

«Один опыт я ставлю выше, чем тысячу мнений»



39

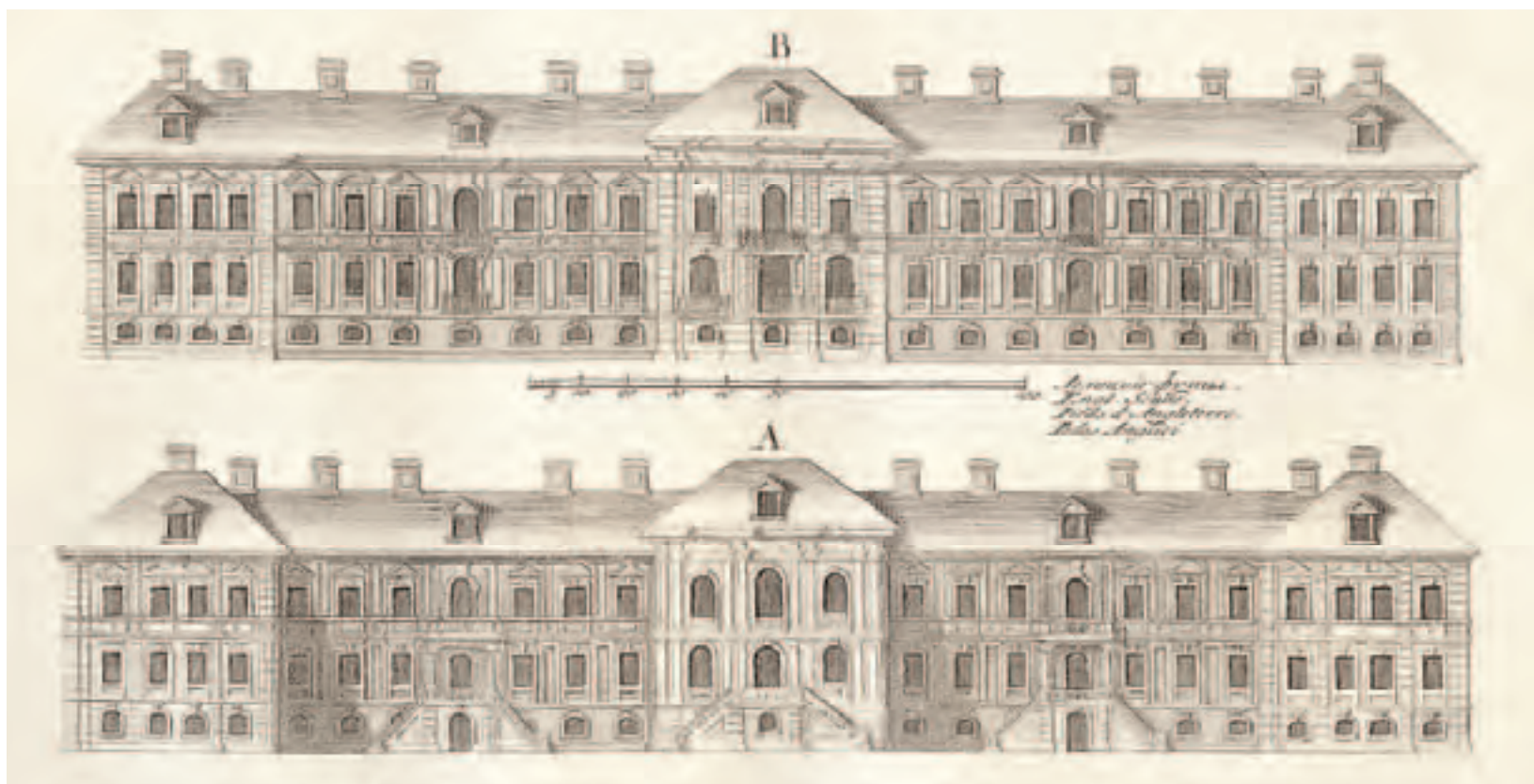
Линза (лупа) плоско-выпуклая
в деревянной оправе с ручкой.
XVIII в.
Приобретена у М. С. Константинова

Ломоносов занимался изучением теории тепла, холода, света, электричества; выдвигая гипотезы, опирался на огромное число проводимых им опытов. «Исследовать все, что может быть измерено, взвешено и определено при помощи практической математики»,— такую задачу ставил перед собой М. В. Ломоносов. Кунсткамера обладала замечательной коллекцией физических инструментов. При Академии наук была своя Инструментальная палата, где по заказам академических профессоров мастера изготовляли научные приборы и инструменты.

С прекрасно оборудованным Физическим кабинетом Академии Ломоносов познакомился еще будучи студентом Академического университета в первом полугодии 1736 года, до отъезда на учебу в Германию, так как этот кабинет был не только собранием инструментов, но прежде всего учебной и научной физической лабораторией.

Фасад Академии наук на восток. Фасад Академии наук на запад.
Гравюра Х. К. А. Вортмана из книги
«Палаты Санкт-Петербургской Императорской Академии наук
библиотеки и Кунсткамеры». СПб., 1744. Tab. III.

Бывший дворец царицы Прасковьи Федоровны (1664–1723), супруги брата Петра I Иоанна Алексеевича и матери императрицы Анны Иоанновны. Достроенный после ее смерти в 1724 г. дворец передали сначала под жилье мастерам Городовой канцелярии, а потом по указу Екатерины I от 17 августа 1725 г. Петербургской Академии наук. В этом здании позднее разместились: на первом этаже — словолитня, книжная лавка, типография, токарня, инструментальная палата; на втором этаже — залы для физических опытов, комната и большой зал Конференции, Архив, Географический департамент, рисовальная и гравировальная палаты, помещения для печати гравюр.



1. Елисеев А. А. Физический кабинет Академии наук в первой половине XVIII в. и Ломоносов // Ломоносов: Сборник статей и материалов. М.; Л., 1940. С. 184.
2. Цит. по: Ченакал В. Л. Зажигательный инструмент Ломоносова // Ломоносов: Сборник статей и материалов. М.; Л., 1951. Т. III. С. 69.
3. Канифоль.
4. Ломоносов М. В. Полное собрание сочинений. М., 1950. Т. 1. С. 472–473.

Физический кабинет был хорошо известен в Петербурге, поскольку его руководитель академик Георг Вольфганг Крафт (1701–1754) публично «показывал физические эксперименты» «охотникам до физической науки». Залы для физических экспериментов были и в здании Академии наук, и в Кунсткамере. В последней была «темная каморка к учреждению опытов, до света надлежащих». Это так называемая камера-обскура: обитая черным сукном, с плотно закрывающимися «подвижными ставнями» комната, где ставились опыты «о разных свойствах света и цветов»¹.

Для проведения физических и химических опытов необходимы были зажигательные инструменты для получения «сильного огня». Особенно ценным был такой прибор для химиков: ведь он позволял нагревать исследуемое вещество сквозь стеклянный сосуд или жидкость. В Физическом кабинете Г. В. Крафта были подобные инструменты, в частности одно из «чирнгаузенских» зажигательных стекол. Крафт показывал его силу не только в Академии, но даже при дворе Анны Иоанновны. В ходе такой демонстрации «свинцовые и оловянные прутки в то же самое время растопились, как оные только в зажигательную точку внесены были, а серебряная копейка распустилась в одну минуту. Дуб и прочее дерево загорелось в одно мгновение ока и пылало великим огнем. <...> Раки под водою оным жаром так обварены были, что их скорлупа от того покраснела. Глиняные сосуды прожжены были тотчас насквозь»².

Об опытах Чирнгаузена Ломоносов писал: «Господин фон Чирнгаузен чинил опыты великими зажигательными зеркалами и стеклами. <...> От жару сих зеркал и стекол твердое и водой намоченное дерево тотчас пламенем занялось, вода в небольшом сосуде кипела, металлы растопились, кирпичи, морская пенка (камень), голландский фарфор, камень асбест в стекло плавилась. Сера, колофония³, смола и другие сим подобные материи под водою растопились, дерево, несколько раз в воде будучи, в уголь перетлело. Пепел, оставшийся от сторевших дров и от других израстающих вещей, в стекло обратился, дорогие камни свой цвет потеряли и проч.»⁴.

Используя в своих опытах этот инструмент, Ломоносов думал о том, как увеличить его зажигательную силу. Для этого ученый решил использовать несколько линз или зеркал, собирая их фокусы «в одно и то же место, где соединен-

Основная линза зажигательного инструмента
работы Э. В. Чирнгаузена. Изготовлена в 1699 г.
Диаметр — 57,5 см, толщина в центре — 5,2 см.



Немецкий математик, философ и физик Эренфрид Вальтер фон Чирнгаузен (1651–1708) помимо выдающихся математических исследований прославился созданием и изготовлением оптических стекол и вогнутых зеркал большого диаметра с поистине удивительной зажигательной силой. Инструменты Чирнгаузена обычно состояли из двух линз — большой основной и жестко связанной с нею маленькой собирающей. В Музее М. В. Ломоносова находится основная линза зажигательного прибора инструмента Чирнгаузена, купленного Академией наук в первой половине XVIII в. для Физического кабинета. В Музей она поступила в 1947 г. из Физического института АН СССР. Представленный экспонат — единственный зажигательный инструмент Чирнгаузена в нашей стране.



42

42

Христиан Вольф. Гравюра Ж. М. Бернигерота. 1755 г.

Христиан Вольф (1679–1754), немецкий натуралист, физик и философ, почетный член Академии наук, преподавал Ломоносову в Марбургском университете математику, физику, философию.

43

Wolf Ch. Mathematisches Lexicon. Leipzig, 1716.

Христиан Вольф написал несколько руководств по математике. Особое значение имел изданный им в 1716 г. в Лейпциге «Математический лексикон», или математический словарь.

ными силами они и произведут жар большой, чем известный до сих пор»⁵. В 1741 году он представил в Академическую Конференцию «Рассуждение о катоптрико-диоптрическом зажигательном инструменте». Есть описание этого инструмента, но нет сведений, был ли он построен. В 1744 году Ломоносов выполнил перевод раздела шестого книги Л. Тьюммига «Institutiones philosophiae Wolfianae in usus academicos adornatae. [Наставления экспериментальной философии, компендиум Вольфовских экспериментов] Т. 1»⁶.



43

Книга была опубликована в 1746 году. В предисловии Ломоносов писал: «Сия книжица для того только сочинена и ныне переведена на российский язык, чтобы по ней показывать и толковать физические опыты». А в заключении отметил: «Окончивая сие, от искреннего сердца желаю, чтобы по мере обширного сего государства высокие науки в нем распространились и чтобы в сынах российских к оным охота и ревность равномерно умножилась».

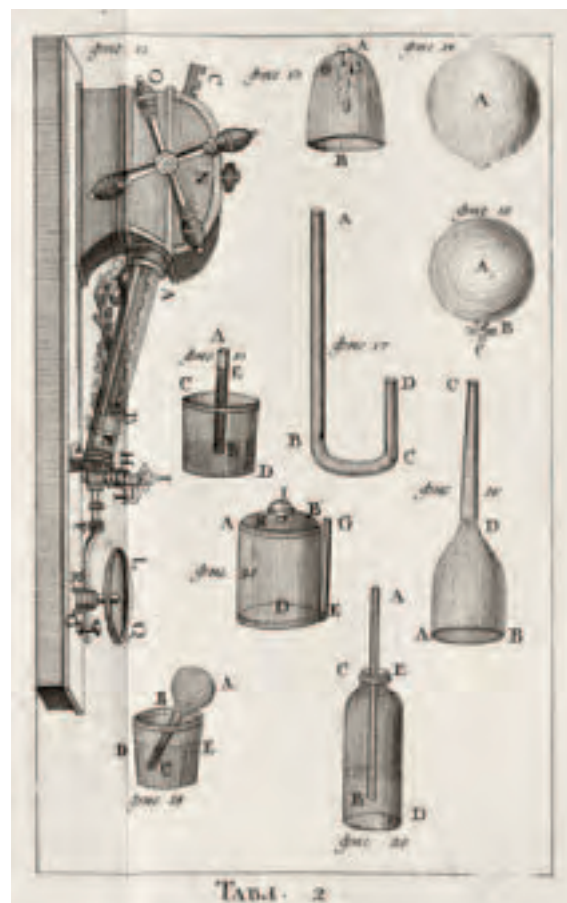
«Охотникам до физики экспериментальной» Ломоносов по изданной «Вольфианской экспериментальной физике» показывал физические опыты на публичных лекциях, объявление

42

о которых было опубликовано в «Санкт-Петербургских ведомостях». Предполагалось, что лекции с демонстрацией опытов Ломоносов будет проводить «по вторникам и пятницам от трех до пяти пополудни». Первая такая лекция состоялась 20 июня 1746 года, на ней присутствовал недавно назначенный императрицей Елизаветой Петровной президент Академии наук восемнадцатилетний Кирилл Григорьевич Разумовский «с некоторыми придворными кавалерами и другими знатными персонами».

5. Ломоносов М. В. Полное собрание сочинений. М., 1950. Т. 1. С. 89.

6. Tummig L. Ph. Institutiones philosophiae Wolfianae in usus academicos adornatae. T. I. Francofurti et Lipsae, 1725.



44 45

Титульный лист и иллюстрация из книги «Волфианская Экспериментальная физика с немецкого подлинника на латинском языке сокращенная. С которого на русский язык перевел Михайло Ломоносов, Императорской Академии наук член и химии профессор».

СПб.: Типография при императорской Академии наук, 1746

Перевод с латинского на русский язык шестого раздела книги Л. Ф. Тюммига «Наставления по вольфианской философии, переработанные для университетов». Первый учебник физики на русском языке, в котором закладывались и основы русского научного языка. Напечатан по специальному указу Сената. Тираж 605 экз. К 1 января 1747 г. было допечатано еще 600 экз. Второе издание было предпринято Академией наук в 1760 г.

43

Микроскоп конструкции Э. Кельпепера.
Англия (?). XVIII в.

Английский оптик Э. Кельпепер (1660–1740) усовершенствовал микроскопы разных типов. Круглую подставку, на которую опирались ножки, поддерживавшие гильзу с тубусом, он превратил в предметный столик, сделав в нем круглое отверстие. Столик тоже был поставлен на три ножки и на деревянное основание, на котором оптик поместил зеркало, сначала плоское, а позднее вогнутое. Микроскоп имел увеличение от 25 до 275 раз⁷.

*Хоть острым взором нас природа одарила,
Но близок одного конец имеет сила.
Кроме, что вдалеке не кажет нам вещей
И собранных трубой он требует лучей,
Коль многих тварей он еще не достигает,
Которых малой рост пред нами сокрывает!
Но в нынешних веках нам Микроскоп открыл,
Что бог в невидимых животных сотворил!
Коль тонки члены их, составы, сердце, жилы
И нервы, что хранят в себе животны силы!
Не меньше нежели в пучине тяжкий кит,
Нас малый червь частей сложением дивит.
Велик создатель наш в огромности небесной!
Велик в строении червей, скудели тесной!
Стеклом познали мы толики чудеса,
Чем он наполнил понт, и воздух, и леса.
Прибавив рост вещей, оно, коль нам потребно,
Являет трав разбор и знание врачебно;
Коль много Микроскоп нам тайностей открыл,
Невидимых частиц и тонких в теле жил!*⁸

7. Майстров Л. Е. Приборы и инструменты исторического значения. Микроскопы. М., 1974. С. 10.

8. Ломоносов М. В. Письмо о пользе Стекла к Высокопревосходительному господину Генералу-поручику, действительному Ея Императорского Величества Камергеру, Московского Университета Куратору и орденю Белого Орла, святого Александра и святыя Анны Кавалеру Ивану Ивановичу Шувалову, писанное 1752 году // Ломоносов М. В. Полное собрание сочинений. М.; Л., 1959. Т. 8. С. 519.



Хорошо оборудованный Физический кабинет позволял проводить разнообразные опыты с электричеством. Заведовал кабинетом в эти годы академик Георг Вильгельм Рихман. Рихман и Ломоносов занимались наблюдениями над атмосферным электричеством, причем не только в Академии, но и дома устроили для этого специальные установки. С помощью «громовой машины» они определили наличие атмосферного электричества не только во время грозы.

4 июня 1753 года «Санкт-Петербургские ведомости» писали о наблюдении профессором Ломоносовым «бывающей в воздухе электрической силы». Вне дома «в вышине около шести сажен» был выставлен железный прут, который был соединен с указателем электрической силы. 26 мая «пополудни около второго часа появились <...> на горизонте тучи посредственной величины и темности, из которых по долговому примечанию не видно было блеску, ниже грому слышно, однако указатель электрической силы показывал, что воздух оную в себе имеет»⁹.

Такие наблюдения Ломоносов проводил и ранее, в апреле того же года, о чем писал Ивану Ивановичу Шувалову: «Приметил я у своей громовой машины 25 числа сего апреля, что без грома и молнии, чтобы слышать или видеть можно было, нитка от железного прута отходила и за рукою гонялась; а в 28 число того же месяца, при прохождении дождевого облака, без всякого чувствительного грома и молнии происходили от громовой машины сильные удары с ясными искрами и с треском, издавала слышным, что еще нигде не примечено и с моею давнюю теориею о теплоте и с нынешнею о электрической силе весьма согласно и мне к будущему публичному акту весьма прилично. Оный акт буду я отправлять с г. профессором Рихманом: он будет предлагать опыты свои, а я — теорию и пользу, от оной происходящую, к чему уже я приуговоряюсь»¹⁰.

9. Цит. по: Елисеев А. А. Неизвестное сообщение Ломоносова о его опытах по изучению атмосферного электричества // Ломоносов: Сборник статей и материалов. М.; Л., 1960. Т. IV. С. 337.

10. Ломоносов М. В. Полное собрание сочинений. М.; Л., 1952. Т. 10. С. 480–483.



47

Линза двояковыпуклая зажигательная
в латунной оправе. Шарнирно укреплена на основании
в виде стойки с тремя складывающимися ножками

45



В 1745 году Г. В. Рихман приступил к опытам в изучении электричества, построив свое исследование на строго количественном изучении «электрической силы». В 1745 году он создал электрический указатель — первый электроизмерительный прибор.

6 сентября 1753 года должно было состояться публичное собрание Академии наук с докладами Ломоносова и Рихмана. Однако 26 июля произошло трагическое событие: ударом шаровой молнии академик Георг Вильгельм Рихман был убит. Ломоносов, который в то же время также проводил наблюдения во время грозы, сразу же написал И. И. Шувалову о гибели своего коллеги и друга: «Сего июля в 26 число, в первом часу пополудни, поднялась громовая туча от норда. Гром был нарочито силен, дождя ни капли. Выставленную громовую машину посмотрев, не видел я ни малого признаку электрической силы. Однако пока кушанье на стол ставили, дождался я нарочитых электрических из проволоки искор, и к тому пришла моя жена и другие, и как я, так и оне беспрестанно до проволоки и до привешенного прута дотыкались, затем что я хотел иметь свидетелей разных цветов огня, против которых покойный профессор Рихман со мною споривал. Внезапно гром чрезвычайно грянул в самое то время, как я руку держал у железа, и искры трещали. Все от меня прочь побежали. И жена просила, чтобы я прочь шел. Любопытство удержало меня еще две или три минуты, пока мне сказали, что шти простынут, а притом и электрическая сила почти перестала. Только я за столом посидел несколько минут, внезапно дверь отворил человек покойного Рихмана, весь в слезах и в страхе запыхавшись. Я думал, что его кто-нибудь на дороге бил, когда он ко мне был послан. Он чуть выговорил: „Профессора громом зашибло“. В самой возможной страсти, как сил было

48

Макет внутреннего вида комнаты М. В. Ломоносова с громовой машиной. Художник Н. И. Жуковский

«Громовая машина» была у Ломоносова в Боновом доме и в Усть-Рудице. На высоком дереве был укреплен металлический прут, который изолировался с помощью стеклянных трубок. От прута проволока отводила разряды в дом на электрические указатели. Ломоносов наблюдал разряды, поднося к металлическому аршину, который вместе с нитью составлял указатель, топор на сухом топорнице¹¹.

46

много, приехав увидел, что он лежит бездыханен. Бедная вдова и ее мать таковы же, как он, бледны. <...> Первый удар от при-
вешенной линии с ниткою пришел ему в голову, где красно-
вишневое пятно видно на лбу, а вышла из него громовая элек-
трическая сила из ног в доски. Нога и пальцы сини, и башмак
разодран, а не прожжен. Мы старались движение крови в нем
возобновить, затем что он еще был тепл, однако голова его по-
вреждена, и больше нет надежды. Итак, он плачевным опытом
уверил, что электрическую громовую силу отворотить можно,
однако на шест с железом, который должен стоять на пустом
месте, в которое бы гром бил сколько хочет».

«Умер г. Рихман прекрасною смертию, исполняя по своей про-
фессии должность. Память его никогда не умолкнет,—пишет
Ломоносов и далее просит: — но бедная его вдова, теща, сын
пяти лет, который добрую показывал надежду, и две дочери,
одна двух лет, другая около полугода, как об нем, так и о своем
крайнем несчастьи плачут. Того ради, ваше превосходитель-
ство, как истинный наук любитель и покровитель, будьте им
милостивый помощник, чтобы бедная вдова лучшего профес-
сора до смерти своей пропитание имела и сына своего, малень-
кого Рихмана, могла воспитать, чтобы он такой же был наук
любитель, как его отец. Ему жалованья было 860 руб. Милости-
вый государь! Исходатайствуй бедной вдове его или детям до
смерти. За такое благодеяние господь бог вас наградит, и я буду
больше почитать, нежели за свое». Боялся Ломоносов, чтоб
«сей случай не был протолкован противу приращения наук».

49

Академик Георг Вильгельм Рихман (1711–1753)
Фототипия

Адъюнкт (с 1740), профессор физики (с 1741) Петербургской Академии наук.
В совместных работах с Ломоносовым разработал первый электроизмери-
тельный прибор для наблюдений — «электрический указатель». Созданная
ими «громовая машина» позволяла проводить наблюдения над атмосферным
электричеством при любой погоде.

50

Опыты с электричеством (Ломоносов и Рихман)
Рисунок углем. Художники В. В. и Л. Г. Петровы



49



50

11. См. об этом подробнее: Кузнецов Б. Г. Творческий путь Ломоносова.
М., 1956.