К истории ФИАН. Часть I.

Предыстория (1725-1734 гг.) и становление (1934-1940 гг.)



Физический институт

им. П.Н. Лебедева Академии Наук
(ФИАН)

К истории института
Часть 1

Предыстория:

с 1724 г.	Физический кабинет
с 1912 г.	Физическая лаборатория
с 1921 г.	Физико-математический институт

Становление:

1934–1940 гг.	Физический институт им. П.Н. Лебедева АН СССР

КОНСТАНТА
Белгород
2024

УДК 001.32
ББК 22.3р.г
Ф50

**Издание осуществлено при поддержке
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Физического института имени П.Н. Лебедева
Российской академии наук**

Ф50 Физический институт им. П. Н. Лебедева Академии наук (ФИАН). К истории института. Часть 1 / автор-составитель: В. М. Березанская. – Белгород : КОНСТАНТА, 2024. – 292 с. : ил., цв. ил., портр.
ISBN 978-5-907903-19-7

Автор-составитель В.М. Березанская (ФИАН)
Оформление: Издательство «КОНСТАНТА»

Цель данной книги-альбома – дать краткое представление истории Физического института им. П.Н. Лебедева. Для создания альбома использованы документы РГАДА, предоставленные Росархивом, Архива РАН, СПбФ АРАН, архива и библиотеки ФИАН, личных архивов сотрудников ФИАН и их родственников, материалы различного рода публикаций, интервью и интернета. Часть помещенных в альбоме материалов публикуется впервые.

Составитель выражает благодарность за помощь всем, кто способствовал сбору материалов и публикации альбома.

УДК 001.32
ББК 22.3р.г

© В.М. Березанская, 2024
© ФИАН, 2024
© ООО «КОНСТАНТА», оформление, 2024
© Архив РАН. Иллюстрации из собрания Архива РАН, 2024.
© СПбФ АРАН. Иллюстрации из собрания СПбФ АРАН, 2024
© РГАДА. Иллюстрации из собрания РГАДА, 2024

ISBN 978-5-907903-19-7

История – это фонарь в будущее,
который светит нам из прошлого.
В.О. Ключевский

Память противостоит
уничтожающей силе времени.
Д.С. Лихачев

Все ошибки человечества
из-за отсутствия исторической
памяти.



ПРЕДИСЛОВИЕ

В 2024 году Российская академия наук отмечает 300-летие с момента своего образования. В наши дни мы празднуем день основания академии наук как День российской науки — 8 февраля. Именно 8 февраля 1724 г. (28 января по старому стилю), исполняя волю императора Петра Первого, Правительствующий Сенат опубликовал Указ об учреждении «Академии, или Социетета художеств и наук». Сам Петр Первый не успел торжественно открыть академию. Это сделала его вторая жена императрица Екатерина I в декабре 1725 г. Тем не менее именно деятельность Петра Великого была здесь определяющей. Его преобразования и реформы превратили Московское царство в могущественную Российскую империю. Еще до официального открытия академии наук император стал активно разрабатывать элементы будущей инфраструктуры. В качестве первого шага Петр Первый сделал общедоступным свое личное собрание книг. В 1714 г. Петр организовал первый публичный музей — Кунсткамеру, фонды которого содержали различные редкости. В документах об учреждении Академии наук и художеств Кунсткамера рассматривалась как неотъемлемая часть академии наук. По распоряжению Петра Первого Андреем Нартовым закупаются и заказываются воздушные насосы, электрические машины, телескопы и микроскопы, и постепенно создается коллекция физического оборудования, размещенная в одной из комнат Кунсткамеры. К моменту образования академии на базе этой коллекции формируется первый в нашей стране центр экспериментальных исследований в области физики, именовавшийся с 1725 по 1912 г. Физическим кабинетом, с 1912 по 1921 г. – Физической Лабораторией и с 1921 г. – Физико-математическим институтом (на основе Физической Лаборатории и Математического кабинета академии). 28 апреля 1934 года общим собранием Академии наук СССР было принято постановление о разделении Физико-математического института на Математический и Физический. Летом 1934 года оба института вместе с Академией наук переехали в Москву. Физический институт занял здание на Миусской площади и получил свое современное наименование — Физический институт им. П.Н. Лебедева, а к ноябрю была начата научная работа. Сегодня Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН (ФИАН) – один из крупнейших академических научно-исследовательских центров России, работающих в области физики. В этом, 2024 г. мы отмечаем 90-летие с момента образования современного ФИАН. С этим важным событием связан выпуск книги-альбома, посвященной истории создания и развития Института.

Наш Институт гордится своей историей. За большой вклад в развитие отечественной науки, укрепление обороноспособности и экономического могущества страны Институт был награжден двумя орденами: Орденом Ленина в 1967 г. и Орденом Октябрьской Революции в 1984 г. Обе награды – знак высочайшего признания заслуг коллектива ФИАН перед государством, в котором и на благо которого работали сотрудники Института. Именно в это время ФИАН стал той выдающейся научной организацией, воспитавшей семь Нобелевских лауреатов, которую знают во всем мире.

Первый том книги-альбома затрагивает период с момента образования Российской академии наук до 40-х годов двадцатого века. Мы надеемся, что данное издание будет полезно читателям, интересующимся историей науки в России. Именно этот период в немалой степени способствовал формированию мировоззрения наших великих ученых, сделавших открытия мирового уровня и внесших значительный вклад в создание и развитие нашего замечательного Института.

Директор ФИАН
член-корреспондент РАН
Н.Н. Колачевский

«Развитие науки при Петре, по сравнению с медленным накоплением фактических сведений предыдущего периода, было своеобразным взрывом… Сравнение эпохи Петра с предшествующими столетиями было не в пользу последних. В какой-то мере это давало право для поспешного заключения о создании основ науки в России лишь с петровских преобразований. Тезис, верный лишь до известного предела, привел к тому, что из тематики исторических исследований на долгое время выпал многовековой период накопления фактов, сложения разнообразных представлений. Без них петровские достижения повисали в воздухе...». (В.К. Кузаков)

«…уже в Древней Руси существовала физическая литература. В форме, конечно, для нас непривычной и неожиданной. С принятием на Руси христианства сюда проникает и теоретическое обоснование его. Русские узнали о христианстве из труда богослова, философа и поэта Иоанна Дамаскина “Точное изложение православной веры”. В его отдельных главах, носивших многозначительные названия “Диалектика”, “Философские главы”, излагалась “Физика” Аристотеля, рассматривались основные понятия: движение, рост, перемена.

Из «Хроники» Георгия Амартола на Руси было известно и об атомах — они есть «непресекома и неразделна телеса», «иже пресекование и разделение прияти не могут». «Шестоднев» Иоанна, экзарха болгарского, сообщает о первоэлементах мира с определенным набором свойств.

Литература, прямо или косвенно касающаяся вопросов науки, пришла на Русь в переводах с византийских и болгарских оригиналов. Популярны были прежде всего «Пчелы» — сборники избранных изречений из Аристотеля, Сократа, Фукидида, Платона, в концентрированном виде доносившие до русского читателя классические мысли и мудрость древних мыслителей. Ранние русские энциклопедии — это «Изборники», «Шестодневы», «Физиологи». В них можно было найти ценные сведения по истории, географии, астрономии, физике, метеорологии, механике, биологии, разумеется, соответствующим образом окрашенные в цвета православной веры.

…сила книги, сила знания неодолима. Уже Собор 1555 года признал, что следует отдавать детей «на учение грамоте и учение книжное». Начало систематического образования знаменуется созданием первых русских учебников. Среди них — «Начальное чтение человеком», вышедшее впервые в 1634 году.

Появляются «Грамматика» Смотрицкого и «Арифметика» Магницкого. Уже в 1648 году на Московском печатном дворе, его складах содержится около 12 тысяч книг, в том числе светских, а к концу XVII века Печатный двор произвел сотни тысяч букварей и других учебников. В Москве организуются многочисленные школы, в том числе специализированные, например медицинская (1654 г.), где изучают труд Везалия «О строении человеческого тела» и знают книги «О болезнях детячьих», «Помогание женкам в рожении» да и многие другие

…Укрепление и возвышение Москвы, образование московского государства благоприятствовали развитию естественнонаучных знаний.

…Начало возникновения физики в России в привычном нам обличье, — с измерениями, определениями, формулами, практическими примерами, — нашло отражение в «Уставе ратных, пушечных и других дел», изданном в 1620 году. Основой его послужила германская «Военная книга» Фронспергера, добавления сделаны Онисимом Михайловым. Книга эта — энциклопедия науки и техники того времени.

…Одновременно с «Уставом ратных, пушечных и других дел» выпускаются «Устав корабельный», «Воинская книга о всякой стрельбе и огненной хитрости», «Огненные художества» Лангрини, «Военное искусство» Вальгаузена. Благодаря этим трудам в практику русской технической мысли вошли многие западные измерительные физические приборы, в том числе европейский компас, ареометр, методы сложных вычислений, пока в области баллистики.

…Уже в XVI веке в Москве были телескопы. Один из купцов, например, уступил царю Михаилу Федоровичу «трубочку, что дальнее, а в нее смотря, видится блиско...». А в середине XVII века зрительные трубы были обычным предметом торговли. …В XVI и XVII веках, случалось, посылали способных и близких к царю российских юношей учиться за границу. Видимо, таковым оказался «Ивашко князь Елизарьев сын» — автор одного из первых русских математических учебников. Эта рукопись, находящаяся ныне в Государственном историческом музее в Москве под наименованием «Синодальная-42» и датируемая 1625 годом, есть не что иное, как созданный задолго до знаменитого Магницкого передовой по тому времени учебник, содержащий блестящее изложение Евклида, Архимеда, Рамуса, выдержки из научных трудов на английском, немецком, латинском языках. Автор описывает интересные приборы: посох Якова — градшток, гирометр (для определения времени ночью), квадрант, гироскопий Апиана.

В одном из английских архивов была обнаружена рукопись XVII века Якова Брюса, подтверждающая высочайший уровень российской науки того времени».

(В.П. Карцев)

ПЕТР I И АКАДЕМИЯ НАУК



Петр I сыграл большую роль в развитии в России просвещения, культуры, в подготовке специалистов, организации научных учреждений. При Петре были созданы начальные, ремесленные и специальные (Инженерная, Навигацкая, Артиллерийская, Хирургическая) школы; в Карелии и на Урале организованы горные школы; дворян стали посылать за границу для пополнения образования. Были введены новый календарь и новый, гражданский шрифт; широкое развитие получило издательское дело, стала выходить первая русская газета; для школ выпускалась учебная литература. Были направлены экспедиции для исследования окраин страны; систематическое изучение полезных ископаемых привело к открытию месторождений железных и свинцово-цинковых руд, серы, нефти и каменного угля. Были основаны Академия наук и Морская академия, созданы библиотеки и первый естественнонаучный музей — Кунсткамера.

«Во второй половине XVII в. в России наметился определенный подъем культуры. Он был вызван общим улучшением экономического положения и успехами внешней политики, предоставившими стране возможность сравнительно длительного мирного развития.

…Выдвижение России — в правление Петра I — в ведущие мировые державы требовало создания мощной экономики, перестройки государственного управления, реорганизации армии. Эти задачи могли быть решены только на достаточно прочной научной базе. Без нее невозможно было использовать для развития промышленности богатые природные ресурсы страны, невозможны были широкие военные и административные преобразования. Однако развитие науки упиралось в отсутствие широко поставленного дела просвещения; остро ощущался недостаток национальных кадров. Поэтому значительные усилия прилагались для распространения образования» (Б.В. Левшин)

Б.А. Чориков. Провозглашение Петра I императором. Книжная иллюстрация первой половины XIX века

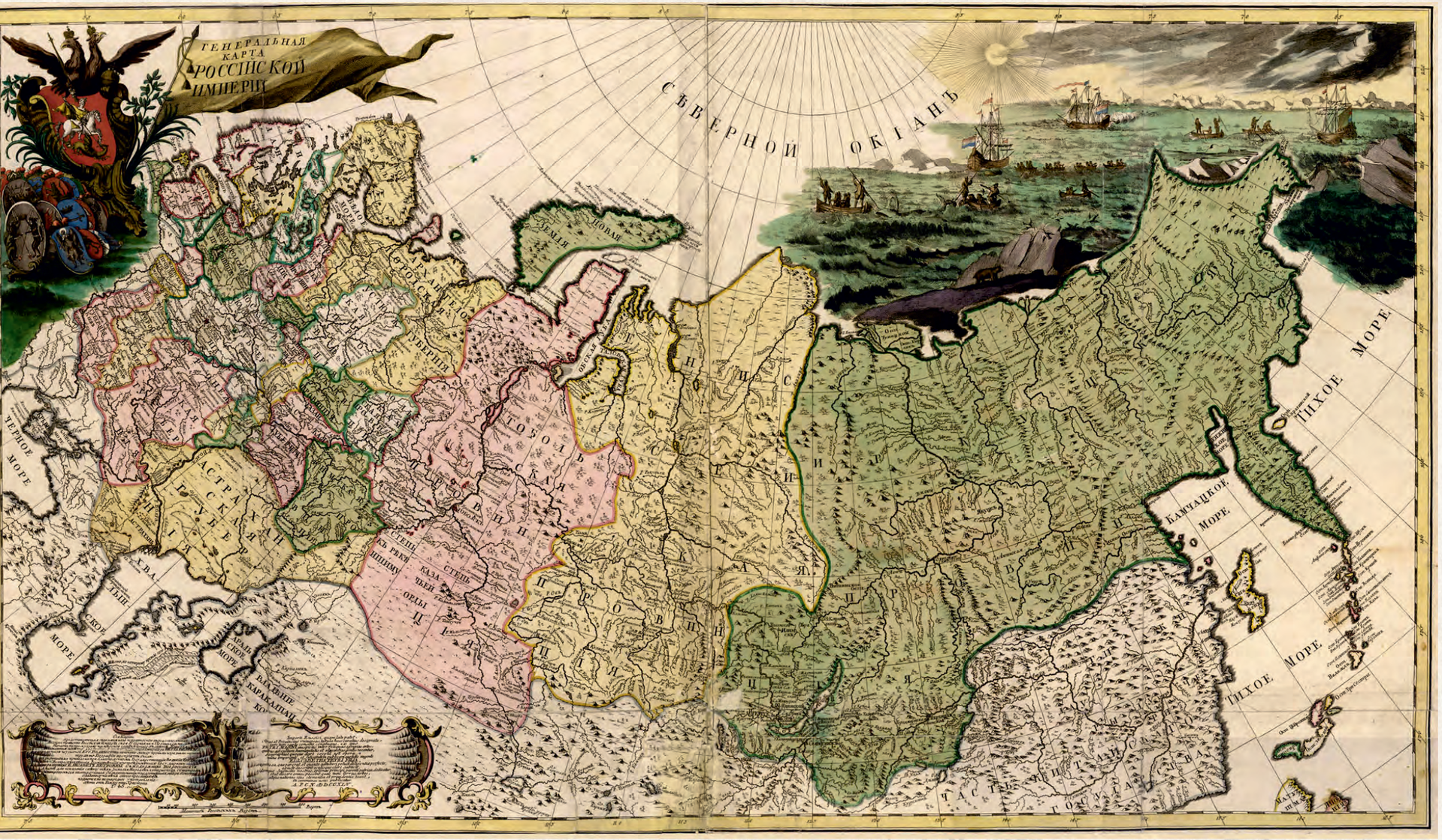


ПЕТР I АЛЕКСЕЕВИЧ РОМАНОВ
(1672–1725)

Последний русский царь (с 1682 года) и первый Император Всероссийский (с 1721 года), основатель Российской Академии Наук.



Портрет Петра I кисти Жана-Марка Натье, 1717 год



Генеральная карта Российской империи

«Во второй половине XVII в. успехи русского металлургического производства позволили начать перевооружение армии. Разведка руд стала делом государственных учреждений, а производство пороха и нужды медицины стимулировали рост практических знаний в области химии. Русские землепроходцы и мореходы, продвигаясь вглубь Сибири, вышли к Тихому океану, прошли вдоль берегов Ледовитого океана, обогнули Камчатку и открыли огромные новые территории, внеся тем самым заметный вклад в мировую географическую науку. В стране накапливаются книжные богатства — в царской библиотеке, монастырских и частных книжных собраниях. В конце века потребность в практических знаниях резко возрастает под влиянием кипучей деятельности Петра, его Азовских походов, начавшегося строительства флота и появления новых мануфактур. Проблемы размещения развивающейся промышленности, строительство новых дорог и каналов, перестройка административного управления страной, военные задачи — все это требовало точных карт, основанных на инструментальных съемках и астрономических наблюдениях. Первые такие съемки были предприняты во время Азовских походов.

Петр I может быть поставлен в один ряд с титанами научной революции XVII в. уже в силу того, что он осознал и претворил в жизнь идею неразрывной связи экономического и военного могущества страны с развитием науки и просвещения. За короткий период Россия одержала военную победу над Швецией и получила выход к Балтийскому морю, в стране было создано около 200 предприятий мануфактурного типа, производство чугуна увеличилось более чем в пять раз и по абсолютной величине достигло уровня Англии, был построен балтийский флот. Столь же стремительно шло усвоение результатов развития науки и техники передовых стран. Своеобразной «глубокой разведкой» в мир европейской науки и кораблестроения было путешествие Петра и его сподвижников в 1697–1698 гг. в Голландию и Англию.

Созданные Петром Математико-навигационная школа в Москве (1701 г.), Морская академия в Петербурге (1715 г.), артиллерийские, инженерные и другие профессиональные училища, издание учебной и переводной технической литературы дали первые сотни отечественных специалистов для армии, флота, промышленности и строительства. Появление обученных геодезистов и навигаторов позволило составить научно обоснованные карты Сибири и Камчатки, начать гидрографические работы на Балтике, впервые установить правильные очертания Каспийского моря. Последними крупными предприятиями Петра были посылка в 1725 г. Первой камчатской экспедиции под командованием Витуса Беринга и начатая в 20-е годы съемка для составления Генеральной карты России.

Этим работам, однако, недоставало точности из-за отсутствия обсерваторий и должной астрономической подготовки геодезистов.

Были посланы первые экспедиции врачей и ботаников для изучения природных богатств страны: Д.Г. Мессершмидта — в Сибирь, Г. Шобера — на Кавказ, И.Х. Буксбаума — в окрестности Петербурга и в южные районы, но и для развития экспедиционного дела не хватало специалистов. Страна испытывала острую нужду в образованных людях. Эту задачу мог бы частично выполнить университет. Но университеты — это Петр знал из личного знакомства с ними — не могли создать научную основу для развития производства.

Поэтому, еще не решив, какого типа научное или учебное учреждение необходимо России, Петр создавал различные училища, а также научную библиотеку, музей, кабинет машин и инструментов. После Полтавской победы и укрепления Петербурга как столицы государства книги, коллекции и инструменты перевозятся из Москвы в Петербург» (Ю.Х. Копелевич).

Петр стремился вовлечь Россию в общий процесс культурного развития европейских стран. Необходимость развития науки и образования диктовалась потребностями роста промышленности, транспорта, торговли, повышения культуры народа, задачами укрепления Российского государства, его внешнеполитических позиций.

Но путь к претворению в жизнь стремлений Петра был сложным и долгим. Во многом формирование взглядов Петра проходило под сильным влиянием таких личностей, как Яков Брюс, Готфрид Лейбниц, Христиан фон Вольф.

Биография Брюса — отражение истории петровского царствования. Он участвовал в Крымском (1687, 1689) и Азовском походах (1695–1696) Петра Великого против Османской империи во время русско-турецкой войны.

Штурм шведской крепости Нотебург русскими войсками под предводительством Петра I (в центре) в октябре 1702 г.





ЯКОВ ВИЛИМОВИЧ БРЮС
(Якоб Даниэль)
(1669–1735) —

Граф,
российский государственный и военный деятель, ученый, дипломат, сенатор, президент Берг- и Мануфактур-коллегий, таинственный чернокнижник и чародей, издатель знаменитого Брюсова календаря, один из главных сподвижников Петра Великого. Представитель знатного шотландского рода Брюсов, двое представителей которого были королями Шотландии, младший брат Романа Вилимовича Брюса, первого обер-коменданта Санкт-Петербурга. Его предки жили в России с 1647 года. Он был братом Роберта Брюса, первого военного губернатора Санкт-Петербурга.

Портрет графа Якова Вилимовича Брюса работы неизвестного художника первой половины XVIII века

Во время Северной войны Брюс помогал Петру I организовывать артиллерийские войска и в 1700 г. стал генерал-майором артиллерии. Командовал артиллерией в Полтавской битве 1709, за что получил орден Святого Андрея. Участвовал во взятии Нотебурга, Ниеншанца, Нарвы, Риги, в Прутском походе 1711 года и в военных действиях на севере Германии в 1712 году.

С 1717 года Брюс — сенатор и президент Берг- и Мануфактур-коллегий.

В 1720 году Петр I назначил своего сподвижника главой монетных дворов и всех крепостей в России. Брюс участвовал в подписании Ништадтского мирного договора 1721 года, по которому Россия получила выход в Балтийское море. За это получил титул графа.

Брюс был одним из самых образованных людей в России того времени. В 1717 году он изобрел способ скорострельной стрельбы. Кроме артиллерии занимался математикой, астрономией, биологией, минералогией, географией, вел обширную переписку с английскими и немецкими учеными, переводил иностранные научные труды.

Рукопись Брюса «Теория планетного движения», датированная 1698 годом, — самое раннее свидетельство знакомства россиян с теориями Ньютона, существования русско-английских связей, появления в России научных трудов, находящихся на уровне новейшей европейской науки. Брюс перевел «Космотеорос» Гюйгенса — первую в России печатную книгу, пропагандирующую учение Коперника. С 1706 года возглавлял все издательское дело России, под его наблюдением изданы десятки научных книг. В 1709 году Брюс напечатал знаменитый «Брюсов календарь», который основывался на теории Коперника.

Научная библиотека Брюса, насчитывающая более 1500 томов, стала существенной частью библиотеки Российской академии наук. Имя Брюса еще при жизни было окружено легендами, его считали колдуном, чернокнижником, знавшимся с дьяволом.

Брюс стал главным научным советником Петра. Он много раз ездил за границу и приглашал в Россию зарубежных ученых

«Петр любил “Якушку” страстно... Брюс хаживал с Петром и на тайные встречи “Общества Нептуна” в московской Сухаревской башне. Сокрывшись, члены общества, предводимые небезызвестным Францем Лефортом, читали ученые трактаты и занимались физическими экспериментами — дела поистине невозможные, еретические и постыдные в России конца XVII века. Брюс владел английским и немецким, а может быть, и популярным тогда голландским языками, прекрасно понимал величие и возможности, а также беды и нужды России.

Неслучайно Брюс оказался одним из шестнадцати компаньонов молодого Петра в его путешествии в Англию» (В.П. Карцев).

ВЕЛИКОЕ ПОСОЛЬСТВО

Необходимость приобретения навыков практического применения науки привела Петра к организации в 1697–1698 гг. Великого посольства.

В то время в Европе уже существовали: итальянская Национальная Академия деи Линчеи (Accademia Nazionale dei Lincei); академии в Турине и Болонье; Французская академия, которая занималась проблемами языка и литературы; германское Общество испытателей природы, положившее начало современной Национальной академии наук «Леопольдине»; в Лондоне и Оксфорде крупнейшие ученые Англии основали «невидимую коллегию», ставшую в 1660 г. Лондонским королевским обществом (The Royal Society of London); в Париже была открыта Королевская Академия наук (Academie des Sciences) и т.д.

«Решающее значение эксперимента в естествознании стало в XVII веке очевидным не только для ученых, но и для более широких кругов любителей науки и всяких “куриозитетов”. Знаменитая Флорентийская Академия дель Чименто единственной целью своею считала научный опыт, и до сего времени сохранились некоторые приборы из большой коллекции этой Академии. Центр деятельности Лондонского Королевского Общества также составляли опыты, выполнение которых вначале поручено было Р. Гуку.

Путешествуя по Европе, беседуя с учеными и осматривая различные собрания редкостей, Петр I с его поразительной зоркостью и дальновидностью понял роль эксперимента и физических приборов. По его распоряжению Андреем Нартовым и др. закупаются и заказываются впрок воздушные насосы, электрические машины, телескопы, микроскопы и другие оптические приборы, и постепенно создается коллекция физических приборов, помещающаяся



Календарь повсемственный или Месяцослов на вся лета Господня («Брюсов календарь»). М., 1709. (РГАДА. Мазурин. № 8314)

в одной из комнат Кунсткамеры, открытой в 1714 году» (С.И. Вавилов).

Петр поехал в Европу инкогнито под именем Петра Михайловича. В Амстердаме Петр учился черчению кораблей и навигации, обучался астрономии, посещал музеи, слушал лекции анатома.

В Лейдене он знакомился с университетом, ходил в ботанический сад и анатомический театр. В Дельфте разглядывал предметы под микроскопом. Издателю Яну Тессингу выдал грамоту, позволяющую издавать картины, портреты, чертежи и книги «математическия и архитектурныя и гидростроительныя». В Англии в течение трех месяцев работал на верфях, посещал фабрики и мастерские, смотрел «всякие математические и механические инструменты», посетил Гринвичскую обсерваторию и Монетный двор, в Оксфорде в Колледже Христа знакомился с русскими историческими документами. На обратном пути Петр в Галле и Лейпциге осматривал университеты, в Дрездене и Вене посещал кунсткамеры, библиотеки, музеи. Во время поездки покупались медицинские книги, инструменты, медикаменты, глобусы, карты.

Этот огромный глобус-планетарий в свое время стал одним из первых экспонатов Кунсткамеры. В 1726 году глобус разместили в зале третьего этажа башни строящегося здания Кунсткамеры. В настоящее время Большой Академический (Готторпский) глобус занимает пятый этаж башни Музея.

Созданный в 1650–1664 годы в Готторпском замке (Голштиния) глобус поражал своими гигантскими размерами: его диаметр равен 3,11 м. Внутри глобуса разместился планетарий.



Глобус в Готторпе

СОЗРЕВАНИЕ ИДЕИ ОБ АКАДЕМИИ

В Голландии Петр тесно общается с голландскими мыслителями и другими виднейшими иностранными философами.

После таких встреч и поездок у Петра, естественно, созревает идея организовать в России научно-учебные центры, подобные университетам и академиям Западной Европы

Особое место среди западноевропейских философов, оказавших влияние на деятельность Петра, занимал великий немецкий философ и организатор науки Готфрид Вильгельм Лейбниц, который, по словам Бертрана Рассела, «был одним из выдающихся умов всех времен».



Петр I в Голландии

Петр познакомился с Лейбницем в 1711 г. во время пребывания в Германии, они несколько раз встречались. И поскольку Лейбниц проявлял очень большой интерес к России и к величайшим возможностям ее научного прогресса, в 1712 г. царь назначил его тайным юстиц-советником, поручив опекать науку.

Контакты Петра с Лейбницем, начавшиеся по инициативе Лейбница еще в годы «великого посольства», продолжались почти 20 лет, до самой смерти ученого.

И при личных встречах, и в письмах Лейбниц излагал Петру свой план модернизации России посредством развития образования, наук и искусств.



ГОТФРИД ВИЛЬГЕЛЬМ ЛЕЙБНИЦ
(1646–1716)

Немецкий ученый, философ, логик, математик, механик, физик, юрист, историк, дипломат, изобретатель, языковед и общественный деятель. Учился в Лейпцигском и Йенском университетах. Один из создателей дифференциального и интегрального исчисления. Предвосхитил закон сохранения энергии. Занимался также геологией, биологией, историей, лингвистикой; автор многих изобретений, в частности усовершенствованной счетной машины, пригодной для ряда операций над большими числами; в серебряных рудниках Гарца изобретал и сооружал насосы для откачивания подземных вод и т. д. В области философии был объективным идеалистом; разработал учение о «монадах» — духовных единицах бытия. Большое место в его научном наследии занимают работы по логике; родоначальник современной математической логики. Интересовался социальными вопросами и вопросами организации науки. В 1700 г. по его почину была основана Академия наук в Берлине, и он стал ее первым президентом. Во время неоднократных свиданий с Петром I беседовал с ним о распространении просвещения и развитии науки в России, о создании в ней научных учреждений.

Среди огромного количества писем, записок и проектов Лейбница была записка о коллегиальном устройстве управления всем государством, и среди других коллегий он проектировал учреждение особой ученой коллегии, которая должна была по плану состоять из лиц, «знающих свой предмет основательно, а не поверхностно».

«Полуневежды, — писал Лейбниц, — не могут принести пользы стране. Каждый из членов — архитектор, медик, химик, механик, историк и пр., — все они должны знать свое дело в таком совершенстве, какое только возможно в их время. Обязанности их должны заключаться в следующем:

1) изложить свою науку по лучшей методе и постоянно развивать ее, чтоб извлекать из нее новые сведения;

2) подвергать экзамену тех, которые годны для путешествия за границу, и указывать вашему величеству, к чему каждый более способен.

Польза, которую принесет такая коллегия, будет следующая:

1) невежество мало-помалу исчезнет в стране;

2) в известных случаях можно будет испрашивать совета ученой коллегии;

3) собрание таких замечательных людей будет привлекать иностранцев;

4) посланные за границу юноши возвратятся с большою пользою, что послужит к уменьшению расходов вашего величества;

5) ваше величество будете иметь со временем из вашего собственного народа и по всем предметам таких же отличных ученых, и даже лучших, чем где-либо в Европе».

По совету Лейбница Петр начинает создавать академию и по его же совету приглашает для работы в ней видных иностранных ученых.

Лейбниц был автором проекта первого Устава Академии. Так, идея необходимости «заведения наук» в России была не только воспринята русским монархом, но и получила самую квалифицированную интеллектуальную поддержку ведущих европейских ученых.

«Да и у русских сподвижников Петра рождались подобные идеи. Так, Федор Степанович Салтыков, кораблестроитель, посланный Петром в 1711 г. в Англию для покупки судов, вдали от родины писал проекты о развитии промышленности России и разработке ее естественных богатств. Среди прочего он предлагал открыть “академии”, т. е. учебные заведения, чтобы сравняться “в короткое время во всех свободных науках со всеми лучшими европейскими государствами, а без свободных наук и без добрых рукоделий не может государство стяжать себе умного имения”» (Ю.Х. Копелевич).

СОЗДАНИЕ КУНСТКАМЕРЫ И БИБЛИОТЕКИ

Развитие в России образования, книгоиздательства, подъем интереса к науке и технике привели к созданию крупной государственной научной библиотеки. В 1711–1714 гг. в Петербург перевезли из Москвы книги и рукописи из личной библиотеки Петра и Аптекарской канцелярии. В 1714–1716 гг. привезли из Митавы книги умершего в 1711 г. герцога Курляндского и библиотеки герцога Гольштинского.

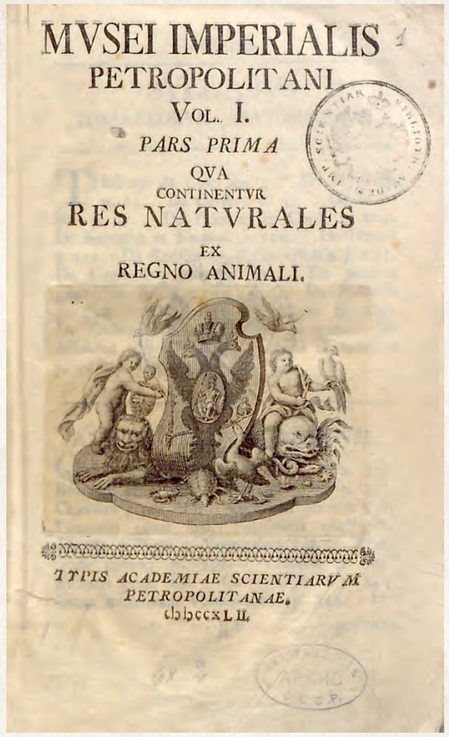
В 1714 году Петр нанял библиотекаря Иоганна Даниила Шумахера. Этот год считается годом основания Библиотеки. В последующие годы число книг пополнялось за счет покупок и передач по завещаниям личных библиотек. К моменту создания Академии наук Библиотека имела около 12 тысяч книг. Вместе с книгами из Москвы были привезены приборы и инструменты Петра и его натуралистические коллекции.

Годом основания Кунсткамеры, как и Библиотеки Академии наук, принято считать 1714 год.

Основание музея связывают с распоряжением царя перевезти из Москвы в новую столицу Российской империи личное собрание коллекций и библиотеку Петра I, а также книги и коллекции «натуралий» Аптекарской канцелярии, в том числе и купленные во время Великого посольства в Европу. В Петербурге коллекции были помещены в только что построенный для царя Летний дворец, позже переведены в Кикины палаты, где в 1719 г. впервые были показаны посетителям.

Создание публичного музея было поручено президенту Аптекарской канцелярии лейб-медику Роберту Арескину и назначенному специально «надсмотрителем редкостей и натуралиев» Иоганну Шумахеру. Учрежденные в 1714 г. Кунсткамера и Библиотека в 1724 г. были присоединены к Академии наук, а Шумахер стал секретарем Академии наук и директором Кунсткамеры и Библиотеки.

С 1 января 1724 года И.Д. Шумахеру вменялось в обязанность «библиотеку и кунст-камору в своем правлении иметь, как в библиотеке, так и в кунст-каморе все порядочно содержать, в библиотеке


MVSEI IMPERIALIS
PETROPOLITANI
VOL. I.
PARS PRIMA
QVA
CONTINENTVR
RES NATVRALES
EX
REGNO ANIMALI.
TYPIS ACADEMIAE SCIENTIARVM
PETROPOLITANAE.
CIↃIↃCCXLII.

Каталог Кунсткамеры
Musei Imperialis Pepropolitani vol.1



Первое здание Кунсткамеры «Кикины палаты» — дворец одного из приближенных Петра. Александр Кикин был казнен по подозрению за участие в заговоре царевича Алексея против Петра.

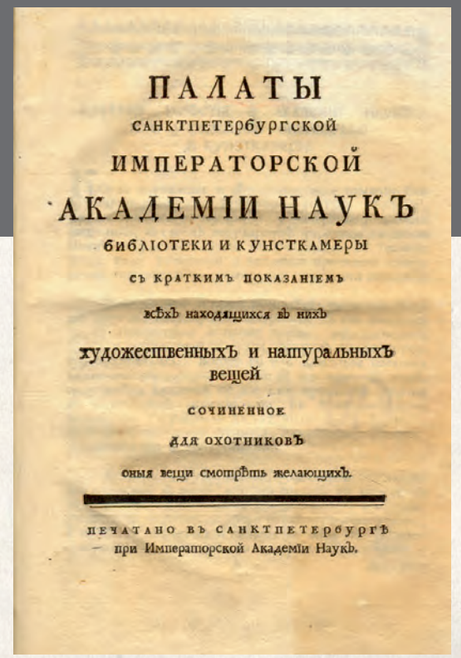


ИВАН ДАНИЛОВИЧ
(Иоганн Даниэль) Шумахер
(Johann Daniel Schumacher)
(1690–1761)

Деятель русской науки эльзасского происхождения, секретарь Аптекарской (позднее Медицинской) канцелярии, директор Кунсткамеры и Петербургской библиотеки Академии наук

книгам, а в кунст-каморе обретающимся разным вещами каталоги учредить». С этого времени Шумахер, выполняя и должность секретаря Канцелярии Академии наук, фактически был единственным распорядителем Кунсткамеры: распределял финансы, принимал экспонаты, показывал библиотеку и музей важным гостям. Благодаря деятельности И.Д. Шумахера были изданы каталог Кунсткамеры «Musei Imperialis Pepropolitani vo1. 1, 2» и альбом гравюр «Палаты Санктпетербургской Императорской Академии наук, Библиотеки и Кунсткамеры».

В это же время началось строительство специального здания на берегу Невы для Библиотеки и Кунсткамеры. Для Кунсткамеры были куплены в Голландии у А. Себы коллекции образцов животного мира Индии, у Ф. Рюйша — анатомические препараты, гербарии и коллекции бабочек, в Данциге — минеральный


ПАЛАТЫ
САНКТПЕТЕРБУРГСКОЙ
ИМПЕРАТОРСКОЙ
АКАДЕМІИ НАУКЪ
БИБЛІОТЕКИ И КУНСТКАМЕРЫ
СЪ КРАТКИМЪ ПОКАЗАНІЕМЪ
ВСѢХЪ НАХОДЯЩИХСЯ ВЪ НИХЪ
ХУДОЖЕСТВЕННЫХЪ И НАТУРАЛЬНЫХЪ
ВЕЩЕЙ
СОЧИНЕННОЕ
ДЛЯ ОХОТНИКОВЪ
ОНЫЯ ВЕЩИ СМОТРѢТЬ ЖЕЛАЮЩИХЪ.
ПЕЧАТАНО ВЪ САНКТПЕТЕРБУРГѢ
при Императорской Академіи Наукъ.

Альбом гравюр «Палаты Санкт-Петербургской Императорской Академии наук, Библиотеки и Кунсткамеры»

кабинет Готвальда и в разных местах монеты, медали, инструменты. Со всей страны доставлялись образцы минералов, диковинные животные и растения, предметы культа, археологические находки. Кунсткамера уже в первые годы своего существования участвовала в распространении естественнонаучных знаний и подготовке обстановки, в которой проходило дальнейшее развитие русской науки.

Придавая большое значение роли Библиотеки в просвещении страны, Петр I стремился открыть ее двери для посетителей. Когда Петру предложили установить плату за вход в Библиотеку и Кунсткамеру, тот заявил, что никто не будет ходить туда за деньги.

«Я еще приказываю, — сказал Петр, — не только всякого пускать сюда даром, но если кто приедет с компаниею смотреть редкости, то угощать их на мой счет чашкою кофе, рюмкою вина или водки, либо чем-нибудь иным, в самых этих комнатах». Во исполнение приказа царя библиотекарю выдавали ежегодно на угощение посетителей 400 руб.

ПЕТР I — ЧЛЕН ФРАНЦУЗСКОЙ КОРОЛЕВСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Во время своей поездки во Францию в мае–июне 1717 г. Петр посетил Кабинет (библиотеку) короля в Тюильри, Королевскую типографию, обсерваторию, Сорбонну, Академию письменности и словесности и даже принял участие в заседании Королевской академии наук в Париже.

Через полгода после этой поездки за участие в составлении подробнейшей карты Каспийского моря и его побережья члены французской Королевской академии наук единогласно избирают Петра I иностранным членом своей академии, и ее постоянный секретарь Бернар Бойер де Фонтенель пишет царю письмо, в котором спрашивает его согласия принять это членство. В своем ответе Петр I писал: «Мы ничего больше не желаем, как чтоб через прилежность, которую мы будем прилагать, науки в лучший цвет привесть, себя яко достойного вашей компании члена показать».

План создания Академии наук сформировался у Петра I во время его заграничных путешествий.



(Czar Peter The Great's Audience With Louis XIV, Versailles In 1717)
Аудиенция царя Петра Великого у Людовика XIV, Версаль, 1717 год.



Карты Каспийского моря и Земли Иедзо. Geographica nova ex Oriente gratiosissima, duabus tabulis specialissimis contenta, quarum una Mare Caspium, altera Kamtzadaliam seu Terram Jedso curiosè exhibèt / Ed. I.B. Homann. Norimbergæ, [1723–1725]. (Карты Каспийского моря и Земли Иедзо). (РГАДА. Ф. 192. Оп. 1. Морские карты. Ед. хр. 4. Ч. 1.))

ПЛАН И ПРОЕКТ СОЗДАНИЯ АКАДЕМИИ НАУК

«К началу 1721 г. была уже не только отчетливо сформулирована идея будущей академии, но и предприняты некоторые практические шаги к ее созданию. Об этом убедительно говорят поручения, данные Петром библиотекарю И.Д. Шумахеру, отправленному за границу в феврале 1721 г. Шумахер посетил Францию, Англию, Германию, Голландию и, возвратившись через полтора года, представил Петру обстоятельный отчет о своей поездке.

Из отчета видно, что, помимо ознакомления ученой Европы с последними достижениями русской науки — для этой цели Шумахер вез с собой новую карту Каспийского моря, описания и рисунки сибирских птиц, присланные Мессершмидтом из Тобольска — и пополнения петербургской Библиотеки и Кунсткамеры, Шумахер получил от Петра также поручения, связанные с будущей Академией наук: в обсерватории Парижской академии взять рисунки инструментов, в Голландии заказать различное оборудование для физических опытов, условиться о найме па русскую службу в Париже астронома Ж.Н. Делиля и анатома Дювернея-младшего, в Галле — Христиана Вольфа, в Лондоне — мастера инструментальщика. Большую часть поручений Шумахеру удалось выполнить» (Ю.Х. Копелевич).

Уже в конце 1721 — начале 1722 гг, когда Шумахер находился в Германии, для организации будущей Академии в России предлагалось приехать Христиану фон Вольфу.



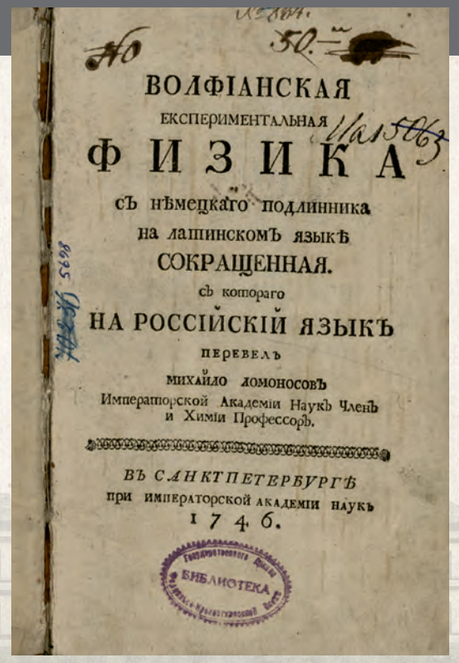
ХРИСТИАН ФОН ВОЛЬФ
(Christian von Wolff)
(1679–1754)

Немецкий ученый-энциклопедист, философ, юрист и математик. Учитель М.В. Ломоносова. Автор работ по физике и математике, а также нескольких учебников. Его «Основания всех математических наук» многократно переиздавались. Автор работ по физике и математике, а также нескольких учебников. Сторонник доктрины Лейбница о живой силе. Переведенная М.В. Ломоносовым «Вольфианская экспериментальная физика» стала первым учебником физики в России.

Вольф был одним из наиболее заметных философов в период после Лейбница и до Канта. Почетный член Петербургской Академии наук (1725), Парижской АН, Лондонского Королевского научного общества.

Вольф сыграл большую роль при создании Петербургской АН, содействовал приглашению в Петербург видных ученых, среди которых были Николай и Даниил Бернулли, Я. Герман, Г.Б. Бюльфингер.

В разговорах Шумахера с Вольфом особо подчеркивалась роль в будущей Академии физико-математических наук. В письме Шумахеру Вольф пишет: «Его величество император Великой России, с которым едва ли может сравниться какой-нибудь другой монарх, решил очень мудро, что для блага государства крайне необходимо развивать фундаментальные (grundliche) науки, в особенности математические и физические. И поскольку сама судьба предназначила его императорскому величеству исполнить в короткое время то, на что иначе потребовалось бы много сот лет, это даст ему право пользоваться услугами всех людей, которые ему нужны для исполнения его замысла».



ВОЛФІАНСКАЯ
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ
ФИЗИКА
СЪ НѢМЕЦКАГО ПОДЛИННИКА
НА ЛАТИНСКОМЪ ЯЗЫКѢ
СОКРАЩЕННАЯ.
СЪ КОТОРАГО
НА РОССІЙСКІЙ ЯЗЫКЪ
ПЕРЕВЕЛЪ
МИХАЙЛО ЛОМОНОСОВЪ
Императорской Академіи Наукъ Членъ
и Химіи Профессоръ.
ВЪ САНКТПЕТЕРБУРГѢ
при императорской академіи наукъ
1746.

Титульный лист «Вольфианской экспериментальной физики», переведенной М.В. Ломоносовым

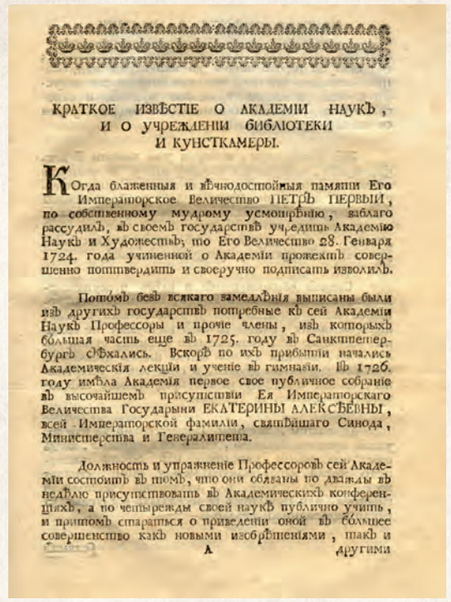
«Когда Шумахер вернулся из своего путешествия, Петр был еще в Персидском походе. Возвратившись в Петербург в начале 1723 г., он выслушал доклад Шумахера о его поездке, осмотрел все, что тот привез, и тут повелел своему лейб-медику Блюментросту представить соображения о том, сколько людей и каких специальностей нужно для будущей Академии.

… В этом же разговоре Петр приказал Блюментросту сочинить Проект Академии, по утверждению Шумахера, это тот самый проект, который был «апробован» Петром в 1724 г. “Сие, — восклицает Шумахер, — есть подлинное начало Санктпетербургской академии”.

Итак, 1723-й год, когда Россия обрела мир после почти тридцатилетних войн на севере и на юге, стал решающим в подготовке к открытию Академии: в этом году был написан проект ее регламента, завязалась переписка о приглашении ученых и развернулось строительство нового здания на берегу Невы для Библиотеки и Кунсткамеры.

…Василий Никитич Татищев в своем “Разговоре о пользе наук и училищ” вспоминает, как в 1724 г., когда он отправлялся в Швецию, ему поручили среди других дел искать профессоров в учреждавшуюся Академию. Когда он высказал сомнение, что профессорам учить-то некого, Петр сказал: “Я имею жать скирды великие, токмо мельницы нет, да поставить водяную и воды довольно вблизости нет, а есть воды довольно в отдалении, токмо канал делать мне уже не успеть, для того что долгота жизни нашей ненадежна”. Следовательно, Петр сознавал, что не все еще предпосылки созрели для успешного выполнения его замысла» (Ю.Х. Копелевич).

Петр считал, что в России необходимо «такое здание учинить, чрез которое бы не токмо слава сего государства для розмножения наук нынешнем временем разпространилась, но и чрез обучение и розпложение оных польза в народе впредь была».



КРАТКОЕ ИЗВѢСТІЕ О АКАДЕМІИ НАУКЪ,
И О УЧРЕЖДЕНІИ БИБЛІОТЕКИ
И КУНСТКАМЕРЫ.

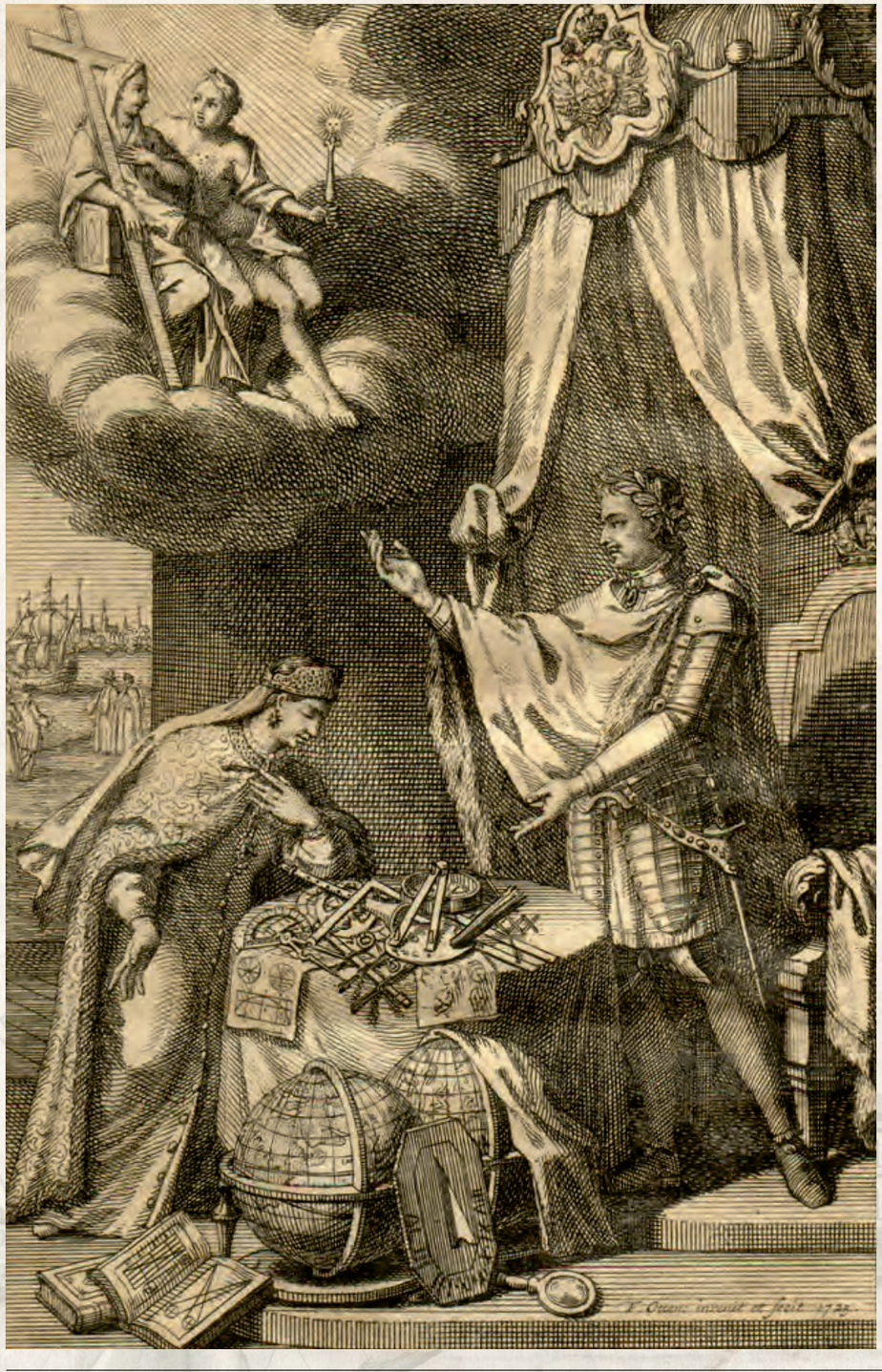
Когда блаженныя и вѣчнодостойныя памяти Его Императорское Величество ПЕТРЪ ПЕРВЫЙ, по собственному мудрому усмотрѣнію, заблаго разсудилъ, въ своемъ государствѣ учредить Академію Наукъ и Художествъ; то Его Величество 28. Генваря 1724. года учиненной о Академіи прожектъ совершенно потвердить и своеручно подписать изволилъ.

Потомъ безъ всякаго замедленія выписаны были изъ другихъ государствъ потребные къ сей Академіи Наукъ Профессоры и прочіе члены, изъ которыхъ большая часть еще въ 1725. году въ Санктпетербургъ пріѣхались. Вскорѣ по ихъ прибытіи начались Академическія лекціи и ученіе въ гимназіи. Въ 1726. году имѣла Академія первое свое публичное собраніе въ высочайшемъ присутствіи Ея Императорскаго Величества Государыни ЕКАТЕРИНЫ АЛЕКСѢЕВНЫ, всей Императорской фамиліи, свящѣйшаго Синода, Министерства и Генералитета.

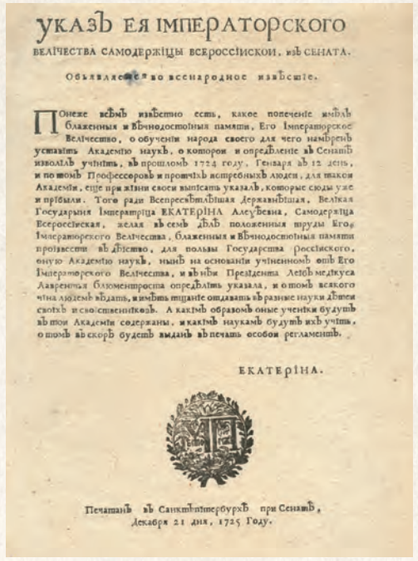
Должность и упражненіе Профессоровъ сей Академіи состоитъ въ томъ, что они обязаны по двамды въ недѣлю присутствовать въ Академическихъ конференціяхъ, а по четыредамъ своей наукѣ публично учить, и притомъ стараться о приведеніи оной въ болѣшее совершенство какъ новыми изобрѣтеніями, такъ и
А другими

Краткое известие об Академии наук и об учреждении Библиотеки и Кунсткамеры

13 (24) января 1724 г. Петр написал «определение об Академии», в котором «указал учинить Академию, в которой бы языкам учились, также прочим наукам и знатным художествам и переводили книги», и определил государственный принцип устройства Академии. Вскоре, 22 января (2 февраля) 1724 г., Правительствующий Сенат одобрил проект Петра об учреждении в Санкт-Петербурге Академии наук и художеств, а 28 января (8 февраля) оформил ее создание соответствующим указом.



Символическое изображение передачи Петром I наук России. Гравюра Фр. Оттенса на фронтисписе книги «Memoire de Pierre Grand, empereur de Russie» (Amsterdam, 1728)



УКАЗЪ ЕЯ ІМПЕРАТОРСКОГО
ВЕЛІЧЕСТВА САМОДЕРЖІЦЫ ВСЕРОССІЙСКОЙ, ИЗЪ СЕНАТА.

Объявляется во всенародное извѣстіе.

ПОнеже всѣмъ извѣстно есть, какое попеченіе имѣлъ Блаженныя и Вѣчнодостойныя памяти, Его Императорское Величество, о обученіи народа своего для чего намѣренъ учинить Академію наукъ, о которой и опредѣленіе въ Сенатѣ изволилъ учинить, въ прошломъ 1724 году, Генваря въ 12 день, и по томъ Профессоровъ и прочихъ искусныхъ людей, для такой Академіи, еще при жизни своей выписать указалъ, которые сюды уже и пріѣхали. Того ради Всепресвѣтлѣйшая Державнѣйшая, Великая Государыня Императрица ЕКАТЕРІНА Алексѣевна, Самодержица Всероссійская, желая въ семъ дѣлѣ положенныя труды Его Императорскаго Величества, Блаженныя и Вѣчнодостойныя памяти произвести въ дѣйство, для пользы Государства Россійскаго, оную Академію наукъ, нынѣ на основаніи учиненномъ отъ Его Императорскаго Величества, и въ вѣдѣніи Президента Лейбъ медикуса Лаврентія Блюментроста опредѣлить указала, и о томъ всякого чина людемъ вѣдать, и имѣть тщаніе отдавать въ разные науки дѣтей своихъ и servителей. А какимъ образомъ оные ученики будутъ въ тои Академіи содержаны, и какимъ наукамъ будутъ имъ учить, о томъ въ скорѣ будетъ выдана въ печать особая регламентъ.

ЕКАТЕРІНА.

Печатанъ въ Санктпитербурхѣ при Сенатѣ,
Декабря 21 дня, 1725 Году.



Указ Екатерины I об учреждении Академии наук и назначении Лейб-медика Л.Л. Блюментроста президентом. 20 ноября 1725 г. СПбФ АРАН. Ф.3. Оп. 12. Д. 107. Л. 1

«Проект не имеет заглавия, в котором содержалось бы официальное название нового учреждения. В самом тексте оно названо “Академией художеств и наук”. Такого названия не имела ни одна из существовавших в то время академий. Ясно, что Петр имел в виду поручить Академии и руководство развитием ремесел и прикладных искусств. В самом Проекте эта сторона дела не раскрыта. Упоминается только необходимость иметь “живописца и градыровального мастера” для изданий научных трудов, “ежели оные сохранять и публиковать”. Но почти через год Андрей Константинович Нартов, ведавший царскими мастерскими, по поручению Петра составил проект “Академии разных художеств” как самостоятельного учреждения» (Ю.Х. Копелевич).

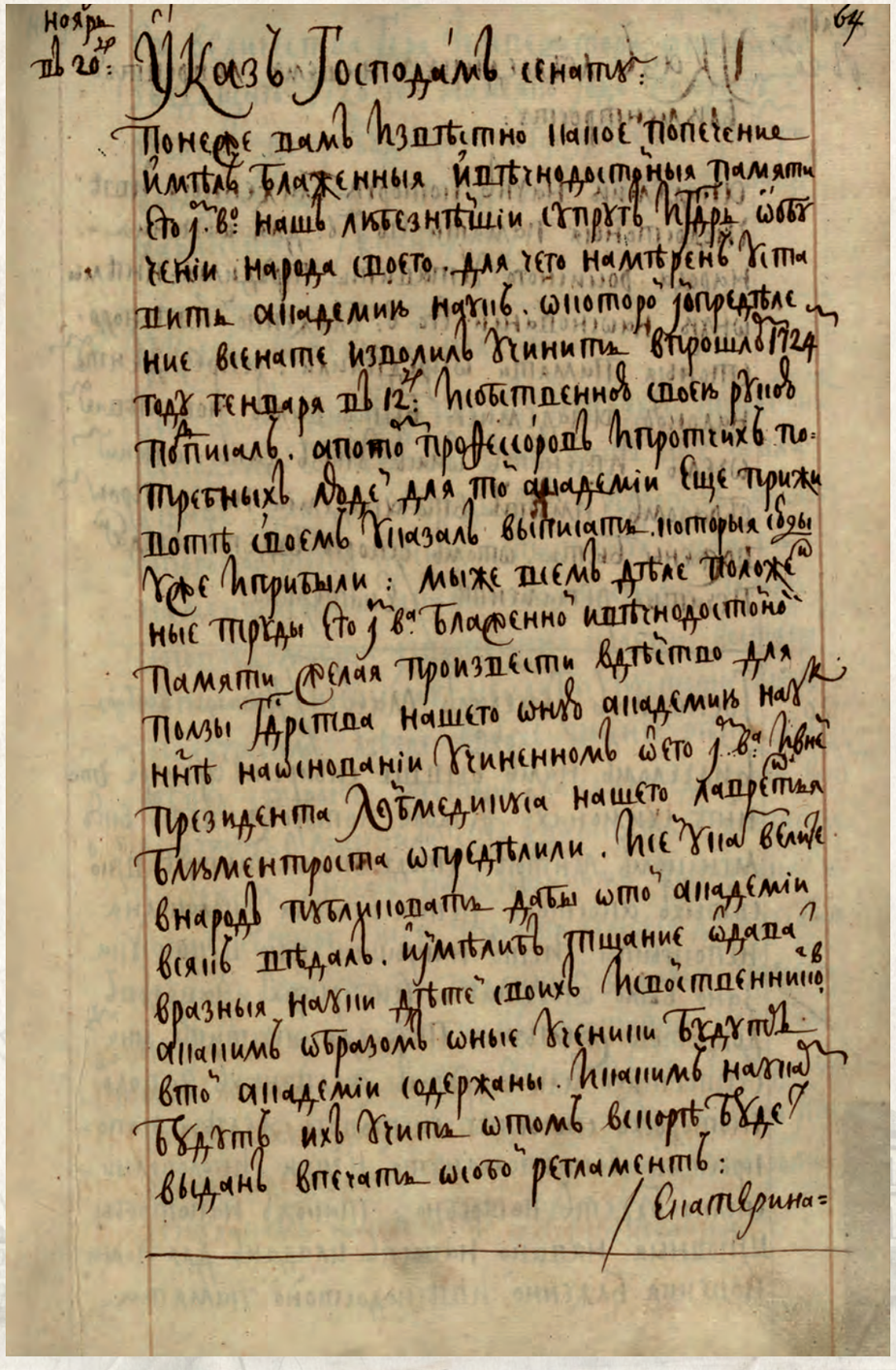
В соответствии с Проектом Петербургская академия состояла из собственно Академии, университета (просуществовал до 1766 года) и Гимназии (просуществовала до 1805 года). Собственно Академия делилась на три класса: математический, физический и гуманитарный. Классы, в свою очередь, делились на кафедры. Например, физический класс первоначально состоял из четырех кафедр — физики теоретической и экспериментальной, анатомии, химии, ботаники. Ученые, входящие в состав Академии, именовались в Проекте академиками. В то же время во многих других официальных документах того времени они именовались профессорами. Первоначально в Академии был один академик физик, к которому прикреплялись один-два помощника.

Одновременно в ведение Академии передавалась Кунсткамера, бывшая до этого в ведомстве Медицинской канцелярии, и библиотека книг и рукописей, возникшая до основания Академии, о чем была сделана следующая запись в Проекте: «А чтоб академики в потребных способах недостатку не имели, то подлежит, дабы библиотека и натуральных вещей камора Академии открыта была».

СОЗДАНИЕ АКАДЕМИИ НАУК

Петру не удалось завершить создание Академии ввиду внезапной кончины 28 января 1725 года. Только в декабре 1725 года Екатериной I был издан Указ о «Заведении Академии наук».

Этим же указом первым президентом Академии был назначен медик Лаврентий Лаврентьевич Блюментрост, который занимал этот пост до 1733 г.



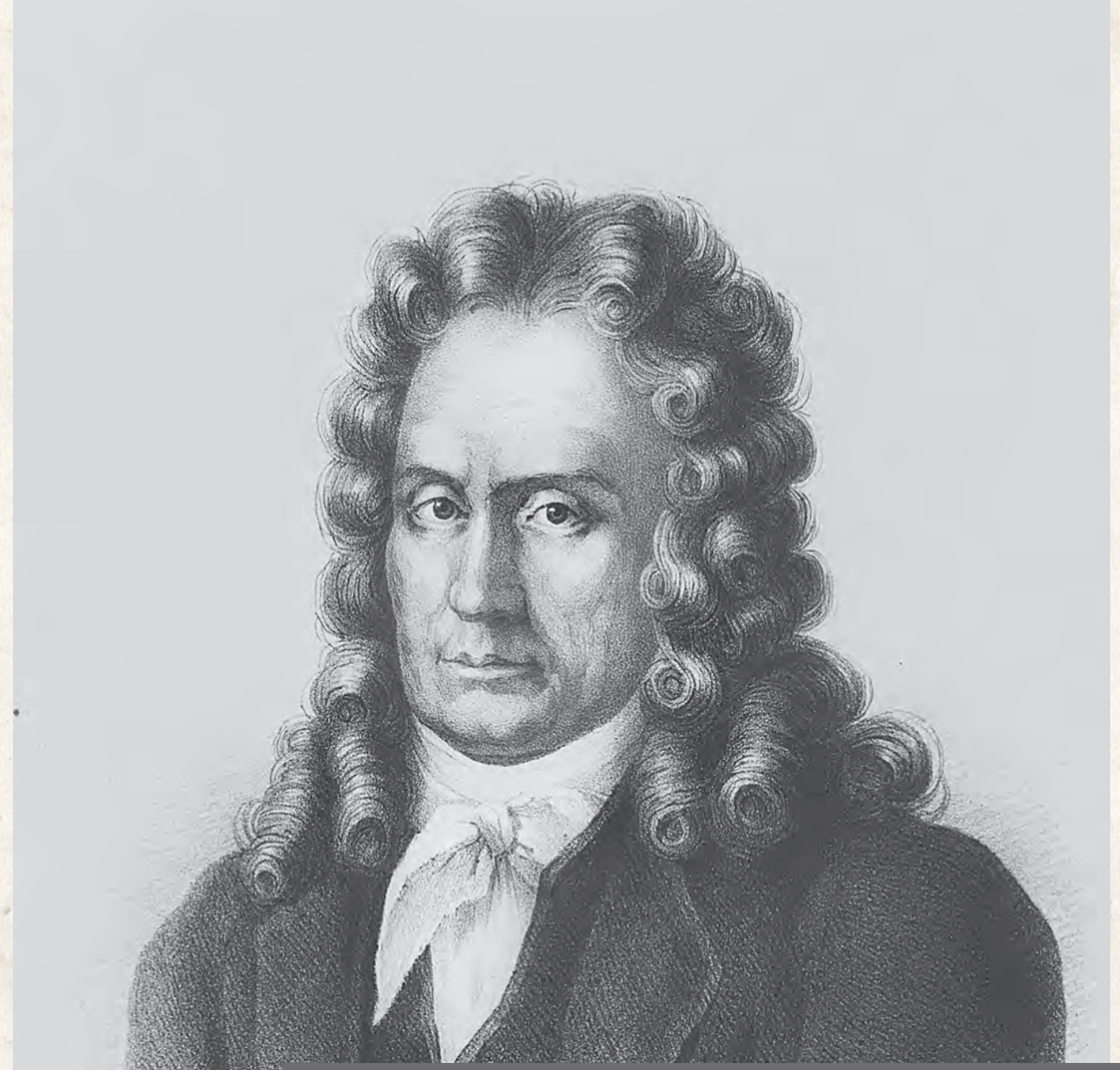
Ноябрь
Въ 20: 64

Указъ Господамъ сенатуу.

Понеже намъ изъвѣстно наше попеченіе имѣть блаженныя и вѣчнодостойныя памяти его ц. в. нашъ любезнѣйшій сыръ и государь о обученіи народа своего. для чего намѣренъ учинить академіи наукъ. о которомъ разсужденіе въ сенатѣ изволилъ учинить въ прошломъ 1724 году генваря въ 12: любопытственно своею рукою подписалъ. а потомъ профессоровъ и прочихъ потребныхъ людей для той академіи еще прежде съ своею указалъ выписать. которыя сюды уже и прибыли: мыже имѣемъ дѣлае положенные труды его ц. в. блаженно и вѣчнодостойно памяти дѣлая произвести въ дѣйство для пользы государства нашего оную академію наукъ и нынѣ нашисполненіи учиненномъ его ц. в. главнѣ президента медицинскаго нашего лаврентія блюментроста отрекомендовали. и оное учинили вездѣ внародъ публиковать. дабы отъ академіи всякъ вѣдалъ. имѣлъ тщаніе отдать своихъ неотступленно в разныя науки дѣтей. а оныя учители будутъ академіи содержаны. и нынѣ наукамъ будутъ ихъ учить. потомъ вѣрно будетъ выданъ вѣдомость. чтобъ регламентъ:

Екатерина=

Именной указ Екатерины I об Академии наук и назначении президентом Академии наук лейб-медика Л.Л. Блюментроста. 20 ноября 1725 г. (РГАДА. Ф. 9. Кабинет Петра I. Оп. 1. Д. 18. Л. 64. Подлинник)



ЛАВРЕНТИЙ ЛАВРЕНТЬЕВИЧ БЛЮМЕНТРОСТ
(Laurentius Blumentrost)
(1692–1755)

Первый президент Академии наук и художеств, куратор Императорского московского университета, лейб-медик Петра I.
Лаврентий Лаврентьевич Блюментрост по праву считается основателем Петербургской Академии наук, создание которой кардинально изменило путь российской науки и культуры. Блюментрост был сыном выходца из Германии Л.А. Блюментроста, лейб-медика царя Алексея Михайловича. Родился Л.Л. Блюментрост уже в России, в Москве и очень рано проявил способности к наукам. Медицинское образование получил в Лейденском университете, где в 1713 г. защитил докторскую диссертацию. По возвращении в 1714 г. в Россию был лейб-медиком императорской семьи и до назначения президентом Академии наук в Санкт-Петербурге заведовал Кунсткамерой и Императорской библиотекой.

В 1724 году, учитывая идеи и предложения Петра I, Блюментрост составляет Проект об Академии наук, а с 1725 по 1733 г. назначается ее президентом. Он приглашает в Петербург талантливых ученых, заботится об их питании и быте, чтобы «дом академический домашними потребами удостачить …». Успеху Российской Академии во многом способствовали личные качества Л.Л. Блюментроста — исключительный ум, человеческое обаяние, образованность, знание научной жизни Европы и личное знакомство со многими выдающимися учеными того времени.

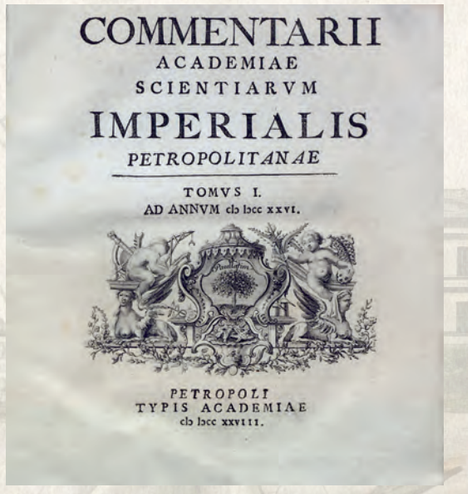
Намереваясь организовать Академию в России, где не было еще университетов и даже средних школ, Петр понимал, что она не может быть копией Парижской Академии Наук и Лондонского Королевского Общества. В России возникла совсем другая Академия. Она была государственным учреждением; ее члены, получая жалование, должны были обеспечивать научно-техническое обслуживание государства. Академия соединила функции научного исследования и обучения, имея в своем составе университет и гимназию. Заботясь о соответствии деятельности Академии мировому уровню, Петр I пригласил в нее ведущих иностранных ученых. В числе первых были математики Николай и Даниил Бернулли, Христиан Гольдбах, физик Георг Бюльфингер, астроном и географ Жозеф Делиль, историк Г.Ф. Миллер. В 1727 г. членом Академии стал Леонард Эйлер.

Проводились ученые заседания, на которых Бюльфингером, Бернулли, Эйлером и другими делались сообщения по самым острым вопросам европейской науки. С 1728 г. стал издаваться ежегодный сборник трудов «Комментарии Петербургской академии наук» (на латинском языке), который приобрел в ученом мире популярность и авторитет одного из ведущих научных изданий Европы.

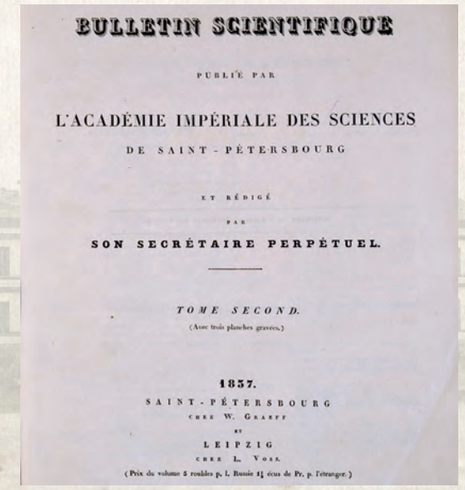
«Главным органом, отражавшим коллективный характер научного труда академиков, было Собрание, или, как его позднее стали называть, Конференция. Собрания начались уже в сентябре 1725 г.

… Научное содержание заседаний в основном раскрывается в работах, опубликованных в ежегодных выпусках “Комментариев”, первый том которых вышел в 1728 г., второй — в 1729 г. Дальнейшие тома выходили нерегулярно …» (Ю.Х. Копелевич).

Позднее появилось огромное количество книг и научных мемуаров в «Комментариях», «Бюллетенях», «Записках», «Трудах», «Известиях» и прочих изданиях.


COMMENTARII
ACADEMIAE
SCIENTIARVM
IMPERIALIS
PETROPOLITANAE
TOMVS I.
AD ANNVM cIↃ IↃcc xxvi.
PETROPOLI
TYPIS ACADEMIAE
cIↃ IↃcc xxvIII.

Комментарии Петербургской императорской академии наук. Том I за год 1726. Петрополь, 1728. СПбФ АРАН. P.VI. Оп. 2. Д. 37/С-5. Л. 1


BULLETIN SCIENTIFIQUE
PUBLIÉ PAR
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES
DE SAINT-PÉTERSBOURG
ET RÉDIGÉ
PAR
SON SECRÉTAIRE PERPÉTUEL.
TOME SECOND.
(Avec trois planches gravées.)
1837.
SAINT-PÉTERSBOURG
LEIPZIG

Известия Императорской Академии наук. 1857. Т.2. Титульный лист. СПбФ АРАН. P.VI. Оп. 4. Д. 1827/IV-57. Л. 2

Все академики занимались университетским и гимназическим преподаванием, были профессорами. Кроме того, на академиков возлагалась большая и трудная работа по разностороннему изучению России, ее природы, истории, народов, языка; академики постоянно привлекались к техническим экспертизам, к организации производства.

Первым домом, в котором поселилась Российская академия наук, называвшаяся тогда Академией наук и художеств в Санкт-Петербурге, было здание Кунсткамеры на Васильевском острове. Его проектирование и строительство было начато в 1718 г. сначала для экспонатов музея, а затем для Академии наук и ее библиотеки.

Построенное на берегу Невы в стиле петровского барокко, это здание вмещало в себя Кунсткамеру, Академию наук и ее библиотеку и соседствовало с наиболее важными постройками столицы — домом «Двенадцати коллегий», Биржи, дворцами ближайших сподвижников и членов царской семьи. Кунсткамера по праву считается одним из самых ранних музейных зданий в мире.

Создание Академии имело очень важное политическое значение: оно демонстрировало стремление России соответствовать европейскому уровню не только в военно-технической области, но и в сфере просвещения.

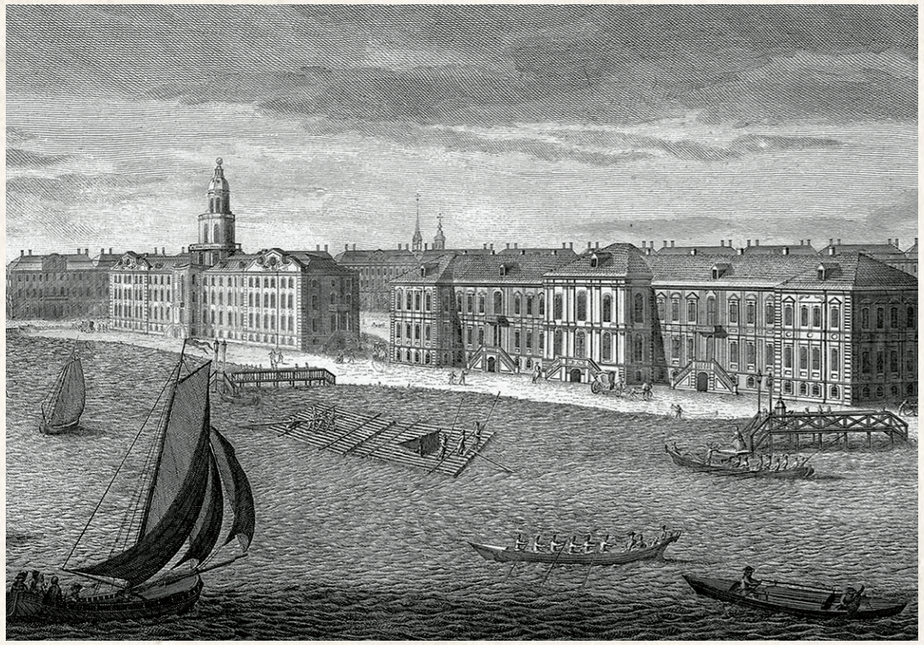
Об Академии того периода С.И. Вавилов писал: «В истории мировой культуры в прошлых веках нельзя указать другой пример столь же быстрого и эффективного выращивания науки, как это было в России в первой половине XVIII века через посредство Петербургской Академии».

Несмотря на то что вопросами механики, оптики, других разделов физики в России в определенной мере интересовались задолго до учреждения Академии наук, теоретическая и экспериментальная физика как самостоятельная наука стала систематически развиваться в России только после учреждения Академии.

Главное здание Академии наук и Кунсткамера в Санкт-Петербурге (гравюра Мальтона 1789 г.)



ФИЗИЧЕСКИЙ КАБИНЕТ (1725–1912 гг.)



Вид бывшего Дворца царицы Прасковьи Федоровны, в котором в 1726 году помещался Физический кабинет, и Кунсткамеры, куда кабинет был вскоре переведен. Фрагмент гравюры М.И. Махаева. 1753 г.

ФИЗИЧЕСКИЙ КАБИНЕТ (1725–1912 гг.)

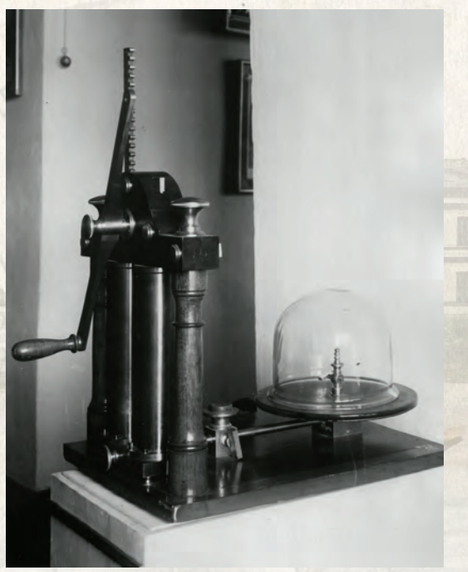
Годом основания Физического кабинета принято считать 1725 — год учреждения Академии наук, но его история началась раньше.

Физический кабинет Академии наук возник в качестве отдела учрежденной Петром в 1714 году Кунсткамеры. Материальной основой Кабинета послужили собранные в Кунсткамере различные физические приборы, машины и инструменты.

«За несколько лет до открытия Академии Наук Кунсткамера, благодаря личному интересу Петра I к ее всемерному пополнению, располагала уже большой научно-технической коллекцией и, в частности, рядом ценных приборов, относящихся к физике. …Учась и заимствуя многое у западных ученых, Петр I считал необходимым в своей Кунсткамере собрать все новое, что представлялось интересным в развитии передовой опытной науки.

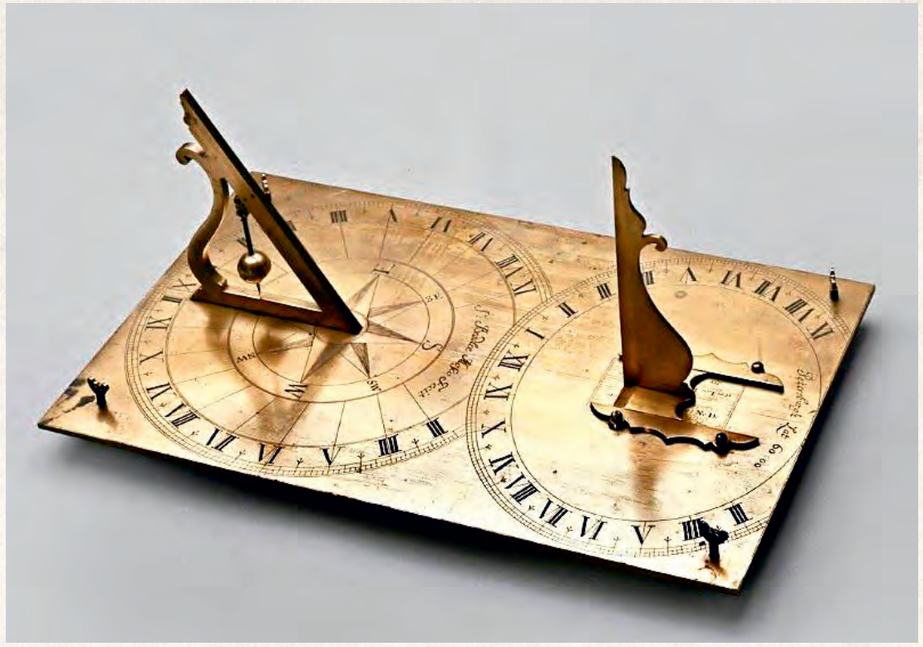
… Большое государственное значение, которое придавал царь-преобразователь пополнению различных отделов Кунсткамеры и, в частности, приобретению новых физических приборов и инструментов, наглядно иллюстрируют написанные им самим в 1720 г. «Пункты о том, что библиотекарю Шумахеру через путешествование его в Германию, Францию, Англию и Голландию учинить». Приведем некоторые из этих пунктов, относящихся непосредственно к теме: «Надлежит ему, — писал Петр I, — попечение иметь во всех кунсткамерах в помянутых государствах. Порядок в них прилежно примечать и смотреть, чем они его царского величества кабинета разнствуют, и ежели что-нибудь обретается, чего в здешней Кунсткаморы нет, то, как возможно, каким образом то получить можно». «О новых машинах и инструментах как в физике, так и в математике потребных ведение взять. О цене и поэлику можно и о употреблении их спросить и сюды прислать... В Англии принять антлия теоматика, термометры, барометры и прочие физические инструменты... Артифициалных гласс (оптических стекол. — *А. Е.*) купить кабинету... Господину Фарангайту термометры носящие и морские, и господину Муссенброку (Мушенбреку. — *А. Е.*) машины и инструменты, к физике экспериментальной принадлежащие, сделать повелеть... Из Англии промыслить такого человека, который бы с экспериментами обходится и инструменты, к тому принадлежащие, изготовляти мог».

Воздушный насос



Электрическая цилиндрическая машина, изготовленная академическими мастерами в середине XVIII века





Часы солнечные горизонтальные аналемматические. Д Бернулли. Москва. 1710–1716. Латунь

Помимо сделанных заказов, Шумахер купил за наличные много физических приборов и инструментов. Кроме термометров, приобретенных у Фаренгейта, «инструменты математические и физические в Лейдене от Муссенброка, в Англии от Деана, во Франции от Виньерона и Эслина, в Берлине от Доплера и прочих, — пишет он в отчете, — я купил, которые все в счете объявлю».

…Идя на такие большие покупки физико-математических и технических приборов и инструментов и приглашение из-за границы опытных мастеров-физиков, Петр I прекрасно понимал, что без такого начинания, без учета того, что сделано на Западе в этой области, и без первоначального обучения своих людей у западных ученых развитие опытных и, в частности, физико-технических и математических наук в России невозможно.

…Одновременно с получением приборов из-за границы отдел физических приборов Кунсткамеры пополнялся приборами, изготовленными и своими мастерами.

… Многое было сделано Петром I и для подбора ученых, которые с пользой и честью для России могли бы выполнить возлагаемые на них большие и сложные задачи. Физики и техники подбирались с особой тщательностью, и хотя некоторые из желательных для Академии ученых не приехали (например, знаменитый Х. Вольф), а среди приехавших попали и неучи в области физики (например Х. Мартини), однако в первые десятилетия своего существования кафедра физики была для того времени представлена блестяще». (А.А. Елисеев).

Уже в первое пятнадцатилетие существования Петербургской академии физико-математические науки заняли в ней ведущее положение и завоевали Академии признание в ученом мире.

В течение всего XVIII века кафедра физики Академии наук была единственным центром развития отечественной физики. Эта кафедра располагала не только высококвалифицированными кадрами, но и хорошо оборудованным Физическим кабинетом, который стал первой научно-исследовательской и учебной физической лабораторией России.

С Физическим кабинетом и с использованием находящихся в нем приборов неразрывно связаны все основные экспериментальные исследования, проводившиеся в Академии в XVIII веке. Одновременно Физический кабинет был и базой для чтения первых в России курсов по физике, организуемых Академией.

В Физическом кабинете проводили свои экспериментальные исследования академики Бильфингер, Бернулли, Эйлер, Лейтман, Крафт, Рихман, Браун и сам Ломоносов. Блестящие результаты целого ряда опытных исследований и чтение первых в России курсов по экспериментальной физике были возможны только благодаря существованию Физического кабинета, а также наличию руководимой и опекаемой физиками, исключительной для XVIII в. и заслуживающей специального изучения, академической механической мастерской.

Деятельность Физического кабинета определялась в основном личными научными интересами и способностями его директоров и работающих одновременно с ними ученых. Поэтому о работе Физического кабинета и состоянии физических исследований в России до середины XIX века в определенной мере можно судить по представленным далее кратким биографиям руководителей Физического кабинета.

Список академиков, занимавшихся физикой в XVIII веке, невелик.

Первым профессором физики, по неудачной рекомендации Вольфа, был приглашен в Академию Наук молодой питомец Иенского и Лейпцигского университетов Христиан Мартини (1699–1739).

В первый же год своей деятельности в Академии Мартини показал свою неподготовленность по физике, и с приездом Бильфингера ему было поручено чтение студентам и гимназистам логики и метафизики. Получив в 1727 г. указание о своей неподготовленности, Мартини в 1729 г. вынужден был уехать обратно в Германию.

Место Мартини по кафедре физики в Академии наук занял в 1926 году известный немецкий физик, философ и математик, ученик Х. Вольфа, профессор философии Тюбингенского университета Георг Бернгард Бильфингер.

Директора Физического кабинета и другие академики, работавшие в Кабинете

Годы	Директора Кабинета	Другие академики, работавшие в Кабинете
1726–1730	Бильфингер Г.Б.	Бернулли Д., Лейтман И.Г.
1731–1733	Эйлер Л.	
1733–1744	Крафт Г.В.	Рихман Г.В.
1744–1753	Рихман Г.В.	Ломоносов М.В.
1753–1756	Под наблюдением адъюнкта М. Софронова	
1756–1771	Эпинус Ф.У. Т.	Эйлер И.А.
1771–1810	Крафт В.Л.	Кононов А.К.
1810–1828	Петров В.В.	
1828–1840	Паррот Г.Ф.	Ленц Э.Х., Якоби Б.С.
1840–1865	Ленц Э.Х.	Купфер А.Т., Якоби Б.С.
1865–1874	Якоби Б.С.	Кемц Л.М.
1874–1893	Вильд Г.И.	Гадолин А.Г., Хвольсон О.Д.
1894–1916	Голицын Б.Б.	Рыкачев М.А.



ГЕОРГ БЕРНГАРД БИЛЬФИНГЕР
(Бюльфингер, Georg Bernhard Bilfinger)
(1693–1750)

Немецкий физик, философ, математик, педагог, академик (1726) и иностранный почетный член (1731) Петербургской академии наук, один из основателей Физического кабинета Академии Наук.
Г.Б. Бильфингер получил высшее образование сначала в Тюбингенском, а затем в Виттенбергском университете, где слушал лекции Христиана фон Вольфа. В 1721 году, после двух лет обучения по Вольфу, он стал профессором философии в Галле, а в 1724 году — профессором математики.
Был приглашен в Петербургскую Академию наук и в 1725 году принят на пять лет на кафедру логики, метафизики и морали.
Рекомендуя Бильфингера в Петербургскую Академию Наук, Вольф назвал Бильфингера «головой с огромными способностями» и в одном из писем к президенту Академии Л.Л. Блюментросту писал: «Вы также убедитесь из обращения его, что он искусен не только в тех науках, для которых принят, но также в физике и математике».

В 1926 году Бильфингер стал профессором по кафедре экспериментальной и теоретической физики Петербургской академии наук.

С 1726 по 1730 г. Бильфингер, по существу, был первым директором Физического кабинета.

Хотя по основной профессии Бильфингер считался теологом и философом, в Петербурге он проявил себя разносторонним и эрудированным физиком-экспериментатором.

«Пользуясь приборами физического отдела Кунсткамеры, Бильфингер в 1726–1727 гг. провел ряд интересных экспериментальных исследований по теплоте, капиллярным явлениям, механике и по усовершенствованию барометров, опубликовав их в академических “Комментариях”, издававшихся Академией с 1728 г. на латинском языке. Первые две статьи Бильфингера были напечатаны в 1728 г. в “Кратком описании комментариев Академии Наук” и явились первыми оригинальными работами по физике, напечатанными на русском языке. Статья “О причине тяжести от движения вихрей”, в которой делается интересная попытка объяснить явления тяготения с помощью декартовских вихрей, была премирована Парижской академией. Второй была статья “О исправлении барометров".

Следует отметить, что Бильфингер впервые в Академии Наук начал в 1726 г. читать курс публичных лекций по экспериментальной физике с опытными демонстрациями» (А.А. Елисеев).

Коллекция физических приборов, собранная Петром еще в 1714 году, уже в 1726 году начала применяться для научной и преподавательской работы. Физический кабинет, бывший до тех пор только мертвым собранием «куриозитетов» в шкафах, ожил и стал фактически зачатком Физической лаборатории.

Бильфингер уже через несколько лет оказался во враждебных отношениях с некоторыми академиками и особенно с сильным в то время библиотекарем и советником Академии Шумахером. Постоянная борьба и препирательства принудили его в 1731 г. покинуть Россию; он вернулся в Тюбинген, где в том же году занял кафедру богословия. Однако до конца своей жизни Бильфингер не прерывал отношений с Петербургской Академией, был в переписке с ее членами.

Бильфингер пробыл в Петербурге всего 5 лет (1725–1730), оставив очень заметный след в Академии.

Одновременно с Бильфингером в Академии работал Даниил Бернулли

Барометр XVIII в. Деталь.
(Музей М.В. Ломоносова. Санкт-Петербург)





ДАНИИЛ БЕРНУЛЛИ
(Daniel Bernoulli)
(1700–1782)

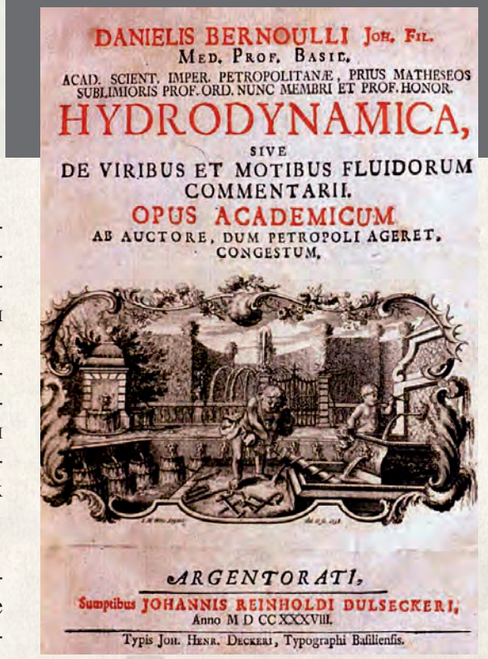
Швейцарский физик, механик и математик, один из создателей кинетической теории газов, гидродинамики и математической физики. Академик и иностранный почетный член (1733) Петербургской академии наук, член Академий: Болонской (1724), Берлинской (1747), Парижской (1748), Лондонского королевского общества (1750).

Д. Бернулли родился в Гронингене (Голландия). В 1716 г. окончил Базельский университет. В 1725–1833 гг. работал в Петербургской Академии наук, где сначала занимался физиологией, а с 1730 г. руководил кафедрой чистой математики, но в своем знаменитом трактате по гидродинамике (который он писал в Петербурге) и в длинном ряде мемуаров по механике и акустике проявил себя как один из самых замечательных представителей математической физики.

Основная физическая работа Д. Бернулли — «Гидродинамика, или изъяснение сил и движений жидкости» (Hydrodynamica, sive de viribus et motibus fluidorum commentarii), в которой он заложил основу этой науки и которая принесла ему мировую славу. В этом сочинении Бернулли впервые ввел понятия работы и коэффициента полезного действия, представил уравнение стационарного движения идеальной жидкости (уравнение Бернулли).

Здесь же он изложил идеи кинетической теории газов.

Вышла же книга в Страсбурге в 1738 году.


DANIELIS BERNOULLI Joh. Fil.
Med. Prof. Basil.
ACAD. SCIENT. IMPER. PETROPOLITANÆ, PRIUS MATHESEOS SUBLIMIORIS PROF. ORD. NUNC MEMBRI ET PROF. HONOR.
HYDRODYNAMICA,
SIVE
DE VIRIBUS ET MOTIBUS FLUIDORUM
COMMENTARII.
OPUS ACADEMICUM
AB AUCTORE, DUM PETROPOLI AGERET, CONGESTUM.
ARGENTORATI,
Sumptibus JOHANNIS REINHOLDI DULSECKERI,
Anno M.D.CC.XXXVIII.
Typis Joh. Henr. Deckeri, Typographi Basilienfis.

Д. Бернулли. «Гидродинамика». Страсбург. 1738 г.

$$p + \frac{\rho V^2}{2} + \rho g h = const$$

Уравнение Бернулли, где p — давление жидкости, ρ — ее плотность, v — скорость движения, g — ускорение свободного падения и h — высота, на которой находится элемент жидкости.



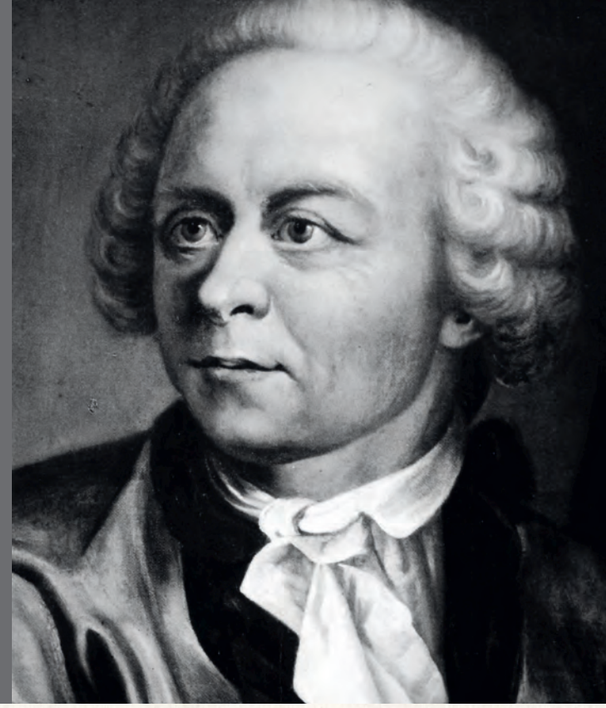
ИОГАНН ГЕОРГ ЛЕЙТМАН
(1667–1736)

С 1725 года занимал кафедру механики и оптики в Петербургской академии наук. Изобрел, изготовил, усовершенствовал множество приспособлений и приборов. Внес большой вклад в развитие практической оптики и точной механики, создание точных весов, шлифование оптических стекол, изготовление различных машин, инструментов, часов, телескопов, оружия, очистку серебра.

ЛЕОНАРД ЭЙЛЕР
(Leonhard Euler)
(1707–1783)

Крупнейший математик XVIII века, внесший фундаментальный вклад в развитие математики, механики, физики, астрономии и ряда прикладных наук.

В 1726 году приглашен работать в Санкт-Петербург. С 1726 по 1741 год, а также с 1766 года был академиком Петербургской академии наук. В 1741–1766 годах работал в Берлине, оставаясь одновременно почетным членом Петербургской академии.



В предисловии к ней Д. Бернулли пишет: «…Я охотно объявляю, что главнейшая часть этой работы обязана руководству, замыслам и поддержке со стороны Петербургской академии наук… настоящая моя работа преследует единственную цель: принести пользу Академии, все усилия которой направлены к тому, чтобы содействовать росту и общественной пользе благих наук».

«Более пятидесяти лет (с 1727 по 1778 г.) Даниил Бернулли занимался изучением колебаний. В своих первых работах, посвященных этой важнейшей области знания, он исследовал колебания грузов, подвешенных на гибкой нити, а также подвешенного тяжелого однородного каната. Позднее он изучал колебания струн и стержней, ввел понятие простого гармонического колебания и обосновал положение о том, что общее колебание системы получается от сложения простых гармонических колебаний. Этот важный принцип получил впоследствии название принципа суперпозиции (наложения) колебаний. Даниила Бернулли вместе с Д'Аламбером, Эйлером и Лагранжем можно считать основателем математической физики» (В.П. Лишевский, Вестник АН, т. 70, №9, 2000).

Д. Бернулли принадлежит первая в Академии работа по теории вероятностей — «Опыт новой теории о мере жребия».

«Он был представителем математической физики в Академии; Физический кабинет для него по этой причине требовался меньше. Однако в первом описании приборов кабинета 1741 г. числится "небольшой квадратный сосуд с разными пробитыми отверстиями, коему можно сообщить движение помощью вытекающей из него воды; изобретение Д. Бернулли» (С.И. Вавилов).

Из 75 научных работ Д. Бернулли 50 опубликованы в трудах Петербургской академии. «Для меня истинное удовольствие, — писал он, — всю жизнь состоять в русской императорской службе, все же прочее я считаю за ничто».

В Петербурге он пробыл восемь лет (1725–1733), но до конца жизни сохранил тесную связь с Академией.

На заседании Парижской академии наук, посвященном памяти Даниила Бернулли, известный ученый-энциклопедист М. Кондорсе сказал: «…В задачах, которыми он занимался, он старался в самой их природе найти средства и к их упрощению, к их приведению к простейшей форме, оставляя за вычислениями только то, что от них не может быть отнято. Он имел склонность пользоваться теорией для того, чтобы проникать глубже в познание природы, прилагая математику не только к умозрительной механике, к абстрактным законам тел, но также и к физике, к явлениям природы в ее реальном состоянии и к тем явлениям, которые нам доставляют наблюдения. Никто лучше его не умел находить в анализе средства для того, чтобы подвергнуть вычислениям все детали явления; никто лучше его не мог поставить опыт так, чтобы он мог дать подтверждение результатов теории или чтобы он мог служить основой вычислений. В полной мере он и философ и физик».

Большой вклад в развитие практической оптики и точной механики, создание точных весов, шлифование оптических стекол, изготовление различных машин, инструментов, часов, телескопов, оружия, очистку серебра внес профессор механики и оптики Иоганн-Георг Лейтман.

«Его можно назвать отцом практической оптики и точной механики в России. Он был известен еще Петру I как автор книг о часах и о шлифовании стекол. Прибыв в Петербург в 1726 г., он организовал мастерские, взял русских учеников, занимался изготовлением точных весов, поливкой линз с параболическими поверхностями, постройкой ньютонова телескопа и прочих приборов. Следует заметить, что с самого начала работы Академии она располагала "инструментальной экспедицией" (или "палатой"), т. е. мастерскими с 5–6 мастерами, механиками, слесарями, столярами, по-видимому весьма искусными. Был также специальный "зеркальных и перспективных трубок мастер" Беляев Иван Елисеевич. После его смерти его сменил в этом ремесле сын Иван Иванович Беляев. Можно думать, что именно Лейтман положил начало систематической работе по практической оптике, непрерывно продолжавшейся в Академии в течение всего XVIII века в работах Эйлера, Ломоносова, Эпинуса, Кулибина и других» (С.И. Вавилов).

Про лекции Лейтмана в «Изъяснении всех дел» от 27 августа 1727 года сказано: «В лекциях своих механику и оптику сциентифически и практически учит и образ совершеннейшей сферичности или окружности сделания стеклянных вещей, который англичанам, французам, голанцам и италиянцам не сведом был, доказывает. Приватные труды положит в делании трубы Нейтоновой, которую некоторые из ученых тщившиеся сделать, вотще труд свой положили».

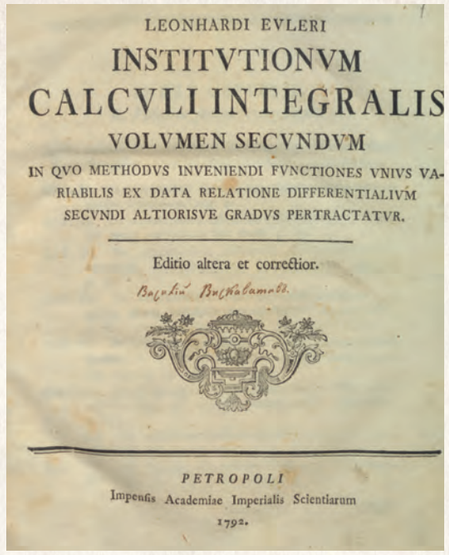
С 1731 по 1733 г., последующие три года после отъезда Бильфингера, кафедру теоретической и экспериментальной физики при Академии Наук занимал знаменитый Леонард Эйлер.

Эйлер почти полжизни провел в России и внес существенный вклад в становление российской науки — в развитие математики, механики, физики, астрономии и ряда прикладных наук.

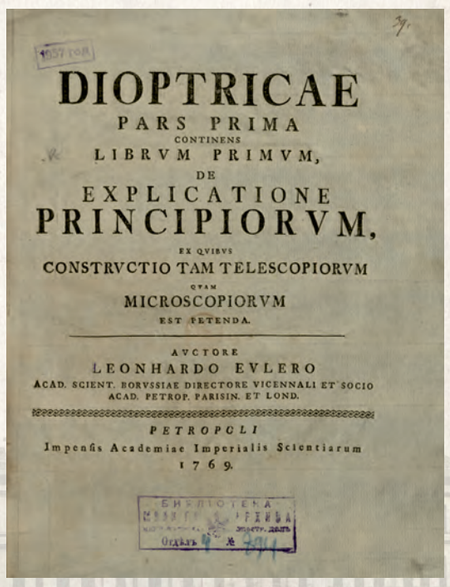
Будучи одним из величайших математиков в истории Эйлер оставил значительный след в физических работах Академии.

«Эйлер был создателем первой в России петербургской математической школы, автором около 900 научных работ (40% — анализ, арифметика и алгебра, 30% — механика и физика, 20% — геометрия и 10% — астрономия), среди которых — 20 монографий. Основные математические исследования были посвящены развитию дифференциального и интегрального исчисления, теории чисел, вариационному исчислению, теории вероятности, топологии и т.д. Его по праву можно считать основоположником механики твердого тела, а наряду с Бернулли — создателем механики жидкостей и газов. Им создана теория устойчивости упругих стержней, заложены основы теории колебаний корабля, математической теории музыки, теории вращения Земли, приливов и отливов, движения Луны, планет и комет; развита внешняя баллистика; выполнены работы о движении крови в сосудах; даны расчеты трения насыпных плотин, прочности мостов, испытания весов, шлифовки стекол; дан расчет турбин, показан принцип действия пил. Эйлер занимался также теорией теплоты; пытаясь объяснить электрические явления, развил теорию магнетизма, основанную на представлениях о вихрях. Эйлером написана “Диоптрика” с изложением актуальных вопросов геометрической оптики; даны расчеты сложных ахроматических систем (до 8 линз) для телескопов и микроскопов, позволившие создать в России наиболее передовое оптическое производство в мире. Занимался он также такими практическими вопросами как поднятие колокола, испытание лесопильной мельницы, создание географического атласа России.

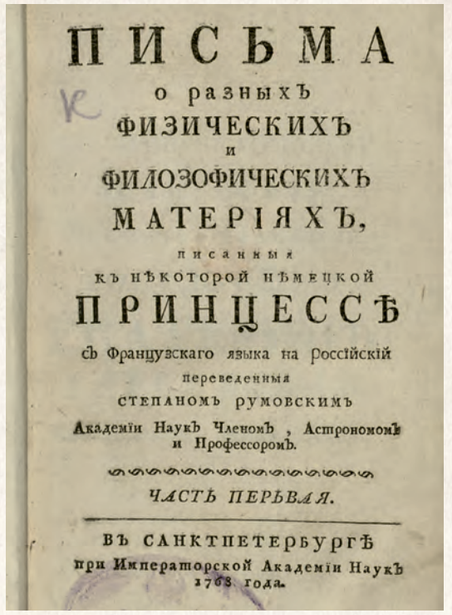
…Эйлер читал лекции по физике и математике в академическом университете.


LEONHARDI EVLERI
INSTITVTIONVM
CALCVLI INTEGRALIS
VOLVMEN SECVNDVM
IN QVO METHODVS INVENIENDI FVNCTIONES VNIVS VARIABILIS EX DATA RELATIONE DIFFERENTIALIVM SECVNDI ALTIORISVE GRADVS PERTRACTATVR.
Editio altera et correctior.
PETROPOLI
Impensis Academiae Imperialis Scientiarum
1792.

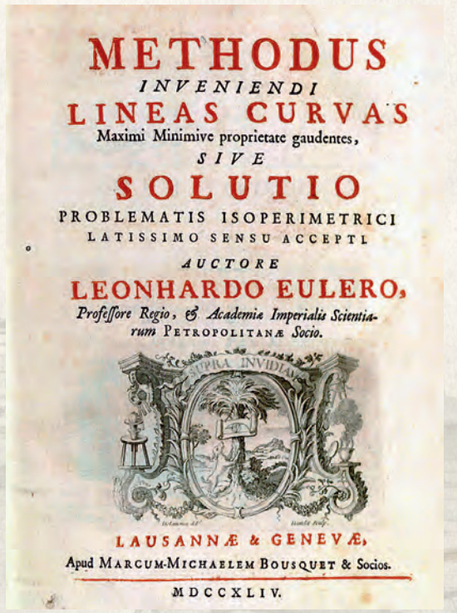
Эйлер Л. Основы интегрального исчисления. Т. 2. СПб., 1792. Титульный лист.


DIOPTRICAE
PARS PRIMA
CONTINENS
LIBRVM PRIMVM,
DE
EXPLICATIONE
PRINCIPIORVM,
EX QVIBVS
CONSTRVCTIO TAM TELESCOPIORVM
QVAM
MICROSCOPIORVM
EST PETENDA.
AVCTORE
LEONHARDO EVLERO
ACAD. SCIENT. BORVSSIAE DIRECTORE VICENNALI ET SOCIO ACAD. PETROP. PARISIN. ET LOND.
PETROPOLI
Impensis Academiae Imperialis Scientiarum
1769.

Титульный лист «Диоптрики» Л. Эйлера. Dioiptriae pars prima contenens librvm primvm, de explicatione principiorvm, ex qvibvs constrvctio tam telescopiorvm qvam microscopiorvm est petenda. Avctore Leonhardo Evlero Acad. Scient Borvssiae directore vicennali et Socio Acad. Petrop. Parisin. et Lond. Petropoli, 1769. P. [1]. (РГАДА. ОРИ-ин. № 16441)


ПИСЬМА
о разныхъ
ФИЗИЧЕСКИХЪ
и
ФИЛОЗОФИЧЕСКИХЪ
МАТЕРІЯХЪ,
писанныя
къ нѣкоторой нѣмецкой
ПРИНЦЕССѢ
съ Французскаго языка на Россійскій
переведенныя
СТЕПАНОМЪ РУМОВСКИМЪ
Академіи Наукъ Членомъ, Астрономомъ и Профессоромъ.
ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.
ВЪ САНКТПЕТЕРБУРГѢ
при Императорской Академіи Наукъ
1768 года.

Письма о разных физических и филозофических материях, писанных к некоторой немецкой принцессе с французскаго языка на российский переведенных Степаном Румовским Академии наук членом, астрономом и профессором. СПб., 1768. Ч. 1. С. [1]. (РГАДА. ОРИ-рус. № 3680)


METHODUS
INVENIENDI
LINEAS CURVAS
Maximi Minimive proprietate gaudentes,
SIVE
SOLUTIO
PROBLEMATIS ISOPERIMETRICI
LATISSIMO SENSU ACCEPTI
AUCTORE
LEONHARDO EULERO,
Professore Regio, & Academiæ Imperialis Scientiarum Petropolitanæ Socio.
LAUSANNÆ & GENEVÆ,
Apud Marcum-Michaelem Bousquet & Socios.
MDCCXLIV.

Первая книга по вариационному исчислению

Был избран членом Королевского общества в Лондоне, членом Берлинской, Парижской, Туринской, Лейпцигской, Флессингенской и Базельской академий и ряда университетов» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).

«Диоптрические томы Эйлера, написанные в Петербурге, знаменовали поворотный пункт в развитии геометрической оптики. “Письма к одной немецкой принцессе” — великолепная популярная и полная оригинальных идей энциклопедия физики XVIII века. По отличному русскому переводу этих “Писем”, сделанному учеником Эйлера академиком С.Я. Румовским, учились физике многие поколения русских людей» (С.И. Вавилов).

Из многочисленных учеников Эйлера восемь стали академиками, в том числе двое, его сын (Иоганн Альбрехт Эйлер) и Лонгин Юрьевич Крафт, были физиками.

Леонард Эйлер был похоронен на Смоленском лютеранском кладбище в Санкт-Петербурге. Надпись на памятнике на немецком языке гласила: «Здесь покоятся останки знаменитого во всем свете Леонарда Эйлера, мудреца и праведника. Родился в Базеле 4 апреля 1707 года, умер 7 сентября 1783 года». В ходе празднования 250-летия Эйлера (1957 год) прах великого математика был перенесен в «Некрополь XVIII века» на Лазаревском кладбище Александро-Невской лавры, где располагается поблизости от могилы М.В. Ломоносова.

«История рода Эйлеров в России частично отражает саму русскую историю. Среди потомков Л. Эйлера были ученые, из них три математика — члена Петербургской академии наук (И.-А. Эйлер, П.Н. Фус, Э.Д. Коллинс), профессора и доктора наук (историк литературы К.К. Фойгт, зоолог А.В. Чернай, химик Н.А. Чернай, юрист Э.И. Берендтс, палеонтолог Р.Ф. Геккер и др.), астрономы Е.Н. Фус и В.Е. Фус, историк К.В. Елпатьевский, академик архитектуры В.Ф. Геккер, дипломаты Е.И. Эйлер и К.Ф. Геккер; имелось значительное число врачей, учителей, инженеров, геологов, горных инженеров и т. д.

Потомки Л. Эйлера работали и продолжают работать в Академии наук» (И.Р. Геккер, А.А. Эйлер. Семья и потомки Леонарда Эйлера./ ИИЕТ, Сб. статей «Развитие идей Леонарда Эйлера и современная наука»/ М., Наука, 1988 г.).

Потомком Л. Эйлера был и сотрудник ФИАН Иван Романович Геккер.

И.Р. Геккер был потомком Леонарда Эйлера в восьмом колене, от старшего его сына — академика Иоганна-Альбрехта Эйлера, и работал в институте, создание которого во многом обязано их деятельности. И.Р. Геккер был ученым секретарем Эйлеровского комитета АН СССР, занимался организацией юбилейных торжеств и участвовал в них — в Москве, Петербурге, Берлине и Швейцарии.

С 1733 по 1744 г. Физическим кабинетом заведовал Георг Вольфганг Крафт.

Г.В. Крафт кафедру теоретической и экспериментальной физики получил в 1733 году после отъезда Эйлера за границу. Деятельность Крафта была полностью связана с Физическим кабинетом. Он упорядочил



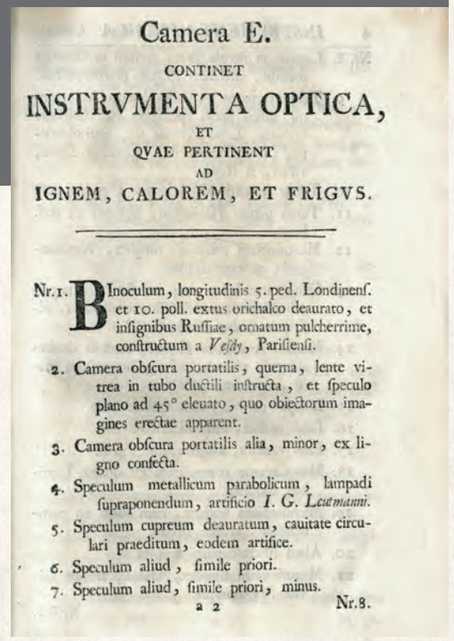
и расширил Физический кабинет Академии, превратив его в реальную основу физического исследования, демонстраций и преподавания. Вот что пишет об этом сам Крафт: «Прежде моего в Академию определения в великом непорядке и в конфузии находящиеся инструменты физические привел я в изрядный порядок, что уже от многих персон как здешних,

Надгробие Леонарда Эйлера (1707–1783) на Лазаревском кладбище Александро-Невской лавры (Ленинградский некрополь). Саркофаг из розового гранита



ИВАН РОМАНОВИЧ ГЕККЕР
(1927–1989)

Специалист по физике плазмы, радиоэлектронике и истории науки. Основные работы в области взаимодействия микроволновой плазмы. Знал, кроме русского, четыре иностранных языка — английский, французский, немецкий, итальянский.



Camera E.

CONTINET

INSTRVMENTA OPTICA,

ET

QVAE PERTINENT

AD

IGNEM, CALOREM, ET FRIGVS.

Nr. 1. BInoculum, longitudinis 5. ped. Londinenſ. et 10. poll. extus orichalco deaurato, et inſignibus Ruſſiae, ornatum pulcherrime, conſtructum a *Veſely*, Pariſienſi.

2. Camera obſcura portatilis, querna, lente vitrea in tubo ductili inſtructa, et ſpeculo plano ad 45° elevato, quo obiectorum imagines erectae apparent.

3. Camera obſcura portatilis alia, minor, ex ligno confecta.

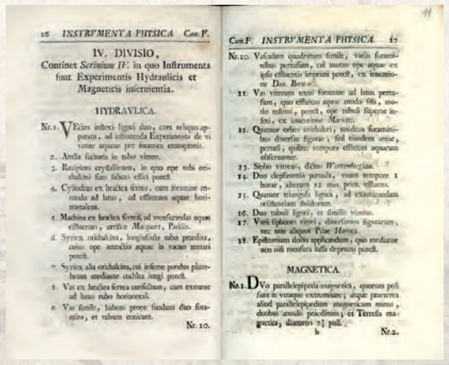
4. Speculum metallicum parabolicum, lampadi ſupraponendum, artificio *I. G. Leutmanni*.

5. Speculum cupreum deauratum, cauitate circulari praeditum, eodem artifice.

6. Speculum aliud, ſimile priori.

7. Speculum aliud, ſimile priori, minus.

a 2 Nr. 8.



16 INSTRVMENTA PHISICA Cam. E.

IV. DIVISIO,
Continet *Sectionem IV.* in quo Inſtrumenta ſunt Experimentis Hydraulicis et Magneticis inſervientia.

HYDRAVLICA.

Nr. 1. VEſes indeci ligni duo, cum reliquo apparatu, ad inſtituenda Experimenta de vi vomte aquae per foramen exeuntis.

2. Antlia fabrica in tubo vitreo.

3. Recipiens cryſtallinum, in quo ope tubi cruciformis fons ſaltans effici poteſt.

4. Cylindrus ex bractea ferrea, cum foramine emiſſo ad latus, ad effectuum aquae horizontalium.

5. Machina ex bracteis ferreis ad inveſtigandas aquae effluxiones, artificio *Mariotti*, Pariſii.

6. Syrinx orichalcina, longitudinis tubo praedita, cuius ope antecilio aquae in vacuo tenuari poteſt.

7. Syrinx alia orichalcina, cui inſerne pondus plumbeum antediante cochlea ſingi poteſt.

8. Vas ex bracteis ferreis confectum, cum exeunte ad latus tubo horizontali.

9. Vas ſimile, habens prope fundum duo foramina, et tubum conicum.

Nr. 10.

Cam. E. INSTRVMENTA PHISICA 17

Nr. 10. Vaſculum quadratum ſimile, variis foraminibus pertuſum, cui mixtio ope aquae ex ipſo effluentis tempori poteſt, ex invention. *Dn. Boyle*.

11. Vas vitreum cuius foramine ad latus pertuſum, quo effluxus aquae modo fiat, modo retineri, poteſt, ope tubuli ſuperne inſiti, ex invention. *Mariotti*.

12. Quatuor orbes orichalci, totidem foraminibus diuerſis figurae, ſed eiusdem areae, pertuſi, quibus tempore effluxus aquarum obſeruatur.

13. Orbis vitreus, dictus *Wartenbergius*.

14. Duo deſcenſoria parualia, quam tempore e horae, alterum 12 mus. prim. effluens.

15. Quatuor triangula ligneа, ad examinandam reſiſtentiam fluidorum.

16. Duo tubuli ligneі, ex ſimilis vitreus.

17. Vaſa ſphaerae vitrei, diuerſorum figurarum, nec non aliquot Phae *Hartzia*.

18. Epitonium duplo applicandum, quo ordinatae non nili mediocris laſſa deprimi poteſt.

MAGNETICA.

Nr. 1. DVo parallelepipeda rectangula, quorum poſitae in utraque extremitate; atque praeterea alind parallelepipedum magneticum minus, duobus annulis praeditum, et Tarrella magnetica, diametri 2½ poll.

b Nr. 2.

Страницы каталога физических инструментов: разделы оптики, гидравлики, магнитных экспериментов. СПб., 1741.
СПбФ АРАН. P.VI. Оп. 2. Д. 236/М-5. Л. 4, 10 об.-11

так и чужестранных, которые в Академии для любопытства гуляли, похвалено и аппробовано. По сему порядку помянутые инструменты физические все и каждый порознь по их шкафам и нумерам внесены мною в исправный каталог, который при Академии уже напечатан. В разные времена представлял Академии, когда деньги в оной были, какие полезные и новоизобретенные инструменты физические из чужестранных земель выписаны быть могут отчасти для того, чтобы учинить оным куриозные эксперименты, а отчасти и ради той причины, чтобы такие инструменты и здесь можно было, как о том поданные от меня в канцелярию Академии рапорты свидетельствуют. И как оное также в Академии по силе возможности действительно учинено, и таким образом через сие корпус здешних физических инструментов вдруг знатнейшим по всей Европе моим старанием учинился. Помянутые физические инструменты употреблял я на публичных моих лекциях при обучении в Академии российского юношества также и всех оных, которые ту науку знать желают».

В «Санкт-Петербургских Ведомостях» сохранились известия, что Крафт неоднократно показывал императрице Анне Иоанновне во дворце опыты с зажигательным стеклом, с воздушным насосом, а также различные гидравлические и гидростатические эксперименты.

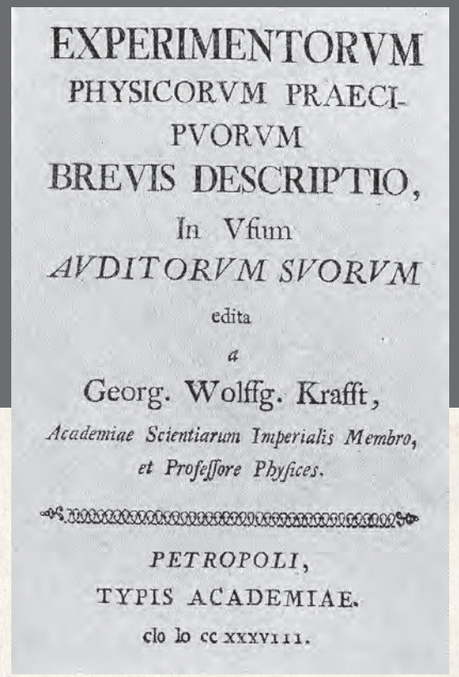
«Крафту принадлежит большая заслуга в развитии Физического кабинета. По его требованию для Кабинета были изготовлены образцы всех приборов, изобретенных Лейтманом, Бернулли, Эйлером.

Им же была организована и физическая аудитория, предназначенная для оптических опытов. В Физическом кабинете проходили и заседания Академического собрания. Так, 27 апреля 1736 года, когда «были собраны все профессора, в Физической аудитории было произведено несколько любопытных опытов». Сохранились сведения о демонстрации опытов, в которых принимали участие Эйлер и Бернулли.



ГЕОРГ ВОЛЬФГАНГ КРАФТ
(1701–1754)

Физик, математик, академик Санкт-Петербургской академии наук


EXPERIMENTORVM
PHYSICORVM PRAECI-
PVORVM
BREVIS DESCRIPTIO,
In Vſum
AVDITORVM SVORVM
edita
a
Georg. Wolffg. Krafft,
Academiae Scientiarum Imperialis Membro,
et Profeſſore Phyſices.
PETROPOLI,
TYPIS ACADEMIAE.
clo lo cc xxxviii.

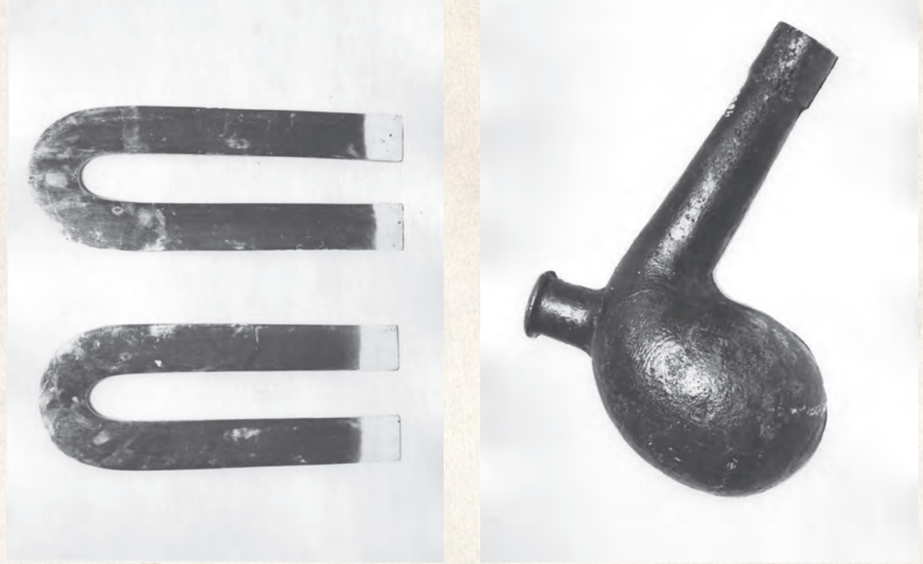
Титульный лист книги академика Крафта «Краткое начертание открытого прохождения опытные физики, преподаваемые в Академии наук, в пользу ее любителей», СПБ, 1738

Например, в Кабинете был «небольшой квадратный сосуд с разными пробитыми отверстиями, коему можно было сообщить движение с помощью вытекающей из него воды, изобретенный Д. Бернулли».

К 1741 году Физический кабинет стал одним из лучших в Европе. Как следует из каталога, составленного Крафтом, в нем насчитывалось около 400 физических приборов: по общей механике, механике жидкостей и газов — 180 приборов (не считая дубликатов), по оптике — 101, по магнетизму — 40, по теплоте и метеорологии — 25, а также еще ряд приборов по акустике и электричеству. Значительная их часть была изготовлена в инструментальных палатах Академии талантливыми мастерами И.Е. Беляевым, И.Н. Беляевым и др.

Физический кабинет занимал четыре комнаты, из которых три находились в расположенном рядом с Кунсткамерой здании, а одна — длиною около 15 м — затемненная, обитая черным сукном, с плотно закрывающимися ставнями — в Кунсткамере. Помимо научно-исследовательской работы, в Физическом кабинете читались публичные лекции по экспериментальной физике.

Крафт опубликовал в академических изданиях около 100 экспериментальных работ по вопросам гидродинамики (например, эксперимент с вытекающей водяной струей — сравнение с теорией Бернулли), магнетизма (сравнение с результатами И. Ньютона), термометрии, теплоте. Вел метеорологические и астрономические наблюдения и составлял календари. Впервые обеспечил опытами полный лекционный курс экспериментальной физики.

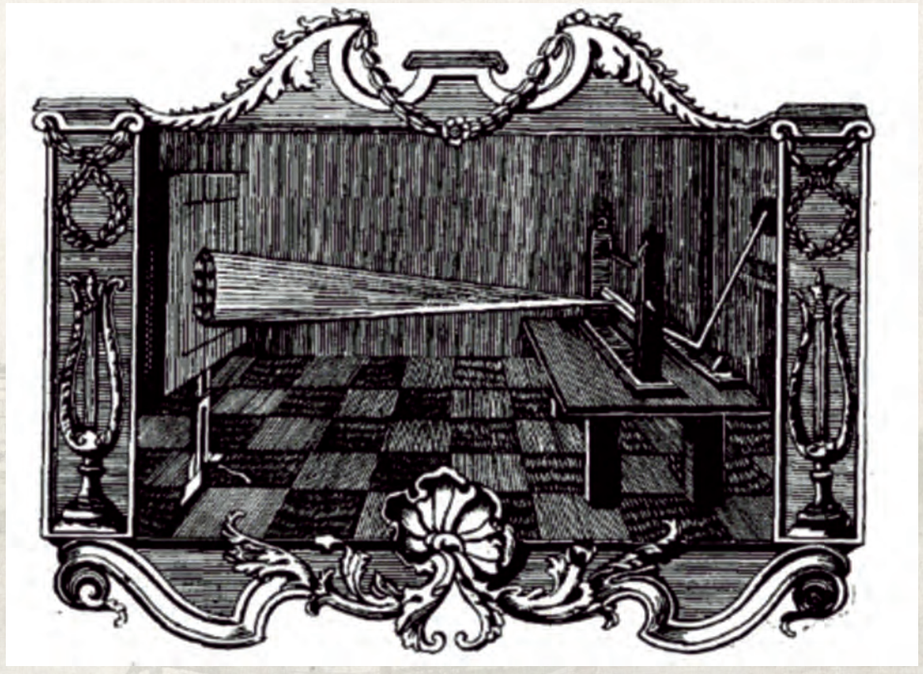


Магниты и реторта чугунная грушевидной формы с двумя горлышками (времени Крафта). Физический кабинет. 1760–1769 гг.

Ряд его работ посвящен оптике, акустике.

Им были осуществлены исследования по определению показателя преломления, плотности и упругих свойств льда. Работал Крафт и над усовершенствованием термометров и барометров. Он первым в России начал работы по калориметрии и предложил эмпирическую формулу для температуры смеси холодной и горячей воды. Многое Крафт сделал для пропаганды гелиоцентрической системы мира.

Им написан ряд учебников для академической гимназии, в том числе первый учебник по физике «Начальные основания учения о природе» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).



Оптическая камера Физического кабинета во времена Крафта

«Крафт участвовал в систематических наблюдениях метеорологических явлений и полярных сияний, позже — в изучении солнечных пятен (1730–1735) и помогал Делилю и Эйлеру создавать теорию их движения, составлять солнечные таблицы, разрабатывать методы вычисления орбит и др. Интересно, что Делиль первым в России стал экспериментально изучать явление дифракции, поставив, в том числе вместе с Крафтом, серию опытов. В 1729 Крафт в статье "О совокуплении Венеры с Луною" описал метод, с помощью которого ученые надеялись обнаружить атмосферу у Луны или Венеры. Наблюдения в присутствии всех петербургских академиков прошли 9 (19) сентября 1729 года. И хотя они закончились неудачей, описанный метод был использован в 1748 году при наблюдении кольцеобразного солнечного затмения, когда было доказано отсутствие лунной атмосферы. А в 1761 его использовал М.В. Ломоносов, открыв атмосферу Венеры.

…Зимой 1740 года Крафт провел серию интересных опытов по определению ряда свойств льда. …Изучение свойств льда было насущной задачей для городского хозяйства: лед требовался для многочисленных ледников, где хранились запасы продуктов с весны до осени, а замерзшая Нева в отсутствие мостов была в зимнюю пору основной транспортной артерией уже достаточно большого города. Непосредственным поводом для экспериментов со льдом стала идея строительства для увеселения императрицы Анны Иоанновны знаменитого Ледяного дома, построенного архитектором П.М. Еропкиным. Об этой истории мы в основном знаем по книге И.И. Лажечникова, однако сам писатель в примечании указывает, что все описания дома взяты из книги "Крафт Г. Подлинное и обстоятельное описание построенного в Санкт-Петербурге в генваре месяце 1740 года Ледяного дома и всех находившихся в нем домовых вещей и уборов с приложенными при том гридоровальными фигурами, также и некоторыми примечаниями о бывшей в 1740 году во всей Эвропе жестокой стуже, сочиненное для охотников до натуральной науки через Георга Вольфганга Крафта Санкт-Петербургские императорские Академии Наук члена и физики профессора. СПб, 1741".

Именно Крафт был "научным руководителем" этого "проекта". Обратим внимание одну деталь — на указание того, для кого предназначена книга — "для охотников до натуральной науки". Поэтому большая ее часть является не художественно-описательной (той, что использовал И.И. Лажечников), а научной. В этой части мы найдем содержание и объяснение физических опытов, включая исследования "пластичности" льда, определение его плотности и упругих свойств. Ученый определяет показатель преломления льда в сравнении с водой, проводит опыты с ледяными линзами (Крафт зажигал с их помощью порох, лежащий на льду), эксперименты по замораживанию различных жидкостей (речной воды, соленой воды, кипяченой воды, пива, красного вина, французской водки, орехового масла)» (В.Е. Фрадкин).

Крафт вместе с Бюльфингером по праву могут считаться первыми организаторами академического физического Кабинета и Лаборатории. Ему принадлежат значительные заслуги в становлении физического образования.

Крафт был учителем в области физики для Георга Рихмана и для Михаила Ломоносова.

В работе в Физическом кабинете Крафту с конца 1730-х годов активно помогал его самый известный и талантливый ученик — Георг Вильгельм Рихман.

С 1744 до 1753 г. Г.В. Рихман возглавил Физический кабинет.

Сохранилось постановление академической канцелярии от 26 марта 1745 года, в котором упоминается, что Шумахер получил распоряжение от двора, чтобы Рихман показал свои электрические эксперименты царице.



ГЕОРГ ВИЛЬГЕЛЬМ РИХМАН
(1711–1753)

Русский физик немецкого происхождения, академик Санкт-Петербургский академии наук

В 1735 году был принят студентом в физический класс Петербургской академии, в 1740 году стал адъюнктом и в 1741 году вторым профессором физики. Преподавал в университете. Хорошо владел математическими методами исследований. Как экспериментатор широко использовал возможности Физического кабинета.

«А на сей эксперимент и на положение к тому потребных инструментов и вещей отведена быть имеет при дворе особливая камера, которую Академии от себя замкнуть».

«Рихман большое внимание уделял систематическому пополнению Кабинета вновь изобретенными приборами, которые, — как он указывал — "способны будут к учинению новых экспериментов" и, в том числе, "к деланию экспериментов электрических". Много новых приборов для Кабинета было сделано по проектам самого Рихмана, и среди них электрическая машина с двумя вращающимися шарами, самопишущий прибор для определения средней температуры воздуха и др.

В 1747 году в Кунсткамере был пожар, сгорели башня и астрономическая обсерватория. Значительно пострадал и Физический кабинет: погибло 140 приборов, Кабинет лишился части помещения. Но уже в начале 1748 года для Физического кабинета было предоставлено дополнительное помещение, при оборудовании которого приказано было "особливо того смотреть, чтоб по показанию профессора Рихмана темную камору и другую для электрических экспериментов удобными сделать".

Благодаря стараниям Рихмана и поддержке Ломоносова Физический кабинет в 50-е годы XVIII века стал в России центром исследований по экспериментальной физике и учебно-педагогическим учреждением.

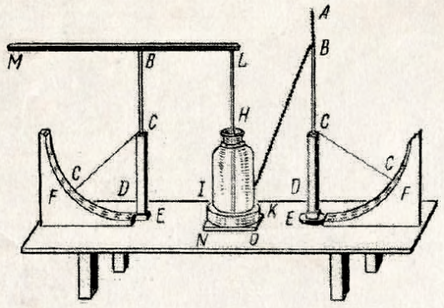
Рихман — один из основоположников науки о теплоте и науки об электричестве. До настоящего времени сохранили научное значение его исследования по калориметрии, теплообмену, испарению жидкостей.

Он усовершенствовал метод смешения Тейлора, обобщил формулу Крафта и дал формулу для температуры смеси любого числа жидкостей (формула Рихмана). Исследуя охлаждение тел в различных условиях, обосновал впервые сформулированный в 1701 году Ньютоном закон охлаждения (закон Ньютона-Рихмана). Изучил общую картину восхождения паров с поверхности жидкости, открыл эффект "влажного термометра". Одним из первых в Физическом кабинете стал изучать явление люминесценции.

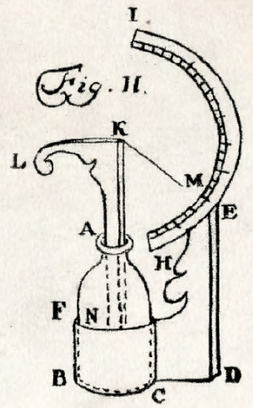


МИХАИЛ ВАСИЛЬЕВИЧ ЛОМОНОСОВ
(1711–1765)

Первый выдающийся русский ученый-естествоиспытатель — физик, химик, географ, металлург, математик. Он был и метеорологом, минералогом, филологом, историком, философом, педагогом, поэтом, художником, экспериментатором и изобретателем.



Электрический указатель. Рисунок Рихмана



Усовершенствованный электрометр Рихмана, 1753 г

Введение точных количественных измерений в экспериментальную технику исследований по электричеству — главная заслуга Рихмана. Им создан специальный “электрический указатель” — первый в мире электроизмерительный прибор, разработан абсолютный электрометр на основе принципа весов.

Рихманом были выполнены исследования по изучению электропроводности отдельных тел, электрических разрядов в пустоте, открыто явление электрической индукции, обнаружена электризация металла при трении.

Узнав об экспериментах Франклина по атмосферному электричеству, он в 1752 году с большим увлечением занялся наблюдениями над грозами, изящными опытами доказав электрическую природу молнии.

Трагически погиб во время эксперимента (от шаровой молнии). Автор многих публикаций» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).

Рихман был соратником и другом М.В. Ломоносова.

МИХАИЛ ВАСИЛЬЕВИЧ ЛОМОНОСОВ

Начиная с 1741 года в Физическом кабинете в течение ряда лет проводил опыты великий русский ученый М.В. Ломоносов.

«Доселе скрытый культурный потенциал русского народа проявился с нежданной многосторонностью и своеобразием в гениальной фигуре Ломоносова. Из “низов” народа выдвинулся академик Ломоносов, доказавший, что Россия — новое широкое поле для развития науки и культуры и что Академия Наук в России нужна не для придворного декорума, а оправдана всем существом дела.

Несокрушимый здравый смысл, умение выискать самое главное, естественный стихийный материализм, сочетание строгого научного метода с художественной интуицией, одновременный охват теоретических широт и технических задач текущего дня, глубокое понимание неразрывной связи всех видов человеческой деятельности и культуры, упорство в достижении поставленных задач — эти качества гения холмогорского рыбака на самой заре русской науки определили особый национальный тип русского ученого, который с вариациями в последующие века воскресал в Менделееве, Лебедеве, Павлове и др.» (С.И. Вавилов).

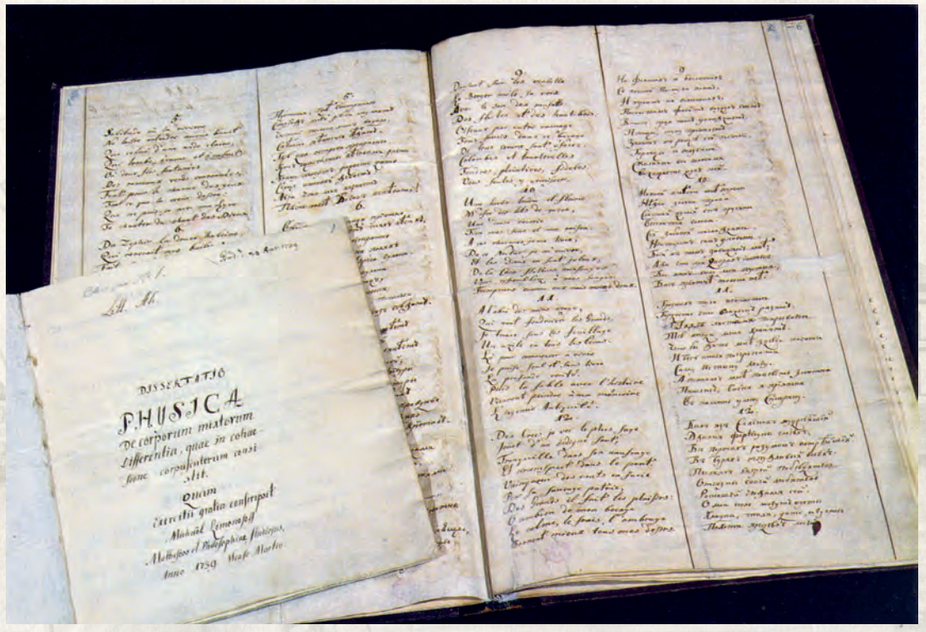
«Рожденный [от труже]ника природы на поле ристания, в смрадном рубище сияет его лице перед сынами богатства и власти; стопы его тверды и надежны. Он низлагает гадов, что зависть нищих духом в побеге ему преткновением противустать тщатся; лучем славы далеко всех за собою оставив венчается» (А.Н. Радищев).

В возрасте 20-ти лет ушел учиться в Москву, где поступил в Славяно-греко-латинскую академию. В 1735 году в числе лучших учеников был отправлен в Петербург. В течение 1736 года упорно занимался физикой (при Крафте), используя Физический кабинет. С 1736 по 1741 год учился в Германии, в Марбурге у профессора Х. Вольфа.

«Приехав в 1741 г. в Петербург, Ломоносов с первого же года своей деятельности в Академии Наук располагал для своих работ условиями и приборами лучшего в Европе Физического кабинета, созданного академиком Крафтом. Ему пришлось не только пользоваться физическими приборами, но и работать в кабинете сначала под руководством самого акад. Крафта, а позже и самостоятельно совместно с академиком Рихманом. Искусству экспериментирования, конструирования и изготовления физических приборов, а также методике демонстрации опытов при подготовке к проведению своих первых публичных лекций Ломоносов учился в Физическом кабинете, что для его дальнейших экспериментальных исследований и его педагогической работы имело громадное положительное значение. Зная, какую большую роль в преподавании и развитии науки имели естественно-научные кабинеты и лаборатории в Германии у Вольфа и Генкеля, Ломоносов особенно высоко ценил и гордился в этом отношении деятельностью академиков Крафта и Рихмана, вставших на единственно правильный путь создания необходимой экспериментальной базы для развития в России физических наук.

После смерти академика Рихмана в 1753 г., когда Физический кабинет прекратил свою деятельность и был на долгие годы запечатан, Ломоносов сделал все зависевшее от него, чтобы восстановить в кабинете живую творческую работу и продолжить прерванную деятельность и традиции Крафта и Рихмана. Ученый-новатор он, как никто другой, понимал, что Академия Наук без хорошо оборудованной физической лаборатории не сможет развивать физическую науку в России и готовить для страны ученых физиков. Глубоко убежденный в своей правоте, Ломоносов настойчиво, до конца жизни, добивался реализации своих планов» (Елисеев).

«Физическая диссертация о различии смешанных тел, состоящем в сцеплении корпускул, которую для упражнения написал Михайло Ломоносов, студент математики и философии в 1739 году в марте месяце» и переводы оды Фенелона. Рукопись Ломоносова. 1738 г. Архив РАН

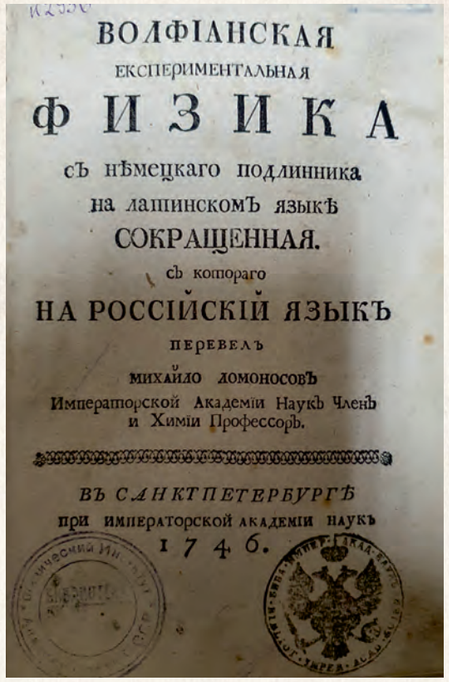


«В конце 1948 года, по мысли, планам и настоянию М.В. Ломоносова, Академия наук построила на Васильевском острове первое в нашей стране отдельное исследовательское учреждение — химическую лабораторию. До той поры научная работа проводилась в музеях или в домашней обстановке. Скромная химическая лаборатория, построенная Ломоносовым на Васильевском острове, означала, в сущности, начало нового этапа в изучении природы и на пути создания научной основы для техники. Впервые вместо пассивных хранилищ приборов, редкостей и книг, каковыми были музеи, кабинеты и кунсткамеры, тогдашнее русское государство предоставило некоторые, хотя и очень ограниченные условия для живой, активной деятельности исследователя. Ломоносовская лаборатория — это прообраз научно-исследовательских институтов и лабораторий» (С.И. Вавилов. Вступительное слово на открытии сессии АН, посвященной истории отечественной науки. 1949 г.).



Комната Ломоносова в «Боновом доме» на Васильевском острове с моделью «громовой машины». Макет. Музей М.В. Ломоносова. Санкт-Петербург

«Известно, что Ломоносов считал основной “профессией” своей химию, но в химии Ломоносов по преимуществу был великим физико-химиком. Вместе с тем и в областях чисто физических Ломоносов проявил себя с поразительной широтой и оригинальностью. Заслуги Ломоносова в физике начинаются с создания необходимых условий для развития ее в России. Не было элементарных пособий и научного языка; еще в 1728 году в “Кратком описании комментариев Академии Наук” переводчики и редакторы перевода не знали, как лучше писать: “фисика”, “фусика” (через ижицу) или “физика”. Издавая в 1746 году сокращение “Вольфианской экспериментальной физики”, Ломоносов предупреждал читателя, что “сия книжица почти только для того сочинена и ныне переведена на российской язык, чтобы по ней показывать и толковать физические опыты”.

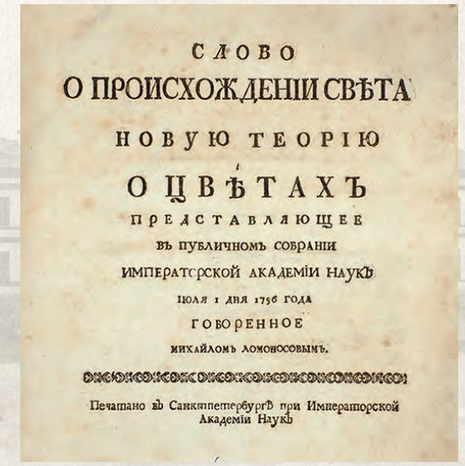

ВОЛФІАНСКАЯ
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ
ФИЗИКА
СЪ НѢМЕЦКАГО ПОДЛИННИКА
НА ЛАТИНСКОМЪ ЯЗЫКѢ
СОКРАЩЕННАЯ.
СЪ КОТОРАГО
НА РОССІЙСКІЙ ЯЗЫКЪ
ПЕРЕВЕЛЪ
МИХАЙЛО ЛОМОНОСОВЪ
Императорской Академіи Наукъ Членъ
и Химіи Профессоръ.
ВЪ САНКТПЕТЕРБУРГѢ
при императорской академіи наукъ
1746.

Титульный лист «Вольфианской экспериментальной физики», 1746 г. (Из фонда библиотеки ФИАН)

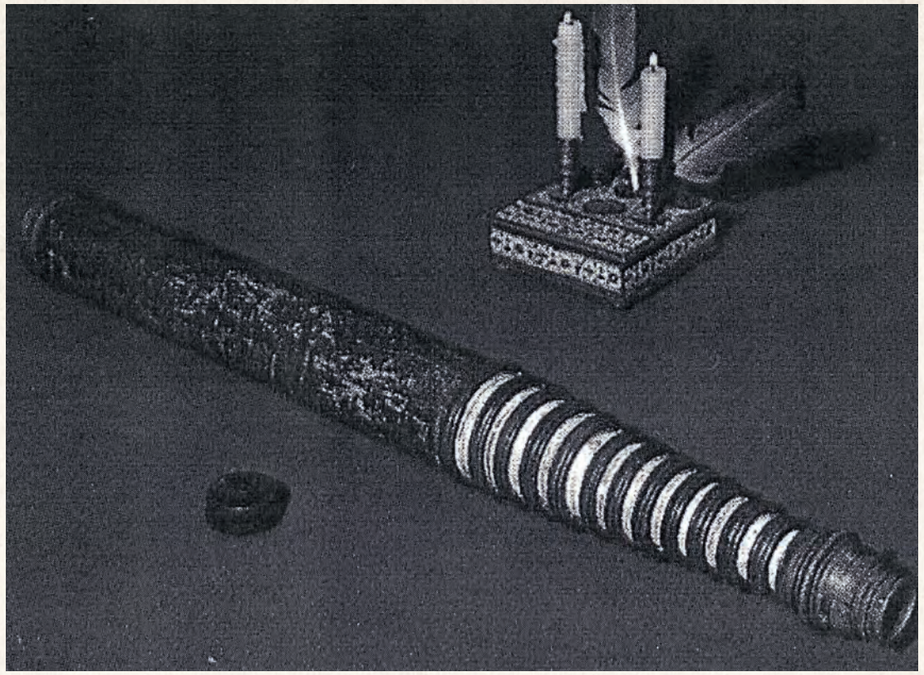
Вместе с тем он принужден был «искать слов для наименования некоторых физических инструментов, действий и натуральных вещей, которые хотя сперва покажутся несколько странны, однако со временем через употребление знакомее будут». Во втором издании «Вольфианской экспериментальной физики», в 1760 году, Ломоносов поместил «Прибавления к экспериментальной физике», заключающие краткие упоминания о некоторых результатах в области физики, полученных им самим. Это, прежде всего, его кинетическая теория теплоты или, как он говорит, «моя система теплотворного движения», одна из замечательных предшественниц современной кинетической теории, далее его оригинальная и, несмотря на ошибочность, весьма остроумная и глубокая «новая теория о цветах», в которой впервые делается конкретная попытка связать учение о свете и веществе, наконец его теория атмосферного электричества. Опубликование научных рукописей Ломоносова, а также изучение его печатных научных мемуаров открыло перед нами Ломоносова как замечательного оптика, изобретателя и конструктора новых телескопов, микроскопов, фотометров, перископов, строившего их в лаборатории-мастерской вместе с подручными мастерами. В свое время большие возражения, в частности со стороны академика Эпинуса, вызвала «ночезрительная труба» Ломоносова [предшественница прибора ночного видения]. Надо думать, что это была специальная труба с большим увеличением. Роль таких труб для ночных наблюдений особенно ясной стала во время Отечественной войны, они получили большое распространение особенно в прожекторном деле.

Глубиной и своеобразием поражают многие записи и афоризмы Ломоносова, касающиеся законов сохранения движения и вещества, теории атомов и эфира, вопроса о соотношении тяжелой и инертной масс.

Несомненно, что Ломоносов очень много и в разнообразных областях экспериментировал по вопросам физики и интересовался состоянием Физического кабинета Академии. Будучи адъюнктом, он опирался в своих опытах на Физический кабинет.


СЛОВО
О ПРОИСХОЖДЕНІИ СВѢТА
НОВУЮ ТЕОРІЮ
О ЦВѢТАХЪ
ПРЕДСТАВЛЯЮЩЕЕ
ВЪ ПУБЛИЧНОМЪ СОБРАНІИ
ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ
ІЮЛЯ 1 ДНЯ 1756 ГОДА
ГОВОРЕННОЕ
МИХАЙЛОМЪ ЛОМОНОСОВЫМЪ.
Печатано въ Санктпетербургѣ при Императорской Академіи Наукъ

Титульный лист «Слова о происхождении света» М.В. Ломоносова.



Зрительная труба большая раздвижная М.В. Ломоносова. 1762 г. (Музей М.В. Ломоносова. С.-Петербург)

В протоколе Академии от 25 июня 1744 года есть сообщение, что он производил физические опыты в физической аудитории. В декабре 1744 года Ломоносов писал в академическую канцелярию: «Намерен я для дальнейшего исследования магнитной теории делать магнитные опыты и обсервации, к чему потребны мне оправленные два магнита небольшие и магнитная иголка в два фута длиною для склонения и для наклонения магнита». В мае 1746 года, уже будучи профессором химии, Ломоносов испросил разрешения ремонтировать физические инструменты и заказывать все относящиеся к опытам в так называемой «инструментальной экспедиции» при Академии Наук. Много позднее, когда физический кабинет и физическая камера перешли в Управление академика Эпинуса, Ломоносов сообщил в канцелярию о беспорядке в физической камере Академии. «Лежат уже много лет физические инструменты по углам разбросаны в плесени и ржавчине, безо всякого употребления ни к новым академическим изобретениям ниже для чтения студентам физических лекций. Г. коллежский советник и физики профессор Эпинус, не взирая на свою, должность, чтобы ему физическую камеру не токмо содержать, но и стараться довольствовать новоизобретенными инструментами, с самого своего вступления в академическую службу едва бывал там, где валяются физические инструменты. А от лекций письменно отказался, предложив невозможные кондиции. Бывшее от меня дружеское напоминание превратило его в горького мне неприятеля». (220 лет АН)

Ломоносов настойчиво работал над усовершенствованием телескопов, считая это важнейшей задачей практической оптики. «Я всегда имел намерение, — указывал Ломоносов в подготовленной им в 1762 году “Речи об усовершенствовании зрительных труб”, — дабы сии превосходные небесные орудия, коих изобретение принесло великую честь Невтону и Грегорию, не по доверию только были употребляемы, но через новые усовершенствования, из сокровищ оптики почерпаемые, лучше приспособления получали».



Малый грегорианский телескоп-рефлектор, находившийся у Ломоносова в 1760–1762 годах

Раздраженный вечными проволочками и столкновениями с Академической канцелярией, Ломоносов с 1762 года переносит изготовление оптических приборов к себе на дом, где он на свои средства обзаводится станками и инструментами, закупает материалы и набирает мастеров.

В астрономии, как и во многих других науках, Ломоносов далеко опередил свое время.

Леонард Эйлер в 1747 г. так отзывался о работах Ломоносова: «Все сии сочинения не токмо хороши, но и весьма превосходны, ибо он изъясняет физические и химические материи, самые нужные и трудные, кои совсем неизвестны и невозможны были к истолкованию самым остроумным ученым людям, с таким основательством, что я совсем уверен о точности его доказательств. При сем случае я должен отдать справедливость г. Ломоносову, что он одарован самым счастливым остроумием для объяснения явлений физических и химических. Желать надобно, чтобы все прочие Академии были в состоянии показать такие изобретения, которые показал г. Ломоносов».

«За общую пользу, а особливо за утверждение наук в отечестве, и против отца своего родного восстать за грех не ставлю… Я к сему себя посвятил, чтобы до гроба моего с неприятелями наук российских бороться, как уже борюсь двадцать лет, стоял за них смолоду, на старости не покину» (М.В. Ломоносов).

«Будучи адъюнктом (с 1742 года) физического класса, в своих публичных лекциях по физике Ломоносов также опирался на Физический кабинет. Сохранились сведения и о совместной его с Рихманом работе в Кабинете. В отчете за 1753 год Ломоносов писал, что в этом году совместно с "профессором Рихманом делал химико-физические опыты в лаборатории для исследования градуса теплоты, который на себя вода принимает от погашенных в ней минералов, прежде раскаленных".

Общеизвестны совместные работы Рихмана и Ломоносова по изучению атмосферного электричества с помощью громовых машин.

Здесь же, в Кабинете, Ломоносовым был составлен ряд работ по физике, в том числе "Физико-химические рассуждения о соответствии серебра и ртути", "О причинах теплоты и Стужи". В это же время Ломоносов начал работать и над книгой "Первые основания металлургии", явившейся первой научной разработкой основ горного дела и металлургии.

…В 1745 году Ломоносов стал профессором химии, первым русским академиком.



Диплом, выданный М.В. Ломоносову Академией наук на звание профессора химии. Подпись К.Г. Разумовского. Пергамен, тушь, перо; печать Академии наук, серебряный вызолоченный ковчег с аллегорическими рельефными изображениями. Подлинник. 1751, март



М.В. Ломоносов на заседании Конференции Академии наук (фрагмент). Музей антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) Российской академии наук, Санкт-Петербург. (Галина Румянцева)

В 1748 году он основал первую в России химическую лабораторию. Ломоносов — автор ряда выдающихся работ в различных областях естествознания, основоположник физической химии, заложил основы учения о неизменности массы при химических процессах (закон Ломоносова-Лавуазье), развил кинетическую теорию газов, механическую теорию теплоты, теорию строения тел из отдельных частиц, применил количественный способ изучения химических явлений, установил роль воздуха в горении и окислении, открыл наличие атмосферы на Венере, изобрел ряд оптических приборов. Им выполнены важные работы по метеорологии, геологии, минералогии, организована выработка цветных стекол в России, создана фабрика мозаичных картин и т. д.

Ломоносов проявил свои разносторонние способности в области поэзии и выработки русского литературного языка. Он занимался филологией, а также вопросами организации науки и образования в России. Создал в 1754–1755 годах Московский университет. Имел чин статского советника. Умер в Петербурге. Похоронен в Александро-Невской лавре (Ленинградский некрополь)» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).

В.Ф. Одоевский писал о М.В. Ломоносове: «Этот человек знал все, что знали в его веке: об истории, грамматике, химии, физике, металлургии, навигации, живописи и пр., и пр. и в каждой сделал новое открытие, может, именно потому, что все обнимал своим духом».



Надгробный памятник Михаилу Васильевичу Ломоносову (1711–1765) на Лазаревском кладбище Александро-Невской лавры (Ленинградский некрополь)

УПАДОК ФИЗИЧЕСКОГО КАБИНЕТА (1764 г.–30-е ГОДЫ XIX в.)

Следует отметить, что Физический кабинет после смерти Г.В. Рихмана приходит в полный упадок, и по существу, вышел из строя и находился в упадке вплоть до тридцатых годов XIX века.

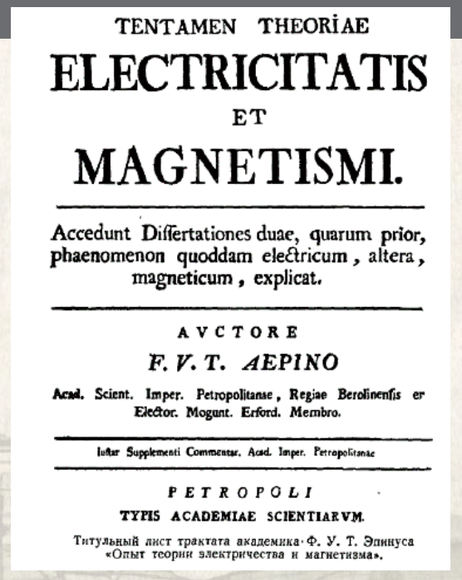
Занятия в Физическом кабинете прекратились, и созданная трудами и заботами Г.Ф. Крафта и Г.В. Рихмана замечательная по тому времени лаборатория, в которой с большим успехом проводилась и исследовательская и учебная работа, на долгие годы выходила из строя. Физический кабинет был передан во временное ведение академического архивариуса И. Стафенгагена и ученика Ломоносова — студента М. Софронова.

С 1757 г. «особливая камора» перешла в ведение акад. Ф. Эпинуса, ставшего после приезда в Петербург домашним учителем наследника Павла по математике, физике и космографии и написавшего для него в 1760 г. «Краткое понятие о физике».



ЭПИНУС ФРАНЦ УЛЬРИХ ТЕОДОР
(Aepinus Franz Maria Ulrich Theodor)
(1724–1802)

Родился в Ростоке. Учился медицине и философии в Ростокском и физике, химии, медицине и математике в Йенском университетах. В Йене защитил магистерскую диссертацию о траекториях падающих тел. В 1755 году стал профессором астрономии в Берлинском университете, директором Берлинской обсерватории и членом Прусской академии наук. В 1756 по рекомендации Л. Эйлера был приглашен в Петербургскую академию наук на должность профессора физики. Принял российское подданство. В 1757–1798 годах — профессор физики в Петербургской АН.


TENTAMEN THEORIAE
ELECTRICITATIS
ET
MAGNETISMI.

Accedunt Dissertationes duae, quarum prior, phaenomenon quoddam electricum, altera, magneticum, explicat.

AVCTORE
F. V. T. AEPINO
Acad. Scient. Imper. Petropolitanae, Regiae Berolinensis et Elector. Mogunt. Erford. Membro.

Iohan Supplementi Commentar. Acad. Imper. Petropolitanae

PETROPOLI
TYPIS ACADEMIAE SCIENTIARVM.

Титульный лист трактата академика Ф. У. Т. Эпинуса «Опыт теории электричества и магнетизма».

Титульный лист трактата «Опыт теории электричества и магнетизма», 1759 г.

В 1760 году написал «Краткое понятие о физике для употребления… князя Павла Петровича», один из первых русских учебников начального естествознания. Учил физике и математике Екатерину Алексеевну. С 1764 преподавал физику и математику наследнику престола Павлу Петровичу, оставив должность профессора Академии. Позже учил физике цесаревича Александра.

…Работы посвящены изучению электрических и магнитных явлений, оптике, астрономии.

6 мая 1753 года организовал и провел наблюдения прохождения Меркурия перед диском Солнца. Открыл и объяснил явление пироэлектричества в кристаллах турмалина (1756). В трактате «Опыт теории электричества и магнетизма» (1759) разработал первую математическую теорию электрических и магнитных явлений. Одним из первых обнаружил и объяснил явление электростатической индукции.

Высказал мысль (1759), что электрические и магнитные силы, подобно силам тяготения, обратно пропорциональны квадрату расстояния. Близко подошел к понятию емкости и потенциала, высказал (1757) идею электрофора. Первый дал полное объяснение принципа действия лейденской банки, указав на некоторые ошибки, допущенные ее исследователями; первым высказал мысль о колебательном характере разряда лейденской банки. На основе математических расчетов разработал превосходные для того времени методы намагничивания магнитных стрелок. Эпинус утверждал, что земной шар обладает магнитным ядром. Пользуясь математическим методом, он первый рассчитал, как будет вести себя магнитная стрелка в земном магнитном поле.

Рассматривал проблему последствий столкновения кометы с Землей: отрицая опасность встречи с хвостом кометы, он предполагал, что столкновение с ее головой будет смягчаться атмосферой. Предположил, что «земли, лежащие около Южного пола [полюса], до которых мореплавателям доехать еще не удалось, составляют материю землю».

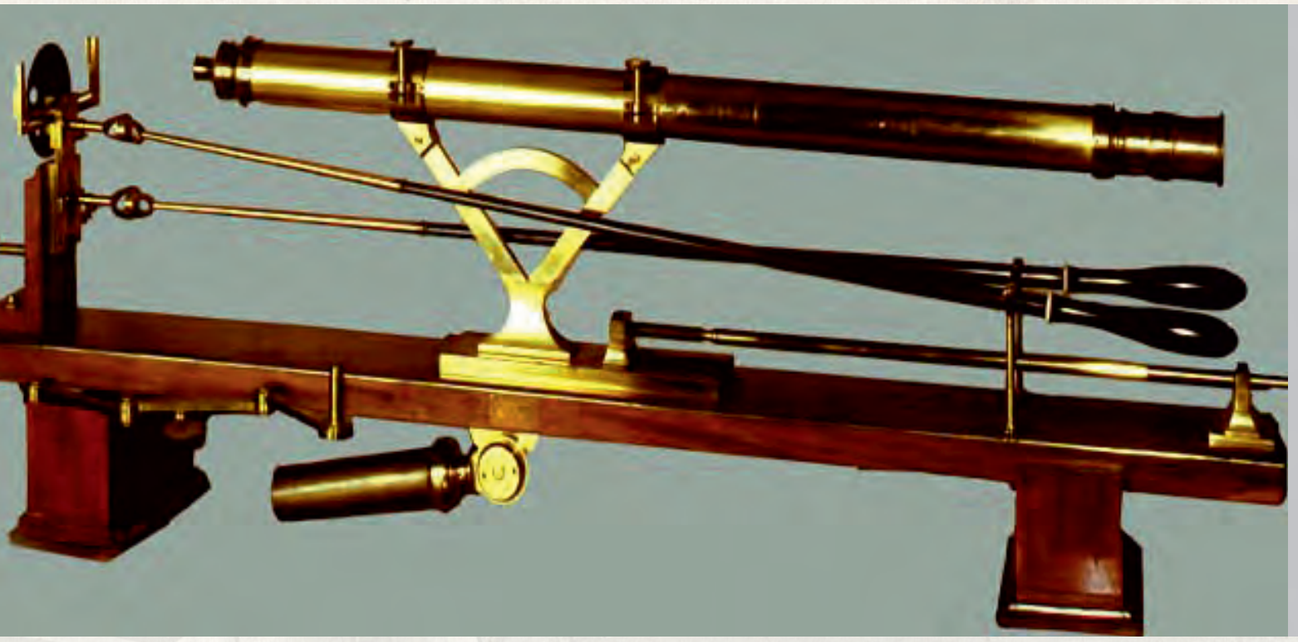
В 1778–1781 гг. исследовал поверхность Луны и высказал предположение о вулканическом происхождении характерных кольцевых гор (цирков) на Луне.

В 1784 впервые на основании математических расчетов сконструировал ахроматический микроскоп (микроскоп Эпинуса).

В 1764 году, став воспитателем будущего императора Павла I, Эпинус отошел от академической деятельности, после чего Кабинет пришел в упадок, лекции студентам не читались.

Вскоре после смерти Ломоносова в Академии появились еще два физика-академика, возглавивших Физический кабинет, — И.А. Эйлер и Л.Ю. Крафт, но их вклад в развитие физики Петербургской Академии незначителен. Они не сумели на европейском уровне продолжить научную деятельность в области физики.

Ахроматический микроскоп Франца Эпинуса, изобретенный им в 1784 году





ИОГАНН АЛЬБРЕХТ
(Иван Леонтьевич) Эйлер
(1734–1800)

Астроном, физик и математик швейцарского происхождения, член Берлинской академии наук (1754), секретарь Петербургской Императорской Академии наук

Старший сын Леонарда Эйлера. Родился в Петербурге, шестилетним перевезен в Берлин. В 1754 году был избран членом Берлинской академии наук. С 1758 года стал инспектором Берлинской астрономической обсерватории, где наблюдал, а впоследствии и описал появившуюся тогда комету Галлея. По возвращении в 1766 году в Россию стал профессором физики Петербургской академии наук. Опубликовал ряд исследований по теории электричества, гидростатике, расчету оптических систем, усовершенствования теории движения Луны, планет и комет. Семь его работ получили премии Петербургской и Парижской академий. Вскоре после избрания в академики, в 1769 году И.А. Эйлер получил пост конференц-секретаря Академии и попал в основном на административную орбиту, отойдя от прямых научных интересов. Как писал о нем впоследствии академик В.В. Петров, он «не имел физики существенным предметом своих занятий».



ВОЛЬФГАНГ-ЛЮДВИГ (ЛОГИН ЮРЬЕВИЧ) КРАФТ
(Wolfgang Ludwig Krafft)
(1743–1814)

Сын Г.В. Крафта. Родился в Петербурге. Отец переехал в Германию, в Тюбинген, когда ему исполнился год. В Тюбингене в 1764 году вышла его первая статья.

По возвращении в Петербург в 1768 году он стал адъюнктом по физике, а с 1771 года ординарным академиком.

Темы его исследований обычны для последней четверти XVIII века в Европе и в школе Леонарда Эйлера: теория электричества и магнетизма, земной магнетизм, оптика ахроматических систем, движение Луны. Он опубликовал несколько работ по теории электрофореза.

С 1771 года Л.Ю. Крафт заведовал Физическим кабинетом, пытался оживить его работу. При нем кабинет был пополнен приборами по оптике, теплоте, электричеству и магнетизму.

Многие из этих приборов были изготовлены Иваном Петровичем Кулибиным (1735–1818): «рефлекторный телескоп в дубовом ящике, электрическая машина с прибором и микроскоп», электрофор и ряд ценных оптических приборов. В протоколе заседания Академического собрания от 2 мая 1773 года сказано, что были «осмотрены вновь сделанные механиком Академии Кулибиным электрические машины и найдено, что сделаны они очень хорошо и очень сильны».

При Л.Ю. Крафте Физический кабинет пополнился обширной коллекцией приборов по электричеству, которые были приобретены им у проживающих в Петербурге английских мастеров братьев Роспини. Им же приобретены семь приборов у механика Ричеса, 67 приборов у бельгийского изобретателя и воздухоплавателя Э. Ричардсона.

Комната в Кунсткамере, где еще в начале XIX века ютился Физический кабинет, оказалась чрезвычайно тесной, и Крафт поставил вопрос о переводе Кабинета в другое помещение, указывая, что «собрание инструментов такого рода, каковые ныне имеет Академия, неоспоримо заслуживают сие отличие, которое потом споспешествовать будет и к доставлению чести Академии».

В 1806 году Кабинет был переведен в новое помещение Академии, более просторное, но темное и сырое. Через год Крафту пришлось снова поднимать вопрос о переводе Кабинета уже вместе с новым адъюнктом В.В. Петровым.

Продолжая собирание коллекций кабинета, Крафт мало уделял времени самому экспериментированию. Кроме того, занятый преподаванием физики в Горном училище, Императорской академической гимназии и обучением детей императора Павла — великих князей Константина, Николая, Михаила и великих княжон, он фактически перестал уделять внимание Физическому кабинету. Со временем Физический кабинет превратился в кладовую, наполненную физическими приборами, многие из которых были устаревшими.

«В чтении публичных лекций по экспериментальной физике опирался на Кабинет экстраординарный академик Алексей Кононович Кононов (1766–1795), окончивший Геттингенский университет (адъюнкт с 1789 года, академик с 1795 года). Сведения о его экспериментах практически отсутствуют. Известна только работа о новой конструкции воздушного термометра» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).

Однако идеи старшего Крафта, Рихмана, Ломоносова уже в XIX были восприняты и продолжены работами В.В. Петрова, Н.П. Щеглова, Г. Паррота и Э.Х. Ленца, давшими новый импульс к развитию российской физической науки.



ВАСИЛИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ ПЕТРОВ
(1761–1834 гг.)

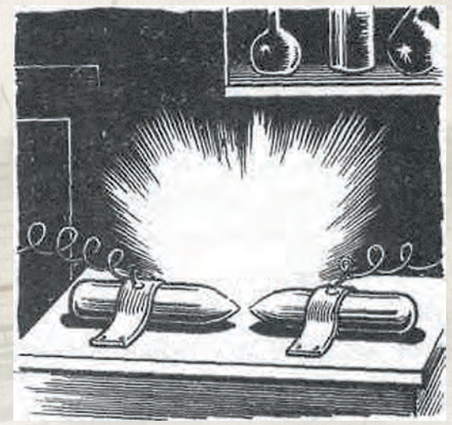
Выдающийся русский физик-экспериментатор начала XIX века, основоположник отечественной электротехники, академик Петербургской академии наук (с 1809 г.). Им сделаны ценнейшие открытия в ряде разделов науки: электричестве, оптике, химии, метеорологии.

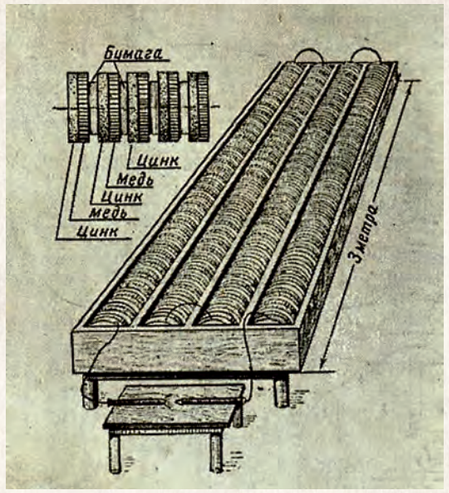
«Учился в Харькове и в Петербургской учительской гимназии. Преподавал математику и физику сначала в Горном училище на Алтае, затем в Инженерном и Врачебном училищах в Петербурге. Редактировал гимназический курс физики. В 1795 году стал экстраординарным профессором Медико-хирургической академии, а с 1800 года — ординарный профессор этой академии. Прекрасно читал лекции по физике и математике. Создал в Медико-хирургической академии образцовый по тем временам физический кабинет, имевший большое значение для развития и преподавания экспериментальной физики» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).

«Самым важным открытием Петрова признается электрическая дуга. Пишут, что ее ярким светом одной из ночей 1802 г. озарился невский берег около госпиталя на Выборгской стороне. Возможно, так оно и было, поскольку опыты с электрической дугой Василий Владимирович на своей кафедре ставил ночами. Сам же он описал это явление менее красочно: два угля, соединенные с полюсами “огромной наипаче баттереи, состоявшей иногда из 4200 медных и цинковых кружков”, при сближении до 2,5–7,5 мм загораются и дают “весьма яркий белого цвета свет или пламя… от которого темный покой довольно ясно освещен быть может”» (Александра Герасимова).

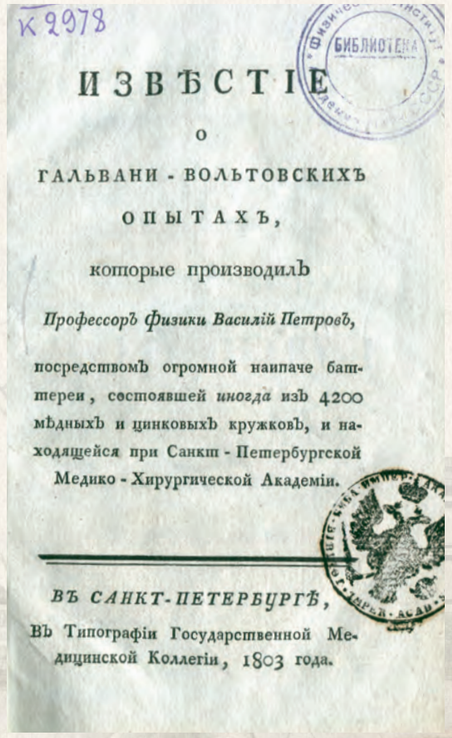
Интересуясь работами Аллесандро Вольта, Василий Владимирович занялся изготовлением огромной гальванической батареи, которая отличалась от вольтовской.

Демонстрация В.В. Петровым явления электрической дуги





Гальваническая батарея конструкции Петрова. Ящик был сделан из красного дерева, и длина его составляла около трех метров



Титульный лист работы Петрова «Известия о Гальвано-Вольтовских опытах, которые производил профессор физики Василий Петров», 1803 г.

Результаты работы были подробно изложены в труде «Известия о гальванивольтовских опытах», опубликованном в 1803 году.

«Вольтова (электрическая) дуга впервые вспыхнула в России!

К подобным выводам несколько позже пришел английский физик Гемфри Дэви, который доложит результаты своих наблюдений Лондонскому королевскому обществу, чем вызовет огромный восторг у собравшейся публики. Спустя более чем полвека идею Петрова применит в своей разработке Павел Яблочков, создав свою знаменитую “электрическую свечу”. В 1881 году русский инженер Николай Николаевич Бенардос изобрел электросварку» (Электрознаток. Онлайн-журнал).

В.В. Петров «исследовал свойства этой батареи как источника тока, открыл в этом же году электрическую дугу (за восемь лет до Г. Деви) и показал возможность ее использования для плавления и сварки металлов, восстановления их из руд, а также для освещения. Обнаружил зависимость силы тока от площади поперечного сечения проводника. Исследовал электролитическое действие электрического тока и явление электролиза, электропроводность различных тел, установил важность электроизоляции. Изучал электрический разряд в вакууме, нашел зависимость его от материала, формы и полярности электродов, расстояния между ними и степени разреженности газа. Эти результаты описаны в работах Петрова “Собрание физико-химических новых опытов и наблюдений” (1801 г.), “Известие о Гальвани-Вольтовых опытах, которые производит профессор физики Василий Петров, посредством огромной наипаче батареи”(1803 г.) и “Новые электрические опыты” (1803 г.).

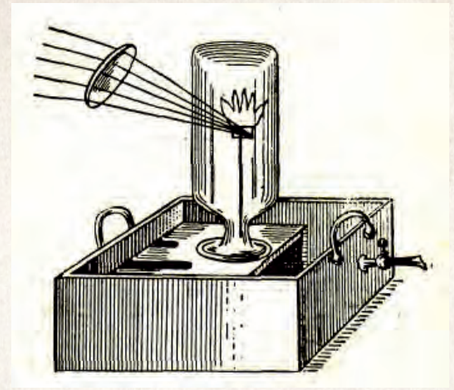
Следует отметить, что Петров первым в Академии излагал и публиковал свои исследования на русском языке.

В 1802 году Петров был избран членом-корреспондентом Академии, в 1807 году стал адъюнктом по экспериментальной физике, в 1809 году экстраординарным и в 1815 году ординарным академиком по физике.

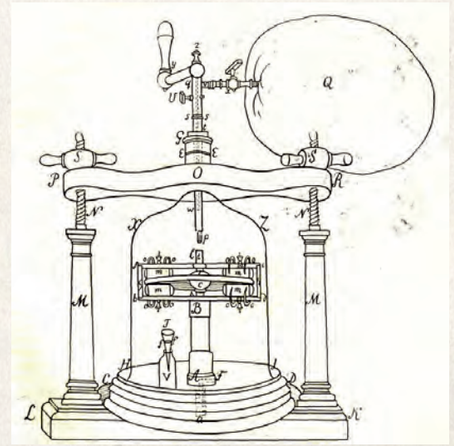
Свою работу по реорганизации Физического кабинета Петров смог начать лишь в 1810 году после специального распоряжения министра народного просвещения А.К. Разумовского, которым он был допущен в этот кабинет. Петров произвел перерегистрацию приборов (их оказалось более 300), затратил много усилий на приведение их в порядок. Однако произвести ремонт намеченного нового помещения в Кунсткамере не удалось, какие-либо приобретения были затруднены, так как с 1810 по 1826 год на расходы по Физическому кабинету было отпущено всего 1700 вместо положенных 17 000 рублей, а с 1814 по 1823 год вообще не отпускалось ни одного рубля. Только благодаря энергичному вмешательству Петрова было предотвращено и закрытие Инструментальных палат Академии. Понятно, что подобная материальная база не позволяла проводить систематические исследования. Имели место более или менее удачные экскурсы в различные области экспериментальной физики.

Петров продолжил в Физическом кабинете свои работы по исследованию горения, тонкими и остроумными опытами показывая, что все виды горения, в том числе происходящие и при кажущемся отсутствии кислорода, фактически связаны с присутствием этого газа. Продолжил изучение фосфоресценции, выявив ее зависимость от температуры. Им первым из отечественных физиков выполнены работы по люминесценции, изучены явления хемилюминесценции, биолюминесценции и фотолюминесценции, установлены различия между ними. Занимался также метеорологическими исследованиями, выполнил ряд работ в области гидротехники, исследовал испарение снега и льда.

В 1828 году фактически отошел от работы в Академии после длительных столкновений с реакционным президентом Академии наук графом С.С. Уваровым и новым академиком Парротом. До ухода на пенсию в 1833 году Петров продолжал преподавать в Медико-хирургической академии. Имел чин действительного статского советника. Умер в Петербурге. Похоронен на Смоленском православном кладбище» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).



Прибор В.В. Петрова для изучения горения в безвоздушном пространстве. Чертеж из книги В.В. Петрова «Собрание физико-химических новых опытов и наблюдений», 1801 г.



Электростатическая машина В.В. Петрова для изучения явлений статического электричества в разреженном воздухе и в атмосфере различных газов. Стеклянный диск машины был помещен под колпаком воздушного насоса HXZJ. Из баллона Q через полую ось W под колпак можно было впускать различные газы. Машина приводилась в действие посредством рукоятки



ГЕОРГ ФРИДРИХ ПАРРОТ
(Georg Friedrich Parrot)
(Егор Иванович)
(1767–1852)

Физик-изобретатель

«Родился в семье хирурга в Монбельяре (французская территория, входившая в то время в состав герцогства Вюртемберг). По окончании гимназии в 1781 году поступил в Кардовскую академию в Штутгарте, где изучал политэкономию, математику, физику. С 1786 года работал сначала домашним учителем, затем преподавателем математики в Карлсруэ и Оффенбахе и воспитателем детей в Лифляндии. В 1796 году — секретарь Лифляндского общеполезного экономического общества в Риге. В 1801 году защитил докторскую диссертацию в Кенигсберге, а в 1802 году занял кафедру физики во вновь открывшемся Дерптском университете, где проработал 25 лет (до выхода на пенсию). Одновременно был избран первым ректором университета. В университете Паррот читал основные курсы теоретической и экспериментальной физики, писал учебники и создал хороший физический кабинет, оснащенный 445 приборами, из которых 67 были его собственной конструкции. Проявил себя как выдающийся администратор, плодовитый ученый и способный педагог, сделавший много для развития университета и превращения его в очаг передовой науки и культуры. В 1802 году во время посещения университета Александром I Паррот был представлен царю и со временем вошел в число его личных друзей. Сохранилась их весьма обширная и необычная переписка по самым различным вопросам (около 200 писем): политики, государственного устройства, освобождения крестьян, включающая также и советы по домашним делам и т. п. Паррот также имел личные хорошие отношения с Николаем I.

В Петербургскую академию наук Паррот пришел в возрасте около 60 лет, став в 1826 году ординарным академиком по прикладной математике и в 1827 году по физике (член-корреспондент с 1811 года). Он автор более 180 научных публикаций по физике, математике, технологии, медицине, химии, электрохимии, метеорологии, геофизике и т. п. Отмечается наличие в его работах слишком смелых и часто ошибочных гипотез. Наиболее важными были его пионерские исследования по осмосу в животном мире и гальваническому электричеству.

Кроме того, он занимался вопросами светотехники, физической оптики, электромагнетизма, измерительными приборами, минералогией, физической географией; решал такие проблемы как очистка воды, очистка и дезинфекция воздуха, химический анализ воздуха, состав для пожаротушения. Им была предложена современная конструкция медицинского термометра.

В 1840 году Паррот издал большой труд о телеграфе, в котором, в частности, описывается предложенная им система оптического телеграфа, демонстрировавшегося в 1810–1811 годах Александру I. Паррот любил и ценил точный эксперимент. С 1828 года ему помогал ученик, ассистент, затем адъюнкт и академик Э.Х. Ленц. В 1832 году были опубликованы результаты их совместных экспериментов по воздействию высокого давления на различные тела. Тонкие опыты выполнил молодой Ленц, объяснил результаты и написал статью Паррот. К работе в Кабинете он также привлек в 1837 году будущего академика Б.С. Якоби.

Используя свое влияние в Академии и при дворе, Паррот провел большую работу по улучшению состояния Физического кабинета. В 1828 году он добился перевода Кабинета из Кунсткамеры в новое хорошее помещение в Главном здании Академии наук, где Физический кабинет в последующие годы вырос в Физическую лабораторию и далее в Институт. Он также добился получения значительной по тем временам суммы — более 30 тыс. рублей на приобретение приборов для Кабинета. По его чертежам были построены вместительные шкафы для хранения имущества Кабинета. Работы велись с большим размахом. Кабинет усилиями Паррота, Ленца и Якоби постепенно превращался в научную лабораторию, ставшую одной из лучших в Европе к концу 70-х годов.

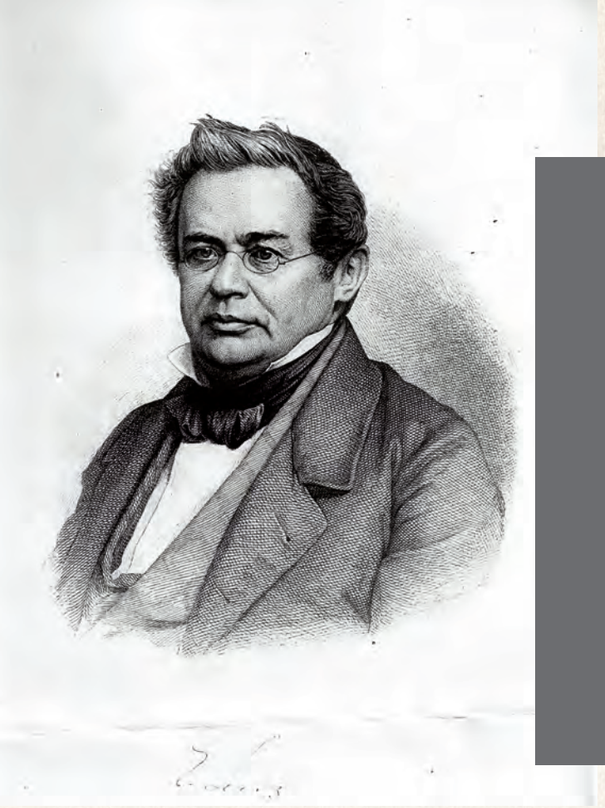
Выбыв из Академии в 1840 году, Паррот оставался ее Почетным членом. Имел чин действительного статского советника. Умер в 1852 году при поездке в Гельсингфорс (Хельсинки). Похоронен в Петербурге на Смоленском лютеранском кладбище» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).

Паррот оставил более 80 ученых работ по физике, медицине, технологии, химии и метеорологии, не считая множества журнальных и популярных статей. Наиболее выдающиеся труды Паррота: «Теоретическое и практическое руководство к превращению всякого рода света в такой, который подобен дневному» (1791), «О влиянии физики и химии на учение о лекарствах с приложением физической теории лихорадки и чахотки» (1802), «Основание теоретической физики для употребления на лекциях» (1809–1811, 1815), «Взгляд на животный магнетизм» (1816), «О волосности» (1817), «Разговоры о физике» (1819–1824).

К числу наиболее известных учеников Г.Ф. Паррота принадлежат И.Я.Ф. Паррот (его сын), А.Я. Купфер, В.Я. Струве, Э.Х. Ленц и Л. Кемц.

Надгробие Георга Фридриха (Егора Ивановича) Паррота (1767–1852) на Смоленском лютеранском (евангелическом) кладбище в Санкт-Петербурге. Рядом склеп Геккеров



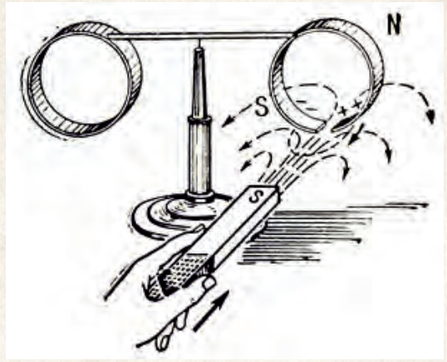


ЛЕНЦ ГЕНРИХ-ФРИДРИХ-ЭМИЛЬ
(Эмилий Христианович)
(1804–1865)

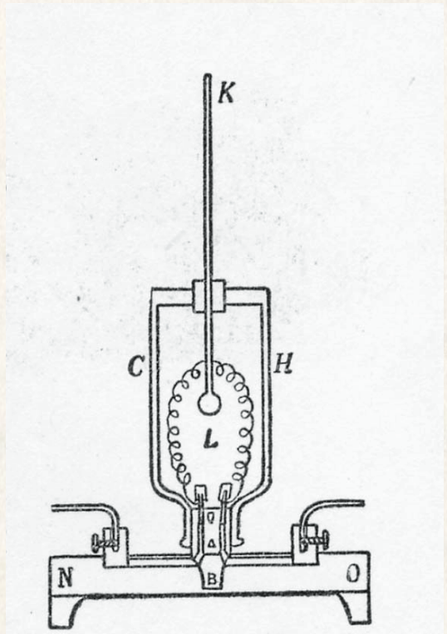
С 1840 до 1865 г. директором Физического кабинета был знаменитый физик Эмилий Христианович Ленц, являющийся одним из создателей учения об электромагнетизме. «Закон Ленца», «Закон Джоуля и Ленца». Опыты над поляризацией электродов, научные изыскания в области физической географии и геофизики создали Э.Х. Ленцу всемирную известность. Опорой научной работы Э.Х. Ленца служил реорганизованный Физический кабинет.

«Родился в семье секретаря городского магистрата и получил высшее образование в Дерпте (Тарту). Физике учился у Парота. В 1823–1826 годах в качестве физика участвовал в кругосветном путешествии на шлюпе “Предприятие” под командованием русского мореплавателя О.Е. Коцебу. Проводил измерения морских глубин, температуры, изучал свойства морской воды, записывал показания батометра и гигрометра, наблюдал атмосферные явления и т. д. Ряд приборов, в частности батометр и глубомер, были созданы им совместно с Паротом (всего было изготовлено 19 приборов). С 1827 года он начал преподавать физику в училище Св. Петра в Петербурге, в 1828 году был избран адъюнктом Академии по физике. В 1829 году участвовал в первом восхождении на Эльбрус, проводя метеорологические и физические исследования на Кавказе, включающие магнитные, термометрические и барометрические наблюдения.

В 1830 году Ленц был избран экстраординарным академиком. Его тщательные исследования по физической географии и метеорологии (температура и соленость моря, изменчивость уровня Каспийского моря и другие) отодвигаются на второй план при сравнении с его исследованиями электромагнетизма. Последние поражают своей наблюдательностью, точностью и глубиной дедукции. Базой для экспериментальных исследований служил ему Физический кабинет. Он усовершенствовал способы электрических измерений, в частности изобрел за 14 лет до В. Вебера баллистический метод измерения тока (количества электричества), исследовал температурную зависимость электропроводности металлов, ввел использование метода наименьших квадратов при обработке результатов измерений. В 1833 году Ленц открыл свой знаменитый закон направления электродвижущей силы индукции: “Если металлический проводник движется вблизи электрического тока или магнита, то в нем возбуждается гальванический ток такого направления, что он мог бы обусловить в случае неподвижности данного проводника его перемещение в противоположную сторону, причем предполагается, что такое перемещение может происходить только в направлении движения или в направлении, прямо противоположном”. Или в современной формулировке:



Определение знака э. д. с. индукции при помощи правила Ленца



Прибор Э. Х. Ленца, с помощью которого он установил закон теплового действия электрического тока. (Рисунок из сочинений Ленца.) L — сосуд со спиртом, K — термометр.

“Направление индуктируемого тока всегда таково, что он препятствует тому действию, которым он вызывается”.

В 1834 году Ленц стал ординарным академиком по физике. Плодотворным было сотрудничество Ленца с Якоби, предложившим в 1834 году модель электродвигателя. Практический инженерный опыт и конструкторский талант Якоби были дополнены экспериментальным мастерством Ленца, его тщательностью в проведении опытов и вычислений, умением обобщать результаты опытов и выводить из них закономерности. Ими в 1838–1839 годах был создан электродвигатель, позволявший шлюпке двигаться вверх по Неве. В ходе исследований ими были также получены важные научные результаты по электромагнетизму.

В 1844 году Ленц установил закон теплового действия электрического тока, в соответствии с которым количество теплоты, выделяемой током в проводнике, пропорционально квадрату силы тока и сопротивлению проводника. Этот закон вошел в историю физики как закон Джоуля-Ленца.

Совместно с Якоби им впервые были разработаны методы расчета электромагнитов в электрических машинах, установлено в последних наличие “реакции якоря”. Открыл обратимость электрических машин, изобрел магнитный теодолит. Интересны также исследования Ленцем явления Пельтье — замораживание воды при помощи гальванического тока, опыты над поляризацией электродов (совместно с А.С. Савельевым). Например, впервые в истории электрохимии был получен ряд электродных потенциалов на границе металл-электролит для 77 различных комбинаций металлов и электролитов. Ленц интересовался вопросами взаимного превращения механической, тепловой, электромагнитной и химической форм энергии в общем виде. Он оказал большое влияние на дальнейшее развитие петербургской школы физиков. Его имя, одного из основоположников электромагнетизма, стоит в истории в одном ряду с Эрстедом, Ампером и Фарадеем.

В 1835 году Ленц начал преподавать физику сначала в Морском кадетском корпусе, а с 1836 года в Петербургском университете (основан в 1819 году), где значительно расширил Физический кабинет, в частности по разделам электричества и магнетизма. В 1841 году был выбран деканом физико-математического факультета.

Ленц произвел перестройку системы преподавания математики и физики, привлек к преподаванию ряд выдающихся ученых (Д.И. Менделеева, П.Л. Чебышева, В.Я. Буняковского и других), допустил студентов к работе в Физическом кабинете Академии наук и использовал имевшиеся там приборы на лекциях в университете. Ленц имел многочисленных учеников. Им был написан учебник по физике для гимназий, выдержавший за 30 лет 11 изданий, а также учебник по физической географии. Преподавал он также в Главном педагогическом институте и Михайловском артиллерийском училище. Читал лекции по физике и физической географии, отличавшиеся ясностью и систематичностью изложения. В 1862 году Ленц был избран ректором Петербургского университета. Выступал также с публичными лекциями. С 1841 года учил физике и математике сына Николая I Константина и его сестер.

Был членом Совета Российского географического общества, членом-корреспондентом Академий наук в Берлине (1853), Турине (1843). Имел чин тайного советника.

Осенью 1864 года Ленц поехал на лечение болезни глаз в Рим, где в 1865 году умер и похоронен» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).

В память об участии Ленца в первой экспедиции на Эльбрус в 1829 году под командованием генерала Эмануэля место на горе Эльбрус было названо Скалы Ленца.

В 1970 году Международный астрономический союз присвоил имя Эмилия Христиановича Ленца кратеру на обратной стороне Луны.

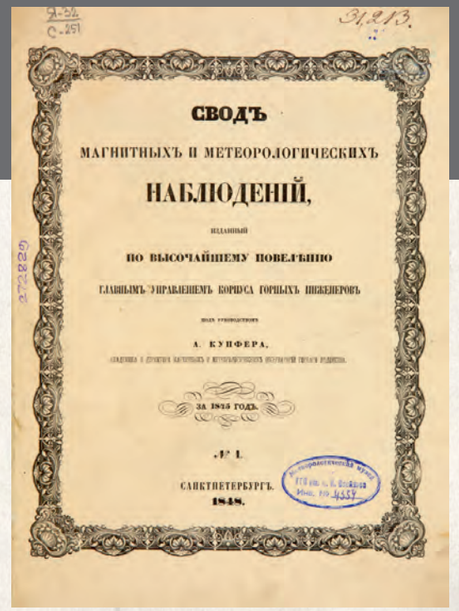


Слева направо: сидят — физик Эмиль Ленц, врач Иоганн Яков Рамбах; стоят — преподаватель Царскосельского лицея, воспитатель великих князей, библиотекарь и секретарь одного из них Павел Гельмерсен, геолог, академик Якоб Юстин Крангальс, врач Эрнест Рейнгольд Хофманн, геолог, профессор



АДОЛЬФ-ТЕОДОР КУПФЕР
(Адольф Яковлевич)
(1799–1865) —

крупный физико-химик, минералог, кристаллограф и метеоролог, академик Петербургской Академии наук (с 1828 г.). Первый директор Главной физической обсерватории (с 1949 г.), с 1841 года — ординарный академик по «части физики» (вместо умершего Г.Ф. Паррота).



«Родился в семье купца в Митаве (Елгаве), где окончил гимназию. Учился в университетах Берлина, Парижа и Геттингена, получил степень доктора философии. В 1824 году стал профессором кафедры химии и физики в Казани. С 1826 года член-корреспондент Академии, с 1828 года ординарный академик по минералогии, в 1841 году перешел на кафедру физики. В 1828 году вместе с Ленцем путешествовал по Кавказу, занимаясь минералогией, магнитными и гравитационными измерениями. Был директором академического минералогического музея и обсерватории. Организовал одновременные измерения магнитных возмущений в Петербурге и Париже. Составлял инструкции и программы для исследований по физической географии для экспедиций по Северному Уралу, Восточной Сибири, Камчатке.

Купфер был первым директором открытой в 1844 г. Главной физической обсерватории. Занимался различными вопросами физики металлов, среди которых температура плавления сплавов, упругость, упругое последействие, сопротивление материалов, расчеты на прочность. Важными были его работы по стандартизации русских мер длины и веса. Как представитель России участвовал в международных метрологических организациях (впоследствии его заменил Якоби). Купфер — автор более 20 статей по кристаллографии, земному магнетизму, метрологии. Читал лекции по физике в Главном педагогическом институте и Горном корпусе. Имел чин действительного статского советника. Умер в Петербурге» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).



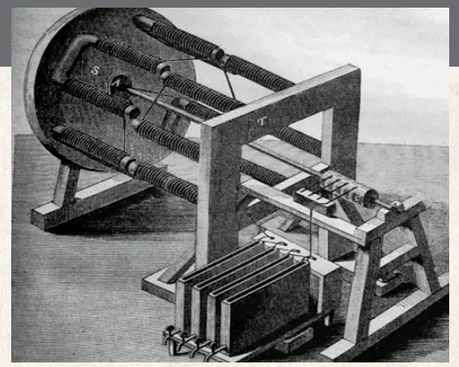
БОРИС СЕМЕНОВИЧ ЯКОБИ
(Мориц Герман)
(1801–1874)

Русский физик и изобретатель в области электротехники, академик Петербургской АН (с 1847; чл.-корр. с 1838). Возглавлял Физический кабинет с 1865 по 1874 г. Получил известность как первооткрыватель гальванопластики (1838). Первым в мире сконструировал электродвигатель (1834) и стрелочный телеграфный аппарат (1840–1850).

«Родился в Потсдаме. По окончании Берлинского и Геттингенского университетов (1829 г. — диплом архитектора) занимался прикладной механикой, строительным делом, архитектурой, переводами, литературной деятельностью. В 1835 году избран экстраординарным профессором по кафедре гражданской архитектуры Дерптского университета, читал лекции по строительному делу и физико-математической теории машин. В 1834 году в Кенигсберге сконструировал электродвигатель с оригинальным коммутатором.

Открыл явление возникновения обратной электродвижущей силы.

В 1837 году Якоби переехал в Петербург, где ему были поручены создание электродвигателя для судоходства и постройка электрохода. Модель двигателя мощностью в 1 л. с., работающего от батареи в 64 элемента Граве, была успешно испытана на прогулочной шлюпке с 14 пассажирами, двигающейся (со скоростью 4 версты в час) по течению Невы и даже против него.



Первый в мире реально действующий электродвигатель Якоби

Это было первым применением электродвигателя на транспорте. Однако двигатель оказался недостаточно совершенным и дорогим в эксплуатации, мало применимым в то время для судоходства. Во время разработки двигателя в 1838–1844 годах Якоби вместе с Ленцем были проведены различные эксперименты по электромагнетизму, был предложен метод расчета электромагнитов, исследованы намагничивание железа, электромагнитное притяжение и т. п. Он опубликовал статью “0 теории электромагнитных машин”, дающую научный анализ работы электродвигателей, создал специальный реостат.

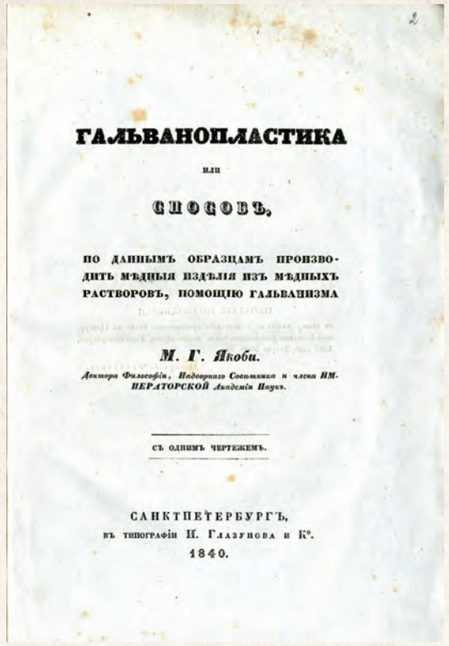
В 1838 году Якоби был избран членом-корреспондентом Академии наук, в 1839 году адъюнктом по кафедре практической механики и теории машин, в 1842 году экстраординарным и в 1847 году ординарным академиком по кафедре технологии и прикладной химии. С 1865 года Якоби — ординарный академик по физике и директор Физического кабинета. Выдающееся изобретение гальванопластики было сделано Якоби в 1838 году в итоге наблюдений в течение 1836–1837 годов в Тарту процессов на электродах электрохимического генератора. В 1840 году он издал монографию “Гальванопластика или способ, по данным образцам производить медные изделия из медных растворов, помощию гальванизма”.

Якоби много сделал для внедрения гальванопластики в печатное и монетное дело. Гальванокопии с различных барельефов, полученные самим Якоби, до сих пор хранятся в ФИАН.

Якоби внес значительный вклад в военное дело, используя электрический ток во взрывном деле (опередив на 25 лет зарубежные работы).

Им был разработан электрический взрыватель для мин (раскаливаемая током платиновая проволочка, окруженная легковоспламеняющимся порошком), действующий на расстоянии в 3 версты. Гальваноударные минные заграждения использовались для защиты Кронштадта во время войны 1854–1856 годов. Якоби первый организовал подготовку электротехнических кадров для армии и флота.

Якоби продолжил работы в области электрического телеграфирования. Как известно, первую технически совершенную конструкцию электромагнитного телеграфа предложил в России член-корреспондент Петербургской академии наук П.Л. Шиллинг фон Канштадт (1786–1837). Он же пытался построить воздушную телеграфную линию между Петербургом и Петергофом. Якоби изобрел синхронный телеграфный аппарат (заимствованный позже Сименсом), а также первый в мире буквопечатающий аппарат (1850).



ГАЛЬВАНОПЛАСТИКА
ИЛИ
СПОСОБЪ,
ПО ДАННЫМЪ ОБРАЗЦАМЪ ПРОИЗВОДИТЬ МѢДНЫЯ ИЗДѢЛІЯ ИЗЪ МѢДНЫХЪ РАСТВОРОВЪ, ПОМОЩІЮ ГАЛЬВАНИЗМА
М. Г. Якоби.
Доктора Философіи, Надворнаго Совѣтника и члена ИМ. ПЕРАТОРСКОЙ Академіи Наукъ.
СЪ ОДНИМЪ ЧЕРТЕЖЕМЪ.
САНКТПЕТЕРБУРГЪ,
ВЪ ТИПОГРАФІИ И. ГЛАЗУНОВА И К°.
1840.

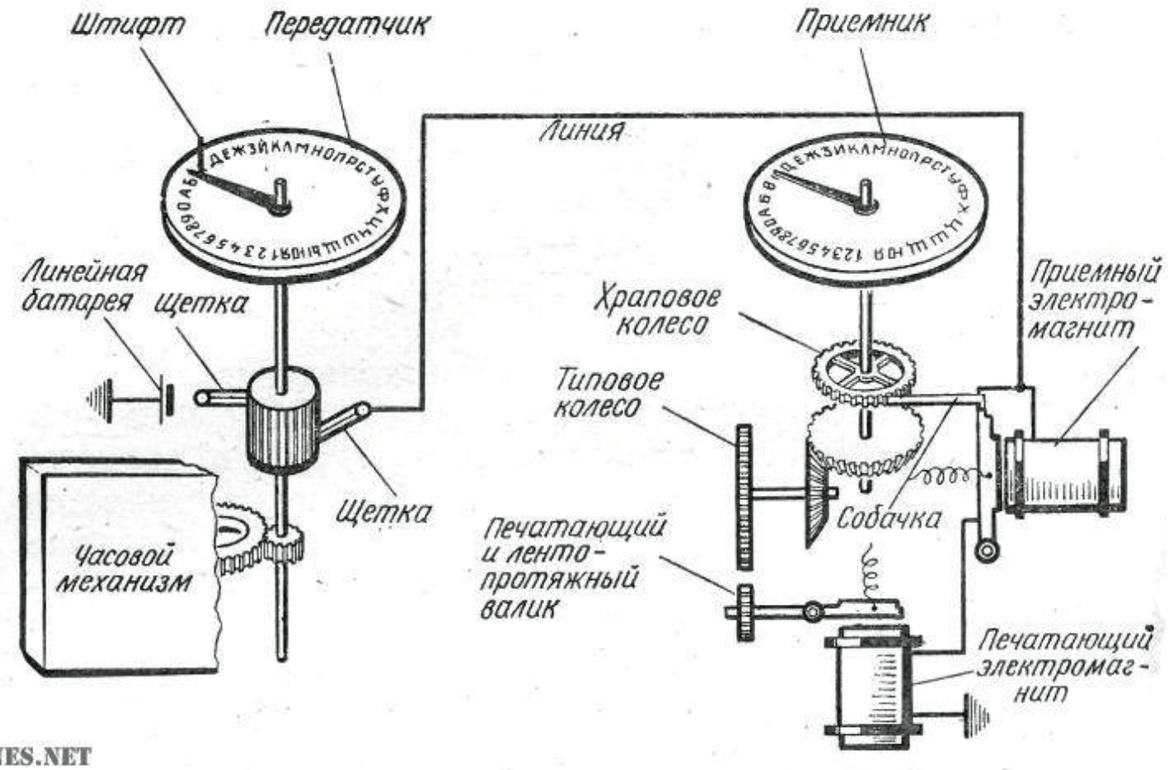
Якоби М.Г. Гальванопластика. Титульный лист первого издания. 1840 г. СПбФ АРАН. Ф.187. Оп. 1. Д. 5. Л. 2

Образцы гальванопластики Якоби.

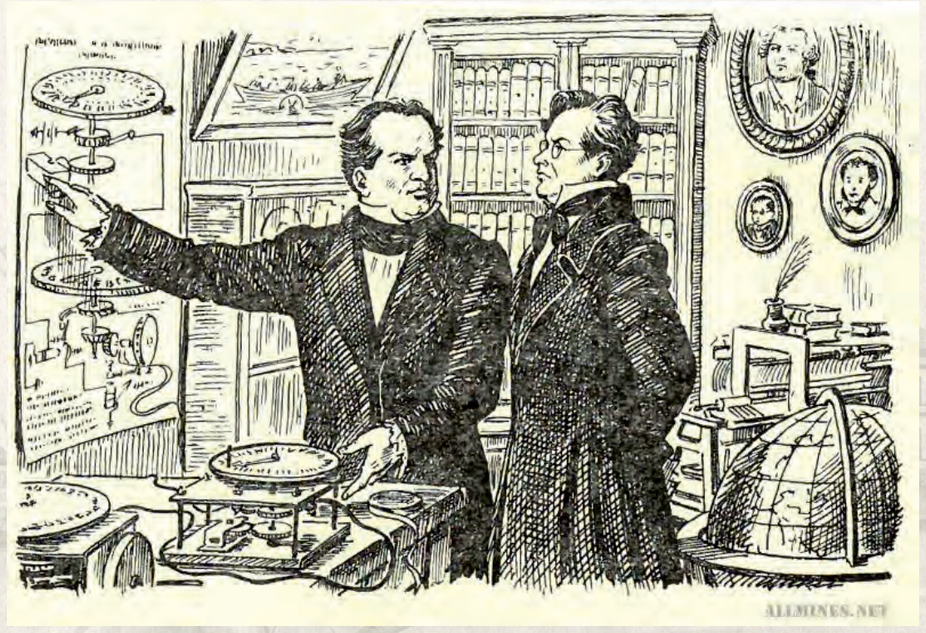




Схема первого в мире буквопечатающего телеграфа Якоби (1850)



ALLMINES.NET



Якоби показывает Ленцу схему работы своего телеграфного аппарата, 1850 г.

Занимаясь вопросами изоляции проводов, первым стал применять каучук. В 1842–1845 годах Якоби проложил телеграфную линию с подземными кабелями в Петербурге и между Петербургом и Царским (Детским) Селом (ныне Пушкин). Проектировал вместе с Ленцем громоотвод для порохового погреба, занимался электрическим освещением, разрабатывал гальванические батареи, консультировал золочение медных листов для куполов церквей. Результаты исследований выдающегося физика и изобретателя Якоби сразу находили техническое применение. Известны 13 его публикаций. Велик вклад Якоби в развитие отечественного электротехнического оборудования. Им предложен ряд оригинальных конструкций гальванометров, реостатов, измерительных приборов, построен вольтметр, проволочный эталон сопротивления. Вместе с Ленцем он разработал баллистический метод электроизмерений. Его работы сыграли важную роль в организации электротехнического образования в России, ускорили становление метрической системы единиц, выбор единиц измерений, разработку эталонов. Якоби принимал участие в выработке общих единиц мер, весов и монет, будучи делегатом России на Всемирной выставке в Париже в 1867 году. Там же выставлял экспонаты по гальванопластике.

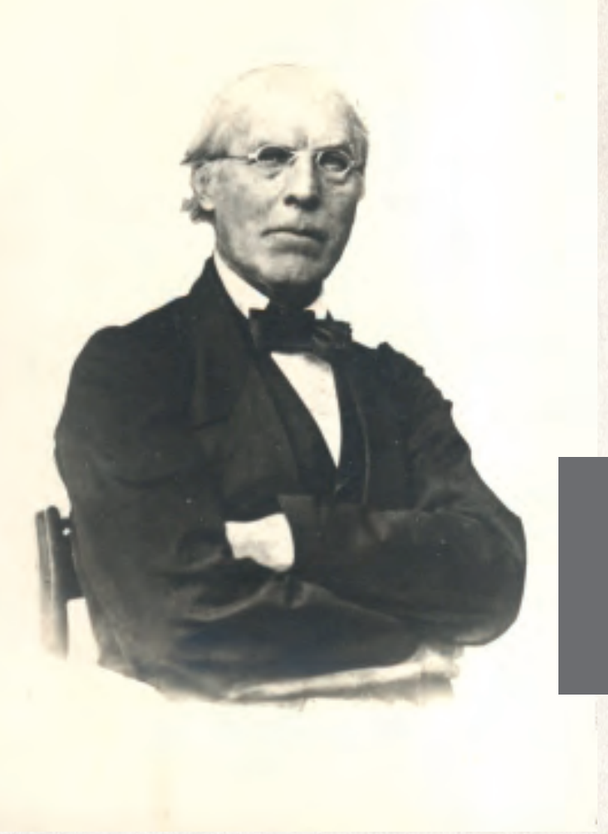
Якоби, стремясь превратить Физический кабинет в научную лабораторию, тщетно пытался получить дополнительное финансирование на приобретение дорогостоящей аппаратуры. Отличался большой трудоспособностью. Даже тяжело заболев в 1873 году, он не прекращал опытов, проводя их на дому» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).

Имя академика Якоби, выдающегося физика, гениального электротехника и изобретателя, по праву должно быть поставлено рядом с именами выдающихся академиков-физиков — Ломоносова, Эйлера, Эпинуса, Петрова.

Умер Якоби в Петербурге. Похоронен на Смоленском лютеранском кладбище.



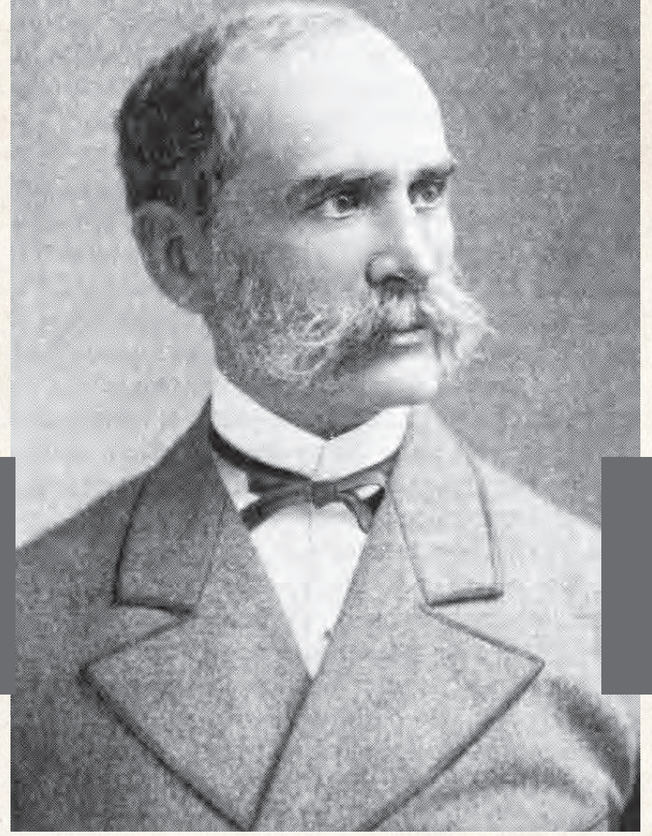
Надгробие Бориса Семеновича Якоби (1801–1874)



ЛЮДВИГ МАРТЫНОВИЧ КЕМЦ
(Ludwig Friedrich Kämtz)
(1801–1867)

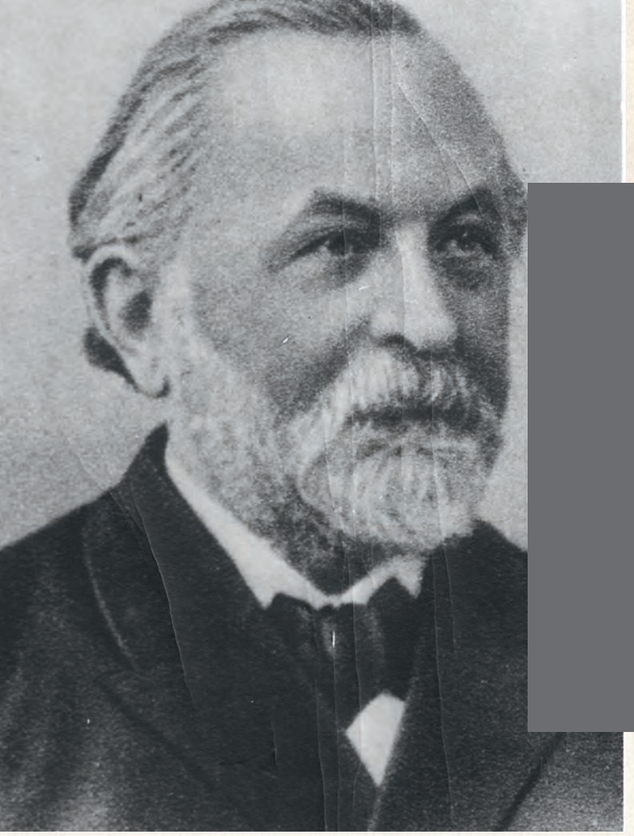
Немецкий и русский
метеоролог и физик

«Короткое время на освободившемся месте Купфера с 1865 по 1867 год академиком по физике был крупный метеоролог КЕМЦ Людвиг-Фридрих (Людвиг Мартынович) (11.01.1801–8.12.1867). Он родился в Трептове (Померания). По окончании гимназии учился в университете в Галле. С 1823 года доктор медицины, потом философии. С 1827 года экстраординарный и с 1834 года ординарный профессор физики в Галле. С 1844 года ординарный профессор Дерптского университета (заведовал кафедрой физики с 1841 по 1865 год), а с 1866 года ординарный академик и директор Главной физической обсерватории Академии наук. Опубликовал полный курс метеорологии в трех томах и дополнение к нему. Занимался исследованиями влажности воздуха, суточного хода давления, температуры, влажности. Проводил наблюдения в Галле, Швейцарии, Финляндии, Швеции и Архангельской губернии. Опубликовал более 10 статей, редактировал метеорологический сборник. Имел чин статского советника. Умер в Петербурге. Похоронен на Смоленском лютеранском кладбище» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).



ГАДОЛИН АКСЕЛЬ ВИЛЬГЕЛЬМОВИЧ

«После смерти Якоби новым экстраординарным академиком по кафедре физики стал ГАДОЛИН Аксель Вильгельмович (1828–1892). В 1847 году он окончил курс в Финляндском кадетском корпусе. В 1849 году по окончании Михайловского артиллерийского училища стал в нем преподавать (по рекомендации Ленца) физику и физическую географию. В 1855 году участвовал в обороне крепости Свеаборг. В 1856 году стал заведующим Технической артиллерийской школой. В 1855–1861 годах находился за границей в целях ознакомления с постановкой различных технических производств. По возвращении был назначен инспектором классов Артиллерийской академии, а с 1867 года профессором по кафедре артиллерийской технологии и одновременно руководителем всех русских арсеналов. В том же году опубликовал свою научную работу “Вывод всех кристаллографических систем и их подразделений из одного общего начала”, получившую признание во всем мире. Им было введено 32 вида симметрии в кристаллах, что легло в основу современной теоретической кристаллографии. Он опубликовал около 20 научных работ и 10 лекционных курсов. Гадолин положил начало современной теории слоистых стенок артиллерийских орудий, занимался вопросами теории привода станков. С 1873 года он — член-корреспондент Академии наук, с 1875 года экстраординарный академик по физике, с 1890 года ординарный академик. Основными в его научной деятельности были артиллерийское дело, минералогия, кристаллография. В последние годы жизни Гадолин интересовался метеорологией, изучал закономерности изменяемости ветров. Экспериментальной физикой он не занимался и от заведования Физическим кабинетом отказался. Имел чин генерала от артиллерии. Умер в Петербурге» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).



ГЕНРИХ ИВАНОВИЧ ВИЛЬД
(Heinrich von Wild)
(1833–1902)

Выдающийся физик и метеоролог, организатор швейцарской и русской метеорологической сети, исследователь земного магнетизма и автор серии фотометрических и поляриметрических приборов. В 1868 году был приглашен для работы в России

«Родился в Устере (Цюрихский кантон Швейцарии). Образование получил в Цюрихе, Кенигсберге и Гейдельберге. В 1858–1868 годах работал профессором физики и директором астрономической обсерватории в Берне, занимаясь метеорологическими наблюдениями. С 1868 года экстраординарный академик Петербургской академии наук по физике и метеорологии, директор Главной физической обсерватории. С 1870 года ординарный академик.

Вильд является основателем русской метеорологической службы. За 27 лет его работы в России число станций увеличилось с 31 до 650. Большое их число было оснащено новыми приборами. Вильдом была организована обработка и проверка данных метеорологических наблюдений. Он также реорганизовал Главную физическую обсерваторию и построил в Павловске еще магнитную и метеорологическую обсерватории.

Им была разработана серия фотометрических и поляриметрических приборов. Для усовершенствования приборов, таких как поляристробометр, фотометр, спектрофотометр, он использовал Физический кабинет.

Вильд был избран президентом Международного метеорологического комитета (1879) и председателем Международной полярной комиссии (1880).

Как ни велики заслуги Г.И. Вильда в метеорологии и в развитии метеорологического дела в России, не менее важны его труды по земному магнетизму и в других областях физики. Построенный Вильдом индукционный инклинатор больших размеров (долгое время был единственным в мире) позволял определить величину магнитного наклонения с точностью ± 3" . Важное значение имели работы Г.И. Вильда по метрологии и о поляризационном фотометре для технических целей, его наблюдения над цветом неба и интенсивностью рассеяния света, его труды по электричеству и в особенности об определении сименсовой единицы сопротивления в абсолютных электромагнитных мерах.

Г.И. Вильд был избран почетным членом либо корреспондентом многих научных учреждений и обществ. Имел чин действительного статского советника.

В 1895 году Г.И. Вильд вернулся в Швейцарию, оставаясь Почетным членом Петербургской академии. Умер в Цюрихе» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).



ХВОЛЬСОН ОРЕСТ ДАНИЛОВИЧ
(1852–1934)

Российский ученый-физик и педагог



«Курс физики» О.Д. Хвольсона

«Увлекаясь метеорологическими исследованиями, Вильд не смог уделять много времени физике. Отпускаемые на Кабинет средства, практически полностью тратил на метеорологию и физическую географию. Работы по физике в Кабинете после смерти Якоби вел в основном молодой приват-доцент Петербургского университета Орест Данилович ХВОЛЬСОН (04.12.1852–11.05.1934). С 1895 года Хвольсон — член-корреспондент, а с 1920 года Почетный член Академии наук. Он выполнил работы по новому типу реостата, начатые еще Якоби, исследовал влияние нагрева, давления и растяжения на сопротивление проволок, продолжил работы Ленца и Якоби по электромагнетизму и Вильда — по оптике, провел теоретические и фотометрические исследования по рассеянию света, изучению режима солнечного излучения, изучил поляризационный фотометр Вильда и по инициативе последнего провел работы по актинометрии, сконструировал актинометр и пиргелиометр, лучшие в то время. Хвольсон работал в Физическом кабинете до 1893 года (примерно до появления нового адъюнкта Б.Б. Голицына), получив только в 1883 году должность лаборанта, которая в то время соответствовала посту заместителя директора Кабинета. Хвольсоном были также составлены подробные инвентарии Физического кабинета» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).

После 1896 года Хвольсон занимался главным образом составлением пятитомного «Курса физики», который в значительной мере содействовал поднятию уровня преподавания физики и долгое время оставался основным пособием в советских вузах. Этот курс был переведен на немецкий, французский и испанский языки. В одной из своих работ А. Эйнштейн назвал его «превосходным учебником физики». За создание «Курса физики» в 1908 году О.Д. Хвольсон стал лауреатом Ломоносовской премии».



КНЯЗЬ БОРИС БОРИСОВИЧ ГОЛИЦЫН
(1862–1916)

Российский физик, геофизик, метеоролог, один из основателей сейсмологии, академик (с 1908 г.). Научные труды посвящены световому давлению, излучению абсолютно черного тела, критическому состоянию вещества, рентгеновским лучам, расширению спектральных линий и, главным образом, метеорологии и сейсмологии

Родился в Петербурге в семье, происходящей из древнего рода князей Голицыных.

В 1875 г., 13-летним мальчиком, Голицын поступил в Морское училище, которое окончил в 1880 г. первым по успеваемости и в возрасте 18 лет, будучи произведенным в гардемарины, отправился в плавание на фрегате «Герцог Эдинбургский».

В это время он сблизился с великим князем Константином Константиновичем Романовым, будущим президентом Академии наук, плававшим на том же фрегате в чине вахтенного мичмана.

В 1884 г. Голицын поступил на гидрографическое отделение Николаевской морской академии и окончил обучение, имея высшие оценки по всем предметам.

В 1887 г., решив посвятить себя науке — физике, Голицын, в чине лейтенанта, оставил службу во флоте. Не имея аттестата об окончании классической гимназии, Голицын не смог поступить в Петербургский университет и уехал в Германию, где окончил физический факультет Страсбургского университета и защитил в 1880 г. докторскую диссертацию «О законе Дальтона».

Голицын вернулся в Россию в 1890 г., сдал магистерские экзамены для поступления в Петербургский университет и стал приват-доцентом на кафедре физики. Он читал лекции по электродинамике, вел семинары и практические занятия по физике, выступал с публичными лекциями.

«Это был один из талантливых представителей известной экспериментальной Страсбургской физической школы, из которой вышли П.Н. Лебедев, В.А. Ульянин, Д.А. Гольдгаммер, А.А. Эйхенвальд, С.Я. Терешин, Г. Г. де Метц, а позднее Л.И. Мандельштам и Н.Д. Папалекси. В своей автобиографии Голицын пишет про себя в третьем лице: “В Страсбурге Голицын особенно близко сошелся и подружился с покойным П.Н. Лебедевым, с которым он сохранил дружеские отношения до самой его смерти...

П.Н. Лебедев и Голицын нанимали комнаты у одной и той же хозяйки и были всегда в близком общении друг с другом, обедали вместе, причем темой их разговоров были большею частью какие-нибудь научные вопросы”. Вернувшись в Россию, П.Н. Лебедев стал основателем большой московской школы физиков, перенеся в свою лабораторию ряд традиций Страсбурга. В начале 1894 г. Голицыну было поручено заведывание Физическим кабинетом Академии, который был им преобразован постепенно в лабораторию, тоже в известной степени по Страсбургскому образцу» (С.И. Вавилов).

В 1892 году в московском «Математическом сборнике» был помещен его труд «Исследования по математической физике. Часть I. Общие свойства диэлектриков с точки зрения механической теории теплоты. Часть II. О лучистой энергии». В феврале 1893 г. Голицын представил его на рассмотрение физико-математического факультета как магистерскую диссертацию. Однако из-за борьбы двух враждующих группировок на факультете получил отрицательный отзыв и ушел из Московского университета.

Получив место экстраординарного профессора в Юрьевском университете, читал лекции по общему курсу экспериментальной физики, выступал с публичными лекциями по электричеству и магнетизму, оборудовал новейшими приборами физический кабинет и лаборатории.

В октябре 1893 г. Голицын был избран адъюнктом Императорской Санкт-Петербургской академии по кафедре физики и переехал в Санкт-Петербург. Здесь он продолжал преподавательскую деятельность (с 1894 года и до конца жизни) — преподавал в Николаевской Морской академии (1894–1914), Петербургском женском медицинском институте (1897–1908) и на Высших женских Бестужевских курсах (1909–1916).

«В начале 1894 года адъюнкту Голицыну было поручено заведование Физическим кабинетом, который он в 1912 году превратил в Физическую лабораторию, просуществовавшую до 1921 года. К его приходу Кабинет пришел в упадок, в нем никто не работал. Голицын привел Кабинет в порядок и пополнил его приборами. Например, им были приобретены эшелон Майкельсона, большой спектрометр с решеткой Роуланда, интерференционный рефрактометр Жамена, ультрамикроскопы. Если в 1889 году общее число приборов и оборудования составляло 980 единиц, то в 1914 году их было уже 1308.

Фрегат «Герцог Эдинбургский»



В трех залах верхнего этажа Главного здания Академии наук (65 квадратных саженей площади) были размещены: в первом — специальная библиотека, отдел оптики, во втором — отдел теплоты, физико-химический отдел и астрономический пост, в третьем — механическая мастерская и отдел электричества. В подвальном этаже (15 квадратных саженей площади) находилась лаборатория для наиболее сложных и тонких исследований по оптике, электричеству, сейсмологии. К Кабинету были присоединены три комнаты в подвальном этаже здания Академии, в которых были установлены столбы на отдельных фундаментах для проведения тонких измерений. Механическая мастерская при Кабинете расширилась до трех комнат, в которых работало несколько механиков. К исследованиям помимо Голицына и лаборантов привлекались еще добровольцы (10 лиц за 15 лет). Эксперименты велись по широкому кругу вопросов: растворимость солей при больших давлениях, зависимость сопротивления угольных контактов от силы тока, электростатика и электродинамика, электрические колебания, радиотелеграфия, электрические разряды и спектры металлов. Стиль работы в Физическом кабинете стал коренным образом меняться: индивидуальная работа в одиночку академика-физика с помощью адъюнкта или студента стала переходить в труд коллектива, состоящего из небольшого штата постоянных сотрудников и большого числа добровольцев. В печатных работах Кабинет стал называться Физической лабораторией и даже Институтом.

Голицыным выполнены исследования в различных областях физики. В теории теплового излучения им было первым введено представление о температуре излучения абсолютно черного тела (1893).

… В 1896 году участвовал в экспедиции на Новую Землю для наблюдения полного солнечного затмения, проводил фотограмметрическую съемку на Новой Земле и определял границу Гольфстрима в Северном Ледовитом океане» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).

Голицын — основоположник отечественной сейсмологии. Главной заслугой Голицына явилось создание инструментальной базы сейсмологических наблюдений.

«Им разработаны теория и конструкции электродинамических сейсмографов. Благодаря ему сейсмология превратилась в точную науку. В 1902 году он открыл гальванометрический метод регистрации, используемый в современной сейсмологии.



Сейсмографы, сконструированные Б.Б. Голицыным. СПбФ АРАН. Ф.69. Оп. 2. Д. 148а. Л. 6

Им решена задача определения очага землетрясения по данным одной сейсмической станции, решен вопрос о скорости распространения сейсмических волн на различных глубинах Земли. Сейсмографами Голицына были оборудованы все русские и большинство зарубежных сейсмических станций. Его лекции по теории и практике сейсмографических наблюдений прослушали 15 человек. Им положено начало систематического изучения сейсмичности и ее применения к изучению внутреннего состояния Земли. С его именем связан “слой Голицына” — слой, соответствующий нижней части верхней мантии Земли (глубины 400–900 км), в котором наблюдается интенсивный рост скоростей сейсмических волн. Голицыну принадлежат теоретические исследования флуктуаций плотности вещества вблизи критической точки и экспериментальные методы определения критической температуры. Им разработана теория эшелона А Майкельсона. Важными были его оптические работы (совместно с И.И. Вилипом) по экспериментальному доказательству оптического эффекта Допплера в целях продолжения и уточнения опытов А.А. Белопольского по наблюдению тонкой структуры спектральных линий и изучению зависимости спектров поглощения различных элементов от температуры и давления пара. Он занимался также определением показателя преломления жидкости вблизи критической точки, вопросами электростатической энергии, молекулярной физики, уширения спектральных линий, воздушных насосов» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).


1710 1910
состоящей подъ
ВЫСОЧАЙШИМЪ ЕГО
ИМПЕРАТОРСКАГО
ВЕЛИЧЕСТВА
покровительствомъ
ЦАРСКОСЕЛЬСКАЯ
ЮБИЛЕЙНАЯ ВЫСТАВКА
СВИДѢТЕЛЬСТВО
на Большую золотую медаль
Князю Б. Б. Голицыну
Царское Село
Октября 5-го дня
1911 г.

«Царскосельская юбилейная выставка. Свидетельство на большую золотую медаль князю Б.Б. Голицыну за экспонированные им сейсмографы, представляющие выдающееся научное изобретение, уже достаточно оцененное Европейской наукой и получившее значительное распространение не только в России, но и за границей». 5 октября 1911 г. СПбФ АРАН. Ф.69. Оп. 2. Д. 151. Л. 1

Благодаря работам Голицына Россия в начале XX столетия стала лидером по уровню развития сейсмологической аппаратуры. Сейсмографами Голицына были оборудованы все русские и большинство зарубежных сейсмологических станций.

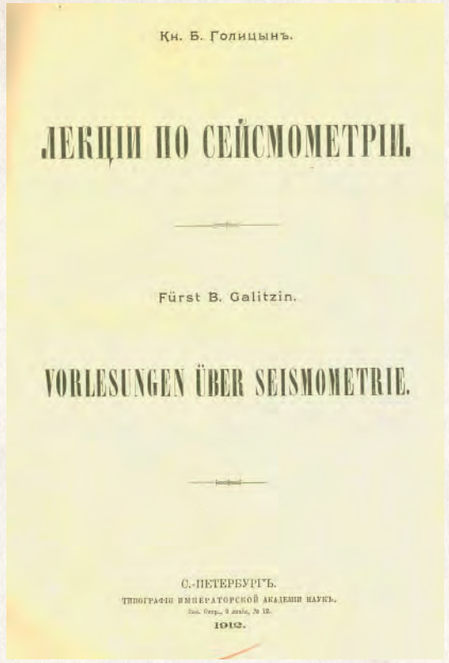
Лишь в 1960–1980 гг. появились первые цифровые сейсмостанции.

В 1911 г. Борис Борисович Голицын прочитал курс лекций по теоретической сейсмологии и сейсмометрии для сотрудников сети сейсмических станций России. Лекции были опубликованы в 1912 году. Книга «Лекции по сейсмометрии» стала настольной для многих поколений сейсмологов и геофизиков, теоретиков и инженеров.

В 1911 году Голицын был избран президентом Международной сейсмической ассоциации, в 1912 г. — почетным членом Швейцарского общества физики и естественных наук, в 1913 г. — почетным членом Франкфуртского физического общества, членом-корреспондентом Геттингенской академии наук, стал директором Главной физической обсерватории (после Рыкачева), в 1916 г. — членом Лондонского королевского общества. Имел чин действительного статского советника.

Президиум Российской академии наук вручает премии им. Б.Б. Голицына за наиболее выдающиеся труды в области геофизики.

Голицын умер в 1916 году. С этим моментом совпало завершение более чем двухсотлетней истории развития Физического кабинета.


Кн. Б. Голицынъ.

ЛЕКЦІИ ПО СЕЙСМОМЕТРІИ.

Fürst B. Galitzin.

VORLESUNGEN ÜBER SEISMOMETRIE.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
Вас. Остр., 9 лин., № 12.
1912.

Титульный лист книги Б.Б. Голицына «Лекции по сейсмометрии»



МИХАИЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ РЫКАЧЕВ
(1840–1919)

Ученый, академик Петербургской Академии наук (1896), директор Главной физической обсерватории (1896–1913), генерал-майор флота, автор многочисленных трудов по метеорологии, земному магнетизму, физической географии, воздухоплаванию, председатель Первого международного воздухоплавательного съезда (1904)

«В 1896 году экстраординарным академиком по кафедре физики был избран РЫКАЧЕВ Михаил Александрович (25.12.1840–01.04.1919), ставший ординарным академиком в 1900 году (член-корреспондент в 1892–1896 годах). Родился в селе Никольском Ярославской губернии в семье, принадлежавшей к древнему дворянскому роду. Окончил Морской кадетский корпус и Николаевскую морскую академию. По окончании был послан за границу для изучения методов метеорологических и магнитных наблюдений, в частности в Гринвическую обсерваторию. Занимался сравнением барометров, термометров и других приборов, имеющихся в различных обсерваториях, с приборами Главной физической и Пулковской обсерваторий. По результатам поездки опубликовал научную работу. Возвратившись из командировки, работал в Главной физической обсерватории, став в 1868 году помощником директора (директором в это время был Вильд).

В обсерватории работали отделения морской метеорологии, штормовых предостережений и предсказания погоды. Кроме того имелись отделения в Екатеринбурге (Свердловск), Тифлисе (Тбилиси), Иркутске и Павловске. Рыкачев внес большой вклад в развитие геофизических и метеорологических исследований в России, проработав в обсерватории 27 лет и став ее директором в 1898 году.

Он исследовал распределение земного магнетизма на Каспийском море и составил магнитную карту. Участвовал в работе многих метеорологических съездов, имел много учеников. Опубликовал более 100 работ по физической географии. Интересовался воздухоплаванием в научных целях, дважды летал на воздушном шаре. Был первым председателем воздухоплавательного отдела Русского технического общества. Устраивал полеты с метеорологическими целями, испытывал приборы, поднимающиеся силой, возникающей при вращении крыльев. Заметного влияния на развитие академической физики и работу Физического кабинета не имел. Получил чин генерал-лейтенанта.

Умер в Петрограде» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).

Здание Главной физической обсерватории на набережной Масляного канала в Санкт-Петербурге.
СПбФ АРАН. Ф.337. Оп. 1. Д. 168а. Л. 5



Р. Амундсен (четвертый слева) в Главной физической обсерватории в 1907 г.
Третий слева — директор обсерватории академик М.А. Рыкачев



ИТОГИ РАБОТЫ ФИЗИЧЕСКОГО КАБИНЕТА

«Не всегда ровно шло развитие Кабинета. Периоды подъема (как это было при Бильфингере, Крафте-старшем, Рихмане, Парроте, Ленце, Якоби, Вильде, Голицыне) сменялись периодами спада (при Эпинусе, Крафте-младшем, отчасти и при Петрове), за которыми всегда следовали периоды подъема. Но при всем этом Физический кабинет оставался стержнем, который определял развитие академической физики в России.

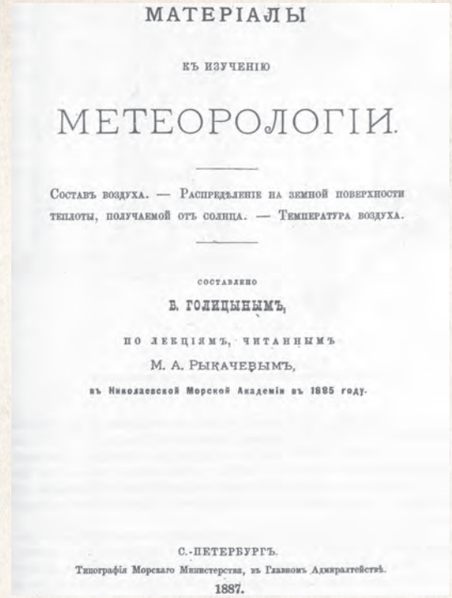
Б.Б. Голицын умер накануне Великой Октябрьской социалистической революции. С этим моментом совпало завершение более чем двухсотлетней истории развития Физического кабинета, а с ним — и всей академической физики в России.

В Кабинете были сделаны выдающиеся открытия, выполнены многочисленные исследования в самых различных областях физической науки, среди которых гидродинамика, оптика, спектроскопия, люминесценция, теплота, молекулярная физика, акустика, геофизика, электромагнетизм, фотометрия и актинометрия, кристаллография.

Говоря об исследованиях, выполненных в Кабинете, нельзя не отметить постоянной связи этих исследований с интересами практики.

Конструирование барометров и термометров... Создание планов Петербурга... Практическая оптика и вопросы строения оптических приборов... Работы Лейтмана с учениками... Ахроматический микроскоп Эпинуса... Оборудование громоотводами различных зданий столицы... И этот список может быть легко продолжен.

Ученые, работавшие в Физическом кабинете, внесли важный вклад в изучение климата России, обширность и разнообразие которой требовали не только географического, но и геофизического исследования ее территории. Как следствие этого, Академия наук в 30–40 годы XIX века превратилась в один из ведущих мировых центров по изучению физики земного шара и земного магнетизма, метеорологии. Начавшееся при Купфере


МАТЕРІАЛЫ

КЪ ИЗУЧЕНІЮ

МЕТЕОРОЛОГІИ.

Составъ воздуха. — Распредѣленіе на земной поверхности теплоты, получаемой отъ солнца. — Температура воздуха.

составлено

Б. ГОЛИЦЫНЫМЪ,

ПО ЛЕКЦІЯМЪ, ЧИТАННЫМЪ

М. А. РЫКАЧЕВЫМЪ,

въ Николаевской Морской Академіи въ 1885 году.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Морскаго Министерства, въ Главномъ Адмиралтействѣ.

1887.

Титульный лист «Материалов для изучения метеорологии», составленных Б. Голицыным по лекциям М.А. Рыкачева

создание сети магнитных и метеорологических станций завершилось при Вильде организацией систематического изучения климата страны. Вся сейсмическая сеть России была реорганизована в соответствии с предложенной Голицыным системой наблюдений и оснащена разработанными им приборами.

Участвовали ученые Физического кабинета и в создании русской системы мер и весов, необходимость которой, как и метеорологической службы, диктовалась ростом капиталистических элементов в хозяйстве России.

Исследования Ленца и Якоби дали в руки человека новую мощную и гибкую силу, освоение которой привело впоследствии к коренному преобразованию техники. Напомним, что в то время Россия занимала первое место по технической реализации изобретений в области электромагнетизма. Работами Ленца и Якоби была подготовлена почва для развития электротехники в России в конце XIX — начале XX века и особенно после Великой Октябрьской социалистической революции. До сих пор не потеряли своей актуальности работы Якоби в области электрохимии и гальванопластики» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).



ФИЗИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ (1912–1934 гг.)

Преобразованный Б.Б. Голицыным на «страсбургский» лад Физический кабинет в 1912 году переименовывается в Физическую лабораторию Академии, просуществовавшую до 1921 года. В некоторых работах Б.Б. Голицын, а затем и С.И. Вавилов, называют ее Физическим институтом.

«… оборудование лаборатории к тому времени было существенно обновлено. Появился первоклассный эшелон Майкельсона, спектральная установка с решеткой Роуланда, производились исследования лучей Рентгена, спектроскопические анализы по физиологической оптике. В лаборатории было проведено и экспериментальное доказательство наличия эффекта Допплера. Однако главное внимание, начиная с 1902 года, здесь уделяется вопросам сейсмологии, которой увлекся Б.Б. Голицын. Он создал тогда новую конструкцию высокочувствительного сейсмографа, принятую во всем мире. Смертью Голицына, последовавшей в 1916 году, как бы поставлена черта под всем предреволюционным развитием академической физики в России.

Нужно, однако, вновь подчеркнуть, что в первые послереволюционные годы академическая физика все еще дремотна, она словно не замечает того, что вся мировая физика с каждым годом убыстряет свое движение...

Еще в начале века рядом с Академией возникли динамичные центры, рядом с ней и вне ее работали такие блестящие физики, как Столетов и Лебедев. Позже вне Академии образуются крупнейшие физические институты: Физико-технический и Радиевый в Петрограде, Биофизики — в Москве. Уже начало XX века выявляет стойкий антагонизм физики академической и университетской, причем сравнение академической Физической лаборатории с неакадемическими физическими центрами становилось для нее все более и более невыгодным» (В.П. Карцев).

После смерти Голицына в течение некоторого периода Физическая лаборатория Академии наук в Петрограде не имела постоянного руководства и переходила от академика геофизика Михаила Александровича Рыкачева к академику физико-химику Николаю Семеновичу Курнакову, а накануне революции 17-го года руководителем был назначен академик физик Петр Петрович Лазарев.

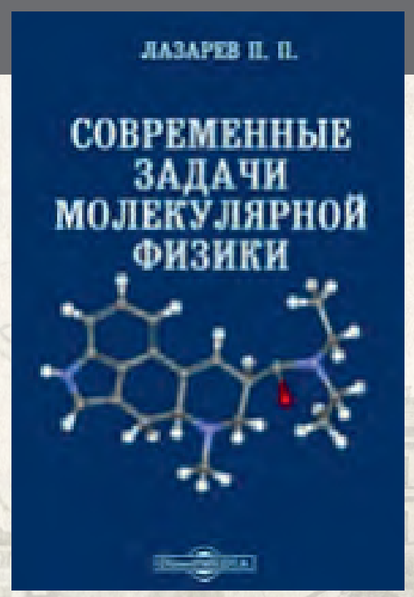
Главное здание Академии наук на Васильевском острове в Санкт-Петербурге, в правом крыле которого размещались до середины 1934 года Физическая лаборатория Академии наук , а затем Физико-математический институт





ЛАЗАРЕВ ПЕТР ПЕТРОВИЧ
(1878–1942)

Физик, геофизик, физиолог, действительный член АН СССР с 1917 года. Сыграл важную роль в организации советской науки. «Родился в Москве. В 1901 году окончил медицинский факультет Московского университета. В 1903 году экстерном сдал экзамены за курс физико-математического факультета. В 1905 году начал научную работу в лаборатории П.Н. Лебедева. В 1911 году вместе со своим учителем покинул Московский университет и продолжил научную работу в лаборатории П.Н. Лебедева в городском университете им. А.Л. Шанявского. После смерти П.Н. Лебедева возглавил эту лабораторию. С 1916 года — директор первого научно-исследовательского Института физики Московского общества научного института



По инициативе П.П. Лазарева создан Институт биологической физики, директором которого он был в 1920–1931 годах. С 1931 года — заведующий лабораторией биофизики Всесоюзного института экспериментальной медицины, с 1938 года — директор биофизической лаборатории АН СССР.

Работы П.П. Лазарева посвящены физике, физической химии, геофизике, биофизике, истории физики. Он изучал законы химического действия света, исследовал теплопроводность разреженных газов.

П.П. Лазарев — один из основателей современной биофизики. Внес большой вклад в разработку ионной теории возбуждения, разработал теорию зрительных восприятий, проблему применимости законов термодинамики к биологическим процессам. Вывел единый закон раздражения.





Основатель и редактор (1918–1924) журнала «Успехи физических наук». Руководил геомагнитными съемками при исследовании Курской магнитной аномалии.

Умер в Ташкенте». (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).

Наступил 1917 г. — год великих потрясений. Рухнула Российская империя. Большинство ученых не приняло Октябрьскую революцию. 21 ноября 1917 г. Общее собрание Академии обратилось к ученым страны с посланием, в котором высказывалось негативное отношение к революции. Но Академия при этом не отказалась от профессионального сотрудничества с новой властью. В декабре 1917 г. на годичном собрании С.Ф. Ольденбург, отметив, что «Россия встала на край гибели», подчеркивал: «Люди науки не могут не сознавать, что без их работы немыслимо просвещение и культура, а без этих последних — никакое достойное человеческое существование».

Петру Петровичу Лазареву «… принадлежит огромная заслуга создания первого советского научно-исследовательского института по физике. Как известно, до Революции русская наука была наукой университетской: она развивалась исключительно в лабораториях высших школ, главным образом — университетов. Разгром Московского университета в 1911 г. со всей остротой поставил на очередь вопрос о необходимости создания системы научно-исследовательских институтов без учебных функций. Выдающиеся русские ученые — П.Н. Лебедев, К.А. Тимирязев и др. выступили в печати с призывом к русскому обществу изыскать средства для создания таких институтов. В результате было учреждено “Московское общество научного института”, имевшее целью создать ряд научно-исследовательских институтов, в первую очередь, физический институт для П.Н. Лебедева. К сожалению, Лебедев не дожил до осуществления своей мечты. Но начатое дело продолжалось при активном участии П.П. Лазарева.

Для постройки физического института было получено крупное пожертвование, и в 1915 г. институт начал строиться на участке, отведенном Московским городским общественным управлением на Миусской площади, рядом с новым зданием Университета имени Шанявского.

Ученый совет “Общества научного института”! избрал директором будущего института П.П. Лазарева.

Несмотря на затруднения, связанные с военным временем, строительство института было закончено к началу 1917 г.

На базе этого института, который в начале революции представлял собой только здание, практически без оборудования, П П. Лазарев создал при Наркомздраве Институт физики и биофизики. По времени организации — это был первый советский научно-исследовательский физический институт. Его научная и организующая роль в первые годы Революции была очень велика. В соответствии с разносторонними интересами своего руководителя, Институт вел работу в различных областях физики, биофизики, геофизики. На его коллоквиумах собиралась вся “физическая” Москва, и все приезжавшие в Москву иногородние и иностранные физики считали своим долгом сделать доклад в “Миусском институте”. Из недр этого Института вышел ряд ученых, впоследствии занявших ответственные места в научных учреждениях и на кафедрах высших учебных заведений. Таковы: С.И. Вавилов, В.В. Шулейкин, А.С. Предводителев, Г.С. Ландсберг, С.Н. Ржевкин, П.А. Ребиндер, Н.Т. Федоров, С.В. Кравков, П.Н. Беликов, Б.В. Ильин, Э.В. Шпольский, В.Л. Левшин, А.Г. Калашников и др.

В этом институте самим П.П. Лазаревым и его сотрудниками было выполнено много работ, которые приобрели широкую известность в СССР и за границей.

Здание Физического института на Миусской площади. 1917г.



…В своей разносторонней организаторской деятельности Лазарев уделял большое внимание научной литературе. В 1918 г. им было создано два журнала: один под названием “Архив физических наук” должен был выходить на русском и французском языках; другим являются “Успехи физических наук”. Первый из этих журналов через год прекратил существование по чисто техническим причинам, но впоследствии не восстанавливался. Вместо него Петр Петрович организовал новый журнал — “Журнал прикладной физики”, выходивший ряд лет и впоследствии замененный “Журналом технической физики”.

Что касается “Успехов физических наук”, то роль и значение этого журнала настолько известны, что о нем говорить не приходится. Перу П.П. Лазарева принадлежит ряд монографий и популярных книг. Таковы монографии “Основы учения о химических действиях света”, “Ионная теория возбуждения” (в нескольких изданиях, а также в переводах на французский и немецкий языки), “Курская магнитная аномалия”, таковы популярные книги по теории относительности, прекрасная книжка “Физика земли”, изданная вторым изданием за несколько лет до его смерти; ему же принадлежит ряд биографий выдающихся русских и иностранных ученых — П.Н. Лебедева, А.Г. Столетова, Н.А. Умова, Б.Б. Голицына, Г. Гельмгольца» (Э.В. Шпольский. УФН, т. XXVII, вып. 1, 1945 г.).

С 1902 г. П.П. Лазарев начал работать лаборантом у П.Н. Лебедева. О своем отношении к нему Лебедев написал:

«Я теперь должен признаться, что на первых порах, когда этот новичок чуть не каждый день предлагал новые дополнения и варианты опытов, новые направления исследования и успевал делать бесчисленное количество дополнительных экспериментов, я, хотя и добродушно, но все же скептически относился к его проектам.

Группа сотрудников Института физики и биофизики. Слева направо: Э.В. Шпольский, Щедро, Н.Т. Федоров, П.П. Лазарев, Т.К. Молодый., А.С. Предводителев, С.И. Вавилов, Е.Е. Сиротин, П.Н. Беликов (около 1920 г.).



Только позднее, когда я заинтересовался некоторыми из его мыслей и, подолгу беседуя с П.П. Лазаревым, убедился, насколько оригинальны и обоснованны его соображения, мне стало ясно, что передо мной не неустановившийся новичок, который, не зная за что взяться, за все хватается, а человек с очень большим талантом, огромным запасом знания и неистощимой научной фантазией… Его научной фантазии хватит на целый батальон хороших работников! … Не только живость ума и огромная эрудиция, но и его прирожденная способность ладить с людьми внесли совершенно новую струю в уклад жизни нашей лаборатории и в дебаты на наших коллоквиумах».

П.П. Лазарев «… жил в Москве и работал в созданном по его инициативе Институте биологической физики.

Поскольку П.П. Лазарев не мог полноценно руководить Физической лабораторией, так как переезжать в Петроград не собирался, то не удивительно, что сравнительно быстро фактическое руководство перешло к академику Алексею Николаевичу Крылову.

В конце 1917 года в условиях угрозы захвата Петрограда немцами было принято решение об эвакуации Физической лаборатории в Москву. Часть наиболее ценных приборов была вскоре перевезена и размещена на Миусах в здании руководимого П.П. Лазаревым Института биологической физики.

Годы Гражданской войны, тяжелое положение страны не могли не сказаться на Физической лаборатории. Сократились до ничтожных размеров кредиты на ее содержание. Полностью прекратилось финансирование сейсмической сети. Практически остановилась за отсутствием средств и издательская деятельность.

Но и в этих весьма тяжелых условиях работа в Физической лаборатории продолжалась: обрабатывался накопленный за предыдущие годы материал, читались лекции по различным вопросам математической физики, квантовой механики, статистической физики. Велись исследования по гравитационному вариометру Этвеша, который был выписан в 1910 году Б.Б. Голицыным для определения остаточных смещений внутренних масс Земли после землетрясений, происшедших в Верненском районе. П.М. Никифоровым были определены характерные постоянные вариометра, дополнена его теория в согласии с произведенными опытами. В 1921–1923 годах в составе экспедиции П.М. Никифоров с группой сотрудников использовал вариометр Этвеша в геомагнитных съемках в районе Курской магнитной аномалии, которые показали наличие в этом районе крупного железорудного месторождения» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).



ПАВЕЛ МИХАЙЛОВИЧ НИКИФОРОВ
(1884–1944)

Геофизик, сейсмолог, член-корреспондент Академии наук СССР (1932).Область научных интересов — геофизика, сейсмология, гравиметрия, геофизические методы в геологической разведке

Начиная с 1908 г. П.М. Никифоров — ближайший сотрудник академика Б.Б. Голицына по экспериментальной и теоретической сейсмологии. Он принял на себя всю организационную работу по созданию Сейсмической сети Академии наук.

Павел Михайлович успешно окончил в 1902 г. классическую гимназию и в том же году поступил в Императорский Санкт-Петербургский университет на естественное отделение, а в 1905 году был зачислен на математическое отделение физико-математического факультета. Учась одновременно на двух отделениях, Павел Михайлович проявил свои способности и увлечение естественными науками — физикой и математикой.

«После окончания университета в 1908 г. Павел Михайлович был оставлен при университете для подготовки к профессорскому званию по кафедре физической химии. В том же году был привлечен Б.Б. Голицыным для научной работы в Физическом кабинете Императорской Академии наук в качестве сверхштатного ассистента. В 1909 году Никифоров избирается на должность ученого секретаря Постоянной центральной сейсмической комиссии (ПЦСК) под руководством Б.Б. Голицына. В 1912 г. избирается на должность штатного лаборанта Физической лаборатории Академии наук.

…В 1918 г. Павла Михайловича избирают на должность старшего физика Физико-математического института Российской Академии наук (ФМИ), а с 1921 г. на него возлагается заведование сейсмическим отделом ФМИ РАН и сейсмической сетью Академии наук.

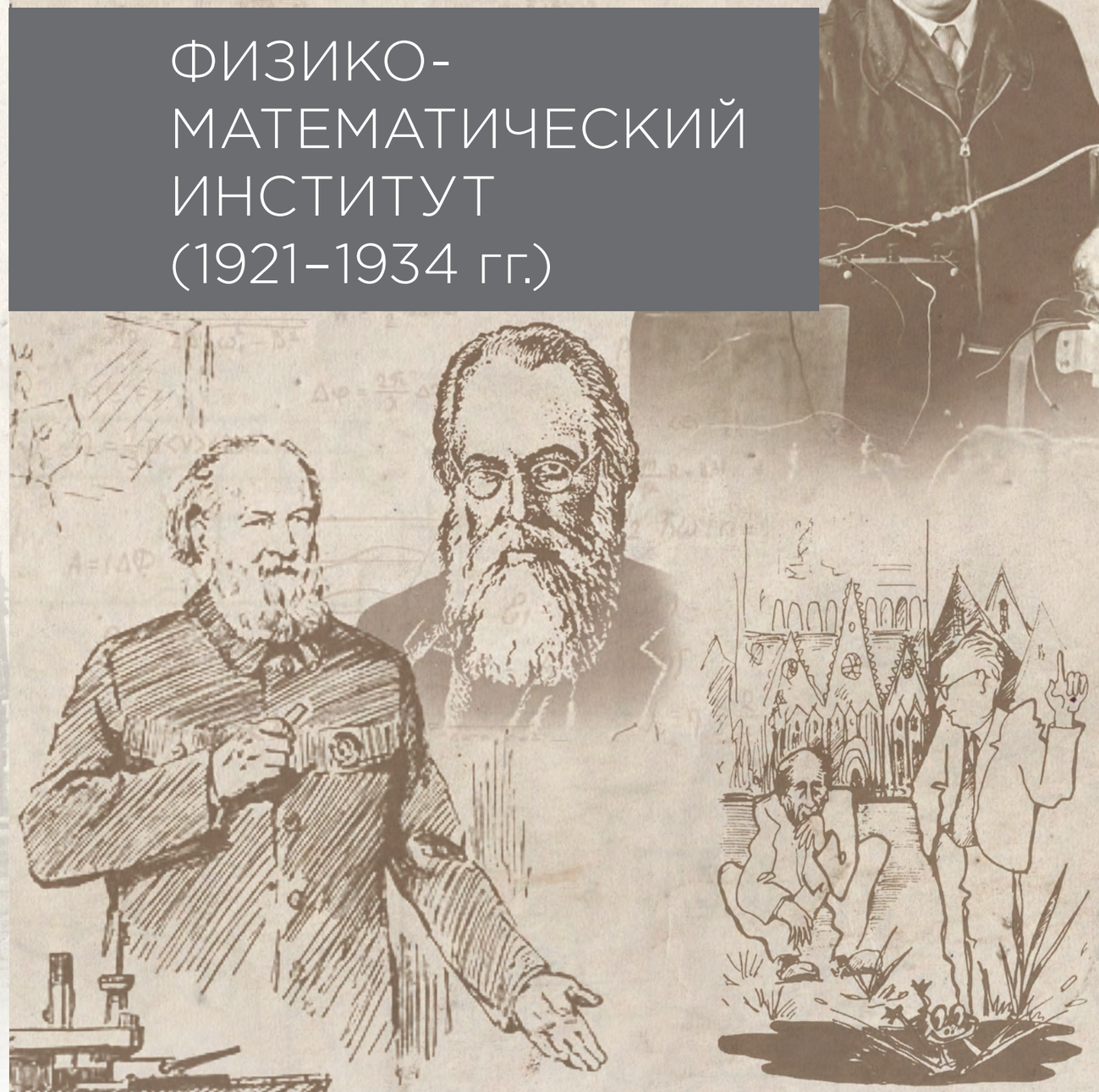
…П.М. Никифоров изобретает новый тип сейсмографа, основанный на принципе короткой приведенной длины, дающей относительно большие увеличения (до 5000 раз), при весьма малых размерах инструмента.



Сейсмограф П.М. Никифорова

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (1921–1934 гг.)





…Наряду с работами по сейсмологии П.М. Никифоров ведет обширные работы и по гравитации с целью решения задачи о распределении масс в верхних слоях земной коры.

Он первым в нашей стране в 1921 г. произвел систематические наблюдения с помощью гравитационного вариометра Этвеша в районе Курской магнитной аномалии. В 1925 г. он предлагает новый тип гравитационного вариометра с коротким периодом собственных колебаний с визуальным отсчетом, обладающий весьма высокой производительностью.

Наряду с этими изобретениями П.М. Никифоров ведет имеющие большое научное значение теоретические работы по интерпретации гравиметрических наблюдений с целью решения задачи о распределении масс в земной коре.

…П.М. Никифоров … должен быть по справедливости признан основоположником методов геофизической разведочной техники в СССР» (А.В. Козенко).

В 1923–1929 годах П.М. Никифоров работал в Институте прикладной геофизики.

Никифоров организовал систематические наблюдения за сейсмичностью на территории СССР, для чего им была создана постоянно действующая сеть региональных сейсмических станций в Крыму, на Кавказе и в Средней Азии. Результатом этой работы стала первая карта сейсмичности территории СССР (1935).

С 1924 год заведовал сейсмическим отделом Физико-математического института АН СССР и сейсмической сетью АН СССР. В 1928 году стал организатором Сейсмологического института АН СССР и оставался его директором до своей смерти в 1944 году.

В 1932 г. П.М. Никифоров был избран членом-корреспондентом АН СССР, а в 1934 г. Президиумом АН СССР ему присваивается ученая степень доктора физико-математических наук без защиты диссертации.

Научно-исследовательскую деятельность П.М. Никифоров многие годы успешно сочетал с чтением лекций в различных высших учебных заведениях. Так, в 1919 г. он был избран профессором по кафедре физики в Ленинградском географическом институте, где работал до 1923 г. В 1919–1921 гг. П.М. Никифоров — профессор Военно-инженерной академии; в 1919–1923 гг. — профессор Гидрофизического института (по кафедре физики). В 1924–1929 гг. — заведование отделом в Институте прикладной геофизики АН СССР (с 1924 по 1926 гг.) Павел Михайлович совмещает с чтением лекций в Ленинградском государственном университете в качестве доцента по курсу «Физика твердой земной коры» (гравитация и сейсмология). В 1926 г. он избирается профессором и читает в ЛГУ лекции до 1934 г. В 1928 г. П.М. Никифорова избирают председателем отделения физики и геофизики на физико-математическом факультете ЛГУ, с октября 1929 г. по июнь 1930 г. он был деканом физико-математического факультета ЛГУ. Одновременно в 1929–1934 гг. П.М. Никифоров — профессор Ленинградского горного института (по кафедре геофизических методов, а также заведовал кафедрой гравиметрии и сейсмологии).

П.М. Никифоров был избран членом научных обществ: Bureau International de Geophysique Appeiquee (Madrid) (1926), Американское сейсмологическое общество (англ.) (1927), Commission Seismique Internationale. Strasbourg (1927), Deutsche Physikalische Gesellschaft (нем.) (1927).

Павел Михайлович Никифоров скончался 2 ноября 1944 г.

Однако деятельность Физической лаборатории Академии наук не могла даже сравниваться с размахом работ в трех неакадемических институтах в Петрограде и в Москве.

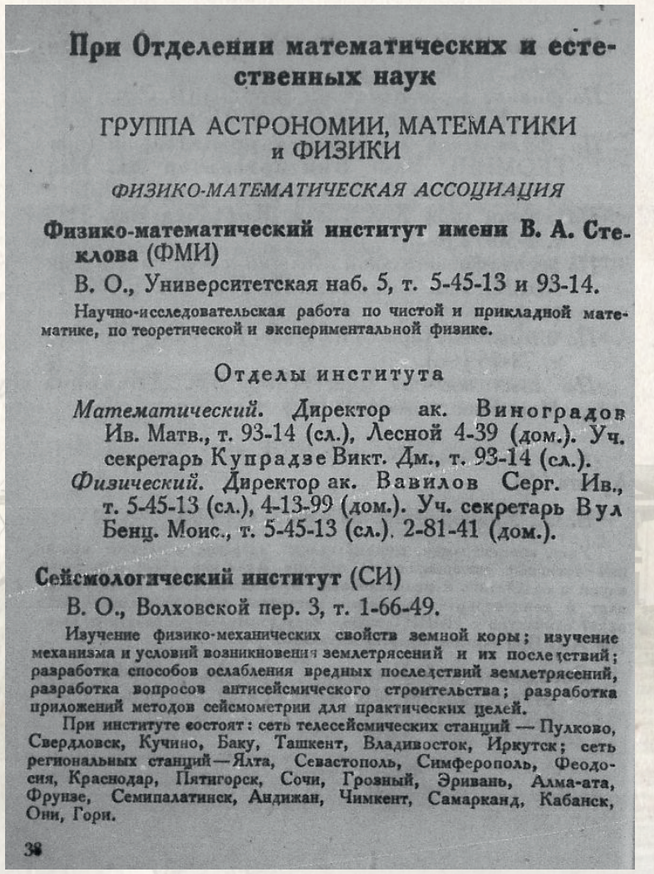
Понимание этого привело к тому, что в 1921 году в Петрограде по инициативе академиков В.А. Стеклова, А.Н. Крылова и А.Ф. Иоффе был создан Физико-Математический Институт Российской Академии наук, который объединил Физическую лабораторию Академии наук и Математический кабинет имени П.Л. Чебышева и А.М. Ляпунова.

Физическая лаборатория стала отделом вновь созданного института.

«Далее к Физическому отделу в качестве самостоятельного отделения сейсмологии присоединены были Вычислительное Бюро Центральной Сейсмической Комиссии и состоявшие в ведении той же Комиссии Центральная сейсмическая станция в Пулкове и сеть районных сейсмических станций 1-го и 2-го класса (всего 17 станций). В связи с закрытием Магнитной Комиссии при Академии Наук, при том же Физическом Отделе учреждено было Отделение Земного магнетизма.

Таким образом, Институт объединил все учреждения Академии Наук, ведавшие родственными между собой дисциплинами, как то: математика и механика, физика теоретическая и экспериментальная и геофизика». (Отчет ФМИ за 1921 г. Санкт-Петербургский филиал архива РАН. Фонд 164, Опись 1, № 11).

Директором института был избран академик В.А. Стеклов.



При Отделении математических и естественных наук

ГРУППА АСТРОНОМИИ, МАТЕМАТИКИ и ФИЗИКИ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ АССОЦИАЦИЯ

Физико-математический институт имени В. А. Стеклова (ФМИ)

В. О., Университетская наб. 5, т. 5-45-13 и 93-14.

Научно-исследовательская работа по чистой и прикладной математике, по теоретической и экспериментальной физике.

Отделы института

Математический. Директор ак. Виноградов Ив. Матв., т. 93-14 (сл.), Лесной 4-39 (дом.). Уч. секретарь Купрадзе Викт. Дм., т. 93-14 (сл.).

Физический. Директор ак. Вавилов Серг. Ив., т. 5-45-13 (сл.), 4-13-99 (дом.). Уч. секретарь Вул Бенц. Моис., т. 5-45-13 (сл.). 2-81-41 (дом.).

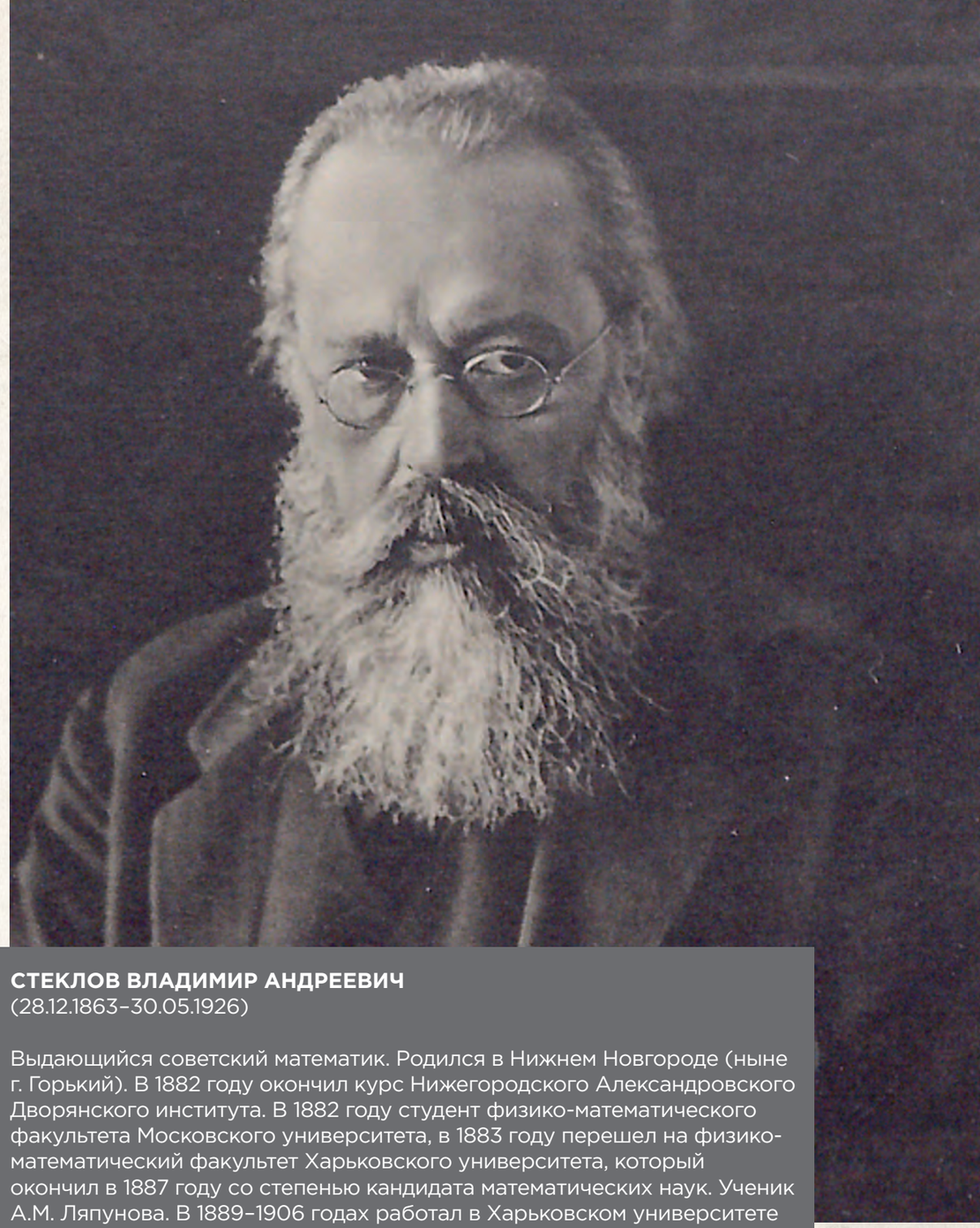
Сейсмологический институт (СИ)

В. О., Волховской пер. 3, т. 1-66-49.

Изучение физико-механических свойств земной коры; изучение механизма и условий возникновения землетрясений и их последствий; разработка способов ослабления вредных последствий землетрясений, разработка вопросов антисейсмического строительства; разработка приложений методов сейсмометрии для практических целей.

При институте состоят: сеть телесейсмических станций — Пулково, Свердловск, Кучино, Баку, Ташкент, Владивосток, Иркутск; сеть региональных станций — Ялта, Севастополь, Симферополь, Феодосия, Краснодар, Пятигорск, Сочи, Грозный, Эривань, Алма-ата, Фрунзе, Семипалатинск, Андижан, Чимкент, Самарканд, Кабанск, Они, Гори.

38



СТЕКЛОВ ВЛАДИМИР АНДРЕЕВИЧ
(28.12.1863–30.05.1926)

Выдающийся советский математик. Родился в Нижнем Новгороде (ныне г. Горький). В 1882 году окончил курс Нижегородского Александровского Дворянского института. В 1882 году студент физико-математического факультета Московского университета, в 1883 году перешел на физико-математический факультет Харьковского университета, который окончил в 1887 году со степенью кандидата математических наук. Ученик А.М. Ляпунова. В 1889–1906 годах работал в Харьковском университете сначала ассистентом, затем приват-доцентом (с 1891 г.) и профессором (с 1906 г.). В 1893–1905 годах преподавал также в Харьковском технологическом институте. С 1906 — ординарный профессор Петербургского университета. В 1893 году защитил диссертацию «О движении твердого тела в жидкости» на степень магистра прикладной математики, в 1902 году — диссертацию «Общие методы решения основных задач математической физики» на степень доктора прикладной математики. В 1903 году избран членом-корреспондентом Императорской Академии наук. С 1910 года — адъюнкт, с 1912 — сначала экстраординарный, а затем ординарный академик

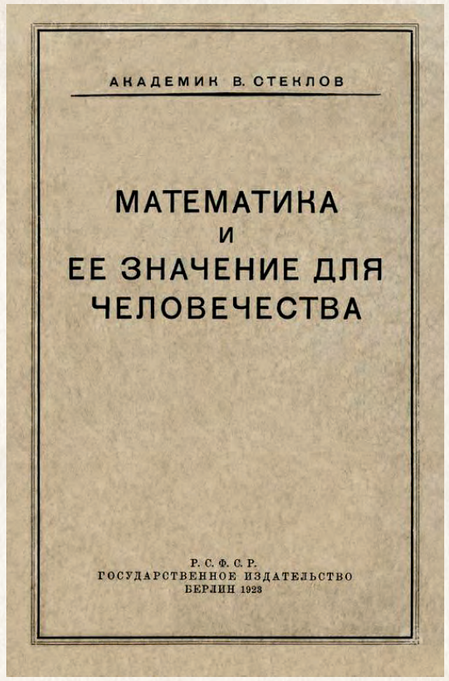
В 1921 – 1926 годах В.А. Стеклов — директор Физико-математического института Академии наук, одним из инициаторов создания которого он сам и являлся. Вице-президент АН СССР в 1919 – 1926 годах.

Научные труды В.А. Стеклова связаны с применением математических методов к вопросам естествознания и математической физики.

Им получен ряд важнейших результатов по теории потенциала. Стеклов В.А. занимался также вопросами математического анализа, теории упругости, гидромеханики.

Умер в Крыму, похоронен в Ленинграде.

Имя В.А. Стеклова было присвоено Физико-математическому институту АН СССР. В настоящее время имя В.А. Стеклова носит Математический институт АН СССР». (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман)



Математика и ее значение для человечества. 1923 г.



Новое здание Математического института им. В.А. Стеклова

ИЗ ОТЧЕТА ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ЗА 1921 г.

«Физический отдел Ин-та (б. Физическая лаборатория) состоит из 3-х отделений: отделение чистой физики; отделение сейсмологии; отделение земного магнетизма.

В отделении чистой физики помимо ряда исследований по теоретической и экспериментальной физике, о некоторых из которых будет сказано ниже, произведены были обширные работы по исследованию инструментов и вычислений в связи с упомянутой выше гравиметрической экспедицией Курской Магнитной аномалии.

Личный состав экспедиции состоял из 14 лиц научно-технического персонала и из 49 рабочих и транспортеров. Всего 63 человека. Экспедиция состояла из следующих составных частей.

1. Управление.
2. Теоретическая и вычислительная часть.
3. Отряд по исследованию вариаций силы тяжести.
4. Отряд по определению напряжения силы тяжести «д».

Начальником теоретической и вычислительной части был В.А. Стеклов. Начальником «д» — профессор Московского университета А.А. Михайлов. Начальником экспедиции и вариационного отряда — старший физик Ин-та П.М. Никифоров.

… Личный состав Отделения чистой физики состоял из директора — ак. П.П. Лазарева, зам. директора ак. А.Н. Крылова, двух старших физиков, трех научных сотрудников и сторожа-уборщика.

… Старший физик Ин-та профессор П.М. Никифоров.

1. Представил к печати:
   - отчет о деятельности экспедиции Северного района Курской магнитной аномалии за летний период 1921 г.;
   - отчет о командировке для гравиметрических наблюдений в районе Курской магнитной аномалии летом 1921 г.;
   - “On a New Ebullioscope Apparatus for Determining the Molecular Weishtard the Vapeurs Tenseur”;
   - “Гравитационный вариометр Eotvos’a”.
2. Подготовил к печати:
   - “Heber das Kantsehatka am 30.01.1917”;
   - пространственное распределение силы тяжести в районе Курской магнитной аномалии.
3. Руководил научными работами научных сотрудников Физического отдела Ин-та.
4. Состоял начальником Северной экспедиции Курской магнитной аномалии, о которой упомянуто выше, и начальником отряда по определению вариаций силы тяжести той же экспедиции, причем, помимо лежавших на нем административно-распорядительных функций, лично произвел все полевые наблюдения с весьма чувствительным и тонким аппаратом, так называемым гравитационным вариометром Eotvos’a (Этвеша).
5. Состоял Ученым секретарем Постоянной центральной сейсмической комиссии и в качестве такового ведал Центральной сейсмической станцией в Пулкове и сетью районных станций 1-го и 2-го разрядов (станции эти присоединены к институту и образовали часть Сейсмического отделения Института).

6. Состоял профессором Географического института (физика) и Военно-инженерной Академии (геофизика).

7. Состоял товарищем председателя Комитета Ученых учреждений РАН, членом комиссии по приемке и оборудованию нового академического здания на Тучковой набережной, д. 2 и членом Сейсмической комиссии.

… Старший физик Института профессор Ю.А. Крутков.

1. В т. II “Трудов Оптического института”, печатающегося ныне в Германии, опубликовал работу, размером около шести печатных листов, “Адиабатические инварианты и их применение в теоретической физике”.

2. В “Proceedings” Королевской Амстердамской Академии наук [XXIII, p. 826 (1921)] появился перевод на английский язык его работы, опубликованной там же (Verslag v.d.g. Verg. Kon. Akad. V Wet Amsterdam, XXIX, p. 623) на голландском языке в 1920 г.

3. В “Успехах физических наук” (Москва, 1921 г.) поместил реферат “Принцип аналогии Бора в теории квантов”.

4. Переслал для опубликования за границу 4 статьи:

   - “О полной системе адиабатических инвариантов условно-периодических систем”;
   - “Об одном обобщении теоремы Лармора”;
   - “Адиабатические инварианты для двух существенных интегралов $H=e_1$, $P_1=e_2$”;
   - “О связи между каноническим и микроканоническим “собраниями”».

5. Последнюю статью в дополненном виде приготовил к печати на русском языке. Кроме того, приготовил к печати статью “О распределении эмульсии в поле тяжести” и заканчивает предварительное исследование о теории сложного явления Зеемана.

6. В помещении Физической лаборатории прочел для ученого персонала Академии наук три двухчасовых лекции об “Общей теории относительности”.

7. В Университете, где состоит профессором, читал весной 1920 года курс теоретической механики для физиков и курс статистической физики, а осенью 1921 г., кроме этого, руководил семинаром по последнему предмету и совместно с В.К. Фредериксом и В.Р. Бурсианом — семинаром по общей теории относительности.

8. Состоял физиком Государственного Оптического института и членом Атомной комиссии при нем. Некоторые из указанных работ были выполнены им в связи с общей задачей Комиссии. Состоял физиком Государственного рентгено- и радиологического института.

9. Продолжал приготовлять к печати курс статистической физики, долженствующий появиться в издании Российской Ассоциации физиков.

10. Состоит товарищем председателя Физического отделения Русского физико-химического общества».

«Поскольку с 1914 года Физическая лаборатория перестала пополняться новыми книгами, приборами и инструментами, было возбуждено ходатайство о выделении определенных ассигнований на приобретение необходимого научного оборудования за границей. На эти цели институту выделили 25 000 рублей золотом. И уже в 1923 и 1924 годах был приобретен ряд новых ценных приборов.

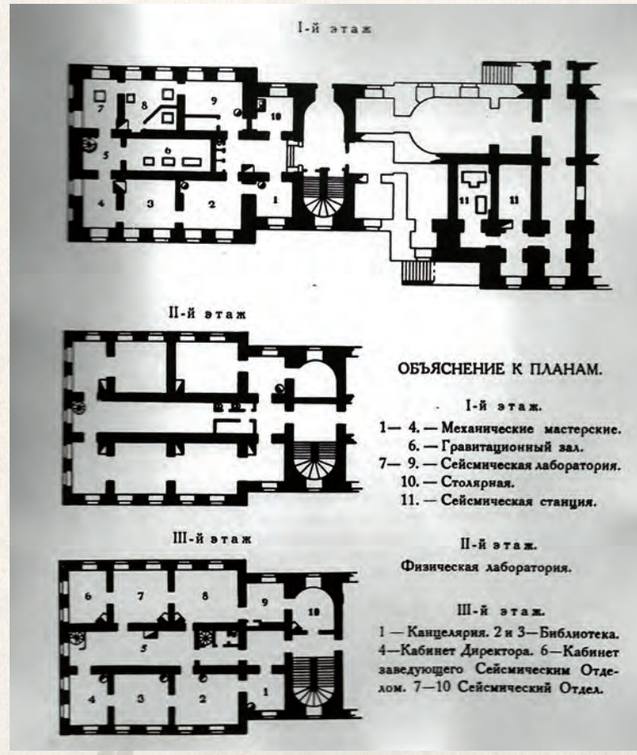
Имевшаяся у Физической лаборатории площадь в главном здании Академии наук в 80 квадратных сажень (340 м^2) была втрое увеличена. На выделенные средства к 200-летию Академии наук удалось завершить капитальный ремонт помещений. В результате Физико-математический институт стал занимать помещения трех этажей правого крыла главного здания Академии, расположенные друг над другом и соединенные винтовой лестницей и внутренним телефоном.

Структурно институт состоял из трех отделов: математического, физического и сейсмического. Последние два были созданы на базе бывшей Физической лаборатории.

Математический отдел, руководимый академиком В.А. Стекловым, избранным также вице-президентом Академии наук, включал в себя математический кабинет с обширной библиотекой по математике и механике, составленной из библиотек академиков В.А. Стеклова, А.М. Ляпунова, А.А. Маркова, профессора А.Н. Коркина, рукописных материалов с коллекцией механизмов академика П.Л. Чебышева и вычислительных инструментов.

Физический отдел, руководимый академиком А.Н. Крыловым включал в себя Физическую лабораторию с комнатой для рентгеновских исследований, лабораторию для работ по электричеству, фотокомнату, лабораторию для гравитационных измерений и опытов при постоянной температуре, вычислительные комнаты, комнату Б.Б. Голицына с обширной его библиотекой.

Планы помещений Физико-математического института



Сейсмический отдел, руководимый профессором П.М. Никифоровым, включал в себя отдел обработки сейсмограмм с редакцией сейсмических бюллетеней, лабораторию по исследованию постоянных сейсмических инструментов и образцовую сейсмическую станцию (всего по стране было 11 таких станций).

Кроме того, в институте была механическая (с пятью станками) мастерская для изготовления и ремонта физических инструментов, преимущественно по гравитации и сейсмологии. Имелась станция постоянного тока.

В штате института в 1924 году было 40 человек, из них директор В.А. Стеклов, два старших физика П.М. Никифоров и Ю.А. Крутков, старший геофизик А.П. Герасимов, 6 старших вычислителей, 4 научно-технических сотрудника.

14 сотрудников работали на сейсмических станциях, содержавшихся на средства Академии наук. Еще три станции финансировались другими ведомствами при научном руководстве со стороны Академии наук.

Отделы института вели практически самостоятельное существование. Наиболее успешно работали математический и сейсмический отделы. Восстанавливалась сеть сейсмических станций, началось печатание сейсмических бюллетеней и рассылка их за границу, налаживался обмен информацией.

В.А. Стекловым и П.М. Никифоровым разрабатывалась теория гравитационного вариометра. Велась обработка данных наблюдений сейсмических станций и гравитационных экспедиций.

Разрабатывались новые гравитационные вариометры типа Этвеша, отличающиеся большей точностью, портативностью и меньшим весом, что было особенно важно при проведении полевых работ.

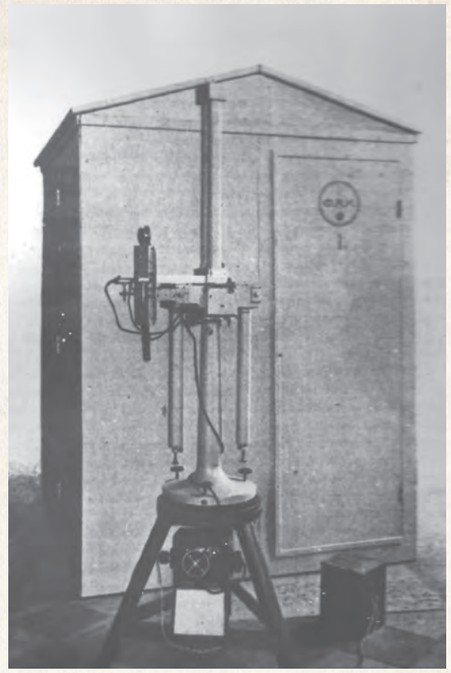
Гравитационный зал Физико-математического института Академии наук (на стене отметка уровня воды во время наводнения в Ленинграде в 1924 году)



С помощью таких приборов, созданных в мастерских института, в 1924 году была проведена гравитационная съемка Дунитового платиноносного массива на Урале. А в 1925 году такая съемка была сделана в ходе экспедиции на Илецкую защиту. Использовались эти приборы и при проведении исследований Криворожского месторождения железной руды.

В мастерских института были созданы сконструированные П.М. Никифоровым особые портативные сейсмографы для наблюдения сотрясений почвы при взрывах.

Что касается физического отдела института, то в нем старшим физиком Ю.А. Крутковым велись теоретические исследования» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).



Гравитационный вариометр Этвеша новой конструкции, построенный в Мастерских Физико-математического института



Мастерские точных инструментов Физико-математического института Академии наук



ЮРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ КРУТКОВ
(1890–1952)

Физик-теоретик, математик, специалист в области механики, профессор (1921), член-корреспондент АН СССР (1933)

квантовую и статистическую физику. В первые 10–15 лет советской физики он может быть отнесен к числу ведущих теоретиков нашей страны».

Родился в Петербурге. В 1908 г. поступил на физико-математический факультет Петербургского университета. Там он слушал лекции И.И. Боргмана, О.Д. Хвольсона, Д.С. Рождественского, В.А. Стеклова и др., участвовал в деятельности студенческих кружков, вскоре стал посещать семинары П. Эренфеста. Конец 1913 г. и начало 1914 г. провел в Лейдене (Голландия) и Утрехте (Нидерланды), где слушал лекции по теоретической физике Г.А. Лоренца, П.С. Эренфеста и П. Дебая. В 1915 г. окончил Университет и был оставлен при кафедре физики для подготовки к профессорскому званию. С 1918 года Крутков активно участвовал в становлении советской физики: создании Рентгенологического и радиологического института, читал лекции в новообразованном Политехническом институте, в работе образованной при Государственном оптическом институте (ГОИ) Атомной комиссии.

По мнению М.А. Леонтовича, «Ю.А. Крутков был выдающимся советским физиком-теоретиком, сделавшим ценные вклады в механику,

Крутков был первым советским «чистым» физиком-теоретиком и одним из первых сотрудников Теоретического отдела ФИАН.

Научные труды Круткова посвящены вопросам квантовой теории, статистической механики, механики твердых тел.

Первые работы Ю.А. Круткова непосредственно примыкали к исследованиям его учителя Пауля Эренфеста и были посвящены ряду наиболее актуальных в то время проблем квантовой теории. В дальнейшем в квантовой физике Ю.А. Крутков выполнил исследования адиабатических инвариантов, результаты которых имели важное значение для становления квантовой механики.

В области механики основные работы Ю.А. Крутков посвятил теории гироскопов и теории упругости. Исследовал проблему вращения тяжелых твердых тел вокруг неподвижной точки, в частности гироскопов. Занимался пространственной задачей теории упругости.

Принципиальную важность имеет цикл работ Круткова по теории броуновского движения, которая применялась им для рассмотрения таких важных практических вопросов как описание корабельной качки; рассмотрел ряд задач, касающихся нелинейного вращательного броуновского движения.

С 1918 года Крутков активно участвовал в становлении советской физики: создании Рентгенологического и радиологического института, читал лекции в новообразованном Политехническом институте, в работе образованной при Государственном оптическом институте (ГОИ) Атомной комиссии. В 1919 году Крутков защитил диссертацию на тему «Об адиабатических инвариантах».

Альберт Эйнштейн и Хендрик Лоренц. Фото Пауля Эренфеста, сделанное перед его домом. Лейден



Привлек к этой проблеме будущего академика, а тогда студента университета и «лаборанта при мастерских» ГОИ В.А. Фока, первые работы которого также были посвящены теории адиабатических инвариантов.

В 1921 году Крутков стал профессором Ленинградского университета и старшим физиком Физико-математического института. В 1922 году избран председателем физического отделения Русского физико-химического общества, с 1924 года работал в Главной палате мер и весов. В 1922 году он первым из представителей советской науки получил годовую стипендию из Рокфеллеровского фонда, которую давали наиболее талантливым ученым для работы в различных научных центрах Европы, и отправился на стажировку в Германию и Голландию, где закупал оборудование и книги, активно налаживал научные связи. Его принимали Лоренц, Дебай, Каммерлинг-Оннес, Штерн, Гильберт и Эренфест.

В мае 1923 года в Лейден приехал Эйнштейн, чтобы присутствовать на лекции Хендрика Антона Лоренца.

Остановился Эйнштейн в доме своего друга Пауля Эренфеста, который и познакомил его с Крутковым.

Крутков сыграл определяющую роль в прояснении ошибочности позиции Эйнштейна в отношении результатов А.А. Фридмана, после чего Эйнштейн признал свою неправоту .

Владимир Александрович Фок пишет по этому поводу:

«В то время (1923 г.) в заграничной командировке был Ю.А. Крутков, который, по просьбе Фридмана, виделся в Берлине с Эйнштейном и с большим трудом (как он мне говорил) убедил последнего в его неправоте. В результате дискуссий между Крутковым и Эйнштейном вскоре появилась вторая заметка Эйнштейна, в которой тот полностью

признает свою ошибку и дает высокую оценку результатам Фридмана. Такая готовность Эйнштейна — великого ученого, стоявшего тогда на вершине своей славы, — признать свою ошибку заслуживает быть отмеченной» [Фок, 1963, стр. 355].

В 1925–1926 и 1928 годах вновь посетил Западную Европу, побывав в Геттингене, Гамбурге, Берлине.

Большую часть времени Крутков проводил в Геттингене, где собралась большая команда ленинградских физиков. Сюда на различные сроки приезжали П.Л. Капица, С.И. Вавилов, В.Н. Кондратьев, Н.Н. Семенов, Я.И. Френкель и другие ученые.

В 1926 году Я.И. Френкель пишет родным:

«У меня со вчерашнего дня гость — Ю.А. Крутков, которого мои хозяева устроили в смежной с моей комнате. Я чрезвычайно рад его приезду; мы с ним весьма приятно и полезно проводим время. Вчера до позднего вечера занимались чтением, комментированием и отчасти дальнейшим развитием новой статьи Гейзенберга о квантовой механике…»

В 30-х годах занялся вопросами статистической физики — теорией броуновского движения и вообще теорией случайных процессов.

В начале 1930-х годов Крутков внес вклад в развитие векторной теории гироскопов, применил ее в сотрудничестве с А.Н. Крыловым для рассмотрения важных задач навигации воздушных и морских судов. В 1931 г. Крутков совместно с академиком А.Н. Крыловым прочел курс лекций для конструкторов аэронавигационных приборов «О теории гироскопов». Эти лекции вошли целиком в изданное Академией наук сочинение «Общая теория гироскопов». Эти лекции являлись основным руководством на русском языке при расчете и при проектировании гироскопов.

В 1930-е годы Крутков читал лекции в ЛГУ, Военно-воздушной академии РККА, заведовал кафедрой теоретической механики Военно-механического института, работал в Отделе теоретической физики Физического института им. Лебедева АН СССР. В 1933 году избран членом-корреспондентом АН СССР (одновременно с П.И. Лукирским, И.В. Обреимовым, И.Е. Таммом, А.И. Тудоровским, А.В. Шубниковым и другими известными физиками).

30 декабря 1936 года был арестован по «Пулковскому делу», 25 мая 1937 года осужден на 10 лет. 29 апреля 1938 г. исключен Общим собранием АН СССР из состава членов-корреспондентов.

Благодаря заступничеству академика А.Н. Крылова получил возможность и в заключении работать по специальности. Он попал в «шарашку», Конструкторское бюро Туполева, ЦКБ-29, где работал по специальности рядом с Юрием Борисовичем Румером, тоже арестованным вместе с Львом Ландау.

В 1946–1947 годах работал в институте, созданном в 1945 году из немецких физиков-атомщиков под руководством Густава Герца в Сухуми. По результатам работы награжден в 1951 году Сталинской премией второй степени совместно с докторами Х. Барвихом и Г. Герцем за исследования динамики и устойчивости каскадов газодиффузионного разделения изотопов урана, результаты которых были использованы на промышленной установке в Новоуральске.

За работы, выполненные Крутковым в закрытом КБ в последние годы заключения, он был удостоен Сталинской премии. В заключении же им написана монография «Тензор функций напряжения в статике теории упругости», изданная в 1949 г.

После возвращения в Ленинград (Крутков был освобожден 4 марта 1947 года) вновь преподавал в университете, заведовал кафедрой механики

на математико-механическом факультете. Созданные и читавшиеся им в Ленинградском университете курсы теоретической механики для физиков и статистической физики являлись образцовыми как по содержанию, так и по форме. В историю Ленинградского государственного университета Юрий Александрович Крутков вошел как один из самых блестящих лекторов, обладавших поразительной эрудицией. Эффективно совмещал исследовательскую и педагогическую деятельность с популяризацией физики.

В 1949 г. построил тензор функций напряжений. Выяснил связь между различными формами представления решения уравнений равновесия изотропной упругой среды.

В последние годы жизни занимался теорией упругости.

Ю.А. Крутков — автор около 60 научных публикаций, в том числе двух монографий: Конспект лекций по статистической физике (1932); Тензор функций напряжений и общие решения в статике теории упругости (1949). Работы, которые Ю.А. Крутков выполнил в период отбывания срока необоснованного осуждения, не были опубликованы в открытой печати из-за включения в сборники материалов с грифом «секретно».

Скончался 12 сентября 1952 года после тяжелой болезни сердца. Незадолго до кончины узнал о присуждении ему Сталинской премии за работы в области ядерной физики.

ФИЗИКА В НАЧАЛЕ XX ВЕКА

«В начале XX века основные открытия в физике происходили в Европе. В Америке и Азии начинали работать талантливые физики-теоретики, но за знаниями ездили, как правило, в Старый Свет.

… Языком науки в те годы был немецкий. Журналы Zeitschrift für Physik и Annalen der Physik являлись фактически международными, в них публиковались работы ученых разных стран — от США до России. Если брать только “революцию вундеркиндов”, то в первом из названных журналов начиная с сентября 1925 года были напечатаны работы Гейзенберга, Борна, Йордана, Паули, Вентцеля, Клейна, Лондона, Хунда и многих других физиков-теоретиков, участников этой революции в науке. Во втором журнале начиная с января 1926 года опубликованы основные работы Шредингера по волновой механике. Ученые из Великобритании печатались, как правило, в “Трудах Королевского общества” (Proceedings of the Royal Society). Здесь, в частности, появились основные работы Дирака.

Впрочем, квантовая механика после короткого периода становления в 1925–1927 годах начала развиваться так бурно, что статьи на эту тему стали появляться и в научных журналах других стран. Например, в “Журнале Русского физико-химического общества” опубликована работа Г.А. Гамова, Д.Д. Иваненко, Л.Д. Ландау “Мировые постоянные и предельный переход” (Гамов и др., 1928). В этом журнале были и другие статьи о квантовой механике, например заметка Г.Е. Горовица “Силы лучистого торможения в квантовой механике” (Горовиц, 1928). Но все же основные публикации советских физиков-теоретиков шли в то время на немецком языке. Отмечу в этой связи статьи И.Е. Тамма, В.А. Фока, Л.Д. Ландау, Г.А. Гамова, Д.Д. Иваненко, Л.И. Мандельштама, М.А. Леонтовича и Я.И. Френкеля.

Как видно из этого далеко не полного списка, к концу 1920-х годов в Советском Союзе появилась сильная когорта молодых физиков-теоретиков. Многие из них впоследствии вышли на позиции лидеров теоретической физики, получили выдающиеся результаты, отмечены престижными премиями. Но все они, как и Лев Ландау, “поздно родились”.

Каждый из молодых теоретиков 1920-х годов в СССР развивался в основном самостоятельно, хотя, конечно, полезно было общение с коллегами на семинарах и конференциях. Крупных руководителей научных теоретических школ в России того времени, если не считать Л.И. Мандельштама, не было, да и сами научные школы теоретиков, особенно в области физики микромира, по существу, тогда еще не сложились. Интересная школа физиков-экспериментаторов образовалась в начале XX века в Москве вокруг Петра Николаевича Лебедева, но она распалась на несколько небольших групп ученых после его ухода из Московского императорского университета в 1911 году и скоропостижной смерти год спустя.

В Петрограде-Ленинграде после Октябрьской революции действовали две школы физиков-экспериментаторов — Абрама Федоровича Иоффе и Дмитрия Сергеевича Рождественского.

Любопытный факт: все три упомянутые школы, к продолжателям дела которых могли бы отнести себя подавляющее большинство советских и российских физиков, имели общий корень — блестящего физика-экспериментатора и талантливого педагога Августа Кундта, который с 1872 по 1888 год был профессором физики Страсбургского университета, а затем, до конца своей короткой жизни (он умер в 55 лет), преподавал в Берлинском университете. Петр Николаевич Лебедев начал изучать искусство эксперимента в 1887 году в лаборатории Кундта в Страсбурге. Дмитрий Сергеевич Рождественский проходил стажировку в Лейпциге в 1901 году у Отто Винера, который, в свою очередь, защищал докторскую диссертацию в 1887 году в Страсбургском университете, когда единственным профессором физики там был Август Кундт. И, наконец, Абрам Федорович Иоффе с 1902 по 1906 год учился и работал в Мюнхенском университете под руководством Вильгельма Конрада Рентгена, первого нобелевского лауреата по физике, ученика Августа Кундта» (Е. Беркович).



КУНДТ АВГУСТ АДОЛЬФ (KUNDT AUGUST ADOLPH)
(1839–1894)

Немецкий физик-экспериментатор, член Берлинской АН (1888). Родился в Шверине. Окончил Берлинский университет (1864). В 1868 — профессор Цюрихского политехникума, в 1869–1872 — Вюрцбургского университета, в 1872–1888 — Страсбургского университета и директор (с 1879) Физического ин-та, с 1888 — профессор Берлинского ун-та

Основные исследования посвящены акустике, оптике, металлооптике, молекулярной физике.

Разработал (1866) метод измерения скорости звука в твердых телах и газах при помощи так называемых «кундтовых фигур», выполнил (1871) исследования аномальной дисперсии света, ставшие классическими, дал экспериментальное подтверждение ряду основных положений кинетической теории газов.

Открыл «явление Кундта» в электрооптике, разработал (1888) метод определения показателя преломления света в металлах.

Изучал также внутреннее трение и теплопроводность газов, двойное лучепреломление в жидкостях, пьезо- и пироэлектрические свойства кристаллов и др.

Создал один из первых физических институтов и первую интернациональную школу физиков-экспериментаторов. Учениками Кундта были В. Рентген, П.Н. Лебедев, Б.Б. Голицын, Э. Варбург, О. Винер, В. Гальвакс, Ф. Пашен, Г. Рубенс, Э. Кон, О. Леман и др.

Иностранный член Петербургской АН (1888).

ПЕТР НИКОЛАЕВИЧ ЛЕБЕДЕВ И ЕГО ШКОЛА

«Особенности и своеобразие развития советской физики неизбежно связаны с особенностями исторического развития страны, с эволюцией перехода от индивидуального творчества ученых-одиночек в дореволюционной России к созданию научных школ и исследовательских коллективов в СССР, со своеобразием структуры и организации науки в нашей стране по сравнению с зарубежными государствами, с появлением плеяды выдающихся ученых-физиков, воспитанных уже в послереволюционные годы.

Несмотря на то, что в дореволюционной России работал целый ряд выдающихся физиков, заслуги которых были признаны не только на родине, но и за ее пределами (назовем в их числе А.Г. Столетова, Н.А. Умова, Б.Б. Голицына, П.Н. Лебедева), малочисленность окружавших их учеников и общее положение науки в царской России не позволяли им конкурировать с коллегами, создавшими мощные центры развития физической мысли в Геттингене, Мюнхене, Лейдене, Париже, Страсбурге, Кембридже, где успешно развивались физические школы, давшие в нашем веке многих выдающихся ученых, вклад которых в общее развитие физики можно назвать непреходящим.

Единственная русская, а точнее сказать, московская школа физика-экспериментатора П.Н. Лебедева не стала международным центром и развивалась в исторически сложных условиях… Однако П.Н. Лебедев не только сумел в тяжелых условиях дореволюционной России осуществить ряд классических работ, но и воспитал плеяду крупных физиков. В этом он видел одну из самых актуальных задач, решение которой необходимо для последующего успешного развития этой науки на родине» (Источник: Физика: Проблемы. История. Люди: Сб. статей: Физика: Проблемы. История. Люди. Сост.: В.М. Тушкевич).



ЛЕБЕДЕВ ПЕТР НИКОЛАЕВИЧ
(08.03.1866–14.03.1912)

Один из самых блистательных ученых в истории мировой науки. Первый русский физик мирового уровня. Слава и признание научного сообщества пришли к П.Н. Лебедеву благодаря исследованию светового давления

Родился в Москве. В 1884–1887 годы учился в Императорском Московском техническом училище (ИМТУ). В 1887 году, не окончив курса ИМТУ, на деньги отца уехал учиться за границу, в Страсбургский университет, в лабораторию известного физика Августа Кундта.

В 1890 году сдал в Страсбургском университете докторский экзамен и подготовил экспериментальную диссертацию «Об измерении диэлектрических постоянных паров и о теории диэлектриков Моссотти — Клаузиуса». В 1891 году окончил Страсбурский университет.

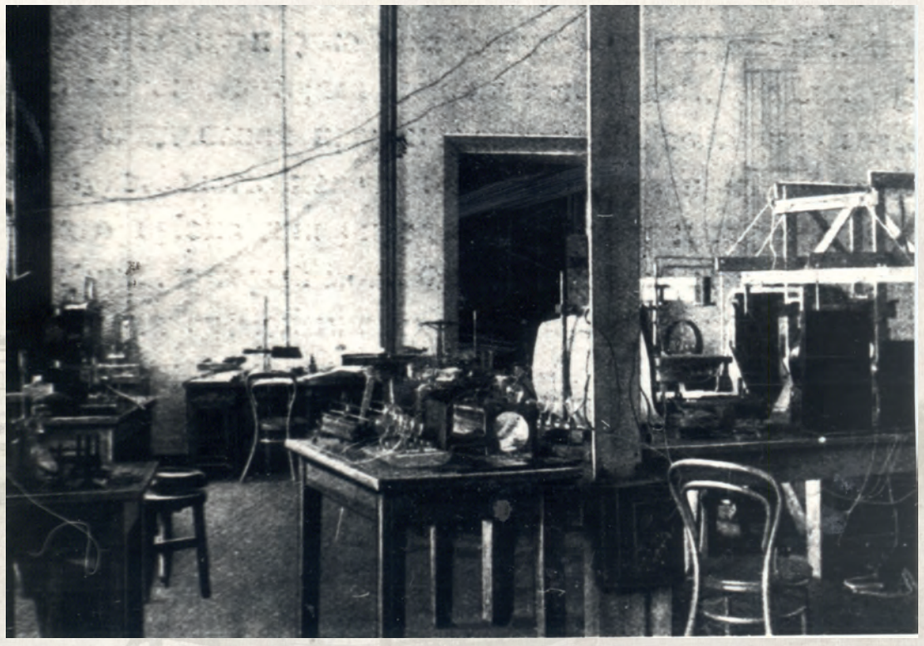
В 1892 году Лебедев начал работать в Московском университете.

Физический институт Страсбургского университета





А. Кундт перед отъездом в Берлин (1888 г.) сфотографировался на память с ассистентами и диссертантами, обучавшимися и работавшими одновременно с П.Н. Лебедевым в Страсбургском университете. В центре — А. Кундт (справа) и Э. Кон (слева); крайний справа — П.Н. Лебедев, стоят во втором ряду: крайний справа С.Я. Терешин, рядом — Б.Б. Голицын



Лаборатория П.Н. Лебедева в Физическом институте Московского университета

Цикл выполненных у Кундта работ вошел в представленную Лебедевым в 1900 году магистерскую диссертацию «Экспериментальное исследование пондеромоторного действия волн на резонаторы», за которую ему сразу (случай исключительный!) была присуждена степень доктора физики.

Вскоре П.Н. Лебедев был утвержден экстраординарным профессором Императорского Московского университета. В 1900–1911 годы заведовал кафедрой физики Императорского Московского университета.

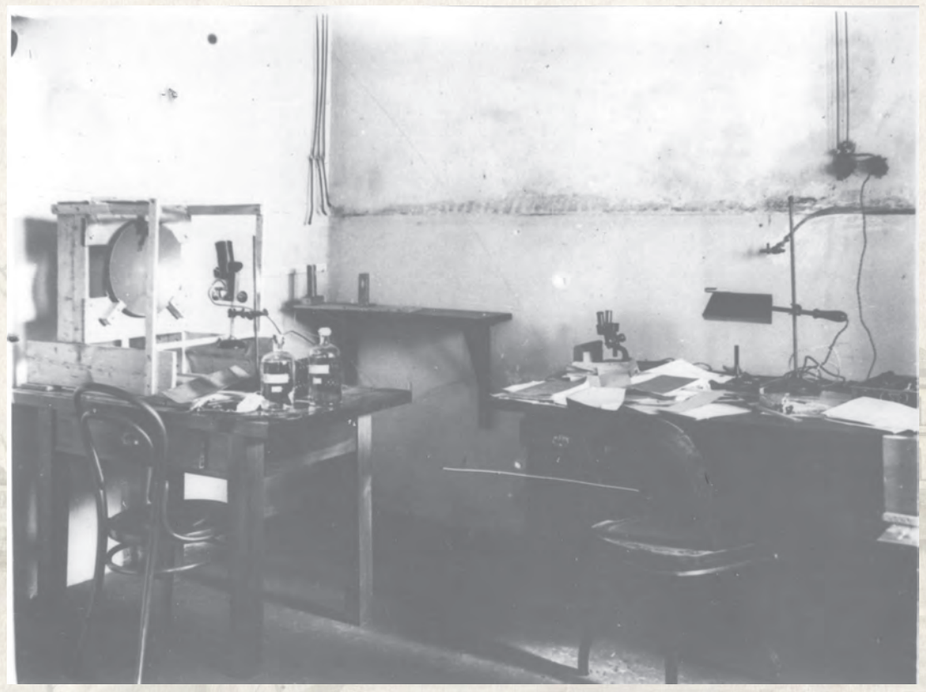
В 1911 году в знак протеста против реакционных действий царского министра Л. Кассо оставил университет и на частные деньги создал новую физическую лабораторию при городском университете им. А.Л. Шанявского.


П.Н.ЛЕБЕДЕВЪ

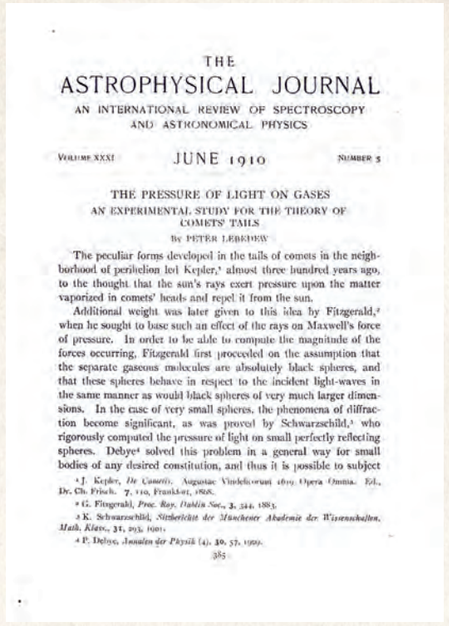
ДѢЙСТВІЯ ВОЛНЪ

НА РЕЗОНАТОРЫ.

Лебедев П.Н. Экспериментальное исследование пондеромоторного действия волн на резонаторы. — Москва : Типо-лит. т-ва И.Н. Кушнерев и К°, 1899



Лаборатория П.Н. Лебедева при Университете им. А.Л. Шанявского


THE

ASTROPHYSICAL JOURNAL

AN INTERNATIONAL REVIEW OF SPECTROSCOPY AND ASTRONOMICAL PHYSICS

VOLUME XXXI JUNE 1910 NUMBER 5

THE PRESSURE OF LIGHT ON GASES
AN EXPERIMENTAL STUDY FOR THE THEORY OF COMETS' TAILS

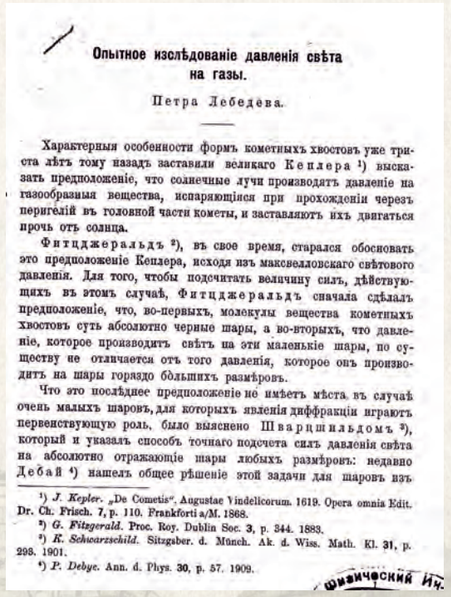
By PETER LEBEDEW

The peculiar forms developed in the tails of comets in the neighborhood of perihelion led Kepler,[1] almost three hundred years ago, to the thought that the sun's rays exert pressure upon the matter vaporized in comets' heads and repel it from the sun.

Additional weight was later given to this idea by Fitzgerald,[2] when he sought to base such an effect of the rays on Maxwell's force of pressure. In order to be able to compute the magnitude of the forces occurring, Fitzgerald first proceeded on the assumption that the separate gaseous molecules are absolutely black spheres, and that these spheres behave in respect to the incident light-waves in the same manner as would black spheres of very much larger dimensions. In the case of very small spheres, the phenomena of diffraction become significant, as was proved by Schwarzschild,[3] who rigorously computed the pressure of light on small perfectly reflecting spheres. Debye[4] solved this problem in a general way for small bodies of any desired constitution, and thus it is possible to subject

[1] J. Kepler, *De Cometis*, Augustae Vindelicorum 1619. Opera Omnia. Ed., Dr. Ch. Frisch. 7, 110, Frankfort, 1868.
[2] G. Fitzgerald, *Proc. Roy. Dublin Soc.*, 3, 344, 1883.
[3] K. Schwarzschild, *Sitzberichte der Münchener Akademie der Wissenschaften, Math. Klass.*, 31, 293, 1901.
[4] P. Debye, *Annalen der Physik* (4), 30, 57, 1909.

385


Опытное изслѣдованіе давленія свѣта на газы.

Петра Лебедева.

Характерныя особенности формъ кометныхъ хвостовъ уже триста лѣтъ тому назадъ заставили великаго Кеплера [1]) высказать предположеніе, что солнечные лучи производятъ давленіе на газообразныя вещества, испаряющіяся при прохожденіи черезъ перигелій въ головной части кометы, и заставляютъ ихъ двигаться прочь отъ солнца.

Фитцджеральдъ [2]), въ свое время, старался обосновать это предположеніе Кеплера, исходя изъ максвелловскаго свѣтового давленія. Для того, чтобы подсчитать величину силъ, дѣйствующихъ въ этомъ случаѣ, Фитцджеральдъ сначала сдѣлалъ предположеніе, что, во-первыхъ, молекулы вещества кометныхъ хвостовъ суть абсолютно черные шары, а во-вторыхъ, что давленіе, которое производитъ свѣтъ на эти маленькіе шары, по существу не отличается отъ того давленія, которое онъ производитъ на шары гораздо большихъ размѣровъ.

Что это послѣднее предположеніе не имѣетъ мѣста въ случаѣ очень малыхъ шаровъ, для которыхъ явленія диффракціи играютъ первенствующую роль, было выяснено Шварцшильдомъ [3]), который и указалъ способъ точнаго подсчета силъ давленія свѣта на абсолютно отражающіе шары любыхъ размѣровъ: недавно Дебай [4]) нашелъ общее рѣшеніе этой задачи для шаровъ изъ

[1]) *J. Kepler.* „De Cometis". Augustae Vindelicorum. 1619. Opera omnis Edit. Dr. Ch. Frisch. 7, p. 110. Frankforti a/M. 1868.
[2]) *G. Fitzgerald.* Proc. Roy. Dublin Soc. 3, p. 344. 1883.
[3]) *K. Schwarzschild.* Sitzgsber. d. Münch. Ak. d. Wiss. Math. Kl. 31, p. 293. 1901.
[4]) *P. Debye.* Ann. d. Phys. 30, p. 57. 1909.

Физический Ин.

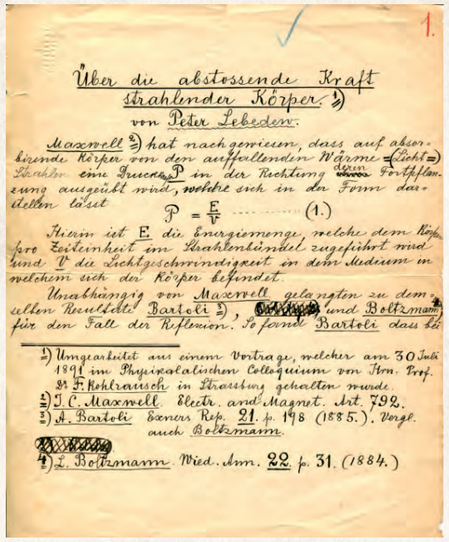
П.Н. Лебедев — блестящий экспериментатор, автор исследований, поражающих глубокой интуицией. Впервые в мире (1895 г.) создал комплекс устройств для генерирования и приема миллиметровых электромагнитных волн с длиной 4 и 6 мм, установил их отражение, двойное преломление, интерференцию. Экспериментально доказал существование давления света на твердые тела (1897 г.) и газы (1907 г.), тем самым прямо подтвердив электромагнитную теорию света.

Одному из видных физиков того времени Уильяму Томсону (лорду Кельвину) принадлежат слова, обращенные К.А. Тимирязеву: «Я всю жизнь воевал с Максвеллом, не признавая его светового давления, и вот ваш Лебедев заставил меня сдаться перед его опытами».

По оценке С.И. Вавилова: «Работы Лебедева по световому давлению — это не отдельный эпизод, но важнейший экспериментальный узел, определивший развитие теории относительности, теории квантов и современной астрофизики».

Работы П.Н. Лебедева значимы и при переходе к квантовому представлению, поскольку наличие давления света позволяет толковать излучение как поток фотонов, обладающих энергией и импульсом.

О глубокой научной интуиции П.Н. Лебедева свидетельствует его запись от 22 января 1887 года: «Каждый атом всякого нашего первичного элемента (H, O, Ba, A…) представляет собой полную солнечную систему, то есть состоит из различных атомопланет, вращающихся с разными скоростями вокруг центральной планеты или каким-либо другим образом двигающихся характерно периодически. Периоды движения весьма кратковременны (по нашим понятиям)…» Экспериментально и теоретически обоснованная планетарная модель атома, разработанная в 1911–1915 гг. Э. Резерфордом и Н Бором, появилась гораздо позднее.



1.

Über die abstossende Kraft strahlender Körper. 1)

von Peter Lebedew.

Maxwell 2) hat nachgewiesen, dass auf absorbirende Körper von den auffallenden Wärme (Licht=) Strahlen eine Druckkraft P in der Richtung deren Fortpflanzung ausgeübt wird, welche sich in der Form darstellen lässt

$$P = \frac{E}{V} \quad \ldots\ldots\ldots (1.)$$

Hierin ist E die Energiemenge, welche dem Körper pro Zeiteinheit im Strahlenbündel zugeführt wird und V die Lichtgeschwindigkeit in dem Medium in welchem sich der Körper befindet.

Unabhängig von Maxwell gelangten zu demselben Resultate Bartoli 3), und Boltzmann 4) für den Fall der Reflexion. So fand Bartoli dass bei

1) Umgearbeitet aus einem Vortrage, welcher am 30 Juli 1891 im Physikalischen Colloquium von Hrn. Prof. Dr. F. Kohlrausch in Strassburg gehalten wurde.
2) J. C. Maxwell. Electr. and Magnet. Art. 792.
3) A. Bartoli Exners Rep. 21. p. 198 (1885.). Vergl. auch Boltzmann.
4) L. Boltzmann. Wied. Ann. 22. p. 31. (1884.)

Страница рукописи П.Н. Лебедева «Об отталкивающей силе лучистых тел». 1891 г.



Петръ Лебедевъ.

ОБЪ ОТТАЛКИВАТЕЛЬНОЙ СИЛѢ

ЛУЧЕИСПУСКАЮЩИХЪ

ТѢЛЪ.

Отдѣльный оттискъ изъ IV тома Трудовъ Отдѣленія Физическихъ Наукъ Императорскаго Общества Любителей Естествознанія.

Физический Институт Академии Наук СССР БИБЛИОТЕКА

МОСКВА.

Типографія М. Г. Волчанинова, Б. Черныш. пер., д. Пустошкина, противъ Англійской церкви.

1891.

Статья П.Н. Лебедева «Об отталкивающей силе лучеиспускающих тел». 1891 г.

Кроме исследований светового давления, П.Н. Лебедев осуществил ряд оригинальных экспериментов по магнетизму вращающихся тел, занимался исследованием природы межмолекулярных сил, исследованием происхождения хвостов комет, вопросами акустики, в том числе ультраакустики.

Существенный вклад внес П.Н. Лебедев и в развитие астрофизики. Астрономы причисляют П.Н. Лебедева к пионерам отечественной астрофизики. Почти половина его опубликованных работ относилась к астрономии. П.Н. Лебедев увидел новые возможности для решения проблем физики в изучении космических объектов и процессов в космических условиях, недостижимых в земных лабораториях. Готовясь к опытам по обнаружению светового давления, еще будучи за границей в 1887–1890 гг., П.Н. Лебедев первым увидел возможность объяснить этим одно из наиболее загадочных тогда астрономических явлений — образование у комет, с приближением их к Солнцу, хвостов, которые всегда направлены в сторону от Солнца. Уже в 1890 г. он рассчитал давление солнечных лучей на поверхность Земли и опубликовал результаты в статье «Об отталкивающей силе лучеиспускающих тел».

В ней был сделан важный вывод: «Механическое давление света на тела с уменьшением их размера может превысить другие силы, например, ньютоновское тяготение!»

Выдающийся экспериментатор был и талантливым научным руководителем. Именно П.Н. Лебедев создал первую в России научную школу и семинар, которые сыграли важную роль в развитии физики. Он воспитал группу физиков, некоторые из которых стали основателями собственных научных школ — П.П. Лазарев, Н.Н. Андреев, В.К. Аркадьев, Н.А. Капцов, Т.П. Кравец. П.Н. Лебедевым заложены традиции коллективной исследовательской работы, без которой современную физическую науку трудно себе представить.

Результаты научных исследований П.Н. Лебедева получили развитие в ведущих областях современной физики — оптике, атомной, лазерной и космической физике.



Памятник П.Н. Лебедеву на Новодевичьем кладбище

К ним относятся достижения в квантовой электронике (лазеры и их применение для диагностики и воздействия на вещество, лазерное охлаждение атомов), в астрофизике, в детектировании гравитационных волн, в крупных направлениях современной фундаментальной и прикладной фотоники.

Последователем школы Лебедева стал С.И. Вавилов, организовавший крупнейший в области физических исследований Физический институт Академии наук (ФИАН), носящий имя П.Н. Лебедева.

Петр Николаевич Лебедев умер в Москве. Похоронен на Новодевичьем кладбище.

ТОТ, КТО НЕ ЗАНИМАЛСЯ НАУКОЙ ДО 1933 г., НЕ ЗНАЕТ РАДОСТЕЙ ЖИЗНИ УЧЕНОГО

«Один из крупнейших английских писателей XX в., ученый-физик, видный общественный деятель Великобритании и публицист Ч.П. Сноу так охарактеризовал эти годы: “Ученые, которые пришли в науку до 1933 г., помнят атмосферу того времени … Я рискну вызвать ваше раздражение … и скажу, что тот, кто не занимался наукой до 1933 г., не знает радостей жизни ученого. Мир науки 20-х годов был настолько близок к идеальному интернациональному сообществу, насколько это вообще возможно. Не думайте, что ученые, входившие в это сообщество, относились к породе сверхлюдей или были избавлены от обычных человеческих слабостей… Но научная атмосфера 20-х годов была насыщена доброжелательностью и великодушием, и люди, которые в нее окунались, невольно становились лучше. Тот, кто в те годы провел хотя бы неделю в Кембридже, или в Геттингене, или в Копенгагене, знает это по собственному опыту».

Советская физика развивалась не в замкнутом пространстве. До начала 30-х годов, несмотря на все перипетии нашей истории и многолетнюю дипломатическую изоляцию Советской России — первого в мире социалистического государства, советские физики были полноправными членами интернационального физического сообщества. Многие из наших физиков выезжали за рубеж с целью совершенствования образования, стажировались в крупнейших физических центрах мира, обменивались опытом, учились приемам и методам физического эксперимента, строили теории. Работы отечественных физиков печатались на страницах зарубежной научной периодики, обсуждались на семинарах, получали объективную оценку у зарубежных коллег.

Учителями с большой буквы, чей вклад в создание интернационального сообщества физиков невозможно переоценить, были Э. Резерфорд, Н. Бор, М. Борн, П. Эренфест, Дж. Франк и многие другие ученые щедрого и бескорыстного таланта, воспитавшие блестящие плеяды учеников. Их влияние на физическую науку определялось не только исследовательским вкладом их школ в общий ход научного развития, но и самоотверженным служением самым высоким идеалам научного творчества.

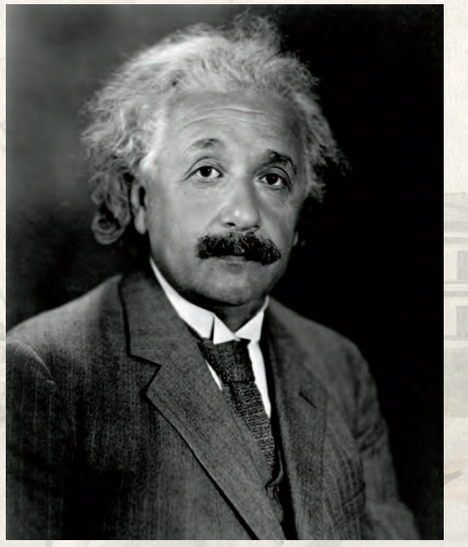
…Один из самых выдающихся советских физиков — Л.Д. Ландау — считал Н. Бора своим единственным учителем в теоретической физике, хотя провел в Копенгагене сравнительно немного времени.

Другим немецким физиком, большим другом своих советских коллег был Макс Борн, глава школы теоретической физики в Геттингене, один из основоположников квантовой механики — ее математических основ, интерпретации и приложений. Недаром Геттинген середины 20-х годов, когда там работал Борн, считался Меккой теоретической физики. В своих воспоминаниях, говоря о выдающихся ученых, которые работали в Институтах теоретической физики во Франкфурте и Геттингене (в годы, когда их директором был М. Борн), Борн назвал Ю.Б. Румера, И.Е. Тамма, В.А. Фока и Я.И. Френкеля. Высоко ценил Борн и А.Ф. Иоффе.

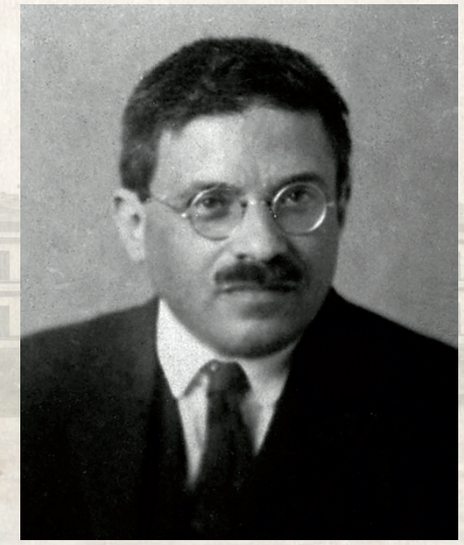
…Хорошо известно, что в отличие от Н. Бора и М. Борна у А. Эйнштейна практически не было прямых учеников. Он не был главой школы, но к нему более чем к кому-либо другому приложимо понятие о «незримом колледже», т. е. сообществе отдельных ученых или их коллективов (разделенных в «пространстве и времени»), находящихся под влиянием своего выдающегося коллеги. Влияние Эйнштейна на судьбы физики XX в. беспрецедентно. Торжественно отмеченное во всем мире (и в СССР в том числе) столетие со дня его рождения высветило много фактов его научной и гражданской биографии, свидетельствующих о глубоких симпатиях к советским ученым. А.Ф. Иоффе, Ю.А. Крутков, П.П. Лазарев, Ю.Б. Румер, Я.И. Френкель, О.Д. Хвольсон имели с Эйнштейном прямые контакты и встречи; в первой половине 20-х годов у Эйнштейна в Берлине был и выдающийся математик В.А. Стеклов.

А если говорить о членах «незримого колледжа», то к их числу относятся … все физики — современники Эйнштейна (равно как и последующие их поколения).

Говоря о влиянии крупнейших зарубежных ученых на становление отечественной физики, нельзя обойти молчанием фигуру Пауля Эренфеста, или Павла Сигизмундовича, как его по-русски называли у нас в стране. Более чем 25-летняя дружба П. Эренфеста с А.Ф. Иоффе, его постоянное участие в конференциях и семинарах, проводившихся в СССР, забота о будущем советской физики и активное внимание к талантливой молодежи (в дореволюционные годы это были В.Р. Бурсиан, Ю.А. Крутков, А.А. Фридман, а после революции — Г.А. Гамов, Л.Д. Ландау, И.Е. Тамм, В.А. Фок, Я.И. Френкель и многие другие) делают его особенно причастным к развитию физической науки у нас в стране до рокового и в истории человечества, и в жизни Эренфеста 1933 года.



Альберт Эйнштейн



Пауль Эренфест (Павел Сигизмундович)



Участники петербургского кружка физиков. Сидят (слева направо): П. Эренфест, А. Иоффе, Д. Рождесвенский, Т. Афанасьева-Эренфест. Стоят (слева направо): В. Чулановский, Г. Вейхардт, Л. Исаков, Г. Перлиц, В. Бурсиан, Я. Шмидт

… Для А.Ф. Иоффе такой физической школой была лаборатория В. Рентгена в Мюнхенском университете. Л.И. Мандельштам и Н.Д. Папалекси были воспитанниками Страсбургского университета и учились у К.Ф. Брауна. П.Л. Капица 13 лет проработал в Кавендишской лаборатории Э. Резерфорда. Л.Д. Ландау и Г.А. Гамов стали учениками Н. Бора и его копенгагенской школы теоретической физики. В.А. Фок посетил Геттинген и учился у М. Борна, Ю.А. Крутков — у Г. Лоренца и П. Эренфеста в Лейдене и у П. Дебая в Утрехте, Д.В. Скобельцын — во Франции у М. Кюри и т. д. Научные командировки за рубеж были нормой повышения профессиональной квалификации, надежным каналом научной информации, способом сотрудничества ученых разных стран.

…Л.И. Мандельштам занимает особое место в истории советской физики, так как с его именем связано не только возрождение московской школы физиков. Исключительным по силе воздействия было нравственное влияние его личности на учеников и окружающих. Значение Л.И. Мандельштама в науке наиболее афористично определил один из его ближайших учеников А.А. Андронов, сказав о нем: «В громадном здании физической науки для него не было запертых комнат». Счастливое сочетание в Мандельштаме глубины теоретической мысли и таланта экспериментатора, ученого, выполнившего классические, фундаментальные работы, и исследователя, успешно решавшего прикладные задачи вплоть до технических, сделало приглашение Л.И. Мандельштама на работу в Московский университет в 1925 г. событием первостепенной важности, сказавшимся на судьбе многих поколений московских физиков.

Представителями научной школы Л.И. Мандельштама … являются А.А. Андронов, Г.С. Ландсберг, М.А. Леонтович и И.Е. Тамм, которые в последующие годы сами создали собственные широко известные школы физиков» (Сб. статей: Физика: Проблемы. История. Люди. Сост.: В.М. Тушкевич).

(Источник: Физика: Проблемы. История. Люди: Сб. статей / Сост.: В.М. Тушкевич, Ред. колл.: В.Я. Френкель (пред.) и др. — М.: Наука, 1986.)

Принадлежавшие к этому «идеальному интернациональному сообществу» физиков будущие сотрудники ФИАН — Г.А. Гамов, Ю.А. Крутков, Ю.Б. Румер, Д.В. Скобельцын, И.Е. Тамм, В.А. Фок, Л.И. Мандельштам, Н.Д. Папалекси создавали вокруг себя атмосферу, которая распространялась на всех сотрудников и сохранялась еще многие годы.

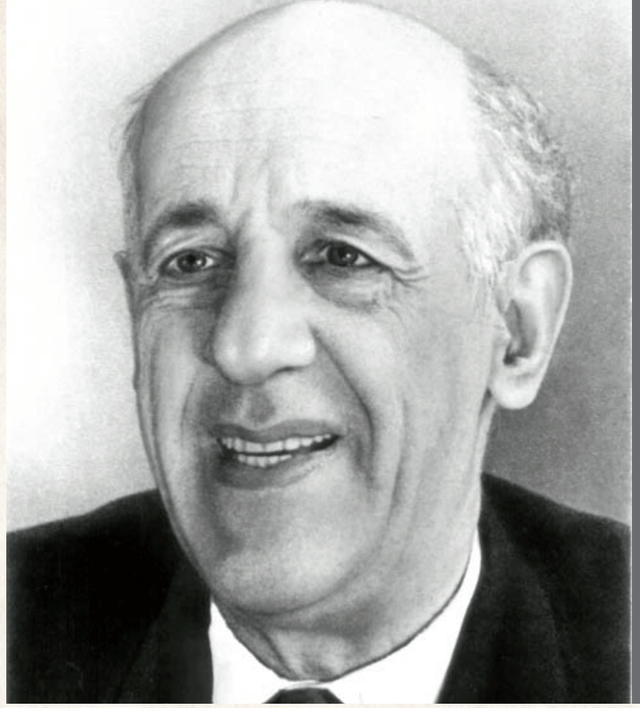
ЮРИЙ БОРИСОВИЧ РУМЕР

Наиболее важные работы Ю.Б. Румера посвящены различным вопросам квантовой механики, квантовой химии, статистической физики, общей теории относительности, теории элементарных частиц, прикладной механики, гидродинамики и молекулярной биологии.

Из «жизнеописания» Ю.Б. Румера: «Я, Юрий Борисович РУМЕР, родился в 1901 г. в Москве. Среднее образование получил в реальном училище Общества Преподавателей в Москве. В 1917 году поступил на Математическое Отделение Физико-Математического Факультета Петербургского Университета. В 1918 году перевелся в Москву и окончил Математическое Отделение в 1925 году.

В 1920 и 1921 году я не занимался в Университете вследствие призыва в Красную Армию и участия в гражданской войне. Одновременно я был студентом Института Востоковедения в Москве, который окончил в 1924 году по персидскому разряду.

После окончания Университета год работал в Госстрахе и занимался переводами с иностранных языков. В середине 1927 года



уехал в Германию, имея целью получить высшее техническое образование…» (Жизнеописание из личного дела Ю.Б. Румера. Архив ФИАН).

«После получения технического диплома в 1929 году Румер направился в Геттинген, “место сбора кронпринцев и королей науки”. Со всей самонадеянностью молодости Румер явился к главе геттингенской школы теоретической физики Максу Борну с недавно написанной работой по общей теории относительности. Работа и ее автор произвели на Борна довольно благоприятное впечатление…

По рекомендации Эйнштейна и Эренфеста Ю.Б. получил Лоренцовскую стипендию и в 1930–1932 гг. работал ассистентом Макса Борна. Очень скоро Ю.Б. стал, по его словам, “ярым адептом квантовой веры” и активно включился в научную жизнь Геттингена.

Вместе с Г. Вейлем, В. Гайтлером и Э. Теллером Ю.Б. стал одним из родоначальников квантовой химии. Теорема и диаграммы Румера получили всеобщее признание и попали в учебники» (В.Л. Гинзбург, М.Ю. Михайлов, В.Л. Покровский).

В 1932 г. Ю.Б. Румер переехал в Москву и стал доцентом кафедры теоретической физики МГУ, а уже в январе 1933 года получил должность профессора.

РУМЕР ЮРИЙ БОРИСОВИЧ
(1901–1985)

Физик-теоретик, доктор физико-математических наук (1935 г.). В 1935–1938 гг. был научным сотрудником в Теоретическом отделе Физического института АН СССР (ФИАН)



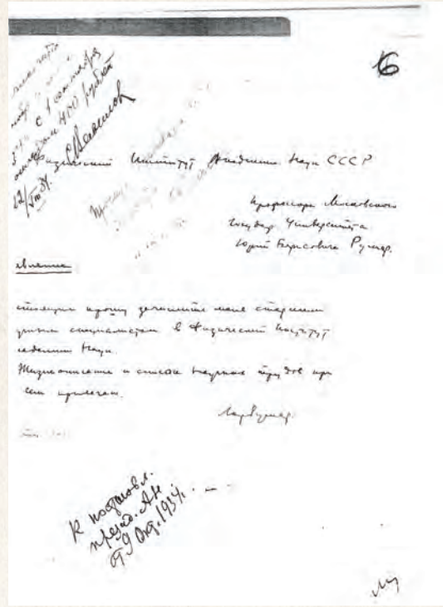
Румер и М.Борн*

Шарж. Ю.Б. Румер и Макс Борн.

Его лекции были заметным событием в научной жизни столицы. По воспоминаниям Е.Л. Фейнберга, «...он был элегантен, вел себя непринужденно, читал лекции ясно, как-то легко, не скрывая, говорил, что сам учится… Был обаятелен, блестящ, доброжелателен».

«Вернувшись к нам в Союз в 1932 г., он сразу стал в ряды наших лучших физиков-теоретиков. Ему весьма удачно удалось использовать свои математические познания и дарования для исследования и решения труднейших вопросов современной теоретической физики…

Заявление Ю.Б. Румера о зачислении в ФИАН. 9 октября1934 г.



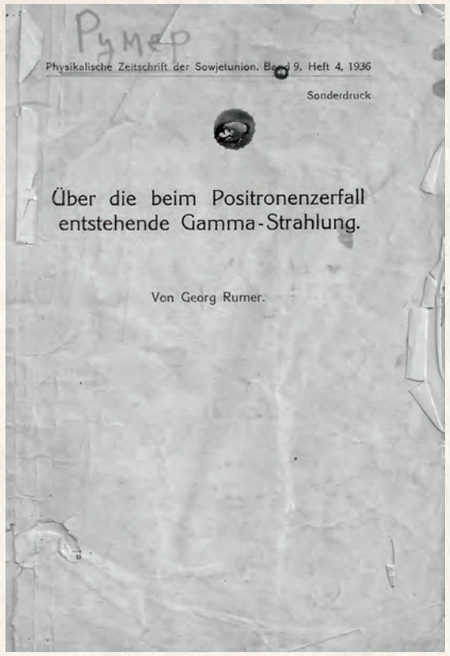
Из ряда работ Ю.Б. Румера по квантовой механике особенный интерес представляют волновая теория фотонов и в особенности ряд фундаментальных исследований по квантовой химии, в области которой Ю.Б. Румер несомненно является крупнейшим из советских специалистов. В двух совместных с В Хейтлером работах, затем на основе теорий Дирака и Слэтера им впервые был дан метод расчета многоатомных молекул, известный под названием метода спиновой валентности. В настоящее время этот метод широко применяется в квантовой химии и вошел во все изложения теорий молекулярной связи…» (И.Е. Тамм. Отзыв о работе Румера. 1934 г.).

В ноябре 1934 года Ю.Б. Румер был зачислен на должность ученого специалиста в Физический институт Академии наук, а в 1935 году ему была присвоена ученая степень доктора физико-математических наук.

Были изданы и получили широкую известность монографии Ю.Б. Румера «Введение в волновую механику» (1935), «Спинорный анализ» (1936).

В 1937 г. Румер совместно с Ландау опубликовал важную работу, посвященную каскадной теории космических ливней. В этой работе были найдены и решены уравнения распространения ливней, были сняты ограничения применимости первоначальных теорий Баба-Гайтлера и Карсона-Оппенгеймера, происходившие из принятых в них приближений. Эти работы лежат в основе современных исследований широких атмосферных ливней и многих работ по физике детекторов частиц высоких энергий.

«В теории твердого тела хорошо известна формула Ландау — Румера для поглощения высокочастотного звука в диэлектриках. Впервые рассмотренные Ландау и Румером процессы распада и слияния волн играют важную роль в физике волновых явлений. Эта работа заложила основы фотонной кинетики. По ее образцу строилась теория черенковского излучения фотона электроном и более сложных процессов.

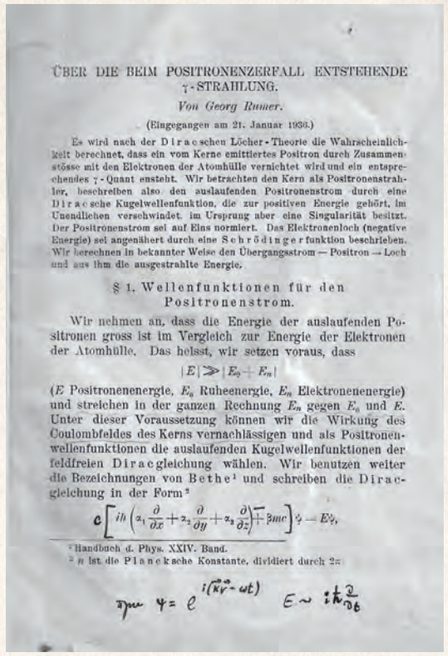

Румер

Physikalische Zeitschrift der Sowjetunion. Band 9, Heft 4, 1936

Sonderdruck

Über die beim Positronenzerfall entstehende Gamma-Strahlung.

Von Georg Rumer.


ÜBER DIE BEIM POSITRONENZERFALL ENTSTEHENDE γ-STRAHLUNG.

Von Georg Rumer.

(Eingegangen am 21. Januar 1936.)

Es wird nach der Diracschen Löcher-Theorie die Wahrscheinlichkeit berechnet, dass ein vom Kerne emittiertes Positron durch Zusammenstösse mit den Elektronen der Atomhülle vernichtet wird und ein entsprechendes γ-Quant entsteht. Wir betrachten den Kern als Positronenstrahler, beschreiben also den auslaufenden Positronenstrom durch eine Diracsche Kugelwellenfunktion, die zur positiven Energie gehört, im Unendlichen verschwindet, im Ursprung aber eine Singularität besitzt. Der Positronenstrom sei auf Eins normiert. Das Elektronenloch (negative Energie) sei angenähert durch eine Schrödingerfunktion beschrieben. Wir berechnen in bekannter Weise den Übergangsstrom — Positron → Loch und aus ihm die ausgestrahlte Energie.

§ 1. Wellenfunktionen für den Positronenstrom.

Wir nehmen an, dass die Energie der auslaufenden Positronen gross ist im Vergleich zur Energie der Elektronen der Atomhülle. Das heisst, wir setzen voraus, dass

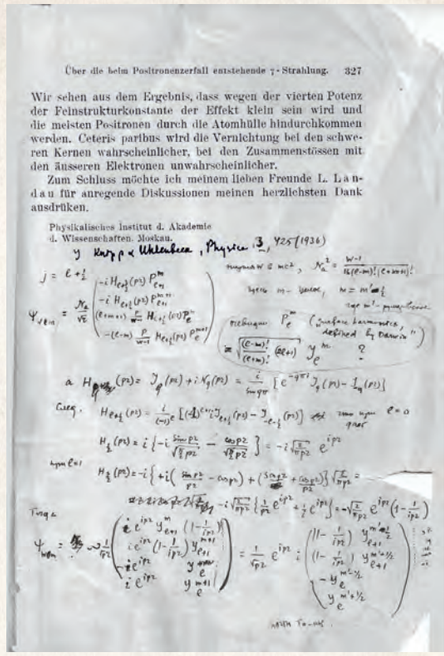
$$|E| \gg |E_0 - E_m|$$

(E Positronenenergie, E_0 Ruheenergie, E_m Elektronenenergie) und streichen in der ganzen Rechnung E_m gegen E_0 und E. Unter dieser Voraussetzung können wir die Wirkung des Coulombfeldes des Kerns vernachlässigen und als Positronenwellenfunktionen die auslaufenden Kugelwellenfunktionen der feldfreien Diracgleichung wählen. Wir benutzen weiter die Bezeichnungen von Bethe[1] und schreiben die Diracgleichung in der Form[2]

$$c\left[ih\left(\alpha_1\frac{\partial}{\partial x}+\alpha_2\frac{\partial}{\partial y}+\alpha_3\frac{\partial}{\partial z}\right)+\beta mc\right]\psi = E\psi,$$

[1] Handbuch d. Phys. XXIV. Band.

[2] h ist die Plancksche Konstante, dividiert durch 2π.


Über die beim Positronenzerfall entstehende γ-Strahlung. 327

Wir sehen aus dem Ergebnis, dass wegen der vierten Potenz der Feinstrukturkonstante der Effekt klein sein wird und die meisten Positronen durch die Atomhülle hindurchkommen werden. Ceteris paribus wird die Vernichtung bei den schweren Kernen wahrscheinlicher, bei den Zusammenstössen mit den äusseren Elektronen unwahrscheinlicher.

Zum Schluss möchte ich meinem lieben Freunde L. Landau für anregende Diskussionen meinen herzlichsten Dank ausdrücken.

Physikalisches Institut d. Akademie d. Wissenschaften. Moskau.

О гамма-излучении, возникающем при распаде позитрона

В эти же годы Л.Д. Ландау и Ю.Б. написали научно-популярную книгу “Что такое теория относительности”. Опубликованная только через 20 лет, она вызвала живой интерес читателей и выдержала многочисленные переиздания более чем на 20 языках мира.

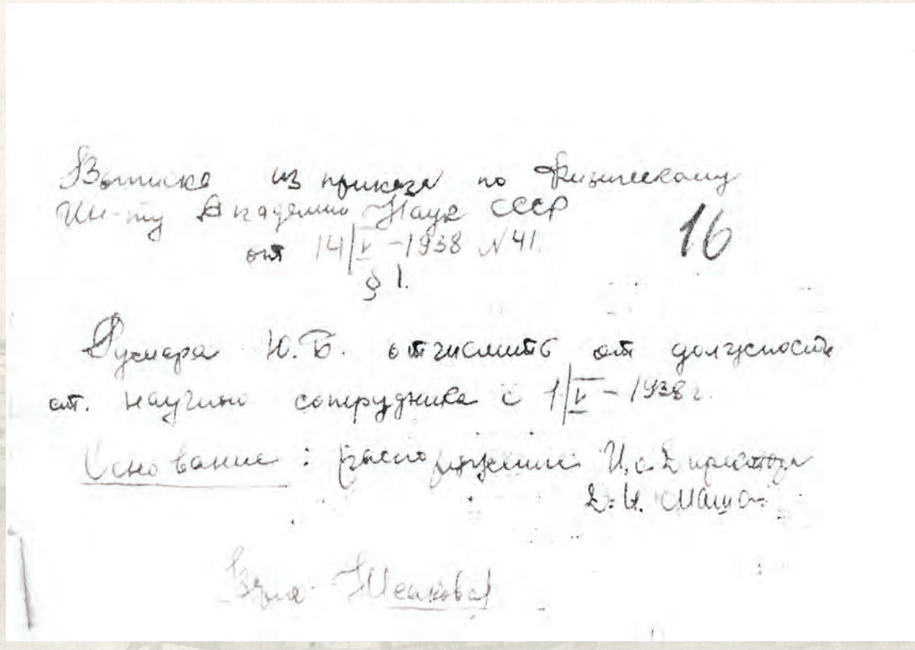
Творческое сотрудничество Ландау и Румера протекало на фоне тревожных событий. В декабре 1936 года Л.Д. Ландау уволили из Харьковского университета. Его ближайшие сотрудники в знак протеста подали заявления об уходе, и это квалифицировалось как антисоветская забастовка. Ю.Б. в то время находился в командировке в Харькове и в апреле 1937 г. вынужден был выступить с объяснениями на собрании в ФИАНе: “...если Ландау окажется вредителем, я, несомненно, буду привлечен к ответственности, но и теперь, когда это мое заявление запротоколировано, я все же ручаюсь за него как за своего лучшего друга”.

…Ю.Б. был арестован 28 апреля 1938 г., в свой день рождения.

…Одновременно был арестован Л.Д. Ландау» (В.Л. Гинзбург, М.Ю. Михайлов, В.Л. Покровский).

Ю.Б. Румер был приговорен к десяти годам лишения свободы «за участие в антисоветской группе Ландау». Ландау благодаря заступничеству П.Л. Капицы через год освобожден, а Румер находился в тюрьмах с 1938 по 1948 год.

«Срок отбывал не в лагере, а в тепличных условиях “золотой клетки”, “шараги". И здесь оказался в блестящем обществе: его окружали гранды отечественного самолетостроения, специалисты высочайшей квалификации, люди талантливые и интересные. Конструкторы самолетов: А.Н. Туполев, В.М. Мясищев, В.М. Петляков, Р.Л. Бартини, И.Г. Неман; будущие создатели космической техники: С.П. Королев и В.П. Глушко; известный полярный летчик В.М. Махоткин; члены Академии: А.И. Некрасов, Б.С. Стечкин, Ю.А. Крутков, П.А. Вальтер и многие, многие другие делили с Ю.Б. Румером превратности арестантской судьбы. Но особенно


Выписка из приказа по Физическому Ин-ту Академии Наук СССР
от 14/V-1938 №41 16
§ 1.

Румера Ю.Б. отчислить от должности ст. научного сотрудника с 1/V-1938 г.

Основание: Заявление Румера Ю.Б. от 28 апреля 2-го числа

Зам. Шенкова

Выписка из приказа ФИАН об отчислении Румера после ареста.

сердечные дружеские отношения сложились у Ю.Б. с Карлом Сциллардом, человеком редкой доброты и высоких нравственных качеств. Венгр, специалист по аэродинамике, он приехал в СССР помогать строить социализм…

В заключении Ю.Б. работал над проблемами колебаний авиационных конструкций...

…Находясь в заключении, Ю.Б. пытался заниматься и фундаментальной наукой …В одиночку, при большом объеме ежедневных технических расчетов следить за событиями в современной физике было просто невозможно. Впрочем, была одна задача — великая задача создания единой теории поля, при работе над которой, казалось, можно было обойтись без регулярного чтения текущей литературы и обсуждения новых результатов. Во всем мире мало кто, кроме Эйнштейна, серьезно занимался этой проблемой.

Развивая идеи, выдвинутые в своих первых публикациях, Ю.Б. включил электромагнитное поле в схему общей теории относительности, расширив размерность пространства-времени до 5.

… Открывающиеся возможности настолько увлекли Ю.Б., что целых 15 лет он видел необходимость ежедневной работы над этой теорией и находил в ней удовольствие.

…Он попал под действие нового указа, согласно которому осужденные по статье 58 по окончании заключения автоматически получали еще пять лет поражения в правах (“пять по рогам”). А это означало этап и ссылку куда-нибудь в глубинку.

…Период Енисейской ссылки с 1948 по 1950 г. был наполнен для Ю.Б. радостями, тревогами и надеждами. Ему сразу удалось получить работу преподавателя в Енисейском учительском институте и комнату с обстановкой на Рабоче-крестьянской улице. Для переполненного ссыльными Енисейска это была невероятная удача!

…В Енисейске Ю.Б. продолжал работать в самых различных областях теоретической физики. Им было найдено точное решение уравнений Навье-Стокса для затопленной струи с конечным потоком импульса … Полученное решение стало одной из классических реперных точек гидродинамики.

…В те же годы Ю.Б. стал разбираться в знаменитой работе Онсагера о дипольной решетке Изинга. Эта работа, опубликованная в 1944 г., была получена в СССР только два года спустя. Из-за математической трудности ее мало кто мог понять. Ю.Б. не только разобрался в специальной алгебре, построенной Онсагером, но свел ее к алгебре спиноров в многомерном эвклидовом пространстве. Это позволило значительно упростить построение Онсагера. Та же идея была предложена Брурией Кауфман в США (1949). К сожалению, из-за занятости 5-оптикой Ю.Б. опубликовал эту прекрасную работу только в 1954 г. в обзоре УФН.

…Товарищи, пытаясь облегчить Румеру тяготы ссылки, в конце 1950 г. добились его перевода в Новосибирск. И здесь сработало известное в наше время правило: хотели как лучше, а получилось как всегда. Президент АН СССР С.И. Вавилов, приложивший много усилий к этому переводу, умер в январе 1951 г., не успев решить вопрос с трудоустройством Ю.Б.

…В 1956 г. вышла монография Исследования по 5-оптике. Ныне компактификация “лишних” размерностей пространства стала общим местом в теории струн, а предложение Ю.Б. вводить спиноры в схему ОТО с помощью свободно вращающихся реперов в каждой точке кривого пространства-времени теперь формулируется на языке расслоенных пространств. Работы Ю.Б. по 5-оптике стали цитироваться только в последние годы.

…В 1953 г., после смерти Сталина и окончания срока ссылки, положение Ю.Б. значительно улучшилось. Он был зачислен старшим научным сотрудником Западно-Сибирского филиала АН,



Обучение...

в сентябре был восстановлен в званиях профессора и доктора физико-математических наук (диплом № 1).

После реабилитации в июле 1954 г. Ю.Б. стал преподавать в Новосибирском педагогическом институте, в 1955 г. его назначили заведующим отделом технической физики…

В 1957 г. он стал директором Института радиофизики и электроники, первого института физического профиля в Новосибирске…

…Создание Сибирского отделения АН СССР привело в Новосибирск множество талантливых ученых, но и вызвало к жизни острые “научно-политические” баталии. В такой обстановке чуждый политиканству и иногда чрезмерно доверчивый Ю.Б. не смог долго удержаться на посту директора. Несмотря на ощутимые успехи, в 1964 г. после реорганизации ИРЭ был объединен с Институтом физики полупроводников, а теоретическая группа превратилась в теоретический отдел нового института. Ю.Б. после недолгой работы в Институте математики перешел в Институт ядерной физики СО АН.

Неожиданно для многих в 1963 г. Ю.Б. увлекся проблемой генетического кода…

Первая работа по классификации кодонов в генетическом коде (1966 г.) получила благожелательный отзыв Ф. Крика, вызвала многочисленные отклики во всем мире и позволила Ю.Б. ощутить себя способным по-прежнему работать на высоком уровне.

…Почти два десятилетия педагогическая деятельность Юрия Борисовича была связана с Новосибирским Государственным Университетом. В своих лекциях, учебниках и во время семинаров Ю.Б. старался отойти от изложения предмета как некого свода канонизированных физических законов, акцентируя внимание слушателей на трудностях и проблемах современной теоретической физики» (В.Л. Гинзбург, М.Ю. Михайлов (Румер), В.Л. Покровский).

С 1967 года Юрий Борисович работает в Институте ядерной физики. В это время основные научные интересы Румера сосредоточены на методах теории групп в современной физике элементарных частиц. Им были получены важные результаты в теории унитарной симметрии и релятивистской теории квантовых полей. Эти работы нашли отражение в двух его монографиях (в соавторстве с А.И. Фет): «Теория уникальной симметрии» (1970 г.) и «Теория групп и квантованные поля» (1977 г.).

Юрий Борисович Румер умер 1 февраля 1985 г.

ФРАГМЕНТЫ ВЫСТУПЛЕНИЯ Ю.Б. РУМЕРА ПЕРЕД СТУДЕНТАМИ НОВОСИБИРСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

«Мне довелось быть в Геттингене в эпоху sturm-und-drang в теоретической физике, когда рождалась современная квантовая механика. И все люди, которых теперь имена упоминаются, все тогда были молодыми и так или иначе попадали в Геттинген. Одни там жили по много лет, другие там были стажерами. Одни там жили неделями, другие месяцами, по полгода. Ну, в общем, все люди, которые создали современную физику, были так или иначе связаны с Геттингенским кругом. Как это случилось? Там оказались Макс Борн, который является гениальным, крупнейшим физиком нашей современности, но это как раз тот человек, который, очевидно, нутром или исторически понял, что физика переходит в новую фазу, что раньше физика создавалась в маленьких лабораториях маленьким количеством людей...

А здесь такое бурное развитие началось …

И вот Макс Борн создал в Геттингене такую какую-то организацию. Я должен сказать, удивительно мощную…

…В Геттингене я написал свою первую работу, посвященную пятимерному обобщению теории относительности. Так как это был двадцать девятый год, а не пятидесятый, то это была необычайно модная тема, поскольку много народа занималось этим. В том числе и сам Эйнштейн. Я ее доложил в Математическом обществе, она была напечатана в “Известиях” Геттингенской академии наук.

…Однажды в Берлин приехал Павел Сигизмундович Эренфест. И Эйнштейн, который с ним очень дружил, стал с ним разговаривать: “Что вообще в науке слышно?” Эренфест стал рассказывать. Такие-то работы появились, такие-то, такие-то. Между прочим, вот такая работа появилась. Если хочешь, я тебе расскажу. И стал ему рассказывать. Эйнштейн сказал: “Это мне интересно. Кто этот человек?” — “Это человек из России, он у Борна сейчас”. — “Почему же мне ничего не сообщили?” “Как же тебе не сообщили, когда Макс Борн тебе специально письмо написал, оттиск прислали. И я, — говорит, — знаю, что он очень тебя просил что-нибудь сделать”.

“Ну, милый мой, неужели ты думаешь, что я читаю чужие работы? Теперь, — говорит, — я более-менее знаю, кто. Поэтому пришли мне человека”.

Эренфест немедленно послал телеграмму Максу Борну для меня: “Эйнштейн ожидает Вас в среду в Берлине на Аберленштрассе 5. Эренфест”.

…И после этого я стал собираться поехать в Берлин, и через несколько часов мне принесли еще почтовый перевод от Эренфеста на 400 гульденов. Он писал: “Мне кажется, что русские люди, которые в Геттингене, могут испытывать затруднение от поездки в Берлин из-за отсутствия денег. Так вот на всякий случай 400 гульденов”.

И я приехал к Эйнштейну. В назначенный срок я поднимаюсь к обычному доходному дому. Там маленькая дощечка: “Профессор Альберт Эйнштейн”. Я с телеграммой, говорю прислуге: “Я получил от Эренфеста телеграмму к такому-то дню, в такой-то час прибыть”. Меня просят пройти в гостиную.

…И вот в этой гостиной я сижу, и заходит фрау Эйнштейн и мне говорит, что профессор сейчас спустится. И вот входит человек, который меня поразил тем, что у него удивительно были грубые мясистые черты лица, высокий лоб, нос очень такой, много мяса содержащий, губы и в фуфайке он такой был морской потому, что он, кажется, с яхты только приехал. Эйнштейн протянул руку. Я с некоторой дрожью сказал: “Guten tag Herr Professor”. После этого дрожь прошла. Эйнштейн стал обычным рядовым профессором, с которыми я имел дело.

Он сказал: “Эренфест ожидает наверху, пойдемте”. И он меня повел на чердак. Потому что Эйнштейн у себя в квартире работать не мог по причине того, что потолок в ней, по его вкусу, слишком высокий. В доме на чердаке была сделана специальная каморка, где потолок был такой, что он иногда останавливался и руками в задумчивости по этому потолку водил. Эренфест был там, и сказал: “Давайте разбираться в Вашей работе”. И вот здесь началось то, что они называли Advocatus Diabolis (адвокатом дьявола). Они выискивали какие-то возражения. Ждали, что я отвечу. Если я не мог ответить, они сами искали ответы. Потом они друг с другом начинали спорить. Это было довольно долго (около двух часов дискуссий) и довольно мучительно, потому что вопросы задавали, конечно, трудные.

…После всего мне было сказано, что мне сообщат результаты, которые последуют на коллоквиуме в Берлинском Университете через два дня.

…Я через дня два действительно к Эренфесту явился на коллоквиум. Он сказал: “Ну что же, Вы поедете в Геттинген”. Я приехал в Геттинген, решительно ничего не зная, что было. Пришел в Геттингене к Борну. Борн говорит: “Ну посмотрим, что будет, подождем”. Ну и через несколько дней пришло из Лейдена подписанное Эренфестом и Эйнштейном — кураторами фонда Лоренца — извещение, что я на два с половиной года прикомандировываюсь к профессору Борну.

…И вот к 1925 году перед Эйнштейном во всю ширь встал вопрос о том, чтобы объединить электромагнитное поле и поле тяготения в единое поле. Это есть проблема единой теории поля, которой он начал заниматься с 1925 года. И бросил заниматься в год своей смерти, в 1955 году. На это он убил все последние 30 лет своей жизни. Это была величайшая трагедия его творчества…

Но моя работа была тоже одной из работ в области единой теории поля. Как раз в это время бурно развивалась квантовая механика. В Геттингене я был окружен ею. И Гейзенберг, и Дирак, и Шредингер. Создавалась вся современная квантовая механика. А проблемы единой теории поля как сейчас не желают слушать, так и тогда не желали слушать. А Эйнштейн болел ею всю жизнь. Поэтому, когда возникла моя работа, Эйнштейн ужасно захотел ухватиться за нее. Но это вот такая проблема, она и по сей день не удается. Здесь имеется мнение, что без существенно новых идей эта проблема неразрешима. А Эйнштейн считал, что новых идей здесь не нужно…

…Эренфест в те годы, в той бурно развивающейся теоретической физике играл ту же роль, какую в русской литературе играл Белинский. Он был величайший критик физической теории. Если Эренфест чем-нибудь заинтересовывался и ставил свой штамп, то это читалось. Если Эренфест не интересовался, то говорили: “Ну, Эренфест сказал, что не стоит и читать. И это было железно”. И вот Эренфест, который одинаково живо воспринимал и новую рождающуюся квантовую физику, и заканчивающуюся и умирающую теоретическую физику, мог совершенно свободно с Бором, и с Борном, и со Шредингером, и с Дираком говорить, и с Эйнштейном он мог говорить совершенно на его языке. Но зато он, конечно, сам мало сделал для своего таланта. Он творчеством не одарен. Но критической мыслью был одарен необычайно. И вот здесь два часа дискуссий было то, что они называли адвокатис дьяволис (адвокатом дьявола). Они выискивали какие-то рассуждения-возражения. Ждали, что я отвечу. Если я не мог ответить, они сами искали ответы. Потом они друг с другом начинали спорить. И вот в такой вот вещи они пытались пробиться в этом направлении, это оказалось очень трудно.

И я с тех пор не занимался и занялся ею очень поздно, когда я был уже в заключении, у меня вдруг стали рождаться новые идеи в этом отношении.

Да, и вот я за три-четыре года до выхода подготовил мои публикации. Моя жена, когда меня повезли по этапу в Енисейск, сама вольной птицей привезла их Ландау. Можете себе представить, какое Ландау возмущение высказал по поводу этих работ. Сказал: “Бедный Румочка с ума сошел, но что же ему делать. Ну, конечно...” И т.д. И все-таки они решили — не только Ландау, но и Скобельцын, и Вавилов, — принимая во внимание мою выдержку, публиковать. Нужно сказать, что потом я даже и книгу выпустил. Потом я даже имел некоторые отклики, и даже от очень крупных людей. Но все-таки это не пошло так же, как не пошло у Эйнштейна».

Из воспоминаний известного лингвиста Вячеслава Всеволодовича Иванова (1979–1982 гг.):

«Когда Румер вернулся из ссылки и читал лекции, а потом перезнакомился со всеми нами в Москве, он еще сохранил черты яркости. Узнав, чем я занимаюсь, он на меня набросился: “А какие новые древние индоевропейские языки открыты? “В ответ на мой рассказ о хеттском он спрашивает: “Что же там все перфекты редуплицированные?” Вопрос был более осмысленным, чем я тогда думал.

Румер своего молодого времени, объединившего его с Ландау, был блестящ, как все созвездие, хотя величины звезд очень разнились. Недаром же Румера заметил Эйнштейн, его к себе пригласивши.

Те времена — молодости Гамова, Ландау и Бронштейна — были из легенд поколения. Мы знали все анекдоты наизусть, как древние греки знали мифы о похождениях героев, полубогов, олимпийцев.

То Ландау и Гамов пишут хулиганскую заметку для “Nature” о том, как жуют коровы, справа налево или слева направо (что в шутливой форме как бы предвосхищало занятия Ландау комбинированной четностью); то Ландау заявляет доклад о патологии в астрофизике. Все их выходки мы знали наперечет.

Но Гамов был далеко и бился над генетикой и популярными книгами, доступными среднему американцу, Бронштейн — на том свете, а у Румера живыми оставались лишь толки о Ландау.

Тогда и несколько позднее в Новосибирске, пока там еще длились чае- и кофепития с его рассказами, Румер вспоминал об их общей молодости в тоне яркости.

Потом она слиняла в его напечатанных воспоминаниях, а в устных был рассказ о Боре, приехавшем до войны в Москву и говорившем как-то со всеми крупнейшими физиками зараз. Ландау почему-то вышел посередине разговора. Бор тогда обратился ко всем присутствующим с наивным замечанием: “Подумайте! Какой замечательный физик! И ведь здесь он совсем один!”»

После смерти академика В.А. Стеклова в течение двух лет директором Физико-математического института был академик Абрам Федорович Иоффе.

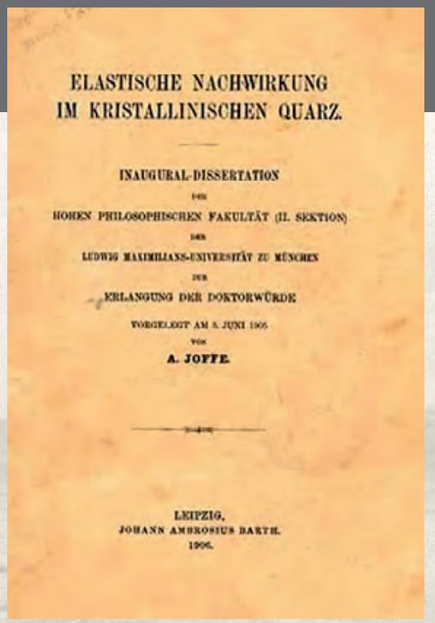


ИОФФЕ АБРАМ ФЕДОРОВИЧ
(1880–1960)

Физик, организатор науки, обыкновенно именуемый «отцом советской физики», академик (1920), вице-президент АН СССР (1942–1945). Основатель и директор Ленинградского физико-технического института (до 1950 г.). С 1945 года — член Техсовета при Спецкомитете и член Научно-технического совета Первого главного управления при Совете министров СССР. Герой Социалистического Труда (1955), лауреат Государственной (1942) и Ленинской (1961, посмертно) премий СССР. Создатель научной школы, давшей многих выдающихся советских физиков, таких как А.П. Александров, Л.А. Арцимович, Я.Г. Дорфман, П.Л. Капица, И.К. Кикоин, П.П. Кобеко, И.В. Курчатов, П.И. Лукирский, Н.Н. Семенов, Я.И. Френкель и другие

Абрам Федорович Иоффе родился в городе Ромны Полтавской губернии. В 1902 году окончил Петербургский технологический институт. В 1903–1906 годах работал в лаборатории В.К. Рентгена в Мюнхенском университете, где в 1905 году защитил диссертацию на степень доктора философии «Упругое последействие в кристаллическом кварце» с наивысшей оценкой summa cum laude.

В 1906 г. Иоффе поступил на должность лаборанта на кафедру физики (под руководством В.В. Скобельцына) Санкт-Петербургского политехнического института. По инициативе А.Ф. Иоффе в октябре 1918 года был создан физико-технический отдел в Рентгенологическом и радиологическом


ELASTISCHE NACHWIRKUNG
IM KRISTALLINISCHEN QUARZ.

INAUGURAL-DISSERTATION
DER
HOHEN PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT (II. SEKTION)
DER
LUDWIG MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT ZU MÜNCHEN
ZUR
ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
VORGELEGT AM 8. JUNI 1906
VON
A. JOFFE.

LEIPZIG,
JOHANN AMBROSIUS BARTH.
1906.

Титульный лист диссертации А.Ф. Иоффе на степень доктора философии, 1906 г.



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

институте в Петрограде, реорганизованный в 1921 году в Физико-технический институт, который более трех десятилетий и возглавлял А.Ф. Иоффе.

В 1931 году А.Ф. Иоффе впервые обратил внимание на необходимость изучения полупроводников как новых материалов для электроники и предложил их всестороннее исследование. Им была создана методика определения основных величин, характеризующих свойства полупроводников.

Исследование Иоффе и его школой электрических свойств полупроводников (1931–1940) привело к созданию их научной классификации. Эти работы положили начало развитию новых областей полупроводниковой техники — термо- и фотоэлектрических генераторов и термоэлектрических холодильных устройств.

В 1942 году Иоффе удостоен Государственной премии за исследования в области полупроводников.

С 1952 по 1955 — директор лаборатории полупроводников АН СССР, с 1955 года — директор Института полупроводников АН СССР. С 1926 по 1929 и с 1942 по 1945 годы — вице-президент АН СССР.

По инициативе А.Ф. Иоффе, начиная с 1929 года, были созданы Физико-технические институты в крупных промышленных городах (Харькове, Днепропетровске, Свердловске, Томске), Институт химической физики АН СССР.

Научные труды А.Ф. Иоффе посвящены физике твердого тела, физике и технике полупроводников. Им доказан статистический характер элементарного фотоэффекта, существование ионной проводимости в кристаллах; объяснена реальная прочность кристаллов; выявлено влияние примесей на электрические свойства полупроводников; изучены полупроводниковые свойства большой группы интерметаллических сплавов — далътонитов. А.Ф. Иоффе сформулировал представления

о механизме выпрямления, разработал теорию термоэлектрогенераторов и термоэлектрических холодильников, выдвинул идею плазменного термоэлектричества.

Наряду с интенсивной исследовательской работой А.Ф. Иоффе много сил уделял преподаванию. Он читал лекции в Политехническом институте, на курсах П.Ф. Легафта, в Горном институте и в университете. Однако еще более важным делом была организация в 1916 году семинара по физике при Политехническом институте.

Важнейшая заслуга Иоффе — создание школы физиков. Будучи руководителем семинара Иоффе выработал особый стиль ведения, который создал ему заслуженную известность и характеризовал его как главу школы. Из школы Иоффе вышли известные советские физики, многие из которых сами стали основателями собственных школ: Нобелевские лауреаты П.Л. Капица и Н.П. Семенов, академики А.П. Александров, А.И. Алиханов, Л.А. Арцимович, И.К. Кикоин, И.В. Курчатов, П.И. Лукирский, И.В. Обреимов, Ю.Б. Харитон, член-корреспондент АН СССР Я.И. Френкель, академик АН УССР А.К. Вальтер, В.Е. Лашкарев, А.И. Лейпунский, К.Д. Синельников и многие другие.

Академик Н.Н. Семенов писал о нем: «...я думаю, что во все времена ни у одного народа не было физика, который бы, подобно Иоффе, вырастил такое огромное число крупных ученых из своих учеников...»

В 1918 году он избирается членом-корреспондентом, а в 1920 году — действительным членом Российской Академии наук.

Абрам Федорович считал крайне важным для ученых общение с коллегами и совместную работу на международном уровне. Он способствовал поездкам молодых сотрудников за границу, помогал им в этом своими международными контактами и личными валютными средствами. Несколько лет провели в Кембридже К.Д. Синельников и Ю.Б. Харитон, в Лейдене — Л.В. Шубников и О.В. Трапезникова, в Копенгагене — Г.А. Гамов и Л.Д. Ландау, в Геттингене — В.Н. Кондратьев и Ю.А. Крутков. В 30-х годах в ЛФТИ были организованы группы по изучению иностранных языков. Иоффе выписывал из-за рубежа научную литературу, которая поступала в библиотеку института.

В первой половине XX в. одной из наиболее представительных научных конференций в мире был Сольвеевский конгресс. Институт в Брюсселе, организованный на деньги бельгийского химика Сольве, собирал ведущих ученых ежегодно. Первый раз приглашение принять участие в конгрессе Иоффе получил в 1925 г. — его доклад был посвящен электропроводности кристаллов. Впоследствии Абрам Федорович занимался подготовкой Сольвеевских конгрессов совместно с Н. Бором, А. Эйнштейном, О. Ричардсоном, Т. Дондером, П. Ланжевеном, П. Дебаем, Б. Кабрерой.

А.Ф. Иоффе скончался 14 октября 1960 года. Похоронен на Литераторских мостках Волковского кладбища в Ленинграде (Санкт-Петербург).



Могила академика Абрама Иоффе на Литераторских мостках в Санкт-Петербурге

Иоффе был награжден тремя орденами Ленина (1940, 1945, 1955). В 1955 году А.Ф. Иоффе присвоено звание Героя Социалистического Труда. В 1961 году ему посмертно присуждена Ленинская премия.

Иоффе был членом многих академий наук: Геттингенской (1924), Берлинской (1928), Американской академии наук и искусств (1929), почетным членом АН Германии «Леопольдина» (1958), Итальянской АН (1959), почетным доктором Калифорнийского университета (1928), Сорбонны (1945), университетов Граца (1948), Бухареста и Мюнхена (1955).

Его именем названы: Физико-технический институт, площадь в Санкт-Петербурге, улицы в Адлерсхофе (Германия) и Ромнах (Украина), научно-исследовательское судно «Академик Иоффе», малая планета (1980), кратер на Луне.

«Но, с одной стороны, будучи директором созданного им в 1923 году Физико-технического института, а с другой стороны, находясь в длительной зарубежной командировке, А.Ф. Иоффе не мог уделять достаточного внимания Физико-математическому Институту. В связи с этим в 1928 году директором Физико-математического института им. В.А. Стеклова был избран академик Алексей Николаевич Крылов, остававшийся на этом посту до 1934 года» (Геккер, Стародуб, Фридман).

Алексей Николаевич Крылов родился в селе Висяга Симбирской губернии. В 1884 году окончил Морское училище. Занимался девиацией компасов в Главном гидрографическом управлении. В 1890 году окончил кораблестроительное отделение Морской академии.

В 1890-е годы мировую известность приобрел труд Крылова «Теория качки корабля». Работа А.Н. Крылова была первым всеобъемлющим теоретическим трудом в этой области.

В 1898 году А.Н. Крылов был награжден медалью Британского общества корабельных инженеров, это был первый случай в истории, когда медали удостаивался иностранец.

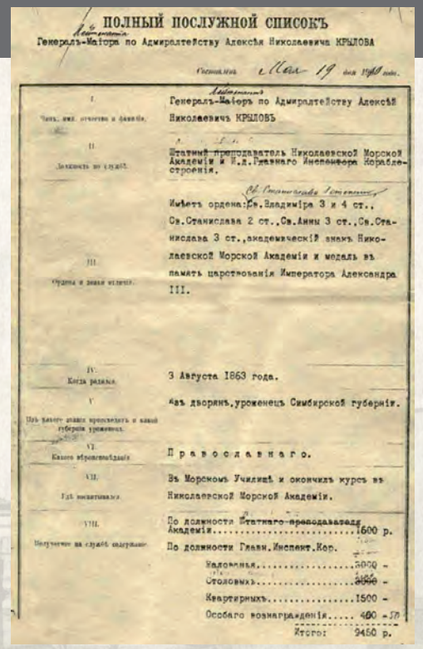


С 1890 года почти 50 лет преподавал в Морской академии и Петербургском политехническом институте. С 1900 года руководил опытным бассейном для испытания моделей судов. С 1908 по 1917 год консультировал на Металлическом, Путиловском и др. заводах. Проектировал и участвовал в постройке первых русских линкоров типа «Севастополь». С 1916 года — директор Главной физической обсерватории и начальник Главного военно-метеорологического управления. С 1917 года — директор Физической лаборатории Академии наук. В 1919 был назначен начальником Морской академии. В 1921–1927 годах находился за границей с целью возобновления научных контактов и решения практических задач народного хозяйства, в частности укрепления морского и железнодорожного транспорта. В 1928–1932 годах — директор академического Физико-математического института имени В.А. Стеклова.

А.Н. Крылов — автор трудов по теории корабля, магнитных и гироскопических компасов, артиллерии, математике.

КРЫЛОВ АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВИЧ
(1863–1945)

Кораблестроитель, специалист в области механики, математик. Академик Петербургской АН (1916). Профессор Морской академии; генерал флота (1916), генерал для особых поручений при морском министре Российской империи (1911). Член Санкт-Петербургского математического общества. Почетный член иностранных научных и инженерных обществ. Основатель современной русской школы кораблестроения. Герой Социалистического Труда (1943), лауреат Государственной премии СССР (1941)



ПОЛНЫЙ ПОСЛУЖНОЙ СПИСОКЪ
Генералъ-Майора по Адмиралтейству Алексѣя Николаевича КРЫЛОВА

I. Генералъ-Майоръ по Адмиралтейству Алексѣй Николаевичъ КРЫЛОВЪ

II. Штатный преподаватель Николаевской Морской Академіи и И.д. Главнаго Инспектора Кораблестроенія.

III. Имѣетъ ордена: Св. Владиміра 3 и 4 ст., Св. Станислава 2 ст., Св. Анны 3 ст., Св. Станислава 3 ст., академическій знакъ Николаевской Морской Академіи и медаль въ память царствованія Императора Александра III.

IV. 3 Августа 1863 года.

V. Изъ дворянъ, уроженецъ Симбирской губерніи.

VI. Православнаго.

VII. Въ Морскомъ Училищѣ и окончилъ курсъ въ Николаевской Морской Академіи.

VIII. По должности Штатнаго преподавателя Академіи.....1600 р.
По должности Главн. Инспект. Кор.
Жалованья.....5000 -
Столовыхъ.....2000 -
Квартирныхъ.....1500 -
Особаго вознагражденія.....460 - 50
Итого: 9450 р.

Первая страница «Послужного списка» Крылова А.Н.

Обложка и первая страница статьи А.Н. Крылова «Две заметки по механике»



ФМИ 1. фц

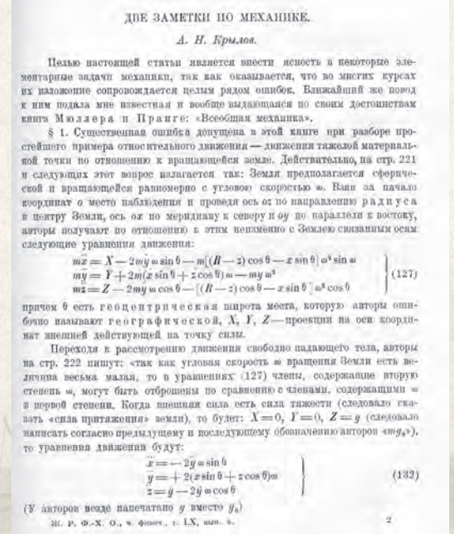
ЖУРНАЛ
РУССКОГО
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА
ПРИ ЛЕНИНГРАДСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

ЧАСТЬ ФИЗИЧЕСКАЯ

Редакционная коллегия:
В. К. Аркадьев, Н. Н. Георгиевский, Ю. А. Крутков,
П. П. Лазарев, Д. С. Рождественский, А. К. Тимирязев
[illegible]
Ответственный редактор А. Ф. Иоффе
Помощник редактора П. С. Тартаковский

ТОМ LX—1928

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНЫМИ УЧРЕЖДЕНИЯМИ (ГЛАВНАУКА)
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА 1928 ЛЕНИНГРАД



ДВЕ ЗАМЕТКИ ПО МЕХАНИКЕ.

А. Н. Крылов.

Целью настоящей статьи является внести ясность в некоторые элементарные задачи механики, так как оказывается, что во многих курсах их изложение сопровождается целым рядом ошибок. Ближайший же повод к ним подала мне известная и вообще выдающаяся по своим достоинствам книга Мюллера и Прантс: «Всеобщая механика».

§ 1. Существенная ошибка допущена в этой книге при разборе простейшего примера относительного движения — движении тяжелой материальной точки по отношению к вращающейся земле. Действительно, на стр. 221 и следующих этот вопрос излагается так: Земля предполагается сферической и вращающейся равномерно с угловою скоростью ω. Взяв за начало координат o место наблюдения и проведя ось ox по направлению радиуса в центру Земли, ось oz по меридиану к северу и oy по параллели к востоку, авторы получают по отношению к этим неизменно с Землею связанным осям следующие уравнения движения:

$$\left.\begin{aligned} m\ddot{x} &= X - 2m\dot{y}\omega\sin\theta - m[(H-z)\cos\theta - x\sin\theta]\omega^2\sin\theta \\ m\ddot{y} &= Y + 2m(\dot{x}\sin\theta + \dot{z}\cos\theta)\omega = -my\omega^2 \\ m\ddot{z} &= Z - 2m\dot{y}\omega\cos\theta - [(H-z)\cos\theta - x\sin\theta]\omega^2\cos\theta \end{aligned}\right\} \quad (127)$$

причем θ есть геоцентрическая широта места, которую авторы ошибочно называют географической, X, Y, Z — проекции на оси координат внешней действующей на точку силы.

Переходя к рассмотрению движения свободно падающего тела, авторы на стр. 222 пишут: «так как угловая скорость ω вращения Земли есть величина весьма малая, то в уравнениях (127) члены, содержащие вторую степень ω, могут быть отброшены по сравнению с членами, содержащими ω в первой степени. Когда внешняя сила есть сила тяжести (следовало сказать «сила притяжения» земли), то будет: $X=0$, $Y=0$, $Z=g$ (следовало написать согласно предыдущему и последующему обозначению авторов «mg»), то уравнения движения будут:

$$\left.\begin{aligned} \ddot{x} &= -2\dot{y}\omega\sin\theta \\ \ddot{y} &= +2(\dot{x}\sin\theta + \dot{z}\cos\theta)\omega \\ \ddot{z} &= \dot{y} - 2\dot{y}\omega\cos\theta \end{aligned}\right\} \quad (132)$$

(У авторов всюду напечатано y вместо $\dot{y}$).

Ж. Р. Ф.-Х. О., ч. физич., т. LX, вып. 4. 2

Разработал приемы и схемы для вычисления основных характеристик корабля — остойчивости и плавучести. Создал теорию килевой качки, дал методы определения поведения судна в общем случае его движения под углом к направлению бега волн. Начал разработку динамических проблем в кораблестроении, теории вибрации судов. Дал метод расчета балок на упругом основании.

В 1931 году Крылов предложил наилучший из всех существующих метод решения «векового уравнения». Над решением этого уравнения в свое время работали выдающиеся французские математики Ж. Лагранж, П. Лаплас, У. Леверье и немецкий математик К. Якоби.

Построил первую в России машину для интегрирования дифференциальных уравнений (1904). Автор работ в области колебаний артиллерийских стволов и внешней баллистики.

А.Н. Крылов автор около 300 книг и статей. Они покрывают большой диапазон человеческого знания, включая судостроение, магнетизм, артиллерийское дело, математику, астрономию и геодезию. Широко используются его знаменитые таблицы непотопляемости.

В 1931 году Крылов опубликовал работу по теме, известной теперь как подпространство Крылова (или методы подпространства Крылова).

Перевел на русский язык «Математические начала натуральной философии» Ньютона (1915).

А.Н. Крылов скончался 26 октября 1945 года. Похоронен на Литераторских мостках Волкова кладбища в Санкт-Петербурге неподалеку от могил И.П. Павлова и Д.И. Менделеева.

ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ ФИЗИЧЕСКОГО ОТДЕЛА ФМИ

«В эти годы были выполнены важные работы по математической физике, сформулирован метод решения так называемого векового уравнения, дан расчет балок, лежащих на упругом основании. В 1931 году был прочитан 30-часовой курс лекций для слушателей Ленинградской военно-воздушной академии, который впоследствии был издан в виде книги “Общая теория гироскопов и некоторых технических их применений”. Продолжались работы по теоретической физике, в основном по теории строения атомного ядра и космологии.

Пожалуй, наиболее значительным результатом работ физического отдела в рассматриваемое время стала разработка теории альфа-распада ядер. Развитие этой теории позволило выявить один из основных квантовомеханических эффектов — возможность туннелирования частиц через потенциальный барьер. Были также сформулированы представления об уровнях энергии ядра, выполнены работы по бета-распаду, электромагнитному излучению ядер и их искусственному возбуждению и превращению.

Постепенно в физическом отделе стали налаживаться и экспериментальные работы. Этому способствовало привлечение В.А. Стекловым и А.Н. Крыловым к заведованию физическим отделом Т.П. Кравца, возглавлявшего до этого Иркутскую сейсмическую станцию, принадлежавшую Физико-математическому институту. Под его руководством стали развиваться исследования фотохимических процессов в твердых кристаллических средах. Изучение таких процессов было интересно, поскольку впервые давало возможность проверить закон Эйнштейна — основной закон фотохимии, согласно которому число молекул, выделившихся в результате фотохимической реакции, должно быть равно числу поглощенных квантов. Практическая важность этих процессов определялась тем, что они — основа всех фотографических явлений, создающая первичный фотографический эффект» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).



ТОРИЧАН ПАВЛОВИЧ КРАВЕЦ
(1876–1955)

Советский физик, специалист в области научной и прикладной фотографии и светотехники, историк науки

Торичан Павлович Кравец родился 22.03.1976 г. в селе Волково (ныне Тульской обл.) в семье земского врача и фельдшерицы-акушерки.

В 1894 г. окончил с серебряной медалью Тульскую классическую гимназию. В 1898 году с отличием окончил математическое отделение физико-математического факультета Московского университета и был оставлен при кафедре физики для подготовки к профессорской деятельности. Еще студентом 3-го курса начал работать в лаборатории профессора П.Н. Лебедева, слушал лекции выдающихся ученых А.Г. Столетова, Н.А. Умова, Н.Е. Жуковского, Н.Д. Зелинского.

Параллельно, с того же года, был принят на кафедру физики Московского инженерного училища (с 1913 г. — Московский институт инженеров железнодорожного транспорта) в качестве ассистента.

В 1901–1914 годах читал лекции по физике на Московских педагогических курсах. В 1904–1906 гг. — на военной службе, проходил ее обучающим в телеграфном классе в Канске. В 1907–1914 годах преподавал «Оптику» и «Электричество» на Московских высших женских курсах. В 1914–1919 гг. — профессор физики в Харьковском университете, в 1915–1919 гг. также секретарь физико-математического факультета университета. В 1920–1921 гг. преподавал на физико-математическом факультете Кубанского университета, в Политехническом институте в Краснодаре.

С 1921 г. жил в Москве, преподавал в Институте инженеров железнодорожного транспорта. С 1922 г. — член коллегии Научно-технического отдела Высшего Совета народного хозяйства (ВСНХ) и член комиссии по истории знаний АН СССР.

16 августа 1922 г. арестован на основании ордера ГПУ по обвинению в контрреволюционной деятельности за участие в попытке отстоять университетскую автономию — он участвовал в так называемой «профессорской забастовке» — обращении к советскому правительству по поводу реформ высшей школы. После пятимесячного заключения приговорен к административной ссылке на 3 года и выслан в Сибирь, проживал в Омске и Иркутске.

В сентябре 1923 г. стал заведующим Иркутской сейсмологической станции, профессором кафедры общей физики Иркутского университета. Освобожден 22 марта 1926 года. Реабилитирован в 2000 г.

В 1926 г., отбыв ссылку, вернулся в Ленинград, где начал трудиться одновременно в Физико-математическом институте АН СССР (до 1932 года) и, по приглашению академика Д.С. Рождественского, в ГОИ. Организовал и возглавил в ГОИ лабораторию научной фотографии, вскоре преобразованную в Фотографический сектор. В 1927 г., замещая уехавшего за границу А.Ф. Иоффе, читал физику на физико-механическом факультете Ленинградского технологического института. В 1930–1932 гг. — профессор Военной электротехнической академии, в 1932–1934 гг. — заведующий кафедрой физики Военной академии связи.

В 1934 году присвоена ученая степень доктора физико-математических наук. С 1932 года — профессор, с 1938 года — заведующий кафедрой общей физики и научно- исследовательской лабораторией Ленинградского университета и консультант лаборатории научной фотографии ГОИ.

С сентября 1943 г. — член-корреспондент АН СССР по отделению физико-математических наук.

В 1946–1951 гг. — заведующий лабораторией оптических свойств красителей, в 1951–1955 гг. — консультант Государственного оптического института. В 1945–1954 гг. — заместитель председателя Комиссии по истории физико-математических наук АН СССР. В 1948–1955 гг. — заместитель председателя Комиссии по научной фотографии и кинематографии АН СССР, председатель ее Ленинградского отделения.

В 1952–1954 гг. — член Комиссии по истории Академии наук СССР Института истории естествознания и техники АН СССР.

Т.П. Кравец — автор многих работ по теории поглощения света, оптическим свойствам металлов в коллоидном состоянии, фотохимии щелочно-галоидных и галоидосеребряных солей и др. Впервые (1928) сформулировал физическую (коллоидную) теорию образования скрытого фотографического изображения. Для разработки адсорбционных пленочных светофильтров и нейтрально-серых фотометрических клиньев организовал в ГОИ лабораторию красителей (1946). Научное наследие Т.П. Кравца насчитывает около 100 опубликованных работ. Под его научной редакцией опубликованы документы по истории изобретения фотографии. По истории физико-математических наук издана книга «От Ньютона до Вавилова». Перевел на русский язык ряд книг: «Оптика» Друде, «Теория электронов» Лоренца и др. Т.П. Кравец — автор целого ряда обзоров и статей, посвященных выдающимся отечественным и зарубежным ученым, в том числе М.В. Ломоносову, Г.В. Рихману, А.С. Попову, Б.С. Якоби, А.Н. Крылову, П.П. Лазареву, М. Фарадею, П. Друде, Г. Лоренцу, П.Н. Лебедеву, С.И. Вавилову, Д.С. Рождественскому и другим, исследования «К истории изобретения фотографии».

«Исследования, которые выполнили Т.П. Кравец и М.В. Савостьянова (позже к этим исследованиям присоединился и С.А. Арцыбашев), показали, что явление латентного изображения в кристалликах бромистого серебра близко по существу к явлению окрашивания кристаллов, например кристаллов каменной соли, происходящего под действием ультрафиолетовых и рентгеновских лучей. Эта работа положила начало целому ряду последующих исследований явлений, протекающих в окрашенных кристаллах, а также в области теории фотографического изображения.

Другая работа, выполненная Т.П. Кравцом и аспирантом Физико-математического института В.П. Дубовым, была направлена на изучение собственных колебаний Балтийского моря (так называемых сейш). Эта работа позволила выявить сейши, характерные для Ботнического и Финского заливов, центральной части Балтийского моря, и установить связь периодов сейш с повторяемостью наводнений» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).



ГЕОРГИЙ АНТОНОВИЧ ГАМОВ
(George Gamow)
(1904–1968)

Российский и американский физик-теоретик, создатель квантовой теории α- и β-распада радиоактивных ядер, автор гипотез «горячей Вселенной» (теории Большого Взрыва) и генетического кода, популяризатор науки

В 1926 году окончил Ленинградский университет, в 1928 — аспирантуру. В 1928–1931 гг. был стипендиатом в Геттингенском, Копенгагенском и Кембриджском университетах. В 1931–1933 гг. работал в Физико- техническом, Физико-математическом и Радиевом институтах в Ленинграде. В марте 1932 года был избран членом-корреспондентом АН СССР. В 1933 принимал участие в работе Сольвеевского конгресса в Брюсселе, после которого не вернулся в СССР. В 1934 эмигрировал в США. До 1956 — профессор университета Джорджа Вашингтона, с 1956 — университета штата Колорадо.

Георгий Гамов родился в Одессе 4 марта 1904 года. Как по отцовской, так и по материнской линии Гамов происходил из известных семей.

«…он был потомственным дворянином из древнего (по отцу) рода, о котором найдены архивные документы XVII века; а по матери его предки принадлежали к южнорусскому духовенству. Дед Георгия Гамова по отцу был полковником царской армии, командующим Кишиневским военным округом; дед по матери — митрополитом, настоятелем Одесского собора; его отец Антон Михайлович Гамов — статским советником, преподавателем русского языка и литературы в одесских гимназиях и реальных училищах; мать Александра Арсеньевна Лебединцева преподавала историю и географию в одесской женской гимназии» (С.Н. Земляной. С чем еще бывает совместен русский гений).

В 1922 году Гамов поступил на физико-математический факультет Петроградского университета, который был центром зарождавшейся советской физической науки.

Здесь вводный курс физики читал О.Д. Хвольсон. Высшую математику — Г. Фихтенгольц, квантовую механику — В.А. Фок, оптику — В.К. Фредерикс, статистическую физику — Ю.А. Крутков, термодинамику — В.Р. Бурсиан.

Кроме того, были лекции Д.С. Рождественского, В.И. Смирнова, П.И. Лукирского. Блестящие лекции по теории относительности читал А.А. Фридман.

Атмосфера Петроградского университета была буквально пропитана ожиданием новых идей в физике.

В университете формируется тесный кружок молодых физиков-единомышленников, названный его участниками «Джаз-бандой». У них был особый стиль общения и девиз — «Не быть знаменитым некрасиво». Издавался самодеятельный журнал «Отбросы физики», устраивались конкурсы остроумия и проверки эрудиции. Сначала членами кружка были Георгий Гамов (Джонни или Джо), Дмитрий Иваненко (Димус), Андрей Ансельм и В.А. Кравцов. Вскоре к ним присоединились Лев Ландау (Дау), Матвей Бронштейн (Аббат) и Виктор Амбарцумян.

Трое друзей из этого кружка — Гамов, Иваненко и Ландау — опубликовали в начале 1928 года в «Журнале Русского физико-химического общества» статью «Мировые постоянные и предельный переход», в которой дали иерархию физических теорий на основе системы фундаментальных констант, включающих скорость света, гравитационную постоянную и постоянную Планка.

Дипломную работу «Отношение дисперсионных постоянных главной серии щелочных металлов» Гамов выполнял под руководством Д.С. Рождественского.

В 1926 году Георгий Гамов поступает в аспирантуру. Руководителем диссертационной работы Гамова, посвященной адиабатическим инвариантам в приложении к квантовой теории колебаний маятника, был Ю.А. Крутков.

Летом 1928 года по рекомендации О.Д. Хвольсона Гамов был командирован на стажировку в Институт теоретической физики Геттингенского университета. Здесь он работает над теорией атомного ядра под руководством Макса Борна и делает первый значимый вклад в теорию физики.



Группа интеллектуалов «Джаз-банда». Слева направо: в первом ряду второй — А. Ансельм, третий — Л. Ландау; в последнем ряду — Г. Гамов и Д. Иваненко

Он объяснил поведение радиоактивных элементов, оценил размер ядер и дал теоретический вывод эмпирического закона Гейгера — Нэттолла, связывающего энергию вылетающей альфа-частицы с характерным временем альфа-распада (периодом полураспада ядер).

По словам Д.Д. Иваненко: «Первая же поездка Гамова превзошла, как известно, все ожидания. Его истолкование альфа-распада как квантово-волнового проникновения через барьер (названный Гамов-Берг), явилось самым впечатляющим из качественно новых специфически квантовых эффектов, а не просто квантовых поправок. <…> Удачнейшее, незапланированное знакомство с Нильсом Бором наряду с намеченной встречей в Геттингене с Максом Борном сразу ввело Гамова в круг лидеров физики. Статья одного из самых крупных теоретиков Лауэ, обсуждавшего теорию Гамова в центральном немецком органе того времени, произвела сильное впечатление».

Осенью 1928 года Гамов должен был возвращаться в Ленинград, но по дороге заехал в Копенгаген, где встретился с Нильсом Бором, который организовал ему стипендию фонда Карлсберга для работы в своем институте в Копенгагене, тогдашней Мекке физиков-теоретиков, а вместе с ней — и разрешение от советских инстанций на продление своей заграничной командировки. За время своей продленной командировки Гамов посетил другие важнейшие научные центры того времени: в Лейдене он обсуждал с Паулем Эренфестом первые шаги капельной модели ядра и связанные с ней представления об уровнях энергии ядер; с успехом выступил в лондонском Королевском обществе на открытии дискуссии по проблемам атомного ядра 7 февраля 1929 года.

Весной 1929 года Гамов вернулся в Ленинград, а уже осенью он вновь был в Копенгагене. По представлению Эрнеста Резерфорда,



Макс Борн (1882–1970) — немецкий физик теоретик и математик, один из создателей квантовой механики, лауреат Нобелевской премии по физике

Ю.А. Круткова и академика А.Н. Крылова ему была присуждена стипендия Рокфеллеровского фонда для работы в течение года в Кавендишской лаборатории в Кембридже. За этим последовало новое приглашение в Копенгаген к Бору, где Гамов пребывал до сентября 1931 года.

Он много печатался в научных журналах Европы, иногда — в соавторстве, выпустил в свет свою первую монографию «Строение атомного ядра и радиоактивность», сначала на английском, а потом на немецком и русском языках.

За рубежом Гамов по-прежнему активно участвовал в работах по ядерной тематике, проводившихся в Дании и Англии, много путешествовал.

Конференция в Копенгагене, 1930 год. В первом ряду: Кристиан Кляйн, Нильс Бор, Вернер Гайзенберг, Вольфганг Паули, Георгий Гамов, Лев Ландау и Гендрик Крамерс



По истечении срока визы Гамов вернулся в СССР и сразу приступил к работам по ядерной физике, которые начали проводиться в Радиевом институте, Физико-математическом институте (ФМИ) и Ленинградском университете. В 1932 году он и Л.В. Мысовский разрабатывают проект первого в Европе циклотрона.

В это же время Гамов стал одним из инициаторов организации Института теоретической физики на базе Физического отдела ФМИ, однако эта инициатива не нашла поддержки у академического руководства.

В 1932 году Академия наук СССР избрала Гамова членом-корреспондентом АН СССР. Таким образом, в 28 лет он стал самым молодым из избранных физиков, удостоившимся этой чести в то время.

Однако замкнутость советской науки ограничивала потенциал Георгия Гамова. Он начинает задумываться о способах переезда за границу.

В октябре 1931 года в Риме состоялся Международный конгресс по ядерной физике, куда был приглашен и Гамов, но ему так и не удалось получить разрешение на выезд (его доклад прочитал Макс Дельбрюк). После этого Гамов стал искать случай покинуть страну, в том числе нелегально. Летом 1932 года, во время отпуска в Крыму, Гамов с женой — в 1931 году он женился на выпускнице физфака МГУ Любови Вохминцевой — попытались доплыть на байдарке до турецкого побережья, однако им помешал шторм.

Не удался и план перехода через границу на лыжах (Мурманск — Норвегия): разведка обстановки вблизи границы убедила их в нереальности проекта.

Возможность выпала осенью 1933 года, когда Гамов по рекомендации Иоффе был назначен советским представителем на Седьмом Сольвеевском конгрессе в Брюсселе. Кроме того, за него поручился организатор конгресса, почетный член АН СССР и член ЦК Компартии Франции Поль Ланжевен. Однако Гамов ставит условие — либо ему разрешат поехать в Брюссель вместе с женой, либо он отказывается выступать на конгрессе. Благодаря знакомству с Николаем Бухариным Гамов смог попасть на прием к Молотову и получить визу и для своей жены. По завершении срока командировки он решил не возвращаться и начал переговоры о получении постоянной работы за рубежом.

В октябре 1934 года вышел срок командировки, Гамов в СССР не вернулся, его уволили из Радиевого института и ФМИ, а исключение из числа членов-корреспондентов АН СССР состоялось только в 1938 году.

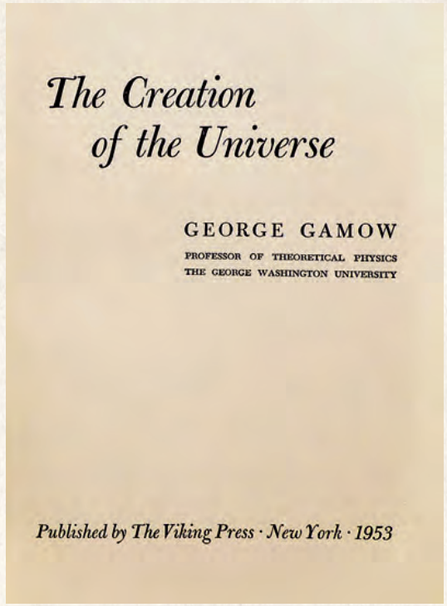
После Сольвеевского конгресса ученый читал лекции в Радиевом институте в Париже, в Кавендишской лаборатории в Кембридже у Резерфорда и в Копенгагене у Н. Бора. В 1934 году Гамов отплыл в США, где проходила его жизнь в течение последующих 30 с лишним лет.

В 1934 году его приглашает в Университет Джорджа Вашингтона известный физик Мерл Тьюв. Вскоре Гамов инициировал проведение в Вашингтоне ежегодных международных конференций по теоретической физике, на которые собирались крупнейшие физики мира. Другим его важным решением было приглашение в качестве ближайшего сотрудника своего старого знакомого еще по копенгагенским временам Эдварда Теллера («чтобы было с кем поговорить о теоретической физике»).

Сотрудничество с Теллером было плодотворным. В 1936 году им удалось обобщить теорию бета-распада Ферми, сформулировав правила отбора и введя представление о «переходах Гамова — Теллера» (переходы с изменением спина ядра). Была предположена теория наличия устойчивого ядра и оболочки у красных гигантов.

В 1938 году Гамов был исключен из списков членов-корреспондентов АН СССР.

В 1941 году Теллер приступает к разработке атомной бомбы, в то время как Гамова к этим работам не привлекли по «соображениям безопасности» и он занимается второстепенными проблемами Военно-морского ведомства.



Обложка книги Г.А. Гамова о Большом взрыве и горячей модели образования Вселенной

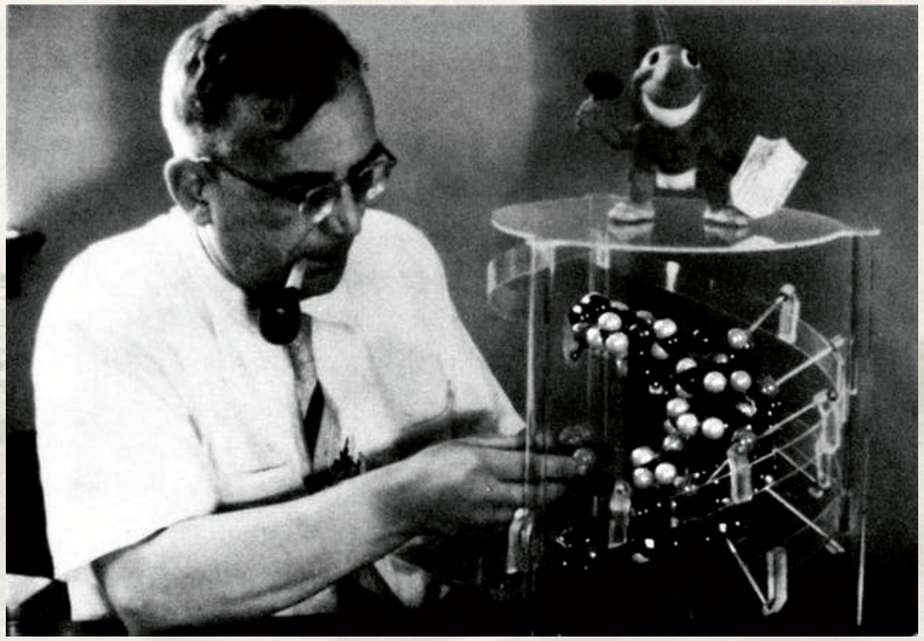
Только в 1948 году его пригласили поработать над созданием водородной бомбы под руководством Теллера.

Большой резонанс в научном мире вызвали исследования Г.А. Гамова в космологии. В 1937–1940 гг. физик разработал первую теорию эволюции звезд с термоядерным источником энергии. После 1940 года он изучал роль нейтрино в процессах, происходящих при вспышках сверхновых и новых звезд. В 1946 году Гамов предложил модель «горячей Вселенной» (уточнение теории «Большого Взрыва»).

В 1948 году Гамов совместно со своими учениками Ральфом Альфером и Робертом Херманом разработал теорию образования химических элементов путем последовательного нейтронного захвата (нуклеосинтез). В рамках этой теории было предсказано существование фонового микроволнового (реликтового) излучения и дана оценка его современной температуры.

В середине 50-х годов Гамов заинтересовался генетикой. В 1954 году Гамов публикует работу о триплетной структуре информационного кода белковой молекулы ДНК, предвосхищая некоторые идеи создателей модели двойной спирали Ф. Крика и Дж. Уотсона.

Джордж Гамов собирает модель молекулы ДНК



В 1956 году Гамов переезжает в Боулдер и работает профессором Колорадского университета.

Широкую известность Гамову принесли его научно-популярные произведения, в которых доступным языком рассказывается о современных научных представлениях: трилогия о мистере Томпкинсе, трилогия «Рождение и смерть Солнца», «Биография Земли» и «Сотворение Вселенной», написанная в соавторстве с М. Стерном, «Занимательная математика», книга «Раз два три ... бесконечность» о философских проблемах и судьбах современной науки, «Тридцать лет, которые потрясли физику» и автобиографические записки «Моя мировая линия: неформальная биография».

За серию книг ему присудили премию Калинга — самую престижную награду ЮНЕСКО за популяризацию науки.

Джордж Гамов был членом Международного астрономического союза, Академии искусств и наук США, Американского физического общества.

Георгий Антонович Гамов умер 19 августа 1968 года в Боулдере.

Одно из высоких зданий, построенных на территории Колорадского университета, носит название «Башня Гамова».

В 1990 году Г.А. Гамов был посмертно восстановлен в звании члена-корреспондента АН СССР.

«Осенью 1931 года в ФМИ появился новый сотрудник — Георгий Гамов. Он вернулся в Ленинград после трехлетнего пребывания в мировых столицах физики. Вернулся с мировой славой, объяснив альфа-распад, — то была первая работа в теоретической ядерной физике. А к ореолу славы отечественной приложил руку пролетарский поэт Демьян Бедный, сообщивший об этой работе — спустя всего несколько недель после ее появления в 1928 году — в главной советской газете “Правде”.

Башня Гамова на территории Колорадского университета



До атомов добрались.
СССР зовут страной убийц и хамов.
Недаром. Вот пример: советский парень Гамов.
Чего хотите вы от этаких людей?!
Уже до атома добрался, лиходей!
Мильоны атомов на острие иголки!
А он — ведь до чего механика хитра! —
В отдельном атоме добрался до ядра!
Раз! Раз! И от ядра остались осколки!
Советский тип — (Сигнал для всех Европ!) —
Кощунственно решил загадку из загадок!
Ведь это что ж? прямой подкоп
Под установленный порядок?

***

Подкоп иль не подкоп, а, правду говоря,
В науке пахнет тож кануном Октября.

…Проведя три года в лучших физических домах Европы, в СССР Гамов обнаружил нехватку научных кадров и их небольшие оклады. Поэтому он поступил на работу сразу в три учреждения: Физико-математический институт Академии наук, Радиевый институт и Ленинградский университет.

…Особенно близко, еще со студенческих лет, Гамов общался с молодыми теоретиками из Физико-Технического института — Львом Ландау и Матвеем Бронштейном. В ходу были их студенческие прозвища: Джонни, Дау и Аббат, и название их компании “Джаз-банд”». (Г.Е. Горелик).

Могила Гамова на кладбище Грин Маунтин в Болдере (штат Колорадо)





БРОНШТЕЙН МАТВЕЙ ПЕТРОВИЧ
(1906–1938)

Физик-теоретик, доктор физико-математических наук (1935), профессор. С 1930 года работал в Физико-Математическом институте Академии наук, а с 1934 по 1937 год — сотрудник Теоретического отдела Физического института им. П.Н. Лебедева АН СССР. Научные интересы М.П. Бронштейна охватывали космологию и ядерную физику, гравитацию и полупроводники, физику атмосферы и квантовую электродинамику, астрофизику и релятивистскую квантовую теорию

Матвей Петрович Бронштейн родился 2 декабря 1906 года в Виннице, в семье врача. С 1915 года семья жила в Киеве. По семейным обстоятельствам учился дома, а экзамены в гимназии сдавал экстерном.

В Киеве, еще до поступления в Ленинградский университет, в 1925 году Бронштейн в «Журнале Русского физико-химического общества» опубликовал свою первую научную статью «Об одном следствии гипотезы световых квантов». В то время фотонная гипотеза отвергалась даже Нильсом Бором, а 18-летний Бронштейн, исходя из предположения о фотонной структуре излучения рентгеновской трубки и на основе законов сохранения энергии и импульса при взаимодействии электронов с атомами антикатода, получил зависимость границы непрерывного рентгеновского спектра от угла излучения.

В том же 1925 году две его статьи по квантовой теории взаимодействия рентгеновского излучения с веществом были опубликованы в известном немецком журнале «Zeitschrift für Physik», в 1926 году — еще три статьи.

В 1926 году Бронштейн переезжает в Ленинград и поступает на физический факультет Ленинградского университета. Очень скоро на физфаке заговорили о новом студенте, у которого за плечами были статьи в европейских научных журналах и с которым осторожно дискутировали даже преподаватели.

Одновременно с учебой на физическом факультете посещал лекции по астрономии. В 1929 году выполнил ряд работ по астрофизике, посвященных теории звездных атмосфер. Бронштейн предложил решение задачи о лучистом равновесии звездной атмосферы, известное как «Соотношение Хопфа-Бронштейна».

В Ленинградском университете Бронштейн был членом знаменитого среди студентов «джаз-банда», ядро которого составляли «три мушкетера» — Дау (Лев Ландау), Димус (Дмитрий Иваненко) и Джонни (Георгий Гамов) и одна девушка — Евгения Канегиссер, которая и привела туда Бронштейна. У него было прозвище Аббат.

«Я не помню, кто его назвал Аббатом, но это имя к нему очень шло. Благожелательный скептицизм, чувство юмора и почти универсальное “понимание”. Он был исключительно одарен”, — вспоминала Канегиссер. В 1930 году Бронштейн окончил физфак и поступил в Теоротдел Ленинградского Физико-Технического института, где активно участвовал в знаменитых физических семинарах членкора АН СССР Я.И. Френкеля, высоко ценившего аналитические способности молодого физика. К тому времени он уже считался серьезным перспективным физиком-теоретиком, преподавал в ЛГУ, ЛПИ и других институтах.

В том же 1930 году он по совместительству стал сотрудником Физико-Математического института Академии наук.

В 1931 году М.П. Бронштейн опубликовал в УФН обзор состояния релятивистской космологии, первый после открытия в 1929 году закона Хаббла, одного из фундаментальных законов современной космологии.

Его работы по теории электронных полупроводников 1932 года высоко оценивал директор ленинградского Физтеха в те годы А.Ф. Иоффе.

В 1934 году Бронштейн стал сотрудником Физического института им. П.Н. Лебедева Академии наук (ФИАН).

В ноябре 1935 года Бронштейн защитил диссертацию на звание доктора физико-математических наук на тему «Квантование гравитационных волн». Оппонентами выступали И.Е. Тамм и В.А. Фок. Это была первая работа по квантованию гравитационных волн, доведенная до получения физических результатов.

В течение 1935–1936 годов он разработал квантовую теорию слабого магнитного поля. В этой работе получены два очень существенных результата. Была рассчитана интенсивность излучения энергии, происходящего при испускании гравитационных квантов материальной системой, и показано, что в классическом пределе квантовая теория гравитации дает такие же результаты, как классическая. Исследование Бронштейна продемонстрировало связи классического и квантового (хотя и неполного) описания гравитации и тем самым свидетельствовало о возможности и необходимости квантового обобщения Общей теории относительности. Этой работе суждено было стать важнейшим научным достижением Бронштейна.

В 1937 году Бронштейн опубликовал работу «О возможности спонтанного расщепления фотонов». Работа доказывала невозможность подобного расщепления и обосновывала факт расширения Вселенной. Эта работа представляет собой первый реальный результат взаимодействия физики элементарных частиц и космологии, когда из космических наблюдений извлекаются свойства элементарных частиц, а космические модели строятся на основе теории элементарных частиц.

Матвей Петрович Бронштейн свои выдающиеся работы выполнил всего за одиннадцать лет.

Его близкими друзьями в годы учебы в университете были Л. Ландау, Д. Иваненко и Г. Гамов, которые пережили годы репрессий и стали выдающимися учеными. Судя по работам М. Бронштейна, можно легко представить его среди них, если бы и ему удалось пережить эти годы.

В 1937 году одним из его студентов в Ленинградском университете был Я.А. Смородинский, аспирантом — А.Б. Мигдал.

М.П. Бронштейн проявил себя и как прекрасный педагог.

Бронштейн был талантливым популяризатором науки и писателем. Он автор ряда интересных научно-популярных и научно-художественных книг, в том числе: «Строение вещества», 1935 г., «Атомы, электроны, ядра», 1935 г., «Солнечное вещество», 1934 г., которые неоднократно переиздавались.



Памятник М.П. Бронштейну на Левашовской пустоши

В конце июля 1937 года Бронштейн выехал на лечение в Кисловодск и по дороге на Кавказ заехал в Киев навестить родителей. В ночь с 5 на 6 августа в доме своих родителей он был арестован, приговорен Военной коллегией Верховного суда и расстрелян 18 февраля 1938 года. Предположительно захоронен на Левашовской пустоши (мемориальное кладбище в Санкт-Петербурге), где Лидия Чуковская в 1990-е годы установила памятник.

«В его лице советская физика потеряла одного из наиболее талантливых своих представителей, а его научно-популярные книги принадлежат к лучшим, имеющимся в мировой литературе», — писал Л.Д. Ландау.

Лауреат Нобелевской премии, академик Ж.И. Алферов о гибели Бронштейна: «Среди потерь, понесенных Институтом и нашей наукой, убийство Матвея Петровича Бронштейна является одним из самых трагических и бесконечно тяжелых. Мы потеряли не просто замечательного ученого, писателя, человека, мы потеряли для страны будущее целой научной области».

Известно мнение основателя Теоротдела ФИАН И.Е. Тамма: «К середине 20-х годов появились еще немногочисленные выдающиеся исследования, навсегда оставшиеся в мировой теоретической физике. Бурно стала расти талантливая молодежь — люди, которым в это время было около 20 лет. В настоящее время их надо отнести уже ко “второму старшему поколению”, и их яркими представителями явились Л.Д. Ландау, А.А. Андронов и другие. Некоторые исключительно яркие и многообещающие физики этого поколения безвременно погибли (М.П. Бронштейн, С.П. Шубин, А.А. Витт)».

«ДЖАЗ-БАНД» И РОЖДЕНИЕ ФИАН

«Социальная активность Джаз-банда принимала различные формы, но питалась из одного источника. Уже вполне самостоятельные исследователи, не нуждающиеся в научном руководстве, они хотели заниматься физикой на мировом уровне. Творческое свободолюбие плюс молодость (старшему из них, Гамову, было 27) побуждали их к действиям, от которых старшее поколение чувствовало себя неуютно.

Первой крупной акцией стала кампания за избрание Гамова в Академию наук. Помимо внутренней агитации, в конце ноября 1931 г. Ландау послал письма П.Л. Капице (в Англию) и Н. Бору с просьбой замолвить слово за “лучшего теоретика СССР” перед руководством Академии. От такого напора старшее поколение физиков поеживалось, тем более что молодые нацелились сразу на чин академика для Гамова, в то время как не были еще избраны, например, И.Е. Тамм и В.А. Фок.

Однако и среди старшего поколения академиков, смотрящих на ситуацию несколько со стороны, Гамов нашел больших ценителей своего таланта. Это — директор ФМИ А.Н. Крылов и особенно директор Радиевого института В.И. Вернадский.

10 декабря 1931 г. Президиум ГРИ [Государственный радиевый институт] в составе В.И. Вернадского, В.Г. Хлопина и Л.В. Мысовского постановил выдвинуть кандидатуру Г.А. Гамова в члены-корреспонденты. В физике, как в футболе, забитый гол ценится гораздо выше удачных пасов (интересующих в основном историков науки), а Гамов своей теорией α-распада забил очень красивый гол. И в феврале 1932 г. Гамов стал членкором» (Г.Е. Горелик).

«Одна из импровизаций Джаз-банда и привела к рождению ФИАНа. Впрочем, Гамов и его друзья имели в виду другое — они хотели создать небольшой Институт Теоретической Физики — ИТЕФ. Это не требовало затрат — теоретику для работы достаточно бумаги и карандаша. Были и стены, в которых ИТЕФ мог поселиться. В конце 1931 года Гамов подал докладную записку с предложением разделить Физико-математический институт Академии Наук на два самостоятельных института: Математический и Физический, “придавши Физическому Институту роль всесоюзного теоретического центра, потребность какового резко ощущается в последнее время”. Первой задачей будущего Института теоретической физики Гамов назвал разработку “вопросов теоретической физики и смежных дисциплин (астро- и геофизики) на основе диалектико-материалистической методологии...”. Последние слова написаны поверх зачеркнутых “в согласии с современным материалистическим мировоззрением”». (Г.Е. Горелик).

«…События развивались энергично. В тот же день директор ФМИ А.Н. Крылов доложил этот проект в Академии. Было решено образовать комиссию из академиков и привлечь к ней Гамова; через день к комиссии был добавлен председатель — непременный секретарь (фактически главный администратор) Академии В.П. Волгин.

Так что реорганизация ФМИ обсуждалась на высшем уровне. Не безмолвствовал и “народ” — 28 декабря производственная конференция ФМИ признала разделение института необходимым.

В дальнейших обсуждениях камнем преткновения стало то, что для Гамова и его товарищей было как раз краеугольным камнем,— намерение создать институт, сосредоточенный на теоретической физике» (Г.Е. Горелик).

«С целью выработки соответствующих рекомендаций была создана комиссия, в состав которой вошли академики — А.Ф. Иоффе (председатель), А.Н. Крылов, П.П. Лазарев, Л.И. Мандельштам, Д.С. Рождественский, профессора С.А. Арцыбашев, Т.П. Кравец, П.М. Никифоров.

На состоявшемся 28 февраля 1932 года заседании комиссии обсуждались два предложения. Первое от имени научно-плановой группы при профбюро Физико-математического института сделал С.А. Арцыбашев.

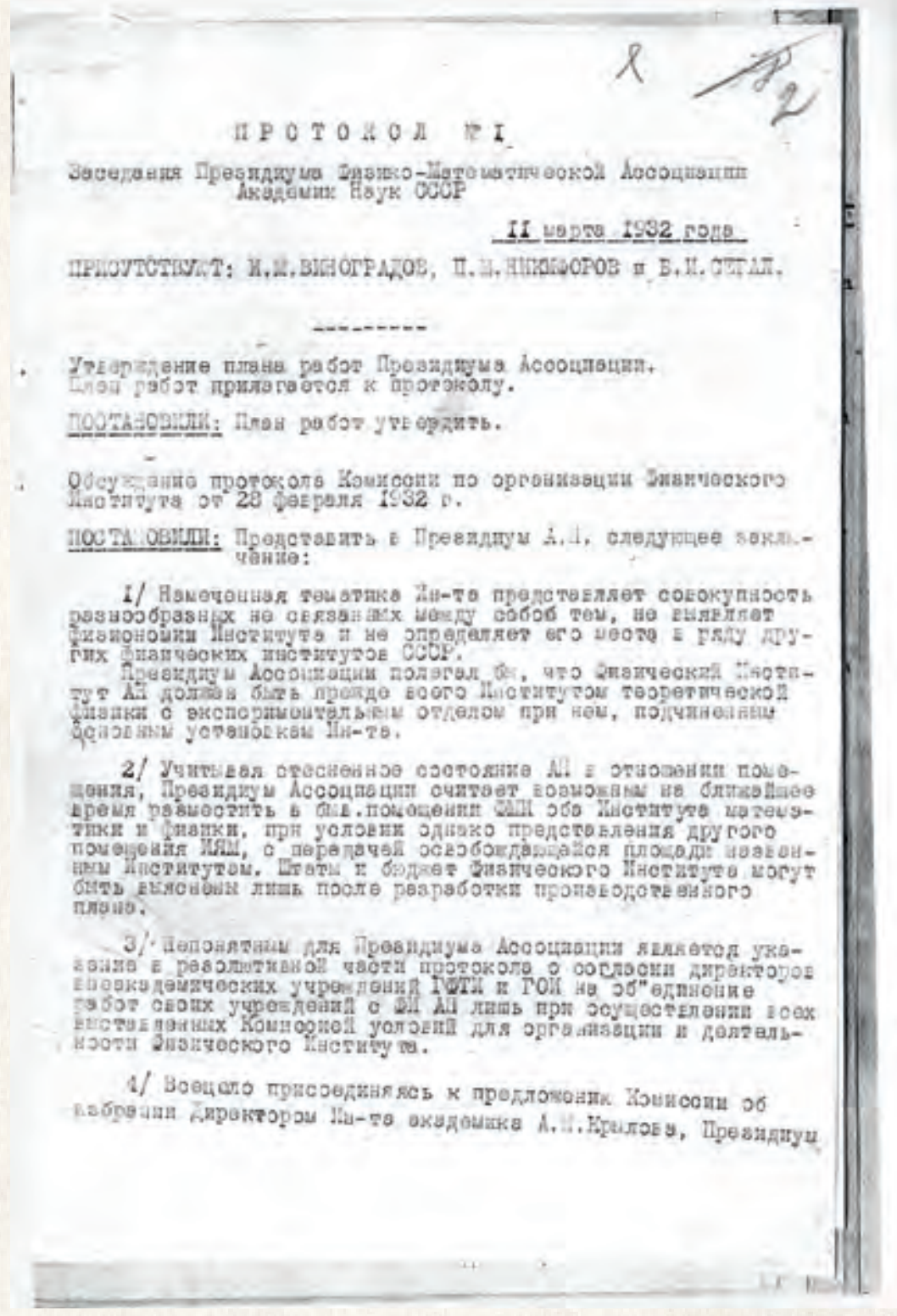
Оно сводилось к созданию института, состоящего из двух отделов — теоретического и экспериментального. Последний, как предполагалось, должен был состоять из нескольких лабораторий с направлениями, уже разрабатываемыми в Институте, среди которых — фотоэффект, ионизирующее воздействие ионных и электронных пучков, с дальнейшим развертыванием новых лабораторий. Второе предложение, сделанное А.Ф. Иоффе, включало в себя создание широкопрофильного института, работающего в тесной кооперации с Физико-техническим институтом и Государственным оптическим институтом. В числе направлений, которые А.Ф. Иоффе предлагал развивать в будущем институте, были биофизика, электроника, фотохимия, учение о ядре.

Первое предложение, по мнению А.Ф. Иоффе, таило в себе возможность превращения института в чисто теоретический. В определенной мере это опасение подтверждала последовавшая после заседания комиссии реакция президиума Физико-математической ассоциации Академии наук, который возглавлял в то время академик И.М. Виноградов, руководивший математическим отделом Физико-математического института. В своем обращении в Президиум Академии наук СССР Ассоциация предложила третий вариант — организацию Института теоретической физики с экспериментальным отделом при нем, подчиненным основным установкам института.

Второе предложение также было чревато с точки зрения будущего развития физики в Академии наук, поскольку таило в себе опасность постепенного превращения академического института в придаток неакадемических учреждений.

Выработанные комиссией рекомендации совпали в основном с предложением А.Ф. Иоффе как в плане увязки исследований будущего института с работами ГОИ и ФТИ, так и в плане основных научных направлений, дополненных лишь общими вопросами теоретической физики. Предлагалось также увеличить число научных сотрудников будущего института до 20 и довести его бюджет до 200 тыс. рублей.

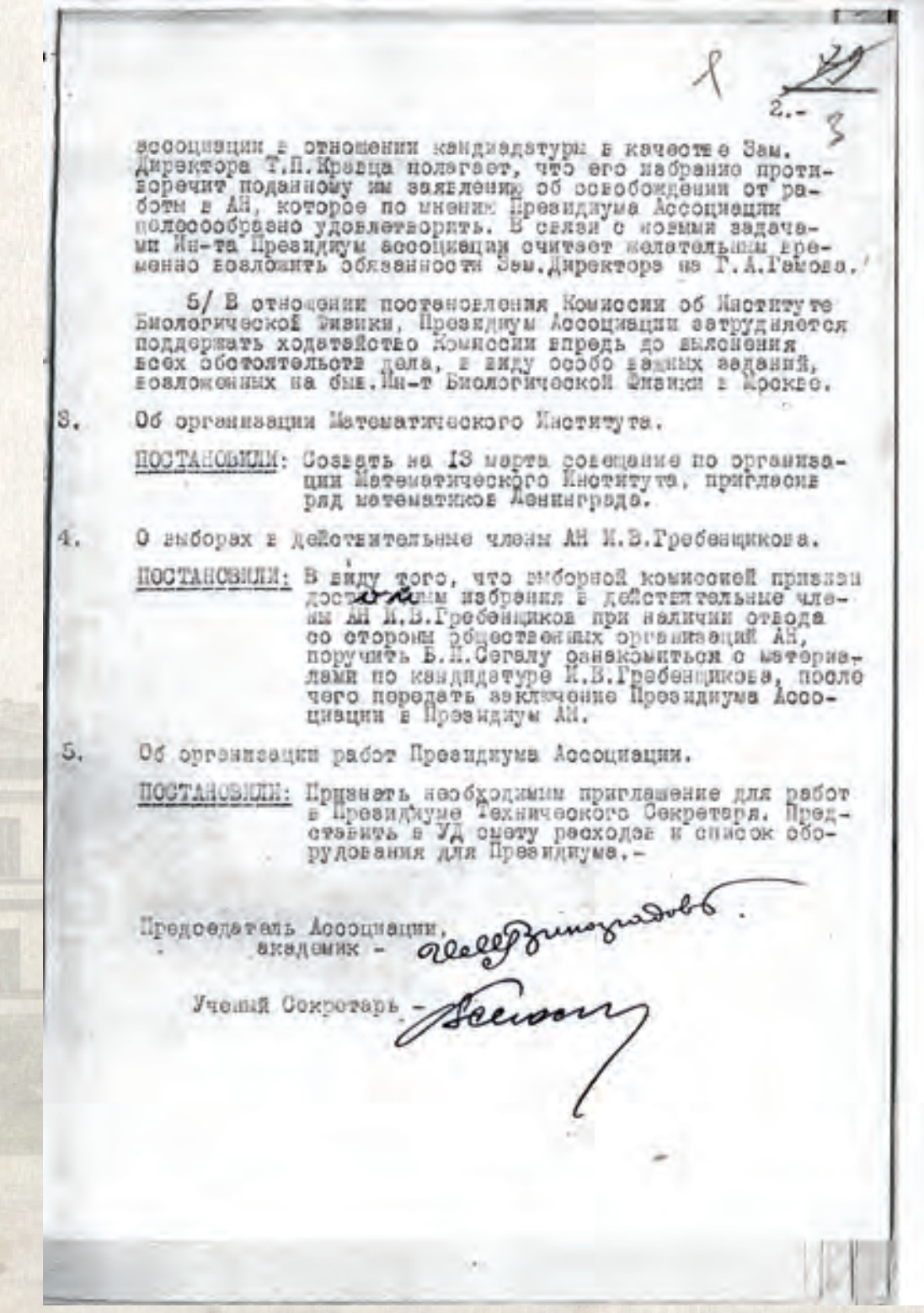
Протокол заседания Президиума Физико-Математической Ассоциации Академии наук СССР. 11 марта 1932 г.



ПРОТОКОЛ №1
Заседания Президиума Физико-Математической Ассоциации Академии Наук СССР
11 марта 1932 года
ПРИСУТСТВУЮТ: И.М.ВИНОГРАДОВ, П.М.НИКИФОРОВ и Б.И.СЕГАЛ.

1. Утверждение плана работ Президиума Ассоциации. План работ прилагается к протоколу.
ПОСТАНОВИЛИ: План работ утвердить.

2. Обсуждение протокола Комиссии по организации Физического Института от 28 февраля 1932 г.
ПОСТАНОВИЛИ: Представить в Президиум А.Н. следующее заключение:
1/ Намеченная тематика Ин-та представляет совокупность разнообразных не связанных между собой тем, не выявляет физиономии Института и не определяет его место в ряду других физических институтов СССР.
Президиум Ассоциации полагал бы, что Физический Институт АН должен быть прежде всего Институтом теоретической физики с экспериментальным отделом при нем, подчиненным основным установкам Ин-та.
2/ Учитывая стесненное состояние АН в отношении помещения, Президиум Ассоциации считает возможным на ближайшее время разместить в быв.помещении ФМИ оба Института математики и физики, при условии однако предоставления другого помещения ИЯМ, с передачей освобождающейся площади названным Институтам. Штаты и бюджет Физического Института могут быть выяснены лишь после разработки производственного плана.
3/ Непонятным для Президиума Ассоциации является указание в резолютивной части протокола о согласии директоров внеакадемических учреждений ГФТИ и ГОИ на об"единение работ своих учреждений с ФИ АН лишь при осуществлении всех выставленных Комиссией условий для организации и деятельности Физического Института.
4/ Всецело присоединяясь к предложению Комиссии об избрании Директором Ин-та академика А.Н.Крылова, Президиум



2.-
ассоциации в отношении кандидатуры в качестве Зам. Директора Т.П.Кравца полагает, что его избрание противоречит поданному им заявлению об освобождении от работы в АН, которое по мнению Президиума Ассоциации целесообразно удовлетворить. В связи с новыми задачами Ин-та Президиум ассоциации считает желательным временно возложить обязанности Зам.Директора на Г.А.Гамова.
5/ В отношении постановления Комиссии об Институте Биологической Физики, Президиум Ассоциации затрудняется поддержать ходатайство Комиссии впредь до выяснения всех обстоятельств дела, в виду особо важных заданий, возложенных на быв.Ин-т Биологической Физики в Москве.

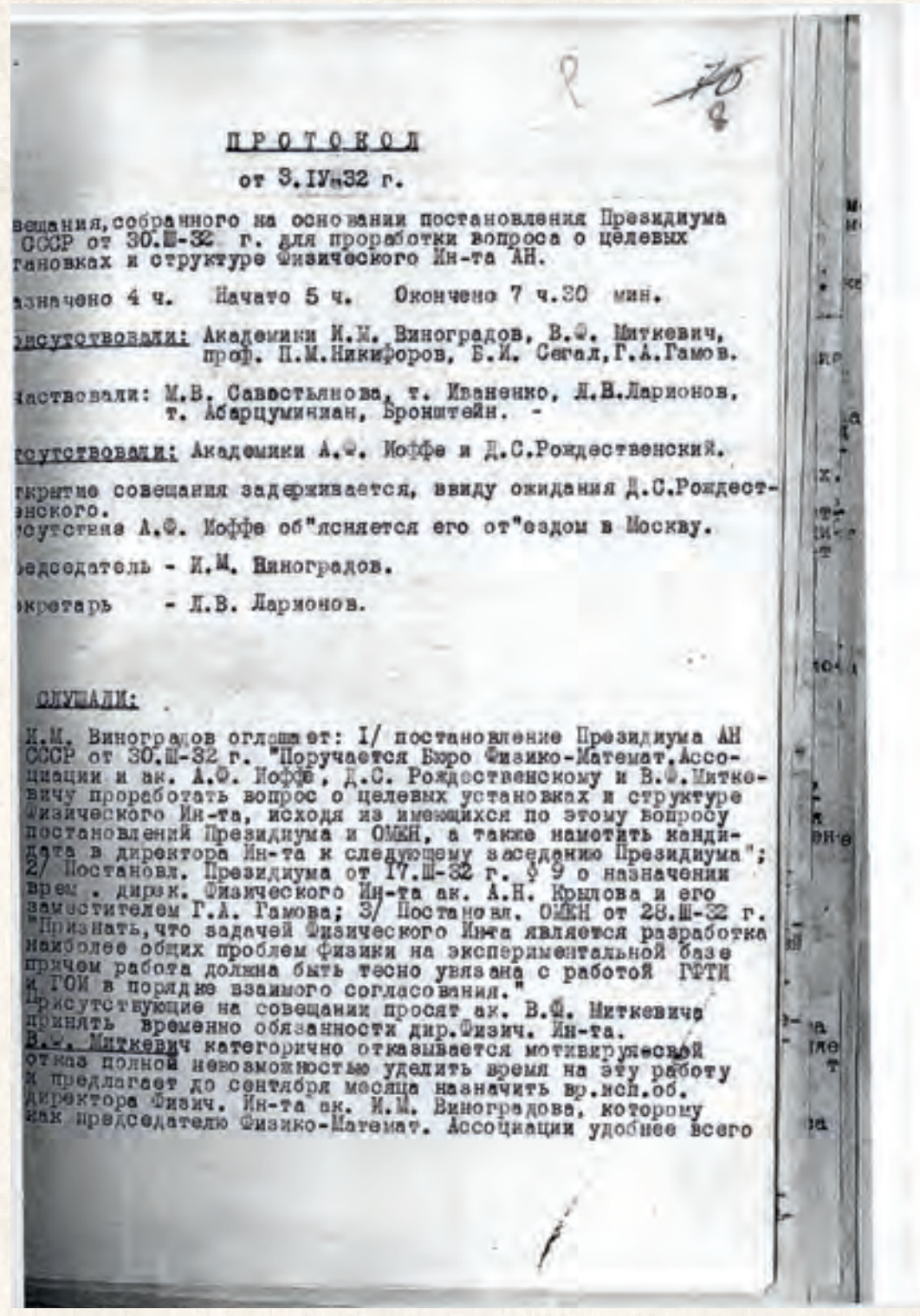
3. Об организации Математического Института.
ПОСТАНОВИЛИ: Созвать на 13 марта совещание по организации Математического Института, пригласив ряд математиков Ленинграда.

4. О выборах в действительные члены АН И.В.Гребенщикова.
ПОСТАНОВИЛИ: В виду того, что выборной комиссией признан достойным избрания в действительные члены АН И.В.Гребенщиков при наличии отвода со стороны общественных организаций АН, поручить Б.И.Сегалу ознакомиться с материалами по кандидатуре И.В.Гребенщикова, после чего передать заключение Президиума Ассоциации в Президиум АН.

5. Об организации работ Президиума Ассоциации.
ПОСТАНОВИЛИ: Признать необходимым приглашение для работ в Президиуме Технического Секретаря. Представить в УД смету расходов и список оборудования для Президиума.-

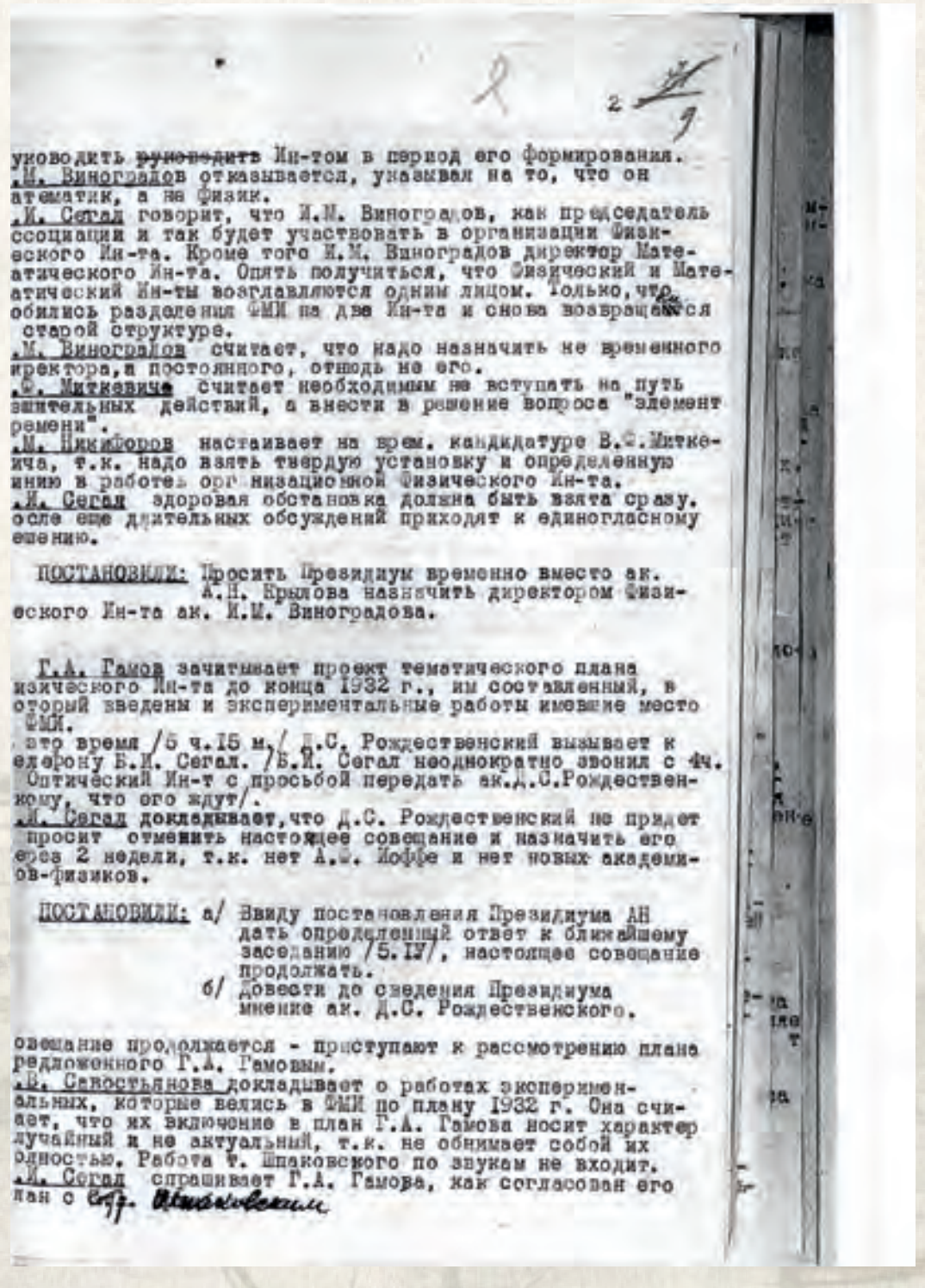
Председатель Ассоциации, академик -
Ученый Секретарь -

Протокол совещания о целевых установках и структуре Физического института Академии наук. 3.04.1932 г.



ПРОТОКОЛ
от 3.IV-32 г.
вещания, собранного на основании постановления Президиума СССР от 30.III-32 г. для проработки вопроса о целевых тановках и структуре Физического Ин-та АН.
значено 4 ч. Начато 5 ч. Окончено 7 ч.30 мин.
исутствовали: Академики И.М. Виноградов, В.Ф. Миткевич, проф. П.М.Никифоров, Б.И. Сегал, Г.А.Гамов.
аствовали: М.В. Савостьянова, т. Иваненко, Л.В.Ларионов, т. Амбарцумян, Бронштейн.
сутствовали: Академики А.Ф. Иоффе и Д.С.Рождественский.
крытие совещания задерживается, ввиду ожидания Д.С.Рождественского.
сутствие А.Ф. Иоффе об"ясняется его от"ездом в Москву.
едседатель - И.М. Виноградов.
кретарь - Л.В. Ларионов.

СЛУШАЛИ:
И.М. Виноградов оглашает: 1/ постановление Президиума АН СССР от 30.III-32 г. "Поручается Бюро Физико-Математ.Ассоциации и ак. А.Ф. Иоффе, Д.С. Рождественскому и В.Ф.Миткевичу проработать вопрос о целевых установках и структуре Физического Ин-та, исходя из имеющихся по этому вопросу постановлений Президиума и ОМЕН, а также наметить кандидата в директора Ин-та к следующему заседанию Президиума"; 2/ Постановл. Президиума от 17.III-32 г. § 9 о назначении врем. дирек. Физического Ин-та ак. А.Н. Крылова и его заместителем Г.А. Гамова; 3/ Постановл. ОМЕН от 28.III-32 г. "Признать, что задачей Физического Ин-та является разработка наиболее общих проблем физики на экспериментальной базе причем работа должна быть тесно увязана с работой ГФТИ и ГОИ в порядке взаимного согласования."
Присутствующие на совещании просят ак. В.Ф. Миткевича принять временно обязанности дир.Физич. Ин-та.
В.Ф. Миткевич категорично отказывается мотивируя свой отказ полной невозможностью уделить время на эту работу и предлагает до сентября месяца назначить вр.исп.об. директора Физич. Ин-та ак. И.М. Виноградова, которому как председателю Физико-Математ. Ассоциации удобнее всего



2
уководить Ин-том в период его формирования.
.М. Виноградов отказывается, указывая на то, что он атематик, а не физик.
.И. Сегал говорит, что И.М. Виноградов, как председатель ссоциации и так будет участвовать в организации Физического Ин-та. Кроме того И.М. Виноградов директор Математического Ин-та. Опять получиться, что Физический и Математический Ин-ты возглавляются одним лицом. Только что обились разделения ФМИ на два Ин-та и снова возвращаемся старой структуре.
.М. Виноградов считает, что надо назначить не временного иректора, а постоянного, отнюдь не его.
.Ф. Миткевич считает необходимым не вступать на путь эшительных действий, а внести в решение вопроса "элемент ремени".
.М. Никифоров настаивает на врем. кандидатуре В.Ф.Миткевича, т.к. надо взять твердую установку и определенную инию в работе организационной Физического Ин-та.
.И. Сегал здоровая обстановка должна быть взята сразу. осле еще длительных обсуждений приходят к единогласному ешению.
ПОСТАНОВИЛИ: Просить Президиум временно вместо ак. А.Н. Крылова назначить директором Физического Ин-та ак. И.М. Виноградова.
Г.А. Гамов зачитывает проект тематического плана изического Ин-та до конца 1932 г., им составленный, в оторый введены и экспериментальные работы имевшие место ФМИ.
это время /5 ч.15 м./ Д.С. Рождественский вызывает к елефону Б.И. Сегал. /Б.И. Сегал неоднократно звонил с 4ч. Оптический Ин-т с просьбой передать ак.Д.С.Рождественскому, что его ждут/.
.И. Сегал докладывает, что Д.С. Рождественский не придет просит отменить настоящее совещание и назначить его ерез 2 недели, т.к. нет А.Ф. Иоффе и нет новых академиков-физиков.
ПОСТАНОВИЛИ: а/ Ввиду постановления Президиума АН дать определенный ответ к ближайшему заседанию /5.IV/, настоящее совещание продолжать.
б/ Довести до сведения Президиума мнение ак. Д.С. Рождественского.
овещание продолжается - приступают к рассмотрению плана редложенного Г.А. Гамовым.
.В. Савостьянова докладывает о работах экспериментальных, которые велись в ФМИ по плану 1932 г. Она считает, что их включение в план Г.А. Гамова носит характер лучайный и не актуальный, т.к. не обнимает собой их дностью. Работа т. Шпаковского по звукам не входит.
.И. Сегал спрашивает Г.А. Гамова, как согласован его лан с

Надо сказать, что рекомендации комиссии не были учтены Общим собранием Академии наук, состоявшимся в тот же день, т. е. 28 февраля 1932 года. Как известно, Общее собрание приняло решение о разделении Физико-математического института на два учреждения: Институт математики на основе изучения проблем прикладной и вычислительной математики и Институт физики на основе изучения вопросов общего теоретического характера. К счастью, это решение осталось нереализованным в полной мере» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).

«14 марта Президиум АН утвердил А.Н. Крылова в качестве и. о. директора, а Гамова — вр. и. о. зам. директора ФИАНа. Поскольку Крылов еще в декабре, докладывая проект реорганизации ФМИ, категорически отказывался от директорства, можно предположить, что имелось в виду скорое исчезновение всего привеска “вр. и. о. зам.”.

Неудивительно, что Гамов подготовил и план, согласно которому “Ин-т теор. физики является центральным учреждением, занимающимся разработкой основных проблем современной теоретической физики на основе материалистического мировоззрения”. В плане намечены направления исследовательской работы, для руководства которыми в И-т приглашаются соответствующие специалисты-теоретики (Г. Гамов, М. Бронштейн, Л. Ландау, В. Амбарцумян). Г.А. Гамов... заместитель директора ФИАНа.

Кроме того, для работы в И-те необходимо привлечь одного крупного специалиста по математической физике (которым является, вне сомнений, В. Фок).

…На заседании 25 марта Иоффе назвал представление Ассоциации “возмутительным и бестактным”...» (Г.Е. Горелик)

НАЧАЛО ВАВИЛОВСКОГО ФИАНА

В апреле 1932 г. продолжаются совещания для проработки вопроса о целевых установках и структуре Физического института АН.

«…Поворотным стало совещание 29 апреля, на котором Рождественский предложил созвать пленарное совещание академиков-физиков и высказал “предположение, что ак. Вавилов тоже заинтересован вопросом о физическом ин-те в связи с возможным его избранием директором ин-та.

...Необходимо привлечь ак. Вавилова, который, несомненно, сможет дать новое направление... Увеличение штата теоретиков нецелесообразно, надо главным образом усилить экспериментальную часть».

…Иоффе … присоединяется к Рождественскому и «советует предложить ак. Вавилову переехать в Ленинград, чтобы занять пост директора Физического ин-та. Его привлечение чрезвычайно важно».

…Заключение С.И. Вавилова, дата которого — 7 мая 1932 г., служит началом Вавиловского ФИАНа:

«Не зная фактического состава, средств и предыдущих работ Физического института Академии, я предполагал отложить мое суждение о тематическом плане И-та, присланном мне, до поездки в Ленинград.

К сожалению, поездка долгое время не могла состояться, и я должен ограничиться сообщением следующих замечаний.

Проблемы и конкретные темы плана, касающиеся строения ядер, атомов и молекул в обычных и исключительных внутриядерных условиях являются, разумеется, важнейшими и интереснейшими вопросами современной физики и астрофизики и, конечно, эти же проблемы стоят на очереди многих европейских и американских физических институтов. Вместе с тем ограничение работы Института исключительно столь трудными вопросами, естественно, ставит под сомнение выполнимость такого плана, особенно в течение года. Не зная состава и сил Института, я не берусь судить о количественной величине вероятности выполнения плана, но полагаю, что некоторое сокращение трудных принципиальных тем и соответственное увеличение числа тем более конкретных и легких было бы желательным».

Через полтора месяца Вавилов уже занимался организацией ФИАНа, а с 21 сентября он — вр. и. о. директора.

Оставался сотрудником ФИАНа и Гамов. Но неудача с Институтом теоретической физики и серия неудач с приглашениями за рубеж породили у него ощущение клетки, и даже не золотой. Он пытался выбраться из этой клетки летом 1932 г.» (Г.Е. Горелик)

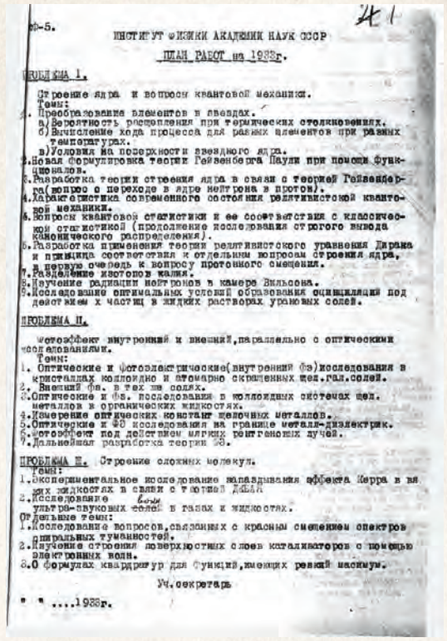
С.И. Вавилов в своем очерке («Физический кабинет. Физическая лаборатория. Физический институт АН СССР») пишет: «Летом 1932 г., во время выездной сессии Академии в Сибирь, автор этого очерка, незадолго перед этим избранный в действительные члены Академии, получил предложение от академика В.Л. Комарова, тогда вице-президента, взять на себя руководство Физическим отделом Института. В.Л. Комаров обрисовал создавшееся трудное положение и считал необходимым создание сильного и многостороннего Физического института в Академии. С конца 1932 г. началась реорганизация Физического отдела Института. По существу говоря, под общей вывеской Физико-математического института уже с начала 1933 г. существовали два отдельных Института, Физический и Математический. Мы, т. е. академики И.М. Виноградов и я, являлись дуумвирами, объединявшимися только общей очень хорошей библиотекой».

«Возглавив отдел, академик С.И. Вавилов энергично взялся за его реорганизацию.

Из сохранившегося в архиве ФИАН документа под названием «План работы Института физики Академии наук СССР» видно, что в 1933 году исследования в физическом отделе были сконцентрированы в рамках трех проблем.

ПРОБЛЕМА I

«Строение ядра и вопросы квантовой механики» включала в себя следующие темы.



ФФ-5. 41

ИНСТИТУТ ФИЗИКИ АКАДЕМИИ НАУК СССР

ПЛАН РАБОТ на 1933г.

ПРОБЛЕМА I.

Строение ядра и вопросы квантовой механики.
Темы:
1. Преобразование элементов в звездах.
а) Вероятность расщепления при термических столкновениях.
б) Вычисление хода процесса для разных элементов при разных температурах.
в) Условия на поверхности звездного ядра.
2. Новая формулировка теории Гейзенберга Паули при помощи функционалов.
3. Разработка теории строения ядра в связи с теорией Гейзенберга (вопрос о переходе в ядре нейтрона в протон).
4. Характеристика современного состояния релятивистской квантовой механики.
5. Вопросы квантовой статистики и ее соответствия с классической статистикой (продолжение исследования строгого вывода канонического распределения).
6. Разработка применения теории релятивистского уравнения Дирака и принципа соответствия к отдельным вопросам строения ядра, в первую очередь к вопросу протонного смещения.
7. Разделение изотопов калия.
8. Изучение радиации нейтронов в камере Вильсона.
9. Исследование оптимальных условий образования сцинтилляций под действием X-частиц в жидких растворах урановых солей.

ПРОБЛЕМА II.

Фотоэффект внутренний и внешний, параллельно с оптическими исследованиями.
Темы:
1. Оптические и фотоэлектрические (внутренний фэ) исследования в кристаллах коллоидно и атомарно окрашенных щел.гал.солей.
2. Внешний фэ. в тех же солях.
3. Оптические и фэ. исследования в коллоидных системах щел. металлов в органических жидкостях.
4. Измерение оптических констант щелочных металлов.
5. Оптические и ФЭ исследования на границе металл-диэлектрик.
6. Фотоэффект под действием мягких рентгеновских лучей.
7. Дальнейшая разработка теории ФЭ.

ПРОБЛЕМА III. Строение сложных молекул.
Темы:
1. Экспериментальное исследование запаздывания эффекта Керра в вязких жидкостях в связи с теорией Дебая.
2. Исследование ультра-звуковых волн в газах и жидкостях.
Отдельные темы:
1. Исследование вопросов, связанных с красным смещением спектров спиральных туманностей.
2. Изучение строения поверхностных слоев катализаторов с помощью электронных волн.
3. О формулах квадратур для функций, имеющих резкий максимум.

Уч. секретарь

" " ....1933г.

План работ Института физики АН СССР на 1932 г.

1. «Преобразование элементов в звездах».
2. «Новая формулировка теории Гейзенберга-Паули при помощи функционалов».
3. «Разработка теории строения ядра в связи с теорией Гейзенберга (вопрос о переходе в ядре нейтрона в протон)».
4. «Характеристика современного состояния релятивистской квантовой механики».
5. «Вопросы квантовой статистики и ее соответствия с классической статистикой (продолжение исследования строгого вывода канонического уравнения)».
6. «Разработка применения теории релятивистского уравнения Дирака и принципа соответствия к отдельным вопросам строения ядра, в первую очередь, к вопросу протонного смещения».
7. «Разделение изотопов калия».
8. «Изучение радиации нейтронов в камере Вильсона».
9. «Исследование оптимальных условий образования сцинтилляций под действием X-частиц в жидких растворах урановых солей».

ПРОБЛЕМА II

«Фотоэффект внутренний и внешний, параллельно с оптическими исследованиями» подразделялась на семь таких тем.

1. «Оптические и фотоэлектрические (внутренний ФЭ) исследования в кристаллах коллоидно и атомарно окрашенных щелочных солей».
2. «Внешний ФЭ в тех же солях».
3. «Оптические и ФЭ исследования в коллоидных системах щелочных металлов в органических жидкостях».
4. «Измерение оптических констант щелочных металлов»;
5. «Оптические и ФЭ исследования на границе металл — диэлектрик».
6. «Фотоэффект под действием мягких рентгеновских лучей».
7. «Дальнейшая разработка теории ФЭ».

ПРОБЛЕМА III

«Строение сложных молекул». Темы:

1. Экспериментальное исследование запаздывания эффекта Керра в вязких жидкостях в связи с теорией Дебая;
2. ультразвуковых волн в газах и жидкостях.

Помимо этих проблем в план были включены три отдельные темы:

1. «Исследование вопросов, связанных с красным смещением спектров спиральных туманностей».

2. «Изучение строения поверхностных слоев катализаторов с помощью электронных волн».

3. «0 формулах квадратур для функций, имеющих резкий максимум».

Из второй части названного документа следует, что во II квартале 1933 года предусмотренные планом исследования выполнялись старшими физиками Ю.А. Крутковым, Л.В. Мысовским, В.А. Фоком, физиками С.А. Арцыбашевым, М.П. Бронштейном, П.Д. Данковым, М.В. Савостьяновой, М.С. Эйгенсоном, научными сотрудниками I разряда К.В. Никольским и В.Г. Шпаковским, научными сотрудниками II разряда А.А. Кочетковым, О.Ф. Павловой, В.М. Южаковой, научным сотрудником В.А. Иоффе и нештатным сотрудником Л.В. Милковской.

Всего же к концу 1933 года более чем вдвое увеличилась численность сотрудников отдела и достигла 33-х человек.

Из краткого отчета физического отдела за 1933 год, в котором сохранились пометки С.И. Вавилова, видно, что этот год стал годом существенного расширения и реконструкции отдела.

Была оформлена и пополнена теоретическая группа. Возник ряд лабораторий для обеспечения нормального развития экспериментальных работ. Заработали в отделе два семинара: по теоретической физике, который посещали также теоретики и других ленинградских научных учреждений, и по экспериментальной физике.

Наряду со значительным пополнением оборудования, необходимого для научной работы, был собран ряд установок, в том числе большая камера Вильсона со счетчиками Гейгера для работ по исследованию космической радиации и строения атомного ядра, электронограф и рентгеновская установка для изучения структуры поверхности, высокочастотный генератор и необходимая к нему аппаратура, высоковольтная установка для исследования электрической прочности.

Несмотря на то что основное время в экспериментальных лабораториях тратилось на организацию работ и монтаж установок, был выполнен определенный объем исследований. Среди них работы С.А. Арцыбашева и его сотрудников по выявлению природы окрашивания кристаллов, М.В. Савостьяновой — об оптических свойствах щелочно-галлоидных кристаллов, Б.Г. Шпаковского — о скорости распространения звука в углекислом газе при давлениях и температуре вблизи критической точки.

Под руководством Л.В. Мысовского аспирантом Н.А. Добротиным было начато изучение азимутального распределения протонов, выбиваемых нейтронами при столкновении последних с атомами водорода.

В.А. Иоффе под руководством С.И. Вавилова выполнила предварительные исследования жидкостей с помощью эффекта Керра и попутно изучила электропроводность растворов нитробензола в парафиновом масле.

П.А. Черенковым, аспирантом С.И. Вавилова, при исследовании свечения растворов урановых солей под действием гамма-лучей было обнаружено своеобразное свечение чистых жидкостей под действием гамма-радиации, обладающее рядом специфических особенностей.

В течение второй половины этого же года Б.М. Вулом была организована лаборатория по исследованию диэлектрических свойств материалов» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).

ИЗ АВТОБИОГРАФИЧЕСКИХ ВОСПОМИНАНИЙ Н.А. ДОБРОТИНА

«С 1 сентября 1931 г. я был зачислен в подготовительную аспирантуру Физико-математического института АН СССР (директором которого тогда был знаменитый академик математик А.Н. Крылов). Официального деления Института на Физический и математический отделы тогда еще не было. Старшими физиками были проф. Т.П. Кравец, занимавшийся

научной фотографией и сейшами Финского залива, проф. С.А. Арцыбашев и проф. М.В. Савостьянова, изучавшие свечение кристаллов. Всего физиков, включая аспирантов, механика, библиотекаря и проч., было человек 12–13 (в том числе аспиранты Б.М. Вул и П.А. Черенков).

Первые дни после приезда в Ленинград я ночевал в доме ученых. А когда выяснилось, что я зачислен в аспирантуру, то поехал в Сестрорецк и в районе его пригородного вокзала заходил в каждый дом, спрашивая — не сдается ли комната. В конце концов я такую комнату нашел. (А понятия “аспирантское общежитие” в академии тогда просто не было).

Моим первым аспирантским делом была разгрузка баржи с дровами для отопления зданий Академии. Баржа стояла у стрелки Васильевского острова, а бревна мы свозили на тележках во двор главного здания Академии. Работа эта продолжалась дней 10–12. После этого я обратился в Институт, и сразу выяснилось, что новыми аспирантами заниматься никто не хочет. Руководителей ни мне, ни другим аспирантам не выделили. Никаких лекций и регулярных занятий не было. Проводились лишь общеакадемические эпизодические лекции по диамату.

…Первый год аспирантуры я чувствовал себя свободным, прорабатывал книги по физике, ходил на разные семинары в ФТИ. Но летом 1932 г. ситуация резко изменилась. В институте был выделен Физический отдел, директором которого был назначен только что избранный академиком С.И. Вавилов.

Первым делом он организовал целый ряд лекционных курсов с целью подтянуть молодых аспирантов, особенно приехавших в Ленинград с периферии, по крайней мере, до уровня лучших выпускников Московского и Ленинградского Университетов. Один только перечень лекторов, которых С.И. Вавилов пригласил (и уговорил) читать эти лекции, уже говорит об очень многом. Это были такие «тузы» как математик С.А. Соболев, А.К. Рухадзе, В.Д. Купрадзе, И.Н. Векуа; по физике: В.А. Фок (квантовая механика), Г.А. Гамов (атомное ядро и радиоактивность), М.П. Бронштейн (теория относительности).

Все аспиранты были прикреплены к индивидуальным руководителям. Себе С.И. Вавилов взял П.А. Черенкова, А.Н. Севченко и меня. Мне он дал тему по изучению только что открытых тогда нейтронов. Вообще очень ярким примером огромной научной прозорливости С.И. Вавилова явилось то, что он, возглавив физический отдел, а затем после разделения самостоятельный Физический институт, стал усиленно заботиться о развитии в нем исследований по ядерной физике (будучи сам оптиком). То, что тогда это было совсем не просто, говорит тот факт. что некоторые, даже известные ученые называли это “увлечение” С.И. Вавилова ядерной физикой “игрой в бирюльки, а не научной работой”.

А Сергей Иванович специально для работы по ядерной физике пригласил в Институт И.М. Франка, Л.А. Грошева, затем появились докторанты С.Н. Вернов, В.И. Векслер, совсем начинающий физик Н.Л. Григоров и др. И вообще всячески стремился развивать это направление работы. Вообще, пользуюсь случаем сказать, что С.И. Вавилов был самым выдающимся ученым, с которым я соприкасался в своей жизни.

Конец 20-х и начало 30-х годов в физике прошли под знаком выдающихся успехов квантовой механики. С ее помощью удалось объяснить очень много явлений и процессов, происходящих в материи. У некоторых теоретиков стала проявляться даже такая точка зрения, что квантовая механика является вершиной физики не только в тот период, но и в будущем и дальнейшее развитие физики сведется к всестороннему использованию и расширению квантовой механики.

Эта позиция проявилась и на одной из лекций Г.А. Гамова, которые он читал для нас, аспирантов Академии, зимой 1932–1933 г. Тогда во время лекции я спросил его: “Но ведь могут быть сделаны и новые фундаментальные открытия.

Вот, например, совсем недавно была открыта новая элементарная частица нейтрон”. На что последовал категорический ответ Г.А. Гамова (цитирую, конечно, по памяти): “Но ведь нельзя сомневаться в том, что нейтрон представляет собой почти нулевое квантовое состояние водородного атома. Сейчас мы еще не умеем его рассчитывать. Но пройдет совсем немного времени, и мы сможем анализировать его спектр так же, как сейчас анализируем спектр атомов водорода. Вот если бы был открыт позитрон, предсказываемой уравнением П. Дирака, то тогда бы вся ситуация с перспективами развития физики в корне изменилась бы. Но этого, я почти не сомневаюсь, никогда не будет”.

Самым пикантным в этой истории было то, что в тот момент, когда Г.А. Гамов сделал это свое заявление, позитрон был уже открыт американским физиком К. Андерсоном с помощью камеры Вильсона в сильном магнитном поле. Но статью об этом открытии он опубликовал не в физическом, а в научно-популярном американском журнале “Знание”, который по-видимому, тогда не поступал в библиотеки СССР. Но очень скоро в английском журнале “Известия Академии наук Великобритании” появилась совместная статья английского физика П. Блеккета и итальянца Дж. Оккиалини о проделанных ими экспериментах с управляемой камерой Вильсона, сопровождаемая большим числом прекрасных фотографий, где совершенно отчетливо были видны электрон-позитронные пары, образованные частицами космических лучей. (Здесь надо упомянуть, что подобные фотографии пар были получены тоже в камере Вильсона Д.В. Скобельцыным еще в конце 20-х годов, но он ошибочно объяснял их как рассеяние электронов в газе камеры).

Естественно, что после появления статьи П. Блеккета и Дж. Оккиалина все разговоры о том, что квантовая механика представляет собой вершину физики, быстро прекратились.

После изучения, конечно, очень скудной тогда литературы по нейтронам, и обстоятельных обсуждений с С.И. Вавиловым было решено в качестве конкретной темы для меня взять угловое распределение протонов, выбитых нейтронами со сравнительно малой энергией из водородосодержащего вещества. Индикатором протонов С.И. Вавилов предложил взять камеру Вильсона с парафиновой пластинкой внутри рабочего объема камеры, а в качестве источника нейтронов — маленькую ампулку с бериллием и радием, альфа-частицы которого выбивают нейтроны из ядер атомов бериллия (или, вместо радия, ампулку с эманацией радия, альфа-частицы которой также будут выбивать нейтроны из бериллия).

После изготовления в мастерской Института камеры Вильсона, а в Радиевом институте ампулы с радием и бериллием, я начал наладку всей аппаратуры и регулярные опыты с ней в начале 1933 года в помещении Радиевого Института на улице Красных Зорь в Ленинграде. Следить за ходом моей работы С.И. Вавилов попросил зав. лабораторией Радиевого Института проф. Л.В. Мысовского. И тем не менее Сергей Иванович постоянно интересовался и направлял мою работу так, что я все время ощущал себя его аспирантом, а не Л.В. Мысовского. Это еще раз показывает, какую заботу он проявлял о своих учениках».

В отчете за 1933 год также отмечалась и интенсивная работа теоретической группы отдела в составе членов-корреспондентов АН — Ю.А. Круткова, В.А. Фока, Г.А. Гамова и научных работников — К.В. Никольского и М.П. Бронштейна. За отчетный год сотрудниками теоретической группы было публиковано в разных физических журналах 15 статей и сданы в печать 6 статей.

Это статьи К.В. Никольского — «Eine Bemerkung zur Quantentelektro- dynamik»; «Note of the Makswell and Dirac Eguations»; «Zur Theorie der Spinoren»; Г.А. Гамова — «Fundamental state of nuclear a particles»; «Internal temperature of stars»; В.А. Фока — «К теории позитронов» и «0 движении сжимаемой жидкости», М.П. Бронштейна — «On the Exponding Universe»; «Ueber die Gultigkeitsgrensen der Formel von Klein Nishina», Ю.А. Круткова — «О каноническом собрании», «Beweis fur die kanonische Verteilung tines Teilsystems», а также работы по решению отдельных задач математической физики В.А. Фока и Н.И. Мухемишвили — «Sur l’equivalence de deux methodes de reduction du problem plan biharmonique a une equation integrale».

В Институте систематически работал семинар по теоретической физике, в котором помимо сотрудников Института принимали участие многие физики-теоретики других научных учреждений Ленинграда.

Работники Института сделали ряд докладов на сессиях АН.

В 1933 году в Ленинграде проходила конференция по атомному ядру, в которой принимали участие В.А. Фок, И.Е. Тамм, Г.А. Гамов, Л.В. Мысовский, М.П. Бронштейн.

Гамов выступил с докладом «Квантовые уровни ядра». Представили свои доклады и иностранные участники конференции: Ф. Жолио («Нейтроны» и «Возникновение позитронов при материализации фотонов и превращении ядер»), Ф. Перрен («Структурные элементы атомных ядер»), Л.Г. Грей («Аномальное рассеяние γ-лучей»), П. А.М. Дирак («Теория позитрона»), Ф. Разетти («Об определении магнитных моментов ядер по сверхтонкому строению спектральных линий»), В. Вайскопф («Материалы теоретической конференции в Институте Н. Бора, сентябрь 1933 г.»). В дискуссиях выступали, помимо названных, теоретики Я.И. Френкель, В.А. Фок, И.Е. Тамм, М.П. Бронштейн, Б.Н. Финкельштейн и др., и экспериментаторы С.Н. Вернов, А. Б. Вериго и др. В центре внимания были только что открытые нейтрон, позитрон, искусственное расщепление ядер и т.д.

На Сольвеевский Международный конгресс по атомному ядру (1933) был командирован Г.А. Гамов.



Президиум 1-й Всесоюзной конференции по изучению атомного ядра. Слева направо: А.П. Карпинский, А.Ф. Иоффе, С.И. Вавилов, зам. директора ФТИ С.Ф. Васильев, И.В. Курчатов. 1933 г. (АРАН.Ф.596. Оп.2. Д.81а. Л. 13.)



А.Ф. Иоффе и Г.А. Гамов на Сольвеевском конгрессе. Брюссель, 22–29 октября 1933 г. Слева направо: 1-й ряд (сидят) — Эрвин Шредингер, Ирен Жолио-Кюри, Нильс Бор, Абрам Федорович Иоффе, Мария Кюри, Поль Ланжевен, Оуэн Ричардсон, Эрнест Резерфорд, Теофил де Донде, Морис де Бройль, Луи де Бройль, Лиза Мейтнер, Джеймс Чедвик;
2-й ряд (стоят) — Эмиль Анрио, Франсис Перрен, Фредерик Жолио-Кюри, Вернер Гейзенберг, Хендрик Антони Крамерс, Эрнст Штаэль, Энрико Ферми, Эрнест Уолтон, Поль Дирак, Петер Дебай, Невилл Франсис Мотт, Брас Кабрера, Георгий Антонович Гамов, Вальтер Боте, Патрик Мейнард Стюарт Блэкетт, М.С. Розенблюм, Жак Эррера, Эдмонд Бауэр, Вольфганг Паули, Жюль Эмиль Вершафельт, Макс Козинс, Эдуард Герцен, Джон Кокрофт, Чарльз Драммонд Эллис, Рудольф Пайерлс, Огюст Пикар, Эрнест Лоуренс, Леон Розенфельд.
На фотографии нет участников конференции Альберта Эйнштейна и Шарля Гюи

«Одновременно с развитием фундаментальных исследований стали налаживаться и связи Физико-математического института с промышленными предприятиями. Так, по Генеральному договору Академии наук СССР с Народным комиссариатом тяжелой промышленности на 1933 год, скрепленному подписями Г.К. Орджоникидзе и В.П. Волгина, институт взял на себя исследования по дифференциальным и интегральным уравнениям, имеющим применение в электротехнике; решение задач, связанных с оконтуриванием и подсчетом запасов недр; исследование специальных вопросов теории функций комплексного переменного, имеющих применение в гидродинамике и теории упругости; изучение эффекта Керра, внутреннего фото-эффекта и природы латентного изображения, исследование аномальной дисперсии ультразвуковых волн в газах и жидкостях.

Все вышесказанное наглядно свидетельствовало о том, что академик С.И. Вавилов успешно выполнил поручение, данное ему вице-президентом Академии наук. Поэтому в начале 1934 года естественным образом встал вопрос о выделении в самостоятельный институт физического отдела Физико-математического института.

28 апреля 1934 года Общее собрание Академии наук СССР утвердило решение своего Отделения математических и естественных наук о разделении Физико-математического института.

Представляется интересным привести подлинный текст этого исторического для нашего института документа, отличающегося редкой лаконичностью.

“Академия наук СССР

Выписка из Протокола ОС от 28 апреля 1934 г. §37

НС доложил постановления ОМЕН: ...

2. о разделении ФМИ на 2 института: Институт Математики и Институт Физики; 3) об организации Постоянной Комиссии по изучению стратосферы при Физическом институте АН; 4) о включении КАЯ в состав Ин-та Физики...

ПОСТАНОВЛЕНО: утвердить постановления ОМЕН”.

(ОМЕН — Отделение математических и естественных наук, НС — непременный секретарь, КАЯ — комиссия по атомному ядру, ОС — общее собрание).

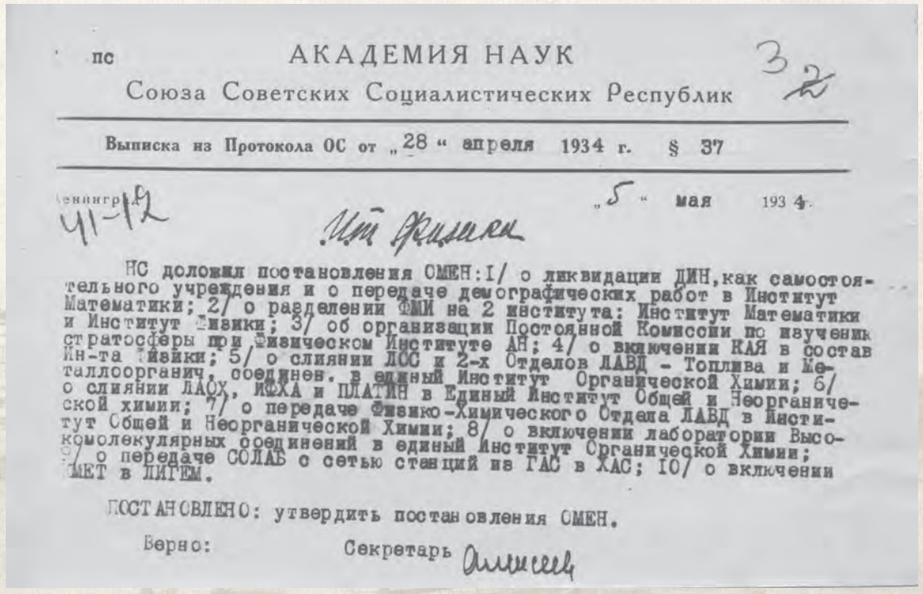
Несмотря на это постановление, фактическое выделение Физического отдела в самостоятельное научно-исследовательское учреждение произошло только после переезда в Москву» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).

НАИБОЛЕЕ ВАЖНЫЕ РАБОТЫ БУДУЩИХ СОТРУДНИКОВ ФИАН В ПЕРИОД С 1921 ПО 1934 Г.:

1921 г. — Ю.А. Крутков завершил цикл работ, посвященных теории адиабатических инвариантов. Опубликовал обзор «Адиабатические инварианты и их применение в физике» .

1923 г. — С.И. Вавилов и В.Л. Левшин обнаружили первый нелинейный эффект в оптике — уменьшенное поглощение света урановым стеклом с ростом интенсивности света.

1924 г. — Д.В. Скобельцин с помощью камеры Вильсона, помещенной в магнитное поле, впервые начал количественные исследования релятивистских частиц с веществом.



пс АКАДЕМИЯ НАУК 3 2
Союза Советских Социалистических Республик

Выписка из Протокола ОС от „28“ апреля 1934 г. § 37

Ленинград „5“ мая 1934.
41-12 Ин Физики

НС доложил постановления ОМЕН:1/ о ликвидации ДИН,как самостоятельного учреждения и о передаче демографических работ в Институт Математики; 2/ о разделении ФМИ на 2 института: Институт Математики и Институт Физики; 3/ об организации Постоянной Комиссии по изучению стратосферы при Физическом Институте АН; 4/ о включении КАЯ в состав Ин-та Физики; 5/ о слиянии ЛОС и 2-х Отделов ЛАВД - Топлива и Металлоорганич. соединен. в единый Институт Органической Химии; 6/ о слиянии ЛАОХ, ИФХА и ПЛАТИН в Единый Институт Общей и Неорганической химии; 7/ о передаче Физико-Химического Отдела ЛАВД в Институт Общей и Неорганической Химии; 8/ о включении лаборатории Высокомолекулярных соединений в единый Институт Органической Химии; 9/ о передаче СОЛАВ с сетью станций из ГАС в ХАС; 10/ о включении МЕТ в ЛИТЕМ.

ПОСТАНОВЛЕНО: утвердить постановления ОМЕН.

Верно: Секретарь

Выписка из протокола Общего собрания АН СССР о разделении Физико-Математического института

1925 г. — Разработан метод регистрации заряженных частиц при помощи толстослойных ядерных фотоэмульсий (Л.В. Мысовский и др.).

1926 г. — В.А. Фок дал обобщение (для частиц без спина) уравнения Шредингера на случай наличия магнитного поля, а также его релятивистское обобщение (уравнение Клейна-Фока).

1927 г. — Д.В. Скобельцин впервые наблюдал в камере Вильсона, помещенной в магнитное поле, следы заряженных частиц высоких энергий космического излучения, положив начало изучению его природы.

- Открытие С.И. Вавиловым независимости квантового выхода люминесценции от длины волны возбуждающего излучения (закон Вавилова).

1928 г. — Л.И. Мандельштам и М.А. Леонтович предсказали квантовое явление, впоследствии названное туннельным эффектом, и построили его теорию.

- Разработка теории альфа-распада как тунельного эффекта (Дж.Гамов, Э Кондон, Р Герни).

1929 г. — Вышла монография И.Е. Тамма “Основы теории электричества”.

1930 г. — И.Е. Тамм построил полную квантовую теорию рассеяния света в кристаллах, для чего осуществил квантование не только световых, но и упругих волн в твердом теле, введя понятие “упругих квантов”, называемых фононами.

- Цикл работ И.Е. Тамма, в которых он дал последовательный квантово-механический вывод формулы Клейна-Нишины для рассеяния света на свободном электроне, что имело важное значение для утверждения релятивистского волнового уравнения Дирака для электрона.

- В.А. Фоком и Д Хартри разработан метод приближенного описания и расчета системы взаимодействующих фермионов, который получил широкое применение в теории многоэлектронных систем, — метод самосогласованного поля (метод Хартри-Фока).

1931 г. — И.Е. Тамм и С.П. Шубин заложили основы квантовой теории фотоэффекта в металлах.

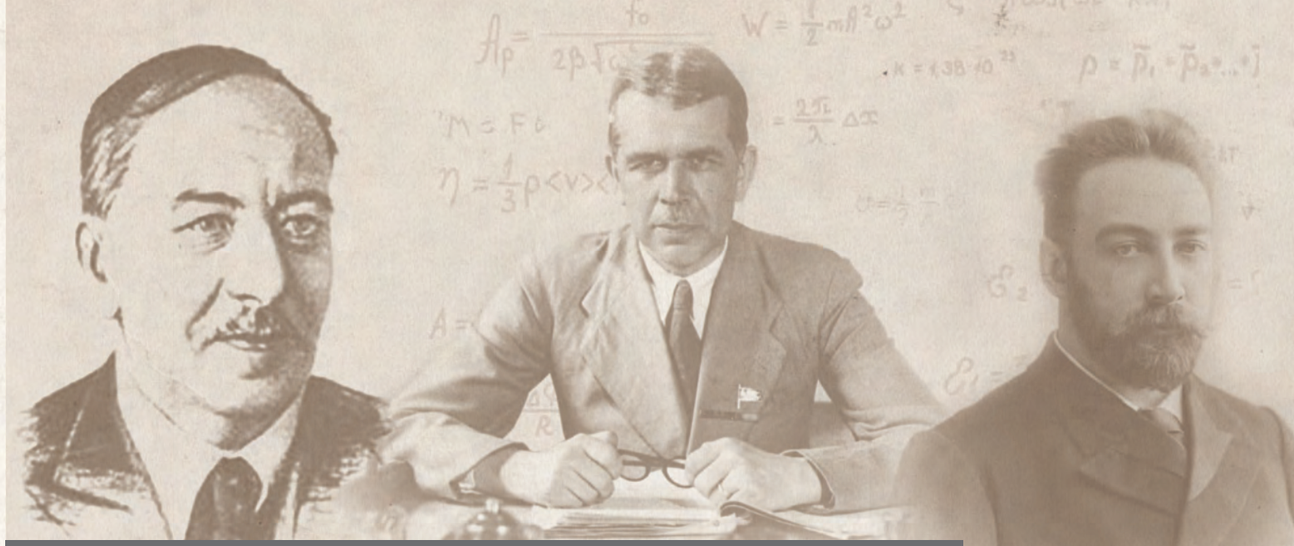
- работы Ю.Б. Румера по квантовой химии.

- И.Е. Тамм и С.П. Шубин заложили основы квантовой теории фотоэффекта в металлах.

1932 г. — И.Е. Тамм предсказал существование особых состояний электронов на поверхности кристаллов (уровни Тамма).

- Труды В.А. Фока, посвященные методу вторичного квантования.

- В.А. Фок совместно с П. Дираком и В. Подольски разработал многовременной формализм — релятивистски инвариантную форму квантовой электродинамики.



СТАНОВЛЕНИЕ ФИАН (1934–1940 гг.)



СТАНОВЛЕНИЕ ФИАН (1934–1940 гг.)

Первые годы становления Физического института им. П.Н. Лебедева Академии наук СССР (ФИАН) проходили в Москве в здании бывшего Института физики и биофизики Наркомздрава, где ФИАН расположился после переезда в Москву в августе 1934 года. Это здание на 3-й Миусской улице было построено на средства, собранные Московской общественностью в 1912 году для лаборатории П.Н. Лебедева. После окончания строительства здания с 1917 год в нем располагался Институт физики и биофизики.

В Москве научная работа по физике в конце двадцатых — начале тридцатых годов была сосредоточена, в основном, в Университете. Поэтому Москва, ее промышленность и научные учреждения уже давно нуждались в достаточно мощном и разностороннем физическом институте, занимающемся исследованиями проблем физики, имеющих теоретическое и практическое значения. Физический институт необходимо было реорганизовать, чтобы удовлетворить назревшие потребности. Это означало — расшириться и взять на себя новые задачи.

Здание на Миусах, в котором Физический институт им. П.Н. Лебедева АН СССР размещался с 1934 по 1951 год



Уже осенью 1934 года началась работа переведенных из Ленинграда лабораторий. В структуре института к двум ленинградским отделам — теоретическому и строения вещества — добавились еще два: оптический и колебаний. Отдел строения вещества включал в себя 6 лабораторий: космических лучей и атомного ядра, структуры жидкости, окрашивания кристаллов, диэлектриков и структуры поверхности.

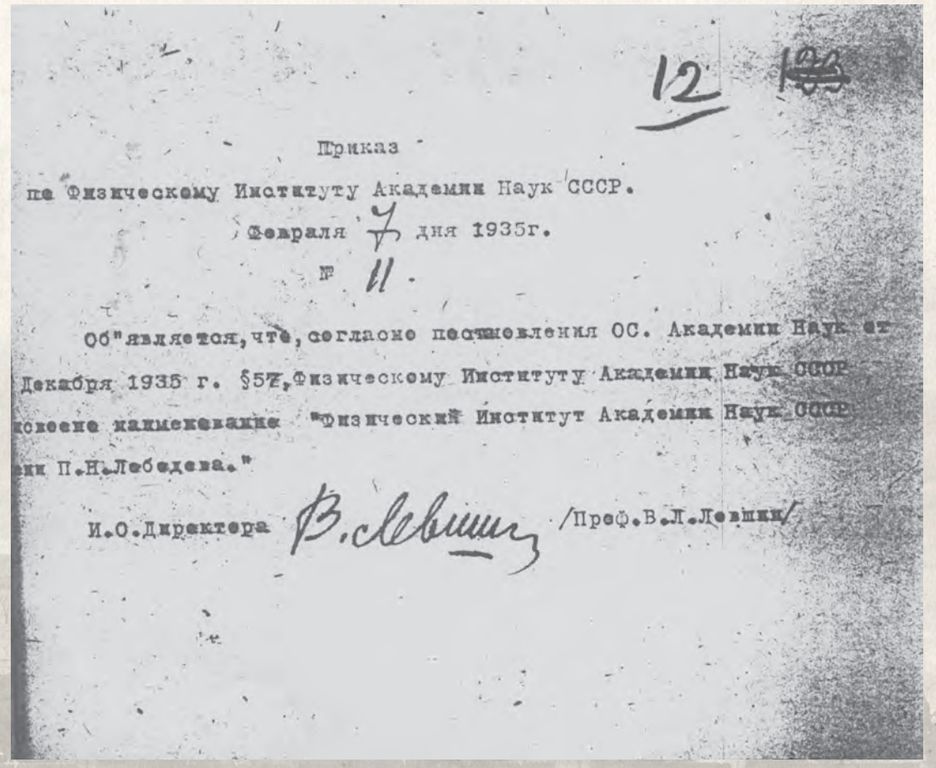
В конце 1934 года стали разворачиваться работы и в только что созданных лабораториях фосфоресценции, молекулярной физики, в оптическом отделе и отделе колебаний.

18 декабря 1934 года Физическому институту Академии наук было присвоено имя Петра Николаевича Лебедева.

“Присвоение Физическому институту Академии наук имени П.Н. Лебедева символизировало также связь старой петербургской академической физики с более молодой московской университетской. При этом уместно напомнить о личной дружбе Б.Б. Голицына и П.Н. Лебедева, начавшейся еще во времена их учебы в Страсбургском университете (они жили и столовались у одной хозяйки) и продолжавшейся вплоть до смерти П.Н. Лебедева. Таким образом, традиции голицынской и лебедевской школ объединились в 1934 году при создании нового Физического института им. П.Н. Лебедева Академии наук СССР, который возглавил ученик П.Н. Лебедева и П.П. Лазарева академик С.И. Вавилов» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).

Академик Сергей Иванович Вавилов — директор Физического института со дня основания в 1934 году до последних дней своей жизни.

Приказ по ФИАН о присвоении институту наименования «Физический институт Академии наук СССР им. П.Н. Лебедева». 7 февраля 1935 г.



12

Приказ

по Физическому Институту Академии Наук СССР.

Февраля 7 дня 1935г.

№ 11.

Об"является, что, согласно постановления ОС. Академии Наук от Декабря 1935 г. §57, Физическому Институту Академии Наук СССР присвоено наименование "Физический Институт Академии Наук СССР им П.Н.Лебедева."

И.О.Директора В.Левшин /Проф.В.Л.Левшин/



ВАВИЛОВ СЕРГЕЙ ИВАНОВИЧ
(24.03.1891–25.01.1951)

Выдающийся физик
и общественный деятель,
действительный член Академии
наук СССР (1932 г., член-
корреспондент АН СССР
с 1931 г.), президент Академии
наук СССР (1945 г.–1951 г.),
основатель и первый директор
Физического института
Академии наук СССР (ФИАН)
(1934–1951).
Основные работы
С.И. Вавилова относятся
к физической оптике,
в частности, к люминесценции
и изучению природы света

С.И. Вавилов родился 24 марта 1891 г. в Москве. Среднее образование получил в Московском коммерческом училище, в котором преподавателями основных предметов были профессоры и доценты высших школ, особое внимание уделялось изучению естественнонаучных дисциплин и иностранных языков.

Уже в училище Вавиловым проведены первые научные исследования: он обнаружил и исследовал ионизацию газов пламени, изучал окраску цветов и листьев растений, сделал доклад на тему «Радиоактивность и строение атома».

В 1909 году Вавилов поступил на Физико-математический факультет Московского университета, где в это время профессором физики был П.Н. Лебедев, а непосредственным его помощником будущий академик П.П. Лазарев. На втором курсе университета С.И. Вавилов начал работать в лаборатории П.Н. Лебедева, незадолго до его ухода из университета вместе с частью профессуры в знак протеста против притеснений студенчества. После смерти в 1912 г. П.Н. Лебедева работы Вавилова проводились под руководством П.П. Лазарева.

В 1913 году, за год до окончания университета, в «Журнале Русского физико-химического общества» появилась первая научная работа С.И. Вавилова «Фотометрия разноцветных источников». В студенческие же годы Вавилов выполнил работу «Тепловое выцветание красок», посвященную изучению природы химического действия света. За эту работу в 1915 году Общество любителей естествознания, антропологии и этнографии при Московском университете наградило Вавилова золотой медалью.

В 1914 году Вавилов окончил университет, и ему было предложено остаться при нем на кафедре физики, но он отклонил это предложение, не желая оставаться в университете, из которого ушли лучшие профессора. В этом же году он был призван в армию, а через месяц после его призыва началась первая мировая война, и Вавилов был направлен на фронт. Четыре года он находился в действующей армии: сначала в саперных войсках, затем в радиоротах и позднее в 5-й армии в качестве помощника командира радиодивизиона по технической части.

Участие Вавилова в первой мировой войне на короткое время прервало его успешно начатую научную работу.



Здание Московского коммерческого училища. 1909 г.



С.И. Вавилов в радиодивизионе

Но, находясь в радиодивизионе, он сумел поставить и выполнить интересную в практическом отношении работу, посвященную частоте колебаний нагруженной антенны (опубликована в 1919 г.), а также предложил новый метод радиопеленгации.

В феврале 1918 года С.И. Вавилов вернулся с фронта и продолжил оптические исследования в Институте физики, который был создан в Москве в 1916 г. С 1920 г. этот институт стал называться Институтом физики и биофизики Народного комиссариата здравоохранения РСФСР. Директором института был академик П.П. Лазарев.

С 1918 по 1930 г. С.И. Вавилов состоял заведующим Отделом физической оптики, провел ряд исследований, в частности по фотолюминесценции. В качестве первой темы исследования С.И. Вавилов выбрал изучение возможных границ справедливости закона поглощения света Бугера, который предполагает пропорциональность между интенсивностью света, проходящей через заданный слой вещества, и падающей интенсивностью.

При очень больших для того времени интенсивностях света (свет от конденсированной искры) Вавилов в 1926 г. в работе, проведенной совместно с В.Л. Левшиным, впервые наблюдал отступление от закона Бугера — уменьшение поглощения света в урановом стекле, связанное с большим избытком в среде возбужденных молекул.

В книге «Микроструктура света» (1950 г.) Вавилов, анализируя этот эксперимент, ввел термин «нелинейная оптика» для описания физических явлений при больших интенсивностях света.

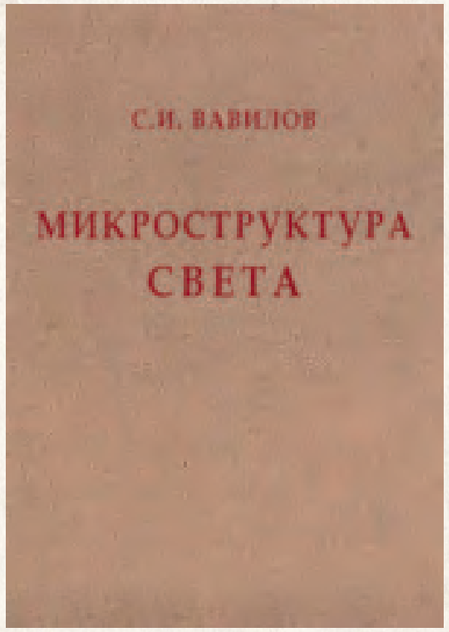
Много позднее академик Р.В. Хохлов писал: «Хорошо известно, что С.И. Вавилов — родоначальник нелинейной оптики. Его работа в этой области началась задолго до создания лазеров».

Основной темой исследований Вавилова всю его жизнь была люминесценция. Вавилов и созданная им научная школа внесли выдающийся вклад в изучение явления люминесценции и развитие его применений. Эти исследования начались в начале 20-х годов в Институте физики и биофизики, а с 1934 г. исследования люминесценции успешно продолжились в лаборатории люминесценции Физического института АН СССР и одноименно в лаборатории Государственного оптического института в Ленинграде. В результате этих работ были установлены отличительные признаки люминесцентного излучения, его спектрально-энергетические, инерционные и поляризационные свойства. Одновременно развивались теоретические представления о кинетике и энергетике элементарных процессов, приводящих к возникновению этого свечения. Вавилов обратил внимание на измерение величины энергетического выхода люминесценции.

Помимо понятия энергетического выхода, Вавилов впервые ввел понятие «квантового выхода», т.е. отношение числа излученных и поглощенных квантов при люминесценции. Сейчас это общеупотребительный термин, но он начал использоваться именно по предложению Вавилова. В ходе экспериментов он установил, что квантовый выход люминесценции не зависит от длины волны возбуждающего света (закон С.И. Вавилова).

Группа сотрудников Института физики и биофизики. Слева направо: Э.В. Шпольский, Щедро, Н.Т. Федоров, П.П. Лазарев, Т.К. Молодый., А.С. Предводителев, С.И. Вавилов, Е. Е. Сиротин, П.Н. Беликов (около 1920 г.)





Монография С.И. Вавилова «Микроструктура света». 1950 г.

Важное значение имел большой цикл работ С.И. Вавилова, начатый в 1925 г., по исследованию концентрационного тушения люминесценции растворов красителей. В последующих работах сотрудников С.И. Вавилова (М.Д. Галанина, В.В. Антонова-Романовского, А.Н. Севченко, П.П. Феофилова) и других ученых были изучены различные механизмы миграции и переноса энергии в растворах и кристаллах.

Под руководством С.И. Вавилова и при его активном участии была создана люминесцентная промышленность, развиты методы люминесцентного анализа, создана ультрафиолетовая и люминесцентная микроскопия.

Одновременно с работой в Институте физики и биофизики С.И. Вавилов читал ряд специальных и общих курсов в высших учебных заведениях. Весной 1919 г. он сдал экзамен на степень магистра физики в Московском университете и работал сначала в качестве приват-доцента, а затем профессора и заведующего кафедрой общей физики. Кроме того, он занимался и педагогической работой в технических вузах: с 1918 по 1927 г. был преподавателем, а затем профессором московского высшего технического училища по кафедре физики и теоретической светотехники; с 1920 по 1930 г. — профессором и заведующим кафедрой физики Московского высшего зоотехнического института.

«Поездка молодых научных работников для продолжения образования за рубежом была обычной практикой в СССР в 1920-х и 1930-х годах. За границу отправляли набраться опыта и профессоров российских вузов. Так, в январе 1926 года получил полугодовую командировку в Германию от Московского университета Сергей Иванович Вавилов, будущий основатель Физического института Академии наук СССР и президент Академии. В приказе указывалось, что эта командировка — премия “первому профессору-ударнику” за отличную работу…

Командировка была в Физический институт Берлинского университета в лабораторию Петера Прингсхайма…

…Работая в лаборатории Петера Прингсхайма, Сергей Иванович не забывал посещать и знаменитый Физический коллоквиум (“приват-коллоквиум”) в Берлинском университете, которым руководил нобелевский лауреат Макс фон Лауэ. Постоянными участниками заседаний коллоквиума были Альберт Эйнштейн, Макс Планк, Вальтер Нернст и другие корифеи физики XX века. Главными темами обсуждения были как раз только-только появившиеся статьи Луи де Бройля, Вернера Гейзенберга, Макса Борна, Паскуаля Йордана, Эрвина Шредингера, Поля Дирака, посвященные новой науке — квантовой механике.

…Сергей Иванович Вавилов оказался свидетелем очень важного события в истории физики XX века — первого доклада Вернера Гейзенберга на Физическом коллоквиуме в Берлине. …Вавилов был на этом докладе и сообщил В.Л. Левшину: “Сегодня на коллоквиуме слушал очень интересный доклад Гейзенберга о новой квантовой механике. Гейзенберг совсем птенец, но ясность в мыслях имеет необыкновенную. Понемножку суть квантовой механики проясняется. Гейзенберг говорил без всяких мудрствований об основных делах. В новую квантовую механику понемножку все укладывается, недоразумения с водородом, комптоновский эффект и пр. Самое пикантное было в конце доклада. Теория де Бройля (в обработке Шредингера) оказывается математическим эквивалентом новой квантовой механики”.

…К концу командировки Вавилова в Берлин ему перевели, наконец, какие-то деньги, и он сообщает Левшину в письме от 29 апреля 1926 года: “Дорогой Вадим Леонидович, деньги я получил 26 апреля и теперь обрел некоторое душевное равновесие. С оными деньгами могу прожить до 15 мая и уехать. На эти деньги, может быть, на прощанье съезжу недели на две в Геттинген”.

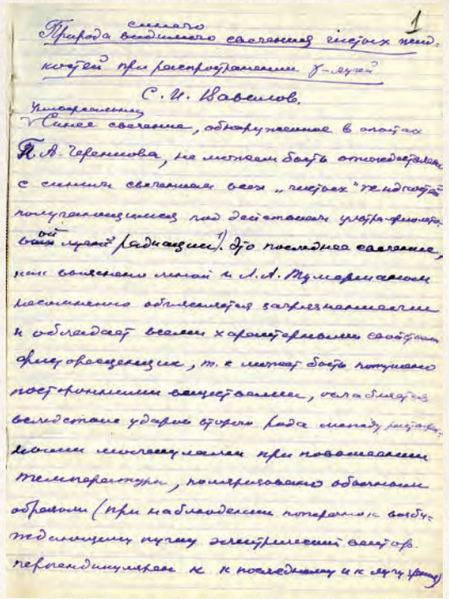
…Сергею Ивановичу Вавилову повезло оказаться в нужное время в нужном месте — в эпицентре разворачивающейся на его глазах революции в физике» (Е. Беркович).

С 1930 г. основная научная деятельность С.И. Вавилова проходила в Московском университете.

Благодаря выполненным в 1920–1930 гг. исследованиям по изучению явления люминесценции, позволившим вскрыть новые аспекты и закономерности в этом давно известном процессе слабого свечения растворов и твердых тел, имя С.И. Вавилова стало известным научной общественности советской России. За этими работами очень быстро последовало признание его научных заслуг: в 1931 г. Вавилов был избран членом-корреспондентом, а в 1932 г. — действительным членом АН СССР. В научных кругах обратили на себя внимание нестандартность подхода С.И. Вавилова к выбору задач исследований и его большая творческая активность. Вскоре в том же 1932 г. по предложению директора Государственного оптического института (ГОИ) в Ленинграде академика Д.С. Рождественского С.И. Вавилов был назначен научным руководителем ГОИ. В дальнейшем С.И. Вавилов осуществлял руководство ГОИ вплоть до 1945 г., т.е. до момента избрания его президентом Академии наук. В 1932 г. С.И. Вавилову был также предложен пост заведующего небольшим Физическим отделом Физико-математического института им. В.А. Стеклова АН СССР, расположенного в те годы в Ленинграде.

В Ленинграде С.И. Вавилов дал аспиранту П.А. Черенкову тему: «Люминесценция растворов ураниловых солей под γ-лучами». Считалось, что речь идет о люминесценции. Вскоре стало ясно, что наблюдаемое излучение не может быть люминесценцией. Первая публикация П.А. Черенкова о необычном явлении появилась в 1934 г. Вавилов предположил, что излучение может быть обязано электронам, выбиваемым γ-квантами из атомов в растворе соли.

Это соображение оказалось верным, что позднее было подтверждено статьей И.М. Франка и И.Е. Тамма 1937 года, в которой была дана теоретическая интерпретация явления. Это открытие имело огромное значение и получило название «эффект Вавилова-Черенкова».



Набросок статьи С.И. Вавилова «Природа синего свечения чистых жидкостей при распространении γ-лучей». 1934–1935 гг. АРАН. Ф 596. Оп..1. Д.43. Л.1

В апреле 1934 г. Физический отдел был преобразован в самостоятельный Физический институт Академии наук и С.И. Вавилов был назначен его директором.

В 1935 г. Вавилов был командирован в Польшу, Италию, Францию, Германию, Австрию для ознакомления с работой оптических лабораторий и заводов. В Варшаве и Флоренции он прочитал ряд докладов.

Годы войны С.И. Вавилов провел вместе с Государственным оптическим институтом в эвакуации в г. Йошкар-Ола, выезжая периодически в Казань для руководства Физическим институтом Академии наук и в Москву.

С 1943 года он состоял уполномоченным Государственного Комитета Обороны. Под его руководством было проведено большое количество работ оборонного значения.

За работы по фотолюминесценции и исследованию квантовых флуктуаций света С.И. Вавилову была присуждена сталинская премия второй степени (1943). За открытие и исследование свечения электронов, движущихся в веществе со сверхсветовой скоростью, ему совместно с П.А. Черенковым, И.Е. Таммом и И.М. Франком присуждена Сталинская премия первой степени (1946). За выдающуюся деятельность во время войны и за многочисленные работы Сергей Иванович был дважды награжден орденом Ленина.

В июне 1945 г. С.И. Вавилов был избран президентом Академии наук СССР. Здесь проявились выдающиеся организаторские способности Вавилова. Академия фактически стала центром научной жизни страны. Вавилов способствовал созданию академий наук в союзных республиках, организации новых филиалов и баз АН СССР и многих научных учреждений.

Многообразной была и его общественная деятельность. В 1938 г. он был избран депутатом Верховного Совета РСФСР, с 1946 г. состоял депутатом Верховного Совета СССР, депутатом Московского Совета депутатов трудящихся.

Важной заслугой С.И. Вавилова было создание научной школы физической оптики, которую в разное время представляли И.М. Франк, П.А. Черенков, С.Н. Вернов, В.А. Фабрикант, П.П. Феофилов, Э.И. Адирович, Н.А. Добротин, А.Н. Севченко, М.Н. Аленцев, В.В. Антонов-Романовский, А.М. Бонч-Бруевич, Е.М. Брумберг, А.А. Власов, М.Д. Галанин, Л.В. Грошев, М.А. Константинова, В.Л. Левшин, З.Л. Моргенштерн, Б.Я. Свешников, Н.А. Толстой, В.С. Фурсов, И.А. Хвостиков, А.А. Шишловский и др.

Сам он продолжал работать над вопросами теории света, люминесценции и над философскими проблемами.

Как историк науки Вавилов широко известен работами, посвященными И. Ньютону и М.В. Ломоносову.

Его монография «Микроструктура света» (1950) и популярная книга «Глаз и солнце» (1941) были удостоены Сталинской премии первой степени (1952).

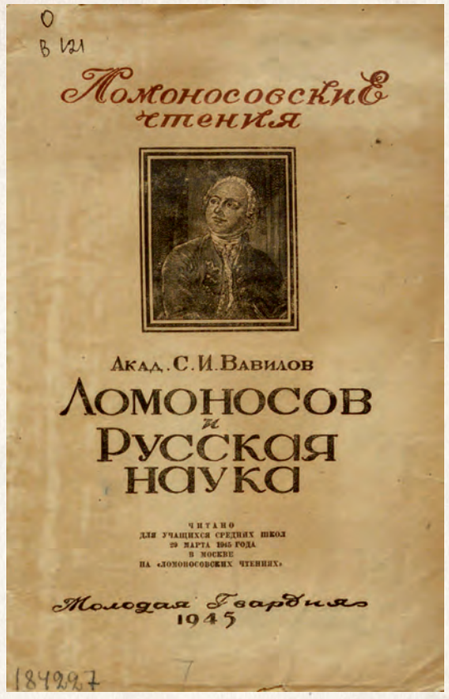
С.И. Вавилов перевел на русский язык «Оптику» Ньютона и составил к ней комментарии и примечания, написал биографию И. Ньютона, книгу о жизни и научной деятельности М.В. Ломоносова и др. В 1934 г. основал серию «Классики науки». В 1938 г. возглавил комиссию по истории Академии наук СССР. Много работ посвятил истории и философии физики.

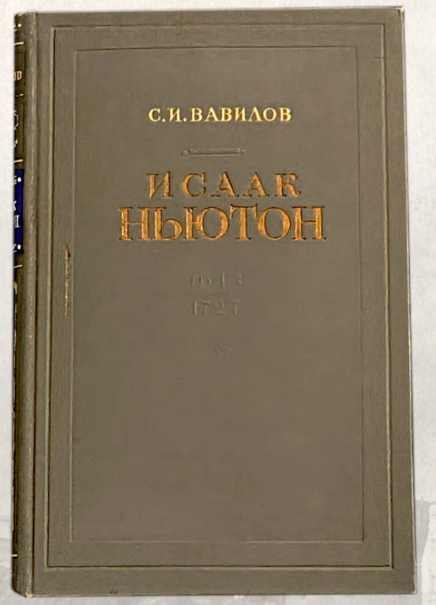
Был одним из создателей Общества «Знание» и его первым председателем (с 1947 г.).

Многое сделал для научного книгоиздания в СССР. Был председателем Редакционно-издательского совета АН СССР (с 1947 г.), главным редактором 2-го издания БСЭ (с 1949 г.) и членом редколлегий ряда научных журналов и серийных изданий.

Был почетным членом ряда академий наук и научных обществ.

С.И. Вавилов избирался депутатом Верховных Советов РСФСР и СССР, Московского и Ленинградского городских Советов.

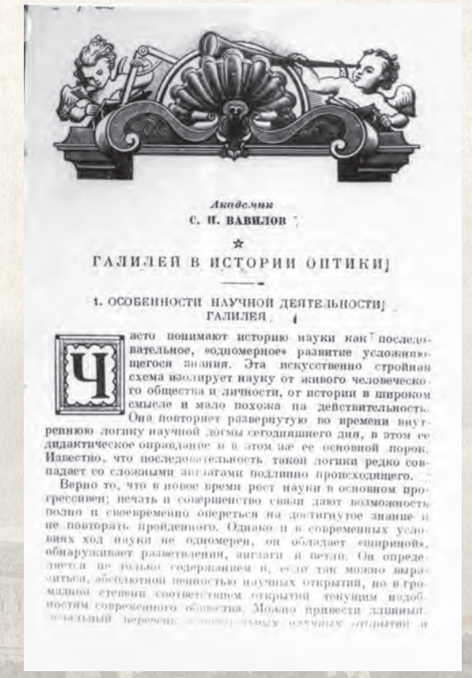




Обложки монографий С.И. Вавилова, посвященных Ньютону и Ломоносову



Обложка монографии С.И. Вавилова «Микроструктура света» и «Глаз и солнце»


Академик
С. И. ВАВИЛОВ

ГАЛИЛЕЙ В ИСТОРИИ ОПТИКИ

1. ОСОБЕННОСТИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГАЛИЛЕЯ

Часто понимают историю науки как последовательное, одномерное развитие усложняющегося знания. Эта искусственно стройная схема изолирует науку от живого человеческого общества и личности, от истории в широком смысле и мало похожа на действительность. Она повторяет развернутую во времени внутреннюю логику научной догмы сегодняшнего дня, в этом ее дидактическое оправдание и в этом же ее основной порок. Известно, что последовательность такой логики редко совпадает со сложными зигзагами подлинно происходящего.

Верно то, что в новое время рост науки в основном прогрессивен; печать и совершенство связи дают возможность поздно и своевременно опереться на достигнутое знание и не повторять пройденного. Однако и в современных условиях ход науки не одномерен, он обладает «спиралью», обнаруживает разветвления, зигзаги и петли. Он определяется не только содержанием и, если так можно выразиться, абсолютной ценностью научных открытий, но в громадной степени соответствием открытий текущим надобностям современного общества. Можно привести длинный печальный перечень

Одна из работ С.И. Вавилова по истории и философии физики

Удостоен Государственных премий (1943 г., 1946 г., 1951 г., 1952 г. посмертно). Премия 1946 г. была присуждена С.И. Вавилову совместно с И.Е. Таммом, И.М. Франком и П.А. Черенковым за открытие эффекта Вавилова-Черенкова. Позднее, в 1958 году, И.Е. Тамм, И.М. Франк и П.А. Черенков за эти работы были удостоены Нобелевской премии. С.И. Вавилова среди лауреатов не было, поскольку по статусу Нобелевской премии она не присуждается посмертно.

Награжден двумя орденами Ленина (1943 г., 1945 г.), орденом Трудового Красного Знамени (1939 г.), медалями «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.».

С.И. Вавилов скончался 25 января 1951 года в Москве. Похоронен на Новодевичьем кладбище.

В 1951 г. Президиумом АН СССР учреждена золотая медаль имени С.И. Вавилова.

Имя С.И. Вавилова присвоено Государственному оптическому институту, Институту истории естествознания и техники АН СССР.

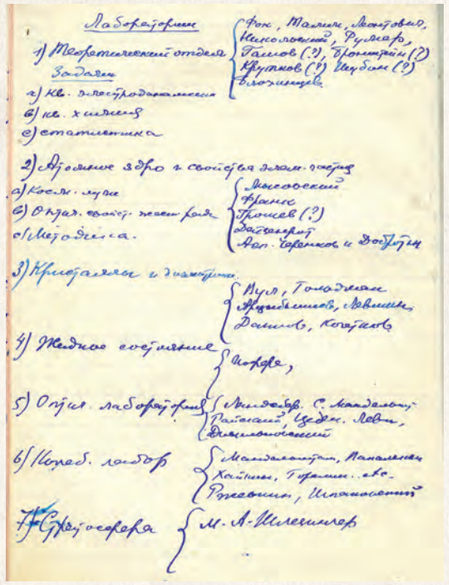
«Вавилов был человеком спокойного достоинства. Он не подавлял других и не навязывал им своих мнений. Его авторитет был основан на здравости суждений и цельности личности. Его ранний уход из жизни, по всей вероятности, связан с перенапряжением, однако проделанная им работа на пользу своей страны значительно превосходит выпадающую на долю одного человека. Наряду с Ломоносовым его будут считать одним из великих создателей науки в СССР» (Дж. Бернал).



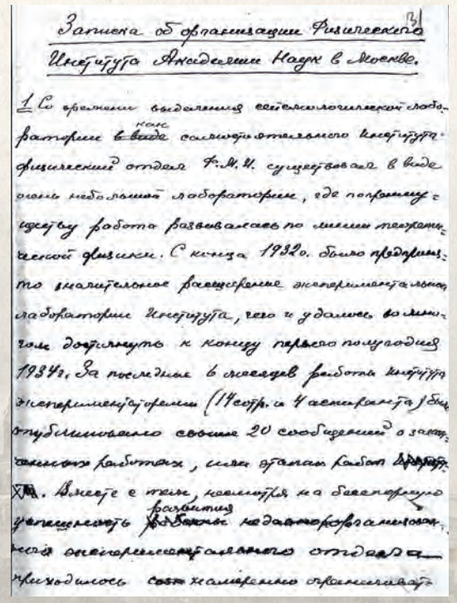
Золотая медаль имени С.И. Вавилова, присуждаемая ежегодно за выдающиеся научные работы в области физики

ВАВИЛОВСКИЙ ПЛАН СОЗДАНИЯ ИНСТИТУТА

Ниже представлены черновой набросок плана структуры и состава сотрудников института в Москве, составленный С.И. Вавиловым, а также его «Записка об организации Физического Института Академии Наук в Москве».



Черновой набросок плана структуры и состава сотрудников института в Москве. (Рукопись С.И. Вавилова) Ф.596, Оп.1, Д. 43



Записка об организации Физического Института Академии Наук в Москве. Ф.596, Оп.1, Д. 43

«Записка об организации Физического Института Академии Наук в Москве

1. Со времени выделения сейсмологической лаборатории как самостоятельного института физический отдел ФМИ существовал в виде очень небольшой лаборатории, где по преимуществу работа развивалась по линии теоретической физики. С конца 1932 г. было предпринято значительное расширение экспериментальной лаборатории Института, чего и удалось во многом достигнуть к концу первого полугодия 1934 г. За последние 6 месяцев работы Института экспериментаторами (14 сотрудников и 4 аспиранта) было опубликовано свыше 20 сообщений о законченных работах, или этапах работы. Вместе с тем, несмотря на бесспорную успешность развития недавно организованного экспериментального отдела, приходилось намеренно ограничивать его рост ввиду наличия в Ленинграде больших, давно сформировавшихся и хорошо работающих Институтов — Физико-Технического, Оптического, Радиевого и Университетского. Пятилетним планом Института предусматривался ввиду этого рост числа научных сотрудников не более чем до 50 человек.

В ленинградских условиях Физический институт Академии являлся только необходимым звеном общей академической сети научных учреждений и стремился лишь к возможно высокому уровню качества своей работы, не претендуя ни на широту, ни на систематическое обслуживание промышленности.

Переход Академии Наук в Москву ставит перед Физическим Институтом совсем новые задачи. Единственным физическим институтом в Москве является Научно-исследовательский институт физики МГУ, тесно связанный с педагогической работой Университета. Несмотря на превосходные результаты, полученные НИИФ за последние годы, он не в состоянии ответить на все чрезвычайно разнообразные и сложные вопросы других научных учреждений и промышленности московской области по отношению к физике. Поэтому на Физический Институт Академии Наук в Москве, несомненно, ложится обязанность стать центральным научным учреждением по физике в московской области.

Разумеется, было бы большой ошибкой рассчитывать на то, что ФИАН заменит собою в смысле технического обслуживания промышленности Московской области такие учреждения как ГОИ или ЛФТИ. Эти институты имеют всесоюзный характер и функции их останутся, конечно, неизменными. Задача ФИАН в Москве — стать центральным теоретическим опорным пунктом для сети физико-технических и физико-химических учреждений Москвы (ВЭИ, Теплотехнический институт, Карповский институт [Научно-исследовательский физико-химический институт имени Л.Я. Карпова] и пр.).

ФИАН в Москве несомненно придется наряду с научно-теоретической работой значительно шире, чем это имело место в Ленинграде, развернуть свою деятельность по вопросам, имеющим непосредственное значение для техники и производства. Вместе с тем придется во многом расширить тематику Института, не ограничивая ее теми сравнительно узкими областями, в которых протекала работа в Ленинграде. Направления работы, развивавшиеся в Ленинграде, безусловно, должны быть сохранены и в Москве, к этому обязывает их нужность и успешность, но наряду с ними необходимо начать многое новое.

2. Структура ФИАН в Москве

- Теоретический отдел Института в Москве должен быть сохранен и значительно расширен в расчете на новых физиков-теоретиков из Москвы. Тематика отдела также должна расширится. К вопросам теории квантов, строения ядра и статистике должны быть добавлены вопросы квантовой химии и квантовой теории металлов.

- Лаборатория атомного ядра, космических лучей и свойств элементарных частиц должна быть усилена новыми сотрудниками, так как в Москве вопросы атомного ядра до сего времени не разрабатывались. В частности. предположено сосредоточить особое внимание на оптических проблемах, связанных с атомным ядром (превращение фотонов в электроны). Ввиду того, что в состав института входит комиссия по исследованию стратосферы, необходимо начать работы по конструированию специальных приборов для изучения космических лучей на стратостатах.

- Лаборатория электрических и оптических свойств реальных кристаллов должна согласовать тематику с группой, изучающей ленардовсие фосфоры. Причем, несомненно, часть работ будет носить прикладной характер (окрашивание и обесцвечивание ценных минералов, изготовление фосфоров и пр.).

- Лаборатория диэлектриков, исследующая как физические пробойные свойства диэлектриков, так и различные технические вопросы, в московских условиях неизбежно должна быть расширена.

- Лаборатория строения жидкости должна быть сохранена и укомплектована новыми сотрудниками ввиду чрезвычайно престижной важности проблемы.

- Лаборатория поверхностных свойств твердых тел получает в Москве весьма широкую базу в виде различных прикладных физико-химических задач» (С.И. Вавилов).

О БУДУЩЕЙ УСПЕШНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНА ВАВИЛОВА

«Через два года после прихода к руководству маленьким отделом в Ленинграде он выделился в отдельный институт — тот самый ФИАН — и переехал в Москву. Сергей Иванович расширил его раз в 10, превратил в “полифизический”, пригласив для руководства разными лабораториями лучших в Москве (и не только в Москве), известных всему научному миру ученых. Это были Л.И. Мандельштам и Н.Д. Папалекси, Г.С. Ландсберг, И.Е. Тамм, переехавший вскоре из Ленинграда Д.В. Скобельцын, Н.Н. Андреев (кстати сказать, первый, кто прочитал в Московском университете курс теории относительности) и т. д.
Себе же Сергей Иванович оставил небольшую Лабораторию люминесценции, а свою личную работу сосредоточил главным образом в большом Оптическом институте в Ленинграде. Он еще раньше стал его научным руководителем, продолжая возглавлять ФИАН, и делил свое время между “двумя столицами”. Неудивительно, что такой состав сотрудников ФИАН позволил сразу после войны увеличить его еще раз в десять.

Между всеми этими людьми, включая его самого, установилось искреннее уважение, полное доверие и доброжелательство. Они принесли с собой лучшие традиции российской интеллигенции, которые, сколько это возможно, оказывали влияние на всех сотрудников института. Здесь особенно важны были преданность делу, щедрость в раздаче научных идей, честность в оценке своих и чужих успехов и неудач; полное отсутствие самодовольства даже у признанных лидеров, никогда не превращавшихся в бонз от науки, уважительная поддержка талантливости, у кого бы она ни проявлялась — у аспиранта или у академика, и, главное, раскованность мысли. Вероятно, именно из-за этого в первые 20–25 лет своего существования (из них 19 при Сергее Ивановиче) ФИАН дал столько замечательных работ: два открытия, удостоенные Нобелевских премий; еще одно — не получившее формально этой премии только из-за нелепо наложенной секретности, но признанное во всем мире и впоследствии награжденное в США президентской премией того же ранга — “Атом для мира”. Кроме того, создание принципиальных основ термоядерного синтеза в обоих его аспектах — неуправляемого (военного) и управляемого (мирного). И множество других фундаментальных достижений» (Е.Л. Фейнберг).

НАЧАЛО РАБОТЫ ИНСТИТУТА. 1934–1935 гг.

Кроме тридцати научных сотрудников, переехавших из Ленинграда в Москву, С.И. Вавиловым были привлечены в ФИАН многие ведущие московские физики и их ближайшие ученики.

Среди тех, кто в 1934 году пришел на работу в ФИАН, были Д.И. Блохинцев, Л.В. Грошев, Г.С. Ландсберг, В.Л. Левшин, М.А. Леонтович, Л.И. Мандельштам, М.А. Марков, В.В. Мигулин, Н.Д. Папалекси, П.А. Ребиндер, С.Н. Ржевкин, Ю.В. Румер, С.И. Рытов, И.Е. Тамм, Л.А. Тумерман. В дальнейшем эти ученые стали «столпами-основателями» ФИАН.

Одновременно была расширена и тематика исследований.

«Рассказывают, что академик Алексей Николаевич Крылов, очень хорошо относившийся к Сергею Ивановичу (во всяком случае, именно он вместе с Л.И. Мандельштамом выдвинул его кандидатуру в академики), но склонный к озорству, однажды сказал: “Замечательный человек Сергей Иванович — создал институт и не побоялся пригласить в него физиков сильнее его самого”. Раздавать отметки ученым подобного масштаба, кто сильнее, кто слабее и насколько, вряд ли разумно. Но фактом является то, что Г.С. Ландсберг и Л.И. Мандельштам за пять лет до того уже сделали мировое открытие (комбинационное рассеяние света), каких немного в истории нашей физики, и находились в расцвете своей творческой активности. И.Е. Тамм имел уже прочный международный авторитет, обеспеченный первоклассными работами по квантовой теории процессов излучения и твердого тела (уже были открыты «уровни Тамма») и теории бета-сил.

проф. Тамм

ГЛУБОКОУВАЖАЕМЫЙ ИГОРЬ ЕВГЕНЬЕВИЧ!

Основываясь на предварительной беседе с Ва
обращаюсь к Вам с предложением принять на себ
руководство теоретическим отделом Физического
института Академии Наук СССР. Я надеюсь на Ва
согласие и полагаю, что Ваша работа в Институ
послужит к установлению необходимой связи меж
нашим Институтом и Московским Университетом.

ДИРЕКТОР ФИЗИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
АКАДЕМИИ НАУК СССР

А к а д е м и к

Приглашение в ФИАН И.Е. Тамма

Сергею же Ивановичу еще предстояло завоевать признание его высшего и прекрасного достижения — открытия эффекта Вавилова-Черенкова, прославившего его имя, удостоенного Нобелевской премии уже после его смерти, но тогда только зарождавшегося. Однако масштаб его таланта и его личности, уровень и значимость его научных работ были уже очевидны всем, кто, так или иначе, соприкасался с ним.

Поэтому в атмосфере ФИАН и мысли не могло возникнуть о том, что присутствие Мандельштама и других выдающихся физиков может хоть на йоту ослабить авторитет Сергея Ивановича, глубокое уважение к нему как к физику, как к директору, как к человеку. Также нельзя было представить себе, чтобы директор Вавилов в чем-либо мешал им или стремился “давить” на них, настаивая на своей, чуждой им точке зрения. Невозможно припомнить хотя бы один факт не то что конфликта — тени недоразумения между ними.

…Нашу теоретическую физику середины XX века создали две замечательные школы: Л.Д. Ландау и Л.И. Мандельштама, а также выдающийся теоретик мирового класса В.А. Фок …» (Е.Л. Фейнберг).



ЛЕОНИД ИСААКОВИЧ МАНДЕЛЬШТАМ
(1879–1944)

Физик, один из основателей отечественной научной школы радиофизики, академик АН СССР (1929).
Основные работы Л.И. Мандельштама в области оптики, радиофизики, теории нелинейных колебаний, квантовой теории, истории и методологии физики

Леонид Исаакович Мандельштам родился 5 мая 1879 года в Могилеве. Его отец, И.Г. Мандельштам, был известным на юге России врачом, а мать, М.Л. Каган, — пианисткой. Семья вскоре переехала в Одессу, где в 1897 году Л.И. Мандельштам окончил гимназию и поступил на физико-математический факультет Новороссийского университета. Спустя два года за участие в студенческих волнениях он был исключен из университета. В том же году по совету родителей Мандельштам уехал в Страсбург и поступил на физико-математический факультет университета, где кафедру физики занимал известный физик профессор К.Ф. Браун, который привлек его к своим исследованиям электромагнитных колебаний.

В 1902 году Мандельштам защитил докторскую диссертацию и до 1913 года работал ассистентом К.Ф. Брауна. Он принимал участие в исследованиях и испытаниях новых приемопередающих устройств, производившихся в лабораториях фирмы «Сименс и Гальске», в результате чего была открыта слабая связь в области радио. Это открытие сделало Мандельштама известным широкому кругу радиоспециалистов. В 1903 г. он уже ассистент в штате Страсбургского физического института.

В 1904 году осуществлена первая совместная работа Мандельштама и Н.Д. Папалекси. Их дружба и совместная работа в области колебаний и радио продолжалась долгие годы.

Постепенно научные интересы Мандельштама смещаются к проблеме взаимодействия электромагнитных волн с веществом, к вопросам прохождения света через различные среды. В своей первой работе в этой области «Об оптически однородных и мутных средах» (1907) он показал, что рассеяние обуславливается неоднородностью среды, а однородные среды свет не рассеивают, чем показал ошибочность господствующих в то время теорий Планка и Рэлея. Дальнейшие исследования М. Смолуховского, А. Эйнштейна и самого Мандельштама доказали, что эти неоднородности обуславливаются статистическими флуктуациями плотности среды.

Научные труды страсбургского периода быстро принесли Мандельштаму известность и признание в научном мире. Будучи блестящим физиком, Леонид Исаакович обладал также незаурядными математическими способностями: он впервые применил только что ставшие известными интегральные уравнения к физической задаче — построил точную математическую теорию оптических изображений (1911).

В 1913 году Л.И. Мандельштам получил звание профессора, и ему было поручено чтение курса прикладной физики в Страсбургском университете. В конце 1914 г. в связи с надвигающейся войной семья уехала в Россию. В Одессу они приехали в день объявления войны.

В 1914–1925 гг. Мандельштам преподавал в качестве приват-доцента в Новороссийском университете и занимался по преимуществу вопросами технической физики и перенесением в оптику представления о свойствах модулированных колебаний. Одновременно он пытался заниматься научной деятельностью. С 1915 по 1917 год он состоял научным консультантом радиотелеграфного отделения фирмы «Сименс и Гальске» в Петрограде, а в 1917 году — профессором физики Тифлисского (Тбилисского) политехнического института. В 1918 году получил формулы, позволяющие определить величину ожидаемого изменения длины волны рассеиваемого света. В 1918–1922 годах он принимает непосредственное участие в организации Одесского политехнического института. В 1918 году Мандельштам снова в Одессе, где был избран профессором физики вновь созданного Одесского политехнического института.

В 1922 г. он переехал Москву и работал научным консультантом радиолаборатории. В 1923 году Леонид Исаакович был в двухмесячной командировке в Германии, где встречался с рядом ученых, в том числе с А. Эйнштейном. В 1924 г. в связи с переводом радиолаборатории в Ленинград и преобразованием ее в Центральную радиолабораторию Леонид Исаакович переехал в Ленинград. Здесь (вместе с Н.Д. Папалекси) он исследовал способы радиотелеграфной и радиотелефонной модуляции, вопросы стабилизации частоты, высокоселективные приемники.



Сотрудники Центральной радиолаборатории. Ленинград. 1930 г. Справа налево во втором ряду — Н.Д. Папалекси, Л.И. Мандельштам

В 1925-м, после краткого пребывания в Ленинграде, Мандельштам вернулся в Москву. Здесь прошли все последующие годы, принесшие главные его научные достижения.

В 1925 году он принял приглашение заведовать кафедрой теоретической физики в Московском университете и возглавить теоретический кабинет в Научно-исследовательском институте при нем, но продолжал до 1935 г. в качестве консультанта (вместе с Н.Д. Папалекси) вести исследовательские работы в области радио в Центральной радиолаборатории.

Приглашение Л.И. Мандельштама в МГУ состоялось летом 1924 г. Из письма Г.С. Ландсберга:

«Глубокоуважаемый Леонид Исаакович! Речь идет о вашей кандидатуре на кафедру теоретической физики в Московском университете. Вы, вероятно, так или иначе, знаете, что ваша кандидатура была выдвинута нами, после смерти С.А. Богуславского, наряду с кандидатурами Epstein'a и Ehrenfest'a… Только появление такого лица, как вы, может положить начало формированию кружка людей, желающих и могущих работать ... Есть немалая группа студентов, жаждущих настоящего научного руководства ... По мысли С.А. Богуславского, кафедра теоретической физики была учреждена в качестве кабинета теоретической физики с лабораторией — так что у вас открывается возможность поставить ряд экспериментальных работ. В настоящее время в распоряжении кабинета теоретической физики лишь две комнаты. Но если бы с вашим появлением потребовалось бы увеличение площади, то я не сомневаюсь в возможности этого. Итак, я думаю, что вы найдете в Москве ряд людей, которые горячо ждут вашего приезда, и из них сможете создать вокруг себя кружок работающих».

К этому «кружку работающих» относились как его соавтор и коллега Г.С. Ландсберг, так и ученики, составившие «школу Мандельштама» — А.А. Андронов, А.А. Витт, Г.С. Горелик, М.А. Леонтович, С.М. Рытов, С.П. Стрелков, С.Э. Хайкин. Как вспоминал И.М. Франк:

«В отличие от Вавилова Мандельштам организатором не был, но его духовное, научное и человеческое влияние было поразительно. Именно этому влиянию мы обязаны тем, что так удивительно быстро в университете возникла научная физическая школа Мандельштама».

С этого времени начался самый плодотворный период научной и педагогической деятельности Л.И. Мандельштама. В 1926 году независимо от Л. Бриллюэна он предсказал (идея и четкие соображения были высказаны еще в 1918–1921 годах), что при рассеянии света упругой средой должно наблюдаться расщепление линии рассеянного света (эффект Бриллюэна — Мандельштама). Попытки экспериментального обнаружения этого эффекта привели его и Г.С. Ландсберга в 1928 году к открытию комбинационного рассеяния света на кристаллах (независимо от индийских физиков Ч. Рамана и К.С. Кришнана), одному из наиболее значительных открытий XX века в оптике.

В 1931 г. Л.И. Мандельштам совместно с Г.С. Ландсбергом открыл селективное рассеяние света, совместно с М.А. Леонтовичем разработал теорию рассеяния света в твердых средах. Дал строгую математическую теорию оптических изображений.

Научное влияние и личное обаяние Леонида Исааковича привлекали к нему талантливых молодых ученых, аспирантов и студентов. Под его руководством молодые ученые начали проводить исследования в различных областях физики — оптике, учении о колебаниях, молекулярной физике и др. Образовалась большая научная школа, из которой вышли многие крупные ученые — А.А. Андронов, М.А. Леонтович, С.Э. Хайкин, Г.С. Горелик, С.М. Рытов, А.А. Витт, С.П. Шубин, М.А. Дивильковский, М.И. Филиппов, С.П. Стрелков и др.

Л.И. Мандельштам предложил ряд плодотворных идей в квантовой теории. Вместе с М.А. Леонтовичем (1928) разработал теорию прохождения частицы через потенциальный барьер. Предсказал матрицу рассеяния. Одним из первых понял физическое значение теории относительности и многое сделал для ее разъяснения и пропаганды. Совместно с И.Е. Таммом дал более общую трактовку соотношению неопределенностей в терминах «энергия — время».

Исследования Мандельштама в области теории колебаний, выполненные в большинстве своем совместно с Н.Д. Папалекси, привели к созданию нового направления — теории нелинейных колебаний. С именем Мандельштама связано открытие новых видов резонанса, в частности, резонанса n-го рода и создание его теории, обобщение и углубление понятия резонанса, построение теории стационарных колебаний при резонансе n-го рода, обнаружение асинхронного возбуждения, разработка нового метода генерации электромагнитной энергии при помощи параметрических генераторов (в 1931 г. — генератор переменного тока с периодически изменяющимися индуктивностями).

Вместе с Н.Д. Папалекси внес существенный вклад в радиофизику и радиотехнику. Разработал новые способы радиотелеграфной и радиотелефонной модуляций, радиоинтерференционные методы исследования распространения радиоволн и измерения расстояния, создал новую область радиотехники — радиогеодезию. Создал школу советских радиофизиков.

В 1928 году Леонида Исааковича избрали членом-корреспондентом Академии Наук СССР, в 1929 году — действительным членом Академии Наук СССР.

В 1930 году Мандельштам был номинирован на Нобелевскую премию, выдвигался за открытие комбинационного рассеяния света.

В 1934 году, после перевода Академии наук в Москву он — научный руководитель двух лабораторий — оптической и колебаний — организованного в Москве Физического института им. П.Н. Лебедева АН СССР. Вскоре Мандельштам стал одним из ведущих физиков Москвы.

В 1936 году Л.И. Мандельштам получил премию им. Д.И. Менделеева, в 1940-м награжден орденом Трудового Красного Знамени, в 1942 году ему присуждена Государственная премия СССР им. И.В. Сталина первой степени, в 1944 году получил орден Ленина. В 1946 году Президиумом АН СССР учреждена премия им. Л.И. Мандельштама.

Леонид Исаакович умер 27 ноября 1944 года от болезни сердца. Похоронен на Новодевичьем кладбище в Москве.



Могила Л.И. Мандельштама на Новодевичьем кладбище

Из записи в дневнике С.И. Вавилова 28 ноября 1944 г.: «Вчера умер Л.И. Мандельштам, пожалуй, самый замечательный человек среди ученых, которых я в России знал. Сверхчеловеческая тонкость физического мышления. Редчайшая моральная честность в самых тяжелых условиях с добротой и добродушием и общая высокая культура».

С 1934 г. по 1950 г. верным помощником С.И. Вавилова была Анна Илларионовна Строганова — его секретарь-референт.

Из воспоминаний Н.Л. Тимофеевой, дочери А.И. Строгановой: «1934 год — год, когда Физический институт АН СССР переехал из Ленинграда в Москву. Мне было 9 лет. Это был год, когда я впервые увидела и познакомилась с Сергеем Ивановичем Вавиловым. А вот как это произошло. Моя мама, Анна Илларионовна Строганова (в девичестве Бочарова), работала в Институте каучука и гуттаперчи, он размещался на Маросейке.

Однажды она пришла домой очень расстроенная и сказала, что институт из центра переводят в Черкизово, а это значило, что ей нужно искать другую работу, т.к. по тем временам Черкизово было очень далеко от нашего дома. На дорогу уходило бы 3–4 часа, а на ее руках была я, старая больная мама и тетя. Кто-то из знакомых сказал, что на Миусах открывается Институт сахара и там нужны различные работники. Мы тут же помчались туда, но до института не дошли, т.к. увидели, как во двор какого-то здания, въезжают грузовики, груженые ящиками. Интересно, что это за учреждение? Решили зайти. У подъезда стоит мужчина — мама к нему. Спросила, что это за учреждение и не нужны ли работники. Он поинтересовался, что она умеет делать. Ответила, что умеет делать все. Он засмеялся, а маме главное было получить работу, хоть какую-нибудь. Он долго ее расспрашивал, а потом вдруг спросил: не хочет ли она работать с ним. Мама так обрадовалась, что тут же дала согласие, не спросив даже, что она должна делать, кто он и что это за учреждение, в котором ей предстояло работать.

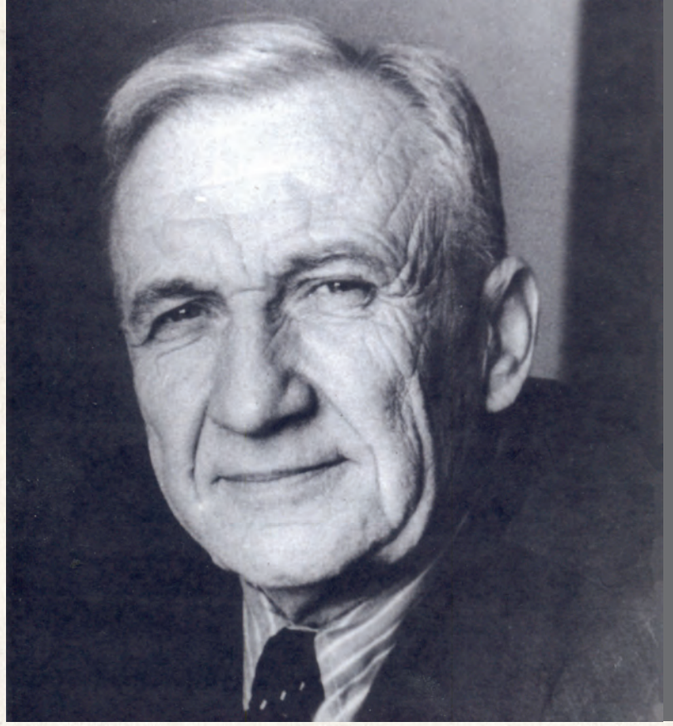


Секретарь-референт директора ФИАН Анна Илларионовна Строганова

Главное — есть работа и это учреждение совсем рядом с домом!

Через несколько дней мама сидела в приемной директора Физического института и занимала должность секретаря Сергея Ивановича Вавилова.

Вот с этого времени я узнала Сергея Ивановича и навсегда была очарована им. После школы, которая была рядом с Институтом, я прибегала к маме. В уголке, за шкафом, делала уроки, а потом от Тамары Оскаровны Вреден-Кобецкой (заведующей библиотекой ФИАН) получала ключ от книжного шкафа с детскими книгами. Выбрав, что интересовало меня, забиралась за шкаф в приемной директора и с наслаждением предавалась чтению. Сергей Иванович, когда видел меня у книг, тут же останавливался и вместе со мной смотрел их, а потом говорил: “А Вы не читали еще эту книгу? Обязательно почитайте — интересная книга”. Через несколько дней, обязательно, увидев меня, спрашивал, понравилась ли. Он разговаривал со мной не как с девчонкой, а как равный с равным и всегда обращался ко мне на Вы. Я была горда даже в свои 9 лет и поняла, и на всю жизнь запомнила, как важно уважительное отношение к человеку, даже к ребенку.



ИГОРЬ ЕВГЕНЬЕВИЧ ТАММ
(8.07.1895–12.04.1971)

Выдающийся российский физик-теоретик, академик АН СССР (1953), лауреат Нобелевской премии (1958), Герой Социалистического Труда (1954), заведующий Теоретическим отделом Физического института им. П.Н. Лебедева АН СССР (ФИАН) (1934-1971)

Мама, придя домой из Института, любила рассказывать мне об институтских делах, и, конечно, разговор в основном был о Сергее Ивановиче: что сказал, как сказал и т.д. Мама всегда рассказывала с таким воодушевлением, что я с удовольствием слушала ее и вместе с ней начинала любить ФИАН и его сотрудников. Я знала И.Е. Тамма, Л.И. Мандельштама, Н.П. Папалекси, Г.С. Ландсберга, Б.М. Вула, М.А. Леонтовича и многих других сотрудников. М.А. Леонтовича я однажды чуть не избила. Он пришел рассказать маме о чем-то и был очень возбужден. Я решила, что это он на маму кричит. Я подошла и как стукну его по спине кулаком. Мне было тогда 9 лет. В приемной народу было много, смеялись все. А больше всех смеялась мама».

ФИАН В КОНЦЕ 1934 ГОДА

Структурно в конце 1934 года ФИАН состоял уже из четырех отделов. К теоретическому отделу и отделу строения вещества, которые существовали в Ленинграде, в Москве добавились еще два отдела: оптический и колебаний. Если теоретический, оптический отделы и отдел колебаний не имели еще внутренней структуры, то отдел строения вещества включал в себя лабораторию космических лучей и атомного ядра, лабораторию структуры жидкости, лабораторию окрашивания кристаллов, лабораторию диэлектриков и лабораторию структуры поверхности.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ

В Теоретическом отделе, которым руководил член-корреспондент АН СССР И.Е. Тамм и в котором велись исследования по релятивистской квантовой механике и физике ядра, статистической физике и теории твердого тела, работали член-корреспондент АН СССР В.А. Фок, М.П. Бронштейн, Д.И. Блохинцев, Ю.А. Крутков, М.А. Леонтович, М.А. Марков, К.В. Никольский, Ю.Б. Румер.

Труды И.Е. Тамма посвящены классической и квантовой электродинамике, квантовой механике, теории твердого тела, ядерной физике, физической оптике, теории элементарных частиц, проблеме термоядерного синтеза, прикладной физике.

Игорь Евгеньевич Тамм родился 8 июля 1895 года во Владивостоке. В 1913 году после окончания Елизаветградской гимназии учился в течение одного года на факультете точных наук Эдинбургского университета (Шотландия). Когда началась Первая мировая война, вернулся в Москву и поступил на физико-математический факультет Московского университета.

После окончания университета в 1918 году Игорь Евгеньевич был оставлен при физфаке для подготовки к профессорскому званию, но уже через год он преподавал физику в Таврическом университете в Симферополе (1919–1920), а затем в Одесском политехническом институте (1921–1922), где в то время преподавал профессор Л.И. Мандельштам.

Первые научные исследования Тамма, выполненные под руководством Л.И. Мандельштама, начались в Одессе и были посвящены электродинамике анизотропной среды и кристаллооптике.

В 1922 году Игорь Евгеньевич вернулся в Москву, где в течение трех лет преподавал в Коммунистическом университете им. Свердлова и с 1923 года работал на факультете теоретической физики Второго Московского государственного университета (впоследствии МГПИ).

Первую научную работу «Электродинамика анизотропной среды в специальной теории относительности» (1924 г.) И.Е. Тамм опубликовал в 29 лет.

В 1924 году начал читать лекции в Московском государственном университете, где с 1930 по 1941 г. был профессором, заведующим кафедрой теоретической физики.

В 1928 г. по предложению П. Эренфеста И.Е. Тамму была предоставлена стипендия Международного научного фонда имени Лоренца для командировки в Голландию и Германию. Это позволило ему более полугода провести в крупнейших физических центрах мира и сыграло огромную роль в его научном будущем. Он познакомился со многими выдающимися западными физиками-теоретиками того времени: П. Эренфестом, М. Борном, П. Дираком, Н. Бором, Э. Шредингером.

В 1929 г. была издана монография И.Е. Тамма «Основы теории электричества», которая затем переиздавалась много раз.

В 1930 г. построил последовательную теорию рассеяния света на кристаллах, осуществив квантование не только световых, но и упругих волн (акустические кванты — фононы).

В 1930 году появились также работы, посвященные новой дираковской релятивистской квантовой механике электрона. Им был впервые проведен последовательный квантово-электродинамический расчет рассеяния света на релятивистском электроне и подтверждена правильность формулы Клейна-Нишины, полученной ранее так называемым методом соответствия. Впервые был предложен новый метод вычислений в теории возмущений для случая дираковской частицы.

В последующие годы были проведены исследования, послужившие основой современного учения о металлах — квантовой теории металлов. Наиболее значительной была совместная с С.П. Шубиным работа «К теории фотоэффекта на металлах» (1931 г.).

В 1931 году И.Е. Тамм был в заграничной командировке в Кембридже (Англия) и Ростоке (Германия), где установил тесные взаимоотношения с П. Дираком, беседовал по научным вопросам с П.Л. Капицей, Н.Ф. Моттом, П. Блэкеттом, Р.У. Гэрни, с бывшими в Кембридже американскими физиками Ф.М. Морсом, У. Хьюстоном, Д. Деннисоном и Р. Дикэ.

В 1932 году им были открыты особые, локализованные вблизи поверхности кристаллов, состояния электронов (уровни Тамма).

В 1934 г., когда Академия наук переехала из Ленинграда в Москву, И.Е. Тамм по приглашению директора ФИАН С.И. Вавилова организовал в институте Теоретический отдел (ныне Отделение теоретической физики имени И.Е. Тамма) и до конца жизни был его заведующим.

В 1934 г. выдвинул идею, согласно которой между протоном и нейтроном в ядре взаимодействие возникает при обмене парой — электрон плюс нейтрино (теория ядерных β-сил) (1934–1936 гг.). Эти работы относятся к его лучшим научным трудам.

В том же, 1934 г., вышла совместная с С.А. Альтшуллером статья, в которой авторы утверждали, что нейтрон должен обладать магнитным моментом и правильно предсказали его знак и величину.

В 1937–1944 гг. были выполнены работы (часть из них в соавторстве с И.М. Франком), в которых была развита теория излучения света частицей, движущейся в среде со скоростью выше скорости света в этой среде — теория эффекта Вавилова-Черенкова (Государственная премия СССР, 1946 г.; Нобелевская премия, 1958 г.).

Физике космических лучей посвящены выполненные совместно с С.З. Беленьким исследования по каскадной теории ливней. Впервые были последовательно учтены ионизационные потери энергии частицами в космических лучах (1939 г.).

В 1945 году предложил новый метод рассмотрения взаимодействия адронов, отличный от метода теории возмущений. Этот метод — «метод Тамма-Данкова» (спустя 5 лет после И.Е. Тамма этот же метод предложил Данков) — получил широкую известность и большое распространение.

В 1948 году организовал в Отделе теоретической физики ФИАН группу, которая под его руководством провела большой объем исследований, имевших огромное значение для успешного решения проблемы создания термоядерного оружия (водородной бомбы). В группу входили, в частности, В.Л. Гинзбург и А.Д. Сахаров. Были сформулированы две основополагающие идеи, реализация которых сделала возможным создание бомбы в короткие сроки (пять лет). В процессе этой работы в 1950 году И.Е. Тамм и А.Д. Сахаров были откомандированы в ВНИИЭФ (Арзамас-16). И.Е. Тамм вернулся в Москву в 1953 году, сыграв выдающуюся роль в успешном решении этой проблемы.

К тому же классу принципиально важных исследований прикладного характера относятся совместные с А.Д. Сахаровым работы по термоядерному синтезу и теории магнитного термоядерного реактора. В работах по этой теме рассмотрел различные вопросы теории высокотемпературной плазмы, находящейся в сильном магнитном поле, вопрос о фронте ударной волны в плазме и др.

В последующие годы выдвинул и широко развил совместно со своими сотрудниками идею существования возбужденных резонансных состояний нуклонов (вскоре развитых другими теоретиками и для других адронов) — ныне называемых резонансами.

Начиная с 1960 года, основное внимание уделял фундаментальным проблемам физики элементарных частиц. Разрабатывал теорию частиц, включающую элементарную длину. Речь шла о нелокальной теории поля, содержащей элементарную длину. При этом нелокальность обуславливалась искривлением импульсного пространства. Основные идеи и первые результаты этих исследований доложил на Международных конференциях в Дубне (1964 г.) и в Киото (Япония, 1965 г.).

За заслуги перед отечественной наукой И.Е. Тамм был удостоен звания Героя Социалистического труда (1954 г.), награжден орденами Ленина (1953 г., 1956 г., 1965 г.) и Трудового Красного Знамени (1945 г.). Игорю Евгеньевичу были присуждены Государственные премии первой степени (1946 г., 1954 г.), Большая Золотая медаль им. М.В. Ломоносова (1968 г.), Нобелевская премия (1958 г.).

Получил широкое признание мировой научной общественности. Избран действительным членом Польской Академии наук (1959 г.), ординарным членом Королевской Академии наук Швеции (1959 г.), почетным членом Национальной Академии наук США (1961 г.), почетным членом Американской Академии искусств и наук в Бостоне (1961 г.), членом Немецкой Академии естествоиспытателей (1964 г.), почетным членом Академии наук в Нью-Йорке (США) (1970 г.).

И.Е. Тамм скончался 12 апреля 1971 года в Москве. Похоронен на Новодевичьем кладбище.



ФОК ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ
(22.XII.1898–27.XII.1974)

Физик-теоретик, академик (1939, член-корреспондент 1932). Родился в Петербурге в семье ученого лесовода. Окончил Петроградский университет (1922), там же работал, с 1932 года — профессор. Одновременно работал в Ленинградском физико-техническом институте (1924–1936), в Государственном оптическом институте (1919–1923, 1928–1941), в Физическом институте АН СССР (1934–1941, 1944–1953), в Институте физических проблем АН СССР (1954–1964)

Работы относятся к квантовой механике, квантовой электродинамике, квантовой теории поля, теории многоэлектронных систем, статистической физике, теории относительности, теории гравитации, радиофизике, математической физике, философским вопросам физики. Уже в первых работах по квантовой механике получил ряд результатов, способствовавших ее развитию — обобщение уравнения Шредингера на случай магнитного поля и релятивистский случай движения заряженной частицы в электромагнитном поле, геометризация совместно с Д. Д. Иваненко уравнения Дирака и т.д.

В 1930 году для объяснения спектров атомов разработал метод приближенного описания и расчета системы взаимодействующих фермионов, который получил широкое применение в теории многоэлектронных систем — так называемый метод самосогласованного поля или метод Хартри — Фока. Разработал геометрическую теорию атома водорода, использовав методы теории групп, первым открыл скрытую симметрию в атоме водорода.

В 1932 году предложил метод рассмотрения систем с переменным числом частиц в конфигурационном пространстве — метод вторичного квантования в пространстве Фока. Разработанные Фоком два вышеупомянутых метода оказали большое влияние на построение и развитие квантовой теории многочастичных систем. В 1932 году совместно с П. Дираком и Б. Подольским разработал многовременный формализм, представляющий собой релятивистски инвариантную форму квантовой электродинамики и ставший предшественником формализма современной квантовой электродинамики, созданной в 1946 — 1949 годах. В 1934 году предложил особый способ формулировки уравнений квантовой теории поля и квантовой теории многих тел — метод функционалов Фока.

Исследовал ряд важных задач теории тяготения и предложил приближенный метод решения уравнения Эйнштейна для сферически протяженных масс в допущении евклидовости пространства на бесконечности (1939), рассмотрел вывод уравнений движения тел с учетом их структуры и вращения, получение десяти интегралов движения и т.д. Широко известны «представления Фока», «условия симметрии Фока», «преобразования Фока», «формулы Фока».

Огромное теоретическое и практическое значение имеют труды Фока по теории дифракции, в частности, разработанная им строгая теория распространения радиоволн над земной поверхностью.

Значительное внимание Владимир Александрович уделял философским вопросам физики, в частности, методологии квантовой механики. Принимал активное участие в дискуссиях по принципиальным вопросам квантовой механики и теории относительности. Его работы в значительной степени содействовали правильному пониманию сути физических теорий и их философского значения.

В. А. Фок — автор монографий «Теория пространства, времени и тяготения», «Начала квантовой механики» и др.

Лауреат Ленинской (1960) и Государственной (1946) премий, премии имени Д. И. Менделеева (1936), Герой Социалистического Труда (1968). Член ряда академий и научных обществ.

Умер в Ленинграде. Похоронен в Комарове под Ленинградом.

ОТДЕЛ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ ВЕЩЕСТВА

Отдел исследования структуры и свойств вещества, которым руководил академик С. И. Вавилов, включал в себя ряд подразделений.

1. Группа по изучению свойств фотона (затем группа ядра, а с 1936 г. Лаборатория атомного ядра, возглавляемая С. И. Вавиловым при консультации Д. В. Скобельцына)
   - Франк И.М. (руководитель)
   - Грошев Л.В.
   - Вернов С.Н. (аспирант)
   - Добротин Н.А. (аспирант)
   - Черенков П.А. (аспирант)
2. Лаборатория фосфоресценции С. И. Вавилов (заведующий)
   - Левшин В.Л.
   - Тумерман Л.А.
   - Шлезингер М.А.
   - Антонов-Романовский В.В. (лаборант МГУ)
3. Лаборатория окрашенных кристаллов
   - Арцыбашев С.А. (заведующий)
   - Репше Я.Х.
4. Лаборатория поверхностных свойств твердых тел
   - Данков П.Д. (заведующий)
   - Кочетков А.А.
5. Лаборатория исследования диэлектриков
   - Вул Б.М. (заведующий)
   - Гольдман И.М.
   - Иоффе В.А.
   - Коваленко Г.М. (аспирант)
6. Лаборатория строения жидкостей и молекулярной физики
   - Ребиндер П.А. (заведующий)
   - Венстрем Е.К.
   - Маргаритов В.Б..
   - Серб-Сербина Н.Н.
   - Таубман А.Б.
   - Трапезников А.А.
   - Игнатов Д.В. (аспирант)

ГРУППА ПО ИЗУЧЕНИЮ СВОЙСТВ ФОТОНА

Группу по изучению свойств фотона возглавлял Илья Михайлович Франк. В этой группе работали Л. В. Грошев и аспиранты С. Н. Вернов, Н. А. Добротин, П. А. Черенков.



ИЛЬЯ МИХАЙЛОВИЧ ФРАНК
(1908–1990)

Выдающийся российский физик и организатор науки, академик АН СССР (1968), лауреат Нобелевской премии (1958)

И.М. Франк родился 23 октября 1908 года в Санкт-Петербурге в высокоинтеллигентной семье, обогатившей российскую культуру. Его отец — Михаил Людвигович Франк, математик, профессор Крымского (Таврического) университета, заведующий кафедрой математики Ленинградского Политехнического института; брат отца — Семен Людвигович Франк — философ с мировым именем, работы которого переведены на многие языки, выслан на «философском» пароходе из России вместе с группой известных российских философов в 1922 году; брат И.М. Франка — Глеб Михайлович Франк, известный биофизик, академик АН СССР, основатель Пущинского центра биологических исследований и первый директор Института биофизики Академии наук в Пущино. Семья и ее традиции во многом определили характер личности И.М. Франка и его активную роль в становлении российской науки.

В 1926 г. Илья Михайлович поступил на физико-математический факультет Московского университета. Со второго курса начал работать в лаборатории С.И. Вавилова, которого считал своим учителем. Под руководством С.И. Вавилова выполнил первую научную работу по люминесценции. После окончания университета в 1930 г. в течение нескольких лет работал в Государственном оптическом институте (ГОИ) в Ленинграде, занимаясь изучением фотохимических реакций. Присвоение докторской степени И.М. Франку в возрасте 26 лет свидетельствует о признании высокого уровня выполненных им работ. В 1934 г. по предложению С.И. Вавилова перешел на работу в Физический отдел Физико-математического института АН СССР. В 1934–1935 гг. принимал участие в работах комплексных Эльбрусских экспедиций, которые были организованы по инициативе его брата Глеба Михайловича Франка. Во время экспедиций И.М. Франк вместе с Н.А. Добротиным и П.А. Черенковым занимался изучением свечения ночного неба и осуществил первую в стране работу по исследованию космических лучей в условиях высокогорья с помощью камеры Вильсона. При переезде Академии наук из Ленинграда в Москву отдел был преобразован в Физический институт им. П.Н. Лебедева АН СССР (ФИАН), директором которого стал С.И. Вавилов.

Уже тогда, понимая значение зарождавшейся в то время ядерной физики, С.И. Вавилов предложил группе молодых сотрудников, в том числе Илье Михайловичу, переключиться на эту новую область физики.

В это же время аспирант С.И. Вавилова П.А. Черенков продолжал исследования свечения жидкостей под действием гамма-лучей радия. Выяснилось, что под действием гамма-излучения все чистые жидкости испускают слабое видимое свечение. Результаты этих работ были опубликованы П.А. Черенковым и С.И. Вавиловым в том же 1934 г. При этом С.И. Вавилов пришел к выводу, что свечение невозможно объяснить люминесценцией, а излучает комптоновский электрон в результате своего взаимодействия со средой.

Объяснение природы свечения, названного впоследствии излучением Вавилова—Черенкова, и создание теории этого явления было результатом совместной работы И.М. Франка и И.Е. Тамма. Эта работа имела огромное значение, поскольку заставляла совершенно по-новому взглянуть на важные физические представления, считавшиеся до этого незыблемыми.

В 1942 г. И.М. Франк публикует работу «Эффект Доплера в преломляющей среде», в которой предсказывает возможность многочастотного, так называемого сложного эффекта Доплера. Впоследствии в работе В.Л. Гинзбурга и И.М. Франка был предсказан так называемый аномальный эффект Доплера.

Особое место в этом круге исследований занимает предсказание совместно с В.Л. Гинзбургом переходного излучения (1945), возникающего при пересечении равномерно движущимся зарядом границы двух сред с различающимися показателями преломления.

Оба эти открытия оказали большое влияние и на науку, и на технику физического эксперимента. Излучение Вавилова — Черенкова легло в основу нового метода детектирования заряженных частиц.

Признание исключительного принципиального значения эффекта Вавилова—Черенкова и важности его практических приложений для обнаружения и идентификации быстрых частиц выразилось в присуждении И.М. Франку совместно с С.И. Вавиловым, П.А. Черенковым и И.Е. Таммом Государственной (Сталинской) премии первой степени (1946) и совместно с П.А. Черенковым и И.Е. Таммом — Нобелевской премии (1958).

В 1940 г. по приглашению Д.В. Скобельцына И.М. Франк начал читать лекции в Московском университете, его преподавательская деятельность, прерванная войной и эвакуацией, затем продолжалась в течение десятилетий.

В середине 40-х годов перед советской ядерной физикой возникла необходимость решения в кратчайший срок атомной проблемы. В конце войны и в первые послевоенные годы основным направлением работ И.М. Франка становится ядерная физика.

В это время Лаборатория атомного ядра ФИАН под руководством Франка занята работами по физике реакторов и исследованиями ядерных реакций с легкими ядрами, которые проводились в тесном контакте с И.В. Курчатовым.

В 1944 г. было решено привлечь профессора Д.В. Скобельцына с группой его молодых сотрудников к работам Лаборатории № 2 под руководством И.В. Курчатова. После переговоров И.В. Курчатова с Д.В. Скобельцыным, В.И. Векслером и И.М. Франком в план Лаборатории атомного ядра ФИАН был включен ряд новых тем, и в середине 1944 г. сформировалась первая научная группа во главе с И.М. Франком. В нее входили Л.В. Грошев, Л.Е. Лазарева и Е.Л. Фейнберг. В этот период И.М. Франком совместно с Е.Л. Фейнбергом был дан очень глубокий и детальный теоретический анализ

процесса размножения нейтронов в системах уран-замедлитель.

В 1946 г. И.М. Франк по представлению С.И. Вавилова был избран членом-корреспондентом АН СССР.

В 1948–1949 гг. в лаборатории появились новые темы, связанные с термоядерной проблемой. За работы по физике реакторов и работы по исследованию ядерных реакций легчайших ядер, также выполнявшихся по специальному заданию правительства, И.М. Франк был награжден орденами и удостоен Государственной (Сталинской) премии в 1953 г.

Объединенный институт ядерных исследований был образован в 1956 г. в Дубне, и принято решение об образовании в составе ОИЯИ Лаборатории нейтронной физики. Возглавить ее директор ОИЯИ Д.И. Блохинцев предложил И.М. Франку. Не оставляя работы в ФИАН, И.М. Франк возглавил работу по созданию новой лаборатории.

В результате был осуществлен запуск импульсных быстрых реакторов ИБР и ИБР-2. Реактор ИБР-2 стал одним из лучших в мире источников нейтронов для исследовательских целей.

В 1968 г. И.М. Франк был избран академиком АН СССР.

Свою научную и преподавательскую деятельность в течение жизни И.М. Франк осуществлял в качестве заведующего Отделом космических лучей Физического института им. П.Н. Лебедева АН СССР (ФИАН), заведующего Лабораторией атомного ядра ФИАН, профессора физического факультета МГУ, заведующего кафедрой физического факультета МГУ, директора Лаборатории нейтронной физики Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ, г. Дубна), члена Бюро Отделения ядерной физики АН СССР, заведующего Лабораторией атомного ядра Института ядерных исследований (ИЯИ) АН СССР. И.М. Франк был председателем оргкомитета международных школ по нейтронной физике (1974, 1978, 1982, 1986), участником многих международных конференций в СССР и за рубежом, в том числе и нескольких Пагуошских конференций, неоднократно избирался представителем СССР в Комиссию по ядерной физике IUPAP. В последние годы был руководителем Научного совета по физике ядра АН СССР.

Работы и достижения И.М. Франка отмечены рядом научных и правительственных наград: лауреат Нобелевской (1958), двух Сталинских премий (1946, 1953) и Государственной премии СССР (1971); награжден тремя орденами Ленина (1952, 1953, 1975), орденом Октябрьской Революции (1978), двумя орденами Трудового Красного Знамени (1948, 1968), орденом «Знак Почета» (1945), Золотой медалью имени С.И. Вавилова АН СССР (1979) и др.

И.М. Франк скончался 22 июня 1990 г. в Москве, похоронен на Введенском кладбище.

О РАБОТАХ ЛАБОРАТОРИЙ ФОСФОРЕСЦЕНЦИИ, ОКРАШЕННЫХ КРИСТАЛЛОВ, ПОВЕРХНОСТНЫХ СВОЙСТВ ТВЕРДЫХ ТЕЛ

В Лаборатории фосфоресценции под руководством С.И. Вавилова изучались соотношения, существующие между спектрами поглощения и излучения для различных тел, исследовались общие законы свечения, фосфоресценции и флуоресценции.

В Лаборатории окрашенных кристаллов велись исследования структуры кристаллов и процессов, вызывающих окрашивание щелочно-галоидных кристаллов, изучалась диффузия металлов в кристаллы.

Сотрудники Лаборатории поверхностных свойств твердых тел, руководимой П.Д. Данковым, с помощью электронографа исследовали поверхностные структуры и изучали каталитические свойства поверхностных слоев.



БЕНЦИОН МОИСЕЕВИЧ ВУЛ
(1903–1985)

Физик, академик АН СССР (1972 г., член-корреспондент АН СССР с 1939 года). Научная деятельность в области физики диэлектриков, полупроводников и квантовой электроники

Лаборатория исследования диэлектриков под руководством Б.М. Вула занималась изучением процессов, происходящих в электроизолирующих средах под действием высоких напряжений, и исследованием электрических свойств газов при высоких давлениях в целях применения сжатых газов в качестве высоковольтной изоляции.

Бенцион Моисеевич Вул родился 22 мая 1903 г. в городе Белая Церковь Васильковского уезда Киевской губернии (ныне Киевской области Украины). Окончил двухклассную еврейскую школу, затем учился в Высшем начальном училище, после окончания училища — в Белоцерковской гимназии. В мае 1920 года, за несколько дней до окончания шестого класса гимназии, ушел добровольцем в Красную армию, воевал в Первой конной армии Буденного. В июле 1920 года был принят в кандидаты ВКП (б). Как сказал о Б.М. Вуле академик Е.Л. Фейнберг, он был представителем той «еврейской молодежи, которая бросилась в революцию, движимая высокими идеями, движимая тем социальным и национальным угнетением, которое испытывала до революции».

В начале 1921 года, когда выяснилось, что Вулу не было 18 лет, он был демобилизован и вернулся в Белую Церковь. Здесь началась его общественно-политическая деятельность. В феврале 1921 года он был избран секретарем Городского комитета комсомола, но уже в мае Киевский губком комсомола направил его на учебу в Киевский политехнический институт, где был зачислен на электротехнический факультет.

ЛАБОРАТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИЭЛЕКТРИКОВ

Учебу в институте Б.М. Вул совмещал с комсомольской работой, был избран председателем студенческого комитета, а в феврале 1923 г. — принят в члены ВКП(б).

В январе 1928 г. Бенцион Моисеевич окончил Киевский политехнический институт. В качестве дипломной работы он представил проект тепловой электростанции для Днепрогэса, крупнейшей на то время гидроэлектростанции в СССР. После защиты дипломного проекта Вул был оставлен аспирантом на кафедре электротехники.

Первая научная работа Б.М. Вула была посвящена процессам осаждения аэрозолей в электрических фильтрах для очистки дымов тепловых электрических станций и заводов. По результатам исследований он подготовил работу по электрической очистке газов и окончил аспирантуру в два года, публично защитив в конце 1929 г. диссертацию в Академии наук УССР. «Электрическая очистка газов» стала первой научной публикацией Вула.

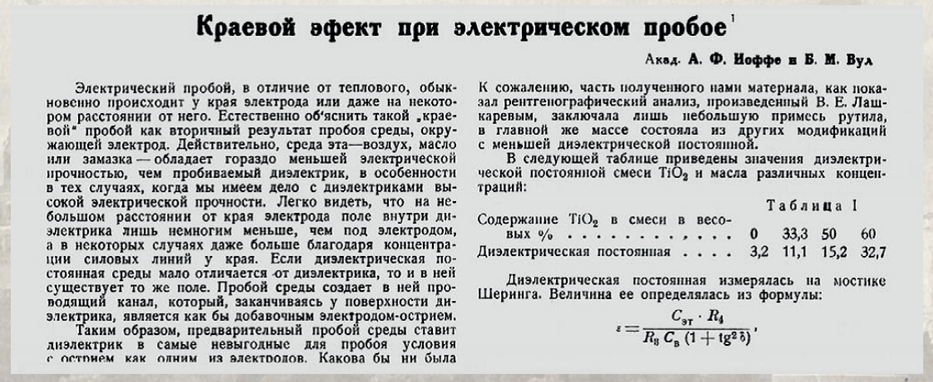
В 1930 году Б.М. Вул попал в первый набор аспирантов в Ленинградский физико-технический институт. В течение трех лет аспирантуры в Лаборатории физики диэлектриков он работал под руководством академика А.Ф. Иоффе, который оказал большое влияние на научное развитие и становление Б.М. как ученого. По предложению А.Ф. Иоффе он исследовал применение суспензий вещества с высокой диэлектрической проницаемостью (рутил — двуокись титана TiO_2) в жидком диэлектрике (масло) для устранения краевых разрядов и увеличения пробивных напряжений. Результатом этой работы стала совместная с А.Ф. Иоффе статья «Краевой эффект при электрическом пробое».

В аспирантуре Вул начал заниматься электрической прочностью твердых диэлектриков (изолирующих материалов). Он открыл новую форму пробоя, которую назвал последовательным пробоем. Его исследования внесли ясность в физические представления об электрической прочности диэлектриков и заложили фундамент для решения многих технических задач. Когда в 1932 г. вышел первый учебник «Физика диэлектриков», Б.М. Вул был одним из его авторов.

В конце 1932 г. Вул окончил аспирантуру и был направлен в Физический отдел Физико-математического института Академии наук ученым специалистом (ученые степени появились в СССР лишь в январе 1934 г.). Директор Физического отдела Физико-математического института академик С.И. Вавилов назначил Вула ученым секретарем, а в 1933 г. предложил ему организовать в отделе Лабораторию физики диэлектриков. В этой лаборатории Вул продолжил работы по анализу электроизолирующих материалов.

Первым шагом стала постановка исследований разрядов в газах при различных давлениях. Работы по пробою сжатых газов имели большое значение для применения газовой изоляции в технике высоких напряжений (в высоковольтных генераторах, кабелях и других высоковольтных установках), а работы по пробою газов при низких давлениях сыграли существенную роль при создании электротехнической и радиоэлектронной аппаратуры для авиации.

В отзыве о работах Б.М. Вула С.И. Вавилов написал: «В вопросах исследования электрических свойств сжатого газа лаборатория Б.М. Вула занимала ведущее положение как у нас в СССР, так и за границей, о чем свидетельствуют многочисленные ссылки в иностранной литературе на работы Б.М. Вула по сжатому газу».



Краевой эфект при электрическом пробое[1]

Акад. **А. Ф. Иоффе** и **Б. М. Вул**

Электрический пробой, в отличие от теплового, обыкновенно происходит у края электрода или даже на некотором расстоянии от него. Естественно об'яснить такой „краевой" пробой как вторичный результат пробоя среды, окружающей электрод. Действительно, среда эта—воздух, масло или замазка — обладает гораздо меньшей электрической прочностью, чем пробиваемый диэлектрик, в особенности в тех случаях, когда мы имеем дело с диэлектриками высокой электрической прочности. Легко видеть, что на небольшом расстоянии от края электрода поле внутри диэлектрика лишь немногим меньше, чем под электродом, а в некоторых случаях даже больше благодаря концентрации силовых линий у края. Если диэлектрическая постоянная среды мало отличается от диэлектрика, то и в ней существует то же поле. Пробой среды создает в ней проводящий канал, заканчиваясь у поверхности диэлектрика, является как бы добавочным электродом-острием.

Таким образом, предварительный пробой среды ставит диэлектрик в самые невыгодные для пробоя условия с острием как одним из электродов. Какова бы ни была

К сожалению, часть полученного нами материала, как показал рентгенографический анализ, произведенный В. Е. Лашкаревым, заключала лишь небольшую примесь рутила, в главной же массе состояла из других модификаций с меньшей диэлектрической постоянной.

В следующей таблице приведены значения диэлектрической постоянной смеси TiO_2 и масла различных концентраций:

Таблица I

Содержание TiO_2 в смеси в весовых %	0	33,3	50	60
Диэлектрическая постоянная	3,2	11,1	15,2	32,7

Диэлектрическая постоянная измерялась на мостике Шеринга. Величина ее определялась из формулы:

$$\varepsilon = \frac{C_{эт} \cdot R_4}{R_0 C_0 (1 + \mathrm{tg}^2 \delta)},$$

Фрагмент статьи, опубликованной в журнале «Электричество» в 1931 г.

В 1934 г. Президиум Академии наук и четырнадцать институтов, среди них Физический институт, были переведены из Ленинграда в Москву. В сложном процессе переезда института Б.М. проявил замечательные организационные способности, и в будущем С.И. Вавилов, остававшийся до 1945 г. научным руководителем Ленинградского государственного оптического института, будет неоднократно прибегать к его помощи в административных делах.

В 1935 г. Б.М. Вул защитил диссертацию на тему «Электрический пробой диэлектриков». Это была первая публичная защита диссертации в Академии наук. Физико-математическая квалификационная комиссия Академии наук, в состав которой входили академики А.Ф. Иоффе, Л.И. Мандельштам, С.И. Вавилов и член-корреспондент Академии наук проф. П.М. Никифоров, единогласно постановили присудить Б.М. Вулу степень доктора физико-математических наук. В газете «Известия» появилась статья Б.И. Сегала «Первая защита докторской диссертации».



ПЕРВАЯ ЗАЩИТА ДОКТОРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Б. СЕГАЛ

Начиная с 1935 г. Б.М. Вул развивает основы теории фильтрации аэрозолей. На основании его исследований были созданы эффективные фильтры для противогазов. Эти важные в области химической защиты работы получили впоследствии высокую оценку — в 1938 г. Б. М. был награжден орденом Красной Звезды.

Б.М. Вул становится известным ученым. Его портреты — в газетах, в журналах.

Одновременно с научно-исследовательской работой Б.М. Вул активно участвует в общественной жизни, ведет научно-организационную работу. С 1934 по 1937 г. он является членом редколлегии «Журнала технической физики», с 1935 по 1936 г. — ученым секретарем Физической группы АН СССР. Вул продолжал и активную партийную деятельность, был членом парткома академии.

В предвоенные годы Б.М. Вул и его сотрудники выполнили ряд работ оборонного характера. Это работы, связанные с химической защитой и с необходимостью обеспечения бесперебойной работы высоковольтной аппаратуры высотной авиации, к созданию которой приступили в 30-х гг.

28 января 1939 г. Б.М. Вул был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР по Отделению технических наук.

Одновременно с научной деятельностью Б.М. Вул занимался преподаванием, научно-просветительской деятельностью. Он — старший преподаватель кафедры Военно-воздушной академии РККА им. Н.Е. Жуковского (1939–1941, 1945), профессор (с 1940 г.), заместитель главного редактора журнала «Известия Академии наук СССР. Серия физическая» (1940–1947).

Через месяц после начала Великой Отечественной войны началась эвакуация из Москвы учреждений Академии наук: первые одиннадцать институтов, среди них ФИАН, выехали 22 июля в Казань.

Директор института С.И. Вавилов, бывший одновременно научным руководителем ленинградского ГОИ, был вынужден наряду с эвакуацией ФИАН заниматься эвакуацией ГОИ в Йошкар-Олу. В связи с этим значительную часть организационных вопросов, связанных с перемещением ФИАН, решал Б.М. Вул. Назначенный заместителем директора по научной части (1941–1944), Б.М. решал также вопросы, связанные с переводом лабораторий ФИАН на военную тематику.

Лаборатория Б.М. Вула перешла на решение задач, важных для фронта. В 1941–1943 гг. Б.М. Вулом, Г.И. Сканави, Р.Я. Разбаш, Н.А. Ирисовой и Н.Л. Строгановой совместно с группой академика И.В. Гребенщикова из Института химии силикатов АН СССР были проведены исследования для получения материалов, обладающих большой величиной диэлектрической проницаемости и рядом особенностей, позволяющих применять эти материалы для производства керамических конденсаторов, необходимых для войсковых радиостанций.

Эти и последующие работы привели в дальнейшем к организации отечественного производства керамических конденсаторов.

А.Ф. Иоффе написал об этой работе в газете «Известия»: «Нельзя не вспомнить, что в годы войны Б.М. Вул разработал взамен дефицитных диэлектриков прекрасные конденсаторы из волжских доломитов. Путем математического анализа и физического эксперимента он сумел устранить всякое влияние температуры на их свойства, создал и поставил производство дешевых полноценных и недефицитных радиоконденсаторов».

В конце 1944 г. исследование, проведенное Б.М. Вулом и сотрудниками его лаборатории, привело к открытию сегнетоэлектрических свойств титаната бария, что имело выдающееся научное и практическое значение и приобрело мировую известность.

В 1945 г. Б.М. Вул был награжден орденом Ленина за выдающиеся заслуги в развитии науки и техники в связи с 220-летием Академии наук СССР и медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.».

В 1946 г. Б.М. Вулу присуждена Государственная премия СССР за открытие и исследование сверхвысокой диэлектрической проницаемости титаната бария.

С 1943 по 1953 г. Б.М. Вул — заместитель академика-секретаря по кадрам Отделения физико-математических наук АН СССР.

С 1948 г. Б.М. Вул с сотрудниками его лаборатории начинает заниматься полупроводниками. Научно-исследовательская работа по теме «Исследование электрофизических свойств германия и создание действующих макетов германиевых триодов» была начата в ФИАН в 1949 г. Исследования проводились небольшой группой сотрудников Электрофизической лаборатории ФИАН под руководством А.В. Ржанова.

В 1949 и 1950 гг. в ФИАН были изготовлены первые партии германиевых высоковольтных диодов, переданные в различные организации. В начале 1951 г. была предложена конструкция германиевых триодов и технология их изготовления.

Научно-исследовательская работа по теме «Исследование электрофизических свойств германия и создание действующих макетов германиевых триодов», выполненная ФИАН в 1949–1951 гг., завершилась сдачей ее специальной комиссии Министерства промышленности средств связи СССР (МПСС СССР).

В заключении акта приемки акцентировано первенство ФИАН в создании первого в СССР транзистора.

С 1952 г. в ФИАН начались исследования по теме «Разработка полупроводниковых диодов и триодов».

В 1952–1953 гг. предложены и осуществлены первые в мировой практике диффузионные транзисторы. Эти работы сыграли большую роль в становлении отечественной полупроводниковой электроники.

Большое научное и практическое значение имеют работы Б.М. Вула по изучению лавинного пробоя и туннельного эффекта в полупроводниках.

В 1953 г. за выслугу лет и безупречную работу Б.М. Вул награжден орденом Ленина.

В 1958 г. Б.М. Вулом совместно с Н.Г. Басовым и Ю.М. Поповым был предложен метод создания инверсной населенности носителей в полупроводниках в сильном электрическом поле. Эта работа послужила началом экспериментальных исследований по генерации когерентного излучения в полупроводниках.

В 1962 г. Б.М. Вулом совместно с сотрудниками возглавляемой им лаборатории и Лаборатории квантовой радиофизики ФИАН был создан первый в СССР полупроводниковый квантовый генератор-лазер.

В 1963 г. в ДАН СССР была опубликована работа «Полупроводниковый квантовый генератор на p — n переходе в GaAs». В 1964 г. Б.М. Вулу, А.П. Шотову, О.Н. Крохину и Ю.М. Попову и группе сотрудников Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе АН СССР была присуждена Ленинская премия за фундаментальные исследования, приведшие к созданию полупроводниковых квантовых генераторов.

Одновременно с напряженной научной работой Б.М. Вул осуществлял разнообразную научно-организационную и общественную деятельность: он член редколлегии журнала «Техническая физика» (1949–1950); председатель Комиссии по диэлектрикам АН СССР (1950–1953); член редколлегии журнала «Природа» (1952–1954); член Главной редакции Большой советской энциклопедии (2-е издание) (1952–1972); главный редактор Физического энциклопедического словаря (1953–1966); заместитель председателя (1955) и затем председатель (1961–1985) Научного совета АН СССР по проблеме «Физика и химия полупроводников»; заместитель председателя Комиссии по полупроводникам при Президиуме АН СССР (1956–1959); член Международной комиссии по физике полупроводников (1962–1968), член бюро Отделения общей физики и астрономии АН СССР (1963–1983).

В 1963 г. Б.М. Вул награжден орденом Ленина.

В конце 50-х и начале 60-х гг. с целью установления научных связей и обмена опытом Б.М. Вул командируется во многие страны: в Польшу, в Китай и в ФРГ (1956), во Францию (1957), в Бельгию и Францию (1958), в Канаду (1959), в Венгрию (1961), в Англию и Чехословакию (1962), Францию и Югославию (1963), Индию, Францию и Японию (1964), Венгрию и Италию (1965), Польшу и Францию (1966).

В 1964–1971 гг. под руководством Б.М. Вула был выполнен цикл исследований по разработке нового полупроводникового материала — теллурида кадмия, перспективного для применения в качестве детекторов и счетчиков радиоактивного излучения и фотопреобразователей..

В конце 60-х гг. в Лаборатории физики полупроводников были начаты комплексные исследования по физике, технологии и применению полупроводников с узкой запрещенной зоной и твердых растворов на их основе.

В лаборатории были созданы как диффузионные лазеры, так и гетеролазеры для инфракрасной области спектра 3–40 мкм, работающие как в импульсном, так и в непрерывном режиме. Работа удостоена Государственной премии СССР за 1985 г.

Большое внимание в лаборатории Вула было уделено исследованию экситонов в полупроводниках. Эта проблема привлекла внимание после предсказания Л.В. Келдышем в 1968 г. явления конденсации экситонов с образованием электронно-дырочных капель.

В 1969 г. Б.М. Вулу присвоено звание Героя Социалистического Труда с вручением ордена Ленина и золотой медали «Серп и Молот» за большие заслуги в развитии советской науки.

Начиная с 1968 г. в лаборатории проводилась работа по разработке оптимальных режимов легирования методом ионной имплантации полупроводниковых структур на основе кремния, германия, арсенида индия и антимонида индия с целью создания высокочувствительных твердотельных фотоприемных устройств.

Б.М. Вул был одним из лидеров в области физики диэлектриков и физики полупроводников, создателем «фиановской школы полупроводников». К ученикам Вула относятся его ближайшие сотрудники — А.П. Шотов, Э.И. Заварицкая, Б.Д. Копыловский, Т.И. Галкина, Б.Н. Мацонашвили, В.С. Багаев, И.И. Засавицкий, И.В. Кучеренко и др. Из лаборатории, которой Б.М. Вул бессменно руководил более полувека, вышла целая плеяда замечательных ученых.

С 1963 по 1976 г. Б.М. Вул — член Советского Пагуошского комитета (заместитель председателя Комитета (1963–1967 гг.); член Пагуошского Постоянного комитета (ныне — Пагуошский совет) — высшего коллегиального международного органа Пагуошского движения ученых (1963–1964).

Научные заслуги Б.М. Вула были отмечены многими наградами:

Герой Социалистического Труда с вручением ордена Ленина и золотой медали «Серп и молот» за большие заслуги в развитии советской науки (1969 г.).

Пять орденов Ленина (1945, 1953, 1963, 1969, 1973).

Орден Красной Звезды за работы в области химзащиты (1938).

Сталинская премия СССР за открытие и исследование сверхвысокой диэлектрической проницаемости титаната бария (1946).

Ленинская премия за фундаментальные исследования, приведшие к созданию полупроводниковых квантовых генераторов (1964);

Орден Октябрьской Революции (1975).

Бенцион Моисеевич Вул умер 9 апреля 1985 г. Похоронен на Новодевичьем кладбище.

ЛАБОРАТОРИЯ СТРОЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ И МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ

Самая многочисленная в Отделе Лаборатория строения жидкостей и молекулярной физики под руководством П.А. Ребиндера занималась исследованием структуры поверхностных слоев, поверхностной активности, прочности адсорбционных слоев, механизмов набухания кристаллических порошков, процессов теплопередачи на границе двух сред.

Ребиндер Петр Александрович родился 3 октября 1898 года в Санкт-Петербурге. В 1916 году в Кисловодске окончил Кисловодскую классическую гимназию. С 1917 года — студент университета в Ростове-на-Дону (бывшего Варшавского).

В 1920 году преподавал химию и физику в средней школе, в 1921 — работал лаборантом и заведующим химической лабораторией в Кисловодске, где была опубликована первая научная работа П.А. Ребиндера, посвященная вопросам термодинамики.

В 1922 году П.А. Ребиндер переехал в Москву и поступил на физико-математический факультет Московского университета, который окончил в 1924 году.

С 1923 года начинается педагогическая деятельность Петра Александровича уже в высших учебных заведениях. Он читал курсы общей и молекулярной физики, термодинамики, физической и коллоидной химии в Московском педагогическом институте им. К. Либкнехта. С 1929 года он — профессор, с 1930 — заведующий кафедрой физической химии.

С 1922 по 1932 год П.А. Ребиндер работал в Институте физики и биофизики АН СССР, которым руководил П.П. Лазарев. Здесь он возглавил лабораторию молекулярной физики, где проводились



Ребиндер Петр Александрович
(1898–1972)

Физико-химик, академик (1946; член-корреспондент 1933). Основные труды посвящены проблемам образования, устойчивости и разрушения дисперсных систем, поверхностным явлениям и структурообразованию в этих системах, развитию представлений о молекулярном механизме действия поверхностно-активных веществ, о природе моющего действия, флотации, избирательного смачивания; разработке физико-химических основ применения поверхностно-активных веществ в различных технологических процессах

исследования поверхностного натяжения жидкостей, поверхностно-активных веществ, формируемых ими адсорбционных слоев и многочисленных связанных с ними эффектов — флотация, смачивание, стабилизация эмульсий и пен, моющее действие и др. В 1928 году Петром Александровичем был открыт эффект адсорбционного понижения прочности и сопротивления деформации твердых тел, получивший впоследствии название «эффект Ребиндера». Эффект является универсальным и наблюдается в твердых металлах, моно- и поликристаллических телах, стеклах и полимерах. Выполнил основополагающие работы в области физико-химической механики.

С 1934 года до конца жизни — бессменный заведующий созданным им же отделом дисперсных систем Коллоидно-электрохимического института АН СССР (с 1945 г. Институт физической химии АН СССР).

С 1934 по 1937 г. П.А. Ребиндер — заведующий лабораторией молекулярной физики в Физическом институте им. П.Н. Лебедева АН СССР.

Одновременно он — консультант, а в 1932–1935 годах — заведующий лабораторией физико-химии дисперсных систем Института цветной металлургии и прикладной минералогии и на протяжении 1930–1937 гг. работал профессором Московского института цветных металлов и золота, где организовал и читал курс теории флотации и физикохимии поверхностных явлений и дисперсных систем. По приглашению Московского химико-технологического института им. Д.И. Менделеева П.А. Ребиндер в 1940–1941 гг. возглавлял кафедру физической химии.

В 1935 году Ребиндер создал отдел дисперсных систем в Коллоидно-электрохимическом институте (с 1945 г. Институт физической химии АН СССР) и руководил им до конца жизни. С 1942 года одновременно он стал заведовать кафедрой коллоидной химии МГУ.

В период Великой Отечественной войны с 1941 по 1944 годы находился в эвакуации в Казани, где наряду с работой в университете и в институте был научным консультантом завода синтетического каучука имени С.М. Кирова



ГРИГОРИЙ САМУИЛОВИЧ ЛАНДСБЕРГ
(1890–1957)

Физик, академик (1946).
Родился 22 января 1890 г. в г. Вологде, в семье служащего государственной лесной охраны. Вскоре семья переехала в Нижний Новгород, где он окончил гимназию с золотой медалью

и профессором химического факультета Казанского государственного университета. Выполнил ряд работ для нужд Красной Армии — разработал рецептуру самовоспламеняющейся жидкости для уничтожения немецкой бронетехники («коктейль Молотова»), морозоустойчивой машинной смазки.

С 1950-х годов Ребиндер работал над теорией структурообразования при твердении цементов, гипса и извести. В 1960-х занимался вопросами пластифицирования, самопроизвольного диспергирования и возникновения хрупкости металлов под влиянием понижения поверхностной энергии. В 1959–1963 годах — заведующий отделом полимеров, заведующий лабораторией структурообразования в полимерах и их растворах Института физической химии.

Огромный интерес во всем мире к открытиям Петра Александровича Ребиндера был вызван новизной и широтой проблем, составляющих содержание его работ в области современной коллоидной химии. Он раздвинул границы сразу двух наук — физики и химии и создал новую науку — физическую химию, химическую механику. П.А. Ребиндер выступал с лекциями и докладами в университетах, на конференциях и симпозиумах в Москве, Ленинграде, Киеве, Львове и других городах страны, в Болгарии, Румынии, Чехословакии, Венгрии, ГДР, США, Норвегии, Швеции, Финляндии, Франции, Испании, Японии и Китае.

В 1956 году Ребиндер возглавил Научный Совет Академии наук СССР по проблемам физико-химической механики и коллоидной химии, а в 1967 году — Национальный комитет СССР при Международном комитете по поверхностно-активным веществам. С 1968 года он — главный редактор «Коллоидного журнала».

Научные достижения П.А. Ребиндера были достойно оценены. В 1933 году он стал членом-корреспондентом АН СССР, а в 1946 г. был избран академиком.

Он был лауреатом Государственной премии СССР (1942 г.), а в 1968 г. ему присвоено звание Героя Социалистического труда.

Петр Александрович Ребиндер умер 12 июля 1972 года в Москве. Похоронен на кладбище деревни Луцино Одинцовского района Московской области.

ОПТИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ

Оптический отдел возглавлял член-корреспондент АН СССР Г.С. Ландсберг. Вместе с ним работали П.А. Бажулин, С.М. Рытов и аспирант М.А. Дивильковский. В Отделе с помощью оптических методов исследовалось распространение ультраакустических волн в жидкости.

В 1908 г. Г.С. Ландсберг поступил на физико-математический факультет Московского университета, окончил его в 1913 году с дипломом 1-й степени по специальности «Физика» и был оставлен при университете для подготовки к профессорскому званию. С 1913 по 1915 г. работал преподавателем в Московском университете. В 1915 году Ландсберг был мобилизован на военную службу. Служил в звании рядового в телеграфном батальоне, а затем в лаборатории по борьбе с удушливыми газами (до 1918 года). С 1918 по 1920 г. состоял доцентом Омского сельскохозяйственного института, где читал курс общей физики.

В 1920 г. он вернулся в Москву и стал научным сотрудником Института физики и биофизики. Этот институт, возглавлявшийся акад. П.П. Лазаревым, объединял первую русскую школу «второго поколения» физиков — учеников П.Н. Лебедева. В нем работали С.И. Вавилов, П.Н. Беликов, П.А. Ребиндер, Э.В. Шпольский, Т.К. Молодый, А.С. Предводителев, начинали свою работу М.А. Леонтович, Б.В. Дерягин, Г.А. Гамбурцев и многие другие крупнейшие советские физики. К этому времени относится зарождение интереса Г.С. Ландсберга к оптике. Оптические проблемы в то время являлись центральными в физике и составляли одно из главных направлений работы института.

В 1923 г. Г.С. Ландсберг переходит в Московский университет в качестве ассистента, затем доцента кафедры теоретической физики. Одновременно с 1923 по 1931 г. он состоял профессором, заведующим кафедрой и руководителем физико-технического отделения педагогического факультета 2-го МГУ (ныне — Московский педагогический государственный университет).

В 1925 г. в Московский университет переходит академик Л.И. Мандельштам, оказавший глубокое влияние на всю дальнейшую деятельность Григория Самуиловича Ландсберга.

Начиная с 1926 года Ландсберг совместно с академиком Леонидом Мандельштамом развернул в МГУ экспериментальное изучение молекулярного рассеяния света в кристаллах, в результате которого 21 февраля 1928 года Ландсберг и Мандельштам обнаружили эффект комбинационного рассеяния света. О своем открытии они сообщили на коллоквиуме от 27 апреля 1928 года. Первое сообщение об этом открытии было послано в печать лишь 6 мая 1928 г. после многократных дополнительных проверок.

Изменение длины волны света при рассеянии в жидкостях одновременно наблюдалось Раманом, сообщившим о своем открытии по телеграфу раньше сообщения Г.С. Ландсберга и Л.И. Мандельштама. Это одно из наиболее значительных открытий XX века в оптике.

Новое явление было теоретически и экспериментально исследовано в ряде работ Л.И. Мандельштама, Г.С. Ландсберга, И.Е. Тамма, М.А. Леонтовича и их сотрудников. Были даны классическая и квантовая теории явления, изучена температурная зависимость интенсивности красных и фиолетовых спутников и выяснено значение нового явления для широкого круга физических, физико-химических и химических проблем.

В 1932 г. Г.С. Ландсберг был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР.

К этому же времени относится начало исследований Г.С. Ландсберга в области спектрального анализа, ставшего очень быстро вторым главным направлением его работ.

Г.С. Ландсберг увидел потенциальные возможности, заложенные в спектральном анализе, позволяющие развить его

в мощный технический метод контроля состава материалов.

Несмотря на занятость исследованиями в области «чистой» физики, он уделил этой прикладной задаче много времени и сил и, несмотря на большие трудности, смог ее решить. Затем последовала задача сортировки легированных сталей. Г.С. Ландсберг решил и эту задачу, разработав для быстрого анализа стали специальный прибор — стилоскоп, играющий важную роль в спектральном анализе.

Под руководством Г.С. Ландсберга были обучены первые кадры спектроскопистов-аналитиков, и спектральный анализ был внедрен на нескольких заводах.

В это время в Московском университете был период расцвета физики, здесь работали академики С.И. Вавилов, Л.И. Мандельштам и большая группа их сотрудников и учеников: И.Е. Тамм, М.А. Леонтович, С.Э. Хайкин, А.А. Андронов, Г.С. Горелик, А.А. Витт, Б.М. Гессен, В.Л. Левшин и другие.

Григорий Самуилович Ландсберг руководил Оптической лабораторией Института физики МГУ с 1925 по 1941 г., а с 1932 по 1935 г. также и кафедрой общей физики и физическим кабинетом и был одной из центральных фигур в этой обширной деятельности.

В 1934 г. в Москву переезжает Физический институт Академи наук СССР, в него переходит большая группа работников университета, и Г.С. Ландсберг по предложению С.И. Вавилова принял на себя организацию и руководство Оптической лабораторией ФИАН, сохранив руководство Оптической лабораторией и чтение лекций в МГУ. Оптическая лаборатория ФИАН постепенно становится основным центром научной деятельности Григория Самуиловича. Работы этого периода характеризуются развитием новых направлений исследований, прежде всего, в области комбинационного рассеяния света. Одновременно велись работы по развитию методов эмиссионного спектрального анализа.

В 1937 г. Г.С. Ландсберг организовал Комиссию по спектроскопии Академии наук СССР. В Комиссию вошли крупные ученые и практики — работники вузов, отраслевых институтов и заводских лабораторий.

В 1941 г. Г.С. Ландсбергу за работы по спектральному анализу была присуждена Сталинская премия.

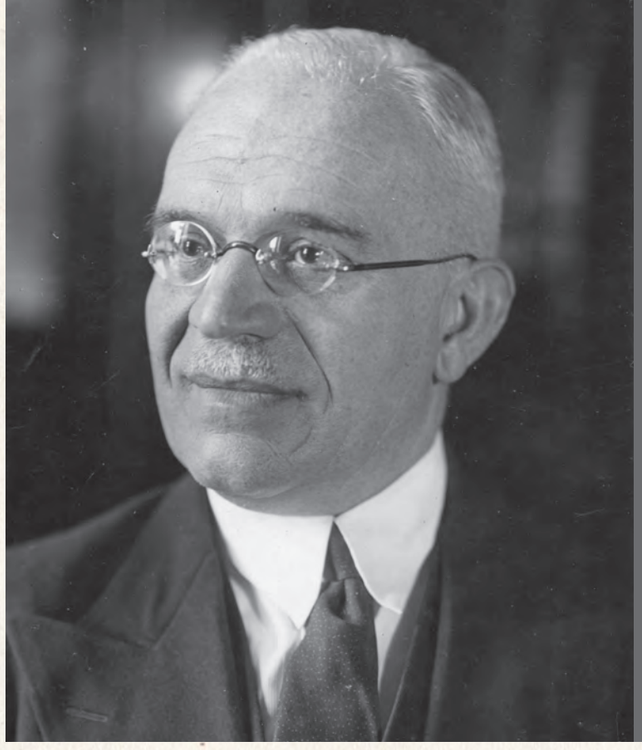
В начале Великой Отечественной войны Григорий Самуилович Ландсберг переезжает с Физическим институтом АН СССР в Казань. Здесь он быстро развернул работы по спектроскопии и оптике и направил их на помощь оборонной промышленности и фронту. Г.С. Ландсберг организовал оптические мастерские Академии наук, привлек для работы в них группу своих сотрудников (С.М. Райский, В.Г. Корицкий, В.И. Малышев) и поставил производство упрощенной модели стилоскопа. За годы войны было выпущено свыше 300 этих приборов, переданных танковой, авиационной и другим отраслям оборонной промышленности и ремонтным частям Красной Армии.

В 1946 г. Г.С. Ландсберг был избран действительным членом Академии наук СССР.

В послевоенные годы продолжалось развитие основных направлений его исследований. Одновременно Г.С. Ландсберг поставил новую проблему — исследование молекулярного рассеяния в вязких жидкостях и аморфных телах.

К исследованию агрегатного состояния вещества, наряду с методами комбинационного рассеяния света, были широко привлечены методы инфракрасной спектроскопии.

Результаты 20-летних исследований в этой области изложены в вышедшей в 1956 г. монографии Г.С. Ландсберга, П.А. Бажулина, М.М. Сущинского «Основные параметры спектров комбинационного рассеяния углеводородов», занимающей важное место в мировой литературе по молекулярной спектроскопии.



НИКОЛАЙ ДМИТРИЕВИЧ ПАПАЛЕКСИ
(1880–1947)

Российский физик, академик АН СССР (1939, член-корреспондент 1931), основоположник советской радиоастрономии.
Основные работы в области радиофизики, радиотехники, теории нелинейных колебаний, радиоастрономии

После перерыва, вызванного Отечественной войной, и кратковременного пребывания профессором Московского инженерно-физического института (1945–1947 гг.) Г.С. Ландсберг возобновляет свою деятельность в Московском университете в качестве одного из организаторов его нового, физико-технического факультета, реорганизованного в 1951 г. в Московский физико-технический институт. Г.С. Ландсберг создает оптическую специальность, руководит кафедрой оптики и спектроскопии. Он читал многочисленные курсы, включающие курс общей физики, и впервые созданные им различные специальные курсы (теория атома, молекулярное рассеяние света и др.). Лекции по курсу общей физики, читавшиеся им в Московском университете и в последние годы в Московском физико-техническом институте, всегда привлекали наряду со студентами многочисленную аудиторию аспирантов, преподавателей и научных сотрудников.

В 1929 г. вместе с Б.А. Введенским им была написана книга «Современное учение о магнетизме». В 1934 г. Г.С. Ландсберг написал фундаментальный курс «Оптика», представляющий собой один из лучших учебников по оптике в мировой литературе. По инициативе и под редакцией Г.С. Ландсберга создавался трехтомный «Элементарный учебник физики».

Григорий Самуилович Ландсберг умер 2 февраля 1957 года. Похоронен на Новодевичьем кладбище в Москве.

ОТДЕЛ КОЛЕБАНИЙ

Отдел колебаний в этот период возглавлял Николай Дмитриевич Папалекси. Под его руководством работали А.Б. Меликьян и В.В. Мигулин. В состав Отдела входила и Акустическая лаборатория, которую возглавлял С.Н. Ржевкин. С ним в этой лаборатории работал Б.Г. Шпаковский.

Николай Дмитриевич Папалекси родился 20 ноября 1880 года в семье военнослужащего. Учился сначала в Симферопольской, а затем в Полтавской гимназии, которую окончил в 1899 году с золотой медалью. Первую научную работу «О гармонических свойствах полного четырехугольника и некоторых его применениях» он напечатал в отчете Полтавского кружка любителей физики. Продолжил образование за границей (1899). В течение одного семестра учился в Берлинском университете, а затем перешел в Страсбургский университет, где работал под руководством профессора Ф. Брауна, оказавшего на Папалекси большое научное и личное влияние.

В Страсбурге Папалекси познакомился с Л.И. Мандельштамом, дружба и научное сотрудничество с которым продолжалось до последних дней жизни.

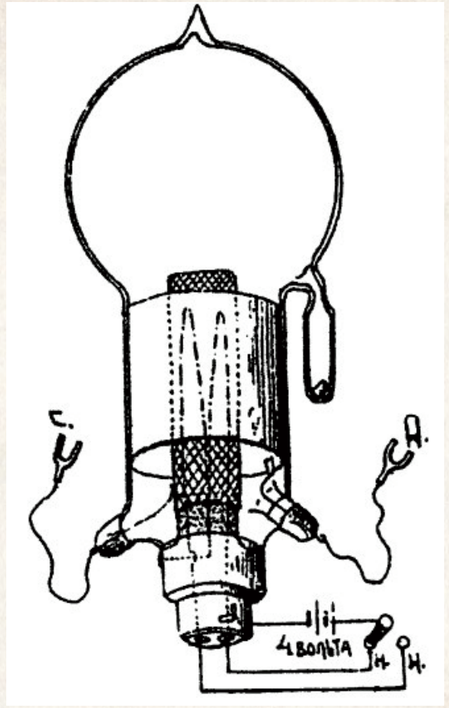
Первые научные работы Папалекси определялись интересами Ф. Брауна, а именно, вопросами электрических колебаний и их приложений в радиотелеграфии.

В 1904 году Папалекси окончил Страсбургский университет. Темой диссертации он выбрал теорию и экспериментальное исследование динамометра, предназначенного для высокочастотных токов. Позднее динамометрический эффект лег в основу ряда измерительных приборов, разработанных Н.Д. Папалекси и Л.И. Мандельштамом.

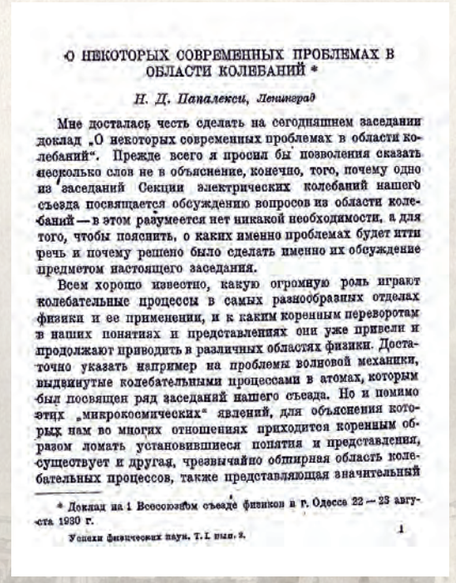
В 1907 г. Папалекси работал в Кембридже в лаборатории известного английского физика Дж. Дж. Томсона, где провел исследование времени возбуждения флуоресценции. В 1911 после представления диссертации и проведения пробной лекции был допущен в качестве приват-доцента к чтению лекций в Страсбургском университете. С 1911 по 1914 г. читал в университете лекции и проводил исследования в области электромагнитных колебаний и оптики.

В 1914 году возвратился в Россию. С начала Первой мировой войны работал в качестве научного консультанта Русского общества беспроволочных телеграфов и телефонов (РОБТиТ). Первой задачей стало срочное налаживание радиосвязи с Францией и Англией. Для ее решения требовалось усовершенствовать приемную аппаратуру с обеспечением возможности приема не только на слух, но и путем регистрации на фонограф или ленту.

Для этого нужны были ламповые усилители и гетеродины, а ламп в России не было. Уже к концу 1914 г. появились первые русские усилительные и генераторные лампы. Всей работой по их исследованию и разработке руководил Папалекси. Они были названы «лампы Папалекси» и оказали огромное влияние на развитие отечественной радиотехники в Первую мировую войну.



Конструкция лампы Н.Д. Папалекси. 1917 г.



О НЕКОТОРЫХ СОВРЕМЕННЫХ ПРОБЛЕМАХ В ОБЛАСТИ КОЛЕБАНИЙ *

Н. Д. Папалекси, Ленинград

Мне досталась честь сделать на сегодняшнем заседании доклад „О некоторых современных проблемах в области колебаний". Прежде всего я просил бы позволения сказать несколько слов не в объяснение, конечно, того, почему одно из заседаний Секции электрических колебаний нашего съезда посвящается обсуждению вопросов из области колебаний — в этом разумеется нет никакой необходимости, а для того, чтобы пояснить, о каких именно проблемах будет итти речь и почему решено было сделать именно их обсуждение предметом настоящего заседания.

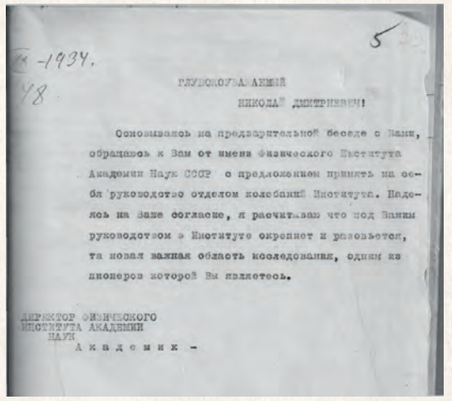
Всем хорошо известно, какую огромную роль играют колебательные процессы в самых разнообразных отделах физики и ее применении, и к каким коренным переворотам в наших понятиях и представлениях они уже привели и продолжают приводить в различных областях физики. Достаточно указать например на проблемы волновой механики, выдвинутые колебательными процессами в атомах, которым был посвящен ряд заседаний нашего съезда. Но и помимо этих „микрокосмических" явлений, для объяснения которых нам во многих отношениях приходится коренным образом ломать установившиеся понятия и представления, существует и другая, чрезвычайно обширная область колебательных процессов, также представляющая значительный

* Доклад на I Всесоюзном съезде физиков в г. Одессе 22—23 августа 1930 г.

Успехи физических наук. Т. I. вып. 2.

1

Доклад Н.Д. Папалекси на I Всесоюзном съезде физиков в Одессе 22-23 августа 1930 г. УФН. Т.1. вып.2



5

Ф-1934.
48

ГЛУБОКОУВАЖАЕМЫЙ
НИКОЛАЙ ДМИТРИЕВИЧ!

Основываясь на предварительной беседе с Вами, обращаюсь к Вам от имени Физического Института Академии Наук СССР с предложением принять на себя руководство отделом колебаний Института. Надеюсь на Ваше согласие, и рассчитываю что под Вашим руководством в Институте окрепнет и разовьется, та новая важная область исследования, одним из пионеров которой Вы являетесь.

ДИРЕКТОР ФИЗИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА АКАДЕМИИ
НАУК
Академик -

Текст приглашения Н.Д. Папалекси для работы в ФИАН, направленного С.И. Вавиловым

Вскоре Папалекси по приглашению Л.И. Мандельштама уехал в Одессу, где вместе с Мандельштамом занимался организацией Одесского политехнического института. Здесь с 1918 по 1922 (с 1920 — профессор) вел занятия со студентами по метеорологии, теоретической электротехнике и теории колебаний.

В 1922 вернулся в Москву и в течение двух лет работал консультантом в лабораториях треста «Электросвязь». Ввиду перевода Московской лаборатории треста в Ленинград и организации там Центральной радиолаборатории (ЦРЛ) в 1924 переехал в Ленинград.

С 1925 года Папалекси занялся новым исследованием — изучением параметрических явлений, которое сыграло большую роль в развитии радиотехники.

С 1929 по 1935 г. Папалекси кроме ЦРЛ заведовал отделом научной радиотехники в Ленинградском электрофизическом институте (ЛЭФИ). В этот период получает интенсивное развитие теория нелинейных колебаний, изучаются резонансы второго рода, открывается асинхронное возбуждение, получает развитие теория параметрического возбуждения колебаний, создаются радиоинтерференционные методы измерения расстояний и скоростей распространения электромагнитных волн.

С 1935 года Н.Д. Папалекси — руководитель Отдела колебаний в Физическом институте им. П.Н. Лебедева АН СССР.

В ФИАН Н.Д. Папалекси продолжил исследования радиоинтерференционных методов.

В 1936 г. он совместно с Л.И. Мандельштамом получил Менделеевскую премию по физике за работы в области нелинейных колебаний и распространения радиоволн.

К этому времени его имя стало известным и вошло в учебники как у нас в стране, так и за рубежом.

В 1938 г. Н.Д. Папалекси — заместитель председателя, а позднее — председатель Всесоюзного научного совета по радиофизике и радиотехнике при АН СССР.

В 1939 г. он избран в действительные члены АН СССР.

В военные годы во время эвакуации Академии наук под Казанью Папалекси создал экспериментальную базу, где, в частности, испытывался фазовый зонд, одно из интерференционных устройств. В 1943 г. он написал книгу «Радиопомехи и борьба с ними», которая в условиях войны вышла двумя изданиями.



Монография Н.Д. Папалекси «Радиопомехи и борьба с ними»

В лаборатории ФИАН исследования велись по двум направлениям: измерение скорости распространения радиоволн в действительных условиях для разработки радиоинтерференционного метода и определение расстояний этим методом. Эксперименты проводились в экспедициях и дали важные результаты.

В 1942 году вместе с Л.И. Мандельштамом Н.Д. Папалекси высказал идею о возможности радиолокации Луны и выполнил необходимые расчеты. Эта работа на три года опередила осуществленную в Америке в 1945 г. радиолокацию Луны.

В 1942 году Н.Д. Папалекси (совместно с Л.И. Мандельштамом) за работы по теории колебаний и распространению радиоволн была присуждена Сталинская премия по физике. В 1945 году за выдающиеся научные заслуги он был награжден орденом Ленина.

В монографии «Об измерении расстояния от Земли до Луны с помощью электромагнитных волн» (1946) Папалекси заложил теоретические основы радиолокационной астрономии в СССР. В ней дан подробный анализ возможностей радиолокационного метода для астрономических измерений, обсуждена также возможность оптической локации Луны, что предвосхитило эксперименты, осуществленные впоследствии с помощью лазеров. Для экспериментальной проверки теоретического вывода В.Л. Гинзбурга и И.С. Шкловского о том, что источником радиоизлучения Солнца являются внешние слои солнечной атмосферы — хромосфера и корона, Папалекси организовал в 1947 экспедицию в Бразилию для наблюдения полного солнечного затмения. Однако смерть помешала Папалекси самому осуществить эти планы. Возглавил экспедицию С.Э. Хайкин. Оценивая перспективы развития радиоастрономии, Папалекси говорил: «Есть все основания думать, что с применением радиометодов для астрономии откроется новая эра, которую по ее значимости можно сравнить с открытием фраунгоферовых линий и применением спектроскопии в астрофизике и которая поможет еще глубже проникнуть в тайны мироздания».

Л.И. Мандельштам в отзыве по представлению Папалекси к званию действительного члена АН СССР писал: «Николай Дмитриевич Папалекси, будучи выдающимся физиком, является одновременно наиболее видным специалистом по научной радиотехнике, как теоретической, так и экспериментальной».

Николай Дмитриевич Папалекси скончался 3 февраля 1947 года в Москве. Похоронен на Новодевичьем кладбище.

В 1948 году АН СССР учредила премию им. Н.Д. Папалекси.

СТРАТОСФЕРНАЯ КОМИССИЯ

При Институте под председательством С.И. Вавилова работала Стратосферная комиссия, осуществлявшая руководство проводимыми в СССР исследованиями стратосферы.

Фрагменты вступительной речи С.И. Вавилова на конференции по изучению стратосферы:

«По поручению Организационного комитета Всесоюзной Конференции по изучению стратосферы, перед началом занятий ее пленума, я предложу вашему вниманию краткий очерк научных проблем, стоящих перед Конференцией, ее задач и истории. Позвольте начать с последнего. Необходимость и своевременность созыва конференции при Академии Наук стала ясной после интереснейших сообщений славных участников полета на стратостате “СССР” тт. Прокофьева, Годунова и Бирнбаума, сделанных в этом же зале 31 октября 1933 г.

Полеты Пикара и советских воздухоплавателей с очевидностью доказали полную осуществимость наиболее непосредственного и наиболее эффективного способа исследования верхних слоев атмосферы — посылки целой лаборатории вместе с экспериментаторами в стратосферу.



1-я всесоюзная конференция по изучению стратосферы

Чрезвычайно разнообразный комплекс вопросов относительно верхних слоев атмосферы, вопросов метеорологических, физических, астрономических, технических получил новый мощный и бодрящий стимул к исследованию. Осуществимость полетов в стратосферу вместе с тем чрезвычайно укрепила различные методы исследования с земной поверхности, гарантировав им возможность непосредственной проверки.

Круг наук, научных учреждений и лиц, заинтересованных в изучении верхних слоев атмосферы, настолько велик и разнообразен, и работа в этом направлении велась до сих пор так разрозненно и неорганизованно, что идея о Конференции, которая подвела бы итоги исследования стратосферы, наметила главные задачи, выработала дальнейший план и методы исследования и создала организационные формы, координирующие работу, стала неизбежной. Единственным учреждением в Союзе, которое могло и было обязано объединить для решения общей научной задачи геофизиков, астрономов, физиков, биологов и техников, явилась Академия Наук.

…Позвольте перейти к краткому очерку научных проблем, стоящих перед Конференцией. Проблемы эти настолько разнообразны, что я, по специальности физик-оптик, разумеется, не могу претендовать на полноту или полную правильность моей характеристики.

…Задача Конференции — …объединить специалистов в различных областях для общей большой задачи.

Прежде всего замечу, что мы не ограничиваем нашей работы стратосферой в полном геофизическом смысле слова, т. е. слоем с приблизительно постоянной температурой, простирающимся в среднем от высоты около 11 км до 40–50 км и граничащим со слоем верхней температурной инверсии, где температура, по крайней мере предположительно, начинает подниматься. Такое ограничение слишком условно, даже гипотетично, оно искусственно выключает ряд интереснейших вопросов, например, о полярных сияниях, верхнем ионизационном слое, светящихся облаках и т. д. Поэтому мы говорим об исследовании вообще верхних слоев атмосферы, начиная от нижней границы стратосферы. Вдобавок к таким сложным, трудно учитываемым факторам, как строение земной поверхности, влияющим на аэродинамику нижних слоев атмосферы, прибавилось совершенно своеобразное влияние верхних слоев атмосферы. Исследования последних десятилетий обнаружили чрезвычайно много различных аномалий в верхних слоях.

…Эти особенности верхней атмосферы несомненно определяются действием солнечной радиации на вещество атмосферы. Под действием коротковолнового ультрафиолетового конца солнечного спектра, не доходящего до земной поверхности, в верхних слоях атмосферы происходят энергичные фотохимические превращения и фотоэлектрические процессы, образуется, например, озон в таких количествах, которые играют первостепенную роль для поверхности земли. Достаточно сказать, например, что жизнь в ее привычных для нас формах едва ли была бы возможна на земной поверхности при отсутствии слоя озона. Озон защищает землю от губительной коротковолновой ультрафиолетовой радиации Солнца, сам образуясь, однако, за счет этой радиации. В связи с этим возникает интересный биологический вопрос о микроорганизмах, населяющих верхние слои атмосферы.

…К световому потоку Солнца прибавляется его корпускулярная радиация, потоки электронов, протонов, α-частиц, нейтральных атомов, может быть, положительных электронов и нейтронов. Едва ли приходится сомневаться в реальности такой радиации и ее роли в образовании полярных сияний, свечении ночного неба, в ионизационных и, может быть, химических процессах в верхних слоях атмосферы. До сих пор, однако, нет никаких количественных данных в этом отношении...

К солнечному световому и корпускулярному потоку добавляется космическая радиация. Природа ее до сих пор не ясна.

…Какова роль космической радиации в ионизации атмосферы и связанных с нею различных метеорологических факторах — это также один из насущных вопросов исследования верхних слоев атмосферы.

…Я говорил до сих пор исключительно о метеорологических задачах, стоящих перед Конференцией; несомненно, однако, что с исследованием стратосферы связаны и непосредственные интересы других наук. Я напомню, что воздухоплавательная практика Пикара началась с опытов, имеющих прямой физический и, пожалуй, только физический интерес. Пикар поднялся впервые на воздушном шаре с интерферометром Майкельсона для проверки предположений Дейтона Миллера о возможном положительном результате опыта Майкельсона на большой высоте. Сейчас физиков интересуют на стратосферных высотах, разумеется, более правдоподобные вещи и, в особенности, возможности выяснения природы космических лучей. Для астронома достижение очень больших высот, прежде всего, интересно в том отношении, что там при помощи кварцевого спектрографа можно будет наконец фотографировать коротковолновый ультрафиолетовый конец спектра Солнца, фраунгоферовы линии которого дадут ключ к разрешению многих загадок физики Солнца. Из глубин стратосферы, вероятно, можно будет также увидеть очень легко, при диафрагмировании солнечного диска, солнечную корону. Биолога, как я уже упоминал, интересует гипотетическая микрофлора стратосферы. Для радиоинженера и инженера-акустика особенности верхних слоев атмосферы определяют практические возможности радиосвязи и звукометрии.

Для геодезиста необычайно заманчивы возможности фотографирования громадных площадей земной поверхности со стратосферных высот при помощи инфракрасных лучей, проходящих с малым рассеянием через атмосферную дымку. Короче говоря, есть ряд проблем, не относящихся непосредственно к стратосфере, но решение которых целиком зависит от изучения или завоевания стратосферы.

Наконец, последняя и практически самая важная задача, стоящая перед Конференцией, это — проблема освоения и овладения стратосферой.

…Каждый новый полет стратостата приносит новые вести о стратосфере, и вопросы овладения неразрывно переплетены с изучением.

…Надо надеяться также, что Конференция послужит залогом к созданию постоянной научной организации, объединяющей все огромное дело изучения стратосферы» (С. И. Вавилов).

РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРВЫХ ДВУХ ЛЕТ РАЗВИТИЯ ФИАН

Собирая высококвалифицированных физиков и подбирая талантливую молодежь, С. И. Вавилов сумел за короткое время развернуть в Физическом институте плодотворную научно-исследовательскую работу. Вскоре появились и важные научные результаты. Установление тесных контактов с промышленностью, в частности, с оптико-механической, позволило в максимально сжатые сроки внедрить в производство новейшие достижения ученых, в особенности в оптике.

Перечисленные результаты наглядно свидетельствуют о тех успехах, которые были достигнуты в первые два года развития Института в Москве.

ИНСТИТУТ В 1936–1937 гг.

«К концу 1936 года в штате Института было уже 77 человек, из них 38 научных сотрудников, среди которых 14 докторов и 16 кандидатов наук, 18 человек научно-технического персонала. Бюджет ФИАН в 1936 году составлял 929 тысяч рублей.

Несмотря на пеструю структуру и процесс становления, в первые два года работы в Москве сотрудниками Института был выполнен ряд интересных и важных работ.

В. А. Фок предложил особый способ формулировки уравнений квантовой теории многих тел, известной сегодня как метод функционалов Фока. Существенно упростила расчеты статистических свойств атомов его работа по теории водородоподобных атомов.

М. П. Бронштейн провел вторичное квантование слабого гравитационного поля. В развитой им теории притяжение физических тел объяснялось обменом квантами гравитационного поля.

Теоретические исследования Д. И. Блохинцева позволили объяснить чрезвычайную длительность фосфоресценции, остававшуюся необъясненной более трех столетий. Одновременно стала понятной зависимость фосфоресценции от температуры, концентрации, приложенного внешнего электрического поля.

Сделанное М. А. Леонтовичем обобщение основного уравнения кинетической теории случайных процессов позволило применить это уравнение не только к состояниям равновесным и стремящимся к равновесным, но и к флуктуационным явлениям.

И. Е. Таммом была выявлена роль энергии, связанной с вращательными колебаниями молекул воды в поле окружающих молекул. Это позволило теоретически объяснить некоторые свойства воды, а также отличие в свойствах тяжелой и легкой воды.

Л. В. Мысовский совместно с М. С. Эйгенсоном при помощи камеры Вильсона продемонстрировал присутствие нейтронов в космическом излучении.

П. А. Бажулиным при исследовании абсорбции ультраакустических волн была выявлена динамическая вязкость, которая, как было показано М. А. Леонтовичем, обусловлена поглощением ультраакустических волн, вызванным возбуждением молекул газа. Обобщение теории этого явления на жидкости, проделанное Л. И. Мандельштамом и М. А. Леонтовичем, позволило также объяснить обнаруженное в жидкостях аномально большее поглощение, указать своеобразный ход его зависимости от частоты, рационально подойти к вопросу о дисперсии ультраакустических волн в жидкостях, объяснить ряд особенностей в рассеянии света.

Развитая Л. И. Мандельштамом и М. А. Леонтовичем релаксационная теория является теоретической базой современной молекулярной акустики.

Под руководством С. Н. Ржевкина были выполнены пионерские работы по ультразвуковому эмульгированию и бактерицидному воздействию ультразвука. Им же, совместно с В. Л. Левшиным, были проведены исследования люминесценции жидкости под воздействием ультразвука.

Аспирант В. В. Антонов-Романовский при исследовании затухания ленардовских фосфоров установил общую эмпирическую формулу, справедливую практически во всех случаях затухания фосфоров и позволившую дать ответ на вопрос почти вековой давности.

Разработанный С. А. Арцыбашевым чувствительный оптический метод наблюдения диффузии ионов меди и золота в каменной соли и сильвине позволил определить коэффициент диффузии и его зависимость от температуры. Тем самым стало возможным решить спорный в то время вопрос о механизме ионной проводимости в кристаллах.

Важной в практическом отношении была работа, выполненная М. А. Шлезингер. Установление ею факта флуоресценции растворов диакрина в присутствии озона и отсутствия такой флуоресценции в атмосфере кислорода позволило создать прибор для измерения концентрации озона. Чувствительность разработанного метода в тысячу раз превосходила чувствительность известных в то время методов. С помощью этого прибора удалось впервые в исследованиях стратосферы осуществить прямые измерения концентрации озона до высоты 15 км.

В. Б. Маргаритовым под руководством П. А. Ребиндера были предложены технические методы улучшения морозостойкости резин, даны методы количественного определения активности наполнителей и способы активации их адсорбции поверхностно-активных веществ. Выполненные им исследования позволили выяснить возможности улучшения термомеханических свойств коллоидов с помощью введения малых добавок активных модификаторов.

А. Б. Таубманом в результате изучения роли поверхностных химических реакций были осуществлены антикоррозийные покрытия металлических поверхностей органическими веществами.

С помощью разработанных методов электронно-графического и рентгенографического измерений зерен катализаторов П. Д. Данков и А. А. Кочетков выявили оптимальный размер зерен, отвечающий наибольшей активности.

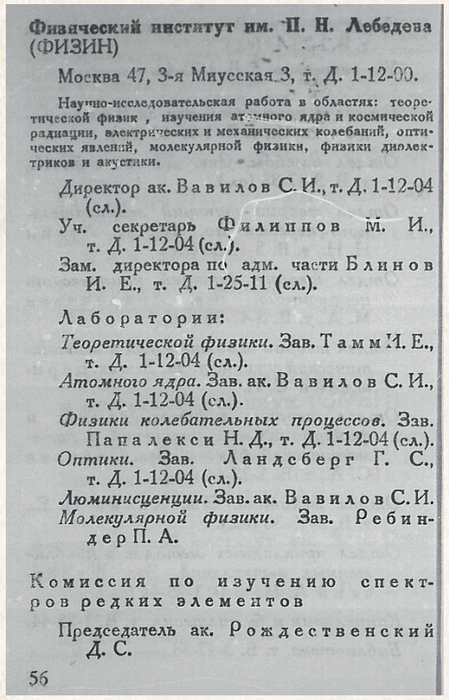
Л. И. Мандельштам и Н. Д. Папалекси предложили применить несколько вариантов интерференционной методики для изучения фазовой структуры поля и скорости радиоволн. Использование фазовых измерений позволило создать ряд радиоинтерферометров. Ими же была развита методика исследования дисперсии электромагнитных волн, примененная при исследовании ионосферы во время солнечного затмения 19 июля 1936 года. Эти работы Л. И. Мандельштама и Н. Д. Папалекси открыли широкие возможности использования радио для целей навигации, гидрографии, геодезии, геофизики, исследования верхних слоев атмосферы.

В. В. Вернов разработал метод радиозондов для экспериментального изучения космических лучей.

Анализируя накануне отчета Института в Президиум Академии наук СССР положение дел, руководство ФИАН в качестве одного из основных недостатков отмечало многообразие и пестроту в его тематике. Такое положение не было неожиданным, поскольку ФИАН не вырос органически, а составился в начальной фазе своей московской истории как в определенной мере механический конгломерат ряда лабораторий, переехавших из Ленинграда, и групп московских ученых, объединенных в ФИАН. Безусловно, такое положение было временным. С точки зрения руководства Института многообразие и пестрота тематики невольно приводили к некоторой распыленности сил и средств, затрудняли взаимодействие групп сотрудников между собой. Тем не менее все представленные в Институте направления рассматривались как жизнеспособные и представляющие научную ценность. Поэтому вопрос ставился не об их ликвидации, а о постепенном распределении их среди соответствующих научных учреждений либо о выделении в самостоятельные институты. Все это говорило о том, что ФИАН ждали структурные изменения. И последующие два года подтвердили эти предположения.

В 1937 году вслед за выделением в Коллоидно-электрохимический институт Лаборатории структуры поверхности твердого тела последовала передача одному из вузов Лаборатории окрашенных кристаллов. Затем и Лаборатория молекулярной физики была переведена в Коллоидно-электрохимический институт.

Произошли и внутриинститутские изменения. Исчезло деление ФИАН на отделы.



Физический институт им. П. Н. Лебедева (ФИЗИН)

Москва 47, 3-я Миусская 3, т. Д. 1-12-00.

Научно-исследовательская работа в областях: теоретической физик , изучения атомного ядра и космической радиации, электрических и механических колебаний, оптических явлений, молекулярной физики, физики диэлектриков и акустики.

Директор ак. Вавилов С. И., т. Д. 1-12-04 (сл.).
Уч. секретарь Филиппов М. И., т. Д. 1-12-04 (сл.).
Зам. директора по адм. части Блинов И. Е., т. Д. 1-25-11 (сл.).

Лаборатории:

Теоретической физики. Зав. Тамм И. Е., т. Д. 1-12-04 (сл.).
Атомного ядра. Зав. ак. Вавилов С. И., т. Д. 1-12-04 (сл.).
Физики колебательных процессов. Зав. Папалекси Н. Д., т. Д. 1-12-04 (сл.).
Оптики. Зав. Ландсберг Г. С., т. Д. 1-12-04 (сл.).
Люминисценции. Зав. ак. Вавилов С. И.
Молекулярной физики. Зав. Ребиндер П. А.

Комиссия по изучению спектров редких элементов

Председатель ак. Рождественский Д. С.

56

Справочные данные Академии наук за 1937 г.

В 1938 году в Лабораторию оптики были объединены Лаборатория люминесценции и бывший Оптический отдел.

…Группа сотрудников Лаборатории оптики — и среди них С. М. Рытов, Д. И. Маш, М. А. Дивильковский, М. И. Филиппов — была переведена в Лабораторию колебаний. Наконец, для усиления работ по ядерной физике из Ленинградского физико-технического института в ФИАН была переведена лаборатория Д. В. Скобельцына.

В 1938 году в ФИАН влились сотрудники бывшей лаборатории акустики Отделения технической физики АН СССР» (И. Р. Геккер, А. Н. Стародуб, С. А. Фридман).

РЕОРГАНИЗАЦИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Нововведение коснулось и Теоретического отдела — он перестал существовать.

«26 июля 1938 г. В Президиум Академии наук.

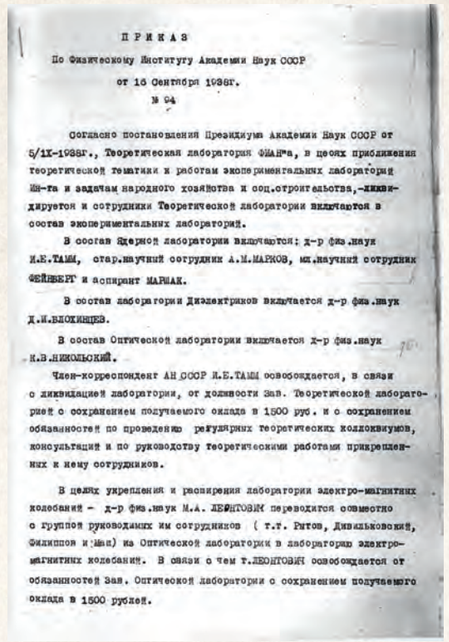
В интересах приближения тематики Теоретической лаборатории Физического института Академии наук к работам экспериментальных лабораторий и поднятия теоретического уровня последних на общем собрании сотрудников института, на собрании актива, а также на заседании ученого совета было решено реорганизовать Теоретическую лабораторию, распределив теоретиков по экспериментальным лабораториям. В соответствии с этим дирекция Физического института просит разрешить реорганизовать Теоретическую лабораторию ФИАН, распределив теоретиков по экспериментальным лабораториям. Освободить члена-корреспондента Академии наук И. Е. Тамма от должности заведующего Теоретической лабораторией ФИАН, с сохранением, однако, получаемого им оклада в размере 1500 рублей в месяц, возложив на него обязанность проведения регулярных консультаций и теоретических семинаров.

Зам. директора ФИАН — Д. И. Маш».

Из беседы с Евгением Львовичем Фейнбергом:

«Это, конечно, замечательно придумал умница Вавилов.

…Это было сделано после собрания актива после мартовского пленума ЦК КПСС. Состоялся жестокий актив и многие ждали ареста. В конце апреля 1938 года был арестован Румер, но по другой причине — по делу Ландау, другом которого он был. И это — не очистка ФИАН. А Тамма, Ландсберга отчасти, но особенно Тамма, очень критиковали, это известно. Сам он до революции был активным социал-демократом, меньшевиком, а его



ПРИКАЗ

По Физическому Институту Академии Наук СССР

от 16 Сентября 1938г.

№ 94

Согласно постановления Президиума Академии Наук СССР от 5/IX-1938г., Теоретическая лаборатория ФИАНа, в целях приближения теоретической тематики к работам экспериментальных лабораторий Ин-та и задачам народного хозяйства и соц.строительства,-ликвидируется и сотрудники Теоретической лаборатории включаются в состав экспериментальных лабораторий.

В состав Ядерной лаборатории включаются: д-р физ.наук И.Е.ТАММ, стар.научный сотрудник А.М.МАРКОВ, мл.научный сотрудник ФЕЙНБЕРГ и аспирант МАРЧАК.

В состав лаборатории Диэлектриков включается д-р физ.наук Д.И.БЛОХИНЦЕВ.

В состав Оптической лаборатории включается д-р физ.наук Н.В.НИКОЛЬСКИЙ.

Член-корреспондент АН СССР И.Е.ТАММ освобождается, в связи с ликвидацией лаборатории, от должности Зав. Теоретической лабораторией с сохранением получаемого оклада в 1500 руб. и с сохранением обязанностей по проведению регулярных теоретических коллоквиумов, консультаций и по руководству теоретическими работами прикрепленных к нему сотрудников.

В целях укрепления и расширения лаборатории электро-магнитных колебаний - д-р физ.наук М.А. ЛЕОНТОВИЧ переводится совместно с группой руководимых им сотрудников (т.т. Рытов, Дивильковский, Филиппов и Маш) из Оптической лаборатории в лабораторию электро-магнитных колебаний. В связи с чем т.ЛЕОНТОВИЧ освобождается от обязанностей Зав. Оптической лаборатории с сохранением получаемого оклада в 1500 рублей.

-2-

Лаборатория Люминесценции объединяется с Оптической лабораторией под руководством и заведыванием акад. С.И.ВАВИЛОВА.

В связи с ликвидацией лаборатории люминесценции - Я.Х.РЕПЕВ освобождается от обязанностей Зам. Зав.лабораторией Люминесценции.

ЗАМ.ДИРЕКТОРА ФИАН

Приказ по Физическому институту Академии наук СССР от 16.09.1938 г.

брат, крупный инженер, был арестован и принужден (можно только догадываться — какими методами) на публичном судебном процессе 1937 г. (Бухарина, Пятакова и др.) ложно свидетельствовать о своих и чужих вымышленных вредительских действиях, после чего он был расстрелян. Для Игоря Евгеньевича это был ужасный удар. И с другой стороны — ужасное пятно. Тамм был меньшевиком.

И самое главное то, что Гессен, заместитель директора Вавилова, его школьный друг, близкий друг, который был, однако, не меньшевиком, а большевиком и участвовал в гражданской войне, был в 1936 году арестован и затем расстрелян. Любимый ученик Тамма, талантливый Шубин, в Свердловске (он там работал) создавал уже свою школу, был арестован и погиб. И так далее. И все это собиралось в одно общее обвинение, что Гессена притянули его друзья — Тамм, Ландсберг и другие. Тамм и Ландсберг в основном. Притянули — это означало “групповщина”. А групповщина — это почти заговор. А заговор — это самое ужасное. Сергей Иванович, председательствовавший, который произносил все слова, которые надо, прервал и сказал: “Гессена пригласил лично я и несу за это ответственность”. Тамм мог быть арестован, и могло быть что угодно.

И Вавилов придумал такой ловкий ход — распустить Теоретический отдел, но, написано, с целью — приблизить к практике.

…Хитрый ход. Например, Тамм, Марков и я были приписаны к ядерной лаборатории, лаборатории атомного ядра. Леонтович — к лаборатории колебаний. Блохинцев — к лаборатории оптики. Это и все. Весь Теоретический отдел.

Понимаете, это постановление очень желательно выделить, перепечатать и с комментарием, почему это последовало. На Тамма здесь возлагаются обязанности руководителя семинаров. Это означало, что фактически ничего не изменилось. Таммовский семинар каждую неделю проводился. Никакой разницы не было.

То, что мы были распределены по лабораториям, так мы занимались ядерной физикой и раньше.

Фактически Вавилов сохранил Теоротдел.

А вот Давид Исаевич Маш очень интересная фигура на самом деле. Он из тех местечковых евреев, которые в молодости сразу пошли на гражданскую войну в Красную Армию. Таким же был Вул. Но Маш был другого типа. Когда я учился в университете, он был старше меня существенно, потому что я в гражданскую войну был еще ребенком, а он уже был там. Маш тогда одновременно со мной учился в университете. И хотя он был в другой группе, ко мне как-то приглядывался. Дошло до совершенно невероятного — это он уже переборщил: он предложил мне руководить политзанятиями в одной группе. Мне, беспартийному, не комсомольцу и так далее. Но это не прошло.

Так вот Маш потом поступил в ФИАН и образовал группу молодежи (молодежи, не имеющей пока звания научного) — Маш, Вул, который более быстро продвигался и который был аспирантом еще в Ленинграде, Дивильковский и Филиппов. Четыре человека, а потом Векслер к ним присоединился. Появилась школа Векслера. Пять человек, которые образовывали партийное ядро, партийную группу поддержки. Они отличались тем, что действительно любили науку и хотели наукой заниматься, и занимались хорошо.

Сергей Иванович, который одновременно был научным руководителем огромного Оптического института в Ленинграде и делил свое время между Москвой и Ленинградом, оставлял заместителя. Кто-то из этой группы поддержки был заместителем, кто-то секретарем парткома, они сменялись. Такая ротация была. И среди них, в частности, этот Маш, который был хороший, видимо, человек».

Борис Михайлович Гессен родился 28 августа 1893 года в Елисаветграде Херсонской губернии (ныне г. Крапивницкий, Украина). Учился в Елисаветградской мужской классической гимназии, где овладел латинским, немецким, французским и английским языками. В одном классе с Гессеном учился будущий академик И. Е. Тамм, который стал его близким другом.

В 1913 году Б. М. Гессен окончил восемь классов гимназии. Из-за невозможности поступления в университеты Российской империи еврейскому мальчику из черты оседлости он поехал учиться в Эдинбург (Шотландия). Вместе с ним поехал и И. Е. Тамм, на отъезде которого настояли родители, опасавшиеся, что их сын примкнет к революционному движению.

Гессен поступил в Эдинбургский университет, где изучал математику, физику и естественные науки в 1913–1914 гг. Учился у математиков Д. Гибба, Э. Т. Уиттекера, физика Ч. Г. Баркла. Продолжить учебу в Эдинбурге не смог из-за начавшейся Первой Мировой войны, которую он застал, приехав на каникулы в Россию. В армию не был призван по зрению. Поступил на экономическое отделение Петроградского политехникума, получив отказ в приеме на физико-математический факультет Петроградского университета, занимался математической статистикой. Занятия на физико-математическом факультете Петроградского университета посещал в 1914–1917 гг. в качестве вольнослушателя. Также самостоятельно занимался философией и историей математики.

В 1917 году Гессен уехал к отцу в Елисаветград, где принял участие в революционных событиях. В августе 1917 года стал одним из основателей и секретарем Елисаветградской организации меньшевиков-интернационалистов и сторонников линии газеты «Новая жизнь» («новожизненцев»). В сентябре 1917 г. был избран членом и секретарем Елисаветградского Совета рабочих депутатов, вошел вместе с И. Е. Таммом в состав Елисаветградского ревкома. Участвовал в национализации того банка, отделением которого заведовал его отец.



БОРИС МИХАЙЛОВИЧ ГЕССЕН
(1893–1936)

Физик, философ, историк науки, член-корреспондент АН СССР (1933). Первый декан физического факультета МГУ (1933–1934). Область научных интересов: теоретическая физика, философские проблемы квантовой механики и теории относительности, вопросы истории естествознания

Покинул партию меньшевиков, когда узнал, что лидеры меньшевиков осудили Октябрьскую революцию.

В апреле 1919 года вернулся в Елисаветград, где работал заместителем заведующего Отделом народного образования и членом коллегии Отдела труда.

Б. М. Гессен участвовал в Гражданской войне — сражался в составе Елисаветградского коммунистического отряда на Украине при подавлении мятежа атамана Григорьева, захватившего в мае 1919 года Елисаветград. В 1919 году вступил в РКП(б).

В 1919–1921 годах работал в Политуправлении Реввоенсовета в Москве.

В 1921–1924 годах работал в Коммунистическом университете им. Свердлова.

После окончания Гражданской войны в сентябре 1924 г. Б. М. Гессен был зачислен в отделение теоретического естествознания Института красной профессуры. На первом году учебы он написал доклад по истории философии на тему: «Естественнонаучные взгляды Декарта».

В 1926 году Б. М. Гессен начал преподавать в Московском университете.

В 1928 г. был командирован на четыре месяца в Германию, где посещал международные курсы физиков. В этом же году окончил Институт красной профессуры и остался там работать в должности заместителя заведующего естественным отделением до ноября 1930 года, пока не перешел на постоянную работу в МГУ.

С конца 1920-х годов Гессен занимается преподаванием, а с начала 1930-х — и административной работой.

С 1 июня 1928 г. по ходатайству физико-математического факультета МГУ Б. М. Гессен был назначен Государственным ученым советом штатным старшим ассистентом по кафедре истории и философии естествознания МГУ.

20 июня 1928 г. стал доцентом и председателем этой кафедры на физмате (старшим среди преподавателей кафедры, которые вели на этом факультете занятия), а в 1929 году занял должность профессора кафедры.

Разрабатывал курс «Введение в историю и философию естествознания».

В 1928 году вышла первая книга Б.М. Гессена «Основные идеи теории относительности».

С 1931 года — профессор физики МГУ. С октября 1930 — директор НИИ физики МГУ. При нем, по оценкам ряда авторов, НИИ физики переживал период своего расцвета. За несколько лет число сотрудников в нем выросло с 20 до 80. В институте, руководимом Гессеном, развивалась научная школа Л.И. Мандельштама. Теоретическим отделом Института руководил И.Е. Тамм, где решался широкий круг проблем, связанных с квантовой физикой. Группа работ, выполняемая под руководством М.А. Леонтовича, была связана с проблемами статистической физики. Руководство Гессена высоко оценивалось Л.И. Мандельштамом. А.Ф. Иоффе сказал, что Гессен — единственный философ, который знает современную физику.

В 1930–1931 гг. в СССР состоялись философские дискуссии, сопровождавшиеся политическими обвинениями (разгром деборинцев — сторонников А.М. Деборина, — «меньшевиствующего идеализма»), в ходе которых философские взгляды Гессена на современную физику подверглись критике, переходящей в травлю.

Гессену пришлось формально признать свои ошибки, покаяться в отрыве теории от практики. Его продолжали разоблачать в увлечении буржуазными науками, среди которых называлась теория относительности, обвиняли в «математическом идеализме», «немарксистском подходе к законам термодинамики». В итоге Гессен не просто перестал публиковать новые статьи по проблемам физики, но и не окончил уже начатые работы «Механический материализм и современная физика», «Статистический метод в физике и новое обоснование теории вероятностей Р. Мизеса».

Единственным исключением из, по-видимому, вынужденного «молчания» Гессена в этот период стал его доклад о Ньютоне и изданная на его основе книга. Доклад Гессена «Социально-экономические корни механики Ньютона» был зачитан в 1931 году на втором Международном конгрессе по истории науки и техники в Лондоне. Этот доклад послужил важным стимулом в развитии экстерналистского подхода к написанию истории науки и получил значительное признание на Западе.

С мая 1931 года Б.М. Гессен — заведующий физическим отделением МГУ. С мая 1933 г. — времени создания физического факультета МГУ — до 15 декабря 1934 года — декан этого факультета. Вел методологический семинар у аспирантов, в методологической секции НИИ физики вел семинар по теории относительности и семинар по методологии физики.

1 февраля 1933 года был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР по Отделению общественных наук (философия).

В феврале 1935 года был утвержден в ученой степени доктора физических наук без защиты диссертации.

По приглашению С.И. Вавилова в 1935 году Б.М. Гессен занимает должность заместителя директора ФИАН. Одновременно он — директор НИИФ МГУ.

На своей кафедре истории и философии естествознания Б.М. Гессен давал работу людям, ранее преследовавшимся за участие в троцкистской оппозиции. В связи с этим 3 марта 1936 г. партком МГУ вынес решение о том, что заведующий кафедрой И.П. Роцен (1897–1937) и председатель Физической предметной комиссии Б.М. Гессен проявили притупление партийной бдительности.

Не один год с Гессеном дискутировали механисты — философ А.И. Варьяш (1885–1939), а также физик и философ А.К. Тимирязев, не признававшие теории относительности и квантовую механику. В марте 1936 г. А.И. Варьяш обратился в НКВД с требованиями оградить его и А.К. Тимирязева от нападок, которым они подвергались со стороны «группы реакционной профессуры» во главе с Б.М. Гессеном. При этом он назвал Г.С. Ландсберга, И.Е. Тамма и аспирантов Б.М. Гессена «врагами партии», которые, по его мнению, пытаются проводить в МГУ свои «реакционные установки».

В итоге 22 августа 1936 года Б.М. Гессен был арестован по сфабрикованному обвинению в участии в контрреволюционной террористической организации и подготовке террористических актов.

20 декабря 1936 года Б.М. Гессен осужден закрытым заседанием Военной коллегии Верховного суда под председательством В.В. Ульриха, на котором признал свою вину. В тот же день расстрелян.

В декабре 1936 г. состоялось общее собрание научных работников и аспирантов НИИ физики МГУ, обсуждался вопрос «о последствиях вредительской работы контрреволюционера-троцкиста Гессена». И.Е. Тамм и Г.С. Ландсберг, как констатирует опубликованный отчет о собрании, тем не менее взяли под защиту Гессена. В отчете говорится, что «собрание единодушно осудило подобные высказывания, показав профессорам Тамму и Ландсбергу всю их нелепость», и наметило ряд конкретных мероприятий «к устранению последствий вредительской деятельности Гессена». В дальнейшем И.Е. Тамм и Г.С. Ландсберг за связь с осужденным потеряли свои кафедры в МГУ. Аналогичное собрание прошло и в ФИАН в апреле 1937 г., где оправдываться пришлось С.И. Вавилову, а также тем же Г.С. Ландсбергу и И.Е. Тамму. В заключительном слове С.И. Вавилов сказал, что приглашение Б.М. Гессена в ФИАН было результатом «очень твердого мнения» Г.С. Ландсберга, И.Е. Тамма и, главным образом, Л.И. Мандельштама. С.И. Вавилов отверг предъявленные Г.С. Ландсбергу обвинения в том, что он готовил в ФИАН плацдарм для бегства из МГУ. Он взял под защиту И.Е. Тамма, сказав, что в отношении такого «очень большого и редкого в нашей стране специалиста при всей бдительности, при всей настороженности нужна некоторая внимательность».

21 апреля 1956 года Б.М. Гессен посмертно реабилитирован определением Военной коллегии Верховного суда СССР.

НАЧАЛО РАБОТ ШИРОКОГО ПРОФИЛЯ ФИАН В 1938–1940 гг.

«К концу 1939 года в ФИАН остались следующие пять лабораторий.

1. Лаборатория атомного ядра (руководитель член-корреспондент Академии наук СССР Д.В. Скобельцын).

2. Лаборатория колебаний (руководитель член-корреспондент АН СССР Н.Д. Папалекси).

3. Лаборатория оптики (руководитель член-корреспондент АН СССР Г.С. Ландсберг).

4. Лаборатория диэлектриков (руководитель член-корреспондент Академии наук СССР Б.М. Вул).

5. Лаборатория акустики (руководитель доктор физико-математических наук С.Н. Ржевкин).

Указанные лаборатории работали по следующим научным направлениям.

1. Изучение космических лучей и свойств быстрых частиц.

2. Развитие оптических методов контроля (атомный анализ, молекулярный анализ по методу комбинационного рассеяния, люминесцентный анализ).

3. Исследование явлений люминесценции и их применение в газосветных источниках.

4. Исследования по распространению радиоволн вдоль поверхности.

5. Исследования по электромагнитным колебаниям сверхвысоких частот.

6. Изучение вопросов архитектурной акустики.

7. Исследование диэлектрических свойств сжатых газов.

В это время в Институте работали уже 96 человек, из них 52 научных сотрудника, среди которых были 4 академика, 7 членов-корреспондентов, 9 докторов и 15 кандидатов наук.

Существенно укрепилась материальная база ФИАН. Его бюджет в 1939 году составлял 1,33 млн рублей. Из 1422 кв. м общей площади 875 кв. м занимали лаборатории. В Институте к началу 1940 года имелось оборудования на сумму около трех миллионов рублей. Приобретенный в 1939 году комплект из семи магнетронных генераторов разных типов мощностей позволил оснастить ФИАН первоклассной по тем временам магнетронной техникой для получения электромагнитных волн дециметрового диапазона. Был изготовлен в мастерских Института и радиодальномер новой конструкции.

Значительное развитие получила за эти годы библиотека ФИАН, в которой к началу 1940 года было 52568 томов. Библиотекой выписывалось 55 советских и 98 иностранных журналов.

…Л.И. Мандельштам и М.А. Леонтович теоретически указали особенности рассеяния света в неравномерно нагретом кристалле, связанные с распространением тепловых упругих волн. Это явление было исследовано экспериментально Г.С. Ландсбергом, который на основании полученных результатов дал оценку коэффициента затухания упругих волн, связанного с теплопроводностью кристалла.

Значительное внимание уделялось исследованию дифракции света на ультразвуковых волнах. Помимо того, что это явление позволяло изучать поглощение таких волн, определять упругие константы твердых тел, оно позволило осуществлять модуляцию света. Подобный световой модулятор был создан Л.А. Тумерманом и использован им для определения длительности флуоресценции и влияния на нее примесей.

В работах С.М. Рытова были исследованы границы применимости существовавших упрощенных теорий дифракции, дана более точная теория и экспериментально исследован ряд особенностей, включая переход от плоской дифракционной решетки к пространственной, объяснена асимметрия спектров и показано, что при очень высоких частотах дифракция переходит в селективное отражение.

В 1939 году были разработаны основы качественного и количественного анализа углеводородов и их смесей при помощи анализа спектров рассеянного света. Как показали исследования, выполненные П.А. Бажулиным и Ю.В. Розенбергом под руководством Г.С. Ландсберга, созданная методика позволяла осуществить быстрый и эффективный анализ таких смесей.

Г.С. Ландсбергом и В.И. Малышевым была выявлена перспективность метода комбинационного рассеяния света для изучения межмолекулярных связей на примере анализа возмущающего действия окружающих молекул на гидроксильную группу, поскольку, как было показано, это возмущающее действие сильно зависит от химической природы атомов, входящих в состав молекулы-растворителя.

Изучению процессов возбуждения спектральных линий в источниках света, применяющихся при практическом, в частности, промышленном спектральном анализе были посвящены работы С.Л. Мандельштама.

В результате выполненных в ФИАН работ сильно продвинулось изучение вопроса о законах затухания и механизме люминесценции. В итоге Институт занял в этой области ведущее место. Разработанные оригинальные установки позволили измерять длительность затуханий до миллиардных долей секунды включительно. Были проведены исследования затухания свечения различных классов люминесцирующих веществ, имеющих большое теоретическое и практическое значение, таких как галоидные фосфоры с простой кубической решеткой, щелочноземельные фосфоры, активированные тяжелыми металлами и редкоземельными элементами, алюминаты, цинкосиликаты.

В.В. Левшиным, В.Д. Ивановым и Л.А. Винокуровым были получены фосфоры различных цветов, стойкие к высоким температурам, хорошо возбуждаемые близким ультрафиолетом, обладающие высоким выходом люминесценции и пригодные для получения экономичных источников белого света, а также сигнальных и декоративных трубок разнообразных цветов.

Д.И. Блохинцев теоретически исследовал кинетику флуоресценции и законы затухания. Теория затухания фосфоресценции с учетом роли кулоновских сил, существующих между центром фосфоресценции и электроном в фосфоре, была развита В.В. Антоновым-Романовским.

Детальное экспериментальное исследование спектров ураниловых соединений позволило В.Л. Левшину обобщать найденный им ранее закон зеркальной симметрии спектров излучения и поглощения сложных органических веществ. Д.И. Блохинцев развил теорию этого явления и указал условия возникновения симметрии обоих спектров.

М.А. Шлезингер выявила изменчивость флуоресценции в растворах в зависимости от концентрации водородных ионов и доказала независимость спектров флуоресценции углеводородов от растворителя.

В Акустической лаборатории под руководством С.Н. Ржевкина С.И. Кречмером была создана теплеровская установка для визуализации ультразвуковых волн. Использование синхронного со звуком стробоскопирования при помощи оптической ячейки Керра для получения изображения фронтов бегущих ультразвуковых волн в жидкостях позволило выполнить ряд исследований распространения и дифракции волн.

В Лаборатории колебаний под руководством Л.И. Мандельштама и Н.Д. Папалекси продолжалось исследование распространения радиоволн вдоль морской и земной поверхностей. Систематические эксперименты, проведенные с различными радиоинтерферометрами В.В. Мигулиным

Я.Л. Альпертом, показали независимость скорости распространения радиоволн от свойств почвы и внесли полную ясность в картину структуры поля вблизи земной поверхности и вблизи излучающей антенны. Соответствующие расчеты П.А. Рязина, основанные на полном решении задачи Зоммерфельда, привели к количественным данным, находящимся в хорошем согласии с экспериментом.

М.А. Дивильковский и Д.И. Маш разработали термометрический метод измерения проводимости и диэлектрической проницаемости жидкостей на дециметровых волнах. Были выполнены исследования свойств полупроводников и диэлектриков в высокочастотных полях, рассчитаны параметры индукционной установки для нагрева металлов и дробленой шихты. Эти работы были важны для практических применений определения полей при радиотермии (ВЧ печи, закалка) и ВЧ терапии.

С.М. Рытов выполнил исследования по модулированным колебаниям и волнам и разработал методику расчета скин-эффекта в проводниках. Вместе с М.И. Филипповым им был предложен, сконструирован и испытан новый мощный СВЧ генератор без магнитного поля.

М.А. Леонтович дал корректное определение понятия свободной энергии системы, не находящейся в состоянии статистического равновесия, и с его помощью вывел основное соотношение теории флуктуаций, связывающее отклонение системы от состояния равновесия с разностью свободных энергий в равновесном и неравновесном состоянии. Им же было предложено рассматривать кинетические явления в газах как случайные процессы, происходящие по схеме цепей Маркова.

Выполненные М.А. Леонтовичем исследования выявили влияние на поглощение и дисперсию звука релаксационных процессов, сопровождающих распространение звука в газах (переход поступательной энергии молекул в волне во внутримолекулярные колебания), электролитах (локальные изменения степени диссоциации) и чистых жидкостях (изменение микроструктуры).

В Лаборатории диэлектриков Б.М. Вулом, И.М. Гольдман и Г.М. Коваленко были проведены исследования пробоя сжатого газа в неоднородных электрических полях и пробоя пористых диэлектриков. Полученные результаты дали физическое обоснование технического применения сжатого газа в качестве электроизолирующей среды в высоковольтных установках.

Б.М. Вул выполнил важные исследования вопросов фильтрации аэрозолей, результаты которых получили широкое применение, и развил теорию этого процесса».

(И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман)

НАЧАЛО РАЗВИТИЯ РАБОТ ПО ЯДЕРНОЙ ФИЗИКЕ

В 1930-е гг. произошло бурное развитие ядерной физики, связанное с открытием нейтрона (Дж. Чэдвик, 1932 г.), созданием ускорителей заряженных частиц (Э. Лоуренс и М. Ливингстон, 1931 г.) и открытием ядерного деления урана (О. Ган и Ф. Штрассман, 1938 г.).

В ряде ведущих физических институтов страны, прежде всего в ЛФТИ, ГРИ, УФТИ, несколько позже и в ИХФ, а также ФИАН создаются ядерные лаборатории, в которых ведутся исследования, близкие к мировому уровню.

Из доклада И.М. Франка на заседании Президиума АН СССР, Отделения общей и прикладной физики, Отделения ядерной физики и Физического института им. П.Н. Лебедева: «...Мне представляется существенным рассказать о том, что было сделано С.И. Вавиловым для развития работ, лежавших вне круга его непосредственных научных интересов... Остановлюсь на частном примере, мне наиболее близком, — на начале развития работ по ядерной физике, возникших в Физическом институте АН СССР по инициативе С.И. Вавилова.

… установка С.И. Вавилова на создание Физического института широкого профиля не только оправдала себя полностью, но и оказалась единственно возможной. Дальновидность С.И. Вавилова сказалась и в том, что с самого начала его прихода в институт в Ленинграде он счел необходимым развивать в нем исследования в области ядерной физики.

Ядерная физика вступала в то время в полосу замечательных открытий. Был открыт позитрон, а затем нейтрон. Для физики это были события большого значения, и они широко обсуждались.

…Что касается Физического института Академии наук, возглавляемого С.И. Вавиловым, то каких-либо благоприятных предпосылок для развития в нем ядерной физики не было — не было ни подготовленных кадров, ни аппаратуры. Сам С.И. Вавилов не занимался ядерной физикой и не предполагал ею заниматься. Не было и внешних стимулов для развития работ в этой области. Ядерная физика считалась в то время одним из наиболее бесполезных — с практической точки зрения — разделов физики и не была ведущей среди теоретических проблем науки. Наличие ее в тематике института никто бы не счел обязательным.

Если в таких условиях С.И. Вавилов взялся сам за организацию работ в этой области, то это, конечно, результат очень глубокого понимания им принципиального значения сделанных открытий, а следовательно, и перспектив развития ядерной физики в будущем. Сергей Иванович привлек к этой работе нескольких молодых физиков. К числу их, совсем неопытных и не подготовленных к работам по ядерной физике, принадлежал в то время и я. Сергею Ивановичу было бы, конечно, проще предложить мне тему по оптике или люминесценции, к выполнению которой я в известной мере был подготовлен. Между тем он рекомендовал мне перейти из Оптического института, где я тогда работал у А.Н. Теренина, в Академию наук, с тем чтобы заняться работой именно в области ядерной физики.

Известно, что С.И. Вавилов был врагом каких-либо модных увлечений в науке и не одобрял тех, кто гонится за эффектными открытиями. Во главу угла он ставил выяснение физической сущности явлений, исследование их механизма и полагал, что открытия должны возникать именно на этом пути, хотя и могут быть неожиданными. Его привлекала принципиальная сторона физических явлений. В открытии позитронов его, естественно, интересовал прежде всего процесс рождения пар γ-лучами. Он отмечал, что проявляются такие свойства света, которые не имеют никакого аналога в линейной волновой оптике. Отношение С.И. Вавилова к принципиальному значению превращения света в частицы вещества, пожалуй, лучше выражают его слова в книге “Глаз и Солнце”. Здесь он сравнивает это превращение со сказочным превращением мелодии в скрипку.

Неслучайно поэтому, что по инициативе С.И. Вавилова Л.В. Грошев и я примерно с 1935 г. занялись исследованием механизма рождения пар γ-лучами. Перед нами ставилась задача изучить элементарный акт этого процесса и с этой целью наблюдать рождение пар в камере Вильсона, наполненной тяжелым газом, например криптоном или ксеноном.

…В письме С.И. Вавилова, написанном мне в сентябре 1935 г., когда я по болезни на довольно длительный срок выбыл из института, он сообщает:

“Составили план на 1936 г. Основной темой для Вас и Грошева оставили влияние положения электрического вектора γ-волны на распределение пар в пространстве. Думаю, что до поляризованного света удастся добраться не скоро. Однако очень интересны и опыты с естественными γ-лучами”. И далее добавляет: “С оборудованием довольно благополучно, я привез из Парижа литр ксенона, будет, по-видимому, тяжелая вода, заказан полоний, есть надежда достать радиоторий”.

Отсюда видно, как непосредственно помогал С.И. Вавилов работам по ядерной физике. С.И. Вавилову, в самом деле, удалось выписать и получить небольшой импортный препарат радиотория, с которым мы и начали работу.

Вскоре, однако, проблему источников γ-лучей удалось решить радикально. В конце 1936 г. ассигнования, отпущенные Академии наук СССР, оказались, как это иногда бывает, не полностью освоенными, и С.И. Вавилову удалось исхлопотать немалую по тем временам сумму денег на приобретение для Физического института радия.

…Не меньшее значение С.И. Вавилов придавал открытию нейтрона. Он подчеркивал, что это открытие разрушило представление о том, что электрический заряд есть неотъемлемое свойство частиц вещества, бывшее до этого общепринятым. Сергей Иванович считал очень важным выяснение основных свойств этой частицы, и в частности волновых свойств.

Придавая большое значение исследованию нейтронов, Сергей Иванович предложил своему аспиранту Н.А. Добротину начать работу в этой области. Результатом явилось исследование Н.А. Добротина, который методом камеры Вильсона изучил угловое распределение протонов, выбиваемых нейтронами из пластинки парафина. Теперь уже немногие помнят, что работа Добротина полностью устранила имевшиеся в то время противоречия в вопросе об угловом распределении при рассеянии нейтронов протонами — вопросе фундаментальном для нейтронной физики.

Для широты научных интересов С.И. Вавилова характерен и такой факт: будучи в Италии в июне 1935 г., он посетил в Риме лабораторию Ферми и в письме оттуда подробно рассказал о первых опытах по непосредственному измерению скорости тепловых нейтронов.

Третьей темой по ядерной физике, возникшей столь же естественно по инициативе С.И. Вавилова, была тема, порученная аспиранту П.А. Черенкову. Задача была вполне конкретной — сравнить механизм люминесценции ураниловых солей под действием γ-лучей с тем, что наблюдается при возбуждении видимым светом и рентгеновскими лучами. Эта тема была успешно выполнена, но, конечно, теперь всем известна не столько эта работа, сколько результат нового открытия, сделанного Черенковым в ходе исследования γ-люминесценции. Я очень хорошо помню, какое значение придавал С.И. Вавилов уже первым его результатам. В самом начале исследования, еще до опубликования в 1934 г. первой работы, он рассказывал, что Черенков измерил поляризацию свечения и что она, вопреки ожиданиям, такова, что преимущественным направлением электрического вектора является направление пучка γ-лучей. Если это так, говорил он, то единственным объяснением может быть то, что свечение на самом деле вызывается не γ-лучами, а источником излучения являются сами электроны, которые создают эти γ-лучи. С.И. Вавилов посоветовал мне познакомиться с Черенковым и с его опытами по поляризации свечения,

что я, разумеется, и сделал. Я впервые увидел тогда это свечение и, конечно, убедился, что утверждение Павла Алексеевича о знаке поляризации правильно.

Возвращаясь к письму Сергея Ивановича, о котором я уже говорил, замечу, что в нем упомянуты и планы остальных участников исследований по ядерной физике на 1936 г. В нем говорится, что “Добротин собирается продумать «опыт Физо» с медленными нейтронами; Вернов будет заниматься космическими лучами; Черенков — по-прежнему свечением под действием γ-лучей. Со Скобельцыным договор заключается”. Здесь имелся в виду вопрос о периодических приездах Дмитрия Владимировича в Москву еще до перехода его в ФИАН, что и удалось тогда осуществить. В.И. Векслер в письме еще не упомянут, он начал работать в ФИАНе несколько позже, сразу же включившись в исследование космических лучей. Резюмируя сказанное о ядерной физике, С.И. Вавилов пишет: “В целом я считаю, что лаборатория на правильном пути, и года через два из нее выработается то, что нужно”.

Однако первые шаги в ядерной физике в институте не были легкими. Институт нередко обследовали и критиковали. Если это была ведомственная комиссия, то она отмечала, что поскольку ядерная физика — наука бесполезная, то нет оснований для ее развития.

При обсуждениях в Академии наук мотив критики был иной. Ядерной физикой не занимается здесь никто из признанных авторитетов, а у молодых ничего не выйдет.

…Критике подвергался и сам С.И. Вавилов за работу Черенкова. Я очень хорошо помню язвительные замечания по поводу того, что в ФИАНе занимаются изучением никому не нужного свечения неизвестно чего под действием γ-лучей. В то время необходимы были очень глубокая убежденность в том, что ядерная физика имеет принципиальное значение, и весь авторитет С.И. Вавилова, чтобы отстоять ее развитие в институте».

В лаборатории атомного ядра Л.В. Грошевым и И.М. Франком в эти годы было изучено образование электронно-позитронных пар под действием γ-лучей. Была определена вероятность возникновения пар и ее зависимость от заряда ядра вещества, в котором это образование происходит, измерены энергия и импульс частиц, получены подробные сведения об угловом распределении вылетающих частиц. Экспериментальные результаты находились в согласии с развитой ранее теорией, основанной на уравнении Дирака.

Д.И. Блохинцевым в 1938 году был предсказан сдвиг уровней энергии электрона в атоме водорода, экспериментально обнаруженный в пятидесятые годы Лэмбом («лэмбовский сдвиг»).

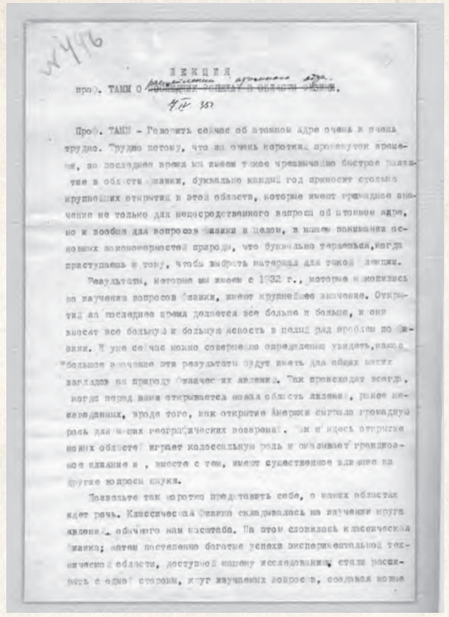
Теоретические работы по ядерной физике были посвящены в основном электронам большой энергии. И.Е. Тамм и С.З. Беленький выполнили исследования энергетического состава лавины космических лучей. Ими был рассчитан так называемый равновесный спектр электронов в лавине, заменивший ошибочный спектр Арли. Е.Л. Фейнберг определил вероятность ионизации радиоактивного атома бета-электроном, вылетающим из его ядра.

В середине 1930-х гг. только ФИАН находился в системе Академии наук. Четыре других института, где велись ядерные исследования, хотя и были тесно связаны с Академией наук, относились либо к Наркомату тяжелой промышленности (ЛФТИ, УФТИ, ИХФ), либо к Наркомпросу (ГРИ). В 1930-е гг. ведущие институты финансировались Наркоматом тяжелой промышленности, но их работа координировалась и контролировалась Академией наук через посредство Группы физики АН СССР. В эту группу входили почти все крупные физики страны. Председателем группы был академик А.Ф. Иоффе, его заместителями академик Вавилов и астроном академик В.Г. Фесенков, ученым секретарем был Б.М. Вул.

Если до открытия нейтрона ядерная физика в СССР была сосредоточена главным образом в Радиевом институте, то после этого знаменательного события она стала быстро распространяться и по другим институтам. Во второй половине 1930-х гг. ядерные исследования были развернуты и в ФИАН, который по инициативе С.И. Вавилова стал претендовать на то, чтобы возглавить ядерную физику в системе Академии наук.

В результате вышло постановление Президиума АН СССР «Об организации в Академии наук работ по исследованию атомного ядра» от 4 июля 1939 г.

Одним из пунктов этого постановления было создание Комиссии по атомному ядру (при физико-математическом отделении АН СССР) в составе: С.И. Вавилов (председатель), А.Ф. Иоффе, И.М. Франк, В.И. Векслер (секретарь), А.И. Алиханов, И.В. Курчатов и А.И. Шпетный (УФТИ).



ЛЕКЦИЯ

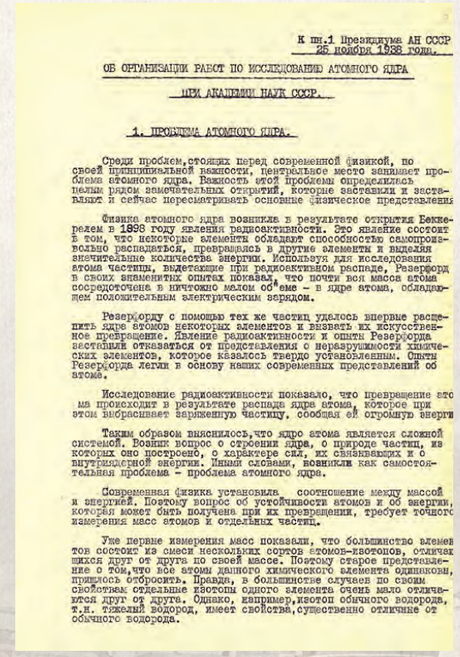
проф. ТАММ О [redacted]

Проф. ТАММ - Говорить сейчас об атомном ядре очень и очень трудно. Трудно потому, что за очень короткий промежуток времени, за последнее время на нашем глазах чрезвычайно быстро развивается в области физики, буквально каждый год приносит столько крупнейших открытий в этой области, которые имеют принципиальное значение не только для непосредственного вопроса об атомном ядре, но и вообще для вопросов физики в целом, в конец понимания основных закономерностей природы, что буквально теряешься, когда приступаешь к тому, чтобы выбрать материал для такой лекции.

Результаты, которые мы имеем с 1932 г., которые и возникают по изучению вопросов физики, имеют крупнейшее значение. Открытий за последнее время делается все больше и больше, и они вносят все большую и большую ясность в целый ряд проблем по физике. И уже сейчас можно совершенно определенно указать, какое большое значение эти результаты будут иметь для общих наших взглядов на природу физических явлений. Так происходит всегда, когда перед нами открывается новая область явлений, ранее неизвестных, вроде того, как открытие Америки сыграло громадную роль для наших географических воззрений. Так и здесь открытие новых областей играет колоссальную роль и оказывает громадное влияние и, вместе с тем, имеет существенное влияние на другие вопросы науки.

Говоря так коротко представить себе, о каких областях идет речь. Классическая физика складывалась на изучении круга явлений, обычного нам масштаба. На этом сложилась классическая физика; затем постепенно богатые успехи экспериментальной техники в области, доступной нашему исследованию, стали расширять с одной стороны, круг изучаемых вопросов, создавая новые

Из лекции И.Е. Тамма «О расщеплении атомного ядра».1935 г. АРАН. Ф. 1654. Оп.1. Д.34. Л.2



К пп.1 Президиума АН СССР
25 ноября 1938 года.

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ АТОМНОГО ЯДРА

ПРИ АКАДЕМИИ НАУК СССР.

1. ПРОБЛЕМА АТОМНОГО ЯДРА.

Среди проблем, стоящих перед современной физикой, по своей принципиальной важности, центральное место занимает проблема атомного ядра. Важность этой проблемы определилась целым рядом замечательных открытий, которые заставили и заставляют и сейчас пересматривать основные физические представления

Физика атомного ядра возникла в результате открытия Беккерелем в 1898 году явления радиоактивности. Это явление состоит в том, что некоторые элементы обладают способностью самопроизвольно распадаться, превращаясь в другие элементы и выделяя значительное количество энергии. Используя для исследования атома частицы, выделяющие при радиоактивном распаде, Резерфорд в своих знаменитых опытах показал, что почти вся масса атома сосредоточена в ничтожно малом об'еме - в ядре атома, обладающем положительным электрическим зарядом.

Резерфорду с помощью тех же частиц удалось впервые расщепить ядра атомов некоторых элементов и вызвать их искусственное превращение. Явление радиоактивности и опыты Резерфорда заставили отказаться от представления о неразрушимости химических элементов, которое казалось твердо установленным. Опыты Резерфорда легли в основу наших современных представлений об атоме.

Исследование радиоактивности показало, что превращение атома происходит в результате распада ядра атома, которое при этом выбрасывает заряженную частицу, сообщая ей огромную энергию

Таким образом выяснилось, что ядро атома является сложной системой. Возник вопрос о строении ядра, о природе частиц, из которых оно построено, о характере сил, их связывающих и о внутриядерной энергии. Иными словами, возникли как самостоятельная проблема - проблема атомного ядра.

Современная физика установила соотношение между массой и энергией. Поэтому вопрос об устойчивости атомов и об энергии, которая может быть получена при их превращении, требует точного измерения масс атомов и отдельных частиц.

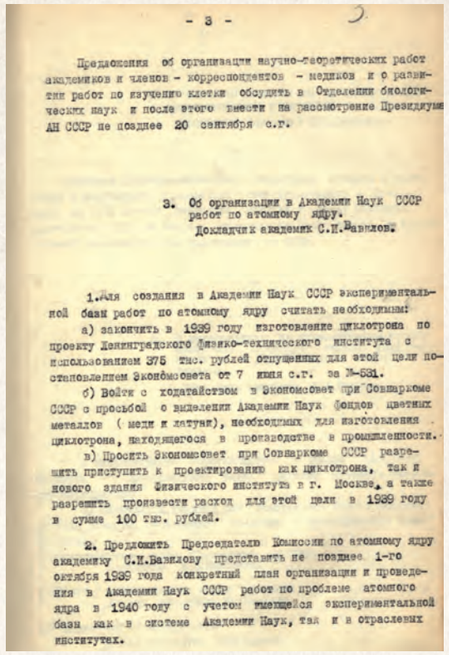
Уже первые измерения масс показали, что большинство элементов состоит из смеси нескольких сортов атомов-изотопов, отличающихся друг от друга по своей массе. Поэтому старое представление о том, что все атомы данного химического элемента одинаковы, пришлось отбросить. Правда, в большинстве случаев по своим свойствам отдельные изотопы одного элемента очень мало отличаются друг от друга. Однако, например, изотоп обычного водорода, т.н. тяжелый водород, имеет свойства, существенно отличные от обычного водорода.

Записка из ФИАН в Президиум АН СССР «Об организации работ по исследованию атомного ядра при Академии наук СССР». Не позднее 15 ноября 1938 г. АРАН. Ф.2 Оп.1а(1938). Д.127. Л.9

Одной из важнейших форм организации и координации ядерных исследований в стране были конференции и совещания, посвященные физике атомного ядра. Материалы этих конференций дают достаточно точное представление о развитии в стране физики атомного ядра, в которую тогда включались также физика элементарных частиц и космических лучей; о тематике и достижениях в этой области, об институциональных и кадровых аспектах, о связях с мировой ядерной физикой. С 1933 по 1940-е гг. было проведено пять таких мероприятий. Первые два мероприятия этого рода назывались Всесоюзными конференциями по атомному ядру (1933 и 1937 гг.). Три последующих — Совещаниями по физике атомного ядра (в 1938, 1939 и 1940 гг.).

О первой конференции было рассказано в предыдущем разделе данной книги.

Вторая конференция была организована в Москве Группой физики АН СССР и проходила в сентябре 1937 г. Председателем оргкомитета был А.Ф. Иоффе, а секретарем — физик Н.А. Добротин.



- 3 -

Предложения об организации научно-теоретических работ академиков и членов - корреспондентов - медиков и о развитии работ по изучению клетки обсудить в Отделении биологических наук и после этого внести на рассмотрение Президиума АН СССР не позднее 20 сентября с.г.

3. Об организации в Академии Наук СССР работ по атомному ядру.
Докладчик академик С.И.Вавилов.

1. Для создания в Академии Наук СССР экспериментальной базы работ по атомному ядру считать необходимым:

а) закончить в 1939 году изготовление циклотрона по проекту Ленинградского физико-технического института с использованием 375 тыс. рублей отпущенных для этой цели постановлением Экономсовета от 7 июня с.г. за №-631.

б) Войти с ходатайством в Экономсовет при Совнаркоме СССР с просьбой о выделении Академии Наук фондов цветных металлов (меди и платины), необходимых для изготовления циклотрона, находящегося в производстве в промышленности.

в) Просить Экономсовет при Совнаркоме СССР разрешить приступить к проектированию как циклотрона, так и нового здания Физического института в г. Москве, а также разрешить произвести расход для этой цели в 1939 году в сумме 100 тыс. рублей.

2. Предложить Председателю Комиссии по атомному ядру академику С.И.Вавилову представить не позднее 1-го октября 1939 года конкретный план организации и проведения в Академии Наук СССР работ по проблеме атомного ядра в 1940 году с учетом имеющейся экспериментальной базы как в системе Академии Наук, так и в отраслевых институтах.

Постановление Президиума АН СССР по докладу председателя Комиссии по атомному ядру С.И. Вавилова «Об организации в АН СССР работ по атомному ядру». 4 июля 1939 г. АРАН. Ф.2. Оп.6. Д.19. Л.3

Присутствовало примерно 120 ученых. Иностранцев было немного, среди них П. Оже, Р. Пайерлс, В. Паули. Представлено было 30 докладов. Наибольший интерес вызывали проблемы взаимодействия нейтронов с ядрами, строение атомного ядра и природа ядерных сил (доклады И.В. Курчатова, И.Е. Тамма и др.), ускорители (о большом электростатическом ускорителе УФТИ докладывал К.Д. Синельников, о циклотроне ГРИ — В.Н. Рукавишников). И.М. Франк рассказал об открытии и теоретическом объяснении эффекта Вавилова-Черенкова, сделанного в ФИАН и легшего впоследствии в основу счетчиков заряженных частиц; А.И. Алиханьян, В. Паули и Р. Пайерлс обсуждали проблему β-распада. А.Ф. Иоффе в заключительном слове, отметив значительный рост ядерных исследований в стране, подчеркнул необходимость усиления работ по расширению экспериментально-технической базы в стране, прежде всего по строительству новых циклотронов.

На третьем совещании (Ленинград, октябрь 1938 г.), организованном Группой физики АН СССР, было заслушано 29 докладов (иностранцы отсутствовали).



Во время сессии по строению атомного ядра. Москва. 1937 г. Слева направо: стоят — Д.В. Скобельцын и С.И. Вавилов; сидят – Ф. Жолио-Кюри, А.Ф. Иоффе, Ирен Жолио-Кюри

Наиболее основательно были представлены работы Лаборатории И.В. Курчатова по ядерной изомерии, теории циклотрона и по поглощению медленных нейтронов. ФИАН представил ряд сообщений по космическим лучам. В докладе И.Е. Тамма обсуждалась мезонная теория ядерных сил и проблема отождествления юкавских мезонов (обменных частиц, предсказанных Х. Юкавой) с только что открытыми в космических лучах μ-мезонами.

Четвертое совещание организовало пришедшее на смену академическим группам физики и математики Отделение физико-математических наук АН СССР; оно прошло в Харькове в ноябре 1939 г. на базе УФТИ (36 докладов, 120 участников, иностранцев не было). В центре дискуссий на совещании было открытие деления ядер урана, которое было сделано в декабре 1938 г. в Германии и которое впервые создало реальную возможность практического использования ядерной энергии. Блестящий обзор работ по ядерному делению сделал А.И. Лейпунский. Курчатовцы тоже представили доклады по этой тематике, в частности Г.Н. Флеров и Л.И. Русинов рассказали о своей работе по определению среднего числа нейтронов, приходящихся на один акт деления урана. Представители ИХФ Ю.Б. Харитон и Я.Б. Зельдович сообщили результаты своих расчетов, касающихся осуществления цепной реакции ядерного деления урана. ФИАН же в основном представил доклады по космическим лучам.

На пятом совещании, созванном ОФМН АН СССР и прошедшем в Москве в ноябре 1940 г., было представлено около 40 докладов. На этот раз большой обзорный доклад по делению тяжелых ядер сделал И.В. Курчатов, а его ученики Г.Н. Флеров и К.А. Петржак доложили о своем открытии спонтанного деления ядер урана, одном из наиболее значительных достижении отечественной ядерной физики.

Основные научные результаты в области ядерной физики были доложены на этих конференциях. В составе докладчиков около сотни выдающихся ученых: академики Л.И. Мандельштам, Н.Н, Семенов, С.И. Вавилов, П.Л. Капица, В.А. Фок, В.Г. Хлопин; член АН УССР А.И. Лейпунский; члены-корреспонденты Я.И. Френкель, И.В. Обреимов, И.Е. Тамм, А.И. Алиханов, М.А. Леонтович, Д.В. Скобельцын, пока еще лишенные академических званий, но получившие их в 1940–1950-е гг. И.В. Курчатов, И.К. Кикоин, Л.Д. Ландау, Ю.Б. Харитон, Я.Б. Зельдович, Г.Н. Флеров, В.И. Векслер, Л.А. Арцимович, А.И. Алиханьян, И.М. Франк, П.А. Черенков, С.Н. Вернов, А.П. Александров и др. Именно эти физики, за небольшими исключениями, внесли в последующие годы решающий вклад в реализацию Советского атомного проекта.

ЭФФЕКТ ВАВИЛОВА — ЧЕРЕНКОВА

«Характеризуя работы, выполненные в ФИАН в тридцатые годы, необходимо подчеркнуть, что наиболее интересной и значительной работой тех лет (и не только тех лет) стало открытие и объяснение эффекта Вавилова — Черенкова, сделанное П.А. Черенковым в ходе исследования люминесценции растворов ураниловых солей под действием гамма-лучей. Тема этих исследований молодому аспиранту была предложена его научным руководителем С.И. Вавиловым.

В обстоятельных и тщательно выполненных экспериментах П.А. Черенков установил, что, наряду с обычной люминесценцией, идентичной наблюдаемой при фотовозбуждении, гамма-лучи вызывают также слабое свечение, имеющее универсальный характер и по своим свойствам резко отличающееся от люминесценции. Решающими для определения особой природы обнаруженного свечения стали выполненные П.А. Черенковым опыты по исследованию тушения свечения, измерению его поляризационных свойств и выявлению порогового характера свечения.

На основании установленного П.А. Черенковым отрицательного воздействия тушения на свечение С.И. Вавилов, применив свой критерий длительности люминесценции, сделал вывод о том, что наблюдаемое свечение не может быть каким-либо видом люминесценции. Он высказал гипотезу, что наиболее вероятной причиной нового свечения является тормозное излучение комптон-электронов, выбиваемых гамма-лучами из атомов жидкости.

Экспериментальная проверка гипотезы С.И. Вавилова, проведенная П.А. Черенковым в опытах с магнитным полем, показала, что действительно излучение возникает от комптон-электронов. Неожиданно в этих опытах была выявлена пространственная асимметрия свечения. Несмотря на то, что гипотеза С.И. Вавилова не подтвердилась, тем не менее перенос центра тяжести в изучении нового явления с гамма-лучей на комптон-электроны позволил П.А. Черенкову открыть резкую направленность вперед излучения — наиболее важный фактор, способствовавший выяснению истинной природы свечения и решающий для построения И.Е. Таммом и И.М. Франком теории этого явления.

Теория Тамма — Франка, основное утверждение которой состоит в том, что даже при равномерном движении заряженной частицы в прозрачной среде со скоростью, превосходящей фазовую скорость света в данной среде, эта частица излучает свет, не только полностью объяснила все основные свойства нового свечения, но и предсказала новые: зависимость угла испускания излучения от скорости частицы и показателя преломления среды, спектральное распределение энергии излучения, абсолютный выход излучения. Эти выводы теории были подвергнуты П.А. Черенковым экспериментальной проверке и блестяще подтверждены.

Явление, открытое П.А. Черенковым, стало новой страницей оптики, в которой трактуется случай источника, движущегося со скоростью, большей скорости света в данной среде, и указало на особый вид потерь, испытываемых электроном при движении в таких условиях. Необходимо отметить, что работа П.А. Черенкова вызвала большой интерес мировой научной общественности. Ее повторили в США, причем были подтверждены все результаты П.А. Черенкова, а само свечение получило название “Радиация Черенкова”» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).

До 1956 года у нас в стране (а за рубежом и до сих пор) излучение, обнаруженное П.А. Черенковым, называлось только его именем. Чтобы подчеркнуть роль С.И. Вавилова в открытии излучения, в 1956 году было предложено назвать этот эффект «Излучение Вавилова — Черенкова». Это наименование в нашей стране является в настоящее время общепринятым.



ПАВЕЛ АЛЕКСЕЕВИЧ ЧЕРЕНКОВ
(1904–1990)

Физик-экспериментатор, академик АН СССР (1970), лауреат Нобелевской премии (1958). Область научных интересов П.А. Черенкова: физическая оптика, физика космических лучей, ядерная физика, магнитотормозное излучение, физика и техника ускорителей

П.А. Черенков родился 28 июля 1904 г. в селе Новая Чигла Воронежской области. По окончании школы в 1924 г. он был направлен в Воронежский государственный университет (ВГУ) и поступил на физико-техническое отделение педагогического факультета. После окончания университета с отличием он с 1928 по 1930 г. работал в г. Мичуринске (Козлове) преподавателем физики и математики в школе рабочей молодежи.

В 1930 г. П. А. Черенков поступил в аспирантуру Физико-математического института АН СССР в Ленинграде. Его научным руководителем с 1932 г. стал директор Физического отделения этого института, академик С.И. Вавилов. Он и предложил П. А. Черенкову тему кандидатской диссертации: «Исследование люминесценции растворов ураниловых солей под действием γ-лучей радия».

В 1934 г. аспирант П.А. Черенков под руководством С.И. Вавилова совершил открытие, сыгравшее важную роль в развитии эксперимента в физике элементарных частиц — обнаружил излучение света «быстрыми электронами» — электронами, имеющими скорости, превышающие скорость света в среде. Теоретическое объяснение природы открытия дали И.Е. Тамм и И.М. Франк в 1937 году.

Эти исследования имели фундаментальное значение и получили широкую известность во всем мире.

Совокупность исследований по излучению электронов, движущихся в веществе со сверхсветовой скоростью, составила содержание докторской диссертации П. А. Черенкова, которую он успешно защитил в мае 1940 г. в ФИАН.

В 1946 г. за эти исследования С. И. Вавилову, И. Е. Тамму, И. М. Франку и П. А. Черенкову была присуждена Государственная премия СССР первой степени. Позднее, в 1958 г. И. Е. Тамм, И. М. Франк и П. А. Черенков были удостоены высшей научной награды — Нобелевской премии по физике «за открытие и интерпретацию эффекта Черенкова». По мнению многих ведущих ученых, участие С. И. Вавилова в экспериментальном обосновании нового излучения было определяющим, предложение назвать открытое излучение «излучением Вавилова — Черенкова» было вполне оправданным, что и было сделано. Однако это предложение поступило только в 1956 г., когда в научной литературе западных стран уже утвердилось название «излучение Черенкова». Принятое название «Эффект Вавилова— Черенкова» не умаляет заслуг Черенкова как первооткрывателя.

Павел Алексеевич обладал совокупностью исключительно важных для экспериментатора качеств.

В 1934 г. П. А. Черенков вместе с Н.А. Добротиным и И. М. Франком принял участие в Комплексной научной экспедиции АН СССР и ВИЭМ на Эльбрус, где провел работу по исследованию ливней космических лучей, открытых в 1927 г. Д.В. Скобельцыным с камерой Вильсона в магнитном поле (это открытие положило начало физике высоких энергий).

В годы Великой Отечественной войны П. А. Черенков вместе с В.И. Векслером принимал участие в разработке прибора — звуколокатора, основанного на применении метода совпадений, широко используемого в ядерной физике.

В последующие годы научные интересы П.А. Черенкова были связаны с исследованиями космических лучей. Он занимался разработкой камеры Вильсона с большим эффективным временем (до 1–5 с), которое в сотни раз превосходило время чувствительности обычных камер Вильсона.

После открытия излучения Вавилова— Черенкова было осознано, что каскады от космических лучей — широкие атмосферные ливни (ШАЛ) — неизбежно создают значительный фон оптического излучения в атмосфере. Черенковский свет ШАЛ был впервые зарегистрирован в 1953 г. Методы, использующие поперечное и, в особенности, пространственно-угловое распределение черенковского света ШАЛ, являются эффективным средством исследования состава первичных космических лучей.

Черенковский водный детектор (ЧВД) НЕВОД является основой экспериментального комплекса, предназначенного для исследования космический лучей на поверхности Земли.

Начиная с 1946 г. П. А. Черенков участвовал в разработке и сооружении первых электронных ускорителей в лаборатории, которой руководил В. И. Векслер.

В январе 1948 г. П. А. Черенков и группа сотрудников лаборатории В.И. Векслера осуществили запуск первого в СССР бетатрона. Опыт этой работы оказался очень важным при запуске синхротрона «С-25», в котором первым этапом ускорения электронов было именно бетатронное ускорение.

В результате синхротрон «С-25» на энергию 250 МэВ на долгое время стал по своей интенсивности рекордным среди установок этого класса во всем мире. В Советском Союзе была впервые создана надежная база для развертывания физических исследований по изучению электромагнитных взаимодействий частиц и ядер при высоких энергиях фотонов.

В 1950-х гг. П. А. Черенков выполнил ряд работ, которые не были опубликованы по соображениям секретности, связанным с запуском синхротрона «С-25». Вместе с сотрудниками им были исследованы процессы фотоделения урана и тория, определены эффективные сечения этих процессов и надежно установлена важная роль дипольного механизма в этих реакциях.

За участие в работах по созданию электронного синхротрона на энергию 250 МэВ П.А. Черенкову вместе с коллективом авторов во главе с В.И. Векслером была присуждена Сталинская премия СССР (1951).

В декабре 1959 г. П.А. Черенков стал заведовать Лабораторией фотомезонных процессов. Основным научным направлением лаборатории стало исследование электромагнитных взаимодействий элементарных частиц. За это время под руководством П.А. Черенкова был проведен ряд фундаментальных исследований, относящихся к изучению фотон-нуклонных взаимодействий, был изучен процесс фоторасщепления легчайших ядер при энергиях до 250 Мэв.

За последний большой цикл работ по исследованию ядерного фотоэффекта на ядрах ^{3}He, ^{4}He с камерой Вильсона в магнитном поле, а также на ядрах углерода, азота, кислорода П. А. Черенков с сотрудниками в 1977 г.

был в третий раз удостоен Государственной премии СССР. Благодаря этим работам лаборатория приобрела известность и авторитет во всем мире. Ее исследования неоднократно докладывались на международных конгрессах и конференциях и получили высокую оценку специалистов.

Идея ученого о возможном применении нового эффекта для определения скоростей заряженных частиц, высказанная в 1937 г., послужила в дальнейшем основой для создания приборов для регистрации частиц высоких энергий — черенковских счетчиков, RICH-ей (Ring Imaging Cherenkov), черенковских спектрометров. Без этих приборов невозможно себе представить физику высоких энергий.

Применение черенковских детекторов в науке достигло таких масштабов, что П. А. Черенков стал одним из наиболее цитируемых физиков мира.

Стремясь обновить экспериментальную базу для исследования электромагнитных взаимодействий частиц и ядер, П.А. Черенков инициировал работы по созданию в поселке Красная Пахра под Москвой (ныне г. Троицк) нового ускорительного комплекса ФИАН по исследованию электромагнитных взаимодействий, включающего высокоинтенсивный ускоритель на энергию 1,3 ГэВ и современный Измерительно-регистрационный центр.

Уже в конце 1970-х гг. на новом ускорителе были получены первые важные результаты.

Ускорители дают уникальную возможность исследований мира элементарных частиц и субадронных состояний. Изучение природы и спектров космических частиц с предельными, существующими во Вселенной энергиями, является одной из наиболее актуальных задач современной науки.

Без применения черенковских детекторов различных типов не обходится ни одна экспериментальная установка, действующая в пучках современных ускорителей.

В 1964 г. П. А. Черенков был избран членом-корреспондентом АН СССР, а в 1970 г. — ее действительным членом.

Лаборатория фотомезонных процессов (позднее Отдел физики высоких энергий) ФИАН, которую П. А. Черенков возглавлял до 1990 г., в течение многих лет проводила исследования электромагнитных и ядерных процессов при высоких энергиях на ускорителях в Дубне, в Серпухове и в Европейском центре ядерных исследований.

П.А. Черенков много сделал для развития международных научных связей своей лаборатории.

В течение многих лет П. А. Черенков вел педагогическую работу сначала (1948–1951) в Московском энергетическом институте (МЭИ), а затем (1951–1977) в Московском инженерно-физическом институте (МИФИ). В ученом звании профессора по кафедре экспериментальной физики П.А. Черенков был утвержден в 1953 г. Он читал лекции по ядерной физике и физике ускорителей.

В 1985 г. П. А. Черенков был избран иностранным членом Национальной академии наук США.

П.А. Черенков много времени уделял общественной деятельности: был членом Ленинского РК КПСС г. Москвы, депутатом Моссовета, членом президиума Советского комитета защиты мира, членом советского комитета «За европейскую безопасность и сотрудничество», участником Пагуошского движения ученых.

За свою многолетнюю плодотворную научную и педагогическую деятельность П. А. Черенков был удостоен многих правительственных наград. Он был кавалером трех орденов Ленина, двух орденов Трудового Красного Знамени, ордена «Знак Почета», многих медалей. Заслуги П. А. Черенкова отмечены орденами ряда зарубежных стран. В связи с 80-летием со дня рождения ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда.

П. А Черенков умер 6 января 1990 г. и похоронен в Москве на Новодевичьем кладбище.

«В целях выяснения природы и состава мягкой компоненты космических лучей С.Н. Верновым с сотрудниками проводились измерения зависимости их интенсивности от высоты на различных широтах. Для измерений использовалась разработанная им оригинальная установка на шарах-зондах. Результаты, полученные в ходе наблюдений вблизи Еревана, на Черном море и в Индийском океане вблизи магнитного экватора в ходе экспедиции на танкере “Серго Орджоникидзе”, позволили впервые установить сильное влияние магнитного поля Земли на интенсивность космических лучей в стратосфере, опередив известные американские наблюдения. Анализ полученных данных привел к выводу, что в основном космическая радиация состоит из электрически заряженных частиц. Это было принципиально важно, так как окончательно опровергало идею о том, что первичное космическое излучение — поток гамма-квантов.

На изучение космических лучей были нацелены и эльбрусские экспедиции. Наблюдения велись на высотах от 2000 (Терскол) до 4300 м (“Приют одиннадцати”).

ИЗ АВТОБИОГРАФИЧЕСКИХ ВОСПОМИНАНИЙ Н.А. ДОБРОТИНА

«Летом 1934 г. Военно-Медицинская Академия проводила первую высокогорную экспедицию на Эльбрус. И.М. Франк предложил, а С.И. Вавилов это очень одобрил, направить в эту экспедицию небольшую группу по изучению космических лучей для измерения их интенсивности на горных высотах. В качестве индикатора частиц космических лучей была выбрана моя камера Вильсона. В составе группы были утверждены И.М. Франк (руководитель группы), П.А. Черенков и я.

Летом 1934 года наша группа выехала в г. Нальчик, а оттуда на грузовике к подножию Эльбруса. Наблюдения частиц космических лучей проводились нами



Мчащиеся с громадной скоростью из бездн Вселенной космические лучи исследовались на «Приюте 9» (4250 м) группой Физического института СССР. Впервые камера Вильсона была вынесена из стен Лаборатории в высокогорные условия.
(Фото Л. Сухова. Снято в августе 1935 г.)



База экспедиции на «Старом кругозоре» (высота 3200 м)

на разных высотах на склонах Эльбруса, на ледниках, где наша камера Вильсона была надежно защищена толстым слоем льда от радиоактивного излучения грунта. Освещение ее производилось гелиостатом, управляемым часовым механизмом так, чтобы лучи солнца попадали в камеру, а магнитное поле для оценки энергии частицы получалось от катушки, питаемой аккумуляторами.

Проведенными наблюдениями нам удалось показать, что общее число заряженных частиц, регистрируемых камерой, растет с высотой места наблюдения. Особенно быстро растет с высотой число групп заряженных частиц космических лучей, надежно отделяемых от частиц радиоактивных загрязнений. Такие группы “ливней” впервые были открыты Д.В. Скобельцыным также с помощью камеры Вильсона, а затем



Участники экспедиции. 1-й справа – Добротин

Б. Росси и др. с использованием счетчиков. Неожиданным для нас явилось то, что наша камера регистрировала заметное число групп частиц со сравнительно небольшой энергией (всего в несколько раз превосходящей энергию частиц от радиоактивных загрязнений). Мы были настолько удивлены этим, что заподозрили какую-то неполадку в методике и даже не отразили это в своей публикации, которая была напечатана в “Докладах Академии Наук СССР”. И только спустя несколько лет, после создания каскадной теории стало ясно, что так и должно быть.

Наша статья, напечатанная в “ДАН”, была первой статьей по экспериментальной работе по космическим лучам, выполненной в ФИАНе.

Во время экспедиции кому-то из нас пришла в голову мысль проверить, нет ли повышенного содержания недавно открытого тяжелого изотопа водорода-дейтерия в глубоких слоях льда в ледниках Эльбруса. На надежной веревке И.М. Франк и П.А. Черенков спустили меня в трещину ледника на глубину 12–15 метров, где я набил свои карманы осколками льда. Анализ, проведенный в Москве, показал, что дейтерия в этом льду столько же, сколько и везде в воде.

Осенью 1934 года наша группа вернулась из Эльбрусской экспедиции не в Ленинград, а в Москву, куда Академия Наук и наш Физический Институт переехали летом 1934 года.

Следующим летом в 1935 году на Эльбрусе работала другая группа сотрудников Института с той же камерой Вильсона. Эта группа сотрудников ФИАНа получила результаты, совершенно аналогичные нашим, только увеличила статистику.

…К концу 1934 г. я в основном закончил обработку и анализ своего экспериментального материала по угловому распределению протонов, выбитых нейтронами с энергией в несколько МэВ. Физический вывод следующий — при таких небольших энергиях нейтроны с протонами в основном соударяются, как упругие шарики. Теперь этот вывод представляется совершенно тривиальным. Но тогда это было совсем не так...

И вот в конце декабря 1934 г. в американском журнале Физические Известия появилась статья, с описанием совершенно аналогичного эксперимента (тоже с камерой Вильсона), но совсем с другим выводом.

…Уже на следующее утро, 1 января 1935 г., я просчитал все на бумажке и убедился, что американцы ошиблись и никакого противоречия между нашими двумя рядами экспериментальных данных нет.

Не могу не описать характерный для С.И. Вавилова эпизод с моей первой статьей по теме диссертации. По предложению С.И. она должна быть напечатана также в журнале “Доклады Академии наук СССР”. Я написал ее, как мне казалось, ясно и четко и принес на просмотр к С.И., но он счел, что она написана плохо. В таких случаях руководители обычно указывают на недостатки, делают свои замечания и возвращают статью на переработку. Но С.И. поступил совершенно иначе. Он пригласил меня в свой кабинет и своей рукой переписал всю статью заново, обсуждая со мной каждую фразу. То же самое содержание было изложено несравненно более четко, коротко, ясно и доходчиво. И, конечно, несмотря на все мои просьбы, С.И. категорически отказался поставить свою фамилию в качестве соавтора статьи. А я получил незабываемый урок на всю мою жизнь, как надо писать научные статьи.

И как я жалею, что где-то, во время многочисленных переездов, потерял текст статьи, написанный рукой С.И. Вавилова.

31 марта 1935 года я защитил кандидатскую диссертацию. Потом она была напечатана в сборнике “Труды ФИАН”, выход которого тогда организовал С.И. Вавилов (том 1, вып. 1, стр.1), а в своей брошюре, посвященной развитию физики в Академии Наук (с начала создания Академии), С.И. Вавилов назвал мою диссертацию первой работой по ядерной физике, выполненной в Академии.



… В качестве одного из официальных оппонентов по моей диссертации С.И. Вавилов пригласил из Ленинграда Д.В. Скобельцына. Но только спустя несколько лет я понял, почему С.И. Вавилов выбрал именно Д.В. Скобельцына. Поскольку оптик С.И. Вавилов стремился развивать в Институте в первую очередь ядерную физику, ему необходимо было иметь в Институте высокоавторитетного руководителя — экспериментатора в этой области, а в Москве такого не было. И С.И. Вавилов решил воспользоваться моей диссертацией и поближе познакомиться с Д.В. Скобельцыным, показать ему Институт, рассказать о своих планах и переманить его в конечном счете из Ленинградского Физтеха в Москву. И действительно, Д.В. Скобельцын с 1936 года стал каждый месяц приезжать на несколько дней в Москву, в Институт, а в 1938 г., после окончания строительства большого жилого дома Академии наук (Ленинский проспект, д.13) получил в нем квартиру, окончательно переехал в Москву и стал в ФИАН руководителем всего направления ядерной физики и физики высоких энергий.

…В 1937 году в докторантуру Института был принят В.И. Векслер (пришедший из Всесоюзного Электротехнического Института, где он разработал сетчатые пропорциональные счетчики). Д.В. Скобельцын предложил использовать эти счетчики для изучения сильно ионизующей компоненты космических лучей. И уже летом 1937 г. В.И. Векслер с несколькими своими товарищами из ВЭИ опробовал свои счетчики для работ по космическим лучам на склонах Эльбруса. А в 1938–1939 и 40 году в Эльбрусских экспедициях той же Военно-Медицинской Академии работала уже группа физиков (с моим участием), занимавшаяся в основном изучением сильно ионизирующей компоненты космических лучей с помощью счетчиков В.И. Векслера».



НИКОЛАЙ АЛЕКСЕЕВИЧ ДОБРОТИН
(1908–2002)

Аспирант, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией Физического Института Академии Наук СССР. Ученый секретарь Президиума Академии Наук СССР (1950–1955), заместитель директора Физического Института Академии Наук СССР (1951–1967), академик Академии Наук Казахской ССР (1967)

Родился в Пензе. Окончил университет в Ростове-на-Дону (1929). С 1935 работал в Физическом институте АН СССР (в 1951–1967 гг. — заместитель директора), в последние годы — также в Институте физики высоких энергий АН Казахской ССР. Основные работы посвящены физике космических лучей.

Н.А. Добротин — создатель Памирской высокогорной обсерватории по изучению космических лучей и Тянь-Шаньской обсерватории.

Н.А. Добротину принадлежит большая заслуга в развертывании и систематическом осуществлении научных исследований космических лучей на высотах гор, в результате которых были получены экспериментальные данные, имеющие фундаментальное значение.

При работе на высокогорных станциях (Эльбрус, Памир, Тянь-Шань) Н.А. Добротин совместно с Д.В. Скобелъцыным и Г.Т. Зацепиным открыл (1949) и изучил электронно-ядерные ливни и ядерно-каскадный процесс (Государственная премия СССР, 1951), открыл асимметричные ливни. Исследовал механизм взаимодействия частиц высоких энергий и процесс образования вторичных частиц, установил характерную особенность множественной генерации вторичных частиц через образование и распад кластеров.

Лауреат Сталинской премии (1951). Награжден тремя орденами Трудового Красного Знамени, орденом «Знак Почета», медалями.

ПРОЕКТ НОВОГО ЗДАНИЯ ФИАН

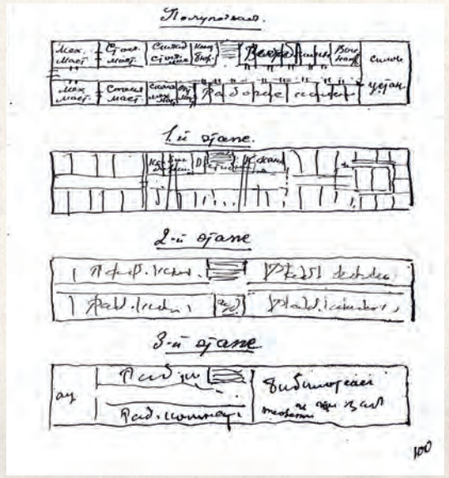
«Вавилов понимал, видимо, что коллектив ФИАН, уже тогда насчитывавший более 20 докторов наук, а в их числе 6–7 академиков и членов-корреспондентов академии, — готовое ядро более крупного центра, необходимого Академии.

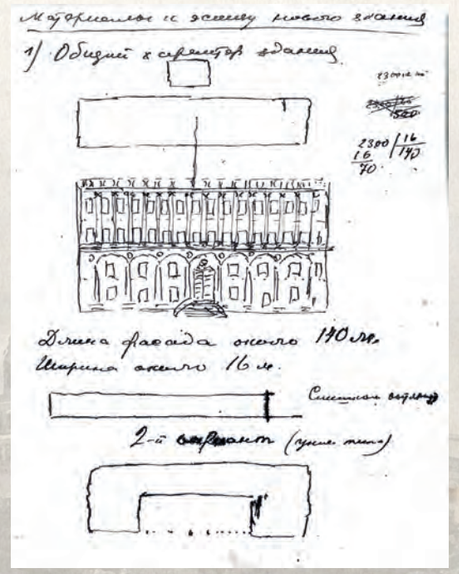
Поэтому перед войной, т. е. через 5–6 лет после переезда в Москву, уже был готов проект нового, гораздо большего здания, и для него была отведена площадка километрах в двух за Калужской заставой (ныне площадь Гагарина), среди необозримого пустынного поля...

…Как-то перед войной лабораториям было предложено высказаться о лишь проектировавшемся тогда главном здании. В кабинете директора на его огромном столе лежал чертеж, все стояли вокруг.

Сергей Иванович неожиданно сказал: “Прежде всего, надо окружить территорию забором”. Я изумился и наивно воскликнул: “Зачем нам такая огромная территория?” Сергей Иванович спокойно ответил: “Ничего, пригодится, вся площадь еще очень пригодится”» (Е.Л. Фейнберг).



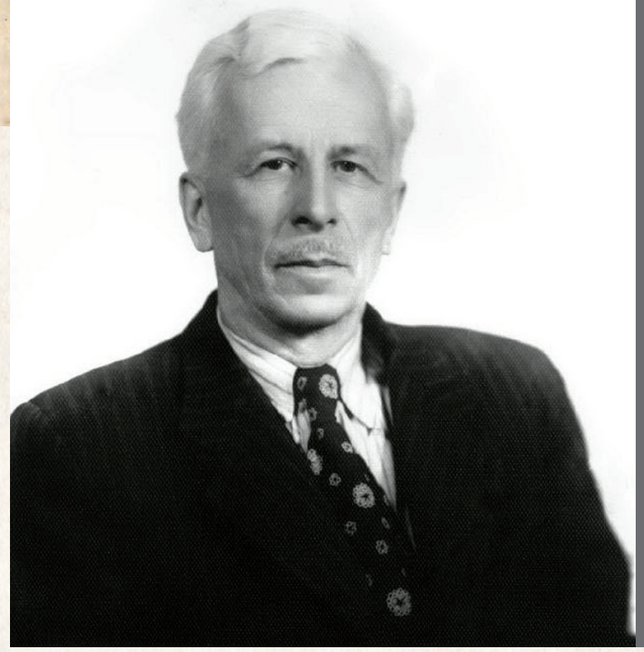




Эскиз нового здания ФИАН

РАБОТЫ ПО АРХИТЕКТУРНОЙ АКУСТИКЕ

В 1937 году на Калужском шоссе, на территории, отведенной для будущего большого здания ФИАН, началось строительство специального павильона полезной площадью 800 кв. м для работ по архитектурной акустике. В этом павильоне впервые в стране были построены камеры для реверберационных измерений, для измерения звукоизоляции перекрытий и стен и большая звукомерная камера. В начале 1941 года здание вступило в строй.



СЕРГЕЙ НИКОЛАЕВИЧ РЖЕВКИН
(1891–1981)

Физик, организатор и руководитель Акустической лаборатории ФИАН (1934–1943), основатель и заведующий кафедрой акустики физического факультета МГУ (1943–1975), один из основоположников отечественной акустики

Развитая С.Н. Ржевкиным теория показала возможность большого и даже полного поглощения звука резонансными системами. Выводы теории были проверены экспериментально. В результате были созданы резонансные, в том числе многослойные, системы, обеспечивающие практически полное поглощение звука в широкой области частот.

Комплекс работ по архитектурной акустике, выполненный Ю.М. Сухаревским, позволил исследовать излучение экспоненциальных рупоров и сформулировать метод расчета звукового поля громкоговорителей на заданной поверхности.

Развитие работ по архитектурной акустике в Институте было стимулировано разработкой проекта Дворца Советов, который предполагалось построить в Москве. Для того, чтобы почувствовать степень трудности задач, которые необходимо было решить, напомним, что большой зал Дворца Советов, который должен был вмещать 20000 человек, был спроектирован в виде цилиндра диаметром 120 м с полусферическим куполом. Высота зала в центре достигала 80 м.

Для изучения условий передачи информации при отсутствии отражения звука от стен под руководством В.С. Григорьева под Москвой был создан специальный полигон, на котором исследовались условия наилучшего для слушания расположения громкоговорителей».

Сергей Николаевич Ржевкин родился 21 июля 1891 года в селе Тропарево под Можайском, в семье земского врача Николая Федоровича Ржевкина. В 1909 году он окончил 2-ю Московскую гимназию и решил поступать на физико-математический факультет Московского университета, где обучение было платным. К сожалению, к этому времени ушли из жизни его родители. Учитывая заслуги врача Н.Ф. Ржевкина, Московская городская управа назначила его сыну стипендию, и, постоянно подрабатывая уроками, Сергей Николаевич смог продолжить свое образование. Лекции по музыкальной акустике выдающего физика и пианиста профессора А.А. Эйхенвальда, наряду с увлечением вокальным искусством и прекрасным слухом самого Ржевкина, способствовали возникновению его интереса к акустике. В университете он познакомился и на всю жизнь подружился с С.И. Вавиловым.

На втором курсе они вместе начали посещать лекции П.Н. Лебедева, а потом и работать в физической лаборатории у его ученика П.П. Лазарева. В 1914 году после блестящего окончания факультета по специальности «физика» оба были призваны на военную службу, принимали участие в боевых действиях Первой мировой и закончили войну в должностях начальников полевых радиостанций. После заключения Брестского мира С.Н. Ржевкин был

демобилизован и, вернувшись в Москву, первые месяцы жил в доме Вавиловых. По рекомендации Лазарева он был принят ассистентом на кафедру физики Петровской (ныне Тимирязевской) академии. В конце 1919 года С.Н. Ржевкин был призван в Красную армию и направлен в Военную радиотехническую лабораторию, где вел исследования по радиотехнике и акустике. В 1920 году им была опубликована первая научная работа, посвященная биофизическим особенностям восприятия сложных звуковых сигналов. После мобилизации, начиная с 1924 года, плодотворная научная и педагогическая деятельность С.Н. Ржевкина была неразрывно связана с Московским университетом. Под его руководством в 1928 году на факультете была создана лаборатория электроакустики и слабых токов, и для студентов старших курсов организовано преподавание по «электроакустическому уклону». В этом же году вышла его первая монография «Слух и речь в свете современных физических исследований». В 1934 году Ржевкин был приглашен С.И. Вавиловым организовать и возглавить Акустическую лабораторию в Физическом институте АН им. П.Н. Лебедева (ФИАН) для проведения работ в области архитектурной акустики и ультразвука. В этом же году Президиумом АН СССР по совокупности работ без защиты диссертации С.Н. Ржевкину была присуждена ученая степень доктора физико-математических наук, и он занял должность профессора на кафедре колебаний. В 1935 году в связи с планируемым строительством Дворца Советов началась разработка его акустического проекта. Общее руководство работами по акустике Дворца Советов осуществляла Акустическая комиссия АН, возглавляемая академиком Н.Н. Андреевым, а его заместителем был назначен профессор С.Н. Ржевкин, координировавший исследования в Москве. Проведенные в этот период работы в дальнейшем способствовали развитию физиологической акустики и основ теории резонансных звукопоглотителей. В 1937–1941 гг. под руководством С.Н. Ржевкина осуществлялось проектирование и строительство лаборатории ФИАН на Калужском шоссе. Впоследствии эта лаборатория послужила базой для организации Акустического института АН СССР. Акустические решения, предложенные С.Н. Ржевкиным, нашли применение в довоенной Москве при строительстве многих известных общественных зданий и научных учреждений (Дома звукозаписи, телевизионного центра, студий «Мосфильма», станций метрополитена, планетария).



Группа учеников П.Н. Лебедева и П.П. Лазарева (шестой слева во втором ряду). Стоят: в центре С.И. Вавилов, второй справа С.Н. Ржевкин (1911 г.)

С июля 1941 по апрель 1943 года в составе ФИАН семья Ржевкиных была эвакуирована в Казань, где Сергей Николаевич в оборонных целях руководил циклом работ по гидроакустике. На Волге, в целях борьбы с акустическими минами противника, были проведены исследования шумов речных судов, а также разработан проект звукоизолированной кабины для гидроакустиков-слухачей на военных кораблях. После возвращения Московского университета из эвакуации, согласно приказу Всесоюзного Комитета по делам Высшей школы при СНК СССР, в августе 1943 года был утвержден список кафедр МГУ (общим числом 131), включавший новую кафедру акустики — первую в отечественных университетах. В декабре 1943 года С.Н. Ржевкин был избран на Ученом совете заведующим кафедрой и занимал этот пост до весны 1975 года. После переезда физфака в новое здание на Ленинских горах на кафедре со временем получили развитие все основные направления акустики: архитектурная акустика и борьба с шумами, аэроакустика, гидроакустика, биологическая и музыкальная акустика, ультразвук и нелинейная акустика, акустика твердого тела и акустоэлектроника. За время своей научной деятельности С.Н. Ржевкин занимался широким кругом акустических и радиофизических задач.

Первые научные исследования С.Н. Ржевкина были связаны с бурно развивавшейся радиотехникой и ее приложениями. При этом он выступил новатором применения радиотехнических методов для исследования акустических явлений, которые часто требовали создания новых приборов. Был разработан анализатор звука, позволявший преобразовывать акустический сигнал в электрический и проводить его спектральный анализ. Занимаясь задачами электроакустики и передачи звуковых сигналов, С.Н. Ржевкин и А.Н. Яковлев изобрели пьезомикрофон. С.Н. Ржевкин занимался разработкой и новых радиотехнических приборов для медицинских целей, в частности диатермического аппарата. Сейчас СВЧ-диатермия прочно вошла в медицинскую практику.

Применение радиотехнических методов позволило С.Н. Ржевкину поставить задачу определения объективных характеристик слуха и голоса, в том числе певческого, а также звучания музыкальных инструментов. Для записи звука использовался созданный им акустический осциллограф. Сравнительный анализ спектров профессиональных певческих голосов и голосов непрофессионалов позволил определить две характерные форманты, ответственные за «качество» певческого голоса. Результаты этих исследований позднее нашли отражение в руководствах по вокальной педагогике.

Для решения практических задач улучшения акустики помещений Ржевкин предложил использовать резонаторы Гельмгольца, подбирая параметры которых, как было показано теоретически и подтверждено экспериментально, можно регулировать время реверберации и управлять частотными характеристиками звукопоглощения, особенно в низкочастотной области, где другие типы поглотителей неэффективны. Таким образом, были заложены основы резонансных звукопоглотителей (РЗП), нашедших широкое применение в различных областях техники как эффективное средство борьбы с шумами.

Еще в военные годы С.Н. Ржевкин с коллегами провел критический обзор исследований, связанных с шумами самолетов и изысканием методов их глушения, и предложил, в том числе, для уменьшения шума винта применять винты с большим числом лопастей. По этому пути и развивалась в дальнейшем авиационная техника. В 50-х годах он принял активное участие в разработке звукопоглощающих систем в шахтах для испытания авиационных двигателей, а также консультировал разработку звукоизоляции кабины первого реактивного пассажирского самолета ТУ-104 в КБ А.Н. Туполева.

Одним из первых в СССР С.Н. Ржевкин занялся изучением пьезокристаллов и методов генерации с их помощью ультразвука.

Был проведен цикл оригинальных работ, связанных с излучением, а также физико-химическим и биологическим воздействием ультразвука (эмульгирование; люминесценция и кавитация; коагуляция белка, бактерицидное действие ультразвука и быстрое развитие «озвученных» семян).

В системе Академии наук С.Н. Ржевкин вел значительную организационную и координационную деятельность в Совете по ультразвуку и Комиссии по ультразвуковой дефектоскопии.

За свои научные и педагогические заслуги С.Н. Ржевкин был награжден орденами Ленина (1951 г.) и «Знак Почета» (1945 г.), медалями «За трудовую доблесть» (1961 г.) и «За доблестный труд в Великой Отечественной Войне 1941–1945 гг.» (1946 г.). Ему было присвоено звание Заслуженного деятеля науки РСФСР (1972 г.). С.Н. Ржевкин ушел из жизни 7 января 1981 г. — в год своего девяностолетнего юбилея. Его имя прочно вошло в историю отечественной акустики и Московского университета.

(Гусев В.А., Ермолаева Е.О.)

СОЧЕТАНИЕ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ. ПРАВО НА ПЕРСПЕКТИВУ

«Как видно из приведенного перечня работ, Институт стремился к сочетанию вопросов теории и практики. На производственном совещании 29 сентября 1939 года, посвященном обсуждению отчетного доклада Президиуму АН СССР, С.И. Вавилов говорил: “У нас нет брезгливого отношения к ультрапрактическим работам и в то же время нет отмахивания от сугубо теоретических вопросов, которые принципиально очень важны, но на сегодняшний день не обещают результатов”.

Если в случае Лаборатории атомного ядра еще трудно было говорить о технических применениях, то в остальных лабораториях имело место тесное переплетение теории и практики.

В Лаборатории оптики на фоне теоретических исследований структуры вещества развивались оптические методы анализа и контроля, в том числе исследование состава бензинов с помощью комбинационного рассеяния, развитие методов люминесцентного анализа применительно к эндокринным препаратам, к анализу на озон и ацетилен, развитие спектрального анализа металлов. Здесь же велись работы по применению светящихся веществ для создания и усовершенствования экономичных источников света. Результаты исследований по мере их получения передавались в промышленность.

В Лаборатории колебаний теоретическое и экспериментальное исследование распространения радиоволн вдоль земной поверхности с учетом проводимости почвы и неправильности рельефа давало прямой выход в практику для определения расстояний с помощью радио.

Ярко выраженный практический характер имели работы лабораторий акустики и диэлектриков.

…Отчитываясь на производственном совещании о работе Института в 1936–1939 годах, С.И. Вавилов отмечал, что в результате организационных преобразований ФИАН получил достаточно установившуюся и прочную структуру. Небезынтересно мнение С.И. Вавилова о размерах Института и его штатах, высказанное в ходе дискуссии по отчету. Отвечая на вопросы, С.И. Вавилов говорил, что “... наш Институт должен быть не очень большим. Когда меня спрашивали пять лет назад о размерах института, я указал 50 человек научного персонала. Обещание, которое я тогда давал, я выполнил: у нас 50 научных сотрудников. И даже проект нового здания рассчитан на основе, собственно, 50 научных сотрудников, но большого числа аспирантов, прикомандированных и вспомогательного персонала, так что всего мы рассчитывали его на 200 человек”.

Отвечая на вопрос Г.С. Ландсберга, почему в докладе не освещен вопрос о перспективах развития Института, С.И. Вавилов сказал, что построение доклада только на изложении того, что сделано, было выбрано преднамеренно, ибо “... не перспектив от нас требуется сейчас, а от нас требуется доказать, что мы имеем право на перспективу”.

Что касается самих перспектив, то С.И. Вавилов считал их совершенно очевидными. При этом он исходил, главным образом, из того, что основные научные направления Института — атомное ядро, оптическое, электромагнитные колебания, акустическое, диэлектрики — приобрели свое лицо, имели основной костяк кадров и ясные планы на ближайшие годы. Все это позволяло ставить вопрос о том, чтобы каждая из лабораторий Института стала бы ведущим в своей области исследований научным центром страны. И такой вопрос был поставлен.

Опасения С.И. Вавилова, высказанные на собрании актива Института, не были беспочвенными. Известно, что в начале 1940 года в ФИАН работала комиссия Президиума Академии наук, многие члены которой, отрицательно относившиеся к тематике Института, скрупулезно и долго искали серьезные просчеты и недостатки в работе ФИАН, с целью если и не закрыть

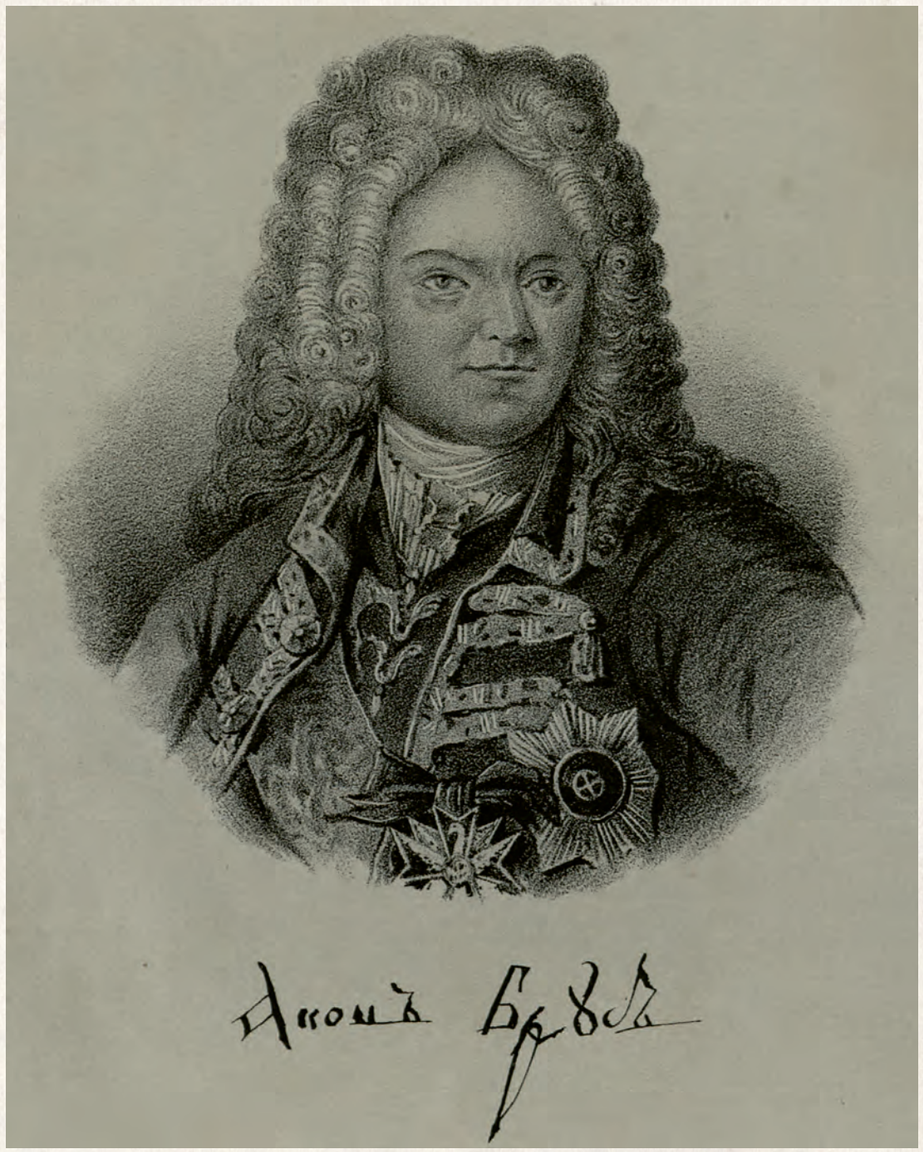
его, то, по крайней мере, переориентировать направления его исследований. Деятельность комиссии отрывала сотрудников Института от работы, создавала нездоровую, нервную обстановку. Только решительная позиция С.И. Вавилова, поддержанная Д.В. Скобельцыным, позволила удалить комиссию и отстоять тематику ФИАН» (И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман).

«…Многое из заложенного тогда, при Сергее Ивановиче, было пронесено через тяжелое многолетие и ощущается даже теперь, когда новые поколения берут судьбу института в свои руки.

В 30-е и 40-е годы столь обычные в то время доносы в нашем институте были редкостью, а если они появлялись, то им не давали ходу, “клали под сукно”. В последующие же десятилетия традиции, заложенные в давние времена, помогали многим сотрудникам разных поколений в острой общественной ситуации сохранять элементарную порядочность» (Е.Л. Фейнберг).



Император Петр I. Гравюра Х.А. Вортмана по рисунку И.Г. Таннауэра. Ок. 1735 г. СПбФ АРАН. Р.Х. Оп. 1-П. Д. 20. Л. 1



Портрет графа Якова Вилимовича Брюса. Литография с гравюры резцом Н. Иванова по оригиналу Я.И. Аргунова. 1860-е гг. РГАДА. Илл. ф. № 392



Календарь повсемственный, или Месяцослов на вся лета Господня («Брюсов календарь»). М., 1709. РГАДА. Мазурин. № 8314. С. [1], [5]



Г.В. Лейбниц. Гравюра Э. Фике. 1745 г.
СПбФ АРАН. Р.Х. Оп. 1-Л. Д. 37. Л. 1



Г.В. Лейбниц. Гравюра.
СПбФ АРАН. Р.Х. Оп. 1-Л. Д. 80. Л. 1



Карты Каспийского моря и Земли Иедзо. Geographica nova ex Oriente gratiosissima, duabus tabulis specialissimis contenta, quarum una Mare Caspium, altera Kamtzadaliam seu Terram Jedso curiosè exhibèt / Ed. I.B. Homann. Norimbergæ, [1723–1725]. За участие в составлении подробнейшей карты Каспийского моря и его побережья члены французской Королевской академии наук единогласно избирают Петра I иностранным членом своей академии. РГАДА. Ф. 192. Оп. 1. Морские карты. Ед. хр. 4. Ч. 1



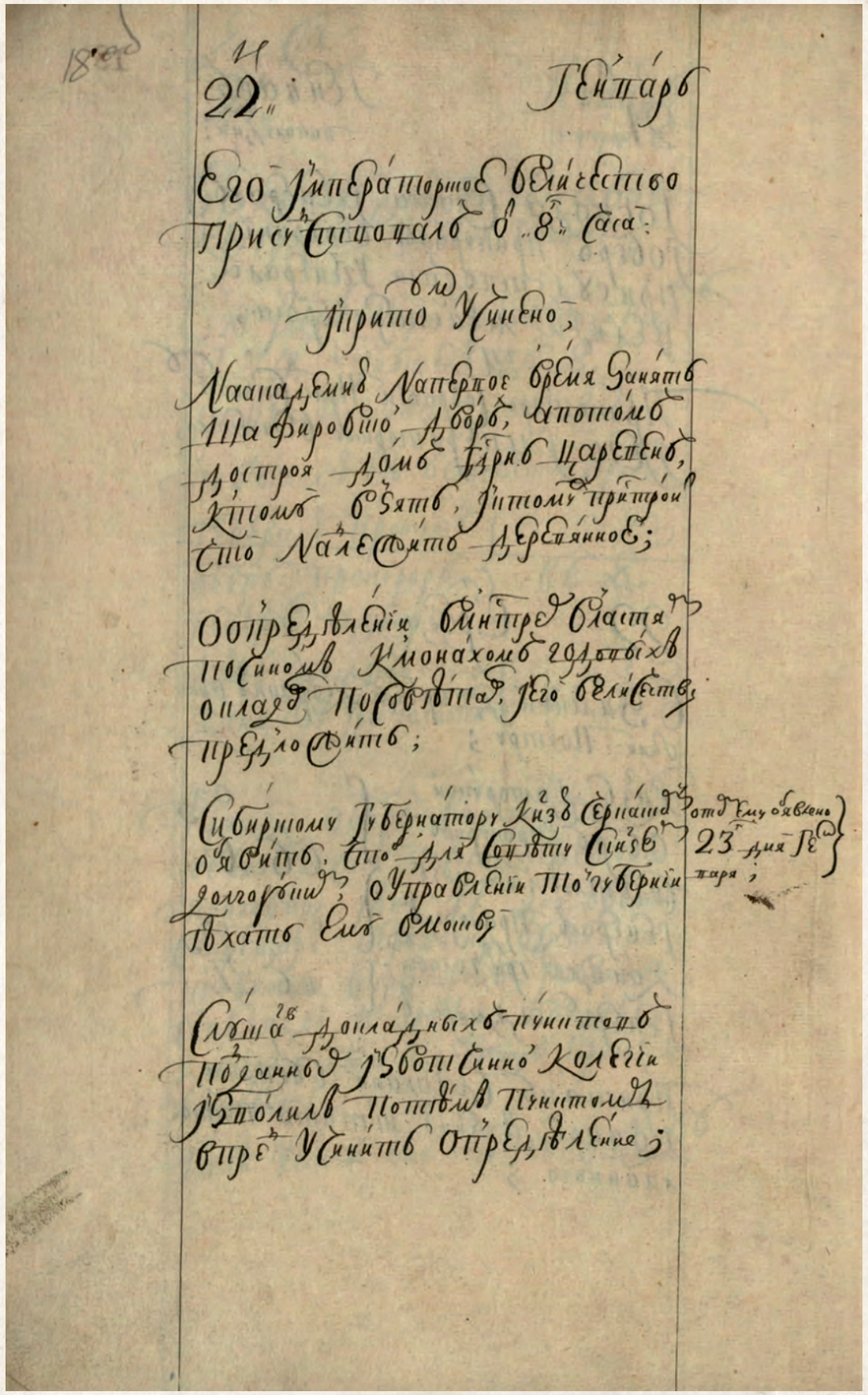
Х.Вольф. Гравюра И.Я. Хайда. 1777 г.
СПбФ АРАН. Р.Х. Оп. 1-В. Д. 56. Л. 1



Х. Вольф. Гравюра В.Д. Прейслера. Не позднее 1765 г.
СПбФ АРАН. Р.Х. Оп. 1-В. Д. 69. Л. 1



[Вольф Х.]. Волфианская експериментальная физика, с немецкаго подлинника на латинском языке сокращенная, с котораго на российский язык перевел Михайло Ломоносов, Императорской Академии наук член и химии профессор. СПб., 1746. (РГАДА. Мазурин. № 5698)



18об

22 генваря

Его Императорское Величество
присутствовал в 8-м часу:

Было Указано,

Академии Наукъ время занять
у Шафирова двор, что потомъ
у построя домъ Барк Шаренбе,
которой домъ взять, и тому при-
сво Надлежит Переяславское;

О определении винтрей власти
по сином Монахом голубых
одлад Послать, Его Величеств
предложить;

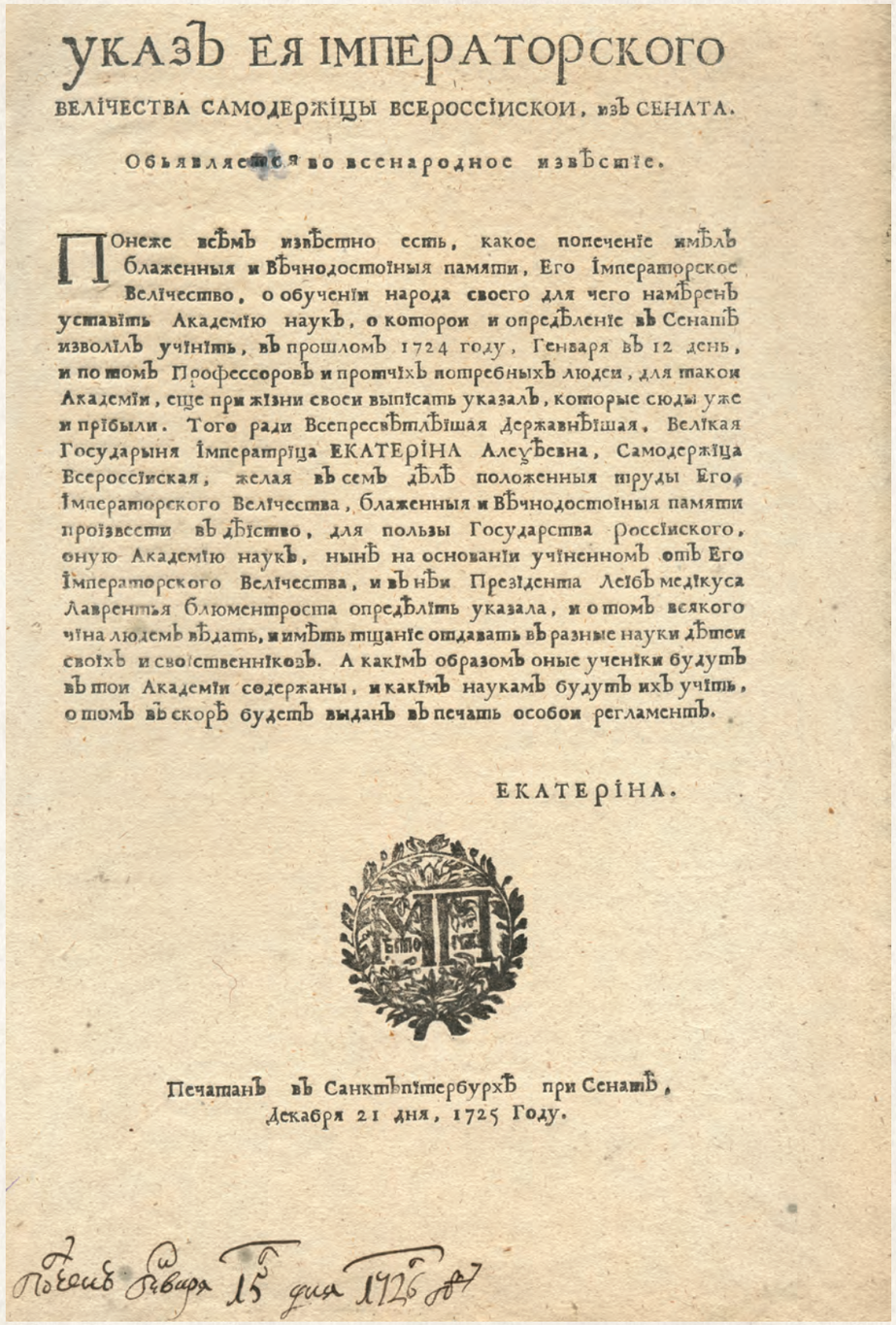
Сибирскому Губернатору князь Сергею Ивановичу отписать Указом 23 дня Генваря
объявить, что для Сыску князь
Долгорукова, о Управлении Могилевской
Губернии ехать ему самому

Слушав доношения Пунтов
Позванов у Сенатской Коллегии
у Взяли Поставив Пунтом
впре Учинить определение;

Протокол заседания Сената с присутствием Петра I, на котором было определено разместить Академию наук на дворе барона П.П. Шафирова. 22 января 1724 г. РГАДА. Ф. 248. Сенат. Кн. 1935. Л. 18об. Подлинник



Портрет императрицы Екатерины I. Гравюра резцом Г.А. Качалова по оригиналу И.Г. Таннауэра. Вторая половина 1730-х гг. РГАДА. Илл. ф. № 666



УКАЗЪ ЕЯ ІМПЕРАТОРСКОГО
ВЕЛІЧЕСТВА САМОДЕРЖІЦЫ ВСЕРОССІИСКОИ, изъ СЕНАТА.

Обьявляется во всенародное извѣстіе.

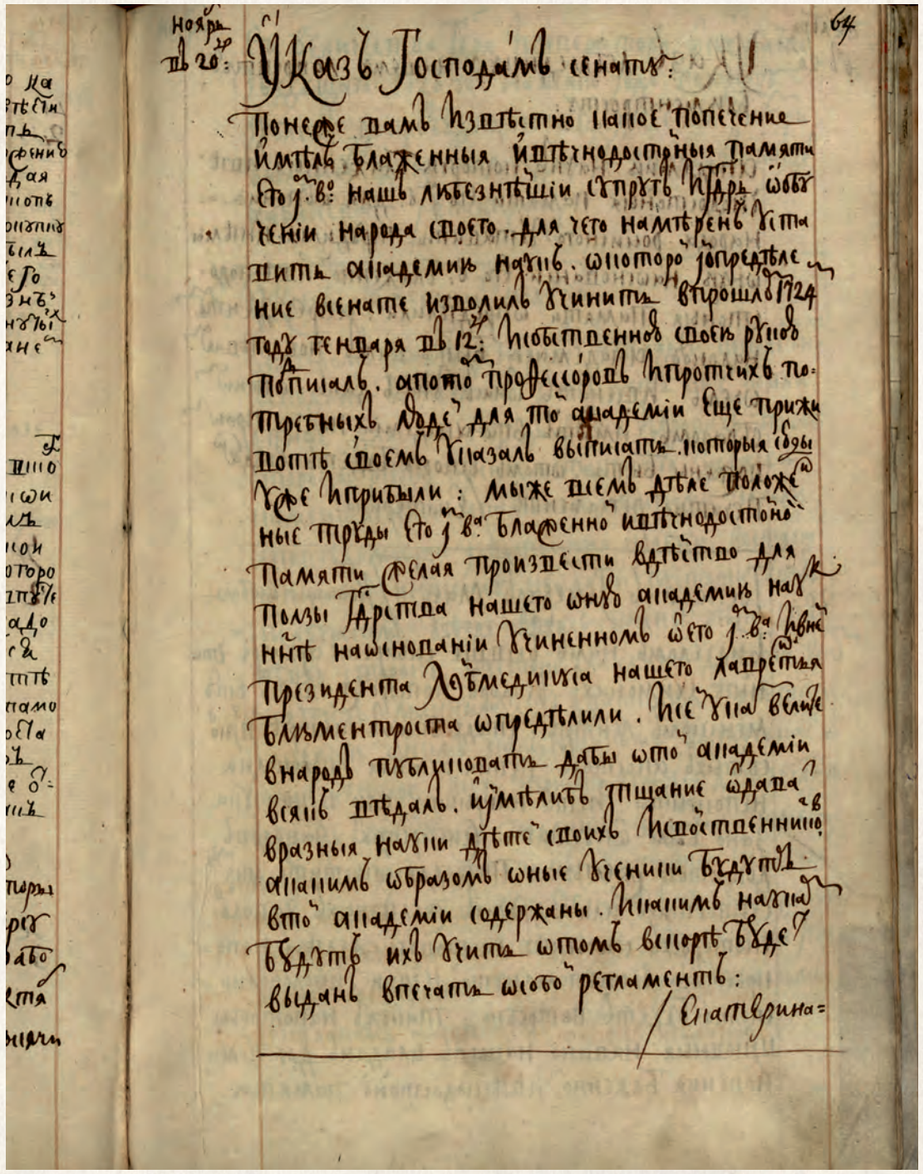
Понеже всѣмъ извѣстно есть, какое попеченіе имѣлъ блаженныя и вѣчнодостоіныя памяти, Его Імператорское Велічество, о обученіи народа своего для чего намѣренъ уставіть Академію наукъ, о которои и опредѣленіе въ Сенатѣ изволілъ учініть, въ прошломъ 1724 году, Генваря въ 12 день, и по томъ Профессоровъ и протчіхъ потребныхъ людеи, для такои Академіи, еще при жізни своеи выпісать указалъ, которые сюды уже и прібыли. Того ради Всепресвѣтлѣішая Державнѣішая, Велікая Государыня Імператріца ЕКАТЕРІНА Алеѯѣевна, Самодержіца Всероссіиская, желая въ семъ дѣлѣ положенныя труды Его Імператорского Велічества, блаженныя и вѣчнодостоіныя памяти проізвести въ дѣіство, для пользы Государства Россіиского, оную Академію наукъ, нынѣ на основаніи учіненномъ отъ Его Імператорского Велічества, и въ нѣи Презідента Леібъ медікуса Лаврентья блюментроста опредѣліть указала, и о томъ всякого чіна людемъ вѣдать, и имѣть тщаніе отдавать въ разные науки дѣтеи своіхъ и своіственніковъ. А какімъ образомъ оные ученіки будутъ въ тои Академіи содержаны, и какімъ наукамъ будутъ ихъ учіть, о томъ въ скорѣ будетъ выданъ въ печать особои регламентъ.

ЕКАТЕРІНА.

Печатанъ въ Санктъпітербурхѣ при Сенатѣ,
Декабря 21 дня, 1725 Году.

Почетъ Генваря 15 дня 1726 г.

Указ Екатерины I об учреждении Академии наук и назначении Лейб-медика Л.Л. Блюментроста президентом. 20 ноября 1725 г.
СПбФ АРАН. Ф.3. Оп. 12. Д. 107. Л. 1



ноября
въ 20:

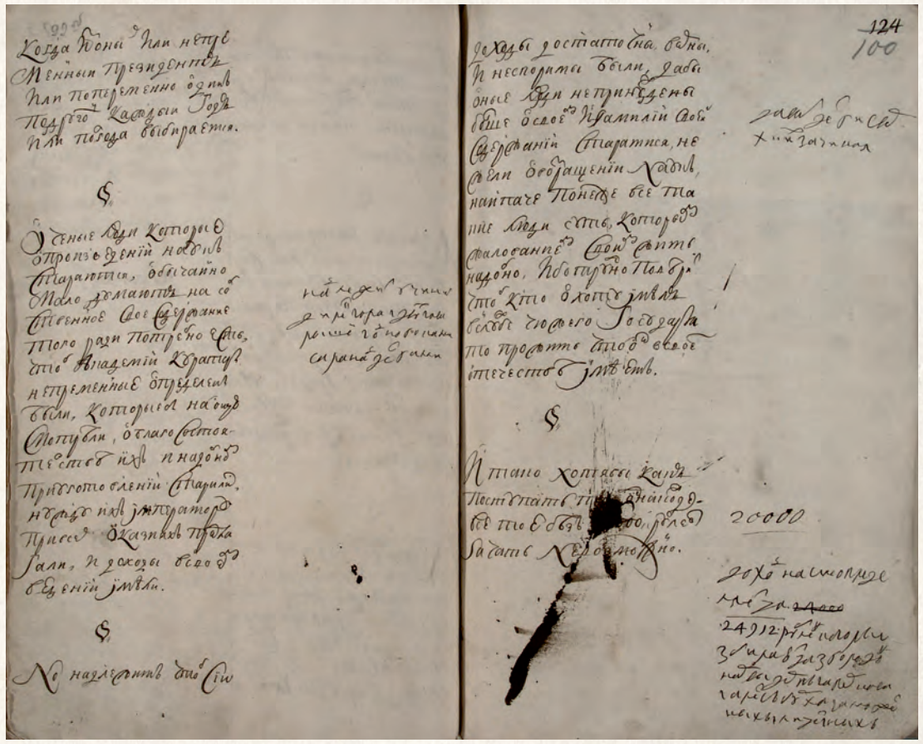
64

Указъ Господамъ сенатомъ:

Понеже намъ изъвѣстно напое попеченіе имѣтъ блаженныя и вѣчнодостойныя памяти его ц. в. нашъ любезнѣйшій отецъ и государь объ учиненіи народа своего, для чего намѣренъ былъ учинить академію наукъ, о которой ему предъ нѣсколько тому тенерля въ 12: числѣ доношено и по оному доношенію указали: Академію учинить, и для того выписать профессоровъ изъ чужихъ краевъ, и для той академіи еще прежде отъѣзду своего указалъ выписать, которыя годы уже и прибыли: нынѣ шемъ данное положеніе трудовъ его ц. в. блаженно и вѣчнодостойно памяти самая произвести въ дѣйство для пользы народа нашего онаго академію наукъ и президента Лаврентія нашего онаго лаборатора и блюментроста отрекомендовали. Что учинено всенародно публиковать дабы отъ академіи всякій вѣдалъ, и имѣлъ тщаніе отдать своихъ вразныя науки дѣтей своихъ неотступленно, а нашимъ образомъ оныя ученики будутъ въ той академіи содержаны. А нынѣшнимъ наукамъ будутъ ихъ учить отъ коихъ впредь будетъ выданъ впечатанной оному регламентъ:

/ Екатерина=

Именной указ Екатерины I об Академии наук и назначении президентом Академии наук лейб-медика Л.Л. Блюментроста. 20 ноября 1725 г. РГАДА. Ф. 9. Кабинет Петра I. Оп. 1. Д. 18. Л. 64. Подлинник



124
100

Когда убоги нам нетре
менный президентъ
нам потерѣніе отъ
подлаго и каковаго Года
нѣт надежда выбираетъ.

§

Ученые люди которые
отъ преждѣ новыхъ
академіи, обычайно
много домашнихъ на со
ственное свое содержаніе
много разъ потщно сте,
что академіи крайнія
и потребныя будущія
были, которыя наоть
отпущены, о благосостоя-
тельствѣ ихъ и народъ
прилежно старались.
нѣкоіе нын[ѣ] императоръ
Петръ Великій указъ
дали, и доходы всѣ о
обученіи имѣли.

§

Хто назначитъ отъ сію

на[ш]ей ученыя
и прилагательныя
рѣчи о потребныхъ
сея академіи

доходы достаточна, бѣдна,
и несперата были, дабы
онѣе ради не принуждены
были всякой крамолѣй свой
содержаніи старатися, не
сами обращеніи хлѣба,
наипаче понеже всѣ на
шіе люди сыты, которой
малодаянтъ свой сантъ
народно, кабтурно пользу
что хто похотѣлъ учить
всякого государя
по простотѣ своей
тетесство [illegible].

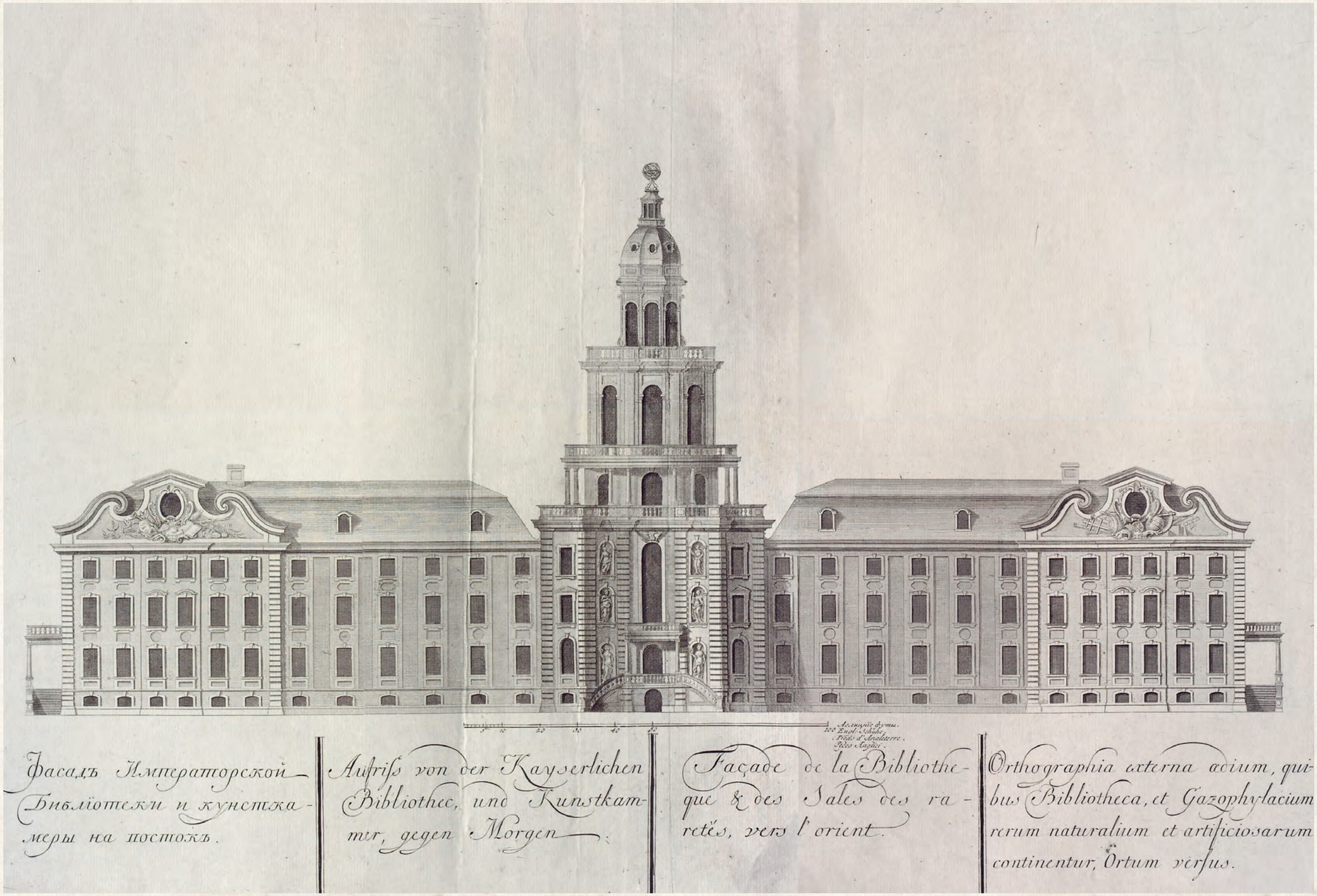
§

Потано хотящее какъ
постигать [illegible]

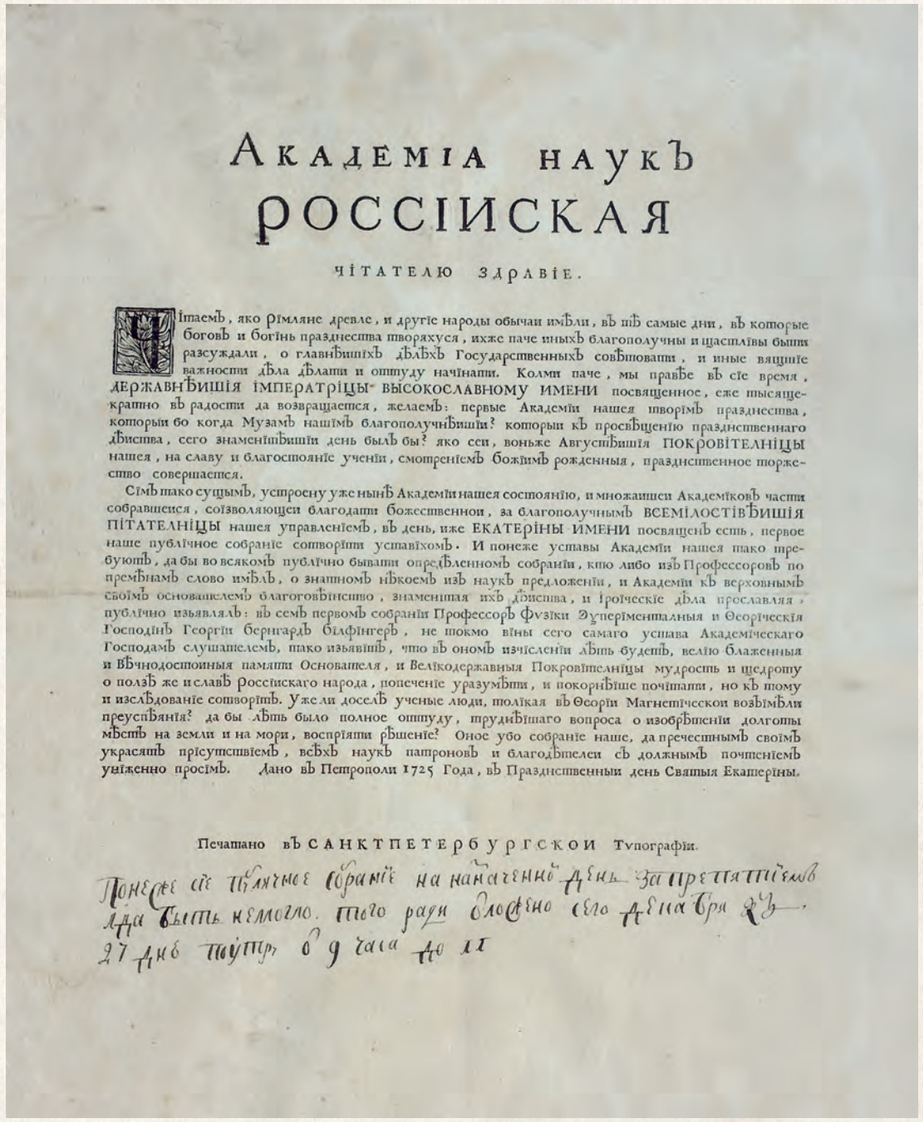
20000

20х[ъ] на[ш]ихъ
24912 рт[ъ]
3 чирв[ъ] 3 бѣлгор[ъ]
гарнцевъ хлѣбнаго
нехлѣбныхъ

Страница проекта учреждения Академии наук, представленного Петру I лейб-медиком Л.Л. Блюментростом 22 января 1724 г. (РГАДА. Ф. 1451. Именные указы Петра I. Оп. 1. Д. 18. Л. 89–100. Подлинник с собственноручной правкой и резолюцией Петра I)



Фасад Императорской библиотеки и Кунсткамеры на восток. Гравюра Г.А. Качалова по рисунку И.Я. Шумахера. 1741 г.
СПбФ АРАН. Р.XII. Оп. 2. Д. 27. Л. 1



Академіа наукъ
РОССІИСКАЯ

ЧІТАТЕЛЮ ЗДРАВІЕ.

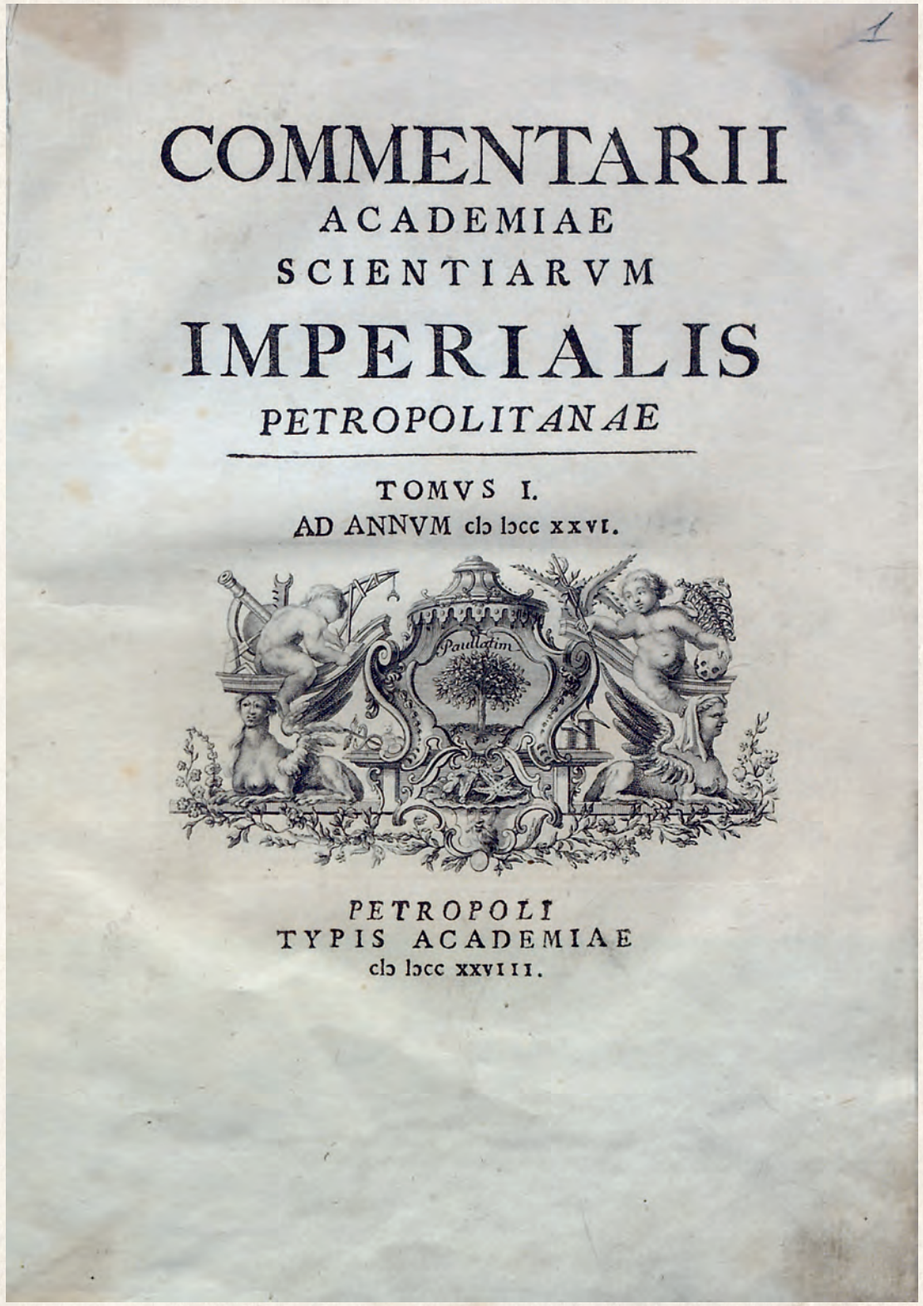
Чітаемъ, яко Рімляне древле, и другіе народы обычаи имѣли, въ тѣ самые дни, въ которые боговъ и богінь празднества творяхуся, ихже паче иныхъ благополучны и щастлівы быти разсуждали, о главнѣишіхъ дѣлѣхъ Государственныхъ совѣтовати, и иные вящшіе важности дѣла дѣлати и оттуду начінати. Колми паче, мы правѣе въ сіе время, ДЕРЖАВНѢИШІЯ ІМПЕРАТРІЦЫ ВЫСОКОСЛАВНОМУ ИМЕНИ посвященное, еже тысяще-кратно въ радости да возвращается, желаемъ: первые Академіи нашея творімъ празднества, которыи бо когда Музамъ нашімъ благополучнѣишіи? которыи къ просвѣщенію празднственнаго дѣиства, сего знаменітѣишіи день былъ бы? яко сеи, воньже Августѣишія ПОКРОВІТЕЛНІЦЫ нашея, на славу и благостояніе ученіи, смотреніемъ божіимъ рожденныя, празднственное торжество совершается.

Сімъ тако сущымъ, устроену уже нынѣ Академіи нашея состоянію, и множаишеи Академіковъ части собравшеися, соізволяющеи благодати божественнои, за благополучнымъ ВСЕМІЛОСТІВѢИШІЯ ПІТАТЕЛНІЦЫ нашея управленіемъ, въ день, иже ЕКАТЕРІНЫ ИМЕНИ посвященъ есть, первое наше публічное собраніе сотворіти уставіхомъ. И понеже уставы Академіи нашея тако требуютъ, да бы во всякомъ публічно бывати опредѣленномъ собраніи, кто либо изъ Профессоровъ по премѣнамъ слово имѣлъ, о знатномъ нѣкоемъ изъ наукъ предложеніи, и Академіи къ верховнымъ своімъ основателемъ благоговѣінство, знаменитая ихъ дѣиства, и іроіческіе дѣла прославляя, публічно изьявлялъ: въ семъ первомъ собраніи Профессоръ Фѵзіки Эѵперіменталныя и Ѳеоріческія Господінъ Георгіи Бернгардъ Білфінгеръ, не токмо віны сего самаго устава Академіческаго Господамъ слушателемъ, тако изьявітъ, что въ ономъ изчісленіи лѣть будетъ, велію блаженныя и вѣчнодостоиныя памяти Основателя, и Велікодержавныя Покровітелніцы мудрость и щедроту о ползѣ же и славѣ Россіискаго народа, попеченіе уразумѣти, и покорнѣіше почітати, но къ тому и изслѣдованіе сотворітъ. Уже ли доселѣ ученые люди, толікая въ Ѳеоріи Магнетіческои возъімѣли преуспѣянія? да бы лѣть было полное оттуду, труднѣішаго вопроса о изобрѣтеніи долготы мѣстъ на земли и на мори, воспріяти рѣшеніе? Оное убо собраніе наше, да пречестнымъ своімъ украсятъ прісутствіемъ, всѣхъ наукъ патроновъ и благодѣтелеи съ должнымъ почтеніемъ уніженно просімъ. Дано въ Петрополи 1725 Года, въ Празднственныи день Святыя Екатеріны.

Печатано въ САНКТПЕТЕРБУРГСКОИ Тѵпографіи.

Понеже сіе публичное собраніе на назначенной день за препятствіемъ
да быть не могло. того ради бложенно сего декабря 23
27 дня поутру в 9 часа до 11

Объявление о первом торжественном заседании Академии наук 24 ноября 1725 г., с пояснением рукой Г.Ф. Миллера о причине переноса даты на 27 декабря 1725 г. СПбФ АРАН. P.IV. Оп. 4. Д. 8. Л. 1



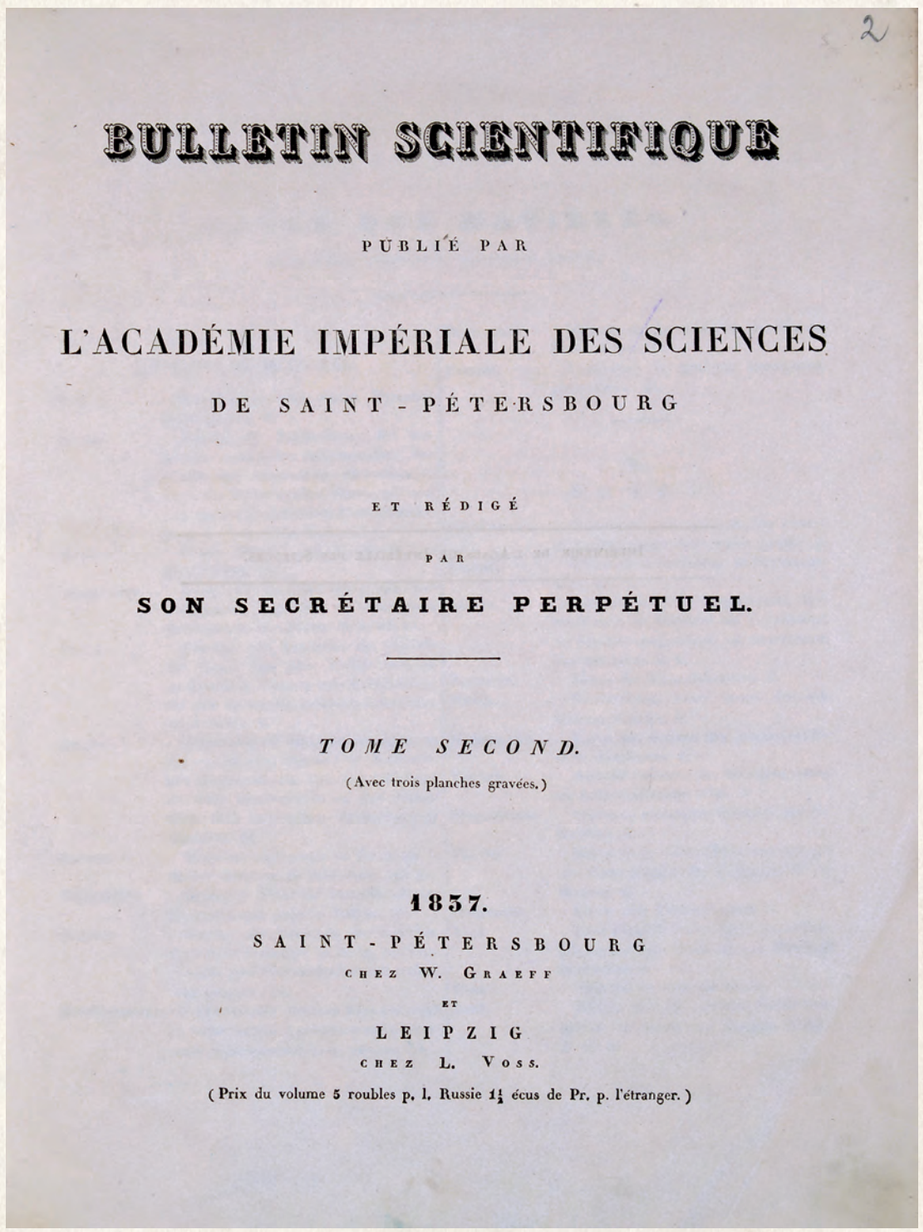
1

COMMENTARII
ACADEMIAE
SCIENTIARVM
IMPERIALIS
PETROPOLITANAE

TOMVS I.
AD ANNVM clↄ lↄcc xxvi.

PETROPOLI
TYPIS ACADEMIAE
clↄ lↄcc xxviii.

Комментарии Петербургской императорской академии наук. Том I за год 1726. Петрополь, 1728.
СПбФ АРАН. P.VI. Оп. 2. Д. 37/С-5. Л. 1



BULLETIN SCIENTIFIQUE

PUBLIÉ PAR

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG

ET RÉDIGÉ

PAR

SON SECRÉTAIRE PERPÉTUEL.

TOME SECOND.

(Avec trois planches gravées.)

1837.

SAINT-PÉTERSBOURG

CHEZ W. GRAEFF

ET

LEIPZIG

CHEZ L. VOSS.

(Prix du volume 5 roubles p. l. Russie 1½ écus de Pr. p. l'étranger.)

Записки Императорской Академии наук. 1820 г. Т. VII. Титульный лист. СПбФ АРАН. P.VI. Оп. 4. Д. 1744/. Л. 1



NOVI
COMMENTARII
ACADEMIAE SCIENTIARVM
IMPERIALIS
PETROPOLITANAE

TOM. I.

ad Annum MDCCXLVII. et MDCCXLVIII.

EN ADDIT FRUCTUS ÆTATE RECENTES

PETROPOLI
TYPIS ACADEMIAE SCIENTIARVM
MDCCL.

Commentarii Academiae scientiarvm imperialis Petropolitanae. Petropili, 1728. T. 1: ad Annvm MDCCXXVI. P. [1]. 1728 г. РГАДА. ОРИ-ин. № 16211



Г.Б. Бюльфингер. Фотогиалотипия с гравюры И.Я. Хайда. Не позднее 1967 г. СПбФ АРАН. Р.Х. Оп. 1-Б. Д. 24. Л. 3



Д. Бернулли. Гравюра И.Я. Хайда по рисунку И.Р. Губера. Не позднее 1767 г. СПбФ АРАН. Р.Х. Оп. 1-Б. Д. 157. Л. 1



Д. Бернулли. Гелиогравюра второй половины XIX в.
СПбФ АРАН. Р.Х. Оп. 1-Б. Д. 14. Л. 2



И.Г. Лейтман. Фотография с рисунка И.А. Соколова. Не позднее 1736 г. СПбФ АРАН. Р.Х. Оп. 1-Л. Д. 26. Л. 1



Л. Эйлер. Рисунок пером P.I.
СПбФ АРАН. Р.Х. Оп. 1-Э. Д. 1. Л. 1



Л. Эйлер. Гравюра неизвестного художника XVIII в.
СПбФ АРАН. Р.Х. Оп. 1-Э. Д. 6. Л. 1



Л. Эйлер. Гравюра В.П. Соколова с портрета работы И. Брукера. 1737 г. СПбФ АРАН. Р.Х. Оп. 1-Э. Д. 22. Л. 1

LEONHARDI EVLERI

INSTITVTIONVM CALCVLI INTEGRALIS

VOLVMEN SECVNDVM

IN QVO METHODVS INVENIENDI FVNCTIONES VNIVS VARIABILIS EX DATA RELATIONE DIFFERENTIALIVM SECVNDI ALTIORISVE GRADVS PERTRACTATVR.

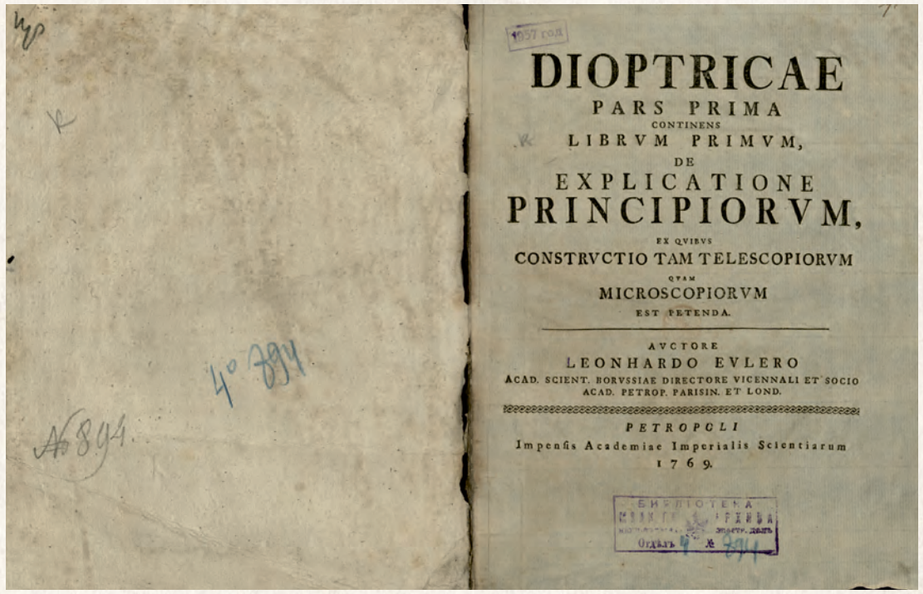
Editio altera et correctior.

PETROPOLI

Impensis Academiae Imperialis Scientiarum

1792.

Эйлер Л. Основы интегрального исчисления. Т. 2. СПб., 1792. Титульный лист. СПбФ АРАН. Ф.136. Оп. 3. Д. 18. Л. 1

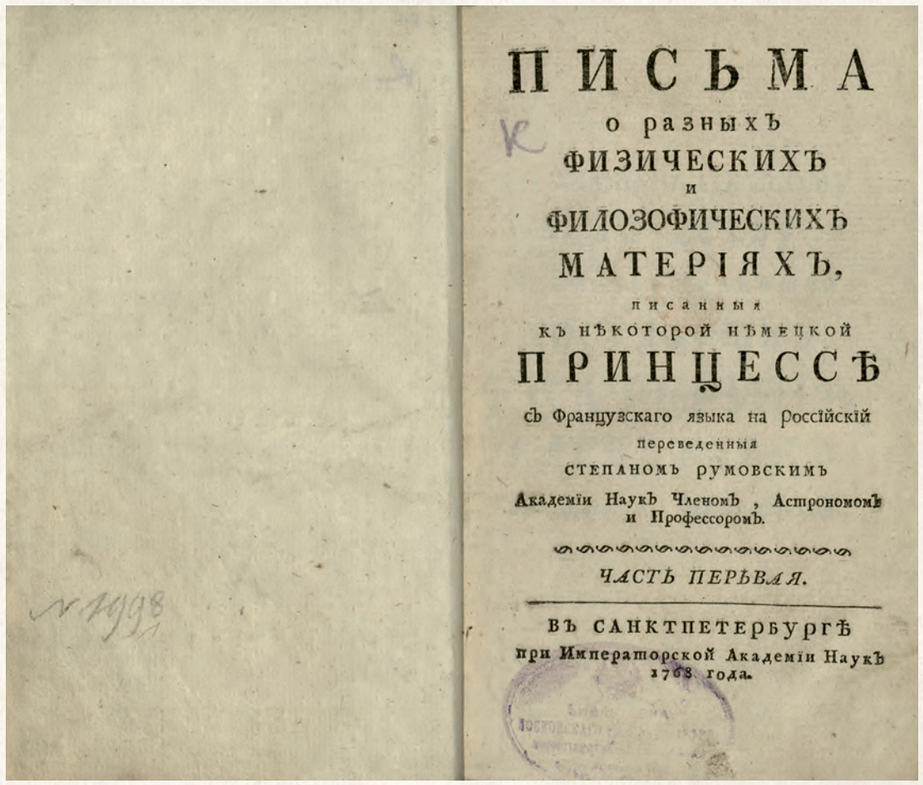


DIOPTRICAE
PARS PRIMA
CONTINENS
LIBRVM PRIMVM,
DE
EXPLICATIONE
PRINCIPIORVM,
EX QVIBVS
CONSTRVCTIO TAM TELESCOPIORVM
QVAM
MICROSCOPIORVM
EST PETENDA.

AVCTORE
LEONHARDO EVLERO
ACAD. SCIENT. BORVSSIAE DIRECTORE VICENNALI ET SOCIO
ACAD. PETROP. PARISIN. ET LOND.

PETROPOLI
Impensis Academiae Imperialis Scientiarum
1769.

[Euler L.]. Dioiptriae pars prima contenens librvm primvm, de explicatione principiorvm, ex qvibvs constrvctio tam telescopiorvm qvam microscopiorvm est petenda. Avctore Leonhardo Evlero Acad. Scient Borvssiae directore vicennali et Socio Acad. Petrop. Parisin. et Lond. Petropoli, 1769. P. [1]. РГАДА. ОРИ-ин. № 16441



ПИСЬМА
о разныхъ
ФИЗИЧЕСКИХЪ
и
ФИЛОЗОФИЧЕСКИХЪ
МАТЕРІЯХЪ,
писанныя
къ нѣкоторой нѣмецкой
ПРИНЦЕССѢ
съ Французскаго языка на россійскій
переведенныя
СТЕПАНОМЪ РУМОВСКИМЪ
Академіи Наукъ Членомъ, Астрономомъ
и Профессоромъ.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

ВЪ САНКТПЕТЕРБУРГѢ
при Императорской Академіи Наукъ
1768 года.

Эйлер. Письма к принцессе. «Письма о разных физических и филозофических материях, писанныя к некоторой немецкой принцессе с французскаго языка на российский переведенныя Степаном Румовским Академии наук членом, астрономом и профессором». СПб., 1768. Ч. 1. С. [1]. РГАДА. ОРИ-рус. № 3680



Г.В. Крафт. Гравюра И.Я. Хайда с портрета В.Д. Майера. 1750 г. СПбФ АРАН. Р.Х. Оп. 1-К. Д. 159. Л. 1

IV. DIVISIO,
Continet *Scrinium IV.* in quo Instrumenta sunt Experimentis Hydraulicis et Magneticis inseruientia.

HYDRAVLICA.

Nr. 1. VEctes inflexi lignei duo, cum reliquo apparatu, ad instituenda Experimenta de vi venae aqueae per foramen erumpentis.
2. Antlia suctoria in tubo vitreo.
3. Recipiens crystallinum, in quo ope tubi orichalcini fons saliens effici potest.
4. Cylindrus ex bractea ferrea, cum foramine rotundo ad latus, ad effluxum aquae horizontalem.
5. Machina ex bractea ferrea, ad mensurandas aquas effluentes, artifice *Macquart*, Parisiis.
6. Syrinx orichalcina, longiusculo tubo praedita, cuius ope attractio aquae in vacuo tentari potest.
7. Syrinx alia orichalcina, cui inferne pondus plumbeum mediante cochlea iungi potest.
8. Vas ex bractea ferrea confectum, cum exeunte ad latus tubo horizontali.
9. Vas simile, habens prope fundum duo foramina, et tubum conicum.

Nr. 10.

Nr. 10. Vasculum quadratum simile, variis foraminibus pertusum, cui motus ope aquae ex ipso effluentis imprimi potest, ex inuentione *Dan. Bernoulli.*
11. Vas vitreum tenui foramine ad latus pertusum, quo effluxus aquae modo sisti, modo restitui, potest, ope tubuli superne infixi, ex intentione *Mariotti.*
12. Quatuor orbes orichalcei, totidem foraminibus diuersae figurae, sed eiusdem areae, pertusi, quibus tempora effluxus aquarum obseruantur.
13. Sipho vitreus, dictus *Wirtembergicus.*
14. Duo clepsammia paruula, vnum tempore 1 horae, alterum 12 min. prim. effluens.
15. Quatuor triangula lignea, ad examinandam resistentiam fluidorum.
16. Duo tubuli lignei, et similis vitreus.
17. Varii siphones vitrei, diuersarum figurarum, nec non aliquot Pilae *Heronis.*
18. Epistomium dolio applicandum, quo mediante non nisi mensura iussa deprimi potest.

MAGNETICA.

Nr. 1. DVo parallelepipeda magnetica, quorum poli sunt in vtraque extremitate; atque praeterea aliud parallelepipedum magneticum minus, duobus annulis praeditum; et Terrella magnetica, diametri $2\frac{1}{2}$ poll.

b Nr. 2.

Страницы каталога физических инструментов: разделы оптики, гидравлики, магнитных экспериментов. СПб., 1741.
СПбФ АРАН. Р.VI. Оп. 2. Д. 236/М-5. Л. 4, 10 об.-11

4

Camera E.

CONTINET

INSTRVMENTA OPTICA,

ET

QVAE PERTINENT

AD

IGNEM, CALOREM, ET FRIGVS.

Nr. 1. BInoculum, longitudinis 5. ped. Londinenſ. et 10. poll. extus orichalco deaurato, et inſignibus Ruſſiae, ornatum pulcherrime, conſtructum a *Veſdy*, Pariſienſi.

2. Camera obſcura portatilis, querna, lente vitrea in tubo ductili inſtructa, et ſpeculo plano ad 45° eleuato, quo obiectorum imagines erectae apparent.

3. Camera obſcura portatilis alia, minor, ex ligno confecta.

4. Speculum metallicum parabolicum, lampadi ſupraponendum, artificio *I. G. Leutmanni.*

5. Speculum cupreum deauratum, cauitate circulari praeditum, eodem artifice.

6. Speculum aliud, ſimile priori.

7. Speculum aliud, ſimile priori, minus.

a 2 Nr. 8.

Страницы каталога физических инструментов: разделы оптики, гидравлики, магнитных экспериментов. СПб., 1741.
СПбФ АРАН. P.VI. Оп. 2. Д. 236/М-5. Л. 4, 10 об.-11

1.9.5
Санкт-Петербургской Императорской Академіи Наукъ въ библіотеку отъ Сочинителя.
1803 года
Сентября 10 дня.

СРМИ
К 2978
Финансовый институт
БИБЛИОТЕКА

ИЗВѢСТІЕ

О

ГАЛЬВАНИ - ВОЛЬТОВСКИХЪ

ОПЫТАХЪ,

которые производилъ

Профессоръ Физики Василій Петровъ,

посредствомъ огромной напаче батереи, состоявшей *иногда* изъ 4200 мѣдныхъ и цинковыхъ кружковъ, и находящейся при Санкт - Петербургской Медико - Хирургической Академіи.

ВЪ САНКТ-ПЕТЕРБУРГѢ,

Въ Типографіи Государственной Медицинской Коллегіи, 1803 года.

Титульный лист работы В.В. Петрова «Известия о Гальвано-Вольтовских опытах, которые производил профессор физики Василий Петров», 1803 г. (Библиотека ФИАН)



ГЕОРГЪ ВИЛЬГЕЛЬМЪ РИХМАНЪ
[1711 — 1753].

Г.В. Рихман. Фотогравюра. Не ранее 1867 г. с оригинала И. Штелинга и Е. Федосеева (середина XVIII в.)
СПбФ АРАН. Р.Х. Оп. 1-Р. Д. 1. Л. 3



М.В. Ломоносов. Литография с портрета Л.С. Миропольского (1787), копии портрета Г. Преннера (1755)
СПбФ АРАН. Р.Х. Оп. 1-Л. Д. 49. Л. 1



Портрет Михаила Васильевича Ломоносова. Гелиогравюра с гравюры резцом И.Ф.М. Шрейера. 1878 г. РГАДА. Илл. ф. № 417



Э.Х. Ленц. Литография. СПбФ АРАН. Р.Х. Оп. 1-Л. Д. 6. Л. 2



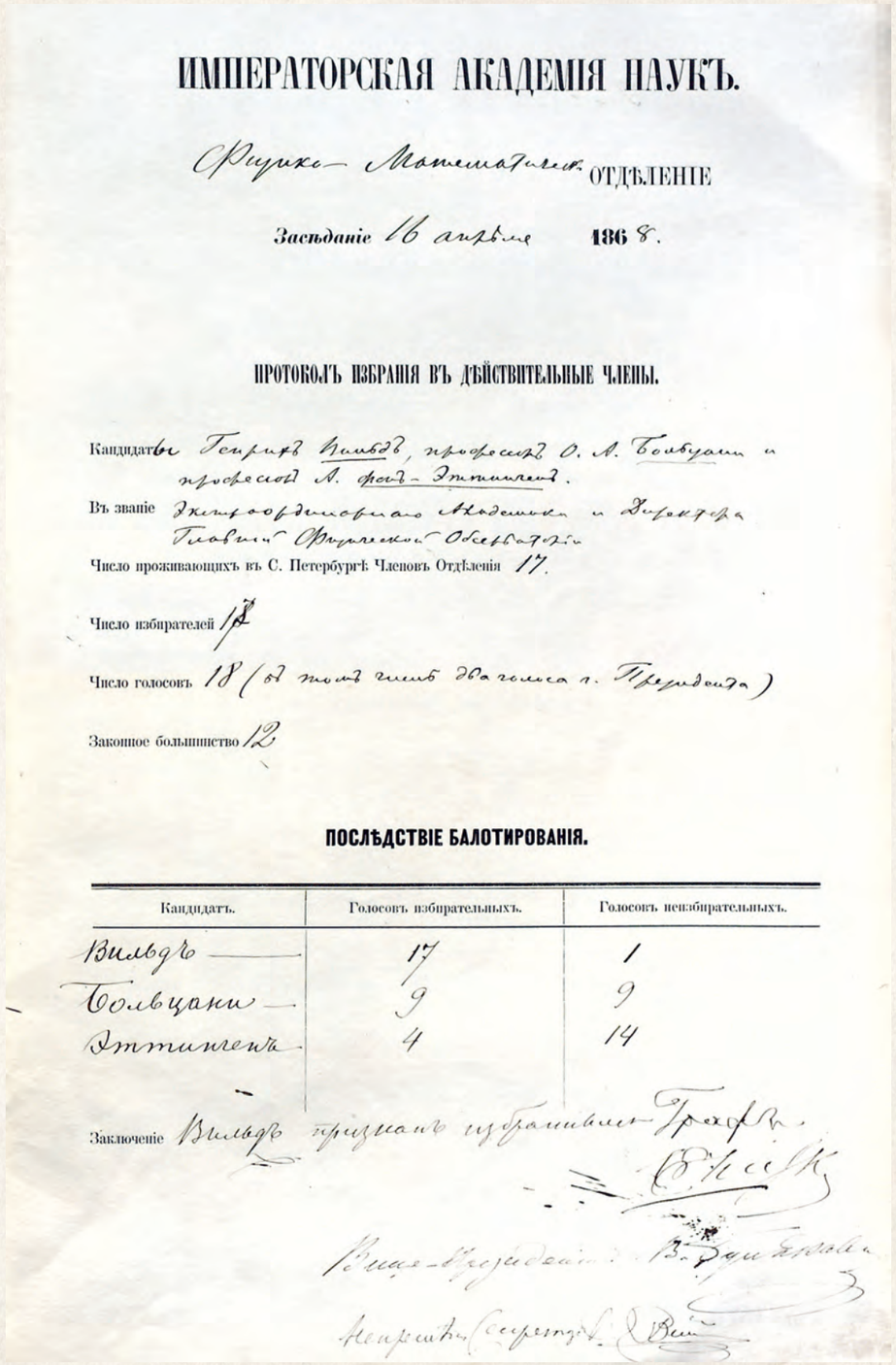
А.Я. Купфер. Фототипия. СПбФ АРАН. Р.Х. Оп. 1-К. Д. 49. Л. 1



Б.С. Якоби. Литография. СПбФ АРАН. Р.Х. Оп. 1-Я. Д. 14. Л. 1



Г.И. Вильд. Фототипия. СПбФ АРАН. Р.Х. Оп. 1-В. Д. 21. Л. 1



ИМПЕРАТОРСКАЯ АКАДЕМІЯ НАУКЪ.

Физико-Математическ. ОТДѢЛЕНІЕ

Засѣданіе 16 апрѣля 1868.

ПРОТОКОЛЪ ИЗБРАНІЯ ВЪ ДѢЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧЛЕНЫ.

Кандидаты Генрихъ Вильдъ, профессоръ О. А. Больцани и профессоръ А. фонъ-Эттингенъ.

Въ званіе Экстраординарнаго Академика и Директора Главной Физической Обсерваторіи

Число проживающихъ въ С. Петербургѣ Членовъ Отдѣленія 17.

Число избирателей 17

Число голосовъ 18 (въ томъ числѣ два голоса г. Президента)

Законное большинство 12

ПОСЛѢДСТВІЕ БАЛОТИРОВАНІЯ.

Кандидатъ.	Голосовъ избирательныхъ.	Голосовъ неизбирательныхъ.
Вильдъ	17	1
Больцани	9	9
Эттингенъ	4	14

Заключеніе Вильдъ признанъ избраннымъ Графъ [illegible]

Вице-Президентъ В. Дубяковъ

Непремѣнный секретарь [illegible]

Протокол Физико-математического отделения об избрании Г. Вильда в экстраординарные академики и директором Главной физической обсерватории. 16 апреля 1868 г.
СПбФ АРАН. Ф.2. Оп. 17. Д. 42. Л. 31



Б.Б. Голицын. Литография.
СПбФ АРАН. Р.Х. Оп. 1-Б. Д. 268. Л. 1



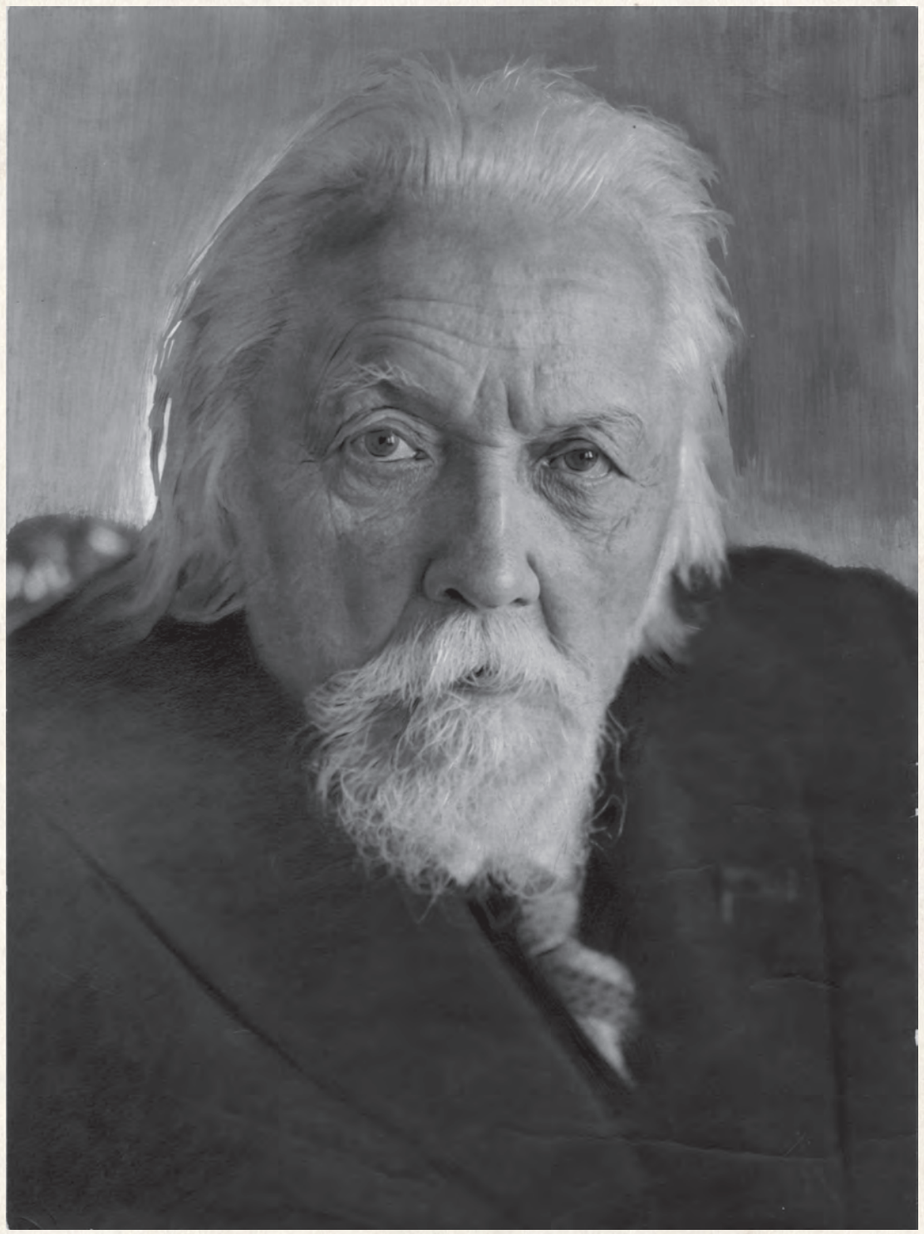
«Царскосельская юбилейная выставка. Свидетельство на большую золотую медаль князю Б.Б. Голицыну за экспонированные им сейсмографы, представляющие выдающееся научное изобретение, уже достаточно оцененное Европейской наукой и получившее значительное распространение не только в России, но и за границей». 5 октября 1911 г. СПбФ АРАН. Ф.69. Оп. 2. Д. 151. Л. 1



М.А. Рыкачев. СПбФ АРАН. Р.Х. Оп. 1-Р. Д. 121. Л. 1



А.Н. Крылов. СПбФ АРАН. Р.Х. Оп. 1-К. Д. 476. Л. 1



А.П. Карпинский. СПбФ АРАН. Р.Х. Оп. 1-К. Д. 339. Л. 2

4-917 25

РОССІЙСКАЯ

АКАДЕМІЯ НАУКЪ.

Непремѣнный Секретарь.

2 августа 1917 г.

№ 1600.

Канцелярія Конференціи Императ. Академіи Наукъ. № 1281 5 VIII 917

Министръ Народнаго Просвѣщенія академикъ С. Ѳ. Ольденбургъ увѣдомилъ Президента Академіи Наукъ академика А. П. Карпинскаго письмомъ отъ 29 іюля за № 7025, что 11 іюля 1917 г. состоялось постановленіе Временнаго Правительства:

«бывшую Императорскую Академію Наукъ именовать Россійской Академіей Наукъ»

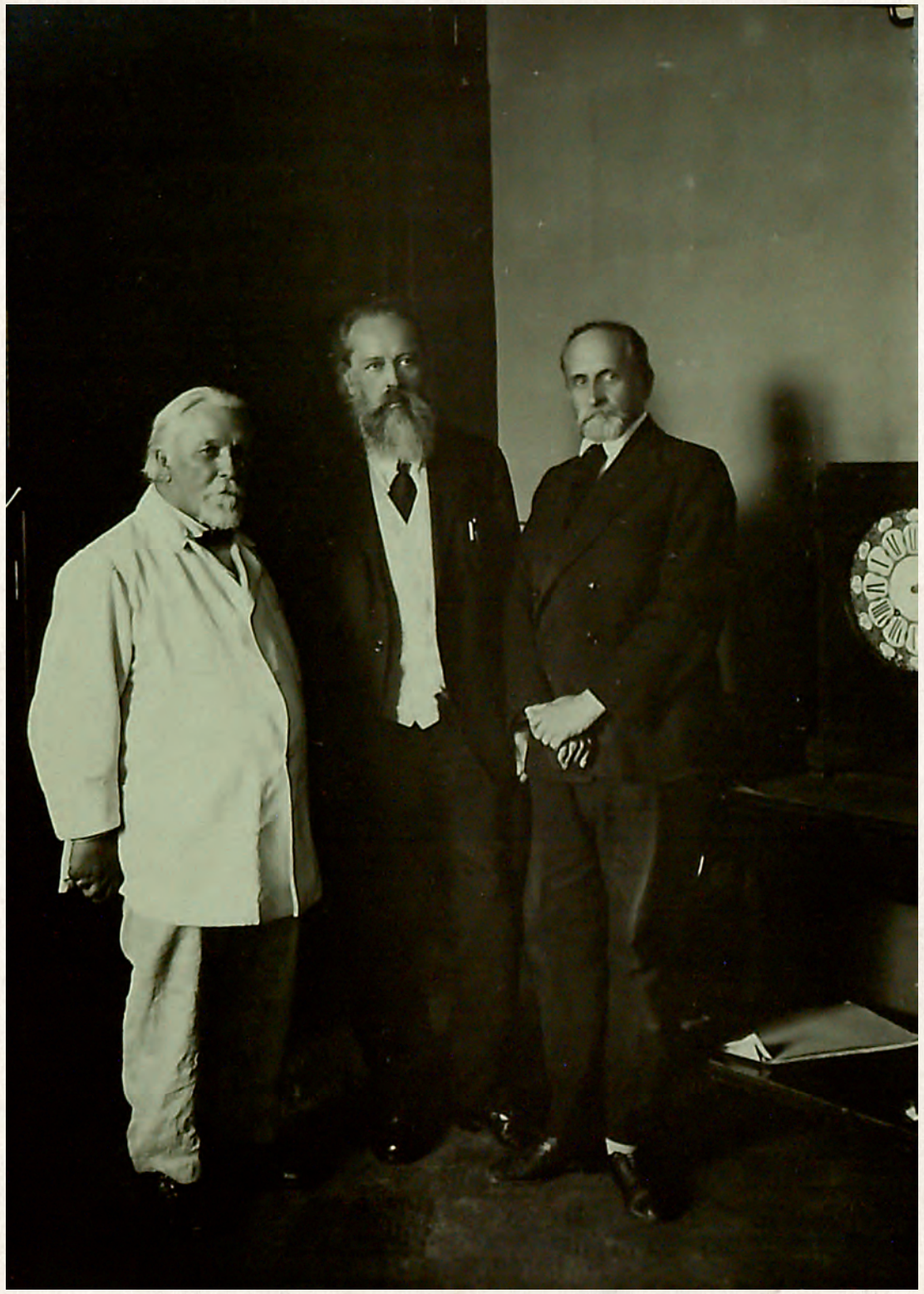
и письмомъ отъ 28 іюля за № 1481, что

указомъ Временнаго Правительства Правительствующему Сенату отъ 19 іюля сего года академикъ А. П. Карпинскій утвержденъ Президентомъ Россійской Академіи Наукъ, согласно избранію, на пять лѣтъ, съ 15 мая текущаго года.

За Непремѣннаго Секретаря
ординарный академикъ М. Дмитріевъ

Правитель Канцеляріи Конференціи А. Рудневъ

Циркуляр с извещением о переименовании Академии наук и утверждении А.П. Карпинского президентом Российской академии наук на пять лет постановлением Временного правительства. Петроград. 2 августа 1917 г.
СПбФ АРАН. Ф.2. Оп. 1-1917. Д. 4. Л. 25



А.П. Карпинский, В.А. Стеклов, С.Ф. Ольденбург. Не позднее 1925 г. СПбФ АРАН. Ф.265. Оп. 4. Д. 377. Л. 1



Мозаика мастерской М.В. Ломоносова «Полтавская баталия». Цветная фотография. СПбФ АРАН. Ф.20. Оп. 12. Д. 12. Л. 1

ИСТОЧНИКИ МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ В АЛЬБОМЕ

1. Архив РАН и СПбФ Архива РАН.

2. Архив и библиотека ФИАН.

3. Басов Н.Г. Наука и человечество. 1995–1997 г.

4. Бенцион Моисеевич Вул. Жизнь, воспоминания, документы. Автор-составитель – Березанская В.М., под ред. А.А. Гиппиуса. / М.: Изд. УРСС. 2013 г.

5. Березанская В.М.. ФИАН – создатель первого отечественного транзистора. / Вестник РАН. Т. 80. № 2. 2010.

6. Березанская В.М.. Беседы с Е.Л. Фейнбергом (В стадии подготовки к публикации).

7. Беркович Е.М. Наши в Европе во времена научных революций. Часть вторая. Абрам Федорович Иоффе. Троицкий вариант. 13.07.2021, № 333.

8. Борис Михайлович Гессен. Материалы к биобиблиографии ученых. Составители – С.И. Корсаков, А.В. Коенко, Г.Г. Грачева // Москва, Изд. Наука. 2016 г. Вавилов С.И. Физический кабинет — Физическая лаборатория — Физический институт АН СССР за 220 лет. Изд. АН СССР. 1945 г.

9. Вавилов С.И. Очерк развития физики в Академии наук СССР за 220 лет. Собрание сочинений, т. 3.

10. В.А. Гусев, Е.О. Ермолаева. К юбилею профессора Московского университета, основателя Кафедры акустики Сергея Николаевича Ржевкина. https://www.phys.msu.ru > sovphys > ISSUES-2016

11. Визгин В.П. Наука и человечество. 1995–1997 г.

12. Визгин В.П. Мартовская (1936 г.) сессия АН СССР: советская физика в фокусе // ВИЕТ Вып.1. С. 63–84.

13. Визгин В.П. С.И. Вавилов и предыстория советского атомного проекта // Исследования по истории физики и механики, 2001. М.: Наука, 2002.

14. Вклад Академии наук в развитие атомной отрасли. /Под ред. В.Г. Бондура, Г.Н. Рыкванова, В.Е. Фортова. Отв. ред. А.В. Работкевич. Отв. Сост. Н.М. Осипова. – М.: Архив РАН, 2020.

15. Воспоминания известного лингвиста Вячеслава Всеволодовича Иванова / Личный архив А.М. Ливановой.

16. Вступительная речь С.И. Вавилова на конференции по изучению стратосферы.

17. Герасимова А. Военно-медицинский календарь. Сайт Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова.

18. Горелик Г.Е. Г.А. Гамов… заместитель директора ФИАНа. Ж. Природа, 1993, № 8.

19. Горелик Г.Е. Андрей Сахаров: Наука и Свобода. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика». 2000 г.

20. Добротин Н.А. Автобиографические воспоминания.

21. Добротин Н.А. Краткая история первого периода экспериментальных работ по космическим лучам в Физическом институте АН СССР.

22. Жизнеописание Ю.Б. Румера. Личное дело Ю.Б. Румера. Архив ФИАН.

23. Земляной С.Н. С чем еще бывает совместен русский гений. Независимая газета. 24 апреля 2002 г.

24. Илья Михайлович Франк. Книга-альбом. Авторы-составители В.М. Березанская, М.А. Лукичев, Н.М. Шаульская. Ярославль, Изд-во «РМП», 2018 г.

25. Игорь Евгеньевич Тамм. К 125-летию со дня рождения. Книга-альбом. Авторы-составители В.М. Березанская, М.А. Лукичев, Н.М. Шаульская. Ярославль, Изд-во «РМП», 2020 г.

26. И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман. От Физического кабинета Императорской Академии наук и художеств в Санкт-Петербурге до Физической лаборатории Академии наук в Петрограде. Москва. ФИАН. Препринт № 192. 1985 г.

27. И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман. От Физической лаборатории Академии наук в Петрограде до Физического института Академии наук СССР. Москва. ФИАН. Препринт № 224.1985г.

28. И.Р. Геккер, А.Н. Стародуб, С.А. Фридман. Физический институт Академии наук на Миусской площади. Москва. ФИАН. Препринт № 78. 1989 г.

29. И.Р. Геккер, А.А. Эйлер. Семья и потомки Леонарда Эйлера./ ИИЕТ, Сб. статей «Развитие идей Леонарда Эйлера и современная наука»/ М., Наука, 1988 г.

30. И.Ф. Гинзбург, М.Ю. Михайлов (Румер), В.Л. Покровский. Биографический очерк. / Пластинки. 100-летию со дня рождения посвящается./ Новосибирск, 2001 г.

31. Карцев В.П.. Всегда молодая физика. – М.: Сов. Россия. 1983 г.

32. Козенко А.В. Никифоров Павел Михайлович (к 125-летию со дня рождения), Вестник ОНЗ РАН, том 1, 2009.

33. Копелевич Ю.Х. Возникновение научных академий (середина XVII–середина XVIII в.) / Изд. Наука. Ленинград. 1974 г.

34. Левшин Б.В. Создание Академии наук в России. Природа. № 1. 1974 г.

35. Лишевский В.П. 57 лет на русской императорской службе. Вестник АН, т. 70, №9, 2000 г.

36. Мандельштам С.Л. Краткий очерк жизни и деятельности академика Г.С. Ландсберга/ УФН, Т. LXIII, вып. 2, 1957 г.

37. Материалы Федерального архивного агентства (Росархив).

38. Отдел теоретической физики ФИАН. https://www.tamm.lpi.ru > about1 > person > Bronstein.

39. Отчет ФМИ за 1921 г. Санкт-Петербургский филиал архива РАН. Фонд 164, Опись 1, № 11.

40. Папалекси Н.Д. Леонид Исаакович Мандельштам. Краткий очерк жизни и научной деятельности. / Л.И. Мандельштам. Полное собрание трудов. Изд. АН СССР, 1948.

41. Петр Николаевич Лебедев. Книга-альбом. Авторы-составители В.М. Березанская, М.А. Лукичев, Н.М. Шаульская. Ярославль, Изд-во «РМП», 2016 г.

42. Сергей Иванович Вавилов. Новые штрихи к портрету. / К истории ФИАН. Серия «Портреты». Автор-составитель В.М. Березанская.

43. Сноу Ч.П. Портреты и размышления. М., Изд. Прогресс, 1985.

44. Тамм И.Е.. Отзыв о работе Румера. Личное дело Ю.Б. Румера. 1934 г. Архив ФИАН.

45. Тимофеева Н.Л. Ученый, великий труженик, человек. /Кн. Сергей Иванович Вавилов. Новые штрихи к портрету. К истории ФИАН. Серия «Портреты». Автор-составитель В.М. Березанская.

46. Фейнберг Е.Л. Эпоха и личность. Физики. Очерки и воспоминания. ФИЗМАТЛИТ. 2003 г.

47. Физика: Проблемы. История. Люди: Сб. статей / Сост.: В.М. Тушкевич, Ред. колл.: В.Я. Френкель (пред.) и др. — М.: Наука, 1986.

48. Фрагменты расшифровки аудиозаписи встречи студентов Новосибирского университета с Ю.Б. Румером/ Аудиозапись А.М. Ливановой, расшифровка Б.Л. Альтшулера и В.М. Березанской.

49. Франк И.М.. Начало исследований по ядерной физике в ФИАНе. УФН. 1967. Т.91. С.11.

50. Шпольский Э.В. УФН, т. XXVII, вып. 1, 1945 г.

51. Электрознаток. Онлайн-журнал.

52. Eduspb.com/node/1529/ Эпинус Франц Ульрих Теодор.

Подписано в печать 11.10.2024. Формат 60х90/8. Усл. печ. л. 36,5.
Печать офсетная. Бумага мелованная. Тираж 1300 экз. Заказ 24-02463

Издательство «КОНСТАНТА»
308519, Белгородская обл., Белгородский р-н, пос. Северный, ул. Березовая, 1/12
Тел./факс (4722) 300-720, www.konstanta-print.ru

Отпечатано в типографии ООО «КОНСТАНТА»
308519, Белгородская обл., Белгородский р-н, пос. Северный, ул. Березовая, 1/12.
Тел./факс (4722) 300-720, www.konstanta-print.ru

Физический институт

им. П. Н. Лебедева Академии Наук
(ФИАН)

