая структура веществ с особыми физическими свойствами» кафедра получила дополнительные площади, приобрела новое современное оборудование и увеличила численность научного, технического и научно-вспомогательного персонала (22 штатные единицы), т.е. общая численность сотрудников кафедры практически удвоилась!

Приказом по МГУ №665 от 22.09.1964 г. Проблемная лаборатория «Атомно-кристаллической структуры веществ с особыми физическими свойствами» была введена в структуру физического факультета и учреждалась при кафедре физики твердого тела. Научным руководителем проблемной лаборатории был назначен заведующий кафедрой профессор Г.С. Жданов.

В качестве основных научных задач, стоящих перед проблемной лабораторией, были сформулированы две:

- а) разработка методов и исследование атомно-электронной структуры сверхпроводников, полупроводников, пьезо- и сегнетоэлектриков, ферромагнетиков, лазеров в широ-

ком диапазоне температур и давлений (от температуры жидкого гелия до 2000°C, от 1 до 1 млн.атм.);

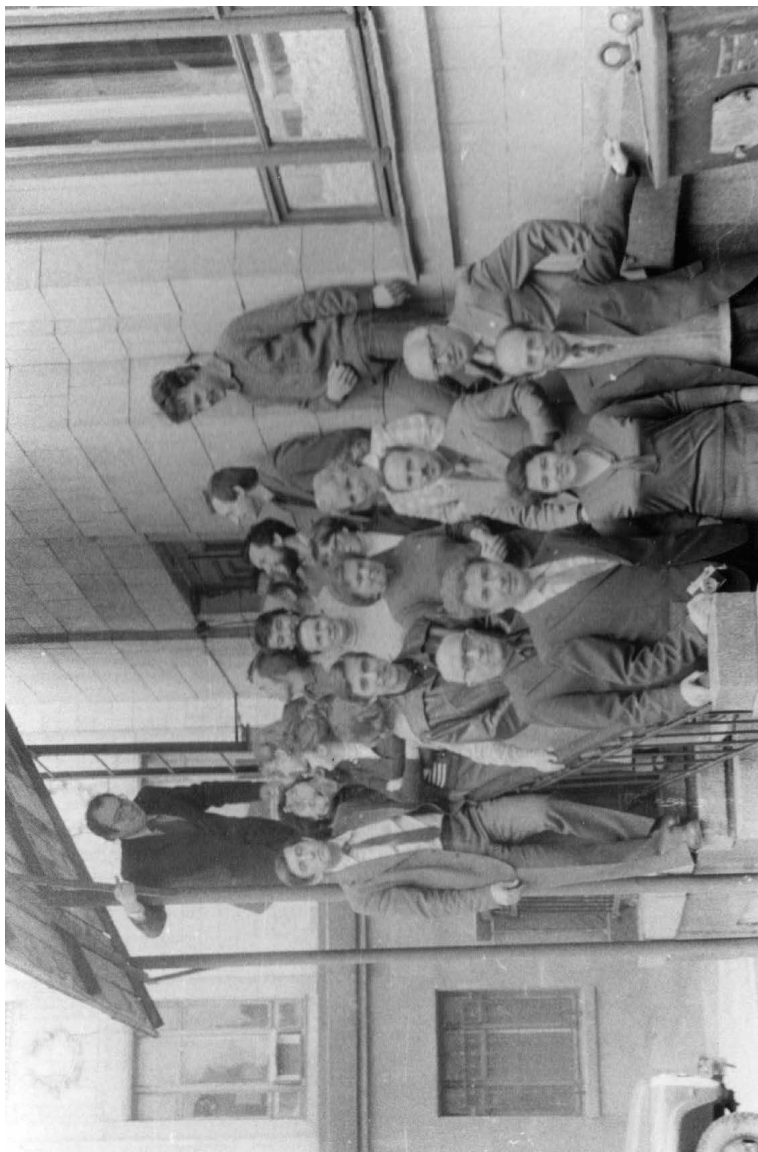
- б) разработка и применение методов ядерной физики к исследованиям твердого тела (нейтронография, эффект Мессбауэра, действия излучения на твердое тела).

В проблемной лаборатории к проведению комплексных исследований были привлечены:

- профессор Г.С.Жданов (ядерные методы в физике твердого тела),
- профессор М.М.Уманский (рентгеноструктурные методы в широком диапазоне температур и давлений),
- профессор М.И.Захарова (структурный механизм фазовых переходов в твердых телах),
- профессор И.Б.Боровский (электронная структура твердых тел),
- профессор В.И.Иверонова (фононный спектр твердых тел, строение твердых растворов).

Годы с 1965 по 1966 стали годами организации проблемной лаборатории. Для ее функционирования выделили помещение на 19 этаже Главного здания МГУ, и была приобретена новая современная аппаратура для рентгеноструктурных, рентгеноспектральных и ядерно-спектроскопических исследований. Появились на кафедре и новые сотрудники.

Значительную роль на стадии организационного оформления проблемной лаборатории, а также в период ее становления и развития сыграл доцент Р.Н.Кузьмин. Благодаря его неустойчивой энергии лаборатория уже в первые годы своего существования имела в своем штате высококвалифицированных специалистов, работавших с огромным энтузиазмом – «не за страх, а за совесть». Он привлек к работе в лаборатории А.И.Фирова, В.С.Засимова, А.А.Опаленко, А.В.Колпакова, С.В.Никитину, А.А.Новикову, Н.Х.Волкову, Е.И.Хаита, И.Ф.Поплавского, и др.



*На ступеньках проблемной лаборатории
«Атомно-кристаллической структуры веществ с особыми
физическими свойствами»
кафедры физики твердого тела в здании дворового корпуса
физического факультета. 1970-ые годы.*



*На ступеньках проблемной лаборатории
«Атомно-кристаллической структуры веществ с особыми
физическими свойствами»
кафедры физики твердого тела в здании дворового корпуса
физического факультета. 2006 год.*

КАФЕДРА ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА

в 1965-1985 годах

Вторая половина 60-х годов охарактеризовалась значительным подъемом науки и образования в стране. Создавались новые научно-исследовательские институты и ВУЗы, открывались новые научные журналы. Наука и образование стали играть огромную роль в политической и экономической жизни страны. Не остался в стороне и Московский государственный университет, разработавший новые планы своего развития на среднесрочную перспективу (1966-1980 гг.) и представивший их в Министерство высшего и среднего специального образования РСФСР. Коллегия Министерства 6 мая 1966 года постановила «одобрить работу коллектива Московского государственного университета по разработке пятилетнего (1966-1970 гг.) и перспективного плана (1966-1980 гг.) развития университета». «Перспективный план развития Московского университета на период 1966-1980 гг.» предусматривал среди множества мероприятий такие как:

- расширение материально-технической базы,
- внедрение в учебный и научный процесс самой современной техники,
- увеличение численности аспирантов в два раза,
- создание новых организационных форм, объединяющих усилия различных ученых при разработке отдельных крупных проблем...

Таковыми организационными формами в МГУ уже стали проблемные и межфакультетские лаборатории. В университете наступила пора существенных перемен как в учебной, так и в научно-исследовательской работе.

И в жизни самой кафедры также произошли существенные изменения, обусловленные различными причинами как объективного, так и субъективного характера. Это было время замет-



Герман Степанович Жданов



Сотрудники и аспиранты кафедры. 1966 год

ного роста численности ее научного и научно-вспомогательного состава, время значительного усиления кадрового обеспечения всех научных направлений, развивавшихся в ее лабораториях. Влившаяся в 50-х годах в состав кафедры молодежь из числа недавних выпускников факультета приобрела опыт исследовательской и педагогической работы, сформировала свои научные интересы и стала играть заметную роль в жизни коллектива. Научно-исследовательская работа стала вестись более интенсивно и продуктивно. Опыт научных руководителей подкреплялся энтузиазмом, трудолюбием и азартом молодых. Работа аспирантов и сотрудников проходила в обстановке соревновательности и здоровой конкуренции: все стремились свои научные достижения оформить и защитить в качестве кандидатских диссертаций.

Резкому усилению научного потенциала кафедры способствовало создание проблемной лаборатории «Атомно-кристаллическая структура веществ с особыми физическими свойствами»; были получены дополнительные штатные единицы, помещения и новое, современное оборудование. Появились возможности для увеличения приема аспирантов. Открытие специализации «ядерная физика твердого тела» усилило приток студентов на кафедру и привело к необходимости трансформировать читаемые курсы. На кафедре началась подготовка специалистов в области структурной физики твердого тела по двум подспециализациям, условно названным «структурной» и «ядерной». В связи с этим изменилась и структура специальных курсов лекций, читаемых студентам кафедры. Она стала включать в себя три цикла:

I. Общеотделенческие курсы:

- «Введение в физику твердого тела»,
- «Квантовая теория твердого тела».

II. Кафедральные курсы, обязательные для обеих подспециализаций:

- «Техника безопасности при работе в лабораториях кафедр-

ры физики твердого тела»,
«Дифракционные методы исследования кристаллических
веществ»,
«Теория интенсивности и структурный анализ»,
«Основы программирования»,
«Методы измерения ионизирующих излучений»,
«Динамика решетки».

III. Курсы для подспециализаций:

а) структурная подспециализация

«Кинематическая теория рассеяния рентгеновских лучей
на дефектных структурах»,
«Математические методы решения задач рентгенострук-
турного анализа»,
«Дефекты структуры кристаллов»,
«Атомная структура и свойства материалов»;

б) ядерная подспециализация

«Ядерный гамма резонанс»,
«Методы обработки результатов измерений по ЯГР».

Основные курсы дополняли факультативы:

«Дифракционная электронная микроскопия»,
«Когерентная оптика излучений рентгеновского диапазона».

В группе «ядерной физики твердого тела», сформированной профессором Г.С.Ждановым и доцентом Р.Н.Кузьминым, основным экспериментальным методом стал метод ядерного гамма-резонанса (эффект Мессбауэра). С самого начала наметилось несколько направлений исследований. Одно, наиболее мощное по числу занятых в нем исследователей, было связано с использованием эффекта Мессбауэра как метода изучения различных конденсированных сред, главным образом, металлических сплавов, одним из компонентов которых был тот или иной мессбауэровский изотоп. Исследовали сплавы с оловом (Н.С.Ибраимов, М.А.Абидов, С.В.Никитина, С.К.Чачхиани, Д.С.Фалеев), сплавы

и минералы с железом (В.А.Головнин, С.К.Годовиков, Т.С.Гендлер, С.Т.Тамаев, А.А.Новакова, С.А.Лосиевская), сплавы с сурьмой (С.И.Иркаев, С.К.Ковалева), теллур и его сплавы (А.А.Опапенко, И.В.Авенариус, Р.П.Вардапетян, А.Х.Шериф). Второе направление – создание аппаратуры, методики и мессбауэровских источников (В.А.Головнин, С.М.Иркаев, А.А.Опапенко, С.К.Годовиков, С.Б.Зезин). Третье – когерентная гамма- и мессбауэровская оптика и мессбауэрография (А.В.Колпаков, М.А.Андреева, В.А.Бушуев, В.С.Засимов, Нгуен Ту Чен).



Алла Андреевна Новакова



Андрей Васильевич Колпаков

В рамках первой группы работ в лаборатории был выполнен обширный цикл пионерских исследований эффекта Мессбауэра в большой группе разнообразных объектов: впервые были исследованы магнитные поля на ядрах олова в сплавах Гейслера и «кальций-олово», изучена анизотропия эффекта Мессбауэра в монокристаллах теллура и сурьмы и убедительно доказано отсутствие эффекта Гольданского-Карягина в поликристаллическом теллуре при огромной анизотропии в монокристалле, изучен эффект Мессбауэра при высоких давлениях, а также в геологических объектах (минералах, почвах, метеоритах и т.п.).



Александр Сергеевич Илюшин

В области аппаратуры и методики были разработаны мощные источники мессбауэровского излучения с использованием уникального металлургического метода, созданы первые резонансные счетчики для олова ^{119}Sn , сконструированы и изготовлены разнообразные приставки для изучения эффекта Мессбауэра при низких и высоких температурах и при высоких давлениях. Эти достижения вошли в первую в мире монографию по аппаратуре и методике эффекта Мессбауэра, опубликованную Р.Н.Кузьминым, С.М.Иркаевым и А.А.Опаленко в 1968 году. Тогда же были разработаны оригинальные программы для расшифровки мессбауэровских спектров и алгоритмы прямых и обратных задач мессбауэровской спектроскопии.

В рамках третьего направления были теоретически решены задачи по рассеянию мессбауэровского излучения кристаллами (мессбауэрография) и решена проблема знаков и фаз (Г.С.Жданов, А.В.Колпаков, Р.Н.Кузьмин), доказано существование тонкой структуры брэгговского максимума в мессбауэровской дифракции при наложении электрического и магнитного полей – предтеча чисто ядерных отражений (Нгуен Ту Уен), показаны возможности мессбауэрографии в определении магнитной струк-

туры кристаллов (М.А.Андреева), выполнено уникальное (до настоящего времени !) экспериментальное исследование дифракции мессбауэровского излучения на монокристалле теллура (В.С.Засимов), экспериментально исследованы корреляционные свойства гамма-пучков (Р.Н.Кузьмин, А.В.Колпаков).

В 1969 году Р.Н.Кузьмин защитил докторскую диссертацию «Применение ядерного гамма резонанса для решения некоторых задач структурной физики твердого тела», в которой обобщил достижения своей научной группы.



Научная группа Рунара Николаевича Кузьмина. 1969 год

стоят: аспиранты С.Б.Зезин, В.А.Головнин, Винай Агарвал (Индия), С.М.Иркаев; ст.мастер И.Ф.Поплавский, к.ф.-м.н., ассистент А.В.Колпаков; аспиранты М.А.Андреева, С.Т.Тамаев, Леу Тяу (Вьетнам); студент Ерназ Мохамед (Тунис), аспирант А.Атеф (Египет).

сидят: студент И.Шпинель, к.ф.-м.н., м.н.с. С.В.Никитина, д.ф.-м.н. Р.Н.Кузьмин, инженер А.А.Новакова, аспирант С.Лосиевская, студент С.Слободчиков

В развитии работ по мессбауэровской спектроскопии значительная роль принадлежит созданному Р.Н.Кузьминым на кафед-

ре семинару, ставшему через несколько лет Общесоюзным. Семинар явился настоящей школой по формированию специалистов высшего ранга в области ядерного гамма резонанса. Впоследствии Р.Н.Кузьмин проявил недюжинные организаторские способности, благодаря чему при Минвузе СССР была сформирована Всесоюзная Межвузовская программа «Взаимодействие мессбауэровского излучения с веществом» («Кристалл»). В этой программе участвовало более 40 учебных, отраслевых и академических институтов. В течение 8 лет бессменным научным руководителем программы «Кристалл» был профессор Р.Н.Кузьмин, а ученым секретарем – младший научный сотрудник Е.Н.Овчинникова.



*Конференция в рамках Всесоюзной Межвузовской программы
«Взаимодействие мессбауэровского излучения с веществом»
 («Кристалл»). Ярославль, 1988 год*

*Р.Н.Кузьмин (третий слева в нижнем ряду),
Е.Н.Овчинникова (пятая справа в нижнем ряду)*

В группе старшего научного сотрудника Е.В.Колонцовой

(И.В.Телегина, Э.В.Кулаго, В.Л.Зефирова, А.Е.Корнеев, С.В.Редько) продолжались исследования структурных изменений в монокристаллах фтористого лития, пентаэритрита, кварца, и других неметаллических кристаллов, происходящих под воздействием различных видов радиации и при деформации. Е.В.Колонцовой были обнаружены новые структурные состояния в облученных кристаллах. В своем годовом отчете Научный Совет АН СССР включил этот результат в число важнейших достижений по радиационной физике. Работы по радиационной физике твердого тела естественным образом стали частью нового научного направления, набравшего силу на кафедре, – «ядерная физика твердого тела». Определенный итог этим исследованиям спустя несколько лет был подведен в докторской диссертации Е.В.Колонцовой «Радиационно-индуцированные структурные состояния в неметаллических кристаллах».

В группе профессора М.И.Захаровой основное внимание в этот период было обращено на изучение начальных стадий распада пересыщенных твердых растворов в сплавах с особыми механическими, электрическими и магнитными свойствами: сплавы на основе алюминия (Н.А.Хатанова, Ю.А.Туманьян), меди (И.Б.Могарычева, Као Минь Тьи), кобальта (В.В.Корчажкин), магнитомягкие сплавы на основе системы «алюминий-никель-кобальт-железо» типа тиконал (А.С.Илюшин). Проведенные структурные и магнитные исследования высококоэрцитивных сплавов типа тиконал позволили дать общую схему происходящих фазовых превращений и установить условия, при которых формируются оптимальные магнитные характеристики у этого класса материалов. Состояния с оптимальными свойствами возникают в результате распада твердого раствора по спиновальному механизму с образованием периодических структур. Для объяснения этой модели высококоэрцитивного состояния была разработана термодинамическая теория спиновального распада и обобщена на

случай многокомпонентных сплавов (Н.М.Дунаев).

В группе профессора М.М.Уманского (С.С.Квитка, В.В.Зубенко, З.К.Золина, А.А.Бойко, Э.В.Суворов, В.Ф.Козловский, Б.Г.Кранц и др.) продолжались работы в области разработки новых методик и аппаратуры рентгеноструктурного анализа. Эти разработки позволили существенно повысить точность определения кристаллоструктурных параметров и надежность измерений интенсивности рефлексов при фотографической и ионизационной регистрации. Были разработаны конструкции температурных установок для обеспечения рентгендифрактометрических исследований в широком интервале температур на отечественных дифрактометрах общего назначения ДРОН. Техническая документация на эти приборы была передана на Ленинградский инструментальный завод, который стал осуществлять их промышленное производство. В рамках программы «МГУ – ЗИЛ» под руководством профессора М.М.Уманского, В.В.Зубенко и Е.М.Буровой совместно с факультетом ВМК (Б.М.Щедрин) были выполнены разработки по автоматизации качественного рентгеновского фазового анализа с использованием больших ЭВМ: программа «ФАЗАН». Результаты этих исследований были внедрены в производство на Московском предприятии ЗИЛ.

Новый импульс в развитии кафедры пришелся на начало 70-х годов. В конце 1969 года профессор В.И.Иверонова была вынуждена отказаться от заведования кафедрой общей физики для физического факультета и вернулась на кафедру физики твердого тела. Вместе с ней на кафедру перешла и большая часть ее научной группы (старший научный сотрудник д.ф.-м.н. А.А.Кацнельсон, ассистент к.ф.-м.н. Г.П.Ревкевич, инженеры и старшие лаборанты С.В.Свешников, В.М.Силонов, Н.Н.Ступина, Е.И.Боднева, А.М. Силонов и др.).



Валентина Ивановна Иверонова



Научная группа Валентины Ивановны Ивероновой

*стоят: В.И.Кисин, Н.Н.Ступина, Г.П.Ревкевич, Н.Кравченко,
Е.Г.Розанцева, С.В.Свешников
сидят: В.М.Силонов, В.П.Тарасова, А.А.Кацнельсон, В.И.Иверонова,
И.М.Попова*

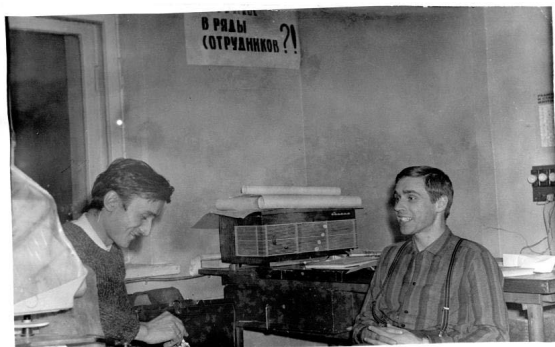
В 1972 году с той же кафедры ушел профессор И.А.Яковлев со своей научной группой (К.Н.Баранский, О.А.Шустин, Т.С.Величкина, Т.Г.Черневич и др.). Эта научная группа работала в составе кафедры физики твердого тела до тех пор, пока в 1974 году профессор И.А.Яковлев не возглавил кафедру физики кристаллов.

В эти же годы кафедра физики твердого тела получила значительное пополнение из числа выпускников физического факультета: М.А.Андреева, В.А.Бушуев, С.А.Киров, И.А.Никанорова, А.А.Корнилова, А.Е.Корнеев, Е.М.Бурова, А.Г.Хунджуа, А.Г.Любимов, В.Б.Васильева, В.М.Авдюхина, Е.Н.Овчинникова, В.С.Степанюк, С.В.Редько, И.В.Зубов и др. стали сотрудниками и влились в состав различных научных групп. К сожалению, были и потери – профессор И.Б.Боровский оставил работу в МГУ, а рентгеноспектральная лаборатория вошла в состав кафедры фи-

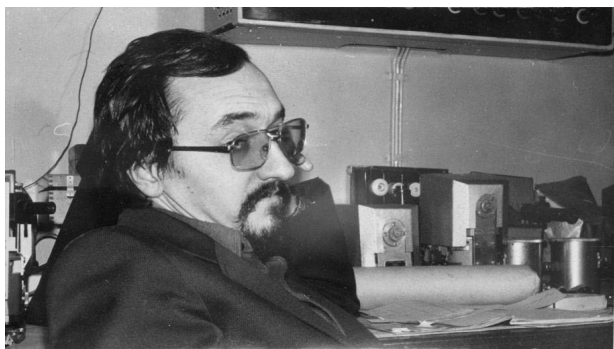
зики низких температур.

К этому времени кафедра стала одним из ведущих в СССР учебных и научно-исследовательских центров рентгеноструктурных и мессбауэровских исследований конденсированных сред. В это время на кафедре работали 6 докторов наук: Г.С.Жданов, М.И.Захарова, В.И.Иверонова, А.А.Кацнельсон, Р.Н.Кузьмин, М.М.Уманский и 16 кандидатов наук: Е.В.Колонцова, И.В.Телегина, В.В.Зубенко, С.С.Квитка, Н.А.Хатанова, Г.П.Ревкевич, С.В.Никитина, В.А.Бушуев, А.В.Колпаков, А.С.Илюшин, А.А.Опащенко, В.М.Силонов, А.А.Новакова, М.А.Андреева, В.С.Засимов, В.В.Корчажкин. Такое кадровое обеспечение высококвалифицированными сотрудниками позволило поднять на качественно новый уровень учебную и научную работу, усилить традиционные и наметить новые перспективные направления развития кафедры.

Одним из таких новых направлений стали работы по рентгеноструктурным, электрономикроскопическим и мессбауэровским исследованиям биологических объектов (Г.С.Жданов, Р.Н.Кузьмин, А.А.Новакова, Н.А.Хатанова и др.). Новая биологическая страничка в истории кафедры началась с постановления Президиума АН СССР по развитию исследований по структуре белков, принятого в марте 1973 года, а в марте 1974 года было принято постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по ускорению развития молекулярной биологии и молекулярной генетики и использованию их достижений в народном хозяйстве». Спустя несколько дней на одном из заседаний Ученого Совета естественных факультетов МГУ при обсуждении вопроса о развитии работ по молекулярной биологии в Московском университете было отмечено, что биологический факультет как наиболее близкий к указанной проблематике не имеет ни соответствующего оборудования, ни кадров для проведения рентгеноструктурных исследований белка и для подготовки специалистов по этому направлению.



Собир Муллоевич Иркаев, Андрей Васильевич Колпаков



Андрей Георгиевич Хунджуа



Николай Степанович Снетков, Инна Васильевна Телегина

В лабораториях кафедры

Г.С.Жданов предложил привлечь к выполнению такого рода исследований кафедру физики твердого тела физического факультета МГУ, которая еще в конце 40-х годов явилась инициатором постановки исследований по структуре белка в СССР. Созданная на кафедре научная группа успешно работала вплоть до 1960 года и успела подготовить ряд высококвалифицированных исследователей (Н.С.Андреева, Ю.Н.Чиргадзе, В.Р.Мелик-Адамян, М.И.Миллионова, Н.Е.Щуцкевер и др.). Кафедра физики твердого тела была единственной в СССР кафедрой, имеющей опыт подготовки специалистов для структурных исследований белков, а содержание читаемых курсов по теории рассеяния рентгеновских лучей и теории структурного анализа, в основном, удовлетворяло требованиям, предъявляемым к подготовке специалистов этого профиля. В связи с этим было предложено использовать кафедру в качестве базы для подготовки исследователей структуры белка с применением рентгенографии, нейтронографии, синхротронного излучения и эффекта Мессбауэра как для уже существующих, так и для создаваемых в СССР лабораторий.

Эта инициатива Г.С.Жданова была поддержана и решением Ученого Совета физического факультета от 9 октября 1974 года кафедре физики твердого тела было поручено «вести научные исследования в области строения белков и других биологических объектов и осуществлять подготовку специалистов в контакте с другими кафедрами и подразделениями физического и других факультетов МГУ, а также с институтами АН СССР».

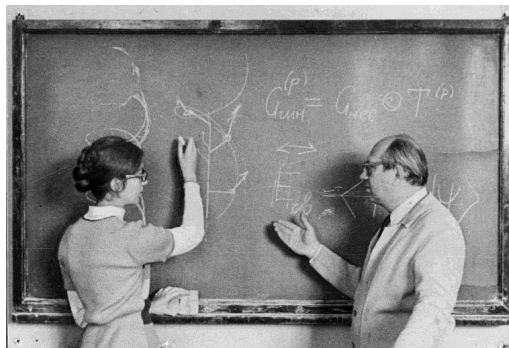
Подготовка специалистов по новому научному направлению была начата кафедрой уже в весеннем семестре 1975 года. Она проводилась в тесном контакте с АН СССР – Институтом молекулярной биологии, Институтом кристаллографии и Институтом белка с использованием их экспериментальной базы и кадрового потенциала. Соответствующие коррективы были внесены и в учебные планы – студентам стали читать новые или частично

модернизированные курсы лекций:

- «Дифракционные методы исследования белков и нуклеиновых кислот»,
- «Введение в физику твердого тела и молекулярную биологию»,
- «Рассеяние излучений кристаллами и биологическими объектами»,
- «Электронная микроскопия твердых тел и биологических объектов»,
- «Ядерная биология».

Для чтения основного специального курса «Дифракционные методы исследования белков и нуклеиновых кислот» из Института молекулярной биологии АН СССР была приглашена заведующая лабораторией профессор Н.С.Андреева, а возглавляемая ею в ИМБ АН СССР лаборатория стала основной экспериментальной базой при обучении студентов. Студенты кафедры стали проходить производственную практику и выполнять дипломные работы по рентгеноструктурным исследованиям биологических объектов не только на кафедре, но и в лабораториях академических институтов соответствующего профиля, в которых впоследствии по окончании обучения продолжили работу в качестве научных сотрудников. Подготовка специалистов по новому направлению оказалась успешной, о чем свидетельствует тот факт, что за десятилетний период было подготовлено свыше 30 специалистов, более половины из которых стали кандидатами, а некоторые впоследствии и докторами наук.

В начале 70-х годов в группе Р.Н.Кузьмина приступили к теоретическим и экспериментальным исследованиям в области мессбауэровской оптики в направлении создания гамма-лазера. Работы велись в тесном содружестве с академиком Р.В.Хохловым и к их выполнению были привлечены научные сотрудники В.А.Бушуев, В.С.Засимов, А.А.Опаленко, А.И.Фиров, а также



*Елена Николаевна Овчинникова,
Рунар Николаевич Кузьмин*



Владимир Алексеевич Буш'уев



*Наталья Сергеевна Колесова (Грешнякова),
Валентина Михайловна Авдюхина*

В лабораториях кафедры

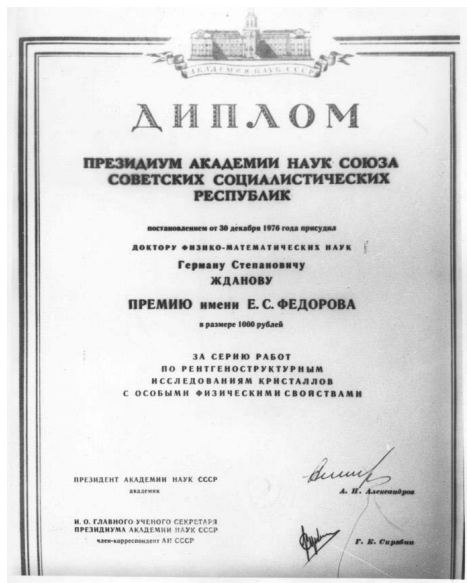
большая группа аспирантов (А.С.Карнюхин, А.А.Майер, Б.И. Манцызов и др.), а также ряд других сотрудников МГУ. Хорошие рабочие контакты установились у Р.Н.Кузьмина с А.П.Сухоруковым, Л.А.Ривлиным, В.А. Намиотом, В.И.Высоцким и др.

В группе профессоров В.И.Ивероновой и А.А.Кацнельсона научные исследования велись по двум направлениям: изучение ближнего порядка в металлических сплавах и многоволновая динамическая дифракция рентгеновских лучей.

Систематические экспериментальные исследования ближнего порядка в кристаллах впервые в СССР были начаты В.И. Ивероновой и А.А.Кацнельсоном еще в конце 50-х годов, а к 70-м годам это направление получило заметное развитие. В этих работах участвовали многие сотрудники их научной группы (А.П. Звягина, Г.П.Ревкевич, И.И.Попова, В.М.Силонов, А.М.Силонов, С.В.Свешников, Я.И.Граевская и другие).

Результаты экспериментальных исследований были обобщены В.И.Ивероновой и А.А.Кацнельсоном в первой в мире монографии «Ближний порядок в твердых растворах» (1970 г.), а ее авторы были удостоены премии имени Е.С.Федорова АН СССР (1979 г.). В дальнейшем это направление в группе профессора А.А.Кацнельсона было усилено теоретическими исследованиями с помощью более мощных и современных методов электронной теории твердого тела – псевдопотенциала и когерентного потенциала (Л.И.Ястребов, В.М.Силонов, В.С.Степанюк и другие). В этих исследованиях была выявлена связь параметров ближнего порядка с псевдопотенциалами отдельных компонент сплавов и разработана методика прогнозирования характера упорядочения на основе анализа структуры кривой плотности электронных состояний вблизи поверхности Ферми. Дальнейшим развитием этих работ стала разработка последовательной теории ближнего порядка в кристаллических и аморфных сплавах (И.Г.Батырев) и исследование физических характеристик неидеальных объектов –

Лауреаты премии имени Е.С.Федорова АН СССР



*Герман Степанович Жданов, Валентина Ивановна Иверонова
и Альберт Анатольевич Кацнельсон*

кристаллов, содержащих дефекты, аморфных систем, кластеров, квазикристаллов (В.С.Степанюк).

Развитые в группе А.А.Кацнельсона методы исследования распределения интенсивности рассеяния оказались применимы для изучения таких сложных объектов, как системы «металл-водород». Это направление оказалось весьма перспективным и в его развитии приняли участие Г.П.Ревкевич, С.В.Свешников, В.М.Авдюхина, Е.В.Лихущина и другие. Впервые было установлено, что в сплавах «палладий-водород» и «палладий-металл-водород» дефекты, возникающие при фазовых превращениях, формируют иерархически соподчиненную систему, которая приводит к замедлению процесса самих фазовых превращений и типа кинетики этих превращений. Позже в исследуемых системах впервые были обнаружены автоколебательные изменения дефектной структуры.

Бурный прогресс в физике полупроводников и в полупроводниковой промышленности потребовал развития методов исследования реальной структуры почти идеальных полупроводниковых кристаллов с измененными специальным образом параметрами структуры в тонких приповерхностных слоях. Работы В.И.Ивероновой и А.А.Кацнельсона, начатые в эти годы, вместе с работами ученых из Института полупроводников АН СССР, Института кристаллографии АН СССР и Ереванского государственного университета стали основой дальнейших отечественных исследований по динамической дифракции рентгеновских лучей в реальных кристаллах. Под их руководством были проведены первые рентгендифракционные исследования упругих полей в кристаллах, выполнен цикл работ по многоволновому динамическому рассеянию (В.И.Кисин, Т.И.Бородина, Т.К.Рунова и др.).

Профессор В.И.Иверонова организовала на кафедре физики твердого тела общемосковский семинар по динамической теории и впервые в СССР стала читать полный курс лекций по этому но-

вому разделу физики. Учебное пособие «Теория рассеяния рентгеновских лучей», написанное В.И.Ивероной и Г.П.Ревкевич и выдержавшее два издания в 1970 и 1978 годах, стало первым последовательным изложением современной динамической теории дифракции в отечественной научной и учебной литературе.

В группе профессора М.И.Захаровой начались интенсивные рентгеноструктурные и электронномикроскопические исследования фазовых превращений мартенситного типа в неоднородных металлических твердых растворах (Н.А.Хатанова, А.Г.Хунджуа, Н.А.Важнова, В.Б.Васильева и др.)

В эти годы международное сотрудничество кафедры стало усиливаться. Профессор Р.Н.Кузьмин был командирован в ФРГ, где в течение нескольких месяцев работал в Мюнхенском техническом университете в лаборатории Нобелевского лауреата профессора Р.Мессбауэра.

В 1974/75 учебном году были направлены на 10-ти месячную научную стажировку молодые кандидаты наук А.В.Колпаков (Берлинский университет, ГДР) и А.С.Илюшин (Питтсбургский университет, США). В Питтсбургском университете А.С.Илюшин работал в лаборатории крупнейшего американского специалиста в области физики и химии редкоземельных интерметаллических соединений В.Э.Волласа. По возвращении А.В.Колпаков и А.С.Илюшин начали формировать собственные исследовательские группы по новым научным направлениям, привлекая к работе студентов, аспирантов и молодых сотрудников.

А.С.Илюшин приступил к систематическому изучению структурных, магнитных и термодинамических свойств магнитоупорядочивающихся сплавов и соединений на основе $4f$ и $3d$ металлов и начал разработку аппаратуры и методов низкотемпературной (гелиевой) рентгеновской дифрактометрии. Им была создана уникальная методика магнитного физико-химического анализа для прогнозирования магнитных свойств и построения маг-

нитных фазовых диаграмм сплавов редкоземельных и $3d$ переходных металлов со структурами фаз Лавеса и выполнен обширный цикл экспериментальных исследований, в которых участвовали Л.А.Кириличева, Ю.В.Тебеньков, И.А.Махмуд, Д.Кастро, А.Эдгуги, М.Хенийш, С.О.Кахадзе, Г.В.Бондарькова и др.

А.С.Илюшин с И.А.Никаноровой провели комплексное исследование структуры, локальных атомных распределений, тепловых и магнитных свойств твердых растворов железа, алюминия, кремния и олова в полиморфных модификациях α - и β -марганца. Они установили, что в сплавах с такими сложными атомно-кристаллическими структурами могут реализовываться разнообразные локальные атомные конфигурации, существенным образом влияющие на их магнитные характеристики и экспериментально доказали, что в сплавах на основе β -марганца возникает итнерантный антиферромагнетизм.

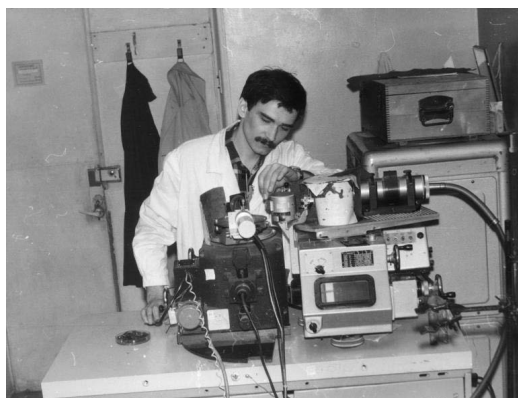
А.В.Колпаков сосредоточил свое внимание на различных аспектах динамической теории рассеяния рентгеновского и мессбауэровского излучений и ее применений для разработки методов диагностики конденсированных сред. К этому времени на кафедре сформировался коллектив молодых теоретиков (В.А.Бушуев, М.А.Андреева, Е.Н.Овчинникова), и А.В.Колпаков привлек их к участию в организованном им теоретическом семинаре. В работе этого семинара наряду с сотрудниками активное участие принимали аспиранты, стажеры и студенты-старшекурсники (Ю.П.Хапачев, С.Ф.Борисова, А.В.Лаушкин, И.Р.Прудников, К.Росете и др.).

В эти годы самостоятельные научные направления стали развивать В.М.Силонов, М.А.Андреева, В.А.Бушуев и А.А.Новикова.

В.М.Силонов проводил систематические экспериментальные и теоретические исследования межатомных корреляций в металлических сплавах. Им было установлено существование



Нина Николаевна Ступина



Андрей Германович Любимов



Екатерина Васильевна Колонцова

В лабораториях кафедры

ближнего порядка в сплавах с близкими атомными номерами компонент, как в бинарных, так и в тернарных сплавах, и проведена систематизация этого фундаментального явления. При теоретическом анализе им была построена электронная теория межатомных корреляций, а также разработаны методы расчета физических свойств сплавов. Он с соавторами установил закономерности формирования ближнего порядка в большой группе металлических твердых растворов (Ф.А.Хаваджа, Д.С.Генчева, Тахир Аббас, Хамами М.Салех, Е.А.Отырба).

М.А.Андреева развивала ковариантную теорию мессбауэровской оптики и дифракции в условиях полного внешнего отражения мессбауэровского и рентгеновского отражения.

В.А.Бушуев разрабатывал теоретические проблемы рентгендифракционной физики неупругого рассеяния, в рамках которого создал теорию когерентных и дифракционных явлений при неупругом и диффузном рассеянии рентгеновских лучей в совершенных и несовершенных кристаллах.

Развитие новых научных направлений находило свое отражение и в изменении содержания курсов, читаемых студентам кафедры. В 70-80-е годы наряду с традиционными фундаментальными курсами в учебную программу вошли дополнительные специальные курсы (факультативные и «по выбору»), в которых находили отражение все новации научных исследований кафедры. К их чтению были привлечены А.В.Колпаков, С.В.Никитина, А.С.Илюшин, В.М.Силонов, В.А.Бушуев, М.А.Андреева, А.А.Новакова и другие молодые сотрудники.

Были подготовлены и стали читаться следующие новые специальные курсы:

- «Дифракционный и резонансный структурный анализ»,
- «Когерентная оптика рентгеновского и гамма диапазонов»,
- «Теория сплавов и псевдопотенциалы в физике твердого тела»,



*Хосе Ройг, зав. лабораторией В.И.Солдатов,
Альбина Александровна Корнилова,
Наиля Хасьяновна Волкова*



Анатолий Архипович Опаленко



Сергей Витальевич Редько



*Ефрем Ильич Хаит
В лабораториях кафедры*

- «Применение теории групп в физике твердого тела»,
- «Нелинейная рентгеновская оптика»,
- «Структурная физика редкоземельных интерметаллидов».

Следует отметить, что новые курсы не были отделены от практики, а служили теоретической базой при выполнении студентами дипломных работ именно в рамках этих научных направлений. Студенты и аспиранты на равных правах с руководителями участвовали в разработке тех или иных научных проблем, а результаты совместных исследований, становясь предметом публикуемых статей и докладов на конференциях, входили естественной составной частью в содержание обновляемых специальных курсов. Молодые лекторы, обучая студентов, учились и сами.

Во второй половине 70-х годов на физическом факультете значительно усилилась та часть научно-исследовательской работы, которая выполнялась по хозяйственным договорам с промышленными предприятиями, отраслевыми и академическими НИИ. С одной стороны, это было вызвано стремлением привлечь мощный потенциал вузовской науки к решению важных народно-хозяйственных задач страны, а с другой – эта деятельность давала возможность факультету существенно укрепить свою материально-техническую базу, приобрести новое современное научное оборудование. К тому времени объем хоздоговорных работ на факультете превышал 7 млн. рублей в год (около 10 млн. долларов США!)

В эти годы в организационной деятельности по планированию и координированию научно-исследовательских работ на физическом факультете наметилось несколько взаимодополняющих друг друга тенденций:

- укрупнение и комплексирование научной тематики;
- включение НИР в целевые комплексные программы, координируемые АН СССР;

- планирование НИР на длительный, как правило, 5-летний цикл, хронологически привязанный к очередному 5-летнему плану;
- увязывание тематики всех видов научно-исследовательской деятельности (работа по хозяйственным договорам, договорам о научно-техническом содружестве с другими ВУЗами и НИИ, а также договорам о международном сотрудничестве и т.п.) с основными госбюджетными НИР.

В деканате было создано специальное подразделение НИЧ (научно-исследовательская часть) по общему руководству хозяйственными работами. На крупных кафедрах вводились должности заместителей заведующих по НИЧ. Приказом декана в 1981 году такая должность была введена на кафедре физики твердого тела, а заместителем заведующего кафедрой по научно-исследовательской части был назначен старший научный сотрудник А.С.Илюшин.

В документе, составленном профессором Г.С.Ждановым для обоснования необходимости введения на кафедре физики твердого тела должности заместителя заведующего по НИЧ, было отражено тогдашнее состояние научно-исследовательских работ:

«Научные исследования на кафедре физики твердого тела проводятся как по госбюджетной тематике, так и по хоз. договорам. Общая сметная стоимость научно-исследовательских работ на кафедре в 1981 г. составила 215,5 тыс. рублей, в том числе:

- | | |
|--------------------------------------|---------------|
| 1. Госбюджетные исследования (всего) | 65,5 тыс.руб. |
| из них по комплексной тематике | 25 тыс.руб. |
| 2. Исследования по хоз.договорам | 150 тыс.руб. |

Выполнение научно-исследовательских работ осуществляется силами профессорско-преподавательского состава кафедры, научными сотрудниками, студентами и аспирантами, а также преподавателями кафедры общей физики для физиков. Общая



*стоят: ст.мастер А.И.Володин; к.ф.-м.н., м.н.с А.А.Опаленко;
ст.инженер А.И.Фиров; аспиранты Е.Сахаров, С.Слободчиков;
лаборанты А.Купершмидт, Р.Азизбаева, студент А.Спицын.
сидят: к.ф.-м.н., м.н.с. С.В.Никитина; лаборант В.Ларюшина;
ст.лаборант Е.Овчинникова; д.ф.-м.н. Р.Н.Кузьмин;
инженер Е.Г.Розанцева; аспирант А.Х.Шериф;
студент К.Венцель (ГДР) (1974 год)*

численность исполнителей – 119 человек.

Тематика проводимых на кафедре научных исследований включает в себя важные для решения фундаментальных и народно-хозяйственных проблем научные направления: «Исследование атомно-кристаллической структуры, межатомных взаимодействий и фазовых превращений в металлических сплавах», «Радиационная физика твердого тела», «Рентгеновская и гамма оптика», «Исследование структуры биологических объектов», «Аппаратура и методы рентгеноструктурного анализа» и ряд других. Указанные выше темы разрабатываются по Постановлениям ЦК КПСС и Совета Министров СССР, по координационным планам Научных Советов АН СССР и МГУ, по рекомендациям Всесоюзных координационных совещаний...



*стоят: А.В.Колпаков, Е.Н.Овчинникова, В.А.Бушуев,
М.А.Андреева, Ю.А.Беляев
сидит: Р.Н.Кузьмин*

...Кафедра активно сотрудничает и ведет совместные исследования со многими институтами АН СССР, университетами и НИИ на основании договоров о содружестве (Заключено 10 договоров).

Ежегодно на кафедре ведутся хоздоговорные исследования с 4-5 заинтересованными организациями...»

В эти годы за счет хоздоговорных НИР кафедра смогла значительно укрепить свою аппаратно-приборную базу: были приобретены новые современные рентгеновские дифрактометры ДРОН-3М и мессбауровские спектрометры, благодаря чему удалось существенно повысить уровень экспериментальных рентгеноструктурных и мессбауровских исследований.

В аннотационном отчете кафедры по итогам работы были приведены следующие статистические данные:



На научных семинарах кафедры

«За пятилетний период с 1976 по 1980 год (X-я пятилетка) кафедрой подготовлено 83 специалиста по структурной и ядерной физике твердого тела, сотрудниками кафедры опубликованы 1 монография, 2 учебных пособия, 7 научных обзоров, более 250 статей и сделано свыше 109 докладов на Всесоюзных и международных конференциях, выполнено хозяйственных работ на сумму 0,6 млн. рублей. Аспирантами, стажерами и сотрудниками кафедры было защищено 27 кандидатских диссертаций.»

В рамках планов кафедры физики твердого тела физики твердого тела на XI-пятилетку (1981-1985 гг.) были сформированы три программы научно-исследовательских работ:

«Исследование дефектов, фазовых переходов и изменения структуры в сегнето-, пьезо-, пироэлектриках и магнетиках при внешних воздействиях (давление, температура, облучение)».

Научные руководители: Г.С.Жданов, А.А.Кацнельсон,
Р.Н.Кузьмин, Е.В.Колонцова.

«Исследование дефектов и структуры облученных кристаллов».

Научные руководители: Е.В.Колонцова, А.А.Кацнельсон.

«Теоретическое и экспериментальное исследование условий генерации и процессов взаимодействия излучений рентгеновского диапазона с веществом».

Научный руководитель: Р.Н.Кузьмин.

Тогда же кафедра начала участвовать в программах межвузовского сотрудничества с Будапештским университетом им. Л.Этвеша (ВНР) по теме «Исследование фазовых превращений в сплавах алюминия» (научный руководитель: М.И.Захарова) и с Монгольским государственным университетом (МНР) по теме «Исследование фазового состава и дефектов кристаллической решетки в минералах и полупроводниковых кристаллах» (научный руководитель: А.А.Кацнельсон). Тематика этих работ стала

составной частью кафедральных НИР.

Кафедра принимала участие в совместных исследовательских проектах с Институтами АН СССР: машиноведения, кристаллографии, физики высоких давлений, металловедения, химической физики, космических исследований, металлургии; ЦНИИЧерМет, НПО «Астрофизика» и др.

Одним из интереснейших направлений структурных исследований кафедры стали комплексные работы по изучению металлических и полупроводниковых сплавов и соединений, синтезированных в условиях микрогравитации во время технологических экспериментов, проведенных на борту пилотируемых космических кораблей. На кафедре работы выполнялись коллективом исследователей под руководством Г.С.Жданова (В.В.Зубенко, И.В. Телегина, А.С.Илюшин, И.А.Никанорова) в кооперации с ИКИ АН СССР и ИМЕТ АН СССР, по материаловедческим программам «Интеркосмоса»: «Беролина» (ГДР), «Сирена» (ПНР), «Морава» (ЧССР), «Эмма» (Франция), «Переохлаждение» (Индия), «Шипка» и «Виола» (НРБ), «Белуца» (ВНР). Практически вся рентгеноструктурная часть исследовательских программ была выполнена на кафедре физики твердого тела МГУ.

В проблемной лаборатории «Атомно-кристаллической структуры веществ с особыми физическими свойствами» была разработана методика неразрушающего контроля приповерхностных слоев аморфных сплавов с использованием мессбауэровской конверсионной спектроскопии (А.А.Новакова, А.А.Киселев), для чего был разработан новый тип счетчиков конверсионных электронов (А.А.Киселев). А.А.Опаленко и А.А.Корниловой были выполнены уникальные исследования эффекта Мессбауэра на монокристаллах теллура, находящегося под давлением 150 кБар. А.С.Илюшин, используя метод низкотемпературной (гелиевой) рентгеновской дифрактометрии, обнаружил в редкоземельных фазах Лавеса явление «внутренней гигантской спонтанной маг-



*Александр Михайлович Силонов и
Александр Сергеевич Илюшин*



*..., Игорь Викторович Зубов,
Екатерина Валентиновна Лихущина, Борис Евгеньевич Винтайкин*



*Алла Андреевна Новакова,
Сергей Вячеславович Свешников*

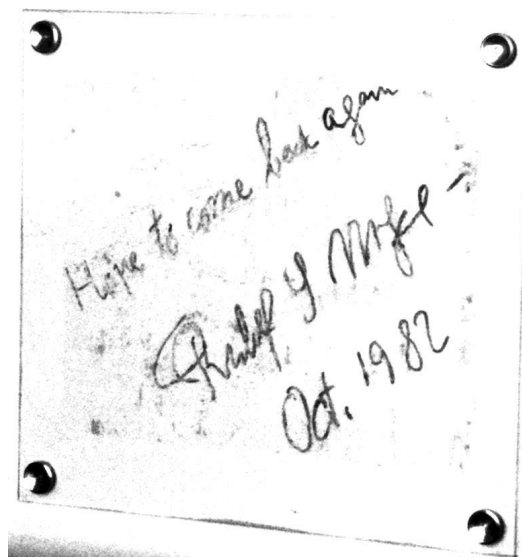
нитострикции». Н.А.Хатановой и Е.Е.Камзеевой методами рентгеноанализа и просвечивающей электронной микроскопии было проведено исследование формирования различных состояний в процессе кристаллизации аморфных металлических сплавов и с помощью математического моделирования был проведен расчет рентгеновских дифракционных картин для различных моделей сплавов.

В области теоретических исследований в группе А.А.Кацнельсона были разработаны методики расчета электронной структуры сплавов в приближении псевдопотенциала и когерентного потенциала (И.Г.Батырев, В.М.Силонов и др.), в рамках электронной теории твердого тела с использованием методов молекулярной динамики были выполнены расчеты энергетических спектров электронов и оптических свойств металлов со статическими дефектами и разработан новый метод расчета устойчивости структур и физических свойств сплавов (Л.И.Ястребов, В.С.Степанюк, А.Ф.Татарченко и др.).

В результате теоретических исследований взаимодействия рентгеновского и мессбауэровского излучений с веществом была развита теория когерентных вторичных процессов в совершенных и сильно искаженных кристаллах в произвольной геометрии рассеяния (В.А.Бушуев), с использованием теории динамической дифракции рентгеновских лучей в непрерывно-слоистых кристаллах была решена обратная задача (А.В.Колпаков, В.И.Пунегов), проведено теоретическое моделирование мессбауэровских спектров зеркального отражения с переменными параметрами сверхтонких взаимодействий и построена матричная теория дифракции рентгеновского излучения в условиях полного отражения с учетом искажений кристаллической структуры вблизи поверхности (М.А.Андреева).



*Нобелевский лауреат Рудольф Мессбауэр в гостях на кафедре.
слева направо: Рудольф Мессбауэр, Рунар Николаевич Кузьмин,
Марина Алексеевна Андреева.
1982 год*



*Автограф Р.Мессбауэра на стене проблемной лаборатории
«Атомно-кристаллической структуры веществ с особыми
физическими свойствами»*

Итоги работы кафедры в XI пятилетке были суммированы в аннотации научного отчета за период с 1981 по 1985 год: «кафедра подготовила 66 специалистов для народного хозяйства, сотрудники, аспиранты и стажеры защитили 1 докторскую и 32 кандидатских диссертации, опубликовали 10 учебников и учебных пособий, 5 монографий, 6 научных обзоров, 258 статей и сделали 135 докладов на Всесоюзных и международных конференциях, выполнили хоздоговорных НИР на сумму 0,72 млн. руб.»

КАФЕДРА ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА

в 1986 – 1990 годах

Этот период в жизни кафедры имел особое значение, ибо он пришелся на переломные годы в истории страны. Советский Союз вступил в завершающее пятилетие своего существования. Начавшаяся эпоха «великих реформ», эпоха «демократизации, перестройки, гласности» и других лозунгов привела к дезорганизации работы всех государственных, социальных, партийных и общественных институтов и в результате – к распаду СССР на отдельные «независимые» государства. Активизация общественной жизни в определенной степени оказала негативное воздействие на жизненно важные сферы, в том числе на науку и образование. Достаточно вспомнить то время, когда на предприятиях, в институтах и в различных учреждениях в кабинетах и холлах устанавливались телевизоры и рабочие и служащие неделями смотрели многочасовые прямые трансляции заседаний Верховного Совета СССР.

С другой стороны, именно тогда в мировой науке произошло эпохальное событие: швейцарские исследователи Д.Г.Беднорц и К.А.Мюллер опубликовали сообщение об открытии сверхпроводящих свойств у нового класса веществ – металлокерамических оксидов с температурой сверхпроводящего перехода 40 К. Это открытие, почти сразу же отмеченное Нобелевской премией, вызвало гигантский резонанс во всем мире. Радужные перспективы практического использования высокотемпературных сверхпроводников в науке и технике и надежды на быстрое внедрение научных достижений в практику привели к тому, что в США, Японии, Англии, ФРГ, Франции и в других промышленно развитых странах были сформированы мощные государственные программы с огромным (даже для таких богатых стран) финансированием. В физике конденсированных сред возникло новое направ-



Профессор М.И.Захарова беседует со студентом



*стоят: Я.А.Сорников, А.Г.Любимов, Е.И.Хаит
сидят: В.М.Ларюшина, Е.Н.Овчинникова, А.А.Новакова, Н.Х.Волкова*

превращений и структуры веществ с особыми физическими свойствами»

Научные руководители: Г.С.Жданов, М.И.Захарова,
А.С.Илюшин, А.А.Кацнельсон, Р.Н.Кузьмин
«Взаимодействие мессбауэровского излучения с веществом»

Научный руководитель: Р.Н.Кузьмин

Была продолжена работа в рамках межвузовского международного сотрудничества с Будапештским университетом им. Л.Этвеша по теме «Изучение объемных и поверхностных состояний металлических сплавов» и с Монгольским государственным университетом по теме «Исследование физических свойств аморфных и кристаллических полупроводников и их применение» (Научные руководители обеих тем: Г.С.Жданов, А.А.Кацнельсон).

Весь 1986 год кафедра работала в обычном ритме и достаточно успешно завершила I этап запланированных госбюджетных НИР. В группе Р.Н.Кузьмина было изучено влияние когерентных вторичных процессов на неупругое рассеяние рентгеновских лучей кристаллами, построены теории вторичных процессов в условиях зеркального отражения мессбауэровского излучения от слоисто-анизотропной среды и неупругих вторичных когерентных процессов в рентгеновской дифракции в совершенных и реальных кристаллах (В.А.Бушуев), экспериментально обнаружены комбинированные максимумы в мессбауэровской дифракции (Е.Н.Овчинникова), разработана методика дифференциальной конверсионной мессбауэровской спектроскопии для послойного анализа поверхностных слоев (А.А.Новакова, А.П.Куприн, А.А. Киселев).

В группе профессора А.А.Кацнельсона была разработана методика определения атомного ближнего порядка в разбавленных твердых растворах (В.М.Силонов), обнаружена многоста-



*Майя Миткова и
Галина Пантелеймоновна Ревкевич*



Александр Павлович Куприн



Владимир Александрович Воробьев

В лабораториях кафедры

дийность процессов дегазации в системе Pd-H и дано объяснение этому явлению (Г.П.Ревкевич, С.В.Свешников), обнаружено аномальное влияние дефектов на многоволновой эффект Бормана (В.М.Авдюхина).

В группе профессора Г.С.Жданова методами дифракционного анализа и машинного моделирования проведено изучение структуры и процессов кристаллизации аморфных сплавов типа «металл-металл» и «металл-металлоид», установлена микрогетерогенность структуры аморфных сплавов и доказано наличие в них кластеров с композиционным ближним порядком (Н.А.Хатанова, Е.Е.Камзеева).

В группе профессора М.И.Захаровой исследованы процессы распада твердых растворов в системах Ti-Ni и Nb-Zr и обнаружены структурные состояния типа волн зарядовой плотности (А.Г.Хунджа, В.Б.Васильева, Г.Н.Кокоев).

В группе доктора физико-математических наук Е.В.Колонцовой получены данные, объясняющие решающую роль примесей в управлении радиационной стойкостью кристаллической структуры, и разработаны методы прогнозирования поведения неметаллических кристаллов под воздействием облучения (И.В.Телегина, С.В.Редько, И.С.Погосова).

В группе доцента В.В.Зубенко разработан макет установки для рентгеновской топографии (И.В.Телегина).

В группе старшего научного сотрудника А.С.Илюшина в квазибинарных системах редкоземельных интерметаллидах были теоретически предсказаны и экспериментально обнаружены сплавы с оптимальными магнитострикционными свойствами (Ю.В.Тебеньков, А.А.Николаев, Л.А.Кириличева, Г.В.Бондарькова).

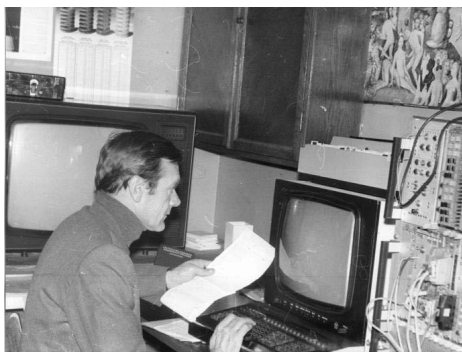
Из научного отчета кафедры за 1986 год: «...проводились исследования по 3 госбюджетным темам (все темы важнейшие) и по 8 хоздоговорным. Опубликовано: статей – 69, учебных пособий – 1, защищено кандидатских диссертаций – 7, получено 2 ав-



Ирина Анатольевна Никанорова



И.В.Зубов



В.А.Бушув

В лабораториях кафедры

торских свидетельства и 3 положительных решения, по результатам одной из хозяйственных работ получен годовой экономический эффект 120 тыс.руб.»

Однако уже в начале 1987 года работы по исследованию высокотемпературных сверхпроводников стали лавинообразно расширяться в СССР и естественным образом захватили и различные подразделения МГУ (физический, химический и геологический факультеты). Активно включился в эти исследования и коллектив кафедры физики твердого тела. Научная проблематика, связанная с исследованиями сверхпроводящих керамик, органически вписывалась во все 3 госбюджетные кафедральные НИР, и практически с начала 1987 года кафедра включилась в общегосударственную гонку...

Сразу же стало очевидным то обстоятельство, что работы в этой области должны выполняться комплексно с привлечением физиков, химиков, технологов и других специалистов. Когда-то образно сформулированная Г.С.Ждановым задача физики твердого тела: «состав – структура – свойства» в очередной раз наполнилась конкретным содержанием. Химики-технологи синтезировали новые объекты (состав), физики-рентгеноструктурщики определяли их атомно-кристаллическую структуру, а другие специалисты – физики и химики изучали их физико-химические свойства.

На физическом факультете головной кафедрой по этой проблеме естественно стала кафедра физики низких температур (заведующий кафедрой профессор Н.Б.Брандт), а соисполнителями – практически все кафедры отделения физики твердого тела. С первых же шагов в эти работы включился и ряд сотрудников кафедры физики твердого тела (А.С.Илюшин, Р.Н.Кузьмин, И.А. Никанорова, И.В.Зубов, С.В.Редько, А.А.Кацнельсон, В.М.Авдюхина и др.). В рамках этих работ в штат кафедры физики твердого тела в 1989 году был зачислен выпускник кафедры физики низ-

ких температур и сверхпроводимости П.О.Ревокатов.

Минвуз СССР приказом № 286 от 9 апреля 1987 года утвердил межвузовскую научно-техническую программу «Высокотемпературная сверхпроводимость» и назначил МГУ головной организацией по выполнению научно-исследовательских работ по этой программе. В МГУ, в свою очередь, была организована приоритетная комплексная тема: «Высокотемпературная сверхпроводимость» и был утвержден состав исполнителей, среди которых была и кафедра физики твердого тела. Для координации работ по этой теме под председательством Н.Б.Брандта был сформирован научный совет МГУ, в состав которого от кафедры физики твердого тела вошел А.С.Илюшин.

Работа по новому направлению сопровождалась различными административными преобразованиями. В то время в СССР искали новые формы экономического стимулирования для повышения эффективности научно-исследовательских работ в НИИ и в ВУЗах: создавались временные научные коллективы, научно-производственные кооперативы и т.п. Не остался в стороне и физический факультет – для работ по проблеме ВТСП был создан временный научный коллектив «Базис» (научный руководитель – д.ф.-м.н. В.В.Мошалков).

Некоторые сотрудники кафедры (И.В.Зубов, В.С.Редько и др.) были временно откомандированы в состав ВНК «Базис», хотя фактически продолжали работать в лабораториях кафедры.

В апреле 1987 года профессор Г.С.Жданов по личному заявлению был освобожден от обязанностей заведующего кафедрой и распоряжением декана физического факультета профессора В.С.Фурсова «исполнение этих обязанностей было возложено на заместителя заведующего кафедрой по НИЧ старшего научного сотрудника Илюшина Александра Сергеевича» (Распоряжение по физическому факультету МГУ № 28 от 7 апреля 1987 г.).



Александр Сергеевич Илюшин

Это обстоятельство позволило существенно упростить административное взаимодействие кафедры физики твердого тела с ВНК «Базис», а впоследствии и с созданной на кафедре физики низких температур лабораторией «Высокотемпературной сверхпроводимости».

В научной группе А.А.Кацнельсона сверхпроводящая тематика была представлена изучением структуры пленочных ВТСП, а научная группа А.С.Илюшина сконцентрировала усилия на изучении массивных образцов сверхпроводящих керамик $YBa_2(Cu_{1-x}Fe_x)_3O_{7-y}$ с использованием двух методов: низкотемпературной рентгеновской дифрактометрии и мессбауэровской спектроскопии. Одними из первых в СССР сотрудниками группы были изучены кристаллоструктурные свойства веществ этого класса ВТСП и установлены закономерности в корреляциях их «состава», «структуры» и «свойств». Впервые были проведены мессбауэровские измерения на монокристаллах и детально проанализировано влияние легирования железом на сверхпроводящие свойства керамик.

По результатам этих исследований в 1989 году И.В.Зубов успешно защитил кандидатскую диссертацию «Температурное рентгеновское и мессбауэровское исследование соединений $YBa_2(Cu_{1-x}Fe_x)_3O_{7-y}$ », которая оказалась первой в СССР диссертацией, защищенной по новому направлению – высокотемпературная сверхпроводимость.

Тогда же в весеннем семестре студентам кафедры был впервые прочитан новый специальный курс «Введение в структурную физику высокотемпературных сверхпроводников», разработанный и прочитанный А.С.Илюшиным и И.В.Зубовым, а через полтора года из печати вышло учебное пособие по этому курсу.

Во второй половине 80-х годов на кафедре сложилась уникальная ситуация: большая группа сотрудников (М.А.Андреева, В.А.Бушуев, А.С.Илюшин, А.В.Колпаков, В.М.Силонов) почти

одновременно завершала работу над докторскими диссертациями. В 1989 году состоялась первая защита из этой серии докторских диссертаций (А.С.Илюшин), в 1990 – прошли еще две (В.А.Бушуев и В.М.Силонов), а в 1991 и 1993 годах были защищены оставшиеся две (М.А.Андреева и А.В.Колпаков).



*Александр Сергеевич
Илюшин*

В диссертации А.С.Илюшина «Структурные фазовые переходы и спиновые переориентации в редкоземельных фазах Лавеса» были выполнены обширные экспериментальные и теоретические исследования структурных и магнитных фазовых переходов в редкоземельных фазах Лавеса и в сплавах на их основе, изучены магнитоупругие взаимодействия, спино-

вые переориентации, магнитострикция, локальные атомные распределения и разработаны методы прогнозирования их магнитных свойств по рентгендифракционным данным с помощью ЭВМ-эксперимента. Установлены закономерности формирования у данного класса веществ оптимальных магнитострикционных характеристик, экспериментально обнаружена внутренняя магнитострикция и установлен ее атомно-ионный механизм. В работе был подведен итог почти 15-летних исследований в рамках нового научного направления, заключающегося в комплексном изучении структурных, магнитных и термодинамических свойств магнитоупорядочивающихся редкоземельных фаз Лавеса с целью создания веществ с нужными магнитными характеристиками. В рамках данного научного направления были защищены кандидатские диссертации Л.А.Кириличевой, Ю.В.Тебеньковым, Д.А.Кастро, И.А.Махмудом, И.А.Никаноровой, А.А.Николаевым, А.

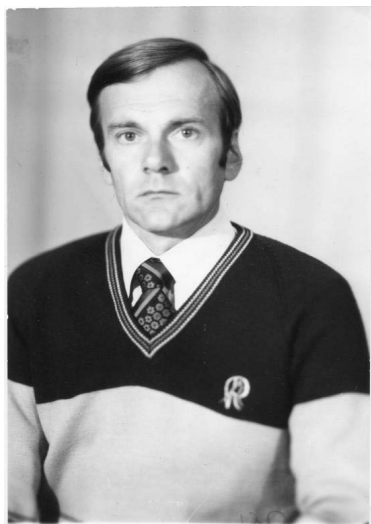
Эдгдуги, М.А.Хенийшем, С.О.Кахадзе, Г.В.Бондарьковой.

Среди многочисленных методов исследования кристаллов важная роль принадлежала методам, основанным на регистрации различных вторичных процессов, сопровождающих взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. К вторичным процессам относятся эмиссия фотоэлектронов, оже-электронов и электронов конверсии, рентгеновская флуоресценция, неупругое комптоновское, комбинационное и тепловое диффузное рассеяние, диффузное рассеяние на дефектах структуры. Обычно вторичные процессы изучали в условиях, когда падающее на кристалл излучение не испытывало дифракционного отражения.

Актуальность изучения вторичных процессов в условиях динамической дифракции, когда в кристалле формируется пространственно-периодическая стоячая рентгеновская волна, обусловлена их чрезвычайно высокой чувствительностью к малейшим искажениям структуры в тонких приповерхностных слоях. Это позволяет использовать их для структурной диагностики кристаллов по угловым зависимостям выхода электронов и рентгеновской флуоресценции. Актуально и исследование неупругого рассеяния в условиях динамической дифракции. Интерференция различных каналов неупругого рассеяния в поле стоячей рентгеновской волны приводят к появлению новых особенностей в угловом и энергетическом распределениях неупругого рассеяния. Так, традиционно рассматриваемое как типичный пример неупругого и некогерентного рассеяния, комптон-эффект становится когерентным в условиях динамической дифракции рентгеновских лучей в достаточно совершенных монокристаллах (В.А.Бушуев, Р.Н.Кузьмин). Информация об импульсном распределении валентных электронов, наиболее интересных в физике твердого тела, может извлекаться из спектров когерентного комптон-эффекта и существенно превышает информацию, получаемую традиционными методами. Особо велико значение исследований вторичных

процессов в реальных кристаллах с большой плотностью дислокаций и других дефектов.

До систематических работ В.А.Бушуева теория дифракционных явлений во вторичных процессах в реальных кристаллах совершенно отсутствовала, а сами вторичные процессы рассматривались исключительно в кинематическом приближении, не учитывающем вторичную экстинкцию и динамические эффекты в областях когерентного рассеяния.



*Владимир Алексеевич
Бушуев*

В диссертации «Когерентные и дифракционные явления при неупругом рассеянии рентгеновских лучей в кристаллах» В.А.Бушуев провел обширные теоретические и экспериментальные исследования дифракции, диффузного и неупругого рассеяния рентгеновских лучей в полупроводниковых кристаллах с дефектами структуры в объеме и в тонких приповерхностных слоях, обнаружил и исследовал новое явление – когерентный комптон-эффект. В работе была показана высокая

чувствительность когерентного комптон-эффекта для исследования импульсного распределения валентных электронов в кристаллах, развита статистическая динамическая теория углового распределения рассеяния рентгеновских лучей, позволяющая по данным двух- и трехкристальной дифрактометрии определять тип, концентрацию и размер дефектов кристаллической структуры, доказана принципиальная возможность реализации фокусировки рентгеновского излучения на основе изогнутых рентгено-

водов с целью эффективной концентрации расходящегося излучения рентгеновских источников. В.А.Бушуевым были разработаны теоретические основы когерентных и дифракционных явлений при неупругом и диффузном рассеянии рентгеновских лучей в совершенных и несовершенных кристаллах. По этой тематике были защищены кандидатские диссертации Б.И.Манцызовым, А.Г.Любимовым, Ченом Тэсином.

В диссертации В.М.Силонова «Межатомные корреляции в твердых растворах металлов» были предложены новые экспериментальные методы исследования межатомных корреляций в твердых растворах металлов, установлено их существование во многих твердых растворах и выявлены их особенности. На базе метода резонансного модельного потенциала созданы новые методы прогнозирования типа межатомных корреляций и объяснен ряд их существенных особенностей.



*Валентин Михайлович
Силонов*

В рамках этого направления защитили кандидатские диссертации Т.В.Скоробогатова, Ф.А.Хаваджа, Тахир Аббас, Х.М.Салех, О.В.Криско.

Очередной научный отчет кафедры за период с 1986 по 1990 год подвел итоги работы ее сотрудников: подготовлено 54 специалиста, сотрудники, аспиранты и стажеры защитили 3 докторские и 23 кандидатских диссертации, опубликовали 2 учебника, 5 учебных пособий, 6 монографий, 265 научных статей и сделали 138 докладов на Всесоюзных и международных конференциях.



*Алан Мишетт в гостях на кафедре. 30 мая 1990 года.
Слева направо: А.С.Илюшин, А.Мишетт, А.В.Колпаков, Э.И.Рау*



КАФЕДРА ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА

в 1991-2018 годах

В ноябре 1991 года после избрания по конкурсу кафедру возглавил доктор физико-математических наук профессор Александр Сергеевич Илюшин, с 1987 года уже исполнявший обязанности заведующего кафедрой.

Основной кадровый состав кафедры формировался на протяжении десятилетий, в результате чего сложился высококвалифицированный учебно-научный коллектив, состоявший в 1991 году из 47 человек, среди которых было 7 докторов и 15 кандидатов наук.

К сожалению, разрушительная по своим последствиям экономическая и политическая ситуация последних двадцати семи лет неблагоприятным образом сказалась на всех сторонах деятельности ВУЗов и научных учреждений. Она привела, в частности, к значительной текучести кадров, особенно молодых. Все это оставило свой след и на деятельности кафедры. Многие молодые талантливые выпускники факультета и аспирантуры, оставленные для работы на физическом факультете, через два-три года находили себе новые места работы и покидали кафедру. Ряд выпускников аспирантуры, успешно защитивших диссертации, также не остались на кафедре. Основными причинами этого явления были низкая заработная плата и отсутствие жилья.

Были у кафедры и другие потери. На этом этапе кафедральной истории ушли из жизни замечательные люди, много сделавшие для кафедры и университета: Герман Степанович Жданов, Мария Ивановна Захарова, Марк Моисеевич Уманский, Виктор Семенович Засимов, Андрей Васильевич Колпаков, Сергей Вячеславович Свешников, Альберт Анатольевич Кацнельсон, Нина Абдуловна Хатанова, Ирина Анатольевна Никанорова, Инна Васильевна Телегина. Вышли на пенсию по возрасту Галина Панте-

леймоновна Ревкевич, Анатолий Архипович Опаленко, Александр Иванович Фиров, Василий Васильевич Зубенко.

В таких не простых условиях важнейшей задачей, вставшей перед руководством кафедры, явилось сохранение и укрепление профессорско-преподавательского и научного состава кафедры, создание в коллективе творческой атмосферы, обстановки доброжелательности и поддержки, формирование условий, способствующих должностному росту, повышению научной и педагогической квалификации. Для этого были использованы все внутренние возможности кафедры, а также программа Ректора Московского университета академика Виктора Антоновича Садовниченко «100+100» по поддержке молодых кандидатов и докторов наук. За эти годы было осуществлено большое количество должностных перемещений и оставлено на работу на кафедре 40 молодых специалистов после окончания ими факультета и аспирантуры. Это в какой-то мере позволило смягчить «возрастную проблему» кадров, но, к сожалению, далеко не все из них остались в штате кафедры. Утечка молодежи, да и не только ее, обескровила высшую школу. Кадровая проблема стала общей большой бедой науки и образования в России.

Анализ возрастной структуры учебно-научного состава кафедры хорошо иллюстрируют номограммы, представленные ниже. В них обобщены сведения о возрастной динамике сотрудников за 1991-2018 годы. Видно, что в 1991 году возрастное распределение кадрового состава было достаточно равномерным, но уже к 1996 году возник «пробел» среди сотрудников 1952-1965 годов рождения, т.е. находившихся тогда в самом эффективном возрасте – 30-45 лет. К 2001 году в этой возрастной группе не осталось ни одного человека. До настоящего времени этот «провал» ликвидировать не удалось и вряд ли удастся. Частичное решение данной проблемы было найдено за счет оставления на кафедре сотрудников 1967-1990 годов рождения, т.е. моложе 35 лет на

Динамика текучести кадров среди молодых сотрудников, остав-
ленных для работы на кафедре в период с 1992 по 2017 гг.

Год	Кол-во оставленных	Кол-во уволившихся	Кол-во оставшихся
1992	2	1	1
1993	7	5	2
1994	1	1	0
1995	2	2	0
1996	1	1	0
1997	1	1	0
1998	2	1	1
1999	1	0	1
2000	1	1	0
2001	1	1	0
2002	0	0	0
2003	2	1	1
2004	2	1	1
2005	1	0	1
2006	1	0	1
2007	1	1	0
2008	3	1	2
2009	3	2	1
2010	1	0	1
2011	3	1	1
2012	1	1	–
2013	1	1	–
2014	2	2	–
2015	–	1	–
2016	–	–	–
2017	–	–	–
Итого	40	26	14

Распределение штатного расписания кафедры физики твердого тела по должностям с 1991 по 2018 гг.

Профессорско-преподавательский состав

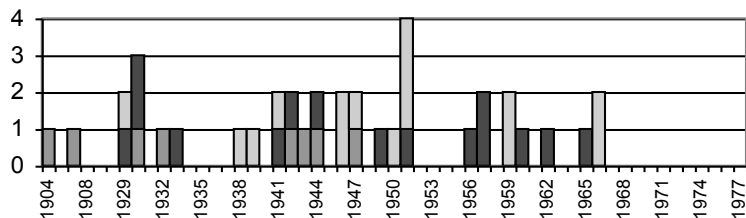
Год	Профессора	Доценты	Старшие преподаватели	Ассистенты	Всего
1991	3	1	1	4	9
1993	4	2	2	2	10
1996	4	2	2	2	10
2001	5	1	3	1	10
2006	4	4	3	—	11
2011	4	5	2	—	11
2016	4	5	2	—	11
2018	5	3	2	—	10

Научный состав

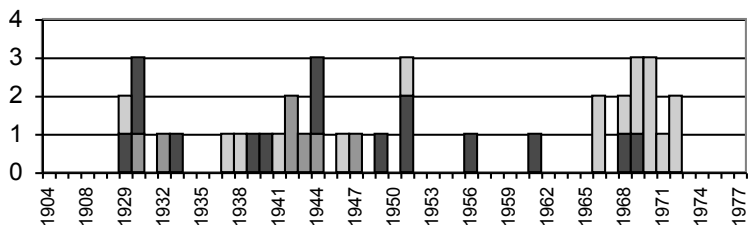
Год	Главные научные сотрудники	Ведущие научные сотрудники	Старшие научные сотрудники	Научные сотрудники	Младшие научные сотрудники	Всего
1991	—	—	4	3	5	12
1993	—	1	7	2	—	10
1996	—	2	6	2	2	12
2001	—	4	4	2	5	15
2006	2	2	5	2	1	12
2011	2	2	7	1	3	15
2016	2	3	5	2	1	13
2018	2	2	5	2	—	11

Возрастное распределение сотрудников кафедры с высшим образованием за период 1991-2018 гг.

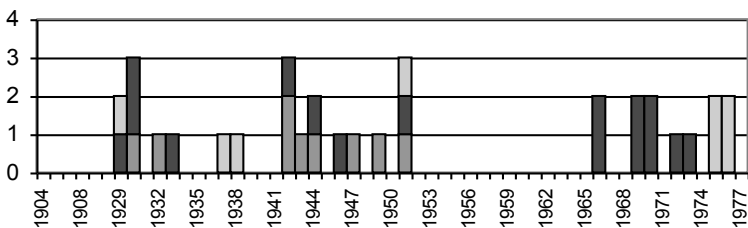
1991 г.



1996 г.



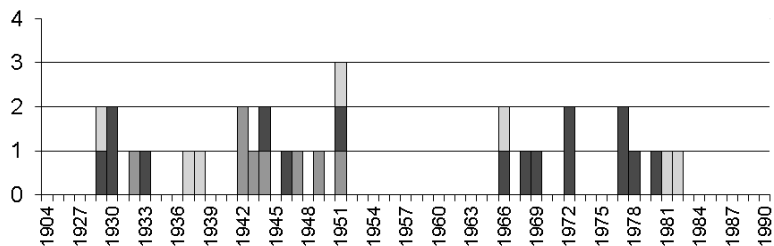
2001 г.



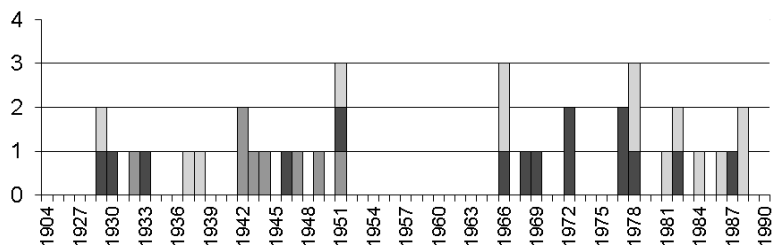
– доктор наук,
 – кандидат наук,
 – без ученой степени.

Возрастное распределение сотрудников кафедры с высшим образованием за период 1991-2018 гг. (продолжение)

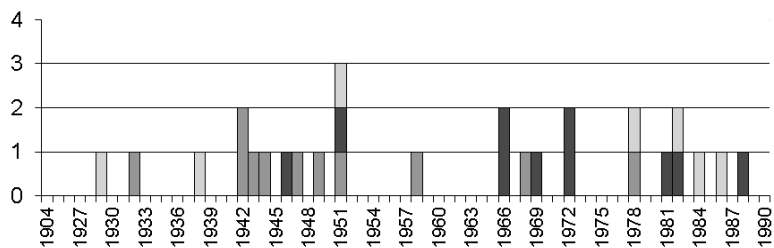
2006 г.



2011 г.



2018 г.



– доктор наук,
 – кандидат наук,
 – без ученой степени.

момент зачисления в штат, и за счет ускоренного роста их научной квалификации.

Вместе с тем, с сожалением приходится констатировать, что и в этой возрастной категории велик отток кадров. Об этом наглядно свидетельствует приведенная выше таблица динамики текучести кадров среди молодых сотрудников. Анализ этих данных показывает, что за 25 лет из 40 оставленных на работу молодых специалистов уволилось 26 (65% !!!), а осталось 14 (35%). В то же время следует отметить, что основная часть оставшихся на кафедре молодых специалистов прочно закрепились в ее основном составе. Те из них, кто закончил аспирантуру и являются кандидатами наук, уже ведут активную научную и педагогическую деятельность. А некоторые (Т.Ю.Киселева и А.П.Орешко) уже сами защитили докторские диссертации.

Сложившаяся кадровая проблема существенно усложнила все стороны многообразной деятельности кафедры как учебно-научного подразделения университета, однако ее коллектив продолжает напряженно работать по выполнению стоящих перед ним задач.

Научная работа сотрудников кафедры в 1991-2001 годах проводилась по двум госбюджетным темам:

«Взаимодействие излучений с конденсированными средами»

«Порядок-беспорядок в конденсированных средах, включая «открытые системы»»

Научные руководители: А.С.Илюшин

А.А.Кацнельсон, Р.Н.Кузьмин

В этот период по линии межвузовского сотрудничества осуществлялась и совместная научная работа с зарубежными университетами и институтами, в которой участвовали:



*И.А.Никанорова, А.А.Новакова, Р.Н.Кузьмин, А.И.Володин,
В.А.Бушуев, Е.Н.Овчинникова, М.А.Андреева, Е.И.Хаит*



В.А.Мясникова, И.А.Никанорова, Н.Н.Казакова, Н.А.Хатанова



А.Г.Хунджуа, Е.А.Бровкина, Н.А.Хатанова

В лабораториях кафедры

Берлинский университет (ФРГ)

Тема: «Рентгеновский структурный анализ сверхрешеток»

Научный руководитель: А.С.Илюшин;

Университет Халле-Виттенберг им. М.Лютера (ФРГ)

Тема: «Физические явления на поверхности металлов»

Научный руководитель: А.А.Кацнельсон;

Институт микроструктур Макса Планка (г. Халле, ФРГ)

Тема: «Физика низкоразмерных металлических систем»

Научный руководитель: А.А.Кацнельсон;

Тринити Колледж (г. Дублин, Ирландия)

Тема: «Рентгеновские и мессбауэровские исследования редкоземельных интерметаллидов»

Научный руководитель: А.С.Илюшин;

Университет Науки и Технологии Китая (г. Хейфэй, КНР)

Тема: «Экспериментальное исследование атомно-кристаллической и электронной структуры и фазовых переходов в высокотемпературных сверхпроводниках»

Научный руководитель: А.С.Илюшин.

В период 1991-2001 гг. сотрудники кафедры физики твердого тела принимали участие в выполнении 10 грантов Российского фонда фундаментальных исследований, 1 гранта «Университеты России», 1 гранта поддержки ведущих научных школ, 1 гранта Американского физического общества, 2 грантов Немецкого научно-исследовательского общества, 1 гранта Госкомвуза, проводили совместные работы с ОКБ Сухого.

Основные теоретические и экспериментальные исследования на кафедре проводятся в области создания новых дифракционных методов рентгеновской, синхротронной и мессбауэровской диагностики материалов, в области разработки теории структурированных конденсированных сред, физики открытых твердотельных и низкоразмерных структур, компьютерного моделирования их структуры с использованием метода молекулярной

динамики, в области экспериментальных исследований структурных и магнитных фазовых переходов в конденсированных системах с особыми физическими свойствами. Вся исследовательская работа на кафедре всегда была связана с актуальными научными направлениями физики конденсированных сред и методов их исследования. В значительной степени постановка этих работ была обусловлена запросами промышленности высоких технологий и современными тенденциями в мировой науке.

Оптика излучений рентгеновского диапазона длин волн перешла на качественно новый уровень исследования благодаря использованию синхротронного излучения, возникновению новых объектов исследования элементной базы для современной опто- и микроэлектроники и широкому внедрению ЭВМ для обработки результатов и модельных расчетов.



*Марина Алексеевна
Андреева*

Новые условия стимулировали возникновение новых идей в дифракционных экспериментах. В частности, в теории полного внешнего отражения мессбауэровского и рентгеновского излучений возникла задача получения послойной структурной информации в слоях толщиной от долей микрона до десятков ангстрем. Для этого необходимо было развить теорию взаимодействия излучения со слоисто-неоднород-

ными кристаллами и анизотропными слоями, когда существенны эффекты многократных последовательных отражений и многолучевой интерференции в каждом слое.

Это было сделано в докторской диссертации М.А.Андреевой «Ковариантная теория поляризационных явлений в мессбауэ-

ровской и рентгеновской оптике», защищенной в 1991 году. Разработанные ею теоретические подходы к обработке экспериментальных данных уже нашли применение в синхротронных исследованиях, проводимых с ее участием в России, Франции и Швеции.

В докторской диссертации «Рентгеновская кристаллооптика одномерно искаженных кристаллов», защищенной А.В.Колпаковым в 1993 году, была разработана теория дифракции рентгеновских лучей в одномерно искаженных кристаллах и разработаны вычислительные методы восстановления их строения по рентгенодифракционным данным. Наиболее существенным результатом является проведенный им анализ математической



*Андрей Васильевич
Колпаков
(1941 – 1993)*

постановки обратных задач дифракции для этого класса объектов и разработка численных алгоритмов решения для количественной вычислительной диагностики одномерно искаженных кристаллов (эпитаксиальных тонких пленок варизонных структур, диффузионных слоев и т.п.). Высокая эффективность алгоритмов была доказана при восстановлении строения практически важных кристаллов по реальным экспериментальным данным и достоверность полученных результатов была подтверждена независимыми разрушающими методами контроля.

Систематическое изложение теоретических основ динамической дифракции вошло в монографии и учебники, написанные А.В.Колпаковым: «Дифракция рентгеновских лучей в кристаллах с одномерным изменением периода решетки», «Динамическая

дифракция рентгеновских лучей», «Дифракция рентгеновских лучей в сверхрешетках», «Обратные задачи вычислительной рентгеновской диагностики».

Под руководством А.В.Колпакова в рамках развитого им научного направления была создана собственная научная школа, выполнены и успешно защищены кандидатские диссертации Е.Н. Овчинниковой, Ю.П.Хапачевым, Ю.Н.Беляевым, В.И.Пунеговым, И.Р.Прудниковым.

Впоследствии трое из его учеников стали докторами наук, двое из них, Ю.П.Хапачев и В.И.Пунегов руководили кафедрами в Кабардино-Балкарском и Сыктывкарском государственных университетах, а Е.Н.Овчинникова была избрана профессором физического факультета МГУ.

К сожалению, тяжелая болезнь и преждевременная кончина прекрасного ученого и педагога Андрея Васильевича Колпакова в самом расцвете таланта оборвала его творческий путь.

В 1994 году после окончания докторантуры И.Г.Батырев защитил докторскую диссертацию на тему: «Ближний порядок, электронные, магнитные и поверхностные свойства кристаллических систем».



Алла Андреевна Новакова

Во второй половине 90-х годов завершили работу над докторскими диссертациями еще трое сотрудников: А.А.Новакова, А.Г.Хунджуа, Е.Н.Овчинникова.

Старший научный сотрудник А.А. Новакова выполнила цикл экспериментальных исследований структурных превраще-

ний в аморфных металлических сплавах с использованием развитого ею метода мессбауэровской конверсионной спектроскопии. Обобщенные результаты этих исследований стали основой докторской диссертации «Структурная эволюция аморфных металлических систем», защищенной в 1996 г. В русле этих исследований были выполнены и успешно защищены кандидатские диссертации Г.В.Сидоровой, А.П.Куприным, Т.Ю.Киселевой, Г.А.Сиротининой.

В 1998 году доцент А.Г.Хунджуа защитил докторскую диссертацию «Структурные превращения мартенситного типа в распадающихся твердых растворах замещения», в которой подвел итог своим многолетним исследованиям в области физики фазовых превращений в металлических сплавах с эффектами памяти формы.



*Андрей Георгиевич
Хунджуа*

На кафедре наряду с работами по традиционной мессбауэровской спектроскопии в течение нескольких десятилетий продолжала развиваться и мессбауэрография, у истоков зарождения которой стояли Г.С.Жданов, Р.Н.Кузьмин и А.В.Колпаков. К сожалению, экспериментальная ветвь этого направления практически оборвалась после работ, выполненных В.С.Засимовым, Н.Н.Лобановым и А.В.Лаушкиным, однако теоретические исследования в этой области велись достаточно успешно. В их развитии активно участвовали Р.Н.Кузьмин, А.В.Колпаков, М.А.Андреева, Е.Н.Овчинникова.

Е.Н.Овчинникова разработала теоретико-групповые основы резонансной дифракционной спектроскопии электронных и ядер-



*Елена Николаевна
Овчинникова*

ных состояний в кристаллах с различными типами структурных несовершенств. Результаты этих исследований нашли применение при постановке экспериментов на станциях синхротронного излучения в России, Японии и других странах.

В 2001 году Е.Н.Овчинникова защитила докторскую диссертацию «Резонансная дифракция рентгеновского и мессбауэровского излучения в регулярных,

модулированных и дефектных кристаллах».

В последнее десятилетие XX-го века – середине первого десятилетия XXI-го века на кафедре научная работа велась по следующим направлениям.

В группе профессора А.С.Илюшина методами рентгеноструктурного анализа и мессбауэровской спектроскопии выполнен цикл экспериментальных комплексных исследований структурных и магнитных превращений в фазах высокого давления на основе систем редкоземельных интерметаллидов и в их гидридах и дейтеридах, изучено влияние различных локальных неоднородностей на формирования магнитных свойств. На основе развитой А.С.Илюшиным методики были исследованы квазибинарные системы MnSnFe/MnSiFe (С.-М.Ш.Машаев) и ErTbMn_2 и HoTbMn_2 , синтезированные при высоких давлениях (Аль Дарвиш Мариам Маджид); соединения YBaCuFeO (В.С.Мойса); висмут-содержащие монокристаллы ВТСП (Мустафа Бассам Махмуд); сплавы системы b-Mn-Sn-Fe (А.С.Виноградова) и Pr-Fe (Е.А.Рыкова); фазы высокого давления систем: $\text{Dy(Fe}_{1-x}\text{Mn}_x)_2$ с водородом и дейтерием (И.А.Персикова), $\text{Nd(Fe}_{1-x}\text{Ni}_x)_2$, $\text{Nd(Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_2$, $\text{Nd(Fe}_{1-x}\text{Mn}_x)_2$,

$\text{Yb}(\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x)_2$ и их дейтериды (И.В.Спажакин); редкоземельные фазы Лавеса RFe_2 , $(\text{Tb}, \text{Dy}, \text{Ho})\text{Fe}_2$, $\text{Yb}(\text{Fe}, \text{Mn})_2$ (А.Б.Баранов).

В группе профессора А.А.Кацнельсона: выполнен цикл исследований структурной эволюции систем «металл-водород» и предложен атомно-структурный механизм эволюции таких систем (Г.П.Ревкевич, В.М.Авдюхина, А.А.Анищенко); методами молекулярной динамики изучаются структуры цепочек, кластеров и ультратонких пленок металлов на металлических поверхностях (А.Э.Мороз, О.В.Лысенко, Д.И.Бажанов, Д.В.Цивлин).

Профессор Р.Н.Кузьмин, совместно с коллегами с факультета ВМиК, проводил исследования в области квантоники, а также глобальных и супернакопительных физических процессов. Им была разработана математическая модель тектонических постэфф-фектов в Каспийском регионе.

В группе профессора А.Г.Хунджуа выполнен цикл экспериментальных исследований структурных превращений мартенситного типа в распадающихся твердых растворах замещения. Отдельно следует отметить, что с середины 1990-х годов профессор А.Г.Хунджуа стал уделять значительное внимание проблемам физического образования в средней и высшей школе и работе со школьниками.

В группе профессора В.А.Бушуева работа велась по нескольким направлениям:

Высокоразрешающая рентгеновская дифрактометрия и рефлектометрия полупроводниковых монокристаллов и многослойных пленок с дефектами структуры. В рамках этого направления были проведены теоретические и экспериментальные исследования дифракции рентгеновских лучей в кристаллах с микродефектами (А.П.Петраков); развита теория, последовательным образом описывающая рост многослойных пленок с учетом эффекта частичной репликации межслойных шероховатостей от слоя к слою (В.В.Козак); разработан общий подход к



*Профессор Л.Дедерикс в гостях на кафедре. 19 января 1999 года.
слева направо: А.С.Илюшин, А.А.Кацнельсон, Л.Дедерикс*



Рунару Николаевичу Кузьмину – 80 лет. 2012 год

восстановлению профиля распределения плотности вдоль нормали к поверхности образца по данным высокоразрешающей рентгеновской рефлектометрии (А.Г.Сутурин); теоретически и экспериментально показано, что зеркальное отражение рентгеновских лучей в условиях скользящей некомпланарной брэгговской дифракции обладает уникально высокой чувствительностью к аморфным и кристаллическим поверхностным слоям и многослойным структурам на уровне единиц и долей нанометров, что явилось теоретическим обоснованием нового метода структурной диагностики приповерхностных слоев полупроводниковых кристаллов (А.П.Орешко).

Рентгеновская фазоконтрастная томография. В рамках этого направления был развит метод рентгеновского фазового контраста (патент РФ 2115943 от 16 янв.1997 г., совместно с В.Н.Ингалом и Е.А.Беляевской) и решены прямая и обратная задачи метода рентгеновского фазового контраста (А.А.Сергеев).

Взаимодействие оптического излучения с фотонными кристаллами. В рамках этого направления была разработана теория генерации и распространения второй гармоники в нелинейном одномерном фотонном кристалле на основе оригинального метода рекуррентных соотношений и метода матриц переноса излучения при произвольном угле падения излучения на кристалл (А.Д.Пряников).

В группе ведущего научного сотрудника А.А.Новаковой выполнен цикл мессбауэровских исследований аморфных и наноразмерных металлических систем, а также изучены структурные и химические состояния железосодержащих белков фотосинтетических мембран различных организмов (бактерии, водоросли, клетки) (Т.Ю.Киселева, Н.Д.Манюрова, О.В.Агладзе, Г.А.Петровская, Х.Х.Валиев).

В группе ведущего научного сотрудника В.М.Силонова разработана новая методика определения дебаевской температуры

сплавов (Абу Аль Шамлат Салама); предложена и реализована рентгенографическая методика исследования ближнего порядка в поликристаллических сплавах с ГПУ-решеткой (Е.В.Евлюхина); доказано существование ближнего порядка в сплавах Fe-Re, Fe-Rh и Ni-W (Л.Энхтор); разработаны методы теоретических расчетов статических смещений атомов матрицы, вызванных локальными примесями замещения в ГЦК и ОЦК металлах (С.Ю.Родин).

Ведущим научным сотрудником М.А.Андреевой была развита теория ядерно-резонансного брэгговского отражения синхротронного излучения, использованная для селективного по глубине исследования слоев и интерфейсов.

Ведущим научным сотрудником Е.Н.Овчинниковой была разработана теория резонансной дифракции рентгеновского и мессбауэровского излучений в регулярных, модулированных и дефектных кристаллах.

Не отставали от докторов наук и молодые сотрудники.



*Илья Рудольфович
Прудников*

Научный сотрудник И.Р. Прудников, оставленный на работу после окончания аспирантуры и защиты кандидатской диссертации в 1992 г., сразу же активно включился в научную деятельность, связанную с диффузным рассеянием рентгеновского излучения в многослойных и волноводных структурах с шероховатыми границами.

Научная работа ассистента Е.А.Рыковой(Бровкиной), оставленной на работу после окончания факультета в 1993 г., была связана с экспериментальным изучением интерметаллических соединений.



Елена Анатольевна Бровкина

Старший научный сотрудник Т.Ю.Киселева, окончившая факультет в 1992 г., поступившая в аспирантуру, оставленная на работу в 1993 г. и защитившая кандидатскую диссертацию в 1996 г., стала вести научную работу в области мессбауэровских исследований структурных превращений в аморфных сплавах и нанокристаллических соединениях.



Татьяна Юрьевна Киселева



Дмитрий Игоревич Бажанов

Научный сотрудник Д.И.Бажанов, оставленный на работу после окончания аспирантуры и защиты кандидатской диссертации.

ции в 1998 г., разработал метод расчета электронных и магнитных свойств одномерных цепочек и предсказал появление ферромагнетизма в одномерных цепочках родия и рутения на поверхности серебра.



*Екатерина Валерьевна
Якута(Простомолотова)*

С приходом Е.В.Якуты (Простомолотовой), принятой на работу в 1999 г. после окончания аспирантуры и защиты кандидатской диссертации, на кафедре вновь возобновились исследования в области макромолекул и полимеров.

В 2000 году, после окончания аспирантуры, для работы на кафедре был оставлен А.И.Звягин.

В последнее десятилетие XX-го века защитили кандидатские диссертации многие сотрудники кафедры: А.В.Козлов, С.Ю.Родин, И.Р.Прудников, А.Э.Мороз, Т.Ю.Киселева, О.В.Лысенко, А.А.Григоренко, А.А.Корнилова, А.С.Виноградова, Д.И.Бажанов, И.А.Персикова, Е.А.Рыкова, В.М.Авдюхина, А.И.Звягин.

Новые научные результаты дали возможность разработать и ввести в учебный процесс новые специальные курсы:

- «Фазовые превращения в металлических сплавах»,
- «Структурная физика сплавов с эффектами памяти формы»,
- «Структурная физика нанокристаллических материалов»,
- «Физика структурированных сред»,
- «Трехкристальная рентгеновская дифрактометрия»,
- «Синхротронные исследования в физике твердого тела».

В конце XX-го века были созданы и стали доступными для конечного пользователя специализированные источники синхротронного излучения третьего поколения, что очень сильно рас-

ширило область применения рентгеновского излучения и сказались на огромном количестве методов исследования вещества.

Фантастическая яркость источников синхротронного излучения, двумерная естественная коллимация, малый размер пучка, высокая степень поляризации, широкий спектр и импульсная временная структура излучения не только дали второе дыхание традиционным рентгеновским методам исследования, но и обусловили становление целого ряда новых методов исследования структуры и свойств конденсированных сред, практическая реализация которых на базе рентгеновских трубок представляла значительные трудности, а порой и просто была не возможна.

В эту работу активно включились и сотрудники кафедры физики твердого тела, более того, можно смело утверждать, что сотрудники кафедры В.А.Бушуев, М.А.Андреева, Е.Н.Овчинникова, А.П.Орешко, А.Г.Смехова, Е.Е.Одинцова быстро оказались “на переднем крае”. Это привело к частичной смене приоритетов в научной деятельности кафедры: на первый план стали выходить исследования, связанные с разработкой новых рентгеновских методов исследования вещества, тогда как именно твердотельная тематика начала отходить на второй план.

Вместе с этим, новые методы исследований требуют и новых объектов. Это в свою очередь существенно расширило область научных контактов сотрудников кафедры.

С 2001 года все научные исследования сотрудников кафедры ведутся в рамках одной госбюджетной темы:

«Структурная эволюция самоорганизующихся твердотельных систем (на мезо- и атомном уровнях)»

Научный руководитель: А.С.Илюшин
по приоритетному направлению фундаментальных исследований «Физика конденсированного состояния вещества», утверждено Ученым Советом МГУ.



Сотрудники, студенты, аспиранты и выпускники кафедры. 2002 г.

Эти исследования кафедра проводит в тесном сотрудничестве с

кафедрами физического факультета МГУ

(физики полимеров и кристаллов, магнетизма, низких температур, физической электроники, акустики, общей физики, физики ускорителей и радиационной медицины);

факультетами и научными центрами МГУ

(химический, биологический, почвоведения, геологический, механико-математический, ВМиК, наук о материалах, Международный лазерный центр, музей землеведения);

институтами РАН

(Институт физики твердого тела, Институт машиноведения имени А.А.Благонравова, Институт нефтехимического синтеза имени А.В.Топчиева, Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта, Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии, Институт общей физики имени А.М.Прохорова, Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН, Институт металлургии и материаловедения имени А.А.Байкова, Институт физики металлов имени М.Н.Михеева УрО РАН, Физико-технологический институт, НИЦ «Кристаллография и фотоника», Институт молекулярной биологии имени В.А.Энгельгардта, Институт физики высоких давлений имени Л.Ф.Верещагина, Институт химической физики имени Н.Н.Семёнова, Институт физики микроструктур, Институт спектроскопии, Коми научный центр УрО РАН, Институт проблем технологии микроэлектроники и особочистых материалов);

учебными заведениями РФ

(Московский институт стали и сплавов, Московский химико-технологический институт имени Д.И.Менделеева, Чеченский государственный университет, Московский государст-

венный технический университет имени Н.Э.Баумана, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина. Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина);

научными организациями РФ

(Объединенный институт ядерных исследований, НИЦ «Курчатовский институт», Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов имени академика А.А.Бочвара, Технологический институт сверхтвердых и новых углеродных материалов, Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии);

зарубежными партнерами

(Киевский государственный университет имени Т.Г.Шевченко, Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси, Институт физики Чешской Академии наук, Монгольский Национальный университет, Институт технологии (г. Улан-Батор, Монголия), Институтом нанотехнологии (г. Ехиме, Япония), Университет г. Дуйсбург (ФРГ), Институт физики микроструктур Макса Планка, Университет Халле-Виттенберга им. М.Лютера (г. Халле. ФРГ), Университет г. Гренобля (Франция));

центрами синхротронного излучения

(Курчатовский специализированный источник синхротронного излучения «КИСИ-Курчатов», Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY, European Synchrotron Radiation Facility ESRF, SPring-8, Diamond Light Source);

в рамках различных грантов и целевых программ:

Год	РФФИ	INTAS и др.	Целевые программы	Другие	Объем (млн руб.)
2002	6	1	1	—	1,12
2003	6	1	—	4	4,535
2004	5	1	1	5	7,86
2005	4	—	—	6	12,94
2006	4	1	—	1	4,87
2007	4	1	1	1	6,04
2008	2	—	—	—	0,90
2009	4	—	—	—	1,995
2010	5	—	—	—	2,43
2011	4	—	—	—	1,50
2012	5		—		3,765
2013	4			2	3,0
2014	4	—	—	—	2,2
2015	3	—		1	2,4
2016	3	—	—	—	1,5
2017	3	—	—	2	1,5

В начале XXI-го века помимо кадровой проблемы, остро встала проблема морального и физического устаревания научно-исследовательского оборудования. Используемое для научных и образовательных нужд оборудование (рентгеновские дифрактометры ДРОН-3 и его модификации, источники рентгеновского излучения для структурного анализа ИРИС, мессбауэровские спектрометры) были выпущены в начале 80-х годов 19-го века и уже практически выработали свой ресурс. Ситуация усугублялась тем, что предприятия, выпускавшие оборудование либо прекратили свое существование, либо перешли на производство нового оборудования, прекратив поддержку старого. Вместе с этим прекратили свое существование опытные мастерские физического факультета. Обслуживание, ремонт и модернизация оборудования полностью легли на плечи кафедры.

В какой-то мере проблема морального устаревания оборудования была решена путем автоматизации оборудования при



*Сотрудники кафедры физики твердого тела после семинара,
посвященного 100-летию профессора М.И.Захаровой.
2004 год*

помощи установки на имеющихся дифрактометрах управляющих и производящих непрерывную обработку данных персональных компьютеров. Это позволило несколько «осовременить» использовавшееся оборудование.

Проблема сдвинулась с мертвой точки в 2006 году с покупкой двух новых мессбауэровских спектрометров.

В 2011 году в рамках реализации программы развития МГУ на кафедру было поставлено современное оборудование:

1. Рентгеновский дифрактометр Pananalytical Empyrean;
2. Мессбауэровский спектрометр (производство НИИ физики Ростовского гос. университета), обеспечивающий возможность проведения исследований в интервале температур от 80 до 600 K;
3. Комплекс для термоаналитических исследований функциональных материалов с возможностью идентификации фазового состава в процессе измерений. В комплекс входит совмещенная система рамановский спектрометр с оптоволоконным зондом, дифференциальный сканирующий калориметр и динамический механический анализатор.



Т.Ю.Киселева



Петр Олегович Ревокатов

Однако уже в середине 2010-х годов в соответствии с приказами и распоряжениями по МГУ и физическому факультету кафедра вынуждена была сдать три мессбауэровских радиоактивных источника на ответственное хранение в НИИЯФ. В течении трех лет работы по мессбауэровской спектроскопии были приостановлены. За это время источники пришли в негодность, и в настоящее время вместо трех удалось

купить только один источник.

В декабре 2011 года между физическим факультетом МГУ и АО «Научные приборы» был заключен договор о научно-техническом сотрудничестве. Целью договора являлось создание учебно-методического комплекса, обеспечивающего подготовку магистров в области исследования вещества, в том числе наноструктур, рентгеновскими методами. В рамках этого договора на кафедру во временное пользование были поставлены настольный рентгеновский дифрактометр, настольный рентгенофлюоресцентный анализатор, портативный рентгенофлюоресцентный спектрометр, рентгеновский микроскоп. Однако поставленное оборудование значительное время использовалось для демонстрации на различных выставках и подвергалось частой транспортировке, что сказалось на качестве работы оборудования. В конце 2014 года срок договора истек и оборудование было возвращено владельцу.

В 2015 году собственными силами сотрудников кафедры был полностью перестроен специальный физический практикум



На переднем плане: Т.Ю.Киселева и А.А.Новакова



*Е.Н.Овчинникова, А.М.Колчинская, М.А.Андреева, А.А.Новакова,
А.Г.Смехова*



*Н.А.Уманская, В.М.Авдюхина, Г.П.Ревкевич,
А.А.Джатдоев, И.С.Левин, А.З.Назмутдинов, С.О.Степенко*

В лабораториях кафедры

кафедры, отремонтированы две комнаты и восстановлены два источника ИРИС и дифрактометр ДРОН-3М.

Параллельно с ухудшением и последующим восстановлением экспериментальной работы непосредственно на кафедре, росла вовлеченность теоретиков кафедры в экспериментальную работу на источниках синхротронного излучения. С середины 2000-х годов М.А.Андреева и Е.Н.Овчинникова с сотрудниками и аспирантами ежегодно успешно подают 3-4 заявки (1 заявка – 6 рабочих дней) на проведение измерений на источнике синхротронного излучения *ESRF* и приглашаются для их проведения. Немаловажно отметить, что одна смена (8 часов) на источнике синхротронного излучения *ESRF* стоит примерно 5000 евро, 1 день (3 смены) – соответственно 15000 евро. Выполнение 1 заявки (6 дней) таким образом эквивалентно 90000 евро софинансирования непосредственно от *ESRF*, что значительно превосходит софинансирование, получаемое в рамках грантов РФФИ. С 2017 года к работе с источником синхротронного излучения *ESRF* успешно приступила и Т.Ю.Киселева.

Ведущий научный сотрудник М.А.Андреева сосредоточила свое внимание на проведении исследований магнитного упорядочения в многослойных ультратонких структурах с помощью синхротронного излучения. Используемые методы основываются на резонансных эффектах взаимодействия излучения рентгеновского диапазона с веществом вблизи краев поглощения атомов или для резонансных энергий ядерного рассеяния в условиях зеркального отражения от гладких поверхностей. В рамках этой работы была развита в самом общем виде теория рентгеновской рефлектометрии для анизотропных и гиротропных слоев, базирующаяся на тензорных свойствах резонансной восприимчивости среды (А.Г.Смехова); проведено теоретическое исследование поляризационных эффектов, возникающих при отражении рентгеновского излучения вблизи краев поглощения (Е.Е.Одинцова);



М.А.Андреева и Е.Н.Овчинникова (1983 и 2011 годы)



В.А.Бушнев и В.М.Авдюхина



А.А.Корнилова и Н.Х.Волкова

разработана методика обработки временных спектров ядерно-резонансного отражения, измеренных для нескольких углов скольжения, и угловых зависимостей интегральной задержанной по времени распада интенсивности отражения (кривых ядерно-резонансной рефлектометрии), позволяющая восстанавливать как параметры сверхтонких взаимодействий, так и профили распределения по глубине резонансных ядер, характеризующихся различными типами сверхтонких параметров (Н.Г.Монина); развита теория рентгеновской рефлектометрии на случай отражения поляризованного рентгеновского излучения от многослойных структур с учетом их анизотропии, возникающей вблизи краев поглощения, в кинематическом приближении (Ю.Л.Репченко). В результате этой работы были созданы специализированные программные комплексы обработки экспериментальных данных *REFTIM* и *REFSPC*, получившие широкое применение на *ESRF*.

Научная работа профессора Е.Н.Овчинниковой и доцента А.П.Орешко проводится в области резонансной дифракции синхротронного излучения и поляризационной рентгеновской спектроскопии в тесном контакте с ведущим научным сотрудником лаборатории теоретических исследований НИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН В.Е.Дмитриенко. В методе резонансной дифракции синхротронного излучения исследуется энергетическая, угловая и поляризационная зависимость “запрещенных” отражений (отражений, запрещенных симметрией кристалла, но возникающих благодаря анизотропии локального окружения резонансного атома при энергии излучения, близкой к краям поглощения этого атома). Исследование этих свойств позволило наблюдать разные виды упорядочения в кристаллах (помимо упорядочения в расположении атомов, доступного традиционным рентгеновским дифракционным методам): магнитное, зарядовое, орбитальное, визуализировать тепловые колебания атомов, антиферромагнитные домены и др. Одним из последних достижений в



*Р.Н.Кузьмин, А.А.Опаленко, С.Н.Замышляева
А.А.Кацнельсон, Н.А.Хатанова, В.В.Карчажкин, В.М.Силонов
А.И.Звягин, Д.И.Бажанов, Г.П.Ревкевич, В.М.Авдюхина
А.С.Илюшин*



*М.А.Андреева, Г.П.Ревкевич,
А.П.Орешко, А.А.Корнилова,
И.В.Телегина, А.Г.Хунджуа*



*Р.Н.Кузьмин, В.А.Бушуев,
А.А.Новакова, Е.Н.Овчинникова*



Р.Н.Кузьмин, В.В.Зубенко



А.Г.Хунджуа

На заседаниях кафедры

этой области является развитие метода определения знака взаимодействия Дзялошинского-Мории, которое играет важную роль для спинтроники и «скирмионики». В рамках этого направления под руководством Е.Н.Овчинниковой были выполнены и успешно защищены кандидатские диссертации А.М.Колчинской, К.А.Козловской, А.А.Антоненко, К.А.Акимовой(Кедало) и докторская диссертация А.П.Орешко.

Научная работа профессора В.А.Бушуева была посвящена теоретическому предсказанию новых эффектов и явлений, которые происходят в условиях динамической дифракции пучков и импульсов рентгеновских лучей в монокристаллах, оптического излучения в фотонных кристаллах и ультрахолодных нейтронов на движущихся фазовых решетках:

Проведено теоретическое исследование влияния когерентных свойств импульсов рентгеновского лазера на свободных электронах (РЛСЭ) на пространственное распределение интенсивности и на функции пространственной и временной когерентности поля при отражении и прохождении импульсов в системе двух параллельных монокристаллов.

Проведены теоретические исследования дифракционного отражения импульсов РЛСЭ от многослойных периодических структур. Показана возможность использования многослойных структур в качестве сплиттера с произвольным заранее заданным соотношением между интенсивностями отраженного и прошедшего импульсов, что важно для создания линий задержки.

На основе решения уравнения теплопроводности проанализированы пространственное и временное распределения температуры в кристалле при падении на него мощных импульсов РЛСЭ. Определены условия, позволяющие минимизировать тепловые нагрузки и спектральное уширение дифрагированных импульсов.



группа профессора А.А.Кацнельсона



выездной семинар сотрудников проблемной лаборатории



профессор Р.Н.Кузьмин и его ученики

Выполнено численное моделирование дифракции фемтосекундных рентгеновских импульсов в системе бикристаллов. Показана возможность использования таких структур для генерации задержанных импульсов. Предложена простая и эффективная схема линии задержки на основе двух плоскопараллельных монокристаллов, разделенных некоторым воздушным промежутком.

Теоретически предложен и экспериментально подтвержден новый метод удвоения числа пикосекундных лазерных импульсов в линейном одномерном фотонном кристалле.

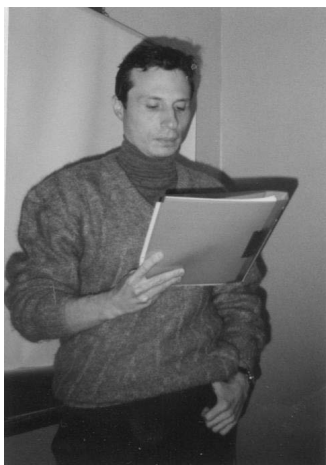
Развита многоволновая динамическая теория дифракции ультрахолодных нейтронов на движущейся фазовой решетке.

Результаты этой работы нашли свое применение при создании рентгеновского лазера на свободных электронах *XFEL* (г. Гамбург, Германия). В рамках этих исследований Я.Л.Шабельникова подготовила и успешно защитила кандидатскую диссертацию.

В группе доцента В.М.Авдюхиной проводятся рентгенодифракционные исследования характера эволюции структурной релаксации сплавов на основе палладия после гидрирования; комплексные исследования (рентгеновская дифрактометрия, электронная и оптическая металлография, рентгеноспектральный анализ, спектроскопия комбинационного рассеяния, методы измерений кинетической микро- и нанотвердости покрытий) влияния технологии и условий напыления, а также типа легирующих добавок на особенности микроструктуры, физико-механические, трибологические характеристики и особенности фрикционно-усталостных повреждений легированных алмазоподобных покрытий, полученных с использованием вакуумных ионно-плазменных методов. В рамках этих исследований подготовили и успешно защитили кандидатские диссертации А.А.Анищенко, О.В.Акимова и И.С.Левин.



В.Т.Бублик, А.А.Кацнельсон, Е.А.Бровкина, А.С.Илюшин



И.Р.Прудников



Е.Е.Одинцова



И.В.Телегина

В группе старшего преподавателя Д.И.Бажанова изучаются электронные и магнитные свойства наноструктур на металлических и диэлектрических поверхностях, а также процессов их формирования и роста методами первопринципной молекулярной динамики с применением теории функционала электронной плотности и высокопроизводительных вычислений на суперкомпьютерах; исследуется динамика атомных спинов магнитных наноструктур в рамках классического и квантового гамильтониана Гейзенберга на основе систем компьютерной алгебры и функционального программирования. В рамках этих исследований подготовили и успешно защитили кандидатские диссертации К.М. Цысарь и Ю.Г.Коробова.

Научная работа в группе профессора А.С.Илюшина ведется по направлению: структурная физика редкоземельных интерметаллических соединений.

В группе профессора А.Г.Хунджуа методами рентгенографии и компьютерного моделирования изучаются структурные фазовые превращения мартенситного типа в металлических сплавах, в том числе в сплавах с эффектами памяти формы.

В группе главного научного сотрудника В.М.Силонова проводятся работы, связанные с развитием новых методов экспериментального исследования межатомных корреляций и статических смещений в бинарных и многокомпонентных сплавах. В рамках этих исследований ведется подготовка двух докторантов: Л. Энхтора и О.В.Крисько.

Старший научный сотрудник И.Р.Прудников ведет научные исследования в области дифракции и диффузного рассеяния рентгеновских лучей в многослойных наноструктурах.

Целью работ, проводимых в группе главного научного сотрудника А.А.Новаковой, является исследование структурной эволюции компонентов системы в процессе получения нанокompозитов, установление явлений самоорганизации в этих системах



*И.В.Телегина, Г.П.Ревкевич, В.М.Авдюхина, И.Р.Прудников,
Е.В.Якута, В.М.Силонов, Д.И.Бажанов, Е.А.Бровкина, А.Г.Хунджуа,
А.А.Новакова, Е.Н.Овчинникова, Н.А.Хатанова, И.А.Никанорова*



Докладывает М.А.Андреева



На заседаниях кафедры

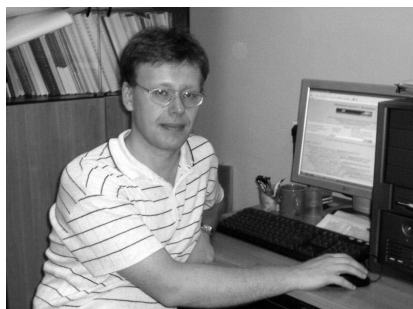
и выявление физико-химических факторов, определяющих эти явления. Помимо этого, проводятся структурные и физические исследования наноматериалов в геофизике и в области культурного наследия. Объектами исследования служат наноструктуры, полученные на разных стадиях процесса синтеза; металлические наночастицы, самоорганизующиеся в полимерной матрице; наночастицы в органических оболочках для медицинских целей; биогенные минералы, созданные в результате бактериального воздействия. Основные методы исследования: мессбауэровская спектроскопия; рентген-дифракционный анализ; электронная и зондовая микроскопия; магнитные методы, дифференциальная сканирующая калориметрия, ИК-спектроскопия. В рамках этих исследований подготовили и успешно защитили кандидатские диссертации Д.С.Голубок, Ю.В.Корнеева, Л.В.Хенкин, А.Н.Антонов, А.Н.Фалкова, а Т.Ю.Киселева подготовила и защитила докторскую диссертацию.

Развитие новых научных направлений привело к созданию и новых учебных курсов:

- «Рентгеновская дифракционная оптика сверхрешеток и периодических многослойных структур»,
- «Мессбауэровская спектроскопия наносистем»,
- «Физика магнитных явлений»,
- «Рентгеновская спектроскопия»,
- «Рентгеновское излучение в исследовании магнетизма»,
- «Резонансная дифракция синхротронного излучения в конденсированных средах»,
- «Квантово-механическое моделирование конденсированных сред»,
- «Ядерно-резонансная спектроскопия конденсированных сред».

В эти годы проходило достаточно активное пополнение кафедр молодыми сотрудниками из числа бывших выпускников

кафедры.



*Алексей Павлович
Орешко*

В 2003 году, после окончания аспирантуры и защиты кандидатской диссертации, на кафедре был оставлен А.П.Орешко. Его научная работа была связана с теоретическим развитием новых методов рентгеновской диагностики материалов современной микроэлектроники, теорией рент-

геновских планарных волноводов (оба направления – под руководством профессора В.А.Бушуева); теорией резонансного рассеяния и поглощения рентгеновского синхротронного излучения в конденсированных средах (совместно с профессором Е.Н.Овчинниковой). В 2011 году он был зачислен в кадровый резерв физического факультета. С 2012 г. А.П. Орешко является членом Ученого совета физического факультета и заместителем заведующего кафедрой физики твердого тела по учебной работе.

В 2014 году доцент А.П.Орешко защитил докторскую диссертацию «Анизотропные и интерференционные эффекты в резонансной дифракции синхротронного излучения», посвященную теоретическому исследованию явлений, возникающих при резонансной дифракции рентгеновского синхротронного излучения в кристаллах, обладающих локальной анизотропией, а также в средах, в которых локальная анизотропия вызвана одновременным наличием нескольких анизотропных факторов. В результате проведенных в работе исследований доказана перспективность использования метода резонансной дифракции рентгеновского синхротронного излучения для исследования электронных и фононных состояний в локально-анизотропных средах и показана уни-

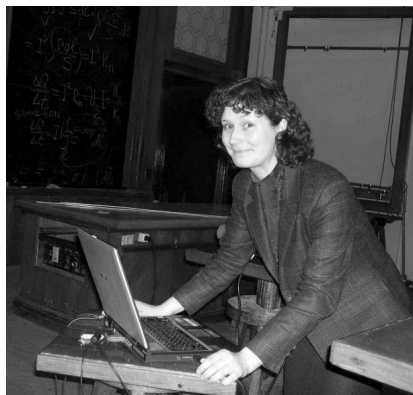
кальность получаемой этим методом информации.

В 2017 году за свою докторскую диссертацию доцент А.П. Орешко был удостоен Премии имени И.И.Шувалова Московского университета за научные работы.

В 2006 году, после окончания аспирантуры и защиты кандидатской диссертации, для работы на кафедре были оставлены Ю.В.Корнеева(Ильина) и А.Г.Смехова.



Юлия Викторовна Корнеева



Алевтина Геннадиевна Смехова

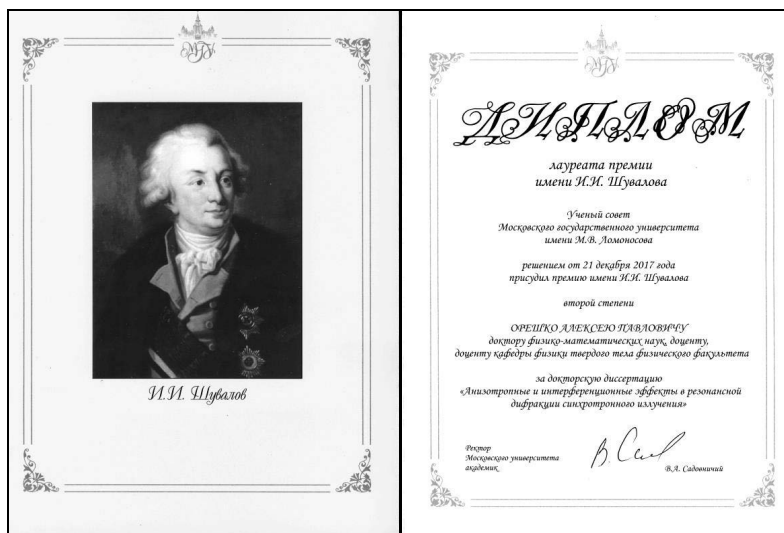
Ю.В.Корнеева ведет не только научную и преподавательскую работу, но и большую организационную работу, являлась куратором программы «У.М.Н.И.К.» на физическом факультете, работала в Инновационном Центре физического факультета, в 2012-2017 г. являлась членом Ученого совета физического факультета.

А.Г.Смехова вела активную научную работу в области резонансной рентгеновской спектроскопии, однако в 2015 г. она перешла на работу в Университет Дайсбург-Эссен (Германия).

Премия имени И.И.Шувалова за научную работу. 2017 год.



доцент А.П.Орешко (физический факультет)
за докторскую диссертацию «Анизотропные и
интерференционные эффекты в резонансной
дифракции синхротронного излучения».



В 2007 г. после окончания факультета на работу были оставлены М.М.Мельников и А.Г.Птицын, в 2010 г. – Е.В.Солодов, в 2011 г. – И.С.Левин, а в 2012 г. – С.М.Хвастунов.

В 2008 году на кафедру вернулась О.В.Акимова.



*стоит: Арсений Геннадиевич Птицын,
сидит: Максим Михайлович Мельников.*



*Ольга Владимировна
Акимова*

В 2013 году О.В.Акимова успешно защитила кандидатскую диссертацию «Индукцированная водородом немонотонная структурная эволюция в фольгах сплава Pd-In-Ru». В работе были экспериментально обнаружены стохастические фазовые превращения, происходящие в насыщенной водородом фольге сплава Pd-5.3ат.%In-0.5ат.%Ru, и предложена модель, их объясняющая.

И.С.Левин зарекомендовал себя активным сотрудником, включившимся в научную работу под руководством В.М. Авдю-



Иван Сергеевич Левин

хиной, и в работу в специальном физическом практикуме кафедры. В 2017 году он успешно защитил кандидатскую диссертацию «Исследование структурно-фазовых состояний и физических свойств алмазоподобных покрытий, легированных металлами VI группы», в которой была предложена физическая модель структурных состояний алмазоподобных покрытий, обуславливающих высокий уровень их функ-

циональных свойств, и впервые показано, что причиной деградации функциональных характеристик покрытий является образование в них рентгеноаморфной структуры.



Марина Алексеевна Андреева и Екатерина Евгеньевна Одинцова

В 2011 году, после окончания аспирантуры и защиты кандидатской диссертации, для работы на кафедре была оставлена Е.Е.Одинцова.

В 2013 году из Института металлургии и материаловедения

имени А.А.Байкова РАН на должность ведущего научного сотрудника кафедры перешла доктор физико-математических наук И.С.Терешина. Она сразу же активно включилась в работу по исследованию влияния структурных неоднородностей и газообразующих примесей на фундаментальные и функциональные свойства редкоземельных металлов и сплавов на их основе.

В 2014 году с кафедры низких температур и сверхпроводимости на кафедру физики твердого тела перешел доцент кандидат физико-математических наук В.В.Ржевский. Он включился в активную преподавательскую работу, в кратчайшие сроки подготовив годовой курс лекций «Квантовая теория твердых тел».



Татьяна Юрьевна Киселева

В 2017 году докторскую диссертацию на тему «Мессбауэровская спектроскопия функциональных железосодержащих нанокompозитов» защитила доцент Т.Ю. Киселева. В своей работе она подвела итог многолетних экспери-

ментальных исследований, в которых была разработана стратегия идентификации реальной структуры сложных композитных материалов методом мессбауэровской спектроскопии. Эффективность предложенного подхода для осуществления целенаправленного получения функциональных материалов в неравновесных условиях механохимического синтеза была убедительно показана на примере различных железосодержащих композитных систем.

В 2016 году московский университет получил право присуждать собственные ученые степени кандидата и доктора наук,

минуя Высшую аттестационную комиссию Министерства образования РФ. Это потребовало создания новых диссертационных советов и в состав первого диссертационного совета МГУ – МГУ.01.01, присуждающего ученые степени по специальности 01.04.07 физика конденсированного состояния (физико-математические науки), вошли профессора А.С.Илюшин (зам. председателя совета), В.А.Бушуев и Е.Н.Овчинникова, доцент А.П.Орешко и в.н.с. М.А.Андреева.

За минувший период с 1991 по 2018 год сотрудниками, аспирантами и стажерами кафедры защищено 6 докторских и 65 кандидатских диссертаций, опубликовано 125 учебников и учебных пособия, 21 монография, 1137 научных статей и сделано 1618 докладов на Всероссийских и Международных конференциях.

Все вышеперечисленное ясно показывает, что сотрудники кафедры продолжают вести активную научную и педагогическую деятельность, оставаясь на переднем крае науки, а возникающие кадровые проблемы носят временный характер и будут преодолены.



Заседание кафедры. 2017 год



*Александр Сергеевич
Илюшин*



*Валентина Андреевна
Мясникова*



*Валентина Михайлов-
на Авдюхина*



*Ольга Владимировна
Акимова*



*Марина Алексеевна
Андреева*



*Дмитрий Игоревич
Бажанов*



*Елена Анатольевна
Бровкина*



*Владимир Алексеевич
Бушуев*



*Наиля Хасьяновна
Волкова*



*Татьяна Юрьевна
Киселева*



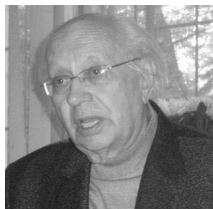
*Ксения Александровна
Козловская*



*Юлия Викторовна
Корнеева*



*Альбина Александров-
на Корнилова*



*Рунар Николаевич
Кузьмин*



*Максим Михайлович
Мельников*



*Алла Андреевна
Новакова*



*Елена Николаевна
Овчинникова*



*Алексей Павлович
Орешко*



*Илья Рудольфович
Прудников*



*Арсений Георгиевич
Птицын*



*Владимир Васильевич
Ржевский*



*Валентин Михайлович
Силонов*



*Евгений Викторович
Солодов*



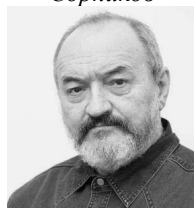
*Яков Александрович
Сорников*



*Ирина Семеновна
Терешина*



*Ефрем Ильич
Хаиз*



*Андрей Георгиевич
Хунджуа*



*Екатерина Валерьев-
на Якута*

*Сотрудники
кафедры физики твердого тела
2018 год*

Александр Сергеевич Илюшин – доктор физико-математических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, заслуженный профессор Московского университета, профессор, заведующий кафедрой физики твердого тела.

Валентина Андреевна Мясникова – секретарь кафедры, ведущий электроник кафедры физики твердого тела.

Валентина Михайловна Авдюхина – кандидат физико-математических наук, заслуженный преподаватель Московского университета, доцент кафедры физики твердого тела.

Ольга Владимировна Акимова – кандидат физико-математических наук, научный сотрудник кафедры физики твердого тела.

Марина Алексеевна Андреева – доктор физико-математических наук, доцент, заслуженный научный сотрудник Московского университета, ведущий научный сотрудник кафедры физики твердого тела.

Дмитрий Игоревич Бажанов – кандидат физико-математических наук, старший преподаватель кафедры физики твердого тела.

Елена Анатольевна Бровкина – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики твердого тела.

Владимир Алексеевич Бушуев – доктор физико-математических наук, профессор, почетный работник высшего профессионального образования РФ, заслуженный профессор Московского университета, профессор кафедры физики твердого тела.

Наиля Хасьяновна Волкова – ведущий электроник кафедры физики твердого тела.

Татьяна Юрьевна Киселева – доктор физико-математических наук, доцент кафедры физики твердого тела.

Ксения Александровна Козловская – кандидат физико-математических наук, научный сотрудник кафедры физики твердого тела.

Юлия Викторовна Корнеева – кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник кафедры физики твердого тела.

Альбина Александровна Корнилова – кандидат физико-математических наук, заслуженный научный сотрудник Московского университета, старший научный сотрудник кафедры физики твердого тела.

Рунар Николаевич Кузьмин – доктор физико-математических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заслуженный профессор Московского университета, старший научный сотрудник кафедры физики твердого тела.

Максим Михайлович Мельников – ведущий электроник кафедры физики твердого тела.

Алла Андреевна Новакова – доктор физико-математических наук, профессор, заслуженный научный сотрудник Московского университета, главный научный сотрудник кафедры физики твердого тела.

Елена Николаевна Овчинникова – доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры физики твердого тела.

Алексей Павлович Орешко – доктор физико-математических наук, доцент, профессор кафедры физики твердого тела.

Илья Рудольфович Прудников – кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник кафедры физики твердого тела.

Арсений Георгиевич Птицын – ведущий программист кафедры физики твердого тела.

Владимир Васильевич Ржевский – кандидат физико-математических наук, доцент, заслуженный преподаватель Московского университета, старший преподаватель кафедры физики твердого тела.

Валентин Михайлович Силонов – доктор физико-математических наук, профессор, почетный доктор факультета физики и электроники Монгольского университета, заслуженный научный сотрудник Московского университета, главный научный сотрудник кафедры физики твердого тела.

Евгений Викторович Солодов – ведущий программист кафедры физики твердого тела.

Яков Александрович Сорников – инженер-программист кафедры физики твердого тела.

Ирина Семеновна Терешина – доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник кафедры физики твердого тела.

Ефрем Ильич Хаит – ведущий электроник кафедры физики твердого тела.

Андрей Георгиевич Хунджуа – доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры физики твердого тела.

Екатерина Валерьевна Якута – кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник кафедры физики твердого тела.

Никита Константинович Буров – механик кафедры физики твердого тела.

Анастасия Николаевна Евсеевичева – ведущий инженер кафедры физики твердого тела.

Елена Владимировна Ильичева – инженер кафедры физики
твёрдого тела.

Максим Сергеевич Ковальчук – ведущий инженер кафедры
физики твёрдого тела.

Алексей Федорович Трашков – мастер ТСП кафедры физики
твёрдого тела.

*«Наука изошряет ум,
ученье вострит память».*
Козьма Прутков

СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ (1923 – 2018 гг.)

С момента своего создания кафедра готовила и продолжает готовить специалистов-физиков широкого профиля для научно-исследовательской работы в областях:

- а) структурных исследований конденсированных сред и фазовых превращений в веществах с особыми физическими свойствами методами дифракционного структурного анализа (рентгенография, электронография, нейтронография, синхротронное излучение) и мессбауэровской спектроскопии;
- б) разработки новых методов теоретического и экспериментального изучения неупорядоченных веществ.

Кафедра является выпускающей и готовит специалистов-физиков и магистров по специализации «физика конденсированного состояния вещества».

За почти столетний период становления и развития в Московском государственном университете система подготовки на кафедре физики твердого тела специалистов в области дифракционных методов исследования конденсированных сред претерпела существенные изменения. Ниже предпринята попытка проследить динамику развития различных специальных курсов, разработанных профессорами и преподавателями для обучения студентов кафедры рентгеноструктурного анализа (1931-1953) и физики твердого тела (1953-2018).

Интерес к рентгеновским дифракционным методам исследования кристаллических веществ возник в среде физиков сразу же после открытия М.Лауэ в 1912 г. дифракции рентгеновских лучей. Благодаря пионерским работам У.Л. и Г.Л.Брэггов, Г.В.

Вульфа, П.Дебая, П.Шеррера, Н.Селякова и других ученых методы рентгеновского анализа структуры веществ прочно вошли в экспериментальный инструментарий научных работников. Практически тогда же возникла и необходимость в подготовке специалистов соответствующего профиля.

Рентгеноструктурный анализ является комплексной дисциплиной, включающей в себя различные разделы современной физики (атомную и ядерную физику, физику кристаллов, оптику, электродинамику сплошных сред, физику конденсированных сред, физику взаимодействия излучений с веществом и т.п.). Вполне естественно, что подготовка профессиональных рентгеноструктурщиков должна была вестись прежде всего в университетах. Московский университет стал одним из первых университетов мира, в котором начали готовить высококвалифицированных специалистов в области дифракционных методов исследования.

Логика развития специализации заставляет начать с первого не только в МГУ, но и в России университетского курса «Рентгенологические методы исследования кристаллов», созданного и прочитанного профессором Г.В.Вульфом в 1918 году на естественном отделении физико-математического факультета Московского университета. Этот курс, читавшийся Г.В.Вульфом вплоть до 1925 года, стал основным при формировании новой специализации «радиорентгенология» – предтече специализации «рентгеноструктурный анализ».

С 1919 г. курс В.А.Карчагин начинает читать курс «Физика рентгеновых лучей. В 2-х частях».

Специализация «радиорентгенология» была введена в МГУ в 1923/24 году, и у истоков ее создания стояли А.А.Глаголева-Аркадьева, В.А.Карчагин и др. Для подготовки специалистов тогда были созданы и впервые прочитаны следующие курсы:

- «физика рентгеновских лучей» (В.А.Карчагин),

Учебный план физико-математического факультета
1 М.Г.У. на 1923/1924 учебный год
(Архив МГУ, ф. 46, оп. 1/1л, ед. хр. 81.)

Физико-математический факультет разделяется на 4 Отделения:

1. Математическое отделение,
2. Химическое отделение,
3. Биологическое отделение,
4. Гелого-Географическое отделение.

Математическое отделение разделяется на 5 Циклов:

1. Математика,
2. Физика,
3. Механика,
4. Астрономия и геодезия,
5. Геофизика.

Цикл Физика имеет 4 специальности:

1. Радиорентгенологии,
2. Электрических измерений,
3. Вакуум-радиотехники,
4. Теоретической физики.

Учебный план физико-математического факультета
1 М.Г.У. на 1923/1924 учебный год
(Архив МГУ, ф. 46, оп. 1/1л, ед. хр. 81.)

1 курс общий для всего Отделения	2 курс общий для всего цикла Физика
Энциклопедия высшей математики, Аналитическая геометрия, Высшая алгебра, Физика, часть 1, Астрономия общая, Химия общая с.к., Черчение, Новый язык, Политпредметы.	Интегральное исчисление, Дифференциальная геометрия, Интегрирование дифференциальных уравнений, Физика. Часть 2. Общий физический практикум, Механика. Часть 1. Кристаллография Практикум по химии, Новый язык, Политпредметы
3 курс	4 курс
Дополнительный курс математики Векторный анализ Механика. Часть 2 Теоретическая физика Кинетическая теория матер. Политпредметы	Теория атома Введение в историю и философию естествознания Политпредметы
<i>Предметы по специальности Радиорентгенология:</i>	
Переменные токи. Часть 1 Физика рентгеновских лучей Рентгено-техника Радиоактивность Оборудование и эксп. рентгеновских кабинетов Электрометрия Специальный практикум	Электромагнитное поле Рентгентехника геом. материи Химия радиоэлементов Минералогия радиоактивных веществ Дипломная работа

- «рентгенотехника» (В.А.Карчагин),
- «оборудование и эксперимент рентгеновских кабинетов» (позже – «оборудование рентгеновских кабинетов») (А.А.Глаголева-Аркадьева).

Практические занятия по рентгенотехнике для студентов МГУ в эти годы проводила А.А.Глаголева-Аркадьева в своем рентгеновском кабинете во II-м медицинском институте.

В 1926 году для чтения основного курса по рентгеноструктурному анализу («рентгенотехнические измерения кристаллов») был приглашен на должность приват-доцента С.Т.Конобеевский.

В августе 1930 г. в МГУ на базе физико-математического факультета создаются физико-механический и биологический факультеты. Физико-механический факультет имел отделения: физико-механическое, математическое и астрономо-геодезическое. На физико-механическом отделении физико-механического факультета создается кафедра рентгенологии (зав. В.А.Карчагин), где читаются специальные курсы:

- «рентгенотехника» (В.А.Карчагин),
- «введение в металловедение»,
- «физика рентгеновских лучей» (В.А.Карчагин),
- «кристаллографическое обоснование рентгеноструктурного анализа»,
- «рентгеноструктурный анализ» (С.Т.Конобеевский),
- «теория кристаллической решетки».

В 1931 году в МГУ ликвидирована факультетско-кафедральная структура и на физическом отделении было организовано обучение по специализации «металлофизика» (зав. С.Т.Конобеевский), которая должна была объединить работавших в МГУ теоретиков (И.Е.Тамм), магнитологов (Н.С.Акулов) и рентгенологов-металлофизиков (С.Т.Конобеевский).

В свою очередь, специализация «металлофизика» делилась на рентгеноструктурную (руководитель С.Т.Конобеевский) и маг-

нитологическую (руководитель Н.С.Акулов) части.

Для обучавшихся на рентгеноструктурной части специализации читались специальные курсы⁴²:

- «электротехника и рентгеновская аппаратура»,
- «расчетный семинар»,
- «физика рентгеновских лучей» (В.А.Карчагин),
- «структурный анализ. часть 1» (Г.С.Жданов),
- «рентгеноструктурный анализ. часть 2»
(С.Т.Конобеевский).

В 1932 г. МГУ вернулся к кафедральной системе, и специализация «металлофизика» превратилась в кафедру металлофизики (зав. С.Т.Конобеевский), предназначенную для подготовки рентгенологов-металлофизиков.

В 1933 году кафедра металлофизики была преобразована в кафедру рентгеноструктурного анализа.

Ко времени создания кафедры рентгеноструктурного анализа на физико-математическом факультете МГУ уже начала складываться система специальных курсов, свыше 5 лет читавшихся студентам, специализировавшимся в области рентгеновской металлографии. С самого начала лекционные курсы сопровождались работой студентов в специальном физическом практикуме. Она прививала им экспериментальные навыки и умение обращаться со сложной и тонкой физической аппаратурой. На протяжении почти 30 лет эти курсы развиваясь и совершенствуясь, стали представлять собой фундаментальную основу подготовки университетских рентгеноструктуристов. В разработке и чтении этих курсов в разное время принимали участие С.Т.Конобеевский, Г.С.Жданов, М.И.Захарова, В.И.Иверонова, М.М.Уманский, И.Б.Боровский.

⁴² Архив МГУ, ф. 24, оп. 1/1л, ед. хр. 252.



В специальном физическом практикуме кафедры. 1951 год

В 1953 году в связи с расширением круга задач по подготовке специалистов для научных учреждений кафедра рентгеноструктурного анализа была преобразована в кафедру физики твердого тела и ее возглавил профессор Г.С.Жданов. Система читаемых курсов претерпела определенную трансформацию, продолжая сохранять в своей основе упор на фундаментальную подготовку в области рентгендифракционных методов исследования структуры кристаллических веществ.

В программу обучения были включены следующие курсы:

- «Введение в физику твердого тела» (Г.С.Жданов),
- «Рентгеновский структурный анализ» (М.М.Уманский),
- «Рентгеноструктурные методы исследования кристаллов» (М.М.Уманский),
- «Теория рассеяния рентгеновских лучей» (В.И.Иверонова),
- «Атомная структура металлов и сплавов» (М.И.Захарова),
- «Основы рентгеновской спектроскопии» (И.Б.Боровский).

В 1963 году на физическом факультете было создано отделение физики твердого тела (ОФТТ), что вызвало усиление «твердотельной» тематики в читаемых курсах. Для студентов восьми кафедр, входящих в состав ОФТТ, стали читать два общедотделенческих курса:

- «Введение в физику твердого тела»
(Г.С.Жданов, курс сопровождался семинаром),
- «Квантовая теория твердых тел» (И.М.Лившиц).

Для студентов кафедры физики твердого тела читались следующие специальные курсы:

- «Рентгеновский структурный анализ» (М.М.Уманский),
- «Дифракционные методы исследования кристаллических веществ» (М.М.Уманский),
- «Теория рассеяния рентгеновских лучей» (В.И.Иверонова),
- «Атомная структура твердых тел» (М.И.Захарова),
- «Физика рентгеновских лучей и рентгеновская спектроскопия» (И.Б.Боровский),
- «Динамика кристаллической решетки» (В.И.Иверонова),
- «Дефекты структуры кристаллов» (Е.В.Колонцова).

Курсы «Рентгеновский структурный анализ» и «Теория рассеяния рентгеновских лучей» сопровождалась объединенным семинаром, который вели В.И.Иверонова и М.М.Уманский.

Создание на кафедре проблемной лаборатории «Атомно-кристаллическая структура веществ с особыми физическими свойствами» и открытие специализации «Ядерная физика твердого тела» внесло значительные коррективы в систему читаемых специальных курсов. Кафедра стала осуществлять подготовку специалистов в области структурной физики твердого тела по двум подспециализациям, условно названным «структурной» и «ядерной». Все читаемые курсы были объединены в три блока: курсы из первого блока были обязательны для студентов обеих подспециализаций, а курсы из второго и третьего блока читались

раздельно по подспециализациям.

Обязательными курсами были:

- «Техника безопасности при работах в лабораториях кафедры физики твердого тела» (В.В.Зубенко),
- «Дифракционные методы исследования кристаллических веществ» (М.М.Уманский),
- «Теория интенсивности и структурный анализ» (М.М.Уманский),
- «Основы программирования» (А.А.Новакова),
- «Методы измерения ионизирующих излучений» (В.В.Зубенко),
- «Динамика кристаллической решетки» (В.И.Иверонова).

Для студентов *«структурной»* подспециализации читались:

- «Кинематическая теория рассеяния рентгеновских лучей и нейтронов на дефектных структурах» (А.А.Кацнельсон),
- «Математические методы решения задач рентгеноструктурного анализа» (В.И.Симонов, ИКАН)
- «Дефекты структуры кристаллов» (Е.В.Колонцова),
- «Атомная структура и свойства материалов» (М.И.Захарова).

Для студентов *«ядерной»* подспециализации читались:

- «Ядерный гамма резонанс» (Р.Н.Кузьмин),
- «Методы математической обработки результатов измерений по ЯГР» (А.А.Новакова).

Основные курсы дополняли факультативы:

- «Дифракционная электронная микроскопия» (Н.А.Хатанова),
- «Когерентная оптика излучений рентгеновского диапазона» (А.В.Колпаков).

Общеотделенческие курсы оставались теми же, что и раньше, но с начала 70-х годов курс «Квантовая теория твердых тел» стал читать М.И.Каганов.

В 1970 году блок «структурной» подспециализации был дополнен курсом:

- «Динамическая теория рассеяния» (В.И.Иверонова), а «ядерной» – курсами:

- «Избранные главы ядерной физики твердого тела» (Р.Н. Кузьмин),
- «Основы радиоспектроскопии» (В.Н.Лазукин).

В 1975 году в связи с решением Ученого совета физического факультета на кафедре была начата подготовка специалистов по рентгеновским исследованиям структуры белков и других биологических объектов. В программу были внесены соответствующие коррективы. В ряде основных курсов появилась биофизическая составляющая:

- «Введение в физику твердого тела и молекулярную биологию» (Г.С.Жданов, А.А.Новакова),
- «Рассеяние излучений кристаллами и биологическими объектами» (А.А.Кацнельсон),
- «Электронная микроскопия твердых тел и биологических объектов» (Н.А.Хатанова).

Были поставлены новые курсы:

- «Дифракционные методы исследования белков и нуклеиновых кислот» (Н.С.Андреева),
- «Ядерная биология» (Р.Н.Кузьмин, А.А.Новакова).

Кроме того, появились и новые спецкурсы по традиционным направлениям:

- «Дифракционный и резонансный структурный анализ» (А.С.Илюшин, С.В.Никитина),
- «Рентгенография кристаллов с дефектами» (В.И.Иверонова, Г.П.Ревкевич)
- «Теория сплавов» (А.А.Кацнельсон, В.М.Силонов),
- «Применение теории групп в физике твердого тела» (А.В.Колпаков, Е.Н.Овчинникова).



Защиты дипломных работ

В 80-х годах чтение отделенческих курсов было прекращено и соответствующие дисциплины стали читаться по кафедрам. В программе кафедры физики твердого тела место отделенческих заняли кафедральные специальные курсы:

- «Введение в физику твердого тела»
(Г.С.Жданов, А.А.Кацнельсон, А.Г.Хунджуа)
- «Квантовая теория твердого тела» (В.В.Ржевский).



*Преподаватели спецпрактикума кафедры: А.А.Новакова,
Н.А.Хатанова, И.В.Телегина, В.В.Зубенко, Г.П.Ревкевич*



Н.А.Хатанова в спецпрактикуме кафедры

Тогда же были поставлены и прочитаны новые курсы:

- «Псевдопотенциалы в физике твердого тела»
(А.А.Кацнельсон),
- «Нелинейная рентгеновская оптика»
(Р.Н.Кузьмин, В.А.Бушуев),
- «Мессбауэровская конверсионная спектроскопия и ее применение» (А.А.Новакова),
- «Введение в структурную физику редкоземельных интерметаллидов» (А.С.Илюшин),
- «Введение в структурную физику высокотемпературных сверхпроводников» (А.С.Илюшин),
- «Структурная физика сплавов с эффектами памяти формы»
(А.Г.Хунджуа).

К началу 90-х годов на кафедре сложилась новая усовершенствованная система курсов. В качестве обязательных читались два блока основных курсов – «Физика конденсированных систем» и «Дифракционный структурный анализ» и блок спецкурсов по выбору. В 1991-2001 гг. обучение студентов кафедры проходило по следующей программе.



А.С.Илюшин, В.А.Бушуев



*А.И.Звягин, Р.Н.Кузьмин, А.Г.Хунджау,
А.А.Корнилова, В.В.Зубенко, Г.П.Ревкевич и
А.А.Новакова*

М.А.Андреева



А.А.Кацнельсон, Н.Д.Гаврилова, Г.П.Ревкевич, В.М.Авдюхина

Защиты дипломных работ. 2001 год

Блок «Физика конденсированных систем»:

- «Введение в физику конденсированных систем»
(А.А.Кацнельсон),
- «Квантовая теория твердого тела (для экспериментаторов)»
(А.А.Кацнельсон),
- «Физика реальных кристаллов» (А.Г.Хунджуа),
- «Микроскопическая теория металлов и сплавов»
(В.М.Силонов),
- «Синергетические аспекты в физике твердого тела»
(А.А.Кацнельсон),
- «Ядерная физика твердого тела» (Р.Н.Кузьмин).

Блок «Дифракционный структурный анализ»:

- «Дифракционный структурный анализ» (А.С.Илюшин),
- «Экспериментальные методы структурного анализа»
(В.В. Зубенко),
- «Рентгенография конденсированных сред» (Г.П.Ревкевич),
- «Динамическая теория рассеяния рентгеновских лучей»
(В.А.Бушуев).

Блок спецкурсов по выбору:

- «Электронная микроскопия твердых тел и биологических объектов» (Н.А.Хатанова),
- «Вторичные процессы в рентгеновской оптике»
(В.А.Бушуев),
- «Фазовые превращения в металлических сплавах»
(А.Г.Хунджуа),
- «Структурная физика высокотемпературных сверхпроводников» (А.С.Илюшин),
- «Структурная физика сплавов с эффектами памяти формы»
(А.Г.Хунджуа),
- «Структурная физика редкоземельных интерметаллидов»
(А.С.Илюшин),
- «Структурная физика нанокристаллических материалов»
(А.А.Новакова),

- «Физика структурированных сред» (Р.Н.Кузьмин),
- «Трехкристальная рентгеновская дифрактометрия» (В.А.Бушуев),
- Вторичные процессы в рентгеновской оптике (В.А.Бушуев),
- «Синхротронные исследования в физике твердого тела» (М.А.Андреева, Е.Н.Овчинникова),
- «Методы стоячей рентгеновской волны и двумерной поверхностной дифракции» (Ф.Г.Чуховский, М.В.Ковальчук, ИКАН).

Лекционные занятия дополняли семинары:

- «Введение в кристаллографию и технику структурного эксперимента» (В.В.Зубенко, И.В.Телегина),
- «Компьютеры в физике твердого тела и информационные технологии» (В.М.Авдюхина),
- «Рентгеновский структурный анализ» (В.М.Авдюхина),

и работа в специальных практикумах кафедры (рентгеноструктурном и мессбауэровском) и практикуме Института физики твердого тела РАН (Черноголовка), а также в научных лабораториях при прохождении производственной практики и выполнении дипломных работ.

В начале XXI-го века программа лекций была немного видоизменена, сохранив при этом свою структуру. В таком виде учебная программа существовала до 2015 года, пока осуществлялась подготовка специалистов-физиков по специальности 010600 «Физика конденсированного состояния вещества».

Блок «Физика конденсированных систем»:

- Часть I. «Введение в физику конденсированных систем» (А.А.Кацнельсон, В.М.Авдюхина),
- Часть II. «Квантовая теория твердого тела (для экспериментаторов)» (А.А.Кацнельсон, Д.И.Бажанов),
- Часть III. «Физика реальных кристаллов» (А.Г.Хунджуа),
- Часть IV. «Микроскопическая теория металлов и сплавов» (В.М.Силонов),



Ирина Анатольевна Никанорова



Анна Сергеевна Виноградова



*Екатерина Валентиновна
Лихущина*

Защиты дипломных работ

- Часть V. «Ядерная физика твердого тела» (Р.Н.Кузьмин),
- Часть VI. «Современные проблемы физики конденсированного состояния вещества»
(А.С.Илюшин, И.Р.Прудников, Д.И.Бажанов, Е.В.Якута).

Блок «Дифракционный структурный анализ»:

- Часть I. «Дифракционный структурный анализ»
(А.С.Илюшин, А.П.Орешко),
- Часть II. «Экспериментальные методы структурного анализа» (В.В.Зубенко),
- Часть III. «Рентгенография конденсированных сред»
(Г.П. Ревкевич, А.П.Орешко),
- Часть IV. «Динамическая теория рассеяния рентгеновских лучей» (В.А.Бушуев),
- Часть V. «Дополнительные разделы рентгеноструктурного анализа» (В.М.Авдюхина).

Основные курсы дополнялись спецкурсами по выбору и факультативами:

- «Вторичные процессы в рентгеновской оптике»
(В.А.Бушуев),
- «Фазовые превращения в металлических сплавах»
(А.Г.Хунджуа),
- «Структурная физика сплавов с эффектами памяти формы»
(А.Г.Хунджуа),
- «Структурная физика редкоземельных интерметаллидов»
(А.С.Илюшин),
- «Структурная физика наноматериалов» (А.А.Новакова,
М.А.Андреева, Е.Н.Овчинникова, В.А.Бушуев),
- «Физика структурированных сред» (Р.Н.Кузьмин),
- «Трехкристальная рентгеновская дифрактометрия»
(В.А.Бушуев),
- «Синхротронные исследования в физике твердого тела»
(М.А.Андреева, Е.Н.Овчинникова).

Наряду с лекционными занятиями студенты проходили обучение в спецпрактикуме кафедры, которые дополняются семинаром:

- «Техника эксперимента дифракционного структурного анализа» (В.В.Зубенко, И.В.Телегина).

При этом важно напомнить, что обучение студентов длилось 11 семестров (5,5 лет), распределение и начало обучения на кафедре происходило в 6-ом семестре (3-ий курс), а в последнем, 11-ом, семестре студенты выполняли только лишь преддипломную практику.

В 2001-2006 гг. на кафедре была усилена работа по более широкому и активному вовлечению молодых сотрудников в педагогических процесс, привлекая их в качестве лекторов-дублеров к чтению отдельных разделов учебных курсов.

В соответствии с этим к чтению лекций были привлечены доц. В.М.Авдюхина («Введение в физику конденсированных систем») и н.с. Д.И.Бажанов («Квантовая теория твердого тела (для экспериментаторов)»). Они подготовили и прочитали под руководством А.А.Кацнельсона ряд разделов соответствующих курсов в 2003-2005 гг., а с 2006 г. полностью стали читать соответствующие курсы.

Практика подготовки лекторов-дублеров на кафедре является традиционной. Так, например, к чтению своих курсов проф. А.С.Илюшиным в 2003-2006 гг. также были привлечены молодые сотрудники: отдельные разделы курса «Дифракционный структурный анализ» читал н.с. А.П.Орешко, а отдельные разделы курса «Современные проблемы физики конденсированного состояния вещества» были прочитаны с.н.с. И.Р.Прудниковым, н.с. Д.И.Бажановым и н.с. Е.В.Якутой.

К работе над курсом «Электронная микроскопия твердых тел и биологических объектов» ст.преп. Н.А.Хатанова привлекла ассистента Е.А.Бровкину.



А.С.Илюшин



Д.И.Бажанов



И.Р.Прудников



И.С.Терешина, Ю.В.Корнеева



Е.А.Бровкина, А.П.Орешко



*В.В.Ржевский,
В.М.Авдюхина*



Т.Ю.Киселева



Е.В.Якута

Кроме студентов кафедры физики твердого тела, лекции по ряду специальных курсов по просьбе научных руководителей посещали студенты других кафедр факультета: кафедры общей физики, кафедры нейтронографии, кафедры физики конденсированного состояния вещества.

В специальном практикуме кафедры выполняли практические работы студенты кафедр ОФТТ, а также других кафедр физического факультета.

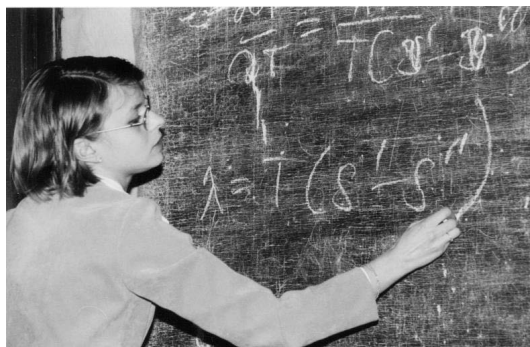
Особо следует отметить важную роль специального практикума кафедры, с самого зарождения и на протяжении всей ее истории сопровождавшего лекционные и семинарские занятия. За это время были отработаны методические приемы, созданы необходимая аппаратная база и оригинальные описания лабораторных задач. Эти описания постоянно перерабатывались и новые «версии» становились содержанием учебников:

- Специальный физический практикум. Том второй. Рентгенофизика и рентгеноструктурный анализ. М.-Л.: ОГИЗ ГИТТЛ, 1945.
- Физика твердого тела: Структура твердого тела и магнитные явления. Спецпрактикум. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982.
- Авдюхина В.М., Батсурь Д., Зубенко В.В., Кацнельсон А.А., Квитка С.С., Колесова Н.С., Новакова А.А., Ревкевич Г.П., Сангаа Д., Телегина И.В., Уманский М.М. Рентгенография. Спецпрактикум. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1986.

Созданию и модернизации специального практикума, в котором приобретали экспериментальные навыки в области рентгеноструктурного анализа студенты не только кафедры, но и всего физического факультета, на разных этапах много сил и энергии отдавали: С.Т.Конобеевский, А.И.Ельников, М.М.Уманский, М.И.Захарова, В.П.Тарасова, В.И.Иверонова, И.Б.Боровский, А.И.Любимцев, М.А.Блохин, А.А.Степанова, С.С.Квитка, Е.В.Колонцова, З.К.Золина. В последние 30 лет высокий педагогический и

научный уровень занятий в практикуме обеспечивают В.В.Зубенко, И.В.Телегина, Н.А.Хатанова, Г.П.Ревкевич, неустанной работе и высочайшему мастерству которых практикум кафедры обязан своей репутацией на физическом факультете. В конце 19-го – начале 20-го века к работе в практикуме были привлечены С.В. Свешников, В.М.Авдюхина и Е.А.Бровкина.

Работа над практическим сопровождением теоретических лекционных курсов привела к созданию на кафедре еще двух разделов специального практикума – «мессбауэровского» (А.А.Новакова, Т.Ю.Киселева) и «компьютерного» (В.М.Авдюхина, Я.А.Сорников). В 2005 году к ним добавился третий раздел – практикум по рентгеновской оптике (М.А.Андреева, В.А.Бушуев, Е.Н.Овчинникова, А.П.Орешко, И.Р.Прудников, А.Г.Смехова).



Е.А.Горон. Вступительный экзамен в аспирантуру. 2001 г.

Параллельно с обучением студентов, на кафедре происходит и обучение аспирантов. Кроме курсов философии и английского языка, обязательных для всех аспирантов факультета, и педагогической практики, на кафедре было обеспечено чтение курсов по специальности.

Начиная с 2003-2004 учебного года в программу обучения аспирантов кафедры были включены 4 лекционных курса по специальности. На кафедре были разработаны программы специаль-

ных курсов и назначены лекторы. В период с 2003 по 2006 гг. читались следующие курсы:

- «Актуальные проблемы структурной физики конденсированных сред» (36 часов). Лектор: проф. А.С.Илюшин.
- «Рентгеновская фазоконтрастная томография» (36 часов). Лектор: проф. В.А.Бушуев.
- «Физика неравновесных конденсированных систем» (36 часов). Лектор: проф. А.А.Кацнельсон.
- «Резонансное и магнитное рассеяние излучений рентгеновского диапазона длин волн для исследований структуры и свойств материалов». (36 часов).

Лекторы: в.н.с. М.А.Андреева и в.н.с. Е.Н.Овчинникова.

В 2005/2006 учебном году для аспирантов читались следующие курсы:

- «Рентгеновское излучение в исследовании магнетизма». (36 часов). Лектор: в.н.с. М.А.Андреева.
- «Резонансная дифракция синхротронного излучения — новый метод исследования твердых тел и наноструктур». (36 часов). Лектор: доц. Е.Н.Овчинникова.
- «Актуальные проблемы структурной физики конденсированных сред» (36 часов). Лектор: проф. А.С.Илюшин.
- «Рентгеновская фазоконтрастная томография» (36 часов). Лектор: проф. В.А.Бушуев.

Лекции по вышеперечисленным курсам, кроме аспирантов кафедры физики твердого тела, слушали и аспиранты ряда других кафедр факультета: общей физики, общей физики и молекулярной электроники, молекулярной физики.

Для активизации учебно-методического процесса и во исполнение приказа по физическому факультету №86-осн от 14.09.2009, на кафедре была создана учебно-методическая комиссия в составе:

Профессор В.А.Бушуев – председатель,

профессор А.Г.Хунджуа – зам. председателя,
доцент В.В.Зубенко – член комиссии,
доцент Е.Н.Овчинникова – член комиссии,
доцент А.П.Орешко – член комиссии,
а доцент А.П.Орешко, помимо этого, был назначен заместителем
заведующего кафедры по учебной работе.

В 2010 г. началась работа по разработке образовательных стандартов, самостоятельно устанавливаемых МГУ имени М.В. Ломоносова. Новый разрабатываемый образовательный стандарт по физике предполагал переход от одноступенчатой системы обучения (специалитет) к двухступенчатой (бакалавр-магистр). В 2011 году состоялся набор студентов для обучения по новому образовательному стандарту.

В соответствии с приказом ректора МГУ №1136 «О реализации основных образовательных программ в Московском университете» от 21 ноября 2012 года и приказом декана физического факультета МГУ №19-осн от 21 февраля 2013 года на кафедре были разработаны учебные планы, рабочие программы дисциплин, научно-производственной практики и научно-исследовательской работы, относящиеся к обучению интегрированных бакалавров, магистров и интегрированных магистров по направлению подготовки «Физика».

В 2013 году кафедра приступила к обучению бакалавров. В рамках бакалаврской программы были подготовлены курсы: дисциплины профиля:

блок «Физика конденсированного состояния вещества»:

- «Кристаллография» (проф. Е.Н.Овчинникова),
- «Свойства конденсированных веществ»
(доц. В.М.Авдюхина),
- «Физика реальных кристаллов» (проф. А.Г.Хунджуа),
- «Фазовые превращения в металлических сплавах»
(проф. А.Г.Хунджуа);

блок «Дифракционный структурный анализ»:

- «Основы дифракционного структурного анализа» (проф. А.С.Илюшин, доц. А.П.Орешко),
- «Дифракционный структурный анализ конденсированных сред» (доц. А.П.Орешко);

специальные курсы (по выбору):

- «Структурные дифракционные методы: основы эксперимента» (проф. А.С.Илюшин, доц. Е.А.Бровкина),
- «Мессбауэровская спектроскопия: физические основы метода, экспериментальная техника и применение» (доц. Т.Ю.Киселева),
- «Методы обработки рентгендифракционных данных» (доц. В.М.Авдюхина),
- «Основы физики функциональных магнитных материалов» (проф. А.С.Илюшин, в.н.с. И.С.Терешина),
- «Применение рентгеновского излучения для исследования ближнего порядка» (г.н.с. В.М.Силонов),
- «Современные функциональные материалы» (г.н.с. А.А.Новакова),
- «Физика систем металл-водород» (доц. В.М.Авдюхина);

факультативные курсы:

- «Введение в специальность» (доц. А.П.Орешко),
- «Научная визуализация в физике конденсированного состояния» (н.с. К.А.Козловская),
- «Основные разделы физики конденсированного состояния вещества» (проф. А.Г.Хунджуа, доц. А.П.Орешко).

Большим минусом рабочего плана бакалаврской программы, реализуемой на факультете в рамках собственного образовательного стандарта МГУ, является тот факт, что для выполнения преддипломной практики не предусмотрено аудиторных часов. На практике это означает, что студентам приходится выкраивать время для занятия научной работой и подготовки диплома.

В 2015 году кафедра приступила к подготовке магистров по профилю подготовки «Дифракционные и ядерно-резонансные методы исследования конденсированных сред» (руководитель: проф. А.С.Илюшин, ответственный: доц. А.П.Орешко). В рамках этой программы были переработаны существующие и подготовлены совершенно новые авторские курсы:

дисциплины магистерской программы:

блок «Физика конденсированного состояния вещества»:

- «Структура металлических фаз и соединений»
(проф. А.Г.Хунджуа),
- «Квантовая теория твердых тел»
(ст. преп. В.В.Ржевский),
- «Структурная физика сплавов с эффектами памяти формы» (проф. А.Г.Хунджуа);

блок «Дифракционный структурный анализ»:

- «Динамическая теория рассеяния рентгеновских лучей»
(проф. В.А.Бушуев),
- «Вторичные процессы в рентгеновской оптике»
(проф. В.А.Бушуев),
- «Синхротронные исследования в физике конденсированных сред» (проф. Е.Н.Овчинникова),
- «Рентгеновское излучение в исследовании магнетизма»
(в.н.с. М.А.Андреева),
- «Ядерно-резонансная спектроскопия конденсированных сред» (доц. Т.Ю.Киселева, в.н.с. М.А.Андреева);

блок «Инновационные технологии»:

- «Основы инновационного развития и коммерциализация научных разработок и технологий»
(с.н.с. Ю.В.Корнеева);

специальные курсы (по выбору):

блок «Дифракционный структурный анализ»:

- «Рентгеновская дифракционная оптика сверхрешеток и периодических многослойных структур» (с.н.с. И.Р.Прудников),
 - «Мессбауэровская спектроскопия наносистем» (доц. Т.Ю.Киселева),
 - «Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом» (доц. А.П.Орешко),
 - «Техника эксперимента дифракционного структурного анализа» (доц. Е.А.Бровкина),
 - «Рентгеновская дифрактометрия» (доц. В.М.Авдюхина),
 - «Экспериментальные методы исследования структуры и свойств функциональных материалов» (доц. Т.Ю.Киселева),
 - «Трехкристалльная рентгеновская дифрактометрия» (проф. В.А.Бушуев),
 - «Рентгеновская спектроскопия» (доц. А.П.Орешко),
 - «Рентгеновская оптика» (проф. В.А.Бушуев),
 - «Резонансная дифракция синхротронного излучения в конденсированных средах» (проф. Е.Н.Овчинникова),
 - «Диффузное рассеяние рентгеновского излучения» (г.н.с. В.М.Силонов),
 - «Дифракционные методы исследования белков и полимеров» (с.н.с. Е.В.Якута),
 - «Электронная микроскопия» (доц. Е.А.Бровкина),
- блок «Физика конденсированного состояния вещества»:
- «Основы кристаллофизики» (проф. Е.Н.Овчинникова),
 - «Термодинамика бинарных систем» (проф. А.Г.Хунджуа),
 - «Физика магнитных явлений» (в.н.с. И.С.Терешина),
 - «Упругие и тепловые свойства твердых тел» (ст. преп. В.В.Ржевский),
 - «Физика магнитных материалов» (в.н.с. И.С.Терешина),

- «Микроскопическая теория металлов и сплавов»
(г.н.с. В.М.Силонов),
 - «Физика сверхпроводимости» (ст. преп. В.В.Ржевский);
- факультативные курсы:
- «Современные проблемы физики конденсированного состояния вещества» (проф. А.С.Илюшин, с.н.с. И.Р. Прудников, с.н.с. Е.В.Якута),
 - «Квантово-механическое моделирование конденсированных сред» (ст.преп. Д.И.Бажанов),
 - «Дополнительные разделы физики конденсированного состояния вещества»
(проф. А.Г.Хунджуа, доц. А.П. Орешко).

Изменились и курсы, читаемые для аспирантов. С 2015 года это:

- «Электронный транспорт в конденсированных средах»
(проф. А.С.Илюшин, ст.преп. В.В.Ржевский),
- «Рентгеновская фазоконтрастная томография»
(проф. В.А.Бушуев),
- «Теоретико-групповые методы в исследованиях структуры и свойств конденсированных сред»
(проф. Е.Н.Овчинникова),
- «Физика конденсированного состояния и физическое материаловедение. Исторический аспект: от бронзового века до нанотехнологий» (проф. А.Г.Хунджуа),
- «Рентгенооптические методы исследования многослойных наноструктур» (в.н.с. М.А.Андреева),
- «Введение в статистическую рентгеновскую оптику»
(проф. В.А.Бушуев),
- «Радиационная физика конденсированных сред»
(доц. А.П.Орешко),
- «Мессбауэровская спектроскопия конденсированных сред» (доц. Т.Ю.Киселева).

С 2012/2013 учебного года неотъемлемой частью образования в Московском университете стали межфакультетские курсы – лекции, читаемые ведущими преподавателями, направленные на демонстрацию связей между различными областями знаний. Выбор того или иного курса осуществляет сам студент из всего множества курсов, предлагаемых на всех факультетах, кроме того, где учится сам студент. Сотрудниками кафедры были подготовлены курсы:

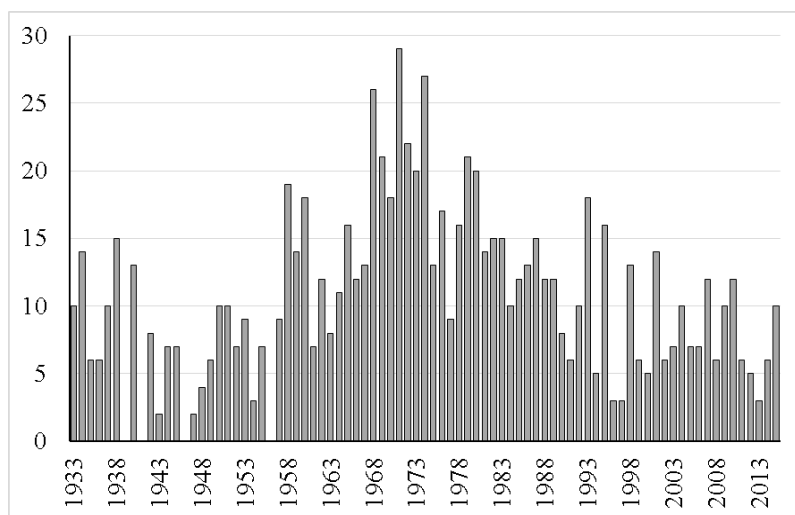
- «Мировоззренческие вопросы естествознания»
(проф. А.Г.Хунджуа),
- «Физические основы материаловедения»
(проф. А.Г.Хунджуа),
- «Физика XX-XXI века в истории человечества»
(проф. А.Г.Хунджуа),
- «Современные компьютеры и интернет: могут ли они работать со "скоростью" света?» (с.н.с. И.Р.Прудников).

Ретроспективная картина формирования последовательной системы подготовки кадров исследователей структуры конденсированных сред, созданной за почти сто летний период деятельности кафедры физики твердого тела Московского университета, наглядно демонстрирует динамичное развитие учебных планов и программ с одновременным вовлечением в процесс обучения новых поколений преподавателей.

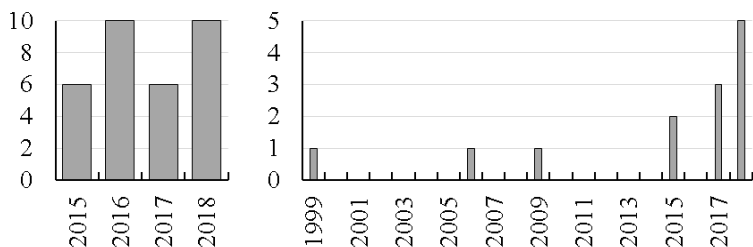
Курсы, традиционно составлявшие основу учебного плана, непрерывно совершенствовались и дополнялись и к их чтению привлекались новые лекторы. В дополнение к ним на протяжении последних лет в программу включались новые оригинальные специальные курсы, как правило, подготовленные сотрудниками кафедры и отражающие новейшие достижения, и современные тенденции развития физики конденсированных сред и их научного инструментария. По большинству читавшихся курсов лекторами были написаны и опубликованы учебники и учебные посо-

бия.

Из приведенного выше перечня спецкурсов видно, что кафедра своевременно откликалась на запросы отечественной науки и техники и всегда увязывала непосредственный процесс обучения студентов с привлечением их к активному участию в научно-исследовательской работе по актуальнейшим направлениям физики твердого тела. Количество студентов, подготовленных на кафедре в течение семидесятилетней деятельности, в разные годы было различным и сильно колебалось год от года. Это наглядно демонстрируют приведенные ниже гистограммы. Но независимо от численности набора в том или ином году профессорско-преподавательский состав кафедры всегда работал самоотверженно и с полной отдачей, обеспечивая высокий уровень подготовки.



Динамика численности специалистов, подготовленных на кафедре с 1933 по 2015 год



Динамика численности бакалавров (слева) и магистров (справа), подготовленных на кафедре

В настоящее время перед коллективом кафедры стоит задача подготовки специалистов, способных вести научные исследования высокого уровня в области дифракционных, ядерно-резонансных и спектроскопических исследований структурированных конденсированных сред (моно- и поликристаллов любой степени дефектности, аморфных и жидких тел).

В распоряжении современных научных работников наряду с традиционными сравнительно небольшими экспериментальными установками появились мегаустановки типа источников синхротронного излучения, рентгеновского лазера на свободных электронах, высокопроизводящих суперкомпьютеров и т.п. Эта экспериментальная и вычислительная техника позволяет ставить и решать принципиально новые задачи, связанные с исследованием быстро протекающих процессов в живых организмах, на различных стадиях неравновесности фазовых превращений, под воздействием высоких температур и давлений. Эффективное использование такой мощной и дорогой техники предъявляет высочайшие требования к кадрам не только непосредственно при решении новейших научных задач, но и на этапе постановки и формирования научно-технических программ.

Подготовка такого рода специалистов должна вестись комплексно с использованием ресурсов не только кафедры физики твердого тела, но и других родственных кафедр Московского

университета, которые имеют для этого учебные, методические и научные возможности, а также и Российских и международных научных центров. До начала 1990-х годов студенты кафедры проходили производственную кафедру и выполняли дипломные работы не только в научных лабораториях кафедры, но и научных учреждениях РАН и отраслевых институтах. В девяностые годы прошлого века и первое десятилетие нового века это явление скорее было исключением, нежели правилом. В последние годы положение стало выправляться, и кафедра вновь стала направлять студентов в НИЦ «Курчатовский институт», Институт физики твердого тела РАН, Институт машиноведения имени А.А. Благонравова РАН, НИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН и др. Это важно как для расширения их научного опыта, так и для перспектив дальнейшего трудоустройства.

С вопросом дальнейшего трудоустройства выпускников кафедры связана одна из важнейших, на наш взгляд проблем, значительно понижающая эффективность работы кафедры. Во-первых, не смотря на предпринимаемые в последние годы руководством нашей страны попытки изменить ситуацию, средняя заработная плата молодых специалистов в научных институтах остается ниже средней заработной платы в различных коммерческих структурах. Поэтому значительная часть выпускников не остается работать по специальности, а в науке остаются лишь действительно «энтузиасты».

Во-вторых, в последние годы значительно возрос отток за рубеж молодых специалистов, только окончивших факультет. Как правило, еще за несколько месяцев до защиты диплома студенты находят себе позицию научного работника или аспиранта в зарубежных институтах и после окончания университета уезжают туда. Иногда это происходит и уже во время обучения в аспирантуре. Тогда аспирант бросает аспирантуру в нашей стране и продолжает свою научную работу за рубежом. С одной стороны, это

было бы хорошо для усиления международных связей между Российскими организациями и иностранными. Однако, зачастую молодые специалисты начинают активно работать лишь во благо себе и организации-работодателе, сводя к минимуму, а порой и полностью прекращая научные связи с кафедрой. В том случае, если студент обучался на бюджетной основе, а таких большинство, это приводит, образно говоря, к «обогреву мирового пространства» за государственный счет.

Разумеется, решить возникающую проблему в рамках кафедры или отдельно взятого Московского университета, нельзя. Решение может быть только стратегическим и комплексным в рамках всей Российской Федерации.

В заключении подведем итоги работы кафедры. За период с 1931 по 2018 год кафедра выпустила 905 специалистов, 32 бакалавра и 13 магистров, подготовила 217 кандидатов и 21 доктора наук.

*«Мой друг, Отчизне посвятим
Души прекрасные порывы»*

А.С.Пушкин

Заключение

За почти вековой пройденный путь кафедра физики твердого тела физического факультета Московского государственного университета стала общепризнанным и авторитетнейшим отечественным учебно-научным центром по подготовке специалистов в области структурной физики конденсированных сред и дифракционных методов исследования их атомного строения, хорошо известным у нас в стране и за ее пределами.

Ведущая свое начало от выдающегося ученого Георгия Викторовича Вульфа одна из первых российских педагогических и научных школ рентгеноструктурного анализа получила в Московском университете на кафедре физики твердого тела мощное развитие в лице профессоров С.Т.Конобеевского, Г.С.Жданова, В.И.Ивероновой, М.М.Уманского, М.И.Захаровой, И.Б.Боровского и нашла свое продолжение в новых поколениях профессоров и докторов наук: Е.В.Колонцовой, А.А.Кацнельсона, Р.Н.Кузьмина, А.В.Колпакова, А.С.Илюшина, В.А.Бушуева, В.М.Силонова, М.А.Андреевой, А.А.Новаковой, А.Г.Хунджа, Е.Н.Овчинниковой, А.П.Орешко, Т.Ю.Киселевой и кандидатов наук В.П.Тарасовой, А.И.Любимцева, Н.Н.Журавлева, И.В.Телегиной, В.В.Зубенко, С.С.Квитка, Г.П.Ревкевич, Н.А.Хатановой, В.С.Засимова, И.А.Никаноровой, В.М.Авдюхиной, И.Р.Прудникова, Е.А.Бровкиной, А.С.Виноградовой, С.В.Свешникова, Е.В.Лихушиной, А.А.Корниловой, Е.М.Буровой, С.В.Никитиной, Д.И.Бажанова, О.В.Лысенко, Е.В.Якуты, Н.В.Рыжановой, И.С.Погосовой, С.В.Редько, И.В.Зубова, А.Е.Корнеева, А.И.Звягина, И.А.Персиковой, Ю.В.Корнеевой, К.А.Козловской, Е.Е.Одинцовой, А.Г.Смеховой, И.С.Левина, О.В.Акимовой и др.

Замечательные экспериментальные разработки аппаратуры для дифракционных и резонансных методов исследования конденсированных систем были бы невозможны без самоотверженного и творческого труда таких мастеров как П.А.Иванов, А.И. Володин, Н.С.Снетков.

Большой вклад в достижения кафедры в области учебно-педагогической и научной деятельности кафедры внесли А.А. Степанова, З.К.Золина, Н.Н.Ступина, Е.И.Боднева, А.И.Фиров, В.А.Воробьев, Я.А.Сорников, С.В.Степанищев, Б.Г.Кранц и др.

Огромная роль в деле организации всех сторон функционирования кафедры принадлежит П.Ф.Кирсановой, Н.Н.Казаковой и В.А.Мясниковой.

За эти годы на кафедре было подготовлено 905 специалистов, 32 бакалавра и 13 магистров, 217 кандидатов и 21 доктор наук. Кафедра активно участвовала в обучении зарубежных специалистов: подготовлено 28 дипломированных рентгеноструктурщиков для 13 стран (Болгарии, Венгрии, Германии, Польши, Чехословакии, Египта, Вьетнама, Монголии, Кубы, Кореи, Китая, Туниса, Берега Слоновой Кости) и 33 кандидата наук для 18 стран (Болгарии, Венгрии, Германии, Польши, Кореи, Вьетнама, Чехословакии, Румынии, Кубы, Монголии, Китая, Венесуэлы, Индии, Пакистана, Египта, Сирии, Ирака, Марокко).

Выпускники кафедры успешно работали и продолжают работать в научно-исследовательских институтах и в университетах нашей страны и за рубежом. О высоком уровне подготовки специалистов свидетельствует тот факт, что из 900 выпускников кафедры более 230 защитили кандидатские диссертации, а свыше 60 из них впоследствии стали докторами наук.

В числе выпускников кафедры: директор Института кристаллографии имени А.В.Шубникова академик АН СССР Б.К.Вайнштейн и директор Института теоретической и прикладной механики СО АН СССР академик АН СССР В.В.Струмин-

ский, член-корреспондент АН СССР Л.А.Вайнштейн, академик Российской академии образования Е.Д.Щукин. Многие из воспитанников кафедры возглавили кафедры вузов (Г.С.Жданов, В.И.Иверонова, Б.Н.Золотых, А.А.Русаков, М.П.Шаскольская, Е.Д.Щукин, А.С.Илюшин, В.Ф.Бабанин, В.А.Чудинов, Ю.Х.Хапачев и др.), научные лаборатории институтов АН СССР (А.И.Китайгородский, В.К.Вайнштейн, Н.С.Андреева, В.Н.Рожанский, Ю.Н.Чиргадзе, С.А.Юганова, Е.Д.Щукин и др.) и лаборатории отраслевых научно-исследовательских институтов (Г.С.Жданов, Г.А.Гольдер, Л.В.Альтшуллер, Я.П.Селицкий, Ю.А.Багаряцкий, Н.И.Травина, О.Д.Соймонова, Г.Я.Сергеев, Е.Д.Политова и др.), отмечены высокими государственными наградами и премиями.

Учебники и монографии, написанные сотрудниками и выпускниками кафедры в значительной мере определили облик современной науки о рентгенодифракционных, рентгеноспектральных и гамма-резонансных методах исследования конденсированных сред. Велика их роль в разработке и создании аппаратурной базы для этих методов.

Сотрудники кафедры были организаторами многих Всесоюзных, Всероссийских и международных конференций, участвовали в работе по аттестации научных кадров в СССР и в Российской Федерации, в работе научных советов и редакционных коллегий журналов.

Как в капле воды отражается жизнь целого океана, так и в жизни и деятельности каждой кафедры можно увидеть жизнь всего университета. Разница лишь в масштабе. Вклад кафедры физики твердого тела в дела физического факультета не превосходит и трех процентов, а вклад в достижения всего МГУ и вообще на порядок меньше. Но что это означает? Ознакомившись с итогами деятельности только одной из более чем 400 кафедр университета можно легко представить себе, сколь велика и значима роль Московского государственного университета в жизни

нашей страны. Как ручейки и речушки, сливаясь в один поток, образуют полноводную реку, так и общая работа кафедр делает наш университет явлением национальной значимости.

Оглядываясь на пройденный путь и мысленно представляя себе трудности и преграды, преодоленные нашими учителями, невольно приходишь к заключению, что и в нынешних баталиях университет выстоит и выйдет из них победителем. Этому учит история. Надо верой и правдой служить Университету и Отечеству и ежедневно, буднично и кропотливо, настойчиво и высоко-профессионально делать свое дело. В последнее десятилетие значительная часть наших воспитанников оказалась невостребованной Российскими научными институтами. Означает ли это, что труд профессоров и преподавателей был напрасен? Нет, и еще раз нет! Такая великая страна, как Россия, не может и не должна оказаться без науки и образования. Обучая и воспитывая подрастающее поколение, Московский университет и мы вместе с ним формируем интеллектуальную элиту нации.

Каждый год в сентябре в его стенах громко звучат звонкие голоса – приходит молодое пополнение. Это должно вселять в нас чувство радости и оптимизма. Это значит:

«Университету — жить!»

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Архив МГУ, ф. 1, оп. МГУ, ед. хр. 13.
2. Архив МГУ, ф. 46, оп. 1/1л, ед. хр. 29.
3. Архив МГУ, ф. 24, оп. 1, ед. хр. 10.
4. Архив МГУ, ф. 24, оп. 1, ед. хр. 18.
5. Архив МГУ, ф. 24, оп. 1, ед. хр. 86.
6. Архив МГУ, ф. 24, оп. 1, ед. хр. 47.
7. Архив МГУ, ф. 46, оп. 1/1л, ед. хр. 2.
8. Архив МГУ, ф. 24, оп. 1, ед. хр. 81.
9. Архив МГУ, ф. 24, оп. 1, ед. хр. 210.
10. Архив МГУ, ф. 24, оп. 1, ед. хр. 263.
11. Архив МГУ, ф. 46, оп. 1/1л, ед. хр. 22.
12. Архив МГУ, ф. 46, оп. 1/1л, ед. хр. 46.
13. Архив МГУ, ф. 24, оп. 1, ед. хр. 252.
14. Материалы сайта Летопись Московского университета.
<http://letopis.msu.ru/>
15. А.Ф.Иоффе. Встречи с физиками. Л.: Наука, 1983.
16. А.А.Кузин. История открытий рудных месторождений в России до середины XIX в. М.: 1961.
17. В.С.Урусов. Роль русских ученых в открытии дифракции рентгеновских лучей кристаллами. // Природа. 2012. № 1. с. 96-99.
18. А.С.Сонин. Георгий Викторович Вульф. М.: Наука, 2001.
19. Г.П.Барсанов, Л.К.Яхонтова. Сто лет кафедры минералогии в Московском университете. // Вестник Московского университета. 1970. № 6. с. 3-17.
20. Уставы Московского университета, 1755-2005. М.: Империя Пресс, 2005.
21. Отечественные университеты в динамике золотого века русской культуры; под ред. Е.В.Олесеюка. СПб, Союз. 2005.
22. Е.А.Ростовцев. 1911 год в жизни университетской корпорации (власть и Санкт-Петербургский университет) // Ка-

- федра истории России и современная отечественная историческая наука) / отв. ред. А.Ю.Дворниченко. СПб.: Издательский Дом Санкт-Петербургского государственного университета, 2012.
23. Н.Я.Олесич. Ленин и революционное студенчество России. М.: Политиздат, 1982.
 24. В.Г.Савельева, В.П.Яковлев. Студенческая забастовка 1911 года и Петербургский университет. // Вестн. ЛГУ. № 2. История, языкознание, литература. 1983. Вып. 1. с. 14-19.
 25. Ю.В.Романов. Наука и власть: наследие Л.А.Кассо. // Труды научной конференции студентов и аспирантов «Ломоносов-99»: История. Москва, 1999. с. 76–80.
 26. Е.Л.Фейнберг. Эпоха и личность. Физики. Очерки и воспоминания. М.: Физматлит, 2003.
 27. W.Friedrich, P.Knipping, M.Laue. Interferenz-Erscheinungen bei Röntgenstrahlen. // Sitzungsberichte der Kgl. Bayer. Akad. der Wiss. 1912. S. 303-322.
 28. W.Friedrich, P.Knipping, M.Laue. Interferenz-Erscheinungen bei Röntgenstrahlen. // Ann. Phys. 1913. Bd. 41. S. 971-988.
 29. М.Лайэ. История физики. М., 1956.
 30. G.Wulff. Über die krystallographische Bedeutung der Richtungen der durch eine Krystallplatte gebeugten Röntgenstrahlen // Z. Krystal. 1913. Bd. 52. S. 65-67.
 31. G.Wulff. Über die Krystallröntgenogramme // Phys. Z. 1913. Bd. 14. S. 217-220.
 32. G.Wulff, N.Uspensky. Über die Beschaffenheit der Maxima bei der Interferenz der X-Strahlen. // Phys. Z. 1913. Bd. 14. H. 16. S. 783-785.
 33. G.Wulff, N.Uspensky. Über die Interferenz der Röntgenstrahlen. // Ibid. S. 785-787.
 34. Н.Е.Успенский, С.Т.Конобеевский. Исследование микрокристаллических структур помощью лучей Рентгена. // Труды Московского Физического общества им. Лебедева,

- 1920.
35. В.К.Аркадьев. Электромагнитная теория света и работа лаборатории имени Максвелла при физическом факультете за 25 лет. М.: МГУ, 1944.
 36. W.Kartschagin, E.Tschetwerikowa. // Z. Physik. 1926. Bd. 39. S. 886.
 37. В.Л.Лёвшин. Деканы физического факультета Московского университета. М.: Физический факультет МГУ, 2002.
 38. Г.В.Балабина. История кафедры физики МГТУ им. Н.Э.Баумана / под ред. К.Б.Павлова, А.Н.Морозова. 2-е изд., испр. и доп. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2012.
 39. Летопись Московского университета (1755-1979). М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979.
 40. Московскому университету – 225 лет. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979.
 41. А.С.Бутягин, Ю.А.Салтанов. Университетское образование в СССР. М.: Изд-во Моск.ун-та, 1957.
 42. В.А.Садовничий. Россия. Московский университет. Высшая школа. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2001.
 43. В.А.Садовничий и др. Университетское образование. Приглашение к размышлению. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1995.
 44. Университеты и общество. Сотрудничество университетов на рубеже веков. Материалы Первой международной конференции университетов стран СНГ и Балтии. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2001.
 45. Л.В.Левшин. Физический факультет МГУ. Исторический справочник (персоналии). Изд.3-е. М.: 2002.
 46. А.Ф.Кононков. Физический факультет Московского университета. История и методология естественных наук. Выпуск VI. Физика. М.: Изд-во Моск.ун-та, 1968, с.15-28.
 47. Б.В.Ильин. Юрий Викторович Вульф. Ученые записки Московского государственного университета. Юбилейная серия. Выпуск ЛП. Физика. Издание МГУ. 1940, с.188-198.

48. А.С.Предводителей. Организация научно-исследовательского института. Ученые записки Московского государственного университета. Юбилейная серия. Выпуск ЛП. Физика. Издание МГУ. 1940, с.185-187.
49. А.С.Предводителей. Отдельные лаборатории факультета. Ученые записки Московского государственного университета. Юбилейная серия. Выпуск ЛП. Физика. Издание МГУ. 1940, с.199-202.
50. А.С.Предводителей. Подготовка кадров. Ученые записки Московского государственного университета. Юбилейная серия. Выпуск ЛП. Физика. Издание МГУ. 1940, с.233-336.
51. Н.А.Капцов. Школа Петра Николаевича Лебедева. Ученые записки Московского государственного университета. Юбилейная серия. Выпуск ЛП. Физика. Издание МГУ. 1940, с.151-165.
52. А.Ахматова. Стихотворения и поэмы. Л.: Советский писатель, 1976.
53. А.С.Пушкин. Полное собрание сочинений. Т.1. М.: Гос. изд-во художественной литературы, 1949.
54. Козьма Прутков. Избранные сочинения. Л.: Советский писатель, 1955.
55. А.Г.Столетов. Избранные сочинения. М.-Л.: Гос.изд-во технико-теоретической литературы, 1950.
56. Ю.В.Вульф. Избранные труды по кристаллофизике и кристаллографии. М.-Л.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1952.
57. М.М.Уманский. Аппаратура рентгеноструктурных исследований. М.: ГИФМЛ, 1960.
58. Г.С.Жданов. Отделение физики твердого тела. История и методология естественных наук. Выпуск VI. Физика. М.: Изд-во Моск.ун-та, 1968, с. 138-153.
59. Г.С.Жданов, М.И.Захарова, М.М.Уманский. Работы по структурной физике твердого тела. История и методология

- естественных наук. Выпуск VI. Физика. М.: Изд-во Моск.ун-та, 1968, с.154-157.
60. А.Ф.Иоффе. О физике и физиках. Л.: Наука, 1985.
61. Е.Е.Флинт. Г.В.Вульф. В книге Г.В.Вульфа Основы кристаллографии. М.-Л.: ГИЗ, 1926.
62. И.П.Базаров, А.А.Соловьев. Александр Саввич Предводителев. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985.
63. Иван Филиппович Усагин. М.: Изд-во Моск.ун-та, 1959.
64. Г.С.Ландсберг. (Очерки и воспоминания). М.: Наука, 1993.
65. К.А Волкова. Александра Андреевна Глаголева-Аркадьева. (Биографический очерк). М.: МГУ, 1947.
66. Академик Николай Сергеевич Акулов. (К 100-летию со дня рождения). Минск, 2000.
67. Портрет экспериментатора: Николай Евгеньевич Алексеевский. М.: Academia, 1996.
68. П.Л.Капица. Эксперимент. Теория. Практика. Издание третье. М.: Наука, 1981.
69. П.Л.Капица. Письма о науке. М.: Московский рабочий, 1989.
70. В.И.Вернадский. Переписка с математиками. М.: Механико-математический факультет МГУ, 1996.
71. В.И.Вернадский. Избранные труды. Кристаллография. М.: Наука, 1988.
72. Воспоминания о И.Е.Тамме. М.: Наука, 1986.
73. В.Л.Гинзбург. О науке, о себе и о других. М.: Наука, 1997.
74. В.К.Аркадьев. Московская магнитная лаборатория. 1920-1924. Изд.Физического кружка «Магнитный коллоквиум», М.: 1925.
75. В.К.Аркадьев. Московская магнитная лаборатория. 1919-1929. Изд.Физического кружка «Магнитный коллоквиум», М.: 1929.
76. Г.С.Жданов. К истории развития рентгеноструктурного анализа в СССР. В сб. «Аппаратура и методы рентгенов-

- ского анализа» № 24. Л.: Машиностроение, 1980. с.41-48.
77. В.Г.Лютцау. Состояние дел и тенденции развития приборов для рентгеноструктурного анализа. Вып. 1, М.: Изд-во Моск. ун-та, 1973.
78. А.В.Андреев. Физики не шутят. Страницы социальной истории Научно- исследовательского института физики при МГУ (1922-1954). М.: Изд-во Прогресс-Традиция, 2000.
79. А.С.Сонин. Физический идеализм. М.: Издательская фирма «Физико-математическая литература», 1994.
80. Б.Д.Лебин. Подбор, подготовка и аттестация научных кадров в СССР. М.-Л.: Наука, 1966.
81. Г.Е.Горелик. Физика университетская и академическая. // Вопросы истории естествознания и техники, 1991, № 2, с. 31.
82. Физики о себе. Л.: Наука, 1990.
83. Ю.А.Храмов. Физики (биографический справочник), М.: 1983.
84. Профессора и доктора наук МГУ (биографический словарь) М.: Изд-во Моск. ун-та, 1998.
85. Научная элита. Кто есть кто в Российской Академии Наук. Москва, 1993.
86. Академия Наук Союза ССР. Справочник на 1947 год. М.-Л.: Изд.АН СССР 1947.
87. Академия Наук СССР. Справочник 1980-1982. М.: Наука, 1980.
88. Энциклопедия Московского университета. Физический факультет: в 2 томах / Под общ. ред. В.И.Трухина, В.А.Караваева. М.: КДУ, 2008.
89. Б.К.Вайштейн. Материалы к библиографии. М.: Наука, 1985.
90. А.С.Илюшин. К 250-летию МГУ. Наша история. Об одном юбилее. // Советский физик, 2000, № 2(16), с.39-42.
91. Докторские и кандидатские диссертации, защищенные в

- Московском государственном университете с 1934 по 1954гг. (Библиографический указатель). Вып. I. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1956.
92. Московский университет. Справочник-календарь на 1949-1950. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1949.
 93. А.И.Осипов, Н.Н.Сысоев. Молекулярная физика в Московском университете. М.: Физический факультет МГУ, 2002.
 94. Перспективный план развития Московского университета на 1966-1980 гг. М.: МГУ, 1966.
 95. Программы спецкурсов кафедры физики твердого тела на 1969/1970 уч.год. М.: МГУ, физический факультет, 1969.
 96. Программы общепотделенческих и кафедральных спецкурсов отделения физики твердого тела. М.: МГУ, физический факультет, 1972.
 97. Программы спецкурсов кафедры физики твердого тела. М.: МГУ, физический факультет, 1974.
 98. Программы спецкурсов кафедры физики твердого тела. М.: МГУ, физический факультет, 1978.
 99. Программы спецкурсов кафедры физики твердого тела. М.: МГУ, физический факультет, 1982.
 100. Сборник – «Публикации сотрудников, аспирантов и студентов кафедры физики твердого тела» за 1992 г.
 101. Сборник – «Публикации сотрудников, аспирантов и студентов кафедры физики твердого тела» за 1993 г.
 102. Сборник – «Публикации сотрудников, аспирантов и студентов кафедры физики твердого тела» за 1994 г.
 103. Сборник – «Публикации сотрудников, аспирантов и студентов кафедры физики твердого тела» за 1995 г.
 104. Сборник – «Публикации сотрудников, аспирантов и студентов кафедры физики твердого тела» за 1996 г.
 105. Сборник – «Публикации сотрудников, аспирантов и студентов кафедры физики твердого тела» за 1997 г.
 106. Сборник – «Публикации сотрудников, аспирантов и сту-

- [illegible]

123. Сборник – «Публикации сотрудников, аспирантов и студентов кафедры физики твердого тела» за 2015 г.
124. Сборник – «Публикации сотрудников, аспирантов и студентов кафедры физики твердого тела» за 2016 г.
125. Сборник – «Публикации сотрудников, аспирантов и студентов кафедры физики твердого тела» за 2017 г.
126. Научные отчеты кафедры физики твердого тела за 1980–2017 гг.
127. Сергей Тихонович Конобеевский // УФН. 1960, Т.71, вып. 1, с. 161-165.
128. Сергей Тихонович Конобеевский // УФН. 1970, Т.101, вып. 2, с. 349-351.
129. Сергей Тихонович Конобеевский // Изв. АН СССР. Металлы. 1970, №3, с. 3-4.
130. Сергей Тихонович Конобеевский (1890-1970) // УФН. 1971, Т. 104, вып. 1, с. 173.
131. Сергей Тихонович Конобеевский (1890-1970) // Кристаллография. 1971, Т. 16, вып. 3, с. 670-671.
132. Памяти Сергея Тихоновича Конобеевского // Атомная энергия. 1971, Т. 30, вып. 1.
133. Памяти Сергея Тихоновича Конобеевского // Изв. АН СССР. 1971, № 1, с. 3-4
134. Герман Степанович Жданов // Кристаллография. 1956, Т.1, вып. 4, с. 370-381.
135. Герман Степанович Жданов // Вестник Моск.ун-та. Физика, астрономия. 1966, № 6, с. 118-120.
136. Герман Степанович Жданов // Кристаллография. 1976, Т. 21, вып. 5, с. 1079-1080.
137. Герман Степанович Жданов // Кристаллография. 1987, Т. 32, вып. 1, с. 270.
138. Памяти Германа Степановича Жданова (1906-1991) // УФН. 1992, Т. 162, №5, с. 199-201.
139. Валентина Ивановна Иверонова // Кристаллография. 1969,

- Т. 14, вып. 1, с. 171-172.
140. Валентина Ивановна Иверонова (1908-1983) // Кристаллография. 1984, Т. 28, вып. 1, с. 89.
 141. Памяти Валентины Ивановны Ивероновой // УФН. 1984, Т. 143, вып. 1, с. 131-132.
 142. Памяти Валентины Ивановны Ивероновой // Вестник Моск. ун-та. Физика, астрономия. 1984, Т. 25, №3, с. 92.
 143. Памяти Валентины Ивановны Ивероновой // Изв. вузов. Сер. Физика. 1984, Т. 27, №5, с. 125.
 144. Марк Моисеевич Уманский // Кристаллография. 1966, Т. 11, вып. 3, с. 363-364.
 145. Марк Моисеевич Уманский (1906-1996) // Кристаллография. 1996, Т. 41, вып. 5, с. 960.
 146. Марианна Петровна Шаскольская (1913-1983) // Кристаллография. 1984, Т. 29, вып. 1, с. 190-191.
 147. Материалы личного архива С.Т.Конобеевского.
 148. Материалы личного архива Г.С.Жданова.
 149. Материалы личного архива В.И.Ивероновой.
 150. Материалы личного архива М.И.Захаровой.
 151. Материалы личного архива М.М.Уманского.
 152. Материалы личного архива А.С.Илюшина.
 153. Архив кафедры физики твердого тела физического факультета МГУ.

В книге использовались фотографии из архива кафедры физики твердого тела физического факультета МГУ, а также личных архивов В.М.Авдюхиной, М.А.Андреевой, В.А.Бушуева, Е.А.Бровкиной, А.С.Илюшина, Т.Ю.Киселевой, Ю.В.Корнеевой, А.А.Новаковой, Е.Н.Овчинниковой, А.П.Орешко, В.М.Силонова.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ВЫПУСКНИКИ
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА,
ОКОНЧИВШИЕ МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «РАДИОРЕНТГЕНОЛОГИЯ»
В ПЕРИОД С 1928 ПО 1931 гг.

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| 1. Борисова-Владимирова М.А. | 11. Любимцев А.И. |
| 2. Виккер И.В. | 12. Максимов А.П. |
| 3. Егоров Б. | 13. Мирер И.И. |
| 4. Жданов Г.С. | 14. Нечаева Н.Н. |
| 5. Иверонова В.И. | 15. Родзевич Н |
| 6. Кислякова Е.Н | 16. Романцев |
| 7. Кожина Н.К. | 17. Селицкий Я.П. |
| 8. Колесникова Н. | 18. Тарасова В.П. |
| 9. Корицкий В.Г. | 19. Уманский М.М. |
| 10. Красюк Б.А. | 20. Шапиро И.П. |

ВЫПУСКНИКИ
КАФЕДРЫ РЕНТГЕНОСТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА
С 1932 ПО 1952 гг.

1932-1933 гг.

- | | |
|------------------|----------------|
| 1. Андреева М. | 6. Сидоренко |
| 2. Варнашов | 7. Титов А.Ф. |
| 3. Горьянов Ф. | 8. Харитонов |
| 4. Ельников А.И. | 9. Черток М.М. |
| 5. Розенблюм | 10. Чикин В.К. |

1934 г.

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1. Беккер В.Л. | 8. Могилевский И.В. |
| 2. Бовин В.В. | 9. Нарбут К.И. |
| 3. Бутузов В.П. | 10. Сергеев Г.Я. |
| 4. Виноградов В.И. | 11. Слудская Н.Н. |
| 5. Гольдер Г.А. | 12. Соймонова О.Д. |
| 6. Крылов В.А. | 13. Сорокин |
| 7. Левицкий Б.М. | 14. Толмачев В.В. |

1935 г.

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| 1. Альтшулер Л.В. | 4. Китайгородский А.И. |
| 2. Ермолова-Кузнецова Е.Б. | 5. Кузнецов И.В. |
| 3. Исаев Б.М. | 6. Семенов |

1936 г.

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1. Акимов | 4. Степанова А.А. |
| 2. Михайлов Н.М. | 5. Тихомиров А.М. |
| 3. Прохоров | 6. Шадрина |

1937 г.

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. Батракова А.И. | 6. Костецкий В.А. |
| 2. Виноградова | 7. Кузнецов В.Г. |
| 3. Зверев Н.П. | 8. Поликарпова |
| 4. Зубов В.Г. | 9. Фанфорони А.Н. |
| 5. Костецкая Т.П. | 10. Хидикель С.С. |

1938 г.

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1. Антонюк Д.К. | 9. Левин Г.Э. |
| 2. Бебчук Н.М. | 10. Марголина Р.Д. |
| 3. Белов В.А. | 11. Могила М. |
| 4. Бродин М.Ф. | 12. Мочалова Н.К. |
| 5. Зеленцов И.А. | 13. Рамазанов К.А. |
| 6. Кожушко В.М. | 14. Хамидов З.Х. |
| 7. Кононков А.Ф. | 15. Япин И. |
| 8. Королев П.С. | |

1939-1940 гг.

- | | |
|-----------------|----------------------|
| 1. Бунин | 8. Мимков |
| 2. Ионов | 9. Озеряк Л. |
| 3. Климов | 10. Сагалович |
| 4. Кузьмин | 11. Струминский В.В. |
| 5. Курочкин | 12. Шаскольская М.П. |
| 6. Ларионова В. | 13. Ямзин И.И. |
| 7. Ларченко К. | |

1942 г.

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. Багряцкий Ю.А. | 5. Минервина З.В. |
| 2. Еварович М.А. | 6. Русаков А.А. |
| 3. Золотых Б.Н. | 7. Слоним |
| 4. Иванов Н. | 8. Токарь |

1943 г.

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1. Вайнштейн Л.А. | 2. Марченко Л.П. |
|-------------------|------------------|

1944 г.

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1. Балдина | 5. Лукомская Н. |
| 2. Болдырев | 6. Чистякова Н.Н. |
| 3. Бологова | 7. Юганова С.А. |
| 4. Зарахович Н. | |

1945 г.

- | | |
|----------------------------|-------------|
| 1. Блох | 5. Романова |
| 2. Вайнштейн Б.К. | 6. Сохацкая |
| 3. Вердеревская Н.Н. | 7. Томашук |
| 4. Глаголева (Попова) В.П. | |

1946-1947 гг.

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1. Баринский Р.Л. | 2. Майкова В.И. |
|-------------------|-----------------|

1948 г.

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1. Безноскова А.В. | 3. Розманова З.П. |
| 2. Боднева Е.И. | 4. Руманова И.М. |

1949 г.

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| 1. Бабенко Б. | 4. Разумова Л.Л. |
| 2. Кехчер (Спектор) Э.Н. | 5. Ройтбурд Ц.М. |
| 3. Мельникова (Травина) Н.Т. | 6. Сокурский Ю.Н. |

1950 г.



С.И.Футергендлер, Н.В.Захарова (Чернышева), Н.В.Тронева

- | | |
|------------------------------|----------------------|
| 1. Андреева Н.С. | 6. Попов Н.А. |
| 2. Захарова (Чернышева) Н.В. | 7. Рожанский В.Н. |
| 3. Кузьмина З.И. | 8. Тронева Н.В. |
| 4. Ляховский А.В. | 9. Футергендлер С.И. |
| 5. Мурашкина М.Д. | 10. Щукин Е.Д. |

1951 г.

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1. Быков В.П. | 6. Могарычева И.Б. |
| 2. Власова Е.Н. | 7. Рудниченко В.Е. |
| 3. Золина З.К. | 8. Рыдник В. |
| 4. Лебедев Л.А. | 9. Сотникова Л.И. |
| 5. Мархасин Г.В. | 10. Шуцкевер Н.Е. |

1952 г.

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1. Головнер Т. | 5. Органова Н.И. |
| 2. Звягина А.П. | 6. Полонская С.В. |
| 3. Кацнельсон А.А. | 7. Суходрева И.М. |
| 4. Концевой Ю.А. | |

ВЫПУСКНИКИ-СПЕЦИАЛИСТЫ
КАФЕДРЫ ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА
С 1953 ПО 2015 гг.

1953 г.

- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| 1. Баглаева (Ермолова) М.И. | 5. Лямпе Ю. (Польша) |
| 2. Дицман С.А. | 6. Оконников Е.Г. |
| 3. Егоршина Т.В. | 7. Пак Цой Хва (Корея) |
| 4. Койфман И.С. | 8. Телегина И.В. |

Вечернее отделение

1. Квитка С.С.

1954 г.

- | | |
|------------------|------------------|
| 1. Божко Ю.А. | 3. Хатанова Н.А. |
| 2. Соколова Э.Н. | |

1955 г.

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| 1. Варфоломеева
(Четкина) Л.А. | 4. Игнатова И.А |
| 2. Дударев В.Я. | 5. Миллионова М.И |
| 3. Ежкова З.И | 6. Плавник Г.М. |
| | 7. Шальникова Н.А. |

1956/57 г. (переход на 5,5 лет)

- | | |
|-------------------|------------------------------|
| 1. Ерина Н.М. | 6. Марчукова И.Д. |
| 2. Ершова А.Д. | 7. Попехина(Тихомирова) Л.М. |
| 3. Есипова Н.Г. | 8. Ревкевич Г.П. |
| 4. Зубенко В.В. | 9. Савина Е.В. |
| 5. Козленков А.И. | |

1958 г.

- | | |
|--------------------|-------------------------------|
| 1. Арцруни А.А. | 10. Ман Л.И. |
| 2. Борин В.В. | 11. Пак-Гван-О (Китай) |
| 3. Герасимова Э.А. | 12. Рогова Р. Н. |
| 4. Гусев В.Н. | 13. Самарокова(Кулькина) Л.П. |
| 5. Зюзин Н.И. | 14. Семенова Л.А. |
| 6. Иванов А.Т. | 15. Соклаков А.И. |

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| 7. Игнатъева Л.А. | 16. Сорокина Ю.Г. |
| 8. Касымбекова К.К. | 17. Цзя-Шу-Юань (Китай) |
| 9. Левкина Т.В. | 18. Шугар И.В. |

Вечернее отделение

1. Титаренко И.И.

1959 г.

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| 1. Гильманов К.Г. | 8. Макарова Н.А. |
| 2. Жестовская(Захарова) М.И. | 9. Мартынова С.К. |
| 3. Захаров О.П. | 10. Рязин В.П. |
| 4. Иванова А.Б. | 11. Смирнов В.А. |
| 5. Исаков И.В. | 12. Соколов А.Н. |
| 6. Киселев Д.Ф. | 13. Фыкин Л.Е. |
| 7. Лосиевская С.А. | 14. Чиргадзе Ю.Н. |

1960 г.

- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| 1. Ахмарова(Козловская) Н.М. | 10. Мелик-Адамян В.Р. |
| 2. Барамя М.М. | 11. Миркин А.Е. |
| 3. Гаврилова
(Парфентьева) А.В. | 12. Павлов Л.П. |
| 4. Гао-Шу-Бин (Китай) | 13. Панченко Ю.М. |
| 5. Елисеева И.И. | 14. Пелипас В.П. |
| 6. Коровин Г.А. | 15. Пономарев В.В. |
| 7. Кузнецов Г.Н. | 16. Цзинь-Чжи-Цин (Китай) |
| 8. Лобкова(Короленкова)Л.П. | 17. Шахова(Колодиева) С.В. |
| 9. Ляшевич (Маресова) И.А. | 18. Шуваева Р.А. |

1961 г.

- | | |
|-----------------------------|------------------|
| 1. Кулявик Альфред (Польша) | 4. Трофимов О.А. |
| 2. Кравченко В.А. | 5. Чудинов М.Г. |
| 3. Муравьев О.И. | |

Вечернее отделение

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1. Богуславский | 2. Наумкин А.П. |
|-----------------|-----------------|

1962 г.

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1. Аайнбиндер Б.Ю. | 8. Матвеева Т.Г. |
| 2. Аммосов Е.М. | 9. Михайлова Л.К. |
| 3. Беяцкая Н.С. | 10. Мягченкова Л.Г. |
| 4. Дашевский В.П. | 11. Разоренов В.М. |
| 5. Живаев В.Я. | 12. Ремнева А.С. |
| 6. Збежнева С.Г. | 13. Соловьев В.А. |
| 7. Куприянова Т.А. | 14. Шевченко Г.Д. |

Вечернее отделение

1. Богословский И.Д.

1963 г.

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. Бойко А.А. | 4. Сновидов В.М. |
| 2. Дорман И.В. | 5. Угастэ Ю.Э. |
| 3. Дружинина Р.И. | 6. Шебашинов М.П. |

Вечернее отделение

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1. Захарова А.П. | 2. Рогункова В.Н. |
|------------------|-------------------|

1964 г.

- | | |
|------------------|-------------------------|
| 1. Анфалова Е.С. | 5. Никитина С.В. |
| 2. Зорина Н.Г. | 6. Папулова З.Г. |
| 3. Казаков Ю.Н. | 7. Пучкова (Милай) А.К. |
| 4. Ковалева С.К. | 8. Фиров А.И. |

Вечернее отделение

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1. Бондаренко В.В. | 2. Буймова И.П. |
|--------------------|-----------------|

1965 г.

- | | |
|-------------------|-----------------------------|
| 1. Баншикова Л.П. | 8. Нгуен-Хоай-Чау (Вьетнам) |
| 2. Датт И.Д. | 9. Николаева И.Н. |
| 3. Дерипаско В.Т. | 10. Руднев Г.П. |
| 4. Дубинчук В.Т. | 11. Свиридонов М.Н. |
| 5. Железная Л.А. | 12. Терещук А.Ф. |
| 6. Колпаков А.В. | 13. Хандаров П.А. |
| 7. Музылев С.В. | |

Вечернее отделение

1. Булгаровская И.В.
2. Барулина В.И.

3. Новиков А.Г.

1966 г.

1. Гендлер Т.С.
2. Гаворова Я.Я.
3. Гончарова И.Ф.
4. Даревский А.С.
5. Единцов И.М.
6. Кирьянова Л.Н.
7. Линник В.М.
8. Михалина Н.А.
9. Моталыго А.Г.
10. Нгуен-Ту-Уен (Вьетнам)
11. Новакова А.А.

Вечернее отделение

1. Козловский В.Ф.

1967 г.

1. Алексанян О.Т.
2. Годовиков С.К.
3. Григорьева И.Б.
4. Гукалова (Хаимова) А.Г.
5. Илюшин А.С.
6. Кружилина А.П.
7. Овчинников А.С.
8. Савенко В.И.
9. Спасский М.Р.
10. Чубурков В.Т.
11. Чудинов В.А.
12. Шевчук Л.М.
13. Яковлев И.И.

1968 г.

1. Бабанин В.Ф.
2. Вержбицкая Т.М.
3. Егорова И.М.
4. Зезин С.Б.
5. Карасева (Дурнева) Л.А.
6. Котельников В.А.
7. Кулаго (Пасекунова) Э.Е.
8. Лыу-Тан-Фат (Вьетнам)
9. Марченко О.В.
10. Новокшенов В.И.
11. Панаэтова А.А.
12. Седых В.Д.
13. Смирнов Ю.А.
14. Стрельченко Л.С.
15. Тутова Л.И.
16. Фунг-Ван-Тхом (Вьетнам)
17. Чертенко (Кулагина) А.И.
18. Щербатова Т.Д.

Вечернее отделение

1. Белова И.М.
2. Варламов В.П.
5. Ларионова Л.В.
6. Панкратов В.И.

3. Гудков О.М.

4. Лазарев С.Д.

7. Прокофьев И.П.

8. Степанищев С.В.

1969 г.

1. Авенариус И.А.

2. Агишев В.М.

3. Андреева М.А.

4. Белоусова(Никанорова) И.А.

5. Болгавы Павел

(Чехословакия)

6. Васильева Н.А.

7. Гордиенко В.А.

8. Григорьев В.Б.

9. Косицын В.М.

10. Логинов В.Г.

11. Маалул Абдель Кадер

(Тунис)

12. Миронова Г.М.

13. Михеев Н.Н.

14. Полякова Н.А.

15. Сигаев В.Н.

16. Степанов В.Ф.

17. Стефанович С.Ю.

18. Файзулаев Я.З.

19. Херкнер Ольга (Венгрия)

20. Черепанов В.М.

21. Шагдаров В.Б.

1970 г.

1. Бончковская Т.Ф.

2. Бородина Т.И.

3. Бухмис Ахмед (Египет)

4. Валиев Х.Х.

5. Григорян А.Г.

6. Ермилов В.В.

7. Карпова И.Г.

8. Кононенко А.С.

9. Корнилова А.А.

10. Мочалова Л.Ю.

11. Мошков В.В.

12. Музалева В.В.

13. Рябой В.М.

14. Слободчиков С.С.

15. Смирнов К.В.

16. Солдаткина Ж.Г.

17. Татаркин М.А.

18. Чибирова Ф.Х.

1971 г.

1. Арабский А.К.

2. Артемов Л.М.

3. Артемова (Курдюмова) Т.Г.

4. Белова Н.Е.

5. Букин А.С.

6. Булатова И.В.

14. Корниенко В.Н.

15. Курбатов Б.А.

16. Кухаркин В.И.

17. Лопатин Ю.В.

18. Малиенко Е.И.

19. Политова Е.Д.

- | | |
|-------------------------------------|---------------------|
| 7. Грешнякова(Колесова) Н.С. | 20. Рахмилевич Е.А. |
| 8. Дайняк(Белостоцкая) Л.Г. | 21. Русаков В.С. |
| 9. Дайняк Б.А. | 22. Слисская М.П. |
| 10. Ерназ Мохамед Монсеф
(Тунис) | 23. Смирнов Г.В. |
| 11. Зефинова В.Л. | 24. Стативкина О.В. |
| 12. Зюбенко Е.А. | 25. Халаберда Л.П. |
| 13. Кожевников А.С. | 26. Чиркин В.М. |

Вечернее отделение

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1. Ахматов В.Н. | 3. Силонов А.М. |
| 2. Зенечева Н.И. | |

1972 г.

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1. Богданов П.В. | 11. Кожевникова Н.Н. |
| 2. Буш А.А. | 12. Козин М.Г. |
| 3. Важнова Н.А. | 13. Манагадзе А.К. |
| 4. Вальчук Т.Е. | 14. Сапкова И.Г. |
| 5. Васильева Э.И. | 15. Семочкин П.Н. |
| 6. Галямов Б.Ш. | 16. Сорокина И.А. |
| 7. Григорьев М.С. | 17. Тимушев А.Г. |
| 8. Дудко Г.Д. | 18. Томилин Н.А. |
| 9. Дьяконова Н.Б. | 19. Хапачев Ю.П. |
| 10. Игдиров Чарыберды | 20. Чуб Е.В. |

Вечернее отделение

- | | |
|-----------------------------|------------------|
| 1. Белоусова (Шашкова) Н.А. | 2. Ткаченко В.И. |
|-----------------------------|------------------|

1973 г.

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. Асланян Т.А. | 11. Мостовой В.В. |
| 2. Бальжинов С.А. | 12. Мясников А.С. |
| 3. Белый А.В. | 13. Рыбка Л.А. |
| 4. Васильев В.Р. | 14. Соловьев В.А. |
| 5. Евтихов М.Г. | 15. Стыщенко В.Ф. |
| 6. Зуров С.А. | 16. Суханов В.И. |
| 7. Ковалева З.И. | 17. Уразаева Т.К. |

8. Кондратьева М.В.
9. Кулатов Э.Т.
10. Молдосанов К.А.

18. Фролов А.Б.
19. Шмикин А.М.

Вечернее отделение

1. Мещанинов И.В.

1974 г.

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1. Авдюхина В.М. | 15. Лукьянов Е.П. |
| 2. Введенский С.Э. | 16. Мелик-Пашаев О.Н. |
| 3. Вольнов В.О. | 17. Метелица О.С. |
| 4. Дементьев Н.П. | 18. Овсянкин А.И. |
| 5. Дечева Ж.Е. (Болгария) | 19. Овчинникова Е.Н. |
| 6. Дудченко Г.Н. | 20. Павлов А.И. |
| 7. Корнеев А.Е. | 21. Пирумова С.И. |
| 8. Коршак (Романенко) Е.А. | 22. Рунова Т.К. |
| 9. Кувшинов А.М. | 23. Сатин В.С. |
| 10. Кузнецов С.Е. | 24. Смольникова (Ершова) Л.И. |
| 11. Ланг Иштван (Венгрия) | 25. Хрущов М.М. |
| 12. Лисица Л.Т. | 26. Шинкао С.Ю. |
| 13. Лобанов Н.Н. | 27. Шкарняков С.М. |
| 14. Лобзов М.А. | |

1975 г.

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. Бурова Е.М. | 8. Львов Ю.М. |
| 2. Дудин В.В. | 9. Опарина С.Ф. |
| 3. Зданьски А.К. | 10. Спицин А.А. |
| 4. Клыков Н.М. | 11. Умрихин В.В. |
| 5. Ковальчук А.А. | 12. Хажеева З.И. |
| 6. Красюков Ю.Н. | 13. Шевляков В.П. |
| 7. Лебедев А.М. | |

1976 г.

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| 1. Анферов С.А. | 10. Медведева Н.Н. |
| 2. Венцель Христиан (ГДР) | 11. Миронов Г.А. |
| 3. Данилюк И.А. | 12. Михайлова И.А. |

4. Детинич В.А.
5. Дунаев В.А.
6. Душкевич А.Д.
7. Крылов Ю.Н.
8. Литвинова Е.А.
9. Малышевский В.А.

13. Орлов А.И.
14. Рюдигер Юрген (ГДР)
15. Скоробогатова Т.В.
16. Смирнов М.А.
17. Хомич Н. П.

1977 г.

1. Захария Залам Мухамед Хусни (Сирия)
2. Кирюшкин А.А.
3. Лапик А.М.
4. Лобанов С.В.

5. Марченко Г.Д.
6. Педанов М.В.
7. Савичев А.С.
8. Тебеньков Ю.В.
9. Федоров О.В.

1978 г.

1. Быстревский Е.И.
2. Друженков В.В.
3. Жгутова(Кузьмина) О.С.
4. Жданов А.С.
5. Караулов А.И.
6. Ковалев В.Д.
7. Лобсанов Ю.Д.
8. Мачкин М.И.

9. Неизвестная (Лаврентьева) М.А.
10. Самбуева С.Р.
11. Сулин В.В.
12. Тарасенко А.П.
13. Тихонычев В.В.
14. Ус С.А.
15. Харыбин Е.В.
16. Яковлева Т.А.

1979 г.

1. Ахманова Е.П.
2. Балденкова С.И.
3. Балибалова Е.Н.
4. Ведерников А.А.
5. Гребенкин В.Т.
6. Гусева Е.В.
7. Кахадзе С.О.
8. Каширин П.А.
9. Каширина Н.П.

12. Латышев А.Е.
13. Лихущина Е.В.
14. Лукьянов Е.А.
15. Неделько В.А.
16. Николаев Н.Е.
17. Новоселов А.А.
18. Остроумов В.Г.
19. Редько С.В.
20. Степанюк В.С.

10. Кашутин С.П.

21. Яксанова О.Ф.

11. Кулий В.В.

1980 г.

1. Астафьев А.В.

11. Малашкевич В.Н.

2. Бараш А.Б.

12. Малинчик С.Б.

3. Башкеев Л.В.

13. Манцызов Б.И.

4. Беднов В.В.

14. Медведева Т.Ю.

5. Говорова(Степанюк) Т.М.

15. Романовский А.Е.

6. Гореликова Н.Л.

16. Свергун Д.И.

7. Касрадзе М.Д.

17. Сидорова Г.В.

8. Коропий А.Н.

18. Сосфенов А.Н.

9. Крисько О.В.

19. Тепляков А.В.

10. Максимов Ю.Н.

20. Хопмуродов Ф.

1981 г.

1. Березовская Н.В.

8. Никифорова Л.А.

2. Болохова Т.А.

9. Пролейко Е.В.

3. Бондарькова Г.В.

10. Ситарский К.Ю.

4. Королева Л.А.

11. Слепчонок О.Ф.

5. Куюмчян В.А.

12. Студеникин М.И.

6. Лихачева Т.Ю.

13. Цапкина Е.Н.

7. Морозова В.В.

14. Шелагуров М.А.

1982 г.

1. Васильев Д.Г.

9. Семенова В.Н.

2. Ветшева А.С.

10. Стешиц А.Ю.

3. Домичева О.В.

11. Строкопытов Б.В.

4. Изотова Т.Д.

12. Татарченко А.Ф.

5. Малиновский Г.Я.

13. Толстикова О.В.

6. Назлуханян А.А.

14. Федотова (Перепечко) И.Г.

7. Никишова Н.В.

15. Шульгин А.И.

8. Половкова Н.И.

1983 г.

1. Абдулин Р.Х.
2. Андрецуляк Л.В.
3. Атамуратов А.Э.
4. Жукова Н.А.
5. Камзеева Е.Е.
6. Кульянов С.М.
7. Левин Ю.М.
8. Лопухов Д.
9. Немцов В.А.
10. Новик О.И.
11. Потехин Е.Г.
12. Сливко В.Л.
13. Туманов Н.Н.
14. Тычко А.П.
15. Фаткуллина О.О.

1984 г.

1. Винтайкин Б.Е.
2. Зарькова Л.М.
3. Ильин И.В.
4. Михнев О.В.
5. Пальниченко А.В.
6. Свирин А.В.
7. Сорокин А.В.
8. Степанова М.Г.
9. Тарусин С.Г.
10. Тяпкина О.Ю.

1985 г.

1. Айт А.О.
2. Квачев А.А.
3. Кирюшатова Н.В.
4. Королев С.В.
5. Куприн А.П.
6. Леоненко В.С.
7. Ломидзе Г.Н.
8. Мельников А.В.
9. Пальчун И.П.
10. Садунишвили Л.Г.
11. Филиппов Е.В.
12. Царева О.А.

1986 г.

1. Барлиев
2. Гамзаев Д.
3. Горелова М.М.
4. Журихина И.Ф.
5. Икрамов А.
6. Кобцева М.Б.
7. Кокоев Г.Н.
8. Колпаков С.А.
9. Крюкова Т.В.
10. Намазов И.Э.
11. Оруджалиев М.Н.
12. Сиротинина Г.А.
13. Шайхулов А.Г.

1987 г.

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1. Алтынбаева А.Р. | 9. Мохов А.С. |
| 2. Алюков И.М. | 10. Печик И.В. |
| 3. Биюшкина А.В. | 11. Романова Н.А. |
| 4. Журавлева Е.В. | 12. Русских Б.В. |
| 5. Келехсаев Р.Р. | 13. Серебрякова М.В. |
| 6. Кийкова И.С. | 14. Харитонов И.Ю. |
| 7. Малышев К.В. | 15. Шуваева В.А. |
| 8. Мойса В.С. | |

1988 г.

- | | |
|-------------------------------------|---------------------|
| 1. Беатрис Арагон (Куба) | 7. Сон Л.Д. |
| 2. Волощенко О. | 8. Спиридонова Ю.Н. |
| 3. Григоренко А.А. | 9. Хандаров А.П. |
| 4. Мария Молерио Кастильо
(Куба) | 10. Харатьян С.И. |
| 5. Рудичева Н.И. | 11. Чен Тэсик |
| 6. Саврасов Д.Ю. | 12. Шкрабо Д. |

1989 г.

- | | |
|--------------------|---|
| 1. Григоренко Б.Л. | 8. Орлянский А.А. |
| 2. Дементьев А.А. | 9. Поддубный П.В. |
| 3. Левдииков В.М. | 10. Родригес Хиль Хосе
Альберто (Куба) |
| 4. Макалкин И.А. | 11. Фернандес Сото Жизель
(Куба) |
| 5. Махамбетов Д.Д. | 12. Шипов И.А. |
| 6. Михайлов Н.В. | |
| 7. Мороз А.Э. | |

1990 г.

- | | |
|-----------------------------------|-------------------|
| 1. Кесада Давид (Куба) | 5. Понандова И.Х. |
| 2. Лошаков Р.В. | 6. Чиж А. |
| 3. Маслова (Власова) Л.П. | 7. Шусиннова Н.В. |
| 4. Ноас Хорхе Луис Ноас
(Куба) | 8. Юкина Н. |

1991 г.

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| 1. Бородина М.А. | 4. Курсова Л.В. |
| 2. Васильев Е.Р. | 5. Панина З.В. |
| 3. Доля (Сухорукова) И.В. | 6. Шибанов С.Н. |

1992 г.



- | | |
|------------------|-------------------|
| 1. Долгушин Ф.М. | 6. Полищук О.Б. |
| 2. Евлюхина Е.В. | 7. Рудницкая Т.Ю. |
| 3. Каверина А.Н. | 8. Филимонов А.В. |
| 4. Киселева Т.Ю. | 9. Чернов Е.В. |
| 5. Мосунов А.В. | 10. Юлдашева Е.У. |

1993 г.

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 1. Амосов Е.А. | 10. Крамаренко В.В. |
| 2. Боровский П.О. | 11. Манюрова Н.Д. |
| 3. Быкова Н.А. | 12. Морозов В.Н. |
| 4. Векилов Т.Э. | 13. Родин С.Ю. |
| 5. Виноградова А.С. | 14. Рыкова Е.А. |
| 6. Вольф (Лысенко) О.В. | 15. Устименко И.Н. |
| 7. Громов С.А. | 16. Устиновская И.П. |
| 8. Истомин С.А. | 17. Филькин А.Г. |
| 9. Кальченко А.А. | 18. Шушарина Н.П. |

1994 г.

- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| 1. Авдеева (Персикова) И.А. | 4. Сырцева М.П. |
| 2. Буланова И.А. | 5. Шахтактинский А.М. |
| 3. Козак В.В. | |

1995 г.

- | | |
|---------------------|------------------------|
| 1. Абдуразаков А.А. | 9. Лавринцевский А.В. |
| 2. Агладзе О.В. | 10. Мечетин А.В. |
| 3. Бажанов Д.И. | 11. Паргамотникас С.А. |
| 4. Гляненко И.А. | 12. Пятайкин И.И. |
| 5. Грицан А.А. | 13. Салазкин Ю.В. |
| 6. Денисова В.Г. | 14. Халиулина Е.А. |
| 7. Животов С.М. | 15. Чесновский В.В. |
| 8. Корчажкин И.В. | 16. Чиргадзе Д.Ю. |

1996 г.

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1. Старкова М. В. | 3. Хлескова О. В |
| 2. Сухачев А. В. | |

1997 г.



*С куратором С.В.Свешниковым (2-ой слева) и
заведующим кафедрой профессором А.С.Илюшиным (3-ий слева)*

- | | |
|-----------------|--------------------|
| 1. Соломко М.А. | 3. Хмелевский А.В. |
| 2. Стяжкин В.В. | |

1998 г.



- | | |
|--|--|
| 1. Абызов В.О. | 7. Прокофьев Н.А. |
| 2. Антипенко С.В. | 8. Сбитнев С.Е. |
| 3. Баранов А.Н. | 9. Хан Ха Сок (Корея) |
| 4. Конне Абу (Кот де Вуар – Бе-
рег Слоновой Кости) | 10. Харкунов А.И. |
| 5. Куулар Тараа Орус оолович | 11. Хвальковская Е.А. |
| 6. Пагнуев А.Ю. | 12. Цэцгээгийн Отгонтуул
(Монголия) |
| | 13. Ширмин О.Г. |

1999 г.

- | | |
|----------------------------------|------------------|
| 1. Баранов А.Б. | 4. Зайцев В.Ю. |
| 2. Бернст С.В. | 5. Олемской Д.А. |
| 3. Бэг Сан Чжон
(Южная Корея) | 6. Сергеев А.А. |

2000 г.



*С куратором И.В.Телегиной и
заведующим кафедрой профессором А.С.Илюшиным*

1. Княгиничев А.В.
2. Мацнев М.Е.
3. Сутырин А.Г.

4. Уманский В.А.
5. Чернокозов О.Б.

2001 г.



С заведующим кафедрой профессором А.С.Илюшиным

1. Бродский В.В.
2. Гилаев А.В.
3. Горон Е.А.
4. Дутышев Д.И.
5. Зеленкова Г.В.
6. Орешко А.П.
7. Седлецкий А.В.

8. Силонова Е.В.
9. Смирнов С.А.
10. Соболева М.А.
11. Спажакин И.В.
12. Фомичева М.В.
13. Харламова И.В.
14. Цивлин Д.В.

2002 г.



*С куратором Н.А.Хатановой и
заведующим кафедрой профессором А.С.Илюшиным*

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1. Гениев А.Ю. | 4. Никульшин Г.А. |
| 2. Ковалева И.В. | 5. Сидорчук А.А. |
| 3. Кочурков В.А. | 6. Шалдыбин С.Г. |

2003 г.

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1. Бурнина М.А. | 5. Олейников В.В. |
| 2. Анищенко А.А. | 6. Лахтиков А.В. |
| 3. Балакирев И.А. | 7. Ульянов В.В. |
| 4. Ланчинская В.Ю. | |

2004 г.

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1. Дутышев В.И. | 6. Кварталов Е.А. |
| 2. Голубок Д.С. | 7. Панин М.В. |
| 3. Баранов Д.А. | 8. Мадалиев Н.Ш. |
| 4. Ляшенко Д.А. | 9. Стеньгач М.А. |
| 5. Сунцов А.М. | 10. Фомин Р.В. |

2005 г.

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| 1. Корнеева (Ильина) Ю.В. | 5. Лачашвили А.Р. |
| 2. Бугрова тУ.М. | 6. Мони́на Н.Г. |
| 3. Каленков Г.С. | 7. Хасанов Ф.А. |
| 4. Колчинская А.М. | |

2006 г.

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1. Галат В.А. | 5. Мутигуллин И.В. |
| 2. Цырулин Н.Л. | 6. Степанов Е.И. |
| 3. Змиенко Д.С. | 7. Иванькова М.В. |
| 4. Минибаев Р.Ф. | |

2007 г.

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1. Архарова Н.А. | 7. Мельников М.М. |
| 2. Орехов А.С. | 8. Михайлов Д.Н. |
| 3. Векилова О.Ю. | 9. Назмутдинов А.З. |
| 4. Габдуллин А.А. | 10.Обухов А.В. |
| 5. Киреев Д.А. | 11.Птицын А.Г. |
| 6. Ларин В.Н. | 12.Сотников Н.В. |

2008 г.

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1. Гостев Д.В. | 4. Одинцова Е.Е. |
| 2. Алексеев Д.В. | 5. Федоров И.А. |
| 3. Рощупкина О.Д. | 6. Серов П.А. |

2009 г.



- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1. Аликберов И.С. | 6. Стариков Е.В. |
| 2. Грибова А.Д. | 7. Трошков Е.В. |
| 3. Джатдоев А.А. | 8. Фалкова А.Н. |
| 4. Потапкин В.Б. | 9. Широков С.А. |
| 5. Покровский И.А. | 10. Хусаенов А.А. |

2010 г.



*С куратором Т.Ю.Киселевой (в центре) и
заведующим кафедрой профессором А.С.Илюшиным*

- | | |
|----------------------|------------------|
| 1. Антонов А.Н. | 7. Ситник М.И. |
| 2. Вознесенский Ю.Д. | 8. Степенко С.О. |
| 3. Исаева Л.Э. | 9. Уманская Н.А. |

4. Поляков А.О.
5. Рудаш Д.В.
6. Савилов А.Р.

10. Хенкин Л.В.
11. Чистякова М.И.
12. Шабалин А.Г.

2011 г.



*С куратором Е.А.Бровкиной (1-ая слева) и
заведующим кафедрой профессором А.С.Илюшиным*

1. Левин И.С.
2. Корнеева Н.А.
3. Петров И.Д.

4. Супрядкина И.А.
5. Фатеева Ю.Г.
6. Хвастунов С.М.

2012 г.

1. Гринин Д.С.
2. Орехов А.С.
3. Пряникова О.В.

4. Улицкий Д.И.
5. Шишаков А.И.

2013 г.

1. Макарова А.П.
2. Павленко Е.С.

3. Максимов Д.С.

2014 г.



- | | |
|-------------------|------------------|
| 1. Балуян Т.Г. | 4. Мойса О.В. |
| 2. Жбанов В.А. | 5. Моторин С.В. |
| 3. Кривенков М.С. | 6. Ткаченко В.Б. |

2015 г.



С председателем ГАК профессором Ю.Г.Рудым (3-ий слева) и заведующим кафедрой профессором А.С.Илюшиным (в центре)

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1. Баулин Р.А. | 6. Макарова Е.С. |
| 2. Жолудев С.И. | 7. Панкратов Ф.С. |
| 3. Ивашко В.С. | 8. Пеганов А.А. |
| 4. Комяк А.И. | 9. Тарелкин Ю.А. |
| 5. Ломов А.А. | 10. Шергунов В.А. |

ВЫПУСКНИКИ-БАКАЛАВРЫ
КАФЕДРЫ ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА
С 2015 ГОДА

2015 г.



- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. Белов Ю.К. | 4. Рожков Д.А. |
| 2. Белоусова А.А. | 5. Смирнова В.Д. |
| 3. Должикова А.В. | 6. Татарский Р.Ю. |

2016 г.



*С куратором Ю.В.Корнеевой (4-ая справа)
и председателем ГАК профессором Ю.Г.Рудым (3-ий справа)*

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1. Дудкин Д.С. | 6. Манджиева Ю.Б. |
| 2. Кабанов В.М. | 7. Петров И.А. |
| 3. Казарян К.М. | 8. Постникова А.А. |
| 4. Калашников А.А. | 9. Пруткин А.И. |
| 5. Майоров М.И. | 10. Четырбоцкий В.А. |

2017 г.



С председателем ГАК профессором Ю.Г.Рудым (крайний справа)

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1. Иванов Л.А. | 4. Рейляну М.Д. |
| 2. Колесников В.В. | 5. Сладков А.Д. |
| 3. Кошелев Я.С. | 6. Титов А.П. |

2018 г.



С куратором Е.В.Якутой (5-ая слева)

- | | |
|-----------------------|------------------|
| 1. Баконин Р.Д. | 6. Егоров Д.К. |
| 2. Володин В.С. | 7. Еникеев А.И. |
| 3. Голдин В.Д. | 8. Кобзев А.А. |
| 4. Денисов В.О. | 9. Рымарь М.А. |
| 5. Добровольская А.С. | 10. Слинько О.В. |

2019 г.

- | | |
|--------------------|------------------|
| 1. Демьяненко А.В. | 4. Лазарева Е.В. |
| 2. Кашуркин Е.В. | 5. Новиков Д.С. |
| 3. Ким Н.В. | |

ВЫПУСКНИКИ-МАГИСТРЫ
КАФЕДРЫ ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА
С 1999 ГОДА

1999 г.

1. Бэг Сан Джон (КНДР)

2006 г.

1. Нгуен Ван Нгиеп (Вьетнам)

2009 г.

1. Бан Сынбум (КНДР)

2015 г.

1. Ли Чжон Ву (КНДР)
2. Шальнов С.А.

2017 г.



С куратором И.С.Левиным (крайний справа)

1. Белов Ю.К.
2. Белоусова А.А.
3. Должикова А.В.

2018 г.



- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1. Кабанов В.М. | 4. Рагульская А.С. |
| 2. Казарян К.М. | 5. Четырбоцкий В.А. |
| 3. Петров И.А. | |

2019 г.

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1. Иванов Л.А. | 4. Рейляну М.Д. |
| 2. Колесников В.В. | 5. Сладков А.Д. |
| 3. Кошелев Я.С. | 6. Титов А.П. |

2020 г.

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| 1. Баконин Р.Д. | 6. Егоров Д.К. |
| 2. Володин В.С. | 7. Еникеев А.И. |
| 3. Горбунова А.В. | 8. Рымарь М.А. |
| 4. Денисов В.О. | 9. Слинько О.В. |
| 5. Добровольская А.С. | 10. Суляндзига Д.А. |

ДОКТОРСКИЕ ДИССЕРТАЦИИ,
ЗАЩИЩЕННЫЕ СОТРУДНИКАМИ КАФЕДРЫ

1935 год

Конобеевский С.Т.

Присуждена ученая степень доктора наук по совокупности работ.

1941 год

Жданов Г.С.

Рентгенографические исследования структур кристаллов
(карбид бора, комплексные соединения, абиетиновая кислота)

1943 год

Боровский И.Б.

Исследования по рентгеновской спектроскопии

1947 год

Иверонова В.И.

Отдых и рекристаллизация твердых растворов металлов

1948 год

Захарова М.И.

Процессы распада твердых растворов металлов

1952 год

Багаряцкий Ю.А.

Рентгенографическое исследование старения дуралюмина

1957 год

Уманский М.М.

Аппаратура и методика рентгеноструктурных исследований

1968 год

Кацнельсон А.А.

Исследование ближнего упорядочения в бинарных твердых растворах

1969 год

Кузьмин Р.Н.

Применение ядерного гамма-резонанса для решения
некоторых задач структурной физики твердого тела

1983 год

Колонцова Е.В.

Радиационно индуцированные структурные состояния
в неметаллических кристаллах

1989 год

Илюшин А.С.

Структурные фазовые переходы и спиновые переориентации
в редкоземельных фазах Лавеса

1990 год

Бушуев В.А.

Когерентные и дифракционные явления при неупругом
рассеянии рентгеновских лучей в кристаллах

Силонов В.М.

Межатомные корреляции в твердых растворах металлов

1991 год

Андреева М.А.

Ковариантная теория поляризационных явлений
в мессбауэровской и рентгеновской оптике

1993 год

Колпаков А.В.

Дифракция рентгеновских лучей в одномерно искаженных
кристаллах

1994 год

Батырев И.Г. (докторант)

Ближний порядок, электронные, магнитные и поверхностные
свойства кристаллических систем

1996 год

Новакова А.А.

Структурная эволюция аморфных металлических систем

1998 год

Хунджуа А.Г.

Структурные превращения мартенситного типа
в распадающихся твердых растворах замещения

2001 год

Овчинникова Е.Н.

Резонансная дифракция рентгеновского и мессбауэровского
излучения в регулярных, модулированных и дефектных
кристаллах

2014 год

Орешко А.П.

Анизотропные и интерференционные эффекты в резонансной
дифракции синхротронного излучения

2017 год

Киселева Т.Ю.

Мессбауэровская спектроскопия функциональных
железосодержащих нанокompозитов

КАНДИДАТСКИЕ ДИССЕРТАЦИИ,
ЗАЩИЩЕННЫЕ СОТРУДНИКАМИ,
АСПИРАНТАМИ, СТАЖЕРАМИ И СОИСКАТЕЛЯМИ
КАФЕДРЫ

1935

Жданов Г.С.

Присуждена ученая степень кандидата наук по совокупности работ

Захарова М.И.

Присуждена ученая степень кандидата наук по совокупности работ

1936

Боровский И.Б.

Присуждена ученая степень кандидата наук по совокупности работ

Иверонова В.И.

Рентгенографическое исследование явления рекристаллизации некоторых металлов и их сплавов

1938

Блохин М.А.

Влияние химической связи на K_{β} -группу хрома

Ельников А.И.

Структура пластически деформированных кристаллов по данным исследования картин астеризма

1940

Уманский М.М.

Электроннографические и рентгеновские исследования металлов и сплавов

1941

Струминский В.В.

К электронной теории твердых тел. Квантово-механический расчет упорядоченной бета-латуни CuZn

1942

Шаскольская М.П.

Рост и растворение пластически деформированных кристаллов калийной соли

1947

Тарасова В.П.

Исследование температурного хода границ растворимости α -фаз медных сплавов

Сорокин И.В.

Исследование рентгеновских спектров Mn и Al в сплавах Mn-Al

1950

Колонцова Е.В.

Диффузное рассеяние рентгеновских лучей пластически деформированными монокристаллами алюминия

Мамедов К.П.

Анизотропия атомного фактора в кубических кристаллах

1951

Багаряцкий Ю.А.

Рентгенографическое исследование старения дуралюмина

1953

Балли Д. (Румыния)

Влияние термической обработки на структуру высококоэрцитивных сплавов

Андреева Н.С.

Рентгенографическое исследование некоторых фибриллярных белков

1954

Тронева Н.В.

Исследование рентгеновских спектров испускания М-серии европия, гадолиния, тербия, диспрозия, галлия, эрбия

Безирганян П.А.

Некоторые вопросы теории интерференции рентгеновских лучей на изогнутых и плоских кристаллах

1958

Батсурь Дамбароагийн (Монголия)

Рентгенографическое исследование искажений кристаллической решетки в пластически деформированных металлах

1959

Ван Хуа Фоу (Китай)

Исследование распада γ -твердого раствора в марганцовистой стали

Ронами Г.Н.

Влияние температуры и малых примесей на «таяние» тонкой структуры L_{III} спектров свинца

1960

Ежкова З.И.

Рентгенографическое определение тензора термического расширения некоторых сегнетоэлектрических кристаллов

Кацнельсон А.А.

Рентгенографическое исследование параметров ближнего порядка и характеристической температуры сплавов NiPt

1962

Кузьмин Р.Н.

Исследование атомно-кристаллической структуры соединений и фазового состава сплавов Bi с R и сурьмы с Rh, Ir, Ru и Os

Дударев В.Я.

Рентгенографическое и микроскопическое исследование продуктов ионной бомбардировки некоторых металлов и графита

1964

Сукенник П.Я. (Польша)

Исследование окончательной стадии движения твердых тел на упругом основании.

1966

Ибраимов Н.С.

Исследование мессбауровских спектров на сплавах олова с *d*-металлами

Четкина (Варфоломеева) Л.А.

Рентгеноструктурное исследование галогенопроизводных и фторстильбенов

1967

Ревкевич Г.П.

Исследование процесса установления ближнего порядка в деформированных сплавах α -Cu-Al

Могарычева И.Б.

Исследование структурного механизма эвтектидного превращения в сплавах медь-олово

1968

Колпаков А.В.

Решение фазовой проблемы на основе когерентного рассеяния гамма-квантов

Алимов Ш.

Исследование влияния ближнего порядка на электрическое сопротивление твердых растворов Pd с Pt, Co, Cu и W

Хатанова Н.А.

Рентгенографическое и электронно-микроскопическое исследование распада пересыщенных растворов в сплавах Al-Cu-Ag, Al-Cu-Zn и Al-Zn-Cu

Телегина И.В.

Рассеяние рентгеновских лучей монокристаллами LiF после облучения нейтронами

Зубенко В.В.

Аппаратура и методика высокотемпературной рентгенографии

1969

Абидов М.А.

Исследование мессбауровских спектров сплавов Гейслера

Никитина С.В.

Исследование эффекта Мессбауэра в некоторых бинарных и квазибинарных сплавах олова

Опаленко А.А.

Эффект Мессбауэра в монокристаллах и поликристаллах теллура

Бойко А.А.

Аппаратура и методика низкотемпературной рентгеновской дилатометрии ($100^{\circ}\div 300^{\circ}\text{K}$)

1970

Квитка С.С.

Рентгеновская гониометрия

Чачхиани Л.Г.

Исследование магнитных свойств и эффекта Мессбауэра в сплавах урана с железом, оловом, теллуrom и сурьмой

Иркаев С.М.

Исследование эффекта Мессбауэра в магнитоупорядоченных соединениях сурьмы

Головнин В.А.

Температурные исследования фаз и фазовых переходов методом эффекта Мессбауэра

Попова И.И.

Исследование ближнего порядка в сплавах палладия с платиной, золотом и никелем методом диффузного ассеяния при повышенных температурах

Дажаев П.Ш.

Локальное распределение атомов в некоторых твердых растворах металлов

Корчажкин В.В.

Рентгенографическое и электронно-микроскопическое исследование распада пересыщенных твердых растворов в сплавах Co-Ta, Co-Ti-Ta, Co-Be и Co-Ta-Be

1971

Илюшин А.С.

Метастабильные состояния в сплавах Fe-Mn-Al, Fe-Co-Ti и тиконал

Као Минь Тьн (Вьетнам)

Рентгенографическое и электронно-микроскопическое исследование структурных состояний при распаде твердого раствора в сплавах Cu-Be-Ag и Cu-Be-Ti

Фалеев Д.С.

Ядерный гамма-резонанс в сплавах олова с магнием, кальцием, стронцием и барием

Кисин В.И.

Интерференционное прохождение рентгеновского излучения через совершенные и упруго деформированные кристаллы германия

Агарвал В.К. (Индия)

Исследование эффекта Мессбауэра на ядрах ^{57}Fe в некоторых соединениях редкоземельных элементов

Кузнецова С.М.

Исследование условий образования и некоторых свойств сверхпроводящих интерметаллидов V_3Ga и $(\text{VCu})_3\text{Ga}$

1972

Годовиков С.К.

Исследование некоторых сплавов кобальта-источников для мессбауэровской спектроскопии

Тяу Куанг Леу (Вьетнам)

Исследование методами мессбауровской спектроскопии и рентгеновского фазового анализа некоторых NiAs фаз переменного состава

1973

Гендлер Т.С.

Структурно-магнитные фазовые превращения в некоторых железосодержащих минералах

Андреева М.А.

Сверхтонкая структура брэгговских максимумов в мессбауэрографии

Засимов В.С.

Исследование дифракции мессбауэровского гамма-излучения Te-125m в монокристалле теллура

Силонов В.М.

Исследование атомного упорядочения в системах Ni-W, Ni-Mo, Ni-(Fe-W) и Ni-(Fe-Mo)

Бородина Т.И.

Многоволновые эффекты в интерференционном прохождении рентгеновских лучей

Кулаго Э.Е.

Рассеяние рентгеновских лучей нагретыми и облученными монокристаллами α -SiO₂, K₂SO₄, NaNO₃, LiNbO₃

Суворов Э.В.

Усовершенствование методики рентгеноструктурных исследований и использование ее при уточнении строения *nn'*-диметил $\alpha\alpha'$ -дифторстильбена

1974

Тамаев С.Т.

Исследование сверхтонких взаимодействий в сплавах типа Гейслера

Иванов А.С.

Некоторые вопросы теории сверхтонкой структуры мессбауэровских спектров в электромагнитных полях

Бушуев В.А.

Динамическая теория неупругого рассеяния рентгеновских лучей в кристаллах

Авенариус И.В.

Анизотропия эффекта Мессбауэра в монокристаллах сурьмы и теллура

Фишер Вернер (ГДР)

Исследование сверхтонких взаимодействий в соединениях тяжелых редкоземельных металлов с железом типа RFe₃

Вардапетян Р.П.

Эффект Мессбауэра в моно- и поликристаллах двуокиси теллура

Атеф М.А. (Египет)

Исследование магнитных свойств сплавов системы хром-теллур

Ройг Хосе (Куба)

Теория мессбауэровских спектров бинарных сплавов в трехмерной модели решетки Изинга

Ковалева С.К.

Исследование электронной структуры и кристаллохимических особенностей сплавов сурьмы с применением эффекта Мессбауэра

1975

Новакова А.А.

Исследование сверхтонких взаимодействий в некоторых ферромагнитных шпинелях методом эффекта Мессбауэра

Мохаммед Али Халед Абдель Саттар (Египет)

Исследование сверхтонких взаимодействий и структурных особенностей в некоторых никель-арсенидных фазах

Шериф Ахмед Хайри (Египет)

Исследование эффекта Мессбауэра при высоких давлениях в теллуре и его соединениях

Биннатов К.Г.о.

Исследование атомного упорядочения в сплавах систем никель-хром и никель-железо-хром

Кондратьева М.Д.

Исследование процессов ближнего упорядочения в сплавах Cu-Pt

Фуэнтес Бетанкур Хуан Эмилио (Куба)

Исследование фазовых превращений в сплавах на основе Ti и Pt

Зефинова В.Л.

Комплексное исследование влияния облучения электронами на щелочногалоидные монокристаллы

1976

Зезин С.Б.

Исследование эффективных магнитных полей в интерметаллических соединениях типа CuAl методом эффекта Мессбауэра

Лосиевская С.А.

Исследование атомного упорядочения сплавов Fe-Al
с помощью эффекта Мессбауэра

Уразаева Т.К.

Изучение фазовых превращений и магнитных свойств
гидроокислов железа *d*-ряда

Фарид Ахтар Хаваджа (Пакистан)

Исследование атомного ближнего порядка в сплавах V-Nb,
V-Ta и Nb-Ta методами теории псевдопотенциала
и диффузного рассеяния рентгеновских лучей

Веремчук С.А.

Исследование атомного ближнего порядка
в сплавах Co-Ir, Co-Re, Pd-Al

1977

Хапачев Ю.П.

Теория рентгеновской дифракции в монокристаллических
пленках переменного состава с квазипериодической
структурой

Дерипаско В.Т.

Рентгенографическое изучение радиационных изменений
кристаллической структуры некоторых неделящихся
металлов и сплавов

Сафронова Л.А.

Структурные и энергетические характеристики атомного
ближнего порядка в сплавах Mg-Cd и Mg-In

1978

Овчинникова Е.Н.

Теоретико-групповые методы в мессбауэрографии

Багдасарян Р.И.

Исследование атомного ближнего порядка в сплавах с
значительным размерным эффектом методами теории
псевдопотенциала и диффузного рассеяния

рентгеновских лучей

Львов Ю.М.

Исследование структуры гистидиндекаобоксилазы в растворе
методом малоуглового рентгеновского рассеяния

Сафронов П.П.

Исследование ближнего порядка в твердых растворах
систем Cu-Au и Ag-Au

Корнеев А.Е.

Изучение изменения кристаллической структуры по
высокотемпературному типу в облученных
неметаллических кристаллах

1979

Тихомиров О. Ю.

Математические модели генерации излучения ядерного
гамма-лазера

Лобанов Н.Н.

Упругое и неупругое рассеяние мессбауэровского
гамма-излучения в кристалле пиролитического графита

Закария Залам (Сирия)

Мессбауэровское исследование фазового превращения
в теллуре под давлением

Силонов А.М.

Ближний порядок в сплавах Ni-Al, Ni-Re, Ni-Re-Mo и
его влияние на физические свойства

Генчева Д.С. (Болгария)

Исследование атомного упорядочения в сплавах
Pb-In, Mg-Er и Mg-Gd

Хрущов М.М.

Исследование межатомных взаимодействий в сплавах
титан-цирконий, титан-гафний и цирконий-гафний

Аминов А.А.

Исследование структурных состояний при распаде ОЦК

β -твердого раствора в сплавах на основе циркония

Советникова В.Г.

Концентрационные и температурные зависимости параметров
ячеек разбавленных твердых растворов W и Mo в рении

Рунова Т.К.

Многоволновая дифракция рентгеновских лучей в кристаллах
со структурой алмаза

1980

Дудченко Г.Н.

Исследование распада γ -твердого раствора в сплавах
на основе меди

Шагдаров В.Б.

Исследование диэлектриков кислородно-октаэдрического
типа методом мессбауэровской спектроскопии

Борисова С.Ф.

Особенности распространения преломления и отражения
мессбауэровского излучения в гиротропных
поглощающих кристаллах

Батырев И.Г.

Ближний порядок в сплавах переходных металлов
в приближении когерентного потенциала

Хунджуа А.Г.

Исследование структуры превращений в ОЦК сплавах
на основе циркония и никелида титана

Козловская (Важнова) Н.А.

Исследование метастабильных состояний при фазовых
превращениях в сплавах Ti-Nb-V-Zr, Ti-Nb-Al и Co-Al

1981

Тахир Аббас (Пакистан)

Исследование фазовых превращений в сплавах
Ni-Ir, Mg-Co и Mg-Tb

Лаушкин А. В.

Дифракционные процессы при неупругом рассеянии
рентгеновских лучей в кристаллах

Прозоров А.Н.

Исследование атомного упорядочения в сплавах Ni-Rh и Pd-Pt
методом диффузного рассеяния рентгеновских лучей
и псевдопотенциала

Гончаренко Ю.Д.

Исследование радиационных дефектов в облученных
нейтронами молибдене, железе, меди и никеле
методом рентгенографии

Матутес Хосе Акино (Куба)

Исследование тонкой структуры сплавов железа с Rh, Rn и Ni

Бурова Е.М.

Система алгоритмов и программ для рентгеновского
качественного фазового анализа

1982

Кручинкина В.И.

Исследование атомного упорядочения в кристаллических и
аморфных сплавах Se-Te

Кирилличева Л.А.

Температурное исследование структурных изменений
в соединениях редкоземельных и переходных металлов

Попова Н.В.

Учет особенностей экранирования в переходных металлах
в псевдопотенциальной теории ближнего порядка

Степанюк В.С.

Разработка метода фазовых сдвигов и его применение
к расчету некоторых физических свойств сплавов *d*-металлов

Козловский В.Ф.

Локальное упорядочение в некоторых полупроводниках
и соединениях со структурой шпинели

Беляев Ю.Н.

Теория дифракции рентгеновских лучей в слоистых кристаллах

Тебеньков Ю.В.

Структурные фазовые переходы в редкоземельных интерметаллидах типа $C15 Tb_{1-x}Dy_xAl_2$ и $Tb_{1-x}Ho_xCo_2$

1983

Карнюхин А.В.

Полуклассическая теория коллективного спонтанного излучения в сплошных и кристаллических средах

1984

Манцызов Б.И.

Кинетика когерентного взаимодействия резонансного излучения с дискретной периодической или сплошной средой

Росете Альварес Хосе Карлос (Мексика)

Теория зеркального отражения мессбауэровского излучения от поверхности при наличии сверхтонких взаимодействий

Ибрагим Ахмед Махмуд (Египет)

Дисторсионные фазовые переходы и спиновая магнитострикция в редкоземельных фазах Лавеса

Кастро Моралис Давид Антонио (Венесуэла)

Исследование локальных распределений атомов в редкоземельных фазах Лавеса

Ястребов Л.И.

Теория эффективной среды и развитие метода псевдопотенциалов для переходных металлов

Сорокина Н.К.

Исследование структурных изменений монокристаллов кремния при импульсном воздействии оптических квантовых генераторов

Погосова И.С.

Радиационная и термическая стойкость структуры некоторых кислородсодержащих кристаллов

Николаев А.А.

Особенности теплового расширения в квазибинарных системах редкоземельных интерметаллидов

1985

Тонейн А.Г.

Шестиволновая дифракция рентгеновских лучей в монокристаллах

Киселев А.А.

Новые аспекты применения детекторов конверсионных электронов в мессбауэровских исследованиях

Винтайкин Б.Е.

Влияние магнитного упорядочения на особенности процессов расслоения на магнитную и парамагнитную фазы в сплавах Fe-Cr-Co и Fe-Ni-Cr

Татаринская О.М.

Теоретическое изучение стабильности кристаллических структур переходных металлов

Никанорова И.А.

Локальное распределение атомов и фазовые переходы в твердых растворах железа и алюминия в α - и β -модификациях марганца

Никифорова Л.А.

Теоретическое исследование электронных свойств аморфных сплавов переходных металлов в приближении когерентного локатора

Лихущина Е.В.

Неустойчивость решетки и структура поверхностного мартенсита в упорядоченных сплавах β -CuZnAl

Татарченко А.Ф.

Исследование концентрационной зависимости и влияния статических и динамических дефектов на энергетическую структуру переходных металлов и сплавов

Васильева В.Б.

Структурные превращения в сплавах на основе титана и циркония при комбинированной термообработке

Пунегов В.И.

Теория дифракции рентгеновских лучей в непрерывно-слоистых кристаллах с постоянным градиентом деформации

1986

Любимов А.Г.

Экспериментальное исследование дифракционных эффектов при диффузном и комптоновском рассеянии рентгеновских лучей в совершенных и мозаичных кристаллах

Бобров Н.А.

Влияние поверхности на состояние железа, адсорбированного в алюмосиликатах

Хамами Мохаммед Салех (Сирия)

Исследование ближнего порядка в твердых растворах Ni-Ta и Ni-Nb

Тихоныхчев В.В.

Рентгеновское малоугловое исследование строения ДНК в головках бактериофагов T7 и Сд

Скоробогатова Т.В.

Исследование ближнего порядка в сплавах с близкими атомными номерами компонент Cu-Zn, Cu-Ni, Pd-Au-Rh

Камзеева Е.Е.

Микрогетерогенность атомной структуры и кристаллизация аморфных сплавов $\text{Cu}_{50}\text{Ti}_{50}$ и $\text{Fe}_{40}\text{Ni}_{38}\text{Mo}_4\text{B}_{18}$

1987

Свешников С.В.

Рентгенографическое исследование $\alpha \leftrightarrow \beta$ фазовых превращений в поликристаллах системы палладий-водород

Христов Ваню Митев (Болгария)

Механизм образования и устойчивости областей β -фазы в сплавах Pd-H, Pd-Cu-H и Pd-Pt-H

Редько С.В.

Влияние примесей, условий роста и облучения на радиационную стойкость структуры некоторых кислородсодержащих кристаллов

Сидорова Г.В.

Исследование структурных превращений в аморфном сплаве $\text{Fe}_{40}\text{Ni}_{40}\text{P}_{14}\text{B}_6$ методом эффекта Мессбауэра

1988

Куприн А.П.

Неразрушающий анализ поверхности железосодержащих твердых тел с применением селективной по глубине мессбауэровской спектроскопии

Кахадзе С.О.

Структура и спиновые переориентации в редкоземельных фазах Лавеса RFe_2 , синтезированных при высоких давлениях

Махер Ахмед Хенийш (Египет)

Исследование структурных и магнитных фазовых переходов в квазитернарной системе редкоземельных фаз Лавеса $(\text{Tb}_{0,75}\text{Ho}_{0,25})_{1-x}\text{Dy}_x\text{Co}_2$

Эдгдуги Ахмед (Марокко)

Структура, спиновые переориентации, тепловое расширение и магнитострикция в фазах Лавеса квазитернарной системы $(\text{Tb}_{0,45}\text{Dy}_{0,55})_{1-x}\text{Ho}_x\text{Fe}_2$

1989

Зубов И.В.

Температурное рентгеновское и мессбауэровское
исследование соединений $\text{YBa}_2(\text{Cu}_{1-x}\text{Fe}_x)_3\text{O}_{7-y}$

Семенов Я.С.

Физическая природа вязко-хрупкого перехода бинарных
сплавов железа

Отырба Е.А.

Устойчивость кристаллических структур и атомное упорядо-
чение в концентрированных и разбавленных сплавах Cu-Pt

Новик О.И.

Формирование квантово-механических методов физики
твердого тела

Кокоев Г.Н.

Влияние легирования и старения на характеристики и
последовательности мартенситных превращений
в сплавах на основе никелида титана

Бондарькова Г.В.

Структурные фазовые переходы и спиновые переориентации
в редкоземельных фазах Лавеса RAl_2

1990

Князева М.А.

Кинетика $\alpha \leftrightarrow \beta$ превращений и дефектность фаз
в системе Pd-H

Крисько О.В.

Метод резонансного модельного потенциала в теории
электронных и атомных свойств металлов

Козлов А.В.

Разработка методики и расчет электронной структуры
дефектов в металлах

Залуцкий А.А.

Мессбауэровская спектроскопия обменных форм железа в слоистых алюмосиликатах

Григоренко А.А.

Электронная структура и оптические свойства соединений АВ

Миткова М.К. (Болгария)

Влияние водорода на характер структурных изменений и напряжений в палладии и его сплавах с d и f металлами

Шайхулов А.Г.

Исследование стабильности Al, Ti, V в условиях всесторонней и одноосной деформации кристаллической решетки

Трушин О.С.

Молекулярно-динамическое моделирование структуры и ее изменений в жидких и аморфных металлах и сплавах «переходный металл-металлоид»

Чен Тэсик

Динамическая фокусировка рентгеновских лучей изогнутыми кристаллами

Оруджалиев М.Н. о.

Теория изогнутых капилляров и лентообразных рентгеновских волноводов

Мойса В.С.

Атомно-кристаллическая структура и эффект Мессбауэра в соединениях $YBa_2(Cu, Fe)_3O_y$

Башелханов И.В.

Исследование многослойных структур методом рентгеновских стоячих волн в условиях дифракции и полного внешнего отражения рентгеновских лучей

Прудников И.Р.

Теория дифракции рентгеновских лучей в твердотельных сверхрешетках

Машаев С.-М.Ш.

Магнитные фазовые переходы и локальные распределения атомов в сплавах квазибинарных систем $\beta\text{-Mn}_{19,5-x}\text{Sn}_x\text{Fe}_{0,5}$ и $\beta\text{-Mn}_{20-x}(\text{SiFe})_x$

1993

Петраков А.П.

Рентгенодифракционные исследования приповерхностных слоев совершенных и имплантированных бором монокристаллов кремния, подвергнутых миллисекундному лазерному облучению

Калибаева Г.М.

Микроструктура сплавов металл-металлоид по данным молекулярно-динамического эксперимента

Аль Дарвиш Мариам Маджид (Сирия)

Структура, магнитные свойства и фазовые переходы в квазибинарных системах $\text{Er}_{1-x}\text{Tb}_x\text{Mn}_2$ и $\text{Ho}_{1-x}\text{Tb}_x\text{Mn}_2$, синтезированных при высоких давлениях

Мустафа Бассам Махмуд (Ирак)

Температурное рентгеновское исследование висмут-содержащих монокристаллов ВТСР

1994

Абу Аль Шамлат Салама (Сирия)

Порядок в сплавах Fe-W, Fe-W-H и Ni-Si

Сухорукова И.В.

Флуктуационно-осциллирующие изменения дифракционной картины и дефектной структуры сплавов Pd-W при релаксации после насыщения водородом

Муслим Махди Мухамед (Ирак)

Мартенситные превращения в неоднородных твердых растворах на основе никелида титана

1995

Мороз А.Э.

Молекулярно-динамическое моделирование структуры
и роста ультратонких металлических пленок

Киселева Т.Ю.

Изменение термической стабильности и кристаллизации в
аморфных сплавах системы $\text{Fe}_{84-x}\text{W}_x\text{B}_{16}$

Евлюхина Е.В.

Исследование ближнего порядка в ГПУ
сплавах Mg-Er, Mg-Dy, Mg-Tb

1996

Лысенко О.В.

Компьютерное моделирование структуры ультратонких
пленок и наноструктур при гомо- и гетероэпитаксии

Лхамсүэргийн Энхтор (Монголия)

Ближний порядок в сплавах Fe-Re, Fe-Rh и Ni-W

1997

Кудрявцев Я.В.

Взаимодиффузия и полимераналогичная реакция в смесях
полимеров

Манюрова Н.Д.

Влияние биогеохимических процессов на трансформацию
железа и его соединений на примере археологических
образцов

Родин С.Ю.

Ближний порядок в ГЦК сплавах Mn-Ga, Mn-Ga-C и Mn-Ga-N

1998

Козак В.В.

Теория формирования межслойных шероховатостей и
их корреляция в многослойных структурах

Агладзе О.В.

Структурные и фазовые превращения при механическом синтезе Fe-H, Fe-Ti и Fe-TiH

Леванов Н.А.

Наноструктуры переходных металлов по данным компьютерного моделирования с многочастичными потенциалами

Гудаев М.-А.А.

Структура, магнитные свойства и сверхтонкие взаимодействия в фазах высокого давления в сплавах систем $\text{Ho}(\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x)_2$ и $\text{Tb}(\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x)_2$

Виноградова А.С.

Атомные распределения, сверхтонкие взаимодействия и магнитные свойства сплавов системы $\beta\text{-Mn-Sn-Fe}$

1999

Корнилова А.А.

Исследование эффекта Мессбауэра в монокристаллах при внешних физических воздействиях

Бажанов Д.И.

Исследование электронных и магнитных свойств низкоразмерных металлических систем в методе сильной связи

Авдюхина В.М.

Эволюция структуры в водородосодержащих палладиевых системах при больших временах релаксации

Персикова И.А.

Структура и сверхтонкие взаимодействия в фазах высокого давления системы $\text{Dy}(\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x)_2$ с водородом и дейтерием

Рыкова Е.А.

Структурные состояния в сплавах системы Pt-Fe

2000

Старкова М.В.

Дефектно-структурные состояния в пленках Pd и Pd-Fe и их трансформация под воздействием водорода

Звягин А.И.

Применение непertурбативной теории отражения рентгеновских лучей для расчета угловых спектров диффузного рассеяния

2001

Хан Ха Сок (Южная Корея)

Структурные изменения в термодинамически открытых системах Pd-Mo-H и Pd-Ta-H

2002

Баранов А.Н.

Физические свойства адатомов и малых кластеров на поверхности металлов

Валиев Х.Х.

Исследование электронно-ядерных взаимодействий в твердых растворах на основе сплавов Гейслера

Пряников А.Д.

Теоретическое исследование нелинейных взаимодействий оптического излучения с одномерными фотонными кристаллами

Сергеев А.А.

Прямые и обратные задачи метода рентгеновского фазового контраста

2003

Лавренов А.Ю.

Немонотонная релаксация в водородосодержащих сплавах типа Pd-Er

Орешко А.П.

Зеркальное отражение рентгеновских лучей в условиях скользящей дифракции

Сутырин А.Г.

Прямые и обратные задачи в рентгеновской рефлектометрии многослойных и пористых структур

Цивлин Д.В.

Наноструктуры кобальта на поверхности меди по данным молекулярно-динамического моделирования

2004

Баранов А.Б.

Локальная неоднородность и сверхтонкие взаимодействия ядер ^{57}Fe в редкоземельных фазах Лавеса RFe_2 , $(\text{Tb,Dy,Ho})\text{Fe}_2$, $\text{Yb}(\text{Fe,Mn})_2$

Спажакин И.В.

Структура и сверхтонкие взаимодействия в фазах высокого давления сплавов квазибинарных систем $\text{Nd}(\text{Fe}_{1-x}\text{Ni}_x)_2$, $\text{Nd}(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_2$, $\text{Nd}(\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x)_2$, $\text{Yb}(\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x)_2$ и в их дейтеридах

2005

Анищенко А.А.

Немонотонная структурная эволюция в неравновесных сплавах на основе палладия, индуцированная водородом

Хаджи Мортеза Задех

Динамические состояния в конденсированных системах с аномалиями кинетических коэффициентов

2006

Смехова А.Г.

Развитие метода резонансного рентгеновского отражения вблизи $L_{2,3}$ краев поглощения для исследования магнитных мультислоев

2007

Голубок Д.С.

Структурные превращения в аморфном металлическом сплаве под воздействием потоков высокоэнергетических ионов и нейтронов

2008

Колчинская А.М.

Резонансная дифракция рентгеновского излучения в монокристаллах железо-иттриевого граната и оксида цинка

Корнеева Ю.В.

Структурные превращения в металлических частицах катализаторов в различных процессах синтеза углеродных нанотрубок

Монина Н.Г.

Развитие метода ядерно-резонансного отражения для исследования магнитных мультислоев

2009

Антоненко А.А.

Интерференционные явления в резонансной дифракции рентгеновского излучения в кристаллах

Козловская К.А.

Эффекты гиротропии и киральности в резонансном поглощении и дифракции рентгеновского излучения

2010

Мутигуллин И.В.

Особенности взаимодействия атомов углерода на поверхности и в объеме монокристаллов железа, никеля и сплавов на их основе

Тагаченков А.М.

Исследование электрофизических и морфологических свойств и поверхностных явлений в гетерогенных твердотельных наноразмерных системах

2011

Одинцова Е.Е.

Резонансные эффекты вблизи краев поглощения
рентгеновского излучения при отражении
от многослойных структур

Чжэн Шаотао

Анализ двойникового кристаллов мартенситной фазы в
сплавах с эффектами памяти формы

2013

Акимова О.В.

Индукцированная водородом немонотонная структурная
эволюция в фольгах сплава Pd-In-Ru

Антонов А.Н.

Влияние поверхностно-активных веществ на синтез
наночастиц гидроксида железа

Хенкин Л.В.

Динамические характеристики и валентные состояния ионов
железа в функциональных металлоорганических соединениях

Шабельникова Я.Л.

Анализ ключевых характеристик методов локальной
диагностики полупроводников – метода наведенного
рентгеновским пучком тока и рентгеновского
флуоресцентного метода

2014

Фалкова А.Н.

Структурные превращения при механосинтезе и химическом
синтезе нанокомпозитов Fe-Al(Ga)-O

2015

Репченко Ю.Л.

Моделирование резонансных явлений вблизи краев
поглощения в условиях отражения рентгеновского
синхротронного излучения от многослойных структур

2017

Акимова (Кедало) К.А.

Резонансная дифракция синхротронного излучения
в кристаллах семейства KDP

Левин И.С.

Исследование структурно-фазовых состояний и физических
свойств алмазоподобных покрытий, легированных металлами
VI группы

СПИСОК КНИГ,
НАПИСАННЫХ СОТРУДНИКАМИ КАФЕДРЫ

Учебники

1. Жданов Г.С., Уманский Я.С. Рентгенография металлов. Часть первая. ОНТИ ИКТП СССР. М.-Л.: Главная редакция литературы по цветной металлургии, 1937.
2. Жданов Г.С., Уманский Я.С. Рентгенография металлов. Часть вторая. (При участии А.И.Любимцева, П.Г.Орлова и Я.П.Селисского). Учебник для втузов. ГОНТИ НКТП СССР. М.-Л.: Главная редакция литературы по черной и цветной металлургии, 1938.
3. Жданов Г.С. Основы рентгеновского структурного анализа. При участии А.И.Китайгородского. М.-Л.: Гостехиздат, 1940.
4. Жданов Г.С., Уманский Я.С. Рентгенография металлов. Часть первая. Второе переработанное издание. М.-Л.: Государственное научно-техническое издательство литературы по черной и цветной металлургии, 1941.
5. Специальный физический практикум. Под редакцией проф. Г.В.Спивака. Том второй. Рентгенофизика и рентгеноструктурный анализ. М.-Л.: ОГИЗ Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1945.
6. Боровский И.Б. Физические основы рентгеноспектральных исследований. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1956.
7. Жданов Г.С. Физика твердого тела. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1961.
8. Жданов Г.С. Физика твердого тела. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1962.
9. Жданов Г.С. Физика твердого тела. Часть первая. Перевод на японский язык. Издательство Токио Тосио, 1964.
10. Жданов Г.С. Физика твердого тела. Часть вторая. Перевод

- на японский язык. Издательство Токио Тосио, 1965.
11. Жданов Г.С. Физика твердого тела. Перевод на английский язык. Издательство Оливер энд Бойд, Эдинбург-Лондон, 1965.
 12. Жданов Г.С. Физика твердого тела. Перевод на испанский язык. Гавана, Куба, 1966.
 13. Иверонова В.И., Ревкевич Г.П. Теория рассеяния рентгеновских лучей. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1972.
 14. Захарова М.И. Атомно-кристаллическая структура и свойства металлов и сплавов. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1972.
 15. Уманский М.М., Золина З.К. Сборник задач по рентгеноструктурному анализу. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1975.
 16. Иверонова В.И., Ревкевич Г.П. Теория рассеяния рентгеновских лучей. Изд. 2. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1978.
 17. Sedlak B., Kuz'min R.N. Jaderne resonansni metody ve fyzice pevných latic. Statní Pedagogické Nakladatelství. Praha. 1978.
 18. Жданов Г.С., Илюшин А.С., Никитина С.В. Дифракционный и резонансный структурный анализ. М.: Наука, 1980.
 19. Физика твердого тела: Структура твердого тела и магнитные явления. Спецпрактикум / Авксентьев Ю.И., Золина З.К., Зубенко В.В. и др. Под общ.ред. Кацнельсона А.А. и Кринчика Г.С. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982.
 20. Кацнельсон А.А. Введение в физику твердого тела. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984.
 21. Авдюхина В.М., Батсурь Д., Зубенко В.В., Кацнельсон А.А., Квитка С.С., Колесова Н.С., Новакова А.А., Ревкевич Г.П., Сангаа Д., Телегина И.В., Уманский М.М. Рентгенография. Спецпрактикум. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1986.
 22. Жданов Г.С., Хунджуа А.Г. Лекции по физике твердого тела. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988.
 23. Бушуев В.А., Кютт Р.Н., Хапачев Ю.П. Физические принципы рентгенодифрактометрического определения пара-

метров реальной структуры многослойных эпитаксиальных пленок. Нальчик, Кабардино-Балкарский Государственный Университет, 1996.

24. Илюшин А.С., Орешко А.П. Дифракционный структурный анализ. Киров: Издательский Дом “Крепостновъ”, 2013.
25. Илюшин А.С., Орешко А.П. Дифракционный структурный анализ в 2х частях. Часть 1. М.: Юрайт, 2017.
26. Илюшин А.С., Орешко А.П. Дифракционный структурный анализ в 2х частях. Часть 2. М.: Юрайт, 2017.

Учебные пособия

1. Жданов Г.С. Вводные главы в рентгеновский структурный анализ. Элементы кристаллографии. М.: МГУ, 1937.
2. Конобеевский С.Т. Вводные главы в рентгеновский структурный анализ. Часть II. М.: МГУ.
3. Физический практикум. Под ред. В.И.Ивероновой. М., 1962. (то же на китайском языке Ули гуань ян 1953, и узб. Тошкент 1960)
4. Уманский М.М., Золина З.К. Методическая разработка к курсу Дифракционные методы исследования кристаллических веществ (задачи с решениями). М.: ЛФОР физфака МГУ, 1968.
5. Колонцова Е.В. Методическая разработка к курсу Дефекты в кристаллах. М.: ЛФОР физфака МГУ, 1969.
6. Лекционные демонстрации по физике. Под ред. В.И. Ивероновой. М.: Наука, 1972. (1-ое изд. – М.: Наука, 1965.)
7. Илюшин А.С. Кристаллы. Литературный сценарий учебного кинофильма для средних специальных учебных заведений. С грифом Минвуза СССР. 1 часть. Центрнаучфильм. 1980.
8. Илюшин А.С. Теплостойкость газов. Литературный сценарий учебного фильма для ВУЗов. 2 части. С грифом Минвуза СССР. Центрнаучфильм. 1982.
9. Силонов В.М. Введение в статистическую и электронную теорию металлических твердых растворов. / Под ред. проф. А.А.Кацнельсона. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983.
10. Жданов Г.С. Введение в физику твердого тела и молекулярную биологию. Ч. I: Реальный кристалл. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983.
11. Жданов Г.С., Хунджуа А.Г. Введение в физику твердого тела и молекулярную биологию. Ч. II: Термодинамика бинарных систем и фазовые переходы. М.: Изд-во Моск. ун-та,

1983.

12. Хатанова Н.А. Введение в просвечивающую электронную микроскопию твердых тел и биологических объектов. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983.
13. Кацнельсон А.А., Силонов В.М. Псевдопотенциальная теория жидких и аморфных металлических сплавов. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984.
14. Илюшин А.С. Введение в структурную физику редкоземельных интерметаллических соединений. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984.
15. Кацнельсон А.А., Крисько О.В., Силонов В.М. Метод модельного резонансного псевдопотенциала в электронной теории межатомных корреляций. М.: физический факультет МГУ, 1986.
16. Винтайкин Б.Е., Горьков В.П., Кузьмин Р.Н. и др. Практика эффекта Мессбауэра. Под общей ред. Кузьмина Р.Н. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987.
17. Кацнельсон А.А., Степанюк В.С. Межчастичные взаимодействия и свойства металлов. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987.
18. Илюшин А.С. Введение в структурную физику редкоземельных интерметаллических соединений. Перевод на китайский язык. Издательство министерства науки КНР. Пекин. 1988.
19. Колпаков А.В. Динамическая дифракция рентгеновских лучей. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989.
20. Новакова А.А., Кузьмин Р.Н. Мессбауэровская конверсионная спектроскопия и ее применения. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989.
21. Бушуев В.А., Кузьмин Р.Н. Вторичные процессы в рентгеновской оптике. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1990.
22. Кацнельсон А.А. Рассеяние рентгеновских лучей конденсированными средами. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1991.

23. Илюшин А.С., Зубов И.В. Введение в структурную физику высокотемпературных сверхпроводников. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1991.
24. Кузьмин Р.Н., Винтайкин Б.Е. Мессбауэровская спектроскопия сплавов. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1991.
25. Хунджуа А.Г. Введение в структурную физику сплавов с эффектами памяти формы. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1991.
26. Зубенко В.В. Экспериментальные методы рентгеноструктурного анализа. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992.
27. Колпаков А.В., Прудников И.Р. Дифракция рентгеновских лучей в сверхрешетках: Учебное пособие. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992.
28. Силонов В.М. Физика сплавов. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1993.
29. Прудников В.Н., Хунджуа А.Г. Физика в задачах. Ч.І. Механика. М.: Физический факультет МГУ, 1995.
30. Илюшин А.С., Овчинникова Е.Н. Теоретико-групповые методы в дифракционных исследованиях структуры и свойства твердых тел. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1996.
31. Прудников В.Н., Хунджуа А.Г. Физика в задачах. Ч.ІІ. Молекулярная физика и тепловые явления. М.: Физический факультет МГУ, 1997.
32. Бушуев В.А., Петраков А.П. Особенности формирования спектров трехкристальной рентгеновской дифрактометрии. Сыктывкар: Изд. СГУ, 1997.
33. Бушуев В.А. Динамическая дифракция ограниченных пучков рентгеновского излучения. М.: физический факультет МГУ, 1998.
34. Новакова А.А., Киселева Т.Ю. Методика высокотемпературной мессбауэровской спектроскопии для исследования неравновесных металлических систем. М.: физический факультет МГУ, 1998.

35. Илюшин А.С. Структурная физика редкоземельных интерметаллических соединений. Ч.II. Теория структурных фазовых переходов в магнитоупорядочивающихся редкоземельных интерметаллических соединениях. М.: физический факультет МГУ, 1999.
36. Новакова А.А., Киселева Т.Ю. Мессбауэровский практикум. Методы мессбауэровской спектроскопии в физике твердого тела. М.: физический факультет МГУ, 2000.
37. Илюшин А.С. Структурная физика редкоземельных интерметаллических соединений. Ч.I. Структурные типы редкоземельных интерметаллических соединений. М.: физический факультет МГУ, 2000.
38. Илюшин А.С. Структурная физика редкоземельных интерметаллических соединений. Ч.III. Экспериментальные методы исследования структурных фазовых переходов в редкоземельных интерметаллидах. М.: физический факультет МГУ, 2000.
39. Илюшин А.С. Структурная физика редкоземельных интерметаллических соединений. Ч.IV. Структурные фазовые переходы в магнитоупорядочивающихся редкоземельных фазах Лавеса. М.: физический факультет МГУ, 2000.
40. Илюшин А.С. Структурная физика редкоземельных интерметаллических соединений. Ч.V. Структурные фазовые переходы и спиновые переориентации в квазибинарных и квазитернарных системах. М.: физический факультет МГУ, 2000.
41. Илюшин А.С. Структурная физика редкоземельных интерметаллических соединений. Ч.VI. Структурные фазовые переходы в редкоземельных интерметаллидах типа R_3B , RB_5 и R_2B_{17} . М.: физический факультет МГУ, 2000.
42. Хатанова Н.А., Рыкова Е.А. Просвечивающая электронная микроскопия твердых тел и биологических объектов. Ч.1.

- Основные параметры и описание просвечивающего микроскопа. М.: физический факультет МГУ, 2000.
43. Хатанова Н.А., Рыкова Е.А. Просвечивающая электронная микроскопия твердых тел и биологических объектов. Ч.3. Дифракционный контраст на двухфазных сплавах. М.: физический факультет МГУ, 2000.
 44. Зубенко В.В., Телегина И.В. Введение в экспериментальную структурную физику твердого тела. М.: физический факультет МГУ, 2001.
 45. Антипенко В.С., Зубенко В.В., Шашков А.Ю. Физические основы формирования лазерного излучения. Применение в технологических целях. М.: МАМИ, 2001.
 46. Силонов В.М., Харламова И.В., Гениев А.Ю. Корреляция статических смещений вокруг одиночных примесных атомов замещения в кристаллах с ОЦК, ГЦК и ГПУ структурами. М.: физический факультет МГУ, 2001.
 47. Хатанова Н.А., Рыкова Е.А. Просвечивающая электронная микроскопия твердых тел и биологических объектов. Ч.2. Дифракционная электронная микроскопия. М.: физический факультет МГУ, 2001.
 48. Бушуев В.А., Орешко А.П. Зеркальное отражение рентгеновских лучей в условиях скользящей дифракции. М.: физический факультет МГУ, 2002.
 49. Силонов В.М., Рохлин Л.Л., Энхтор Л., Глянченко И.А., Чернокозов О.Б. Определение параметров ближнего порядка в ГПУ сплаве Mg-10ат.%In с разделением близких координационных сфер. М.: физический факультет МГУ, 2002.
 50. Илюшин А.С., Прудников И.Р. Современные проблемы физики конденсированных сред. Фотонные кристаллы. М.: физический факультет МГУ, 2003.
 51. Новакова А.А., Киселева Т.Ю. Методы мессбауэровской спектроскопии в физике твердого тела. М.: физический фа-

- культет МГУ, 2003.
52. Авдюхина В.М. Исследование структуры гетероэпитаксиальных слоев методом рентгеновской дифрактометрии. М.: физический факультет МГУ, 2004.
 53. Кацнельсон А.А. Физика неравновесных конденсированных систем (синергетические аспекты). Ч.І. М.: физический факультет МГУ, 2004.
 54. Кацнельсон А.А. Физика неравновесных конденсированных систем (синергетические аспекты). Ч.ІІ. М.: физический факультет МГУ, 2004.
 55. Кацнельсон А.А., Лубашевский И.А. Физика неравновесных конденсированных систем (синергетические аспекты). Ч.ІІІ. М.: физический факультет МГУ, 2004.
 56. Цивлин Д.В., Кацнельсон А.А. Молекулярно-динамическое моделирование наноструктур на поверхности металлов. М.: физический факультет МГУ, 2004.
 57. Андреева М.А., Линдгрэн Б. Когерентно-ядерная резонансная спектроскопия в брэгговских отражениях: особенности, основные эффекты и применение к магнитным мультислоям. М.: физический факультет МГУ, 2004.
 58. Силонов В.М., Скоробогатова Т.В., Крисько О.В. Физика сплавов. Ч.ІІ. Статические смещения в твердых растворах металлов и их роль в магнитной энергии упорядочения. М.: физический факультет МГУ, 2004.
 59. Андреева М.А., Бушуев В.А., Овчинникова Е.Н., Орешко А.П., Прудников И.Р., Смехова А.Г. Численные эксперименты в задачах рентгеновской оптики. М.: физический факультет МГУ, 2005.
 60. Хатанова Н.А., Бровкина Е.А. Просвечивающая электронная микроскопия твердых тел и биологических объектов. М.: физический факультет МГУ, 2005.
 61. Илюшин А.С., Простомолотова Е.В. Современные пробле-

- мы физики конденсированного состояния вещества. Основы физики полимеров. М., физический факультет МГУ, 2005.
62. Илюшин А.С., Прудников И.Р. Современные проблемы физики конденсированного состояния вещества. Введение в рентгеновскую дифракционную оптику сверхрешеток. М.: физический факультет МГУ, 2005.
 63. Илюшин А.С. Основы структурной физики интерметаллических соединений. М.: физический факультет МГУ, 2005.
 64. Илюшин А.С., Корнилова А.А., Опаленко А.А. Методы мессбауэровской спектроскопии. М.: физический факультет МГУ, 2005.
 65. Силонов В.М. Введение в микроскопическую теорию твердых растворов. М.: физический факультет МГУ, 2005.
 66. Силонов В.М., Скоробогатова Т.В., Крисько О.В., Энхтор Л. Роль статических смещений атомов компонент металлических твердых растворов в формировании ближнего порядка. М.: физический факультет МГУ, 2005.
 63. Овчинникова Е.Н., Андреева М.А. Синхротронные исследования в физике твердого тела. М.: физический факультет МГУ, 2007.
 64. Зубенко В.В., Телегина И.В. Введение в структурную физику конденсированных сред. Часть 1. М.: физический факультет МГУ, 2007.
 65. Зубенко В.В., Телегина И.В. Введение в структурную физику конденсированных сред. Часть 2. М.: физический факультет МГУ, 2007.
 66. Илюшин А.С., Простомолотова Е.В. Современные проблемы физики конденсированного состояния вещества. Основы физики полимеров. М.: физический факультет МГУ, 2007.
 67. Простомолотова Е.В. Рассмотрение некоторых вопросов физики полимеров в курсе общей физики. М.: физический факультет МГУ, 2007.

68. Илюшин А.С., Орешко А.П. Введение в дифракционный анализ. М.: физический факультет МГУ, 2008.
69. Силонов В.М., Чубаров В.В. Низкотемпературная приставка к рентгеновскому дифрактометру для измерения интенсивности рассеяния рентгеновских лучей замороженными жидкостями. М.: физический факультет МГУ, 2008.
70. Илюшин А.С., Прудников И.Р. Фотонные кристаллы. Успехи и достижения современных нанотехнологий (издание второе). М.: физический факультет МГУ, 2009.
71. Илюшин А.С., Прудников И.Р. Введение в рентгеновскую дифракционную оптику сверхрешеток (издание второе). М.: физический факультет МГУ, 2009.
72. Киселева Т.Ю., Новакова А.А. Термоаналитические методы в физике твердого тела. М.: физический факультет МГУ, 2009.
73. Овчинникова Е.Н., Андреева М.А., Дмитриенко В.Е. Синхротронные исследования в физике твердого тела. Часть 2. Изучение запрещенных отражений – новый метод исследования структуры и свойств кристаллов. М.: физический факультет МГУ, 2009.
74. Илюшин А.С., Корнилова А.А., Корнеева Ю.В., Волкова Н.Х., Хаит Е.И., Опаленко А.А. Методы мёссбауэровской спектроскопии и создание систем защиты изделий с помощью изотопной метки. М.: физический факультет МГУ, 2009.
75. Зубенко В.В., Телегина И.В. Введение в структурную физику конденсированных сред. Часть 2. М.: физический факультет МГУ, 2009.
76. Илюшин А.С., Якута Е.В. Современные проблемы физики конденсированного состояния вещества. Основы физики полимеров. Издание третье. М.: Физический факультет МГУ, 2009.

77. Андреева М.А., Овчинникова Е.Н. Синхротронные исследования в физике твердого тела. Часть 3. Ядерно-резонансные (“мёссбауэровские”) эксперименты на синхротронах. М.: физический факультет МГУ, 2010.
78. Илюшин А.С., Прудников И.Р. Современные проблемы физики конденсированного состояния вещества. Введение в рентгеновскую дифракционную оптику сверхрешеток. Издание третье. М.: физический факультет МГУ, 2010.
79. Илюшин А.С., Якута Е.В. Современные проблемы физики конденсированного состояния вещества. Основы физики полимеров. Издание четвертое. М.: физический факультет МГУ, 2010.
80. Крисько О.В., Силонов В.М., Скоробогатова Т.В. Четырех-параметрическая модель зависимости термов изэлектронных рядов периодической таблицы элементов от валентности и главного квантового числа при фиксированном орбитальном. М.: физический факультет МГУ, 2010.
81. Новакова А.А., Киселева Т.Ю. Изучение процесса формирования нанокристаллической фазы в аморфной сплаве. Учебное пособие для спецпрактикума по нанотехнологиям в металлургии. М.: физический факультет МГУ, 2010.
82. Новакова А.А., Киселева Т.Ю. Определение форм гемоглобина в эритроцитах крови методом мессбауэровской спектроскопии. Учебное пособие спецпрактикума по нанотехнологиям. М.: физический факультет МГУ, 2010.
83. Бровкина Е.А. Определение ориентировки кубического монокристалла (метод Лауэ), задача №1 М. М.: физический факультет МГУ, 2010.
84. Балашов О.Е., Барзов А.А., Галиновский А.Л., Корнилова А.А., Литвин Н.К., Сысоев Н.Н., Сысоев П.Н., Хахалин А.В. Физико-технологический анализ функциональных возможностей ультраструйного микросуспензирования жидкостей.

- М.: физический факультет МГУ, 2010.
85. Хунджуа А.Г. Матричный метод описания кристаллических структур и его применение к анализу и моделированию картин дифракции электронов и рентгеновских лучей. М.: физический факультет МГУ, 2010.
 86. Хунджуа А.Г. Эффект памяти формы и сверхупругость. М.: физический факультет МГУ, 2010.
 87. Силонов В.М. Введение в микроскопическую теорию твердых растворов. Часть III. Развитие новых экспериментальных рентгеновских методов изучения тонкой структуры металлических сплавов на базе метода диффузного рассеяния рентгеновских лучей. М.: физический факультет МГУ, 2010.
 88. Зубенко В.В., Телегина И.В. Основы методов структурной физики конденсированных сред. Часть I. М.: физический факультет МГУ, 2010.
 89. Ануфриев Ю.В., Волкова Н.Х., Еганова Е.М., Дудин А.А., Знаменская И.А, Зенова Е.В., Корнилова А.А., Корнеева Ю.В., Коровяков В.В., Панов В.И., Сысоев Н.Н., Тагаченков А.М., Уваров В.А., Федянин А.А., Хахалин А.А. Специальный практикум по молекулярной физике. Под редакцией Н.Н.Сысоева и А.И.Осипова. М.: физический факультет МГУ, 2010.
 90. Кузьмин Р.Н., Савенкова Н.П. Физико-математические модели конденсированных сред. Часть I Математические модели электролиза металлов. М.: физический факультет МГУ, 2010.
 91. Александров А.Ф., Гусева М.Б., Корнеева Ю.В., Новиков Н.Д., Хвостов В.В. Результаты и перспективы применения биосовместимых форм линейно-цепочечного углерода в медицине. М.: физический факультет МГУ, 2011.
 92. Губин С.П., Илюшин А.С. Актуальные проблемы структурной физики конденсированных сред. Физико-химические

- проблемы наночастиц. М.: физический факультет МГУ, 2011.
93. Силонов В.М., Энхтор Л. Модифицированный модельный потенциал МППМ Анималу. М.: физический факультет МГУ, 2011.
 94. Хунджуа А.Г., Мартенситные превращения в сплавах с эффектами памяти формы. М.: физический факультет МГУ, 2011.
 95. Авдюхина В.М., Акимова О.В. Сборник вопросов и задач по физике. М.: Изд-во МГТУ "МАМИ", 2012.
 96. Андреева М.А., Бушуев В.А., Овчинникова Е.Н., Орешко А.П., Прудников И.Р., Смехова А.Г. Численные эксперименты в задачах рентгеновской оптики. Издание 2-е, исправленное и дополненное. Московская область, Щелково: Онто-принт, 2012.
 97. Хунджуа А.Г. Возможности создания новых материалов с памятью формы на основе неупорядоченных твёрдых растворов. М.: физический факультет МГУ, 2012.
 98. Орешко А.П., Овчинникова Е.Н., Дмитриенко В.Е. Интерференционные явления в резонансной дифракции рентгеновского излучения. МО, Щелково: Онто-принт, 2012.
 99. Орешко А.П. Метод молекулярной динамики в физике конденсированных сред. М.: физический факультет МГУ, 2012.
 100. Киселева Т.Ю., Новакова А.А. Методика работы с дифференциальным сканирующим калориметром. М.: физический факультет МГУ, 2012.
 101. Новакова А.А., Киселева Т.Ю., Хвастунов С.М., Антонов А.Н. Методика высокотемпературных мессбауэровских измерений на спектрометре МС1104. М.: физический факультет МГУ, 2012.
 102. Губин С.П., Илюшин А.С. Актуальные проблемы структурной физики конденсированных сред. Физико-химические

- проблемы наночастиц. Издание второе. М.: физический факультет МГУ, 2012.
103. Зубенко В.В., Телегина И.В. Особенности формирования атомно-упорядоченной структуры кристаллического твердого тела. Часть 1. М.: физический факультет МГУ, 2012.
 104. Зубенко В.В., Телегина И.В. Основы эксперимента дифракционного структурного анализа. Часть 2. М.: физический факультет МГУ, 2012.
 105. Губин С.П., Илюшин А.С. Физико-химические проблемы наночастиц, графена и наночастиц углерода. М.: физический факультет МГУ, 2013.
 106. Илюшин А.С., Якута Е.В. Современные проблемы физики конденсированного состояния вещества. Основы физики полимеров. Издание пятое. М.: физический факультет МГУ, 2013.
 107. Хунджуа А.Г. Структурные фазовые превращения в металлических сплавах. Теория химической связи. М.: физический факультет МГУ, 2013.
 108. Киселева Т.Ю., Жолудев С.И., Новакова А.А. Измерение механических свойств металл-полимерного композита методом динамического механического анализа. М.: физический факультет МГУ, 2013.
 109. Новакова А.А., Ревокатов П.О., Кривенков М.С. Мессбауэровская конверсионная спектроскопия пленок. М.: физический факультет МГУ, 2013.
 110. Силонов В.М., Чубаров В.В. Прецизионная низкотемпературная приставка к рентгеновскому дифрактометру для измерения диффузного рассеяния рентгеновских лучей льдом. М.: физический факультет МГУ, 2013.
 111. Авдюхина В.М. Введение в физику конденсированного состояния. Учебное пособие по разделу I лекционного курса «Свойства конденсированных веществ». М.: физический

- факультет МГУ, 2014.
112. Авдюхина В.М. Введение в физику конденсированного состояния. Учебное пособие по разделу II лекционного курса «Свойства конденсированных веществ». М.: физический факультет МГУ, 2014.
 113. Илюшин А.С., Терёшина И.С., Пелевин И.С. Методика рентгеновского флюоресцентного анализа конденсированных сред. Учебно-методическое пособие для специального практикума кафедры физики твердого тела. М.: физический факультет МГУ, 2014.
 114. Силонов В.М. Введение в электронную теорию простых металлов М.: физический факультет МГУ, 2014.
 115. Силонов В.М. Введение в теорию рассеяния рентгеновских лучей реальными твердыми растворами. М.: физический факультет МГУ, 2014.
 116. Терёшина И.С. Методика рентгеновского флюоресцентного анализа конденсированных сред. М.: физический факультет МГУ, 2014.
 117. Хунджуа А.Г. Структурные превращения в сплавах с эффектами памяти формы. М.: физический факультет МГУ, 2014.
 118. Хунджуа А.Г., Ченцов Н.Ю. Антропный принцип. М.: МГУПС (МИИТ), 2014.
 119. Губин С.П., Илюшин А.С. Физико-химические проблемы наночастиц, графена, наночастиц углерода и материалов на их основе. М.: физический факультет МГУ, 2015.
 120. Илюшин А.С., Прудников И.Р., Якута Е.В. Современные проблемы физики конденсированного состояния вещества. Избранные главы. М.: физический факультет МГУ, 2015.
 121. Илюшин А.С., Ржевский В.В. Электронный транспорт в конденсированных средах. М.: физический факультет МГУ, 2015.

122. Илюшин А.С., Умхаева З.С. Влияние дейтерирования на структуру и магнитные свойства фаз Лавеса высокого давления. Грозный: Типография КНИИ им. Ибрагимова РАН, 2015.
123. Хунджуа А.Г. Структурные фазовые превращения в металлических сплавах. Часть 1. Кристаллическая структура металлических фаз. М.: физический факультет МГУ, 2015.
124. Хунджуа А.Г. Структурные фазовые превращения в металлических сплавах. Часть 5. Кристаллическая структура и фазовые превращения в сплавах на основе титана и циркония. М.: физический факультет МГУ, 2015.
125. Авдюхина В.М., Акимова О.В. Определение периода решетки, величины и знака упругих напряжений в гидрогенизированных сплавах по данным рентгеновской дифрактометрии. М.: физический факультет МГУ, 2016.
126. Бушуев В.А., Орешко А.П., Зеркальное отражение рентгеновских лучей в условиях дифракции в кристаллах с нарушенными приповерхностными слоями. М.: физический факультет МГУ, 2016.
127. Овчинникова Е.Н., Орешко А.П., Дмитриенко В.Е. Синхротронные исследования конденсированных сред. Резонансная дифракция синхротронного излучения. М.: физический факультет МГУ, 2016.
128. Илюшин А.С., Терёшина И.С., Пелевин И.А., Бахвалов А.С., Корнилова А.А., Умхаева З.С. Рентгенофлуоресцентный анализ конденсированных сред, Специальный физический практикум. М.: физический факультет МГУ, 2016.
129. Корнеева Ю.В., Корнилова А.А., Терёшина И.С., Опаленко А.А., Илюшин А.С., Умхаева З.С. Основы мессбауэровской спектроскопии и ее практическое применение, на примере создания систем защиты информации, Специальный физический практикум. М.: физический факультет МГУ, 2016.

130. Новакова А.А., Киселева Т.Ю. Мессбауэровская спектроскопия в физике конденсированного состояния. Спецпрактикум часть I. М.: физический факультет МГУ, 2016.
131. Андреева М.А. Рентгенооптические методы исследования многослойных структур. Часть I. Рефлектометрия изотропных мультислоев. М.: физический факультет МГУ, 2016.
132. Хунджуа А.Г. Термодинамика бинарных систем. 1. Термодинамическое равновесие в бинарных системах. М.: физический факультет МГУ, 2016.
133. Илюшин А.С., Овчинникова Е.Н. Введение в структурную физику конденсированных сред М.: физический факультет МГУ, 2017.
134. Илюшин А.С., Овчинникова Е.Н. Кристаллографические группы и их представления. М.: физический факультет МГУ, 2017.
135. Садовничий В.А., Макаровец Н.А., Подольский В.Е., Соколов М.Э., Молчанов И.В., Петрова М.В., Байкова О.М., Баранов А.П., Белоусов А.А., Буданов В.М., Галатенко В.В., Гридчик И.Е., Гулай Ю.С., Кочергин В.Г., Кувшинова Я.В., Кулабухов В.В., Минчук С.В., Октябрьская Л.В., Потиевская В.И., Рогинко О.А., Седаков Р.О., Свиридов С.В., Симбирцев С.Ю., Солодов Е.В., Солодова Р.Ф., Сороцкая В.Н., Староверов В.М., Шамалов Н.А., Ягубян Р.С. Мобильный автоматизированный комплекс поддержания жизнедеятельности человека (АДЛК-М). Методические рекомендации по применению. Москва: АО "Т8 Издательские технологии", 2017.
136. Садовничий В.А., Макаровец Н.А., Подольский В.Е., Соколов М.Э., Молчанов И.В., Петрова М.В., Байкова О.М., Баранов А.П., Белоусов А.А., Буданов В.М., Галатенко В.В., Гридчик И.Е., Гулай Ю.С., Кочергин В.Г., Кувшинова Я.В., Кулабухов В.В., Минчук С.В., Октябрьская Л.В., Потиев-

- ская В.И., Рогинко О.А., Седаков Р.О., Свиридов С.В., Симбирцев С.Ю., Солодов Е.В., Солодова Р.Ф., Сороцкая В.Н., Староверов В.М., Шамалов Н.А., Ягубян Р.С. Стационарный автоматизированный комплекс поддержания жизнедеятельности человека (АДЛК-С). Методические рекомендации по применению. Москва: АО "Т8 Издательские технологии", 2017.
137. Илюшин А.С., Ржевский В.В. Электронный транспорт в конденсированных средах. Часть 2. М.: физический факультет МГУ, 2017.
138. Илюшин А.С., Прудников И.Р., Якута Е.В. Перспективные объекты исследований в современной физике конденсированного состояния вещества (Полимерные структуры, фотонные кристаллы, сверхрешетки). М.: Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО), 2018.
139. Козловская К.А. Matlab для физиков. Часть 1. Графика. М.: физический факультет МГУ, 2018.

Учебно-методические пособия для школьников

1. Прудников В.Н., Хунджуа А.Г. Физика в задачах. Ч.І. Механика. М.: физический факультет МГУ, 2001.
2. Прудников В.Н., Хунджуа А.Г. Физика в задачах. Ч.ІІ. Молекулярная физика и тепловые явления. М.: физический факультет МГУ, 2001.
3. Прудников В.Н., Хунджуа А.Г. Физика в задачах. Ч.ІІІ. Электричество и магнетизм. М.: физический факультет МГУ, 2002.
4. Прудников В.Н., Хунджуа А.Г. Физика в задачах. Ч.ІV. Оптика. М.: физический факультет МГУ, 2002.
5. Прудников В.Н., Хунджуа А.Г. Физика для поступающих в вузы: задачи, вопросы, тесты. М.: ИНФРА-М, 2004.
6. Прудников В.Н., Хунджуа А.Г. Экзамен по физике. Решения задач. Ч.ІІ. Молекулярная физика и тепловые явления. М.: физический факультет МГУ, 2004.
7. Прудников В.Н., Хунджуа А.Г. Экзамен по физике. Решения задач. Ч.І. Механика (кинематика, динамика). М.: физический факультет МГУ, 2005.
8. Прудников В.Н., Хунджуа А.Г. Экзамен по физике. Решения задач. Ч.І. Механика (законы сохранения, закон всемирного тяготения, статика, гидростатика). М.: физический факультет МГУ, 2005.
9. Прудников В.Н., Хунджуа А.Г. Экзамен по физике. Решения задач. Ч.ІІІ. Основы электродинамики (электростатика, постоянный ток). М.: физический факультет МГУ, 2006.
10. Прудников В.Н., Хунджуа А.Г. Экзамен по физике. Решения задач. Ч.ІІІ. Основы электродинамики (электромагнетизм). Колебания и волны. М.: физический факультет МГУ, 2006.
11. Прудников В.Н., Хунджуа А.Г. Экзамен по физике. Решения задач. Ч.ІV. Оптика. М.: физический факультет МГУ,

2006.

12. Неделько В.И., Хунджуа А.Г. Основы современного естествознания. М.: Паломник Москва, 2008.
13. Адрианов А.В., Варламов С.Д., Горбатый И.Н., Гуляев А.В., Зильберман А.Р., Кротов С.С., Парфёнов К.В., Погожев В.А., Ромашка М.Ю., Семёнов М.В., Старокуров Ю.В., Харабадзе Д.Э., Шведов О.Ю., Якута А.А., Якута Е.В. Олимпиады 2008–2009. Физика. – Задачи московских олимпиад школьников: Под ред. М.В.Семёнова, А.А.Якуты – М.: Изд-во МЦНМО, 2009.
14. Неделько В.И., Хунджуа А.Г. Физика (учебное пособие). М.: Академия, 2011.
15. Буханов В.М., Варламов С.Д., Вишнякова Е.А., Выродов Е.А., Гайдукова И.Ю., Грачев А.В., Зотеев А.В., Козлов С.Н., Коновко А.А., Лукашова Е.В., Нетребко Н.В., Никитин С.Ю., Парфёнов К.В., Погожев В.А., Поляков П.А., Ромашка М.Ю., Семёнов М.В., Скипетрова Л.А., Склянкин А.А., Харабадзе Д.Э., Чесноков С.С., Чичигина О.А., Чистякова Н.И., Шведов О.Ю., Шленов С.А., Якута А.А., Якута Е.В. Физика. Задачи профильного экзамена и олимпиад для школьников в МГУ – 2011 (с подробными решениями). М.: физический факультет МГУ, 2011.
16. Вишнякова Е.А., Зинковский В.И., Семенов М.В., Якута А.А., Якута Е.В. Физика. Диагностические работы в формате ГИА 9 в 2012 году. М.: МЦНМО, 2012.
17. Нефедова Н.А., Алешникова Е.Л., Петрова Н.А., Чадина Ю.А., Захаров П.И., Рослова Л.О., Семенов А.В., Смирнов В.А., Трепалин А.С., Яценко И.В., Кишенкова О.В., Серебрякова В.А., Мельникова О.Н., Волков С.В., Барабанов В.В., Лернер Г.И., Саленко В.Б., Еремин В.В., Зинковский В.И., Вишнякова Е.А., Семенов М.В., Якута А.А., Якута Е.В., Вареникова Н.В., Путимцева Ю.С. ГИА 2012. Типовые вари-

- анты. Десять предметов. М.: МЦНМО, 2013.
18. Вишнякова Е.А., Зинковский В.И., Семенов М.В., Якута А.А., Якута Е.В. Физика. Подготовка к ГИА 9 в 2013 году. Диагностические работы. М.: МЦНМО, 2013.
 19. Вишнякова Е.А., Зинковский В.И., Семенов М.В., Якута А.А., Якута Е.В. Диагностические работы в формате ГИА 2013. М.: МЦНМО, 2013.
 20. Вишнякова Е.А., Семенов М.В., Якута А.А., Якута Е.В. Физика. Подготовка к ЕГЭ в 2014 году. Диагностические работы. М.: МЦНМО, 2014.
 21. Вишнякова Е.А., Семенов М.В., Якута А.А., Якута Е.В. Физика. Подготовка к ГИА в 2014 году. Диагностические работы. М.: МЦНМО, 2014.
 22. Вишнякова Е.А., Семенов М.В., Якута А.А., Якута Е.В. Физика. Диагностические работы в формате ЕГЭ 2014. М.: МЦНМО, 2014.
 23. Вишнякова Е.А., Семенов М.В., Якута А.А., Якута Е.В. Готовимся к ГИА. Физика. Диагностические работы в формате ОГЭ-2014. М.: МЦНМО, 2014.
 24. Вишнякова Е.А., Зинковский В.И., Семенов М.В., Якута А.А., Якута Е.В. Физика. Подготовка к ОГЭ в 2016 году. Диагностические работы. М.: МЦНМО, 2015.
 25. Вишнякова Е.А., Зинковский В.И., Семенов М.В., Якута А.А., Якута Е.В. Физика. Готовимся к ЕГЭ в 2016 году. Диагностические работы. М.: МЦНМО, 2015.
 26. Якута Е.В. Физика. Подготовка к ОГЭ в 2017 году. Диагностические работы. М.: МЦНМО, 2016.
 27. Вишнякова Е.А., Семенов М.В., Якута А.А., Якута Е.В. Физика. Подготовка к ЕГЭ в 2017 году. Диагностические работы. М.: МЦНМО, 2017.
 28. Якута Е.В. Физика. Подготовка к ОГЭ в 2017 году. Диагностические работы. М.: МЦНМО, 2017.

29. Вишнякова Е.А., Семенов М.В., Якута А.А., Якута Е.В. Физика. Диагностические работы в формате ЕГЭ 2017. М.: МЦНМО, 2017.
30. Вишнякова Е.А., Семенов М.В., Якута А.А., Якута Е.В. Физика. Подготовка к ЕГЭ в 2018 году. Диагностические работы. М.: МЦНМО, 2018.

Монографии

1. Конобеевский С.Т., Мирер И.И., Жданов Г.С., Захарова М.И. Сборник работ рентгенографической лаборатории Московского государственного научно-исследовательского института цветных металлов. М.-Л.: ГНТИ, 1932.
2. Жданов Г.С. Изучение статистической анизотропии поликристаллических тел методом полюсных фигур. М.-Л.: ГТТИ, 1932.
3. Жданов Г.С. Исследование кристаллических ориентировок в металлах и сплавах. ОНТИ. Metallurgizdat, 1934.
4. Губкин С.И., Захарова М.И., Захаров П.А., Орлов Н.М., Скугарев И.Г. Экспериментальные вопросы пластической деформации металлов. Москва-Ленинград-Свердловск: ОНТИ. Государственное научно-техническое издательство по черной и цветной металлургии, 1934.
5. Боровский И.Б., Блохин М.А. Рентгено-спектральный анализ. М.-Л.: ГОНТИ НКТП СССР. Главная редакция химической литературы, 1939.
6. Уманский М.М. Аппаратура рентгеноструктурных исследований. М.: Гос. Изд-во физико-математической литературы, 1960.
7. Конобеевский С.Т. Действие облучения на материалы. М.: Атомиздат, 1967.
8. Иркаев С.М., Кузьмин Р.Н., Опаленко А.А. Ядерный гамма-резонанс. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1970.
9. Иверонова В.И., Кацнельсон А.А. Ближний порядок в твердых растворах. Главная редакция физико-математической литературы издательства “Наука”, 1977.
10. Уманский М.М. Рентгеноструктурный анализ. Библиографический указатель литературы за 1960-1975 гг. Л.: ЛНПО “Буревестник”, 1978.
11. Кацнельсон А.А., Ястребов Л.И. Псевдопотенциальная тео-

- рия кристаллических структур. М.: Изд-во МГУ, 1981.
12. Ястребов Л.И., Кацнельсон А.А. Основы одноэлектронной теории твердого тела. М.: Изд-во “Наука”, 1981.
 13. Ястребов Л.И., Кацнельсон А.А. Основы одноэлектронной теории твердого тела. Пер.на англ. яз. М.: “Наука”, 1981.
 14. Андреева М.А., Кузьмин Р.Н. Мессбауэровская гамма-оптика. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982.
 15. Уманский М.М. Рентгеноструктурный анализ. Библиографический указатель литературы за 1976-1978 г.г. Л.: ЛНПО “Буревестник”, 1982.
 16. Кацнельсон А.А., Олемской А.И. Микроскопическая теория неоднородных структур. На английском языке. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987.
 17. Кацнельсон А.А., Олемской А.И. Микроскопическая теория неоднородных структур. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987.
 18. Взаимодействие мессбауэровского излучения с веществом / Под ред. Р.Н.Кузьмина. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987.
 19. Взаимодействие мессбауэровского излучения с веществом / Под ред. Р.Н.Кузьмина. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988.
 20. Колпаков А.В. Дифракция рентгеновских лучей в кристаллах с одномерным измерением периода решетки. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988.
 21. Высоцкий В.И., Кузьмин Р.Н. Гамма-лазеры. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989.
 22. Кацнельсон А.А., Степанюк В.С., Фарберович О.В., Сас А. Электронная теория конденсированных сред. М.: Изд-во МГУ, 1990.
 23. Илюшин А.С. Введение в структурную физику редкоземельных интерметаллических соединений. М.: Изд-во МГУ, 1991.
 24. Гончарский А.В., Колпаков А.В., Степанов А.А. Обратные задачи рентгеновской дифрактометрии. Рига: Латвийский

- университет, 1992.
25. Cohen R.L., Fishen H., Goldanski V.I., Gonser U., Hanna S.S., Hoppe W., Kuz'min R.N., Mossbauer R.L. Mossbauer Spectroscopy II, The exotic side of the method //Springer-Verlag Berlin Heidelberg, N.-Y., Ed. By U.Gonser 1981.
 26. То же, перевод на русский язык, под. ред. В.И.Гольданского, Р.Н. Кузьмина, 1983, 244 с.
 27. То же, перевод на китайский язык 1984.
 28. Илюшин А.С. Кафедра физики твердого тела Московского университета (Очерк истории). М.: физический факультет МГУ, 2002.
 29. Высоцкий В.И., Корнилова А.А. Ядерный синтез и трансмутация изотопов в биологических системах. М.: Мир, 2003.
 30. Олемской А.И., Кацнельсон А.А. Синергетика конденсированной среды. Изд-во Едиториал УРСС, 2003.
 31. Петраков А.П., Бушуев В.А. Наноминералогия. Ультра- и микродисперсное состояние минерального вещества. СПб.: Наука, 2005.
 32. Vysotskii V., Kornilova A. Introduction to the biophysics of activated water. Universal Publishers Boca Ration, Florida USA, 2005.
 33. Vysotskii V.I., Kornilova A.A. Nuclear Transmutation of Stable and Radioactive Isotopes in Biological Systems. Pentagon Press, 2009.
 34. Vysotskii V.I., Kornilova A.A., Smirnov I.V. Applied Biophysics of Activated Water. World Scientific, 2009.
 35. Анчаров А.А., Витязь П.А., Ворсина И.А., Григорьева Т.Ф., Киселева Т.Ю., Ляхов Н.З., Новакова А.А. и др. Механокомпозиты –прекурсоры для создания материалов с новыми свойствами. Новосибирск: Издательство СО РАН, 2010.
 36. Илюшин А.С. Василий Степанович Фурсов. М.: физический факультет МГУ, 2010.

37. Багров В.В., Десятов А.В., Казанцева Н.Н., Корнилова А.А. и др., под ред. Десятова А.В. Вода: эффекты и технологии. М.: ООО НИЦ «Инженер», ООО «Онико-М», 2010.
38. Цысарь К.М., Бажанов Д.И., Салецкий А.М. Применение теории функционала электронной плотности как эффективного инструмента в изучении квантовых свойств металлических наноконтактов. М.: физический факультет МГУ, 2012.
39. Vysotskii V.I., Kornilova A.A. Nuclear fusion and transmutation of isotopes in biological systems. Sakumei-sha Publishier, Japan, 2012.
40. Андреева М.А. Ядерно-резонансные исследования на синхротронном излучении («Мессбауэровская» спектроскопия на синхротронах). Lambert Academic Publishing, 2013.
41. Коробова Ю.Г., Бажанов Д.И. Атомная и электронная структуры sp-углерода с учётом влияния примесей. Lambert Academic Publishing Германия, 2013.
42. Bushuev V. Compton Scattering from X-Ray Standing Wave Field. In The X-Ray Standing Wave Technique. Principles and Applications. Editors Zegenhagen J. and Kazimirov A., World Scientific Publishing, 2013.
43. Молодкин В.Б., Ковальчук М.В., Карнаухов И.М., Мачулин В.Ф., Сторишко В.Е., Мухамеджанов Э.Х., Низкова А.И., Лизунова С.В., Кисловский Е.Н., Олиховский С.И., Шелудченко Б.В., Дмитриев С.В., Скакунова Е.С., Молодкин В.В., Лизунов В.В., Бушуев В.А., Кютт Р.Н., Карамурзов Б.С., Дышеков А.А., Оранова Т.И., Хапачев Ю.П. Основы динамической высокоразрешающей дифрактометрии функциональных материалов. Нальчик: Кабардино-Балкарский госуниверситет, 2013.
44. Vysotskii V.I., Kornilova A.A. Controlled spontaneous decay of Mossbauer nuclei (theory and experiments). In Mossbauer Spec-

troscopy: Applications in Chemistry, Biology and Nanotechnology. Editors: Sharma V.K, Klingelhofer G. and Nishida T. John Wiley and Sons, 2013.

45. Абдуллаев А.М., Джамбулатов Р.С., Духаев Х-М.С., Зихова К.В., Илюшин А.С. и др. Актуальные проблемы современного материаловедения. Батаев Д.К.-С. (отв. ред.) Грозный: КНИИ РАН, 2015.
46. Kornilova A.A., Vysotskii V.I. MRET water science Physico-chemical part. Sakumei-sha, Japan, 2017.
47. Vysotskii V.I., Kornilova A.A. MRET water science. Biology part. Sakumei-sha, Japan, 2017.

Научно-популярные издания

1. Конобеевский С.Т. Как плавают в воде и в воздухе и как летают. Петроград: Государственное издательство, 1921.
2. Конобеевский С.Т. Строение вещества. М.: Государственное издательство, 1922.
3. Конобеевский С.Т. Что такое радий. Государственное издательство. 1922.
4. Конобеевский С.Т. Строение вещества. М.-Л.: Государственное издательство, 1924, II изд.
5. Конобеевский С. Электрическая лампочка. М.-Л.: Государственное издательство, 1925.
6. Конобеевский С.Т. Атомы и электроны. М.-Л.: Государственное изд-во, 1929.
7. Жданов Г.С. Рентгеновские лучи. М.-Л.: Гостехиздат, 1949.
8. Жданов Г.С. Рентгеновские лучи. Перевод на чешский язык. Природовечке пакладательства. Прага. 1951.
9. Жданов Г.С. Рентгеновские лучи. Перевод на румынский язык. Картеа Руса. Бухарест. 1953.
10. Бушуев В.А., Кузьмин Р.Н. Проблемы создания лазеров рентгеновского диапазона длин волн. М.: «Знание», 1976.
11. Беляков В.А., Кузьмин Р.Н. Мессбауэрография. М.: «Знание», 1979.
12. Кузьмин Р.Н. Гамма-лазеры: новые идеи. М.: «Знание», 1978.
13. Гапонов-Грехов А.В., Рабинович М.И., Прохоров А.М., Кузьмин Р.Н., Девятков Н.Д., Бецкий О.В., Голант М.Б. Физика: Интеграция науки и техники. М.: «Знание», 1988.
14. Кузьмин Р.Н., Швилкин Б.Н. Холодный ядерный синтез. М.: «Знание» 1989.
15. Гапонов-Грехов А.В., Прохоров А.М., Кузьмин Р.Н. Физика: интеграция науки и техники. М.: «Знание», 1989.

Справочные издания

1. Аксенов В.Н., Гапочка М.Г., Орешко А.П., Якута А.А. Справочник студента. М.: физический факультет МГУ, 2006.
2. Аксенов В.Н., Орешко А.П., Брандт Н.Н. Справочник студента. М.: физический факультет МГУ, 2007.
3. Аксенов В.Н., Орешко А.П., Брандт Н.Н. Справочник студента. Издание второе, исправленное. М.: физический факультет МГУ, 2008.
4. Аксенов В.Н., Орешко А.П., Брандт Н.Н., Денисов Е.С. Справочник студента. Издание третье, исправленное и дополненное. М.: физический факультет МГУ, 2009.
5. Аксенов В.Н., Орешко А.П., Федорова К.В., Денисов Е.С. Справочник студента. Издание четвертое, исправленное и дополненное. М.: физический факультет МГУ, 2010.
6. Аксенов В.Н., Орешко А.П., Федорова К.В., Воронцов А.С., Брандт Н.Н., Денисов Е.С. Справочник студента. Издание пятое, исправленное и дополненное. М.: МГУ, физический факультет, 2011.

Карчагин Владимир Александрович (1887 – 1948)

Родился в г. Москве, физик, доктор физико-математических наук (1935), профессор (1930). Окончил физико-математический факультет Московского университета (1913).

Профессор кафедры рентгеноструктурного анализа (1930-1940-е гг.), и.о. заведующего кафедрой общей физики (1941-1942, г. Ашхабад) физического факультета. Создатель и заведующий кафедрой рентгенологии физико-механического факультета (1930-1931). Профессор (1922-1930) кафедры физики, и.о. декана (1922-1923) физико-математического факультета МГУ.

Работы относятся к оптике, физике рентгеновских лучей, биофизике. Исследовал действие электромагнитных волн на ферромагнитные тела, изучил магнитную проницаемость железа в полях большой частоты. Обнаружил влияние загрязнения атмосферы на степень поляризации рассеянного света неба. Исследовал поляризацию рентгеновских лучей под действием магнитного поля, изучил вопрос об относительной интенсивности линий рентгеновских спектров.

Выполнил ряд важных исследований в области курортологии: разработал метод дозировки солнечных ванн по калориям; изучил отражающую способность кожи человека в зависимости от ее пигментации; описал обнаруженный им фотоэлектрический эффект кожи человека и развил гипотезу о механизме действия света; разработал оригинальный метод микроспектрофотометрии, построил новые типы фотометра и эритемометра. Исследовал физические свойства глины, сапропелей, иловой грязи и нафталана (теплопроводность, теплоемкость, вязкость, электропроводность), что необходимо для разработки эффективных методик грязелечения. выявил диффузию газов через неповрежденную кожу человека и определил коэффициент диффузии CO_2 и H_2 .

Конобеевский Сергей Тихонович (1890 – 1970)

Родился в г. Санкт-Петербурге, физик, доктор физико-математических наук (1935), профессор (1935), член-корреспондент АН СССР (1946). Окончил естественное отделение физико-математического факультета Московского университета по специальности «физиология животных» (1913). В 1914-1918 гг. был на германском фронте. В области физики начал работать в 1919 г. В 1928 г. в течение 6 месяцев работал в Штутгарте в Рентгеновском институте проф. Р.Глокера. Работал: во Всесоюзном электротехническом институте (1922-1929), в Государственном институте цветных металлов (1929-1941), в Московском государственном университете (1926-1950): заведующий кафедрой рентгеноструктурного анализа (1931-1950), заведующий лабораторией физики рентгеновских лучей и металлофизики в НИИФ МГУ (1922-1950). В 1946-1947 – декан физического факультета МГУ. В 1948 г. был откомандирован в НИИ-9 (ныне АО «Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов имени академика А.А.Бочвара») для работы в области радиационного материаловедения, где работал до 1970 г. В 1951-1952 гг. заведовал кафедрой на специальном факультет МВТУ им. Баумана.

Работы относятся к физике металлов, рентгенографии металлов, радиационному материаловедению. Открыл явление полигонизации, разработал термодинамическую теорию старения, построил для ряда систем равновесные диаграммы состояния, предложил метод изучения равновесных состояний сплавов, развил теорию восходящей диффузии, количественную теорию конденсации из молекулярного пучка. Одним из первых начал изучение диаграмм состояния сплавов тяжелых металлов (уран, плутоний). Один из создателей радиационного материаловедения.

Награжден двумя орденами Ленина, орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

Жданов Герман Степанович (1906 – 1991)

Родился в г. Санкт-Петербурге, физик, доктор физико-математических наук (1942), профессор (1943). Окончил физико-математический факультет Московского университета (1930) по специальности радиорентгенология. Работал: на авиазаводе № 1 (1928-1929), заведующим рентгеновской лабораторией в Центральном государственном институте цветных металлов (1929-1935), на физическом факультете Московского государственного университета (1929-1938), заведующим рентгеновской лабораторией Научно-исследовательского Физико-Химического института им. Л.Я.Карпова (1938-1960), являясь по совместительству заместителем директора института по научной работе (1948-1951), профессором кафедры физики Военной Академии бронетанковых и механизированных войск (1942-1946) и заведующим кафедрой МИФИ (1946-1953). С 1953 по 1987 год – заведующий кафедрой физики твердого тела физического факультета МГУ. Лауреат премий имени Д.И.Менделеева, А.Н.Баха, Е.С.Федорова АН СССР, Заслуженный деятель науки и техники РСФСР.

Работы относятся к физике твердого тела и структурному анализу. Открыл явление сверхпериодичности и полиптии, исследовал новый класс веществ – сегнетомагнетиков. В мировой научной литературе широко используется термин «числовые символы Жданова». Инициатор применения ядерных методов исследований в физике твердого тела (нейтронография, аннигиляция позитронов, мессбауэровская спектроскопия, мессбауэрография).

Иностранный член Саксонской Академии наук (Лейпциг, 1966). Член Научного совета АН СССР по образованию и структуре кристаллов, член программного комитета и исполкома Международного союза кристаллографов.

Награжден двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом Знак Почета и медалями.

Иверонова Валентина Ивановна (1908 – 1983)

Родилась в г. Москве, физик, доктор физико-математических наук (1947), профессор (1948). Окончила физико-математический факультет Московского университета (1930) по специальности физик-рентгенограф. Работала: в рентгеновской лаборатории института Прикладной Минералогии (1929-1932), в рентгеновской лаборатории института цветных металлов (1932-1935), заведующим лабораторией отдела металлов института железнодорожного транспорта. В Московском университете с 1931 года, сначала по совместительству, а с 1938 года постоянно. На кафедре рентгеноструктурного анализа с 1931 по 1948 год, с 1948 по 1969 год – на кафедре общей физики для физического факультета (кафедре общей физики № 1), с 1951 по 1969 год – заведовала кафедрой общей физики. На кафедре физики твердого тела с 1969 по 1983 год.

Член экспертной комиссии ВАК СССР.

Лауреат Премии им. Е.С.Федорова АН СССР.

Работы в области рентгеноструктурного анализа, теории рассеяния рентгеновских лучей, физике металлов и сплавов. Наибольшее признание получили исследования процессов отжига и рекристаллизации в твердых растворах в металлических сплавах, динамики решетки, структуры ближнего порядка в твердых растворах, а также работы в области кинематической и динамической теории рассеяния рентгеновских лучей и дифракции рентгеновских лучей на фибриллярных белках. Педагогическая деятельность В.И.Ивероновой сыграла значительную роль в подготовке специалистов-физиков высокой квалификации.

Награждена орденами Ленина, «Знак Почета» и медалями.

Боровский Игорь Борисович (1909 – 1985)

Родился в г. Санкт-Петербурге, физик, доктор физико-математических наук (1944), профессор (1946). Окончил физико-математический факультет Ленинградского политехнического института им. М.И.Калинина (1930) по специальности инженер-физик. Работал: НИИ Механобр (1929-1934), Ломоносовский институт АН СССР (1931-1934), Институт геологических наук АН СССР (1934-1951), Институт металлургии им.А.А.Байкова АН СССР (1951-1979), Институт физики твердого тела АН СССР (1980-1985), физический факультет МГУ (по совместительству) (1937-1971). Исполнял обязанности заведующего кафедрой рентгеноструктурного анализа физического факультета МГУ (1950-1952).

Председатель Научного совета АН СССР по проблеме «Рентгеновская и электронная спектроскопия» (1948-1973), член Научного совета АН СССР по изучению состава и структуры тонких пленок. Почетный член Американского общества электронно-зондового анализа (1973).

Работы в области рентгеноструктурного и рентгеноспектрального анализа. Выполнял исследования в области гидродинамики, обогатительных аппаратов, применяемых в минералогии. Организовал рентгенохимическую лабораторию в Институте геологических наук для проведения исследований по изучению тонкой структуры минералов, разработки методов и аппаратуры для количественного рентгеноспектрального анализа редких и рассеянных элементов в минералах и рудах и определения «возраста» минералов. Предложил и разработал новый метод локального рентгеноспектрального анализа, один из создателей первой отечественной рентгеноспектральной установки РСАШ-2.

С 1955 г. при его прямом содействии ленинградский завод «Буревестник», завод «Светлана», «Мосрентген», Красногорский механический завод и другие предприятия начали выпускать оборудование для электронной и рентгеновской спектроскопии.

Захарова Мария Ивановна (1904 – 1994)

Родилась в д. Князьиваново Нижегородской губернии, физик, доктор физико-математических наук (1949), профессор (1951). Окончила металлургический факультет Московской горной академии (1932) по специальности инженер-металлург. Работала в рентгенографической лаборатории Московского государственного НИИ цветных металлов (1929-1931), с 1931 года – сотрудник кафедры физики твердого тела.

Во время Великой Отечественной войны в 1941-1943 гг. исполняла обязанности заведующего кафедрой рентгеноструктурного анализа физического факультета МГУ в г. Москве. Член Ученого совета (1942-1943) физического факультета.

Работы относятся к физике металлов и сплавов, рентгеновскому фазовому анализу, фазовым превращениям, пластической деформации. Наибольшее признание получили исследования ранних стадий распада пересыщенных твердых растворов в сплавах методами диффузного рассеяния рентгеновских лучей и дифракционной электронной микроскопии.

Член Экспертной комиссии ВАК СССР. Член секции физики Научно-технического совета Минвуза СССР. Член Объединенного ученого совета ЦНИИЧЕРМЕТ.

Подготовила 20 кандидатов и 3 докторов наук.

Награждена орденом «Знак Почета» и медалями.

Уманский Марк Моисеевич (1906 – 1996)

Родился на Украине в г.Каменке Черкасской обл., физик, доктор физико-математических наук (1957), профессор (1960). Окончил физическое отделение рабочего факультета Московского университета по специальности радиорентгенология (1931). Вся трудовая деятельность была связана с кафедрой физики твердого тела физического факультета МГУ (1931-1982).

Лауреат премии им. М.В.Ломоносова (1964).

Участник Великой Отечественной войны. В июле 1941 г. добровольно вступил в народное ополчение Краснопресненского района г. Москвы. В составе 8-й Краснопресненской дивизии народного ополчения участвовал в боях под Ельней. Демобилизован после тяжелого ранения (1942).

Работы относятся к физике металлов, рентгенографии металлов, рентгеновскому приборостроению и охватывают следующие направления: рентгенографическое и электронографическое изучение тонких металлических пленок, атомно-кристаллическая структура органических и неорганических соединений, развитие методики рентгеноструктурных исследований, создание приборов для рентгеновского анализа моно- и поликристаллов в обычных и особых условиях (высокие и низкие температуры).

Один из основоположников советского рентгеновского приборостроения. Член комиссии по рентгенографии АН СССР, член Национального комитета советских кристаллографов, член Комиссии по аппаратуре Международного союза кристаллографов.

Награжден орденом Отечественной войны 2 степени и медалями.

Колонцова Екатерина Васильевна (1919 –)

Родилась в г. Мытищи Московской области, физик, доктор физико-математических наук (1982). Окончила физический факультет МГУ по специальности оптика (1947).

Член Научного совета АН СССР по проблеме «Радиационная физика твердого тела» (1978-1986).

Работы относятся к рентгеноструктурному анализу, диффузному рассеянию рентгеновских лучей, пластической деформации кристаллов, воздействию радиации на структуру кристаллов.

В период Великой Отечественной войны была одним из организаторов на физическом факультете МГУ краткосрочных курсов по подготовке медицинских рентгентехников, окончила эти курсы и работала рентгентехником в эвакогоспитале.

Подготовила 6 кандидатов наук.

Кацнельсон Альберт Анатольевич (1930 – 2005)

Родился в г. Смоленске, физик, доктор физико-математических наук (1969), профессор (1973). Окончил физический факультет МГУ (1952, кафедра рентгеноструктурного анализа).

После окончания МГУ с 1952 по 1955 год работал по распределению в НИИ-35 МРТП (ныне ОАО «Научно-производственное предприятие «Пульсар»). С 1955 по 1969 гг. работал на кафедре общей физики для физиков физического факультета МГУ, а с 1969 г. – на кафедре физики твердого тела.

Член ученого совета физического факультета (1992-2005). Заслуженный деятель науки РФ. Заслуженный профессор Московского университета. Лауреат Премии им. Е.С.Федорова АН СССР.

Академик Международной академии информатизации. Член Российского физического общества, Европейского физического общества, Международного союза кристаллографов, Постоянного комитета Международной ассоциации водородной энергетики.

Работы относятся к исследованию атомного ближнего порядка в кристаллах; радиационной металлофизике; многоволновому динамическому рассеянию рентгеновских лучей; электронной теории кристаллов, содержащих дефекты, и металлических сплавов с ближним порядком; компьютерному моделированию атомной и электронной структуры систем пониженной размерности; структурным изменениям в открытых термодинамически неравновесных системах.

Награжден медалями «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения В.И.Ленина», «Ветеран труда».

Колпаков Андрей Васильевич (1941 – 1993)

Родился в г. Москве, физик, доктор физико-математических наук (1993). Старший научный сотрудник кафедры физики твердого тела физического факультета МГУ, работал на кафедре с 1968 г. Окончил физический факультет МГУ (1964).

Руководил научным теоретическим семинаром по рентгеновской оптике в проблемной лаборатории атомно-кристаллической структуры веществ с особыми физическими свойствами.

Член Международного союза кристаллографов.

Область научных интересов: рентгеновская оптика, мессбауэровская гамма-оптика. Впервые исследовал корреляционные свойства рентгеновских и гамма-лучей, возбуждение мессбауэровских ядер тормозным рентгеновским излучением, предложил решение фазовой проблемы рентгеновского анализа, развил теорию эффекта Вавилова – Черенкова в рентгеновском диапазоне частот. Опубликовал вторую в мире статью по рентгеновскому резонатору.

Являлся признанным лидером по дифракции рентгеновских лучей в одномерно искаженных кристаллах.

Илюшин Александр Сергеевич (род. 1943)

Родился в г. Кемерово, физик, доктор физико-математических наук (1990), профессор (1993), и.о. заведующего (1987), заведующий кафедрой физики твердого тела (1991), заместитель декана (1992-1995) физического факультета МГУ. Член Ученого совета факультета (1987), председатель и заместитель председателя диссертационных советов К053.05.19, Д501.002.01 при МГУ и МГУ01.01. Директор Музея физического факультета (2006).

Окончил физический факультет МГУ (1967) и аспирантуру физического факультета МГУ (1970). В 1974-1975 гг. прошёл научную стажировку в США в Питтсбургском университете в лаборатории профессора У.Э.Волласа (W.E.Wallace).

Область научных интересов: физика твердого тела – экспериментальные исследования атомно-кристаллической структуры и структурных и магнитных фазовых превращений в веществах с особыми физическими свойствами (магнетики, сегнетоэлектрики, высокотемпературные сверхпроводники, соединения *f*- и *d*-металлов, фазы высокого давления, дейтериды и гидриды редкоземельных фаз Лавеса и т.п.) методами температурного рентгеновского дифракционного структурного анализа, электронной микроскопии и ядерного гамма-резонанса, а также разработка аппаратуры и методик температурного дифракционного структурного анализа. Выполненные А.С.Илюшиным комплексные исследования имеют приоритетный характер и связаны с проблемами создания новых материалов с оптимальными физико-химическими характеристиками.

Заслуженный профессор Московского университета (2001). Заслуженный работник Высшей школы Российской Федерации (2016), Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации (2004).

Действительный член Международной академии информатизации (1999) и Российской академии естественных наук (2001), член Президиума РАЕН (2014), Председатель Отделения проблем радиоэлектроники, нанофизики и информационных технологий РАЕН (2008). Член Международного и Национального союзов

кристаллографов, и Российского физического общества.

Член комиссии по государственным знакам почтовой оплаты Минсвязи РФ (1992) и член Общественного совета Россвязи (2016). Почетный (2001) и Пожизненный (2002) член Союза филателистов России.

Первый Президент Союза филателистов России (1992 – 2001) и Президент СФР (2009 – 2018). Почётный Президент СФР (2018). Почетный член Союза филателистов Армении. Пожизненный член Американского филателистического общества (1982). Член Словацкой академии филателии (2008), Почётный член Национальной академии филателии (2009). Действительный член Королевского филателистического общества в Лондоне – Fellow RPSL (2015). Решением Филателистического Конгресса Великобритании предоставлено право подписать список выдающихся филателистов (Roll of Distinguished Philatelists) (2013). Главный редактор сборника «Коллекционер» (2004) и альманаха «Почтовые цельные вещи и почтовая история» (2005).

Награжден медалью «В память 850-летия Москвы», почетным именным знаком международного гуманитарного фонда «Знание» им. С.И.Вавилова, юбилейными нагрудными именными знаками «225 лет МГУ им. М.В.Ломоносова» и «250 лет МГУ им. М.В.Ломоносова».

Андреева Марина Алексеевна (род. 1944)

Родилась в г. Ленинграде, физик, доктор физико-математических наук (1991), доцент, ведущий научный сотрудник кафедры физики твердого тела физического факультета МГУ. Окончила с отличием физический факультет МГУ (1969).

Заслуженный научный сотрудник Московского университета.

Член Международного союза кристаллографов. Член диссертационного совета МГУ (2016).

Область научных интересов: объединение двух фундаментальных явлений рентгеновской оптики: дифракции и резонансной спектроскопии в рамках одного метода; теоретическое исследование особенностей резонансных спектров, измеряемых в условиях зеркального отражения и дифракции мессбауэровского и рентгеновского излучений; исследование эффектов усиления и подавления компонент резонансных спектров под действием стоячих рентгеновских волн. Открыла новое явление: возникновение резонансной зависимости выхода фотоэлектронов в условиях полного внешнего отражения от мессбауэровского зеркала. Развила матричную теорию дифракции и отражения от слоистых магнитных структур для рентгеновского резонансного и мессбауэровского излучений.

Награждена медалью «В память 850-летия Москвы».

Бушуев Владимир Алексеевич (род. 1947)

Родился в г. Москве, физик, доктор физико-математических наук (1990), профессор (1993), профессор кафедры физики твердого тела физического факультета. Окончил физический факультет МГУ (1971).

Заслуженный профессор Московского университета (2006). Член Ученого совета факультета, диссертационного совета МГУ. Ученый секретарь Физического общества МГУ (1989). Лауреат премии им. Р.В.Хохлова на конкурсе научных работ молодых ученых (1978), посвященном 225-летию университета.

Член Международного союза кристаллографов. Академик РАЕН (2001). Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации (2004).

Область научных интересов: теоретические и экспериментальные исследования дифракционного и зеркального отражения, диффузного и неупругого рассеяния рентгеновских лучей в кристаллах, многослойных и нанопористых структурах с дефектами; теория рентгеновского фазового контраста, нелинейная оптика фотонных кристаллов; рентгеновская диагностика материалов современной микроэлектроники; теория прямых и изогнутых рентгеновских волноводов; кинетика излучения гамма-лазера на основе мессбауэровских изотопов. Предсказал, обнаружил и исследовал новое явление: когерентный комптон-эффект. Развил статистическую динамическую теорию углового распределения когерентного и диффузного рассеяния рентгеновских лучей. Впервые построил теорию метода рентгеновской фазоконтрастной томографии для реконструкции внутренней структуры слабопоглощающих объектов.

Награжден медалью «В память 850-летия Москвы», юбилейным нагрудным именным знаком «250 лет МГУ им. М.В. Ломоносова».

Киселева Татьяна Юрьевна (род. 1968)

Родилась в г. Москве, физик, доктор физико-математических наук (2017), доцент кафедры физики твердого тела физического факультета МГУ. Окончила физический факультет МГУ по специальности «физика» (1992). Лауреат конкурса Молодых Ученых Московского университета (1997), стипендиат Московского университета (2001), лауреат Инновационных выставок Физического факультета МГУ (2008, 2012). Награждена Почетной грамотой за плодотворную деятельность на благо МГУ (2005). Победитель конкурсов Программы Развития МГУ (2016, 2017).

Член Ученого совета факультета, член Ученого совета отделения физики твердого тела, председатель комиссии по выпускным работам аспирантов в Тверском государственном университете. Член международного мессбауэровского сообщества.

Тематика научных исследований связана с развитием метода мессбауэровской спектроскопии в применении к разработкам фундаментальных и технологических основ целенаправленного синтеза функциональных композиционных материалов на базе нанотехнологий.

В рамках Программы Развития МГУ для научных и образовательных целей сформировала на кафедре научно-методический кластер современного экспериментального оборудования – для мессбауэровской спектроскопии, рентгеновской дифрактометрии, дифференциальной сканирующей калориметрии и механического анализа, спектроскопии комбинационного рассеяния, включающий совмещенную систему анализа – для комплексного изучения взаимосвязи структуры и функционально важных свойств материалов.

Кузьмин Рунар Николаевич (род. 1932)

Родился в г. Ленинграде, физик, доктор физико-математических наук (1970), профессор (1975), старший научный сотрудник кафедры физики твердого тела физического факультета МГУ. Окончил Московский инженерно-физический институт (1955).

Заслуженный деятель науки РФ. Заслуженный профессор Московского университета (2001). Ученый секретарь Ученого совета отделения физики твердого тела (1964-1970).

Академик РАЕН (2000), Академии творчества (1992) и Общественной академии знаний (1995). Член президиума общества «Знание» (1979) и Президиума Российского физического общества (1990), член координационного совета Евразийского физического общества (1992).

Область научных интересов: создание новых экспериментальных методов и развитие теорий атомной и ядерной физики в исследованиях по физике твердого тела и конденсированных сред, физической химии и физико-химическому анализу. Создал на кафедре физики твердого тела специализацию «ядерная физика твердого тела».

Награжден медалями «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения В.И.Ленина», «Ветеран труда», «В память 850-летия Москвы». Награжден знаком Высшей школы «За отличные успехи в работе», медалью С.И.Вавилова общества «Знание», серебряным медальоном Каталикоса всех армян Вазгена Первого.

Новакова Алла Андреевна (род. 1942)

Родилась в г. Токмак Киргизской ССР, физик, доктор физико-математических наук (1996), профессор (1999), главный научный сотрудник кафедры физики твердого тела физического факультета МГУ. Окончила физический факультет МГУ (1966).

Заслуженный научный сотрудник Московского университета. Член диссертационных советов при МГУ (1992-2016) и при Институте химической физики РАН (2001).

Член Международного союза кристаллографов, Российского физического общества, Академик Международной Академии Информатизации (2012).

Область научных интересов: физика конденсированного состояния, мессбауэровская спектроскопия аморфного и нанокристаллического состояния вещества и биологических структур. Создала неразрушающий метод послойного анализа вещества – селективную по глубине мессбауэровскую конверсионную спектроскопию – с регистрацией резонансных конверсионных электронов различных энергий и резонансного рентгеновского излучения в одном и том же пропорциональном детекторе. С помощью этого метода обнаружила метастабильные пространственно неоднородные структурные состояния в аморфных металлических системах вблизи поверхности и изучила температурную и временную эволюцию этих состояний, приводящую к изменению магнитных свойств систем и к их кристаллизации. Обнаружила формирование нанокристаллических структур в приповерхностной области металлических систем в результате облучения высокоэнергетическими ионами аргона и криптона. Это явление было использовано для создания высокопрочных и антикоррозионных покрытий на конструкционных сталях с помощью комбинированного (излучение + Вг) борирования. Получено 2 патента

Награждена медалью «В память 850-летия Москвы».

Овчинникова Елена Николаевна (род. 1951)

Родилась в г. Москве, физик, доктор физико-математических наук (2001), профессор (2018), профессор кафедры физики твердого тела физического факультета МГУ. Окончила с отличием физический факультет МГУ (1974). Специальность: «Физика твердого тела».

Член диссертационного совета МГУ и диссертационного совета при НИЦ «Курчатовский институт». Член Международного союза кристаллографов. Ученый секретарь Всесоюзной научно-технической программы «Взаимодействие мессбауэровского излучения с веществом» («Кристалл», 1983–1990). Член оргкомитетов 5 Всесоюзных конференций и программного комитета Первого Российского конгресса кристаллографов.

Область научных интересов: взаимодействие излучения рентгеновского диапазона с веществом. Предсказала существование чисто ядерных отражений комбинированного типа при дифракции мессбауэровского излучения в кристаллах. Развила новый метод исследования структуры и свойств материалов – резонансную дифракцию рентгеновского излучения в кристаллах, в том числе модулированных, а также при наличии нескольких анизотропных факторов. Предсказала появление чисто резонансных («запрещенных») отражений, обусловленных: тепловыми колебаниями атомов, точечными дефектами и киральностью локального окружения атомов в кристаллах. Приняла участие в постановке и выполнении экспериментов на синхротронах: ESRF (Гренобль, Франция), DESY (Гамбург, Германия), DIAMOND (Англия), а также Курчатовском источнике СИ. Являлась руководителем грантов INTAS и РФФИ. Работала в Токийском университете науки и технологии (2005).

Награждена медалью «В память 850-летия Москвы», юбилейным нагрудным именным знаком «250 лет МГУ им. М.В.Ломоносова».

Опаленко Анатолий Архипович (род. 1937)

Родился в г. Туле, физик, доктор физико-математических наук (1993), ведущий научный сотрудник кафедры физики твердого тела физического факультета МГУ. Окончил физический факультет МГУ (1960).

Область научных интересов: мессбауэровская спектроскопия. Наибольшее признание получили его работы по исследованию методами мессбауэровской спектроскопии свойств кристаллов теллура и олова при воздействии высоких давлений.

Награжден Почетной грамотой Ректора МГУ, юбилейным нагрудным именным знаком «250 лет МГУ им. М.В.Ломоносова», Почетной грамотой Министерства образования и науки РФ.

Орешко Алексей Павлович (род. 1978)

Родился в г. Москве, физик, доктор физико-математических наук (2014), доцент (2013), профессор кафедры физики твердого тела физического факультета МГУ. Окончил с отличием физический факультет МГУ по специальности «физика» (2001) и аспирантуру физического факультета (2003).

Лауреат Премии им. И.И.Шувалова второй степени (2017).

Член Ученого совета факультета (2012), член диссертационного совета МГУ. Член Международного союза кристаллографов. Член экспертной комиссии по физике Российского совета олимпиад школьников. Эксперт РФФИ.

Область научных интересов: резонансное рассеяние и поглощение рентгеновского синхротронного излучения в конденсированных средах, рентгеновская диагностика материалов современной микроэлектроники, теория рентгеновских волноводов. Теоретически и экспериментально показал, что зеркальное отражение рентгеновских лучей в условиях скользящей некомпланарной брэгговской дифракции обладает уникально высокой чувствительностью к аморфным и кристаллическим поверхностным слоям и многослойным структурам на уровне единиц и долей нанометров. Предсказано и исследовано явление аномального прохождения рентгеновского синхротронного излучения в условиях резонансной дифракции. Обоснована правомочность применения кинематической теории дифракции для описания «запрещенных» отражений, возникающих при дифракции рентгеновского синхротронного излучения вблизи краев поглощения атомов вещества. Развита метод количественного описания «запрещенных» отражений при наличии нескольких факторов, вызывающих анизотропию рассеяния рентгеновского излучения.

Силонов Валентин Михайлович (род. 1942)

Родился в г. Москве, физик, доктор физико-математических наук (1990), профессор (1998), главный научный сотрудник кафедры физики твердого тела физического факультета МГУ. Окончил физический факультет МГУ (1967).

Заслуженный научный сотрудник Московского университета. Член диссертационного совета при МГУ (1992-2016), член ученого совета Отделения физики твердого тела физического факультета МГУ (1998-2005).

Член Международного союза кристаллографов. Академик РАЕН (2011). Почетный доктор факультета физики и электроники Монгольского государственного университета (2012).

Область научных интересов: физика сплавов, развитие новых экспериментальных рентгеновских методов исследования межатомных корреляции и статических смещений в твердых растворах металлов, проведение квантово-механических расчетов физических свойств металлов и сплавов. Экспериментально установил существование межатомных корреляций и выявил их особенности во многих бинарных и трехкомпонентных твердых растворах, в т.ч. в разбавленных и содержащих компоненты с предельно близкими атомными номерами, а также в сплавах с практически одинаковыми радиусами координационных сфер. Обобщил теорию резонансных модельных потенциалов на сплавы переходных металлов, в рамках которой решил проблему прогноза типа межатомных корреляций. Методом диффузного рассеяния рентгеновских лучей вблизи температуры плавления льда установил сосуществование кристаллической и метастабильной аморфной структур.

Награжден медалями «Ветеран труда», «В память 850-летия Москвы», «100 лет профсоюзам России», юбилейным нагрудным именным знаком «250 лет МГУ им. М.В.Ломоносова».

Терешина Ирина Семеновна (род. 1958)

Родилась в с. Каясула Ставропольского края, физик, доктор физико-математических наук (2003), ведущий научный сотрудник кафедры физики твердого тела физического факультета МГУ. Окончила с отличием физический факультет Азербайджанского государственного университета им. С.М.Кирова (1981), аспирантуру (1994) и докторантуру (2001) физического факультета МГУ.

Член диссертационного совета при Тверском государственном университете. Член «Магнитного общества» России (МАГО является членом Европейской магнитной ассоциации). Член программного и организационного комитетов конференции по постоянным магнитам.

Область научных интересов: физика твердого тела, магнетизм и магнитные материалы, физика магнитных явлений. Исследовала влияние атомов легких элементов внедрения и атомов замещения на структуру и магнитные свойства соединений f - и d -металлов. Разрабатывала аппаратуру и методику исследования магнитных свойств в сильных магнитных полях в Международной лаборатории сильных магнитных полей и низких температур (г. Вроцлав, Польша).

Научная работа отмечена премией Российской и Польской Академии наук 2013 года (Постановление Президиума РАН № 3 от 14.01.2014 г.). Победитель конкурса ученых физического факультета МГУ (2015).

Хунджау Андрей Георгиевич (род. 1949)

Родился в г. Москве, физик, доктор физико-математических наук (1998), профессор (1999), профессор кафедры физики твердого тела физического факультета МГУ. Окончил физический факультет МГУ (1973).

Член Ученого совета факультета. Член Международного союза кристаллографов. Член консультативного совета по духовно-нравственному воспитанию при Департаменте образования г. Москвы.

Чемпион МГУ по футболу среди сотрудников (1980).

Участник Международных Рождественских образовательных чтений и Корнилиевских православных образовательных чтений.

Область научных интересов: структура металлических сплавов, фазовые превращения в металлических сплавах, мартенситные превращения, сплавы с памятью формы, концепции современного естествознания, современный эволюционизм. Обосновал возможность и разработал физические принципы целенаправленного изменения свойств и области реализации эффекта памяти формы в металлических сплавах. Предложил классификацию термоупругих мартенситных превращений в неоднородных твердых растворах. Разработал методику и программное обеспечение исследования мартенситных превращений на микромонокристаллах. Обосновал на основе симметричного анализа существование 4-х типов доменной структуры самоаккомодационных комплексов мартенситных кристаллов в сплавах с эффектами памяти формы.

Награжден медалью «В память 850-летия Москвы», юбилейным нагрудным именным знаком «250 лет МГУ им. М.В.Ломоносова».

УЧАСТИЕ СОТРУДНИКОВ КАФЕДРЫ
В АТТЕСТАЦИИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Члены экспертных советов ВАК

Захарова М.И.

Жданов Г.С.

Иверонова В.И.

Члены диссертационных советов

**в Московском государственном университете
на физическом факультете:**

Присуждение собственных ученых степеней МГУ

Андреева М.А.

Бушуев В.А.

Илюшин А.С. (зам. председателя)

Овчинникова Е.Н.

Орешко А.П.

По защитах докторских диссертаций

Андреева М.А.

Бушуев В.А.

Жданов Г.С.

Иверонова В.И.

Илюшин А.С. (зам. председателя)

Кацнельсон А.А.

Овчинникова Е.Н.

Хунджуа А.Г.

По защитах кандидатских диссертаций

Бушуев В.А. (ученый секретарь)

Жданов Г.С. (председатель)

Иверонова В.И. (председатель)

Илюшин А.С. (председатель)

Кацнельсон А.А.
Кузьмин Р.Н. (ученый секретарь)
Никанорова И.А. (ученый секретарь)
Новакова А.А.
Ревкевич Г.П. (ученый секретарь)
Силонов В.М.
Хунджуа А.Г.

на биологическом факультете

По защитах докторских диссертаций
Кузьмин Р.Н.

Члены советов в других учреждениях

ЦНИИ Черной Metallургии им. И.П.Бардина

Захарова М.И.
Кацнельсон А.А.

Институт кристаллографии АН СССР им. А.В.Шубникова

Жданов Г.С. (зам. председателя)

Научно-исследовательский физико-химический

институт им. Л.Я.Карпова

Жданов Г.С. (зам. председателя)

Институт химической физики РАН им. Н.Н.Семенова

Кузьмин Р.Н.
Новакова А.А.

НИЦ «Курчатовский институт»

Овчинникова Е.Н.

Институт прикладных проблем физики АН Армении

Кузьмин Р.Н.

Тверской государственный университет

Терешина И.С.

ЧЛЕНЫ УЧЕНЫХ СОВЕТОВ

Физического факультета МГУ

Боровский И.Б.
Бушуев В.А.
Захарова М.И.
Жданов Г.С.
Иверонова В.И.
Илюшин А.С.
Кацнельсон А.А.
Киселева Т.Ю.
Корнеева Ю.В.
Орешко А.П.
Хунджуа А.Г.

Отделения физики твердого тела

Жданов Г.С. (председатель 1963-1971 гг.)
Иверонова В.И.
Илюшин А.С.
Кацнельсон А.А.
Кузьмин Р.Н.
Киселева Т.Ю.
Силонов В.М.

ЧЛЕНЫ НАУЧНЫХ СОВЕТОВ И КОМИССИЙ

Академии наук СССР и Российской академии наук

«Структура и образование кристаллов»

Жданов Г.С.

«Радиационная физика твердого тела»

Колонцова Е.В.

«Исследование и создание конструкционных материалов
для термоядерных реакторов»

Жданов Г.С.

«По рентгенографии»

Боровский И.Б.

Жданов Г.С.

Уманский М.М.

«По автоматизации и компьютерам»

Кузьмин Р.Н.

«По холодному ядерному синтезу»

Кузьмин Р.Н. Н. (зам. председателя)

«По синхротронному излучению»

Кузьмин Р.Н.

Минвуза РСФСР и СССР

Захарова М.И.

Кузьмин Р.Н.

Минсвязи РФ

Комиссия по государственным знакам почтовой оплаты

Илюшин А.С.

Общественный Совет при Федеральном Агентстве Связи

Илюшин А.С.

Экспертные советы

Бушуев В.А. (РФФИ)

Кацнельсон А.А. (РФФИ, INTAS)

Терешина И.С. (РФФИ)

ЧЛЕНЫ НАУЧНО-КООРДИНАЦИОННЫХ СОВЕТОВ
Московского Государственного Университета

Физика и химия твердого тела

Жданов Г.С. (председатель)
Захарова М.И.
Илюшин А.С.
Кацнельсон А.А. (зам. председателя)
Кузьмин Р.Н.

Физика магнитных явлений

Илюшин А.С.

Высокотемпературная сверхпроводимость

Илюшин А.С.

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННЫХ КОЛЛЕГИЙ
НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫХ ЖУРНАЛОВ,
ЭНЦИКЛОПЕДИЙ, СБОРНИКОВ
И ДРУГИХ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ

Бушуев В.А.

«Вестник Московского Университета. Физика, Астрономия»

«Ученые записки физического факультета

Московского Университета»

«Кристаллография»

«Поверхность. Рентгеновские, синхротронные
и нейтронные исследования»

«Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные
технологии» (зам. главного редактора)

Жданов Г.С.

«Кристаллография» (зам. главного редактора)

«Физика и химия твердого тела»

«Ферроэлектрики»

«Solid State Communications»

«Journal Physics and Chemistry of Solids»

Иверонова В.И.

«Известия высших учебных заведений. Серия Физика»

«Вестник Московского Университета. Физика, Астрономия»

Илюшин А.С.

«Вестник Московского Университета. Физика, Астрономия»

«Ученые записки физического факультета

Московского Университета»

«Перспективные материалы»

«Физика и химия обработки материалов»

«Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные

технологии» (председатель редакционного совета)
Научно-популярные журналы Филателия», «Марка»
Ежегодник «Коллекционер» (главный редактор), «Почтовые
цельные вещи и почтовая история» (главный редактор)

Кацнельсон А.А.

«Поверхность. Рентгеновские, синхротронные
и нейтронные исследования»
«Альтернативная энергия и экология»
«Успехи физики металлов»

Конобеевский С.Т.

«Малая Советская энциклопедия (1927-1929)»
(редактор по физике)
Научно-популярный журнал «Искра»,
(Госиздат, редактор)
«Физический словарь», т.1-5 (1935-1939)
«Успехи физических наук»
«Атомная энергия»
«Физика металлов и металловедение»
«Journal Nuclear Materials»

Корнилова А.А.

«Радиоэлектроника. Наносистемы.
Информационные технологии»

Кузьмин Р.Н.

«Квант»
«Механика композиционных материалов и конструкций»
«Соросовский образовательный журнал»
«Соросовская энциклопедия «Современное естествознание»»
(научный редактор 7, 9 и 10 т.)
Научно-популярные брошюры Всесозного общества «Знание»

Сборник «Взаимодействие Мессбауэровского излучения
с веществом»

Силонов В.М.

«Радиоэлектроника. Наносистемы.
Информационные технологии»

Уманский М.М.

«Аппаратура и методы рентгеновского анализа»
(научный редактор)

ЧЛЕНЫ РОССИЙСКИХ НАУЧНЫХ ОБЩЕСТВ

Российское физическое общество

Бушуев В.А.	Кузьмин Р.Н.
Илюшин А.С.	Никанорова И.А.
Кацнельсон А.А.	Новакова А.А.
Колпаков А.В.	

Всесоюзное общество «Знание»

Бушуев В.А.	Колпаков А.В.
Жданов Г.С.	Кузьмин Р.Н.
Захарова М.И.	Никанорова И.А.
Зубенко В.В.	Телегина И.В.
Иверонова В.И.	Уманский М.М.
Илюшин А.С.	Хатанова Н.А.
Колонцова Е.В.	Хунджуа А.Г.

Национальный Комитет Советских кристаллографов

Жданов Г.С.
Уманский М.М.

Союз Филателистов России

Илюшин А.С.
почетный (2001) и пожизненный (2002) член,
первый президент (1992 – 2001) и президент (2009 – 2018),
почетный президент (2018)

ЧЛЕНЫ МЕЖДУНАРОДНОГО СОЮЗА КРИСТАЛЛОГРАФОВ

Авдюхина В.М.	Кузьмин Р.Н.
Андреева М.А.	Лихущина Е.В.
Бажанов Д.И.	Никанорова И.А.
Бровкина Е.А.	Новакова А.А.
Бушуев В.А.	Овчинникова Е.Н.
Жданов Г.С.	Орешко А.П.
Засимов В.С.	Прудников И.Р.
Захарова М.И.	Ревкевич Г.П.
Зубенко В.В.	Свешников С.В.
Иверонова В.И.	Силонов В.М.
Илюшин А.С.	Телегина И.В.
Кацнельсон А.А.	Уманский М.М.
Киселева Т.Ю.	Хатанова Н.А.
Колпаков А.В.	Хунджау А.Г.
Корнилова А.А.	Якута Е.В.

ЧЛЕНЫ НАЦИОНАЛЬНОГО КОМИТЕТА КРИСТАЛЛОГРАФОВ РОССИИ

Авдюхина В.М.	Орешко А.П.
Андреева М.А.	Прудников И.Р.
Зубенко В.В.	Силонов В.М.
Илюшин А.С.	Смехова А.Г.
Кузьмин Р.Н.	Телегина И.В.
Никанорова И.А.	Хатанова Н.А.
Овчинникова Е.Н.	Якута Е.В.

ПОЧЕТНЫЕ ЗВАНИЯ

Заслуженный деятель науки и техники РСФСР

Жданов Г.С.

Заслуженный деятель науки Российской Федерации

Кацнельсон А.А.

Кузьмин Р.Н.

Заслуженный работник Высшей школы Российской Федерации

Илюшин А.С.

Почетный работник высшего профессионального образования

Российской Федерации

Бушуев В.А.

Илюшин А.С.

Заслуженный профессор Московского университета

Кацнельсон А.А.

Илюшин А.С.

Кузьмин Р.Н.

Бушуев В.А.

Заслуженный преподаватель Московского университета

Телегина И.В.

Зубенко В.В.

Хатанова Н.А.

Авдюхина В.М.

Ржевский В.В.

Заслуженный научный сотрудник Московского университета

Ревкевич Г.П.

Новакова А.А.

Силонов В.М.

Никанорова И.А.

Андреева М.А.

Корнилова А.А.

Заслуженный работник Московского университета

Володин А.И.

Мясникова В.А.

Волкова Н.Х.

Хаит Е.И.

Почетный доктор факультета физики и электроники

Монгольского государственного университета

Силонов В.М.

ЛАУРЕАТЫ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРЕМИЙ
ЗА УСПЕХИ В НАУКЕ

Бушуев В.А.

1-ая премия на конкурсе им. Р.В.Хохлова
молодых ученых МГУ (1978)

Жданов Г.С.

Премия им. А.Н.Баха Научно-исследовательского Физико-
химического института им. Л.Я.Карпова (1947)

Премия им. Д.И.Менделеева АН СССР (1952)

Премия им. Е.С.Федорова АН СССР (1977)

Зубенко В.В., Квитка С.С., Уманский М.М.

Премия имени М.В.Ломоносова за научные работы 2 степени
(1964)

Иверонова В.И., Кацнельсон А.А.

Премия им. Е.С.Федорова АН СССР (1980)

Кузьмин Р.Н.

Медаль им. С.И.Вавилова

Всероссийского общества «Знание» (2002)

Корнилова А.А.

Медаль им. В.И.Вернадского РАЕН (2017)

Орешко А.П.

Премия имени И.И.Шувалова 2 степени (2017)

ЛАУРЕАТЫ ИНОСТРАННЫХ ПРЕМИЙ

Кацнельсон А.А.

Почетный золотой диплом

Международной Ассоциации водородной энергетики (1988)

ЧЛЕНЫ АКАДЕМИЙ НАУК
(государственных и общественных)

Академия Наук СССР
Конобеевский С.Т. – член-корреспондент (1946)

Российская Академия естественных наук
Бушуев В.А. (2001)
Илюшин А.С. (2001),
член Президиума РАЕН (2014),
Председатель Отделения проблем радиоэлектроники, нанофизики
и информационных технологий (2008)
Корнилова А.А. (2004)
Кузьмин Р.Н. (2001)
Силонов В.М. (2011)

Международная Академия информатизации
Илюшин А.С. (1997)
Кацнельсон А.А. (1995)
Корнилова А.А. (1997)
Новакова А.А. (2012)

Международная Академия творчества
Кузьмин Р.Н. (1990)

Общенациональная Академия Знаний
Кузьмин Р.Н. (1994)

Академия военных наук Российской Федерации
Корнилова А.А. – профессор (2016)

ПОЧЕТНЫЕ ЧЛЕНЫ ЗАРУБЕЖНЫХ АКАДЕМИЙ,
УНИВЕРСИТЕТОВ И ОБЩЕСТВ

Боровский И.Б.

Почетный член Американского общества
электронно- зондового анализа

Жданов Г.С.

Член-корреспондент Саксонской Академии наук (ГДР)
Член исполкома Международного Союза кристаллографов

Кацнельсон А.А.

Член Европейского физического общества

Конобеевский С.Т.

Действительный член
Английского общества «Институт металлов»

Кузьмин Р.Н.

Член координационного совета
Евро-Азиатского физического общества

Уманский М.М.

Член Комиссии по аппаратуре
Международного Союза кристаллографов

Илюшин А.С.

Почетный член Союза Филателистов Армении
Пожизненный член
Американского филателистического общества (1982).
Член Словацкой академии филателии (2008)
Почётный член Национальной академии филателии (2009)
Действительный член Королевского филателистического
общества в Лондоне – *Fellow RPSL* (2015).
Решением Филателистического Конгресса Великобритании
предоставлено право подписать список выдающихся
филателистов (*Roll of Distinguished Philatelists*) (2013)

ЛАУРЕАТЫ СТИПЕНДИИ
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
МОЛОДЫМ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ
И НАУЧНЫМ СОТРУДНИКАМ

Бажанов Д.И. (2002, 2004, 2005)

Киселева Т.Ю. (2002)

Корнеева Ю.В. (2008)

Орешко А.П. (2004, 2006, 2007, 2009, 2011)

Смехова А.Г. (2007, 2011)

СОТРУДНИКИ КАФЕДРЫ

(1931 г. – 2018 г.)

Абрамсон С.М.	Бушуев В.А.
Абызов В.О.	Быков В.П.
Авдюхина В.М.	Васильева В.Б.
Азизбаева Р.С.	Васильева Н.А.
Акимова О.В.	Васюкова М.Д.
Алейникова Ю.А.	Ведерников С.Ю.
Александров Г.А.	Векилов Т.Э.
Алтонченко З.	Ветошкин И.Д.
Андреева М.А.	Виноградова А.С.
Андреева Н.С.	Вирцев К.Б.
Антонов А.Н.	Власов В.П.
Арсентьев Д.	Волкова Н.Х.
Ахматов В.Н.	Володин А.И.
Бабушкин М.Д.	Воробьев В.А.
Багаряцкий Ю.Д.	Ворожбитов А.М.
Бадаев О.П.	Гнидина И.В.
Бажанов Д.И.	Голованов А.Ю.
Базарова Л.Г.	Горбунова В.Д.
Балашова О.К.	Гордюк Н.В.
Баранов А.Н.	Грамм Н.В.
Батурин Э.И.	Граудиньш Э.Я.
Бельдов В.А.	Григоренко А.А.
Березин В.Д.	Грицан О.М.
Блохин М.А.	Деманова Е.И.
Боднева Е.И.	Денисова В.Г.
Боровский И.Б.	Димиденко А.П.
Бочаров Ю.	Дроздова А.В.
Бровкина Е.А.	Дунаев Н.Н.
Бугорская А.Е.	Евдокименко Р.Л.
Бурова Е.М.	Евдокимова Л.А.
Буткова Л.П.	Евсеевичева А.Н.

Ельников А.И.	Киселев Ю.М.
Есенкова Н.В.	Киселева Т.Ю.
Есипова Н.Г.	Китаева И.В.
Жгутова Т.В.	Кишинева О.В.
Жданов Г.С.	Ковальчук М.С.
Жертунова Э.В.	Козлов А.В.
Жукова Н.В.	Козловская К.А.
Загребнев Ф.В.	Козловский В.Ф.
Замалин И.В.	Колесова Н.С.
Замышляева С.Н.	Колонцова Е.В.
Засимов В.С.	Колпаков А.В.
Захарова М.И.	Колтунов В.Я.
Звягин А.И.	Кондратьева М.Д.
Золина З.К.	Конобеевский С.Т.
Зубенко В.В.	Корнеев А.Е.
Зубов И.В.	Корнеева Ю.В.
Зубова Е.Ф.	Корнилова А.А.
Иванов П.А.	Короленкова Н.В.
Иванова А.Б.	Корчажкин В.В.
Иверонова В.И.	Коршунова Е.С.
Ильин Б.А.	Косарева В.П.
Ильичева Е.В.	Кочергина Н.
Илюшин А.С.	Кранц Б.Г.
Казаков А.Г.	Краснятова Н.В.
Казакова Н.Н.	Кувардина Т.В.
Камышан В.В.	Кудояров М.В.
Каретникова М.З.	Кудрявцева Н.Б.
Кацнельсон А.А.	Кузнецов А.А.
Кварталов Е.А.	Кузнецова С.М.
Квитка С.С.	Кузьмин Р.Н.
Кириллина Ю.В.	Кузьмина Е.И.
Киров С.А.	Купершмидт А.М.
Кирсанова П.Ф.	Куприн А.А.

Лавренев А.Ю.	Овчинникова Е.Н.
Лазарева Е.К.	Одинцова Е.Е.
Ларюшина В.М.	Оксюкевич Е.Ю.
Лебабина Р.И.	Опаленко А.А.
Лебедева Л.Ф.	Орешко А.П.
Левин И.С.	Осипова Л.Д.
Лихущина Е.В.	Оширова Г.Б.
Лобанов Н.Н.	Панова Н.А.
Лукьяненко А.И.	Паргамотникас С.А.
Лысенко О.В.	Персикова И.А.
Любимов А.Г.	Петросян Е.Н.
Магарычева И.Б.	Петрунев М.
Майорова М.Е.	Печеннин А.Д.
Малов В.С.	Погосова И.С.
Малышева Е.Ф.	Подсевако Ю.М.
Маркина Л.И.	Пожарский Б.А.
Матюнина Е.В.	Полубояринов Э.Н.
Медведев В.В.	Пономаренко Т.А.
Мелик-Адамян В.Р.	Поплавский И.Ф.
Мельников М.М.	Прудников И.Р.
Миллионова М.	Птицын А.Г.
Милютина Т.П.	Ревкевич Г.П.
Мирер И.И.	Ревокатов П.О.
Михайлова Р.А.	Редько С.В.
Мороз А.Э.	Ржевский В.В.
Мошков В.В.	Рогуленикова В.
Мягченкова Л.Г.	Родин С.Ю.
Мясникова В.А.	Розанов В.В.
Никанорова И.А.	Розанцева Е.Г.
Никитина С.В.	Ронами Г.Н.
Нифантьев В.П.	Рыжанова Н.В.
Новакова А.А.	Сапкова И.Г.
Новиков А.А.	Сафронова Л.А.

Сашонкин М.П.
Свешников С.В.
Седов В.Л.
Семенов Я.С.
Сергушкина Л.А.
Силонов А.М.
Силонов В.М.
Служаев Е.Г.
Смехова А.Г.
Смирнов Ю.А.
Смирнова А.Д.
Снетков Н.С.
Солдатов В.И.
Соловьев И.И.
Солодов Е.В.
Сорников Я.А.
Сорокин В.В.
Сорокин Ю.А.
Сорокина И.А.
Старокожев Б.С.
Степанищев С.В.
Степанова А.А.
Степанюк С.В.
Стесик М.М.
Ступина Н.Н.
Суворов Н.К.
Судакова Т.А.
Тарасова В.П.
Телегина И.В.
Терешина Е.А.

Терешина И.С.
Тимошенко М.Н.
Титарева А.И.
Тихомиров Н.
Ткаченко В.Н.
Трашков А.Ф.
Третьяков В.А.
Тронева Н.В.
Трофимова Н.В.
Уманский М.М.
Фиров А.И.
Фомин Р.
Хаит Е.И.
Хатанова Н.А.
Хвальковская Е.А.
Хвастунов С.М.
Хунджуа А.Г.
Хуснутдинова Р.Н.
Цыганова Н.И.
Чернов Е.В.
Шабанова Ю.Н.
Шарикова Т.О.
Шашкова Н.А.
Шорохов С.В.
Штыкова Т.П.
Юдина Л.А.
Юдова И.Г.
Юркина К.Б.
Ягин А.А.
Якута Е.В.

Научное издание

ИЛЮШИН Александр Сергеевич

ОРЕШКО Алексей Павлович

КАФЕДРА ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА
МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА В ЗЕРКАЛЕ СТОЛЕТИЯ

Обложка

Иллюстративный материал предоставлен

Музеем физического факультета МГУ

Художник-дизайнер Х.Бетрединова

Подписано в печать . . . 2018. Формат 60×84 1/16.

Печать цифровая. Усл. печ. л. 26.25.

Тираж 500 экз.