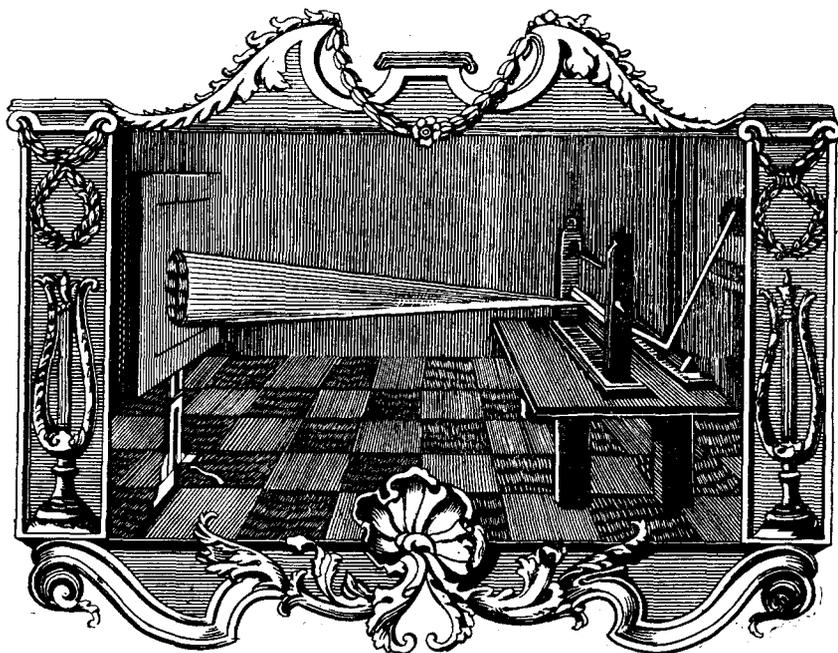




Президент Академии Наук СССР
Директор Физического института им. П. Н. Лебедева
Сергей Иванович ВАВИЛОВ.

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК



**ФИЗИЧЕСКИЙ КАБИНЕТ. — ФИЗИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ. —
ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ АКАДЕМИИ НАУК ЗА 220 ЛЕТ *)**

С. И. ВАВИЛОВ

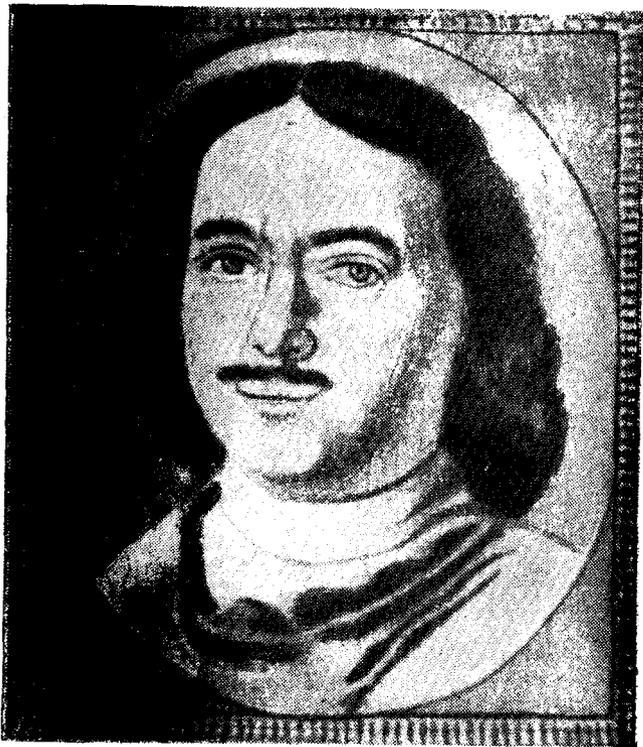
ВОСЕМНАДЦАТЫЙ ВЕК

Решающее значение эксперимента в естествознании стало в XVII веке очевидным не только для учёных, но и для более широких кругов любителей науки и всяких «куриозитетов». Знаменитая Флорентийская Академия дель Чименто единственной целью своей 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, беседа с учёными и осматривая различные собрания редкостей, Пётр I с его поразительной зоркостью и

*) Доклад, читанный 12 июня 1945 года на торжественном заседании Учёного совета Физического института Академии Наук СССР имени П. Н. Лебедева по поводу 220-летнего юбилея Института.

дальновидностью понял роль эксперимента и физических приборов. По его распоряжению Андреем Нартвым и др. закупаются и заказываются впрок воздушные насосы, электрические машины, телескопы, микроскопы и другие оптические приборы и постепенно создаётся коллекция физических приборов, помещающаяся в одной из комнат



Пётр I. Мозаичный портрет работы М. В. Ломоносова, 1701.

Кунсткамеры, открытой в 1714 г. Правда, едва ли кто-нибудь пользовался этими приборами до основания Академии. Это был научный инвентарь без живых, понимающих людей.

Но с 1714 г., в связи с предстоящим учреждением Академии Наук, вокруг этого собрания физических приборов начинается оживление. Делаются заказы на новые «пневматики» Мушенброку, ожидают получения новых приборов с английскими кораблями.

В приказе первого Президента Академии от 3 декабря 1726 г. мы читаем: «По указу Её Императорского Величества надлежит курс физики читать экспериментальной профессору Бюльфингеру. А понеже инструменты физические имеются на Васильевском острове в доме блаженной памяти царицы Парасковьи Фёдоровны, того ради велено

профессорам Герману и Бюльфингеру жить близ того дома». Из этих строк мы узнаём прежде всего, что Физический кабинет в 1726 г. находится в соседнем с Кунсткамерой здании б. дворца царицы Прасковьи Фёдоровны, где расположилась вся Академия. Далее ясно, что

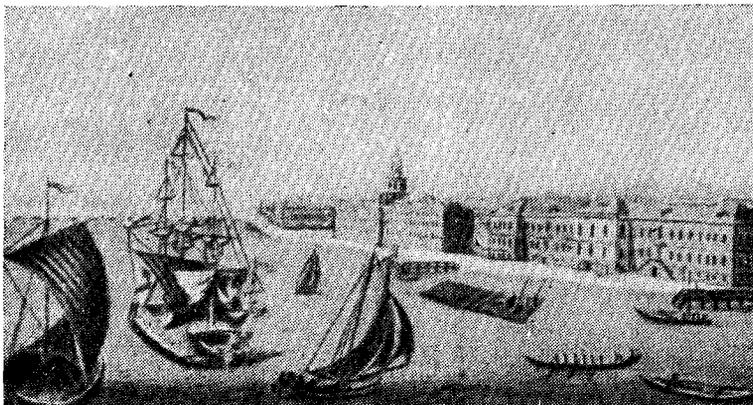


Академик Георг Бергард Бюльфингер (1693—1750)
Первый директор Физического кабинета.

собранные физические приборы стали применяться для лекционных демонстраций академическим студентам.

Г. Б. Бюльфингер (1693—1750) был, следовательно, первым заведующим академическим Физическим кабинетом. Он проявил себя в Петербургской Академии разносторонним физиком-экспериментатором. Результаты его опытов опубликованы в многочисленных статьях в «Комментариях». Опыты касаются чувствительности барометров и наиболее выгодной их формы, количественных законов подъёма жидко-

стей в «тонкоскважных» трубках, воздушных насосов, измерения трения. Бюльфингер, как и знаменитый учитель его и М. В. Ломоносова, Вольф (рекомендовавший его в Петербург), был антиньютонианцем, поэтому в частности он занимался также опытами с жидкой моделью декартовых вихрей. В мемуарах Бюльфингера, в приказе Президента, заботящегося о местожительстве академика-физика поблизости от



Вид б. дворца царицы Прасковьи Фёдоровны, в котором в 1716 г. помещались Физический кабинет и Кунсткамера, куда кабинет был вскоре переведён (по современной гравюре Махаева).

Физического кабинета, перед нами до некоторой степени восстанавливаются первые шаги будущего Физического института.

Академик Бюльфингер в новой Академии был вовсе не одиноким. Вместе с ним членом Академии был знаменитый Даниил Бернулли (1700—1782), прославившийся своими исследованиями по гидродинамике (трактат по гидродинамике писался в Петербурге), механике и акустике. 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».

Другой коллега Бюльфингера, И. Г. Лейтман (1667—1736), несомненно, не мог быть равнодушным к физическим приборам. Его можно назвать отцом практической оптики и точной механики в России. Он был известен ещё Петру I как автор книг о часах и о шлифовании стёкол. Прибыв в Петербург в 1726 г., он организовал мастерские, взял русских учеников, занимался изготовлением точных весов, полировкой линз с параболическими поверхностями, постройкой ньютонова телескопа и прочих приборов. Следует заметить, что с самого начала работы Академии она располагала «инструментальной экспедицией» (или «па-

латой»), т. е. мастерскими с 5—6 мастерами, механиками, слесарями, столярами, повидимому, весьма искусными. Был также специальный «зеркальных и перспективных трубок мастер» Беляев Иван Елисеевич. После его смерти его сменил в этом ремесле сын Иван Иванович



Академик Даниил Бернулли (1700—1782).

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.

Леонард Эйлер (1707—1783) занимал в Академии некоторое время кафедру физики. Физика Эйлера, конечно, блекнет в лучах его математической славы, но сама по себе она в XVIII веке была, пожалуй, наиболее систематичной и заслуживает гораздо большего внимания, чем ей уделялось до сих пор. Несмотря на ошибочность волновой оптики Эйлера (продольность волн, незнание принципа Гюйгенса и дифракции), именно она подготовила оптику Френеля. 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 Румовским, учились физике многие поколения русских людей. О непосредственной



Академик Иоганн Георг Лейтман (1667–1736).

работе Л. Эйлера в Физическом кабинете сведений не сохранилось. Известно только, что он присутствовал в Кабинете при некоторых опытах Крафта.

После временного отъезда Эйлера за границу кафедру физики получил Г. В. Крафт (1701—1754). Работа его в Академии была полностью связана с Физическим кабинетом. Он упорядочил и расширил Физический кабинет Академии. О своей работе он пишет следующее: «Прежде моего в академию определения, в великом беспорядке и в конфузии находящиеся инструменты физические привёл в полный порядок, что уже от многих персон как здешних, так и чужестранных, которые в Академии для любопытства гуляли, похвалено и ашробо.

вано. По сему порядку помянутые инструменты физические все и каждый порознь по их шкафам и нумерации внесены мною в исправный каталог, который при Академии уже напечатан. В разные времена представлял я Академии, когда деньги в оной были, какие полезные и нововобретенные инструменты физические из чужестранных земель



Академик Леонард Эйлер (1707—1783).

выписаны быть могут отчасти для того, чтобы учинить оными курьезные эксперименты, а отчасти и ради той причины, чтобы такие инструменты и здесь делать 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 «Комментариях» содержится большое число экспериментальных мемуаров Крафта по вопросам гидродинамики, магнетизма, термометрии, теплоты, метеорологических наблюдений. В мемуаре, касающемся определения силы вытекающей водяной струи с целью сравнения опыта

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.

~~~~~  
3  
**PETROPOLI**  
Impensis Academiae Imperialis Scientiarum  
**1769.**

Титульный лист «Диоптрики» Л. Эйлера.

с теорией Д. Бернулли, Крафт пишет: «По распоряжению славного господина Президента Академии я со всем тщанием повторил этот опыт». Весьма интересны количественные опыты по определению притягательной силы магнитов, произведённые, как пишет Крафт, «с большим терпением и тщательностью» и сравнённые с результатами Ньютона и Мушенброка. Большого внимания заслуживают его опыты с невским льдом, которым он воспользовался для определения показателя преломления льда в сравнении с водой, для определения плотности и упругих свойств.

По каталогу Физического кабинета (в издании Musei Petropolitani, 1741—1745) насчитывалось свыше 400 приборов. Многие из них были изготовлены самими петербургскими академиками при помощи акаде-

# П И С Ь М А

о разныхъ  
ФИЗИЧЕСКИХЪ  
и  
ФИЛОЗОФИЧЕСКИХЪ  
МАТЕРІАХЪ,

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

Титульный лист первой части «Писем к некоторой немецкой принцессе» Л. Эйлера в переводе академика С. Я. Румовского (1734—1812). Перевод выдержал 4 издания.

мических мастеров, служили для исследований и частью описаны в «Комментариях». С Кабинетом была связана Физическая лаборатория (или аудитория) из 4 комнат, из коих 3 находились в б. дворце

царицы Прасковьи, а 1 комната длиною 46 футов в Кунсткамере, повсюду обитая чёрным сукном с плотно закрывающимися подвижными ставнями для оптических экспериментов. Рисунок, воспроизведённый перед текстом в качестве заставки (см. стр. 1) и взятый из академического издания речи Крафта 1742 г. о «цветовом клавикорде», судя по большой конкретности изображённой установки и комнаты, вероятно,



Академик Георг Вольфганг Крафт (1701—1754).

изображает оптическую камеру Физического кабинета во времена Крафта. Это предположение подтверждается подробным описанием приборов для опытов с призмой в упомянутом каталоге 1741 г. В «Ведомостях приходов и расходов в Академии Наук» находим записи о выдаче Крафту 8 рублей «на камеру микроскопии», 10 рублей — «на покупку стеклянных пяти трубок к физическим экспериментам» и т. д.

Для дополнения картины состояния Физического кабинета при Крафте заметим, что при нём состоял адъюнкт и студент. В реестре 31 декабря 1737 г. читаем, что Ададунов В. Е. (1709—1780) — будущий академик — состоит адъюнктом при Крафте. «Его главное намерение физику доканчивать, дабы со временем самому профессорского чина удостоиться. Для того он ныне в сей науке со всяким прилежанием обучается и помогает профессору Крафту в экспериментах».

В том же реестре значится, что студент Г. В. Рихмани «учится математическим наукам, а особливо механике и физике и ходит того ради



Академик Георг Вильгельм Рихмани (1711—1753).

на лекции у профессора физики, помогает ему при делании экспериментов, также и сам разные до оных наук надлежащие опыты делает».

Известно, что Г. В. Рихмани (1711—1753), сделавшийся академиком, навеки запечатлел своё имя как экспериментатор, трагически погибший на посту во имя науки. Не приходится сомневаться, что Рихмани, принявший Кабинет от Крафта в 1744 г., уделял ему как

чистый экспериментатор большое внимание. Занимался он вопросами о парообразовании, воздушными насосами, машинами для подъёма воды.

**ВОЛФІАНСКАЯ**  
**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ**  
**ФИЗИКА**

съ  
**НѢМЕЦКАГО ПОДЛИННИКА**

НА ЛАТИНСКОМЪ ЯЗЫКѢ

**СОКРАЩЕННАЯ**

съ котораго  
**НА РОССІЙСКІЙ ЯЗЫКѢ**  
 перевелъ

**МИХАЙЛО ЛОМОНОСОВЪ**

Напечатана вторымъ писаниемъ

съ прибавлениями.



**ВЪ САНКТПЕТЕРБУРГѢ**  
 при Императорской Академии Наукъ

1760.

Титульный лист второго издания «Вольфгангской экспериментальной физики», переведённой М. В. Ломоносовым. Во втором издании содержатся прибавления с кратким изложением некоторых собственных физических мемуаров М. В. Ломоносова.

К электрическим опытам Рихмани перешёл задолго до Франклина. Сохранилось постановление академической канцелярии от 26 марта

1745 г., в коем упоминается, что имеется распоряжение двора, чтобы Рихманн показывал свои электрические эксперименты царице. «А на сей эксперимент и на положение к тому потребных инструментов и вещей отведена быть имеет при дворе особливая камора, которую Академии от себя замкнуть». Рихманн, после известия о знаменитых опытах Франклина, с громадным увлечением занялся наблюдениями над грозами и атмосферным электричеством также у себя на дому, на углу 5-й линии и Большого проспекта Васильевского острова. Хорошо известны обстоятельства гибели Рихманна у себя дома во время опыта 26 июля 1753 г.



Академик Михаил Васильевич Ломоносов (1711—1765).

В течение нескольких лет с 1741 г. после возвращения из-за границы в Физическом кабинете работал М. В. Ломоносов (1711—1765),

тогда адъюнкту физического класса. В нашем кратком очерке нет возможности дать адекватную характеристику великого русского физика-химика, заложившего основы учения о неизменности массы при химических процессах, давшего замечательный эскиз кинетической теории газов, основоположника физической химии, изобретателя и конструктора ряда оригинальных оптических приборов. Ломоносов, по праву, как равный стал рядом с Эйлером и Бернулли, показав впервые широту и своеобразие русского научного гения.

Здесь мы ограничиваемся фактами из жизни М. В. Ломоносова, прямо связанными с работой Физического кабинета. Будучи адъюнктом, он опирался в своих опытах на Физический кабинет. В протоколе

## С Л О В О

# О ПРОИСХОЖДЕНИИ СВѢТА

## Н О В У Ю Т Е О Р И Ю

## О Ц В Ѣ Т А Х Ѣ

П Р Е Д С Т А В Л Я Ю Щ Е Е

ВЪ ПУБЛИЧНОМЪ СОБРАНІИ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ

ЮЛЯ 1 ДНЯ 1756 ГОДА

Г О В О Р Е Н Н О Е

МИХАЙЛОМЪ ЛОМОНОСОВЫМЪ.



Печатано въ Санктпетербургѣ при Императорской  
Академии Наукъ

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

Академии от 25 июня 1744 г. есть сообщение, что он производит физические опыты в Физической аудитории (вернее лаборатории). В декабре 1744 г. Ломоносов писал в академическую канцелярию: «Намерен я для дальнейшего исследования магнитной теории делать маг-

нитные опыты и наблюдения, к чему потребны мне два оправленные магнита небольшие и магнитная игла в два фута длиною для склонения и для наклона магнита». В мае 1746 г., уже будучи профессором химии, Ломоносов испросил разрешение ремонтировать физические инструменты и заказывать всё, относящееся к опытам, в «инструментальной экспедиции» при Академии Наук. В «С.-Петербургских Ведомостях» от 25 июня 1746 г. имеется объявление о том, что М. В. Ломоносов «начал о физике экспериментальной на российском языке публичные лекции читать». Объявление о продолжении этих лекций читаем и 5 августа. Нет сомнения, что в этих лекциях Ломоносов полностью опирался на Физический кабинет. В последующие годы Ломоносову, вероятно, также нередко приходилось обращаться в Физический кабинет. На заседании Академии 30 июня 1757 г. Ломоносов, например, «объявил маленькие гусли, с которыми хочет чинить под антилею (колоколом воздушного насоса. — С.В.) эксперимент для доказательства, что лучи и искры под антилей происходят от движения эфира, о чём собрание впредь уведомить обещаю». Это Ломоносов мог сделать, повидимому, только в Физическом кабинете.

В декабре 1747 г. в Кунсткамере произошёл пожар; сгорела башня, астрономическая обсерватория, несколько пострадал и Физический кабинет<sup>1)</sup>. Физическая аудитория в 1748 г. была переведена в дом Строганова, где для неё были отведены «покои» и выделены шкафы для приборов. С мая 1748 г. здесь уже началась исследовательская работа. Однако, после смерти Рихманна «Физическая камера» (как в это время часто называют кабинет и аудиторию в документах) осталась без должного руководства, находясь некоторое время, повидимому, только под наблюдением студента Михаила Софронова.

В 1756 г. на кафедру физики был избран академик Ф. У. Т. Эпинус (1724—1802). Физический кабинет и Физическая камера перешли в его ведение. Эпинус был представителем новых веяний. В отличие от декартовских позиций Бюльфингера, Крафта и Ломоносова, Эпинус в своей теории электростатических и магнитных взаимодействий пользуется ньютоновским формализмом притягательных и отталкивательных сил. Помимо знаменитого трактата «Опыт теории электричества и магнетизма» (Петербург, 1755), имя Эпинуса связано и с другими важными, чисто экспериментальными физическими открытиями. Им открыты пироэлектрические свойства турмалина и реализован первый ахроматический микроскоп, долгое время хранившийся в Физическом кабинете и переданный уже после революции в академическую коллекцию микроскопов.

Ломоносов, резко расходившийся с Эпинусом в научных взглядах, очень нехотно аттестовал деятельность Эпинуса в качестве заведующего Физическим кабинетом. Он писал в академическую канцелярию:

<sup>1)</sup> Нельзя не пожалеть, что последствия этого пожара частично не исправлены и до нашего времени. Вершина Кунсткамеры, логически и красиво завершавшая здание, не восстановлена до сих пор, отчего страдает весь ансамбль конца Васильевского острова, если смотреть с другого берега Невы.

«Лежат уже много лет физические инструменты по углам разбросаны в плесени и в 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 стараться довольствоваться новоизобретёнными инструментами, с

TENTAMEN THEORIAE  
ELECTRICITATIS  
ET  
MAGNETISMI.

---

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

---

A V C T O R E

F. V. T. AEPINO

Acad. Scient. Imper. Petropolitanae, Regiae Berolinensis et  
Elect. Mogunt. Erford. Membro.

---

Iustar Supplementi Commentar. Acad. Imper. Petropolitanae

---

P E T R O P O L I

TYPIS ACADEMIAE SCIENTIARVM.

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

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».

После смерти Ломоносова профессором физики был избран академик И. А. Эйлер (1734—1800), старший сын великого отца, рабо-

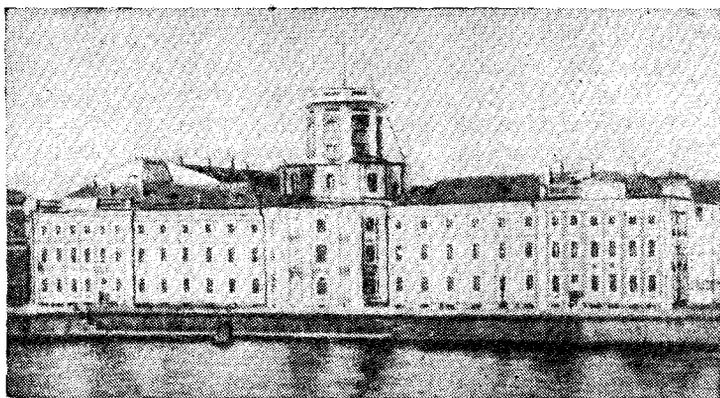
тавший на темы отца из области теории электричества, расчёта оптических систем, усовершенствования теории движения Луны и т. д.

Об экспериментах младшего Эйлера сведений никаких нет. Вскоре после избрания в академики он стал непререкаемым секретарём Академии и по словам академика В. В. Петрова «не имел физики существенным предметом своих занятий». Влияния на работу и развитие Физического кабинета и лаборатории он не имел.

С 1771 г. заведывание кабинетом перешло к Логину Юрьевичу Крафту (1743—1814), сыну первого Крафта. Он сделал в науке несколько больше, чем младший Эйлер. Темы его работ (по преимуществу теоретических) обычны для последней четверти XVIII века в Европе и в школе Леонарда Эйлера: теория электричества и магнетизма, гальванизм, оптика ахроматических систем, движение Луны.

Заведывание кабинетом Крафт понимал, главным образом, как пополнение его коллекций; ему самому, повидимому, не хватало времени для экспериментирования. Главный предмет его занятий составляло воспитание великих князей в Гатчине и Павловске.

В конце XVIII века Физический кабинет был переведен из дома Строганова снова в Кунсткамеру, где он уютился в тесном и сыром



Современный вид здания б. Кунсткамеры. В этом здании Физический кабинет помещался до 1828 г.

помещении. Крафт поставил вопрос о переводе Кабинета в другое помещение, указывая, что «собрание инструментов такого рода, каковые ныне имеет Академия, неоспоримо заслуживают сие отличие, которое при том спешествовать будет и к доставлению чести Академии». Состояние Физического кабинета в конце века вызывало, повидимому, общее беспокойство. Академик Н. Я. Озерецковский, профессор естественной истории (1750—1827), писал: «Чтобы Академия полезна была государству, непременно надобно возбуждать и поддерживать деятельность во всех её членах, доставляя им способы к

новым в науках открытиям . . . Потому надобно, чтобы физика имела кабинет, снабжённый лучшими орудиями для делания физических опытов и в порядке оный содержала».

Академик-химик Я. Д. Захаров (1765—1836) в 1796 г. подал проект о создании лаборатории в отдельном здании, где можно было бы заниматься экспериментированием по физике и химии. Академия тогда отнеслась к проекту скептически, находя его слишком «оригинальным» (*d'après ses propres idées*). Реформа кабинета откладывалась на XIX век.

Последним академиком-физиком, избранным в XVIII веке, был А. К. Кононов (1766—1795). Он учился в Геттингене и по многочисленным сохранившимся компетентным отзывам был очень способным и талантливым учёным. В течение трёх лет (1793—1795) Кононов читал публичные лекции по экспериментальной физике, вероятно, опираясь на Физический кабинет.

Ранняя смерть, в возрасте 29 лет, оборвала, однако, научное развитие А. К. Кононова. Сохранились лишь четыре мемуара Кононова, из них три по вопросам математическим и один о новой конструкции воздушного термометра. О собственных экспериментальных работах Кононова сведений нет.

Подводя итоги развития академической физики в XVIII веке в Петербурге, можно сказать, что ей принадлежало при многих недостатках почётное место в Европе. Следует иметь в виду общее состояние физики в данную эпоху. Это было время разработки великих идей, оставленных Ньютоном: с одной стороны, их развитие и укрепление, с другой — критика. Больших новых принципиальных результатов, равноценных ньютоновским, XVIII век не оставил. Очень сильно продвинулась электро-магнитостатика, оптика (преимущественно геометрическая). Большая подготовительная работа в XVIII веке касается учения о теплоте, но всё же принципиально новое и большое в электромагнетизме, оптике и теплоте суждено было сделать физикам XIX века. На этом общем фоне работам Эйлера, Ломоносова, Эпинуса в области учения о свете и геометрической оптике принадлежит, по видимому, первое место. В Петербурге была подготовлена почва для развития теории световых волн, а в практической области — расчёт ахроматических систем.

Очень большое влияние имела теория электричества и магнетизма, развитая Эпинусом. Петербургской экспериментальной физике многим обязано развитие молекулярной физики, учение о газах и жидкостях, капиллярных явлениях и теплоте (в особенности в работах Ломоносова). В Петербурге академик Браун впервые, между прочим, заморозил ртуть.

Но, помимо влияния на мировую науку, академическая физика выполняла важнейшую задачу внутри страны. Физикам в Академии Наук до конца века большое внимание пришлось уделять техническим вопросам. Практическая оптика, вопросы строения оптических приборов на Васильевском острове в XVIII веке находились на такой высоте, которой могла позавидовать любая страна мира. Работы Лейтмана

с учениками, оптическая мастерская Ломоносова, исследования по геометрической оптике Эйлера и его учеников, ахроматический микроскоп Эпинуса, телескопы, светотехнические рефлекторы Кулибина — всё это было самым передовым для своего времени.

Петербургские академики-физики вели систематические метеорологические и магнитные наблюдения, давали консультации по различным привозимым и изобретавшимся в стране машинам, в том числе неизбежным вечным двигателям, и по строительным работам. На тех же академиках лежали не малые учебные обязанности, подготовка академических студентов.

Говоря современным языком, «материальной базой» всей этой обширной деятельности служил Физический кабинет со своими лекциями и «камерами», т. е. лабораторией и аудиторией. В кабинете велись экспериментальные исследования, подготавливались демонстрации для студентов, для показов на заседаниях Академии и при дворе. Около шкафов, впервые наполненных приборами при Петре, зашевелилась лабораторная жизнь, иногда, как при Бюльфингере, Крафте, Ломоносове, Рихмане, довольно напряжённая, иногда же, как при младших — Эйлере и Крафте, почти замирающая. Но всё же с самого основания Академии и в XVIII и в XIX веках этот основной стержень, вокруг которого развивалась экспериментальная академическая физика, никогда не прерывал своей деятельности.

#### ДЕВЯТНАДЦАТЫЙ ВЕК И ДОРЕВОЛЮЦИОННЫЕ ГОДЫ ДВАДЦАТОГО ВЕКА

К концу XVIII века в России при помощи и благодаря Академии Наук выросла большая внеакадемическая наука, наука университетов и специальных высших школ, например, Медико-хирургической Академии. В стране постепенно развивалась промышленность, ясно начала сказываться новая большая сила капитала, предъявлявшая к науке, в том числе и прежде всего к физике, большие практические требования. Этот же фактор ещё сильнее проявлялся на Западе, вызывая повышенный рост научных и технических работ.

Уже указывалось, какие беспокойства вызывало среди академиков неудовлетворительное состояние экспериментальной физической базы в Академии. Заведующий Физическим кабинетом академик Крафт подаёт в Конференцию неоднократные записки о необходимости предоставления нового, более обширного и удобного помещения для Кабинета, приобретает новые большие коллекции приборов, однако, заявления Крафта успеха не имеют, а новые коллекции, накапливаясь в шкафах, оставались мёртвым инвентарём и использовались весьма мало.

С 1795 г. с Физическим кабинетом Академии Наук с большим успехом начинает конкурировать Кабинет только что образованной Медико-хирургической академии, находившийся в ведении «провинциала» профессора В. В. Петрова. Уроженец г. Обояни, В. В. Петров

окончил Петербургскую учительскую гимназию, преподавал математику и физику в горной школе в Барнауле, а затем в Инженерном кадетском корпусе в Петербурге. В 1795 г. он стал экстраординарным профессором Медико-хирургической Академии. Здесь он собрал образцовый для своего времени Физический кабинет, где и были осуществлены его основные экспериментальные работы. Они собраны в трёх книгах: 1) «Собрание физико-химических новых опытов и наблюдений», 1801 г.,

— 71 —

## НАБЛЮДЕНИЯ

*надъ выпареніемъ снѣга и льда въ тѣнистомъ мѣстѣ при  
различныхъ градусахъ холода.*

*Согласіе Василія Петрова.*

*Представлено Академіи 29-го Марта 1815 года.*

Многіе испытатели природы старались удостовѣриться собственными наблюденіями о томъ, происходитъ ли выпареніе изо льда при меньшемъ или большемъ холодѣ. Изъ древнихъ, Старшій Плиній (С. Plinius Secundus), извѣстный Римскій Естествоиспытатель, можетъ быть, первый замѣтилъ, что выпареніе изо льда безпрестанно происходитъ а). Знаменитый въ свое время Англійскій Физикъ Робертъ Бойль едва ли не былъ изъ новѣйшихъ также первый, который, въ семъ отношеніи, дѣлалъ многія наблюденія, изъ коихъ при одномъ, учиненномъ въ продолженіе весьма холодной ночи, онъ замѣтилъ, что кусокъ льда, вѣсомъ около 2 унцій, въ одну сію ночь, потерялъ своего вѣса не менѣе 10 гранъ б). Мариоттъ удостовѣрился, что кусокъ льда, приведенный въ равновѣсіе на вѣсахъ, безпрестанно дѣлался легче. Клавдій Перрольтъ Парижскій Врачъ, извѣстный въ свое время наипаче какъ Архитекторъ и переводчикъ Витрувія, когда выставилъ на холодный воздухъ 4 фунта воды, которая потомъ замерзла, то, по прѣшествіи 18 дней, вѣсъ льда, произшедшаго изъ нея, уменьшился цѣлымъ фунтомъ с). Гоме-

a) Hist. Natur. lib. 31. cap. 3.

b) Notae de atmosphaera corporum consistantium, pag. 4. Genevae 1680.

c) Hist. Acad. reg. Sc. L. 1, S. 6, C. 3, §. 5.

Первая страница мемуара академика В. В. Петрова из «Трудов Академии Наук», СПб., 1881, ч. I, стр. 81—87.

2) «Известие о Гальвани-Вольтовскихъ опытахъ», 1803 г. и 3) «Новые электрические опыты», 1804 г. В этихъ томахъ содержится громадный опытный материал, собранный для опроверженія теории флогистона, по выясненію природы различныхъ случаевъ люминесценціи и по описанію различныхъ световыхъ явленій, наблюдаемыхъ при прохожденіи гальваническаго тока, по электростатике и т. д.

В отличие от Ломоносова, Петров не был склонен к широким обобщениям; он был эмпириком, ставившим, однако, свои опыты рационально и продуманно.

В. В. Петров не прошёл не замеченным в Академии Наук: в 1802 г. он выбирается членом-корреспондентом Академии и, несомненно, начинает принимать активное участие в её жизни. Вопреки общепринятому и постоянно повторяемому мнению о том, что никто (включая и самого В. В. Петрова) не обратил должного внимания на описание во второй из указанных книг его замечательного опыта со свечением, появляющимся между углями, соединёнными с полюсами «огромной наипаче батареей», опыта, являвшегося открытием вольтовой дуги, — можно указать следующее. В 1804 г. Академия Наук объявила премию по вопросу о природе света<sup>1</sup>). В объявлении 1804 г. (т. е. через год после появления книги В. В. Петрова) читаем следующее (цитируем в русском переводе): «Не вдаваясь в изложение возражений, делаемых против этой (химической — *С. В.*) гипотезы и не касаясь исследований, поставленных с целью открыть следы действия химического сродства световой материи к различным видам тел, Академия замечает только, что эти исследования могли бы не без пользы быть распространены на гальванический огонь, ослепительный блеск коего в случае больших вольтовых столбов и обугленных веществ, до известной степени подобен солнечному свету» (разрядка наша — *С. В.*). Здесь, в объявлении о конкурсе, через год, на немецком языке описывается открытие В. В. Петрова (правда, без упоминания его имени), притом в объявлении, довольно широко распространившемся в Европе, о чём можно судить по ряду сочинений, прибывших из-за границы на конкурс.

Мы привели этот интересный и остававшийся до сих пор неизвестным эпизод, чтобы указать, что В. В. Петров, ещё будучи членом-корреспондентом Академии, был тесно с нею связан и что русский приоритет открытия вольтовой дуги был известен в Европе ещё в 1804 г. В 1807 г. он был избран адъюнктом, а в 1809 г. — экстраординарным и в 1815 г. — ординарным академиком. Для тогдашней Академии он являлся, однако, чужаком, воспитанным и выросшим вне академических традиций. Характерно уже то, что все книги и мемуары В. В. Петрова, без единого исключения, написаны на русском языке (вышеприведенное объявление о конкурсе на немецком языке писал, вероятно, Крафт). Повидимому, только большой опыт В. В. Петрова в организации Физического кабинета Медико-хирургической Академии заставил Крафта согласиться на принятие Петрова адъюнктом.

Крафт ставил Петрову следующие условия: «1) Производить метеорологические наблюдения таким образом, как Академия найдёт оные полезными, 2) Вместе со мною иметь смотрение за Физическим кабинетом и содержать оный в надлежащем порядке и притом так,

1) Ueber die Natur des Lichts. St. Petersburg, 1808.

чтобы можно было повторить новые, достойные внимания опыты и показывать оные как господам учёным Академии, так и иностранным любителям физики... Потому необходимо нужно будет определить ему казённую выгодную квартиру близ Физического кабинета...».

О характере работы В. В. Петрова в Академии Наук можно судить по представлению В. В. Петрова рядом академиков к избранию в ординарные академики в 1815 г. Там читаем: «К прочим заслугам г. Петрова по части физики присоединить должно: 1) что он с июня месяца 1807 г. до февраля 1812 г. занимался деланием метеорологических наблюдений и сочинением из них выписок для опытов и календаря. 2) Он в продолжении пяти лет занимается с отличной деятельностью и ревностью приведением в возможно лучшее состояние и обогатением Физического кабинета сей Академии. 3) Со времени его избрания в адъюнкты он исполнял доселе все обязанности по части физики, также разные препоручения, деланные ему учёным собранием в разные времена; и всегда со всякою поспешностью, усердием и точностью». Далее указывается, что, имея в своём распоряжении в Медико-хирургической Академии богатый физический кабинет, он «старался пользоваться многочисленными случаями к вышшему усовершенствованию своего знания в физике и приобретению особенного искусства в делании с надлежащей точностью различных важнейших опытов, к сей науке относящихся». Во время работы в Академии Наук Петров опубликовал несколько мемуаров, отчасти продолжающих прежние исследования по горению тел, по люминесценции, отчасти и новые: испарение снега и льда, горение фосфора и проч. Печатает он также серию своих метеорологических наблюдений. В течение более 15 лет Петров ведёт борьбу за благоустройство Физического кабинета и превращение его в исследовательскую лабораторию, но встречает полное равнодушие. Работа Петрова кончилась разрывом с Академией после резкого столкновения с новым академиком-физиком Е. И. Парротом (1767—1852).

Первая четверть XIX века оказалась, таким образом, весьма тяжёлой в истории академической физики и, в частности, Физического кабинета. Обстоятельства, однако, значительно улучшились после появления в Академии Паррота, дерптского профессора, эльзасца родом, личного друга Александра I. В Академию он пришёл уже на склоне лет. Диапазон его научной деятельности был очень широким: разнообразные вопросы техники (в частности, светотехники), измерительные приборы, физическая оптика, электромагнетизм и пр. с экскурсами в физическую географию, минералогию и т. д. В своём большом мемуаре 1834 г. «Телеграф, полностью основанный на физических принципах» Паррот, в частности, подробно описывает свою систему оптического телеграфа, которую он в 1810 и 1812 гг. демонстрировал Александру I. В мемуарах Паррота встречаются часто очень смелые и ошибочные гипотезы, но вместе с тем Паррот любил и ценил точный опыт, и Физический кабинет Академии обязан ему чрезвычайно многим. Приняв от Петрова Физический кабинет, он принялся с большой энергией за его реорганизацию. Опираясь на свои связи при

дворе и в руководстве Академии, Паррот добился, наконец, после более чем двадцатилетних настояний Крафта и Петрова перевода в 1828 г. Кабинета из Кунсткамеры в Главное здание Академии, в котором он, а позднее выросшая из него Физическая лаборатория и Институт, помещались до перевода Академии Наук в Москву в 1934 г.



Академик Егор Иванович Паррот (1767—1852).  
Реорганизатор Физического кабинета (1828).

Паррот получил относительно очень большие средства на оборудование кабинета—25 тысяч рублей. О стиле и размахе нового парротовского кабинета можно судить по отличным большим поместительным шкафам для приборов, сделанным по собственным чертежам Паррота и до сего времени служащим для хранения основного имущества Физического института Академии. В сущности, с этого времени Кабинет становится Физической лабораторией в современном смысле слова.

В официальном органе Академии «Comptes Rendus» в пятидесятых годах Физический кабинет стоит в списке основных научных институтов Академии. Повидимому, очень большую роль при фактическом преобразовании играл сначала ассистент Паррота, а затем адъюнкт и скоро академик Э. Х. Ленц (1804—1865). В мемуаре 1832 г. «Опыты с высоким давлением на различные тела», опубликованном от имени Паррота и Ленца, Паррот пишет по поводу Ленца: «Я свидетельствую ему мою признательность тем с большим удовлетворением, что ослабление моего зрения и общее болезненное состояние этой



Вид Кунсткамеры и Главного здания Академии в сороковых годах прошлого века (современная гравюра).

зимой вынудили меня предоставить ему самые деликатные и утомительные наблюдения. Для старости отраднo подготовить молодых учёных, которые нас замещают и помогают нам с таким искусством и любезностью, какие неоднократно уже проявил г. Ленц». В большой статье описываются разнообразные опыты с прибором, специально изготовленным для Физического кабинета Академии. Мемуар кончается характерным примечанием от имени одного Ленца: «Поскольку я совсем не разделяю мнения знаменитого автора этого мемуара и ряда следствий и утверждений, в нём содержащихся, я не считаю излишним заявить здесь, что для меня было удовольствием и долгом помочь моему почтенному учителю в его опытах, составляющих данный мемуар, но что я не принимал никакого участия в объяснении результатов и в составлении самого мемуара».

Эта почтительная полемика на страницах академического «Бюллетеня» достаточно ясно показывает переход от несколько фантастической и романтической физики старого Паррота к новому строгому стилю молодого Ленца. Ленц навсегда вписал своё имя в историю электромагнетизма наряду с Эрстедом, Ампером и Фарадеем. Его

знаменитое «правило, по которому происходит сведение магнитоэлектрических явлений на электромагнитные» до сего времени поражает своей глубиной и инстинктивным предчувствием закона сохранения энергии. Во всех своих многочисленных экспериментальных работах Ленц поражает наблюдательностью, точностью и глубиной дедукции. Работы эти составляют непрерывную цепь, во многом сохраняющую своё значение для современной электротехники, Опорой научной работы



Академик Эмилий Христианович Ленц (1804—1865).

Ленца и его учеников и сотрудников (Савельев, Якоби и др.) служил реорганизованный Физический кабинет. Но деятельность Ленца не замыкалась в Академии: он был профессором Петербургского университета, Педагогического института, Артиллерийской академии и автором учебника физики. Деятельность петербургской школы физиков (Ф. Ф. Петрушевский, О. Д. Хвольсон, И. И. Боргман и др.) на многие годы определялась влиянием Ленца и Якоби.

Б. С. Якоби (1801—1874) стал с 1839 г. адъюнктом Академии сначала по кафедре практической механики, с 1842 г. — ординарным

академиком по технологии и прикладной химии и только с 1855 г. — ординарным академиком по физике. Но, несмотря на эти, как будто бы разные специальности, работа Якоби в Петербурге с самого начала сосредоточилась в Физическом кабинете. Вместе с Ленцом они производят серию опытов по вопросам электромагнетизма. Говоря современным языком, Якоби почти во всех областях своей деятельности,

ÜBER

# DIE GESETZE DER WARME-ENTWICKELUNG

DURCH

**DEN GALVANISCHEN STROM**

VON

**E. LENZ.**

*Aus dem Bulletin de la classe physique-mathématique de l'Académie Impériale des sciences de St.-Petersbourg  
Tome I. No. 14, 15, 16 besonders abgedruckt.*

**ST.-PETERSBURG**

VERLAGSSTELLE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1843.

Титульный лист отдельного оттиска мемуара академика Э. Х. Ленца.

какова открытая им гальванопластика, электрические машины, электрический телеграф, электрические эталоны, — был техническим физиком. Якоби один из самых замечательных представителей той новой фазы в истории физики, когда её результаты сразу в виде действенного фактора переходили в технику, электромагнетизм превращался в электротехнику. Физики Якоби и Ленц в 1833 г. делали пробные рейсы по Неве на построенной ими моторной лодке с двигателем, развивав-

шим от 64 элементов Грове одну лошадиную силу. В Физическом кабинете строились и испытывались различные новые телеграфные аппараты и в разных видах развивалась гальванопластика, замечательные образцы которой сохраняются в Физическом институте Академии Наук. Физик Якоби консультирует золочение медных листов для купола храма в Москве, принимает участие в украшениях Исаакиевского



Академик Борис Семёнович Якоби (1801—1874).

собора, вместе с Ленцом составляет проект громоотвода для порохового погреба, является изобретателем электрических минных взрывателей. Имя академика Якоби, выдающегося физика, гениального электротехника и изобретателя, по праву должно быть поставлено наряду с другими славными именами академиков-физиков — Ломоносова, Эйлера, Эпинуса, Петрова. Трудоспособность Якоби была чрезвычайно велика; даже последние два года жизни, когда вследствие болезни он прекратил экспериментальную работу в Физическом кабинете, он вёл её у себя дома до последнего дня жизни.

После смерти Б. С. Якоби новый академик-физик генерал А. В. Гадолин (1828—1892) отказался от заведывания Физическим кабинетом.

Экспериментальная физика совсем не соответствовала его непосредственным специальностям — артиллерийскому делу и кристаллографии с минералогией. Директором Кабинета был избран выдающийся физик

### CORRESPONDANCE.

(Dans la séance du 5 octobre. M. Fuss communiqua à l'Académie une lettre dans laquelle M. le professeur Jacobi lui fait part d'une découverte que le hasard lui a fait faire, et qui, avec le tems, peut devenir importante pour l'art chatcographie. La pile galvanique employée par M. Jacobi dans ses travaux actuels a cela de remarquable que le gaz hydrogène qui, dans les appareils voltaïques ordinaires, se développe sur la plaque négative ou de cuivre, est employé ici à la réduction d'une solution saturée de sulfate de cuivre. L'état de cohésion dans lequel se représente ce cuivre réduit, dépend de l'intensité du courant galvanique. Si ce courant est faible et l'action lente, le cuivre se réduit sous une forme parfaitement cohérente et obtient plus ou moins de densité; un courant plus fort, au contraire, opère une réduction plus rapide, et alors le cuivre se précipite en grains groupés sans ordre et offrant l'apparence d'une forme cristalline. C'est en nettoyant les appareils galvaniques, que M. Jacobi s'est aperçu que le cuivre réduit pouvait se détacher en forme de plaques parfaitement cohérentes, et que toutes les inégalités accidentelles, dont la surface de la plaque modèle est affectée, se trouvent fidèlement empreintes sur celles-là. Un essai fait avec une plaque modèle gravée, recouverte d'une couche très-mince d'huile, a donné une plaque de cuivre réduit sur laquelle jusqu'aux plus faibles traits gravés sur la plaque modèle se trouvent reproduits en relief avec une parfaite netteté. M. Fuss fit voir cette plaque.

Предварительное сообщение об открытии гальванопластики академиком Б. С. Якоби. Bull. de l'Ac. de Sc. IV, № 23, 24, p. 368, 1838.

и метеоролог Г. И. Вильд (1883—1902), организатор швейцарской и русской метеорологической сети, исследователь земного магнетизма и автор серии замечательных, сохранивших своё значение по сегод-

няшний день, фотометрических и поляриметрических приборов. Швейцарец родом, Г. И. Вильд отдал России 27 лучших творческих лет своей жизни. Русская метеорологическая сеть до Вильда насчитывала

# ГАЛЬВАНОПЛАСТИКА

или

## СПОСОБЪ,

ПО ДАННЫМЪ ОБРАЗЦАМЪ ПРОИЗВОДИТЬ МѢДНЫЯ ИЗДѢЛІЯ ИЗЪ МѢДНЫХЪ РАСТВОРОВЪ, ПОМОЩІЮ ГАЛЬВАНИЗМА

**М. Г. Якоби.**

*Доктора Философіи, Надворнаго Советника и члена ИМПЕРАТОРСКОЙ Академіи Наукъ.*

---

СЪ ОДИНМЪ ЧЕРТЕЖЕМЪ.

---

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

въ типографіи И. Глазунова и К<sup>о</sup>.

1840.

Титульный лист популярной книги академика Якоби «Гальваноластика», 1840.

всего 31 станцію, при его отъезде в Швейцарию она имела 650 станцій 2-го разряда, оборудованных новыми приборами. Вильд сам разъезжал по Россіи, иногда на телеге, организуя новые метеорологические центры. Им реорганизована Главная физическая обсерваторія, построена в Павловске Магнитная и метеорологическая обсерваторія — его гор-

дость. Роль Г. И. Вильда в русской метеорологической службе поистине громадна.

Увлечённый масштабами и перспективами этого большого дела, Вильд мог уделять непосредственно физике только небольшое время. Во время заведывания Физическим кабинетом Г. И. Вильд всё же не



Академик Генрих Иванович Вильд (1833—1902).

прекращает усовершенствования и находит новые применения своему знаменитому поляристобометру, фотометрам, спектрофотометру. Он в известной мере восстановил славную традицию развития оптики в Академии, столь характерную для академической физики XVIII века и прерванную в основном чисто электромагнитными исследованиями Ленца и Якоби.

Вследствие занятости Г. И. Вильда, фактическим хозяином Физического кабинета после смерти Якоби стал молодой приват-доцент Петербургского университета О. Д. Хвольсон (1852—1934). Здесь он

закончил работу, начатую Якоби, касающуюся нового типа ртутного реостата, исследовал влияние нагрева, давления и растяжения на сопротивление проволок. Текст последней работы начинается такими сло-

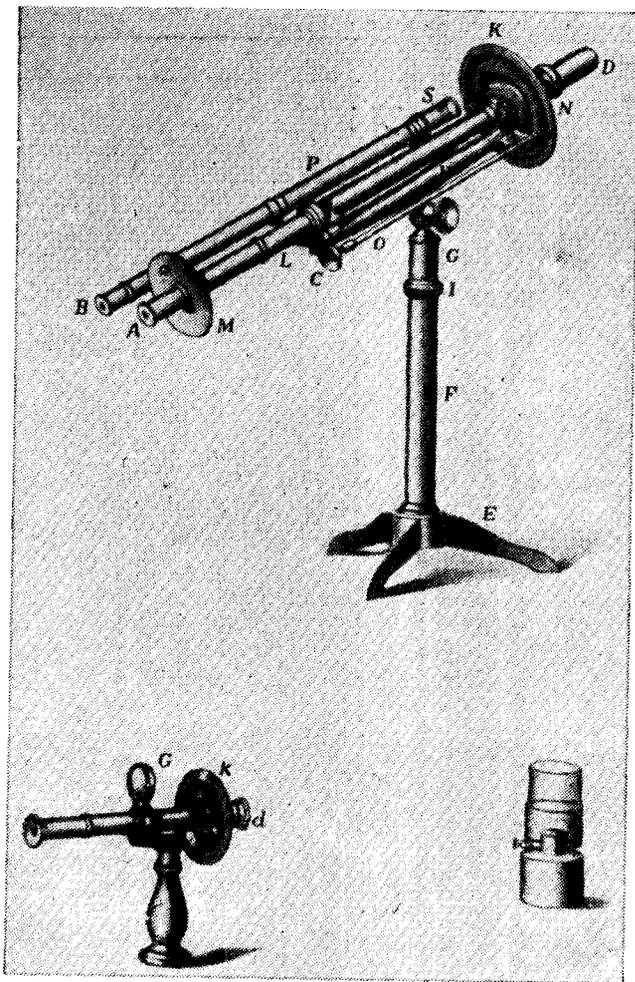


Таблица с изображением усовершенствованного поляристора академика Г. И. Вильда из его мемуара в *Mélanges phys. et chim.* VIII, вып. I, стр. 33, 1869.

вами: «Зимой 1878/79 г. эта работа была проведена в Физическом кабинете Академии Наук с согласия г. директора Г. Вильда и при последовательной помощи гг. студентов Штрауса, Оношко и Михайловского». В Академии же выполнены и другие многочисленные экспериментальные

работы О. Д. Хвольсона из области электромагнетизма, продолжающие традицию Ленца и Якоби. Вероятно, по инициативе и под влиянием Г. И. Вильда выполнена большая серия оптических работ О. Д. Хвольсона, фотометрическое исследование внутренней диффузии (т. е. рассеяния света), исследование поляризационного фотометра Вильда.



Почётный Академик Орест Данилович Хвольсон  
(1852—1934).

важня, пролагающая новые пути работа по математической теории рассеяния и т. д. По инициативе Г. И. Вильда начаты также известные работы О. Д. Хвольсона по актинометрии. В Физическом кабинете О. Д. Хвольсон штатного места долгое время не занимал и только с 1883 г. получил должность лаборанта (в то время эта должность

охватывала, примерно, функции заместителя директора). Старые инвентари Кабинета написаны полностью его рукой.

Деятельность О. Д. Хвольсона в Физическом кабинете продолжалась, примерно, до 1893 г., до времени появления в Академии в качестве адъюнкта Б. Б. Голицына (1862—1916). Избранный в 1896 г. экстраординарным академиком по кафедре физики генерал-лейтенант М. А. Рыкачёв (1840—1919) работал почти исключительно в области геофизики и метеорологии, являясь с 1896 г. директором Главной геофизической обсерватории. Влияния на развитие академической физики в узком смысле он не имел.

В 1893 г. адъюнктом Академии по представлению Вильда и ряда других академиков был избран Б. Б. Голицын. 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 сошёлся и подружился с покойным П. Н. Лебедевым, с которым он сохранил дружеские отношения до самой его смерти... П. Н. Лебедев и Голицын нанимали комнату у одной и той же хозяйки и были всегда в близком общении друг с другом, обедали вместе, причём 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. Волею исторических судеб продолжателям лебедевской и голицынской лаборатории суждено было объединиться в 1934 г. в Москве, в здании Физического института, на 3-й Миусской.

Голицын так описывает состояние принятого им с 1894 г. Физического кабинета: «Этот кабинет за последние годы пришёл несколько в упадок, так как почти никто в нём не работал, а потому новому его директору пришлось первым делом позаботиться о приведении его в порядок и о пополнении его новыми и более современными приборами, каковое пополнение последовательно проводилось в течение целого ряда последующих годов. К Кабинету в том же 1894 г. были присоединены 3 комнаты в подвальном этаже Академии, в которых были устроены специальные прочные столбы на отдельных фундаментах, долженствующие служить для более тонких и деликатных наблюдений. Механическая мастерская при кабинете начала постепенно совершенствоваться, теперь она занимает 3 комнаты, в которых работает целый ряд механиков. В Физическом кабинете возобновились экспериментальные работы, в которых приняли участие, кроме Голицына и его лаборантов, и многие другие посторонние лица».

Приведём список этих «посторонних лиц», проводивших различные экспериментальные работы у Голицына. Это были, между прочим,

Э. Штакельберг (1895), А. Б. Ферингер (1896), В. Н. Николаев (1896—1911), Э. Г. Розенталь (1901—1902), Т. А. Афанасьева-Эренфест (1901), Н. А. Булгаков и И. Д. Тыкоцинер (1908), В. Я. Павлинов, (1909—1910), Рауш фон Траубенберг (1909). Темы проводившихся работ были весьма разнообразны: растворимость солей при больших давлениях, сопротивление угольных контактов в зависимости от силы тока,



Академик Борис Борисович Голицын (1862—1916).

различные вопросы электростатики и электродинамики, электрические колебания, радиотелеграфия, влияние электрических разрядов на вид спектров металлов.

Старинный Физический кабинет, в котором академики в XVIII и XIX веках обычно в одиночестве или только с ассистентом вели свои эксперименты, превращается в оживлённую лабораторию с небольшим постоянным штатом и с большим числом работников-добровольцев. Официально Кабинет переименовывается в Лабораторию только в 1912 г., но ещё в девяностых годах во всех печатных работах Голицына он всегда называется Физической лабораторией, а иногда Институтом. Оборудова-

ние было, как уже говорилось, обновлено. Достаточно сказать, что в это время Лаборатория получила первоклассный эшелон Майкельсона и спектральную установку с решёткой Роуланда. Личная работа Голицына после перехода его в Академию сначала протекала в разнообразных направлениях (критическое состояние вещества, лучи Рентгена, спектроскопия, физиологическая оптика). Весьма интересны и важны оптические

Известия Императорской Академии Наукъ. — 1907.  
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg).

### Experimentelle Prüfung des Doppler'sehen Princip's für Lichtstrahlen.

Fürst B. Galitzin (Golitsyn) und J. Wilip.

Der erste Versuch, das Doppler'sche Princip für Lichtstrahlen mit laboratorischen Hilfsmitteln einer experimentellen Prüfung zu unterziehen, wurde von A. Bielopolsky gemacht<sup>1)</sup>. Zu diesem Zweck hat derselbe einen besonderen Apparat construieren lassen, welcher aus zwei Systemen paarweise gekuppelter leichter Räder bestand. Jedes Paar enthielt 8 Spiegel, welche in der Nähe der Peripherie der Räder befestigt waren. Mit Hilfe von besonderen Elektromotoren konnte man diese zwei Systeme von 8 Spiegeln in sehr rasch rotierende Bewegung versetzen, wobei die Bewegungsrichtung beider Systeme die entgegengesetzte war. Diese Räder mit Spiegeln waren so angeordnet, dass ein drauffallender Lichtstrahl mehrere Reflexionen an den versilberten spiegelnden Glasflächen erfahren konnte. Durch Neigung der Richtung des einfallenden Strahlenbündels konnte man die Anzahl der Reflexionen beliebig variieren.

Bedeutet nun  $\lambda$  die Wellenlänge der einfallenden Strahlengattung,  $v$  die lineare Geswindigkeit der Mitte der Spiegel,  $V$  die Lichtgeschwindigkeit und  $n$  die Anzahl der Reflexionen, so müsste nach dem Doppler'schen Princip die Wellenlänge des einfallenden Lichtstrahles nach der  $n^{\text{ten}}$  Reflexion eine Änderung  $\delta\lambda$  erfahren, wobei mit hinreichender Annäherung

$$\delta\lambda = \pm 2n \frac{v}{V} \lambda \dots\dots\dots (1).$$

gesetzt werden darf.

<sup>1)</sup> Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg T. XIII. № 5 p. 461 (1907). Auch Astrophysical Journal, Vol. XIII p. 15 (1907).  
Moscov. M. A. N. 1107. — 213 — 18

Первая страница мемуара академика Б. Б. Голицына и И. Вилипа «Экспериментальная проверка принципа Допплера для световых лучей», 1907.

работы Б. Б. Голицына, выполненные им вместе с И. И. Вилипом. Среди них особенное значение имеет экспериментальное доказательство оптического явления Допплера, продолжающее и в высокой степени уточняющее опыты А. А. Белопольского и наблюдения тонкой структуры спектральных линий. Начиная с 1902 г., Голицын увлёкся вопросами сейсмометрии. Он реорганизовал сейсмическую русскую службу, сей-

смографы его системы были приняты на всех русских сейсмических станциях и на многих иностранных. В 1911 г. Голицын в Физическом кабинете прочёл курс лекций по сейсмометрии, составивших известный классический курс сейсмометрии. При Физическом кабинете (позднее

Кн. Б. Голицынъ.

# ЛЕКЦИИ ПО СЕЙСМОМЕТРИИ.

Fürst B. Galitzin.

# VORLESUNGEN ÜBER SEISMOLOGIE.

С - ПЕТЕРБУРГЪ.

ТИПОГРАФИИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

Вас. Стр., 9 линк. № 16

1912.

Титульный лист «Лекций по сейсмометрии» академика  
Б. Б. Голицына, 1912.

Лаборатории) 15 человек прошли полный курс теории и практики сейсмометрических наблюдений.

Б. Б. Голицын умер накануне революции в 1916 г., как бы подводя черту развития старой дореволюционной академической физики.

К кануну Октябрьской революции Физический кабинет Академии развернулся в довольно большую лабораторию с двумя главными направлениями работы — спектроскопическим и сейсмометрическим.

Развитие старого экспериментального физического центра Академии, несмотря на отдельные временные периоды упадка, шло систематически по пути превращения индивидуальной лаборатории в научный коллектив. Если сопоставить, вместе с тем, цель имён — В. В. Петрова, Э. Х. Ленца, Б. С. Якоби, Г. И. Вильда, О. Д. Хвольсона и Б. Б. Голицына, — то станет ясным важное место академической физики в XIX веке и в дореволюционные годы.

### СОВЕТСКИЕ ГОДЫ

Невиданный подъём культуры, науки и техники в России в революционные годы отозвался сначала на развитии физики в Академии Наук очень своеобразно. Ещё с конца XVIII века в стране, естественно, начала расти физика и вне Академии, но несомненно под большим влиянием Академии. Извне Академии в неё, в частности, пришли В. В. Петров и Б. Б. Голицын. Однако, полный рост внеакадемическая физика получила только к концу XIX века и особенно в предреволюционные годы. Лаборатория П. Н. Лебедева в Москве, блестящее начало деятельности Д. С. Рождественского в Петербургском университете и А. Ф. Иоффе в Политехническом институте, хорошие физические школы в Казани, Киеве, Томске, Одессе и других городах — всё это вместе составляло большую новую силу, качественно и количественно нередко превосходившую академическую физику. С другой стороны, уже давно (примерно со второй половины XIX века) стал обнаруживаться антагонизм университетской и академической физики в России.

В резкой форме он проявился, например, в отношении к Б. Б. Голицыну. Этот антагонизм имел в некоторой степени классовый характер. Академия воспринималась, а частью и действительно была, цитаделью чиновной, дворянской культуры и науки. Наоборот, русские университеты и вообще высшая школа давно стали опорой идеологии разночинной интеллигенции и либеральной буржуазии. Разумеется, это только общая схема: как в Академии, так и в университетах случались резкие отклонения от этого среднего правила.

В связи с этим в первые революционные годы русская научная общественность особенно приветствовала создание независимых от Академии исследовательских институтов.

В Москве в первое революционное десятилетие исследовательская работа сосредоточилась главным образом в Институте физики и биофизики, руководимом академиком П. П. Лазаревым, но мало связанном с Академией. В Петрограде быстро выросли два больших физических института — Физико-технический и Государственный оптический в главе с А. Ф. Иоффе и Д. С. Рождественским, собравшие и воспитавшие талантливую молодёжь и во многом определившие успехи советской физики в ближайшие десятилетия.

Физическая лаборатория Академии, по сравнению с ростом новых внеакадемических институтов, развивалась много слабее. После смерти

Б. Б. Голицына в течение года руководство лабораторией последовательно переходило от геофизика И. А. Рыкачёва к химику Н. С. Курнакову. В сентябре 1917 г., накануне Октябрьской революции, директором Физической лаборатории был избран новый академик-физик П. П. Лазарев (1878—1942). Однако, его широкая и оригинальная работа по вопросам фотохимии, биологической физики и геофизики протекала полностью в Москве, в Институте физики и биофизики



Академик Пётр Петрович Лазарев (1878—1942).

Народного Комиссариата здравоохранения, расположенном в новом здании на Миусской площади, построенном на средства, собранные московской общественностью в 1912 г. для лаборатории П. Н. Лебедева.

Когда в конце 1917 г. Петроград находился под угрозой захвата немцами, было решено эвакуировать Физическую лабораторию Академии в Москву на Миуссы.

Некоторые, особенно ценные приборы действительно временно были туда перевезены.

Научная деятельность Физической лаборатории во время директорства П. П. Лазарева проявилась, в частности, в успешном участии группы сотрудников лаборатории под руководством ближайшего помощ-

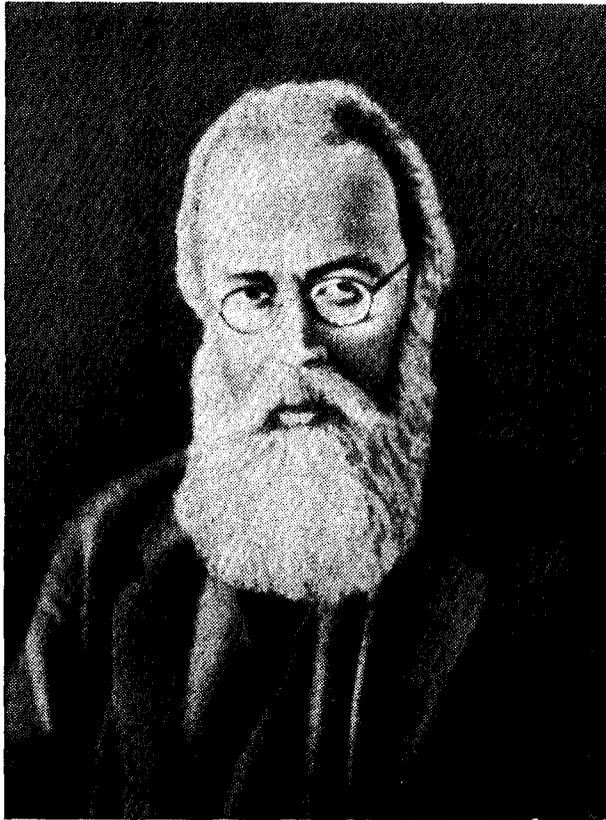


Член-корреспондент Академии Наук СССР  
Павел Михайлович Никифоров (1884—1944).

ника Б. Б. Голицына П. М. Никифорова в экспедиции по гравитационному изучению Курской магнитной аномалии прибором Этвеша (1921).

Трудное положение создалось для Физической лаборатории Академии; она не имела постоянного научного руководства и медленно развивалась, в то время как в Петрограде и Москве очень быстро росли и оборудовались три больших физических внеакадемических

института, два из которых руководились физиками-академиками. Всё это вынуждало к срочным мерам. В 1921 г. по инициативе академиков В. А. Стеклова, А. Н. Крылова и А. Ф. Иоффе Конференция Академии приняла постановление о создании Физико-математического института на основе Физической лаборатории и Математического



Академик Владимир Андреевич Стеклов (1863—1926).

кабинета. Директором Института был избран В. А. Стеклов, оставшийся им до своей кончины в 1926 г. Институт состоял из трёх отделов — Физического, Математического и Сейсмического с вычислительным бюро и сетью 11 сейсмических станций.

В лице Б. Б. Голицына разнообразная физическая деятельность и сейсмометрия соединились воедино; с его смертью эта связь прекратилась, три отдела института вели довольно изолированное существование, и в то время как математический и сейсмометрический отделы работали и развивались нормально, состояние физического

отдела становилось ещё более тяжёлым, чем раньше. Фактически экспериментальная работа по физике в течение нескольких лет почти прекратилась, оборудование не пополнялось и не возобновлялось. Двести тысяч золотых рублей, отпущенных Правительством Академии на оборудование Физико-математического института, почти не были использованы.

После смерти В. А. Стеклова директором Физико-математического института в течение двух лет (1926—1928) состоял академик

**В. А. СТЕКЛОВ.**

## **ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ.**

### **ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.**

#### **Основные задачи математической физики для тел линейных размеров.**

**ПЕТЕРБУРГ.**

**1922.**

Титульный лист книги академика В. А. Стеклова, 1922. ·

А. Ф. Иоффе, который вследствие огромной работы в Физико-техническом институте не мог уделить достаточного внимания академическому Институту. В связи с этим директором Института в 1928 г. был избран академик А. Н. Крылов, оставшийся на этом посту до 1932 г. В октябре 1928 г. из состава Физико-математического института был выделен его наиболее обширный Сейсмический отдел, составивший отдельный Сейсмологический институт. Весь штат оставшегося Физико-математического института состоял из директора, двух заведующих отделами и 4 научных сотрудников. Одно время (1931—1932 г.) имела даже тенденция к преобразованию Физического отдела

в чисто теоретический центр, связанный в основном с Математическим отделом Института.

Описывая этот тяжёлый период жизни академической физики, можно всё же с удовлетворением отметить, что даже в эти годы в Физическом отделе института была произведена работа, имеющая большое теоретическое и техническое значение, — исследование природы скрытого фотографического изображения (заведующий Физическим отделом Т. П. Кравец, впоследствии член-корреспондент Академии, и М. В. Савостьянова). Удалось экспериментально показать, что процесс образования латентного изображения в кристалликах бромистого серебра близок по существу к явлениям окрашивания кристаллов (например, каменной соли), происходящего под действием ультрафиолетовых и рентгеновых лучей. Результат Т. П. Кравца и М. В. Савостьяновой, независимо найденный также Р. Полем в Геттингене, стал началом серии работ по явлениям, протекающим в окрашенных кристаллах, и по теории фотографического изображения.

Эти работы продолжались затем в Физическом институте около 10 лет (М. В. Савостьянова, С. А. Арцыбышев и др.).

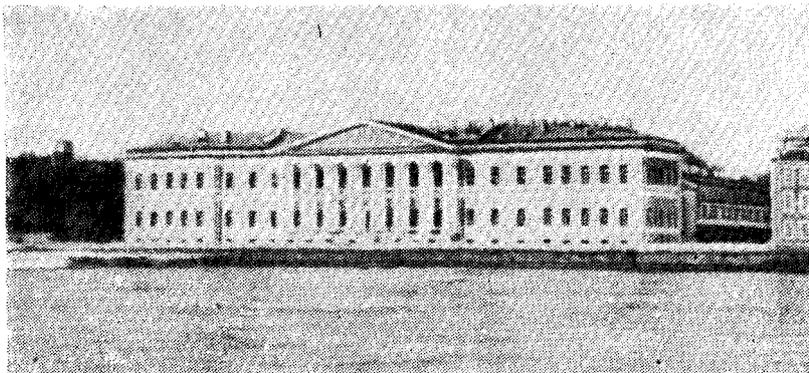
Летом 1932 г., во время выездной сессии Академии в Сибирь, автор этого очерка, незадолго перед этим избранный в действительные члены Академии, получил предложение от академика В. Л. Комарова, тогда вице-президента, взять на себя руководство Физическим отделом Института. В. Л. Комаров обрисовал создавшееся 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.

В 1933 г. выяснились главные направления работы реорганизуемого Физического института. Это были:

- 1) Исследование свойств нейтронов (недавно перед тем открытых),
- 2) свечение жидкостей под действием радиоактивных радиаций, 3) исследование окрашенных кристаллов, 4) серия работ по изучению микроструктуры жидкостей (методом броуновского движения, явления Керра, поляризации флуоресценции, дисперсии ультразвука), 5) исследование электрического пробоя в газах, 6) электрографическое и рентгеновское исследование катализаторов. Основными исполнителями этой большой программы явились Л. В. Мысовский, аспирант Н. А. Добротин, И. М. Франк, аспирант П. А. Черенков, М. В. Савостьянова, Л. В. Грошев, М. С. Эйгенсон, С. А. Арцыбышев, А. Д. Гольдгаммер, В. А. Иоффе, аспирант А. Н. Севченко, Б. Г. Шпаковский, Б. М. Вул, И. М. Гольдман, П. Д. Данков, А. А. Кочетков. Началось пополнение оборудования, возникли разнообразные

семинары; Институт быстрыми шагами входил в новую, значительно более активную и эффективную фазу своего существования.

В старых стенах главного здания Академии до переезда в Москву в 1933 и 1934 гг. П. А. Черенковым было открыто и изучено новое оптическое явление, природа которого была окончательно понята уже в Москве благодаря, главным образом, теоретической работе И. Е. Тамма и И. М. Франка. Н. А. Добротинным была, тоже в Ленинграде, закончена первая экспериментальная «ядерная» работа,



Главное здание Академии Наук СССР. В его правом крыле Физический кабинет, затем Лаборатория и Институт помещались с 1828 по 1934 г.

касающаяся закона соударения нейтронов и протонов. Новые интересные с теоретической и технической стороны результаты были получены в указанные два года Б. М. Вулом и И. М. Гольдман по вопросу о диэлектрической прочности газов. С. А. Арцыбшев разработал новый метод окраски кристаллов и произвёл серию исследований электрических и оптических свойств этих кристаллов. Удалось оптическим путём измерить диффузию ионов меди и золота в каменной соли. Таковы были некоторые из экспериментальных результатов, полученных очень скоро в преобразованном Институте. Он явно миновал пору кризиса, о котором шла речь выше.

Летом 1934 г. по постановлению Правительства Институт вместе с Академией Наук был переведён в Москву, получив здесь здание на 3-й Миусской. Математики окончательно выделились из состава Физико-математического института, и Институт получил своё современное наименование: Физический институт имени П. Н. Лебедева. Именем П. Н. Лебедева как бы связывалась старая академическая физика с московской.

В Москве с осени 1934 г. началась совсем новая эра деятельности старой академической лаборатории. Существенно изменилась структура Института и его состав. В настоящее время в нём числится около 200 сотрудников. За истекшие 10 лет структура претерпевала

только небольшие изменения и в основном сохранилась до последнего времени. ФИАН распадается на следующие лаборатории:

1) Лаборатория атомного ядра, руководимая членом-корреспондентом Академии Наук Д. В. Скобельцыным. В штате лаборатории состоят: д-р физ.-мат. наук В. И. Векслер, д-р физ.-мат. наук И. М. Франк, д-р физ.-мат. наук С. Н. Вернов, д-р физ.-мат. наук П. А. Черенков, д-р физ.-мат. наук Л. В. Грошев. Основная проблема лаборатории — исследование природы космических лучей.

2) Лаборатория физики колебаний имени академика Л. И. Мандельштама, руководимая академиком Н. Д. Папалекси. В штате лаборатории состоят: академик Б. А. Введенский,



Здание Физического института им. П. Н. Лебедева в Москве  
(3-я Миусская, 3).

д-р физ.-мат. наук С. М. Рытов, д-р физ.-мат. наук П. А. Рязин, д-р техн. наук Е. Я. Щёголев, д-р физ.-мат. наук А. А. Андронов, д-р физ.-мат. наук Г. С. Горелик. Основная проблема Лаборатории — исследование распространения электромагнитных волн и проблемы нелинейных колебаний.

3) Лаборатория физической оптики, руководимая членом-корреспондентом Академии Наук Г. С. Ландсбергом. Основное направление Лаборатории — применение комбинационного рассеяния света и других методов для молекулярного анализа и исследования строения жидкостей и кристаллов.

4) Лаборатория люминесценции, руководимая академиком С. И. Вавиловым. В состав Лаборатории входят: д-р физ.-мат. наук В. Л. Левшин, д-р физ.-мат. наук В. В. Антонов-Романовский, д-р химич. наук М. А. Константинова, д-р физ.-мат. наук Л. А. Турмерман. Основное направление лаборатории — исследование природы и применение кристаллических люминофоров.

5) Лаборатория спектрального анализа, руководимая доктором физ.-мат. наук С. Л. Мандельштамом. Основное направление Лаборатории — развитие теории спектрально-аналитических методов и исследование источников спектрального анализа.

6) Лаборатория физики диэлектриков, руководимая членом-корреспондентом Академии Наук Б. М. Вулом. Основное на-



Академик Леонид Исаакович Мандельштам (1879—1944).

правление Лаборатории — физическое исследование диэлектрических свойств и электрического пробоя различных материалов.

7) Лаборатория теоретической физики, руководимая членом-корреспондентом Академии Наук И. Е. Таммом. В состав лаборатории входят: академик В. А. Фок, д-р физ.-мат. наук В. Л. Гинзбург, д-р физ.-мат. наук К. В. Никольский, д-р физ.-мат.

наук Е. Л. Фейнберг, д-р физ.-мат. наук М. А. Марков, член-корреспондент АН УССР Д. И. Блохинцев. Основное направление Лаборатории — теория атомного ядра, теория космических лучей и другие вопросы теоретической физики.

8) Лаборатория акустики, руководимая членом-корреспондентом Академии Наук Н. Н. Андреевым. В состав Лаборатории входят: д-р техн. наук Ю. М. Сухаревский, д-р техн. наук Л. Д. Розенберг. Основное направление Лаборатории — вопросы гидроакустики.

Лаборатория акустики в довоенные годы вела большие работы по архитектурной акустике в тесной кооперации со Строительством Дворца Советов. На средства Академии Наук и Строительства Дворца Советов на Калужском шоссе, на площади, отведённой Академией Физическому институту для будущего большого здания Института, перед войной в 1941 г. было построено особое здание для Акустической лаборатории, имеющее ряд специализированных помещений (реверберационные камеры). В настоящее время Акустическая лаборатория расположена в этом здании и имеет в значительной мере отдельное хозяйство. По инициативе руководителя Лаборатории Н. Н. Андреева Институт возбудил вопрос о выделении Акустической лаборатории в отдельное учреждение в составе Физико-математического Отделения Академии.

С 1934 г. по 1937 г. в состав Института входила Лаборатория поверхностных явлений, руководимая членом-корреспондентом АН П. А. Ребиндером. Ввиду того, что работы этой весьма важной и интересной Лаборатории в основном носили физико-химический характер, Президиум Академии постановил перевести эту Лабораторию в состав Коллоидно-электрохимического института.

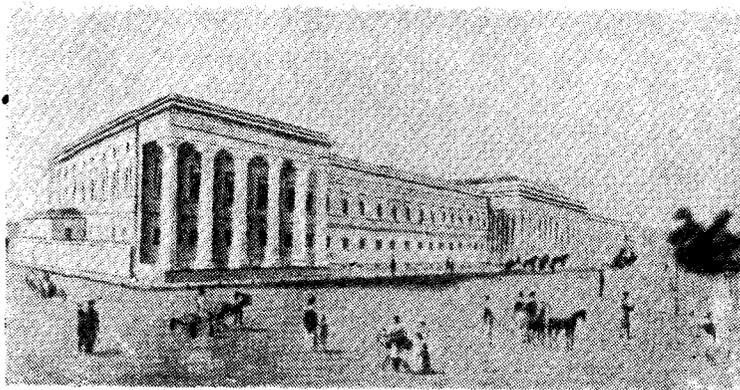
Институт вёл большую экспедиционную работу. Ещё в Ленинграде ФИАН явился организующим центром эльбрусских комплексных экспедиций, в которых принимал непосредственное участие в измерениях космических лучей и некоторых атмосферно-оптических наблюдениях. До 1940 г. включительно ФИАН продолжал участвовать в эльбрусских экспедициях.

В 1944 г. была организована по вопросам космических лучей самостоятельная экспедиция ФИАН на Памир, проведённая весьма продуктивно, несмотря на тяжёлые условия военного времени. Институт также снаряжал экспедиции на Чёрное и Каспийское море по некоторым вопросам распространения радиоволн и акустики.

Вторжение гитлеровских войск в пределы СССР 21 июня 1941 г. нарушило нормальное развитие Института. В конце июля 1941 г. Институт был эвакуирован в г. Казань, где расположился в помещении физического практикума Государственного Казанского университета. Здесь Институт пробыл более двух лет, до осени 1943 г.

Несомненно тяжело протекали эти казанские годы, тяжело как в производственном, так и в бытовом отношении. Но никогда не забудется общий патриотический подъём, который, несмотря на лишения, намагничивал всех на одно дело, на помощь фронту.

Без всякого принуждения лаборатории изменили темы своих работ так, что они помогали Красной Армии, военной промышленности, госпиталям. Итог был совсем реальный и бесспорный. Институт помог в Казани пустить производство светящихся составов постоянного действия. В Институте научились готовить керамические массы для изоляции радиоконденсаторов и передали это дело на производство.



Здание Казанского государственного университета по литографии тридцатых годов прошлого века. В это здание Физический институт был эвакуирован во время Великой Отечественной войны, находясь там с конца июля 1941 г. до осени 1943 г.

выпускающее теперь их десятками тысяч в месяц; для казанских и других заводов сотрудники Лаборатории атомного ядра дали новые дефектоскопические приборы; госпитали получили от ФИАН новый рентгеновский стереоприбор; акустики Института работали на фронте, выполняя важные военные задания; теоретики своими расчётами помогли бороться с магнитными и акустическими минами, а специалисты по люминесценции нашли новые эффективные способы применения люминесценции для военных задач, соединяя физическую новизну с военной важностью. Спектральный анализ из Института в виде методов, переданных работникам заводских лабораторий, и новых приборов быстро распространился по заводам. Специалисты по колебаниям дали морякам и авиации новые методы.

Библиотека Физического института была единственной академической библиотекой, почти полностью эвакуированной и открытой для пользования всем академическим учреждениям. Она принесла труднооценимую пользу Академии в Казани.

Во время отсутствия Института в Москве в его здании были расположены производственные учреждения, выполнявшие важную оборонную работу. В настоящее время Институт постепенно восстанавливает свою нормальную жизнь, резко нарушенную войной и эвакуацией.

Исключительно тяжёлым событием для Института была смерть 27 ноября 1944 г. академика Л. И. Мандельштама, вдохновителя и руководителя многих работ Института в Лабораториях колебаний

### ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК СССР 1938

BULLETIN DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE L'URSS

Classe des sciences  
mathématiques et naturelles

Отделение математических  
и естественных наук

Л. И. МАНДЕЛЬШТАМ

#### ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН<sup>1</sup>

Первая часть доклада посвящена обсуждению некоторых вопросов, касающихся интерференционных явлений вообще.

Во второй части рассматривается интерференционный метод исследования распространения электромагнитных волн. Затем излагаются некоторые, проведённые и практические условия, опыты, касающиеся измерения скорости распространения электромагнитных волн над землёй и измерения расстояния между двумя радиостанциями.

В течение последних лет в Ленинградском индустриальном институте, а также в Физическом институте АН разрабатывался, под общим руководством Н. Д. Папалекса и мной, интерференционный метод исследования распространения электромагнитных волн. Наряду с лабораторной разработкой проижделись исследования и испытания в действительных условиях. За это время накопился материал, относящийся как к действию самого метода и к той аппаратуре, которой мы пользуемся для его проведения в жизнь, так и к испытанию метода в практических условиях.

Я хочу кратко изложить результаты этих работ.

Для того чтобы была ясна цель, которую мы себе ставим при интерференционном методе, позвольте мне сделать несколько предварительных замечаний.

Всякая радиопередача состоит по существу из трех процессов. Эти процессы конечно очень тесно связаны друг с другом, но каждый из них всё-таки довольно четко очерчен. Первый процесс относится к созданию, или, как мы говорим, к генерации, электромагнитных колебаний; второй относится к их распространению и наконец третий охватывает прием. Только зная все эти этапы, мы можем сказать, что овладели радиопередачей. Самый трудный вопрос для исследования — это второй вопрос, вопрос о распространении. И неудивительно, потому что распространение протекает в чрезвычайно разнообразных и очень сложных условиях, часто на протяжении тысяч и многих тысяч километров. Здесь очень трудно учесть все происходящие явления.

Уже давно стараются теоретически подойти к этому вопросу, но как-раз здесь теория ни в какой мере не может заменить опыт. Во-первых, теория в настоящее время довольно громоздка, и выводы

<sup>1</sup> Доклад, сделанный на Общем собрании Академии Наук СССР 28 апреля 1938 г.

ИЗМН. Серия Физич. 10 4

Первая страница доклада академика Л. И. Мандельштама „Интерференционный метод исследования распространения электромагнитных волн“ 1938.

и физической оптики. В лице Л. И. Мандельштама советская физика потеряла одного из самых замечательных, глубоких и тонких своих представителей.

Потеря Леонида Исааковича для Института невознаградима.

В настоящем кратком очерке нет никакой возможности охарактеризовать работу Института за последние 12 лет. С 1917 по 1933 г. Институтом было опубликовано всего около 15 работ (если исключить математические и сейсмологические работы), за последние же 12 лет число опубликованных физических работ приближается к тысяче! Мы ограничимся перечислением некоторых (очень немногих) работ за этот период, которые, по крайней мере сейчас, кажутся наиболее значительными.

1. Интерференционный метод исследования распространения электромагнитных волн (Л. И. Мандельштам и Н. Д. Папалекси).
2. Распространение радиоволн вдоль земной поверхности (Л. И. Мандельштам, Н. Д. Папалекси, П. А. Рязин, Е. Л. Фейнберг, В. В. Мигулин).
3. Видимое излучение электронов, движущихся в среде со сверхсветовой скоростью (П. А. Черенков, И. Е. Тамм, И. М. Франк, С. И. Вавилов, В. Л. Гинзбург).
4. Исследование процесса образования пары: электрон и позитрон при помощи камеры Вильсона (Л. В. Грошев, И. М. Франк).
5. Исследование вторичных мезонов методом пропорциональных счётчиков (В. И. Векслер, Н. А. Добротин).
6. Исследования космической радиации методом шаров-зондов и субстратостатов (С. Н. Вернов).
7. Затухание ультразвуковых волн в вязких жидкостях (Л. И. Мандельштам, Г. С. Ландсберг, М. А. Леонтович, П. А. Бажулин).
8. Природа излучения конденсированной искры (С. Л. Мандельштам).
9. Теория затухания фосфоресценции (В. Л. Левшин, В. В. Антонов-Романовский, Д. И. Блохинцев).
10. Люминесцентный анализ озона (М. А. Константинова).
11. Флуорометрические исследования законов затухания растворов красителей (Л. А. Тумерман).
12. Исследование электрического пробоя газов (Б. М. Вул и И. М. Гольцман).
13. Новые диэлектрики с большими значениями диэлектрического коэффициента (Б. М. Вул и И. М. Гольцман).
14. Исследования по архитектурной акустике (Н. Н. Андреев, С. Н. Ржевкин, Ю. М. Сухаревский).
15. Определение коэффициентов диффузии в окрашенных кристаллах (С. А. Арцыбышев).

За работы по распространению радиоволн академики Л. И. Мандельштам и Н. Д. Папалекси были награждены Сталинской премией первой степени. За исследования в области люминесценции и зрительных квантовых флуктуаций академик С. И. Вавилов награждён Сталинской премией второй степени. За работы по спектральному анализу Сталинскую премию второй степени получил член-корреспондент

АН СССР Г. С. Ландсберг. Сталинская премия третьей степени присуждена С. А. Фридману за работы по светящимся составам\*).

Институт стал одним из важных центров по подготовке кадров. В настоящее время при нём состоят 30 аспирантов. Много сделано Институтом по составлению учебников для высшей школы. Эта область деятельности Института особенно сближает его с академической физикой предшествующих поколений, особенно XVIII века.

На этом мы кончаем краткий исторический очерк. Академия Наук и вместе с нею Физический Институт отмечает 220-летнюю дату своего существования в великие исторические дни победы над когда-то страшным врагом. Эти дни во многом определяют грядущее развитие всего человечества. Вместе со всем советским народом мы надеемся стать участниками нового, ещё невиданного подъёма социалистического строительства и культурного расцвета нашей Родины. Так же, как в годы войны, в годы мира физики готовы приложить свои знания, умение и свой патриотизм на благо родного народа и всего человечества.

#### ЛИТЕРАТУРНЫЕ ИСТОЧНИКИ ДЛЯ ИСТОРИИ ФИЗИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА АКАДЕМИИ НАУК

1. Материалы для истории Академии Наук, 10 томов.
2. П. Пекарский, История императорской Академии Наук в Петербурге. Том первый 1870 г. и том второй 1873 г.
3. М. И. Сухоплинов, История Российской Академии, 10 выпусков.
4. Протоколы заседаний конференции Императорской Академии Наук с 1725 г. по 1803 г., 4 тома (1897—1911).
5. Материалы для истории академических учреждений (1889—1914). Часть первая, 1917.
6. Материалы для биографического словаря действительных членов Императорской Академии Наук, 2 ч., 1915 и 1917.
7. Б. Л. Модзалевский, Список членов Императорской Академии Наук 1725—1907. СПб., 1908.
8. Физико-математический институт. Ленинград, 1925 (брош.).
9. С. И. Вавилов, Физический институт им. П. Н. Лебедева (Вестник Академии Наук СССР), 1937, № 10/11, стр. 37.
10. Сборник «Академик В. В. Петров» под редакцией С. И. Вавилова. Изд-во Академии Наук, 1940.

\*) В настоящее время к этому списку следует добавить ещё ряд имён. Постановлением Совета Народных Комиссаров Союза ССР от 26-го января Сталинские премии первой степени присуждены: академику С. И. Вавилову, члену-корреспонденту АН СССР И. Е. Тамму, д-ру физико-математических наук И. М. Франку и д-ру физико-математических наук П. А. Черенкову за открытие и исследование излучения электронов, движущихся со скоростью, большей фазовой скорости света в данной среде; академику В. А. Фоку — за исследования по теории распространения радиоволн.