

**XII 1978**

**8**

**6**

**5**

**TY 19-32-73**

**5**

**4**

ДИАФОНЬМ

07-2-211



**М.В. ЛОМОНОСОВ**  
**И ЕГО ТРУДЫ В ОБЛАСТИ**  
**ФИЗИКИ**

**«Если внимательно посмотреть назад, то станет ясным, что краеугольные камни успехов нашей науки были заложены в прошлом ещё Ломоносовым».**

**С. И. Вавилов.**





Архангельская губерния—родина М. В. Ломоносова—край суровой красоты и несметных природных богатств. Живут здесь поморы—потомки граждан вольного Великого Новгорода, смелые и сильные люди.



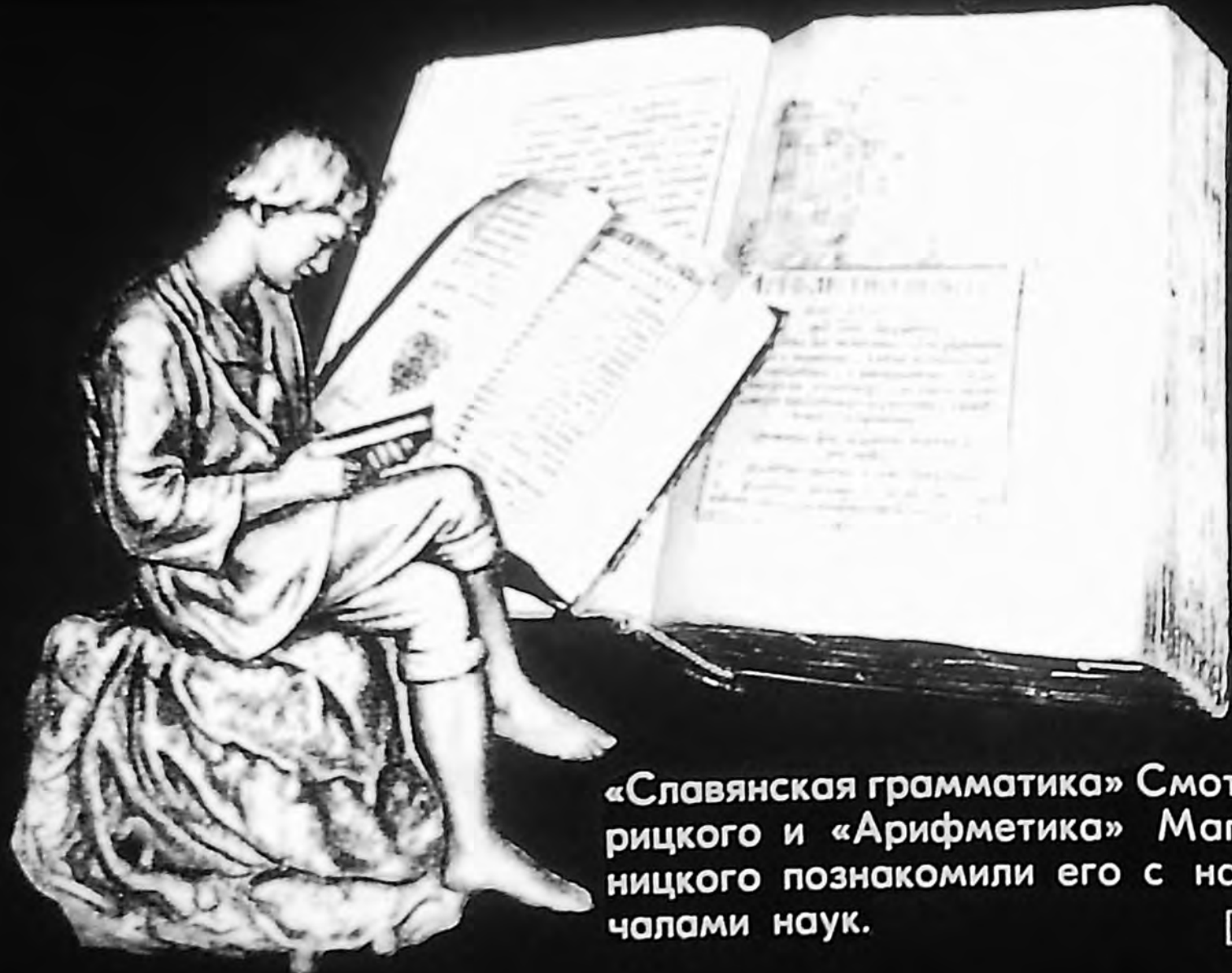


С детства участвует он в тяжёлом труде односельчан, сопровождает отца в дальних и опасных плаваниях. Неизгладимый след в его душе оставляет величественная природа Севера. Все это развило в Ломоносове выносливость, бесстрашие, наблюдательность.

**Рано постигнув грамоту, мальчик пристрастился к книгам. Мачеха не поощряла это увлечение, считая чтение отлыниванием от дел.**







«Славянская грамматика» Смотрицкого и «Арифметика» Магницкого познакомили его с началами наук.



Поздней осенью 1730 года  
Ломоносов оставляет ро-  
дительский дом и уходит  
в Москву учиться.



Он поступает в младший класс  
Славяно-греко-латинской ака-  
демии при Заиконоспасском  
монастыре, считавшейся выс-  
шим учебным заведением.



„...Имея один алтын в день жалованья, нельзя было иметь на пропитание в день больше как на денежку хлеба и на денежку квасу, прочее на бумагу, на обувь и другие нужды. Таким образом жил я пять лет и наук не оставил“.

М. Ломоносов.

Учился Ломоносов в период осуществления идей Петра I, направленных на промышленное развитие России. Это требовало тщательного изучения природных богатств страны и воспитания отечественных кадров.

Петр I.  
Мозаичный портрет  
работы Ломоносова.





Петербург в XVIII веке.  
Справа—здание Академии наук.



По указу Сената способных учащихся направляли для продолжения образования в университет при Академии наук. В 1735 году учёный совет Славяно-греко-латинской академии даёт такое направление Помосову.



Менее чем через год Ломоносова в числе трёх самых способных студентов командируют в Германию в Марбургский университет для изучения горного дела.



Вид Марбургского университета (XVIII в.).

**«Молодой человек с прекрасными способностями... Нисколько не сомневаюсь, что если он с таким же прилежанием будет продолжать свои занятия, то со временем, по возвращении в отечество, может принести пользу государству» — таков отзыв преподавателя университета, известного немецкого учёного Х. Вольфа о студенте Ломоносове.**

**Ломоносов  
в лаборатории  
Вольфа.**





Летом 1741 года Ломоносов возвращается в Петербург и вскоре назначается адъюнктом физического класса Академии наук. В 1745 году учёный получает профессорский диплом.



Здание Кунсткамеры с мемориальной доской.



В противовес придворным учёным превыше всего ценил Ломоносов результаты опытов и наблюдений. Он признавал науку-труженицу, науку в лабораториях и на заводах.

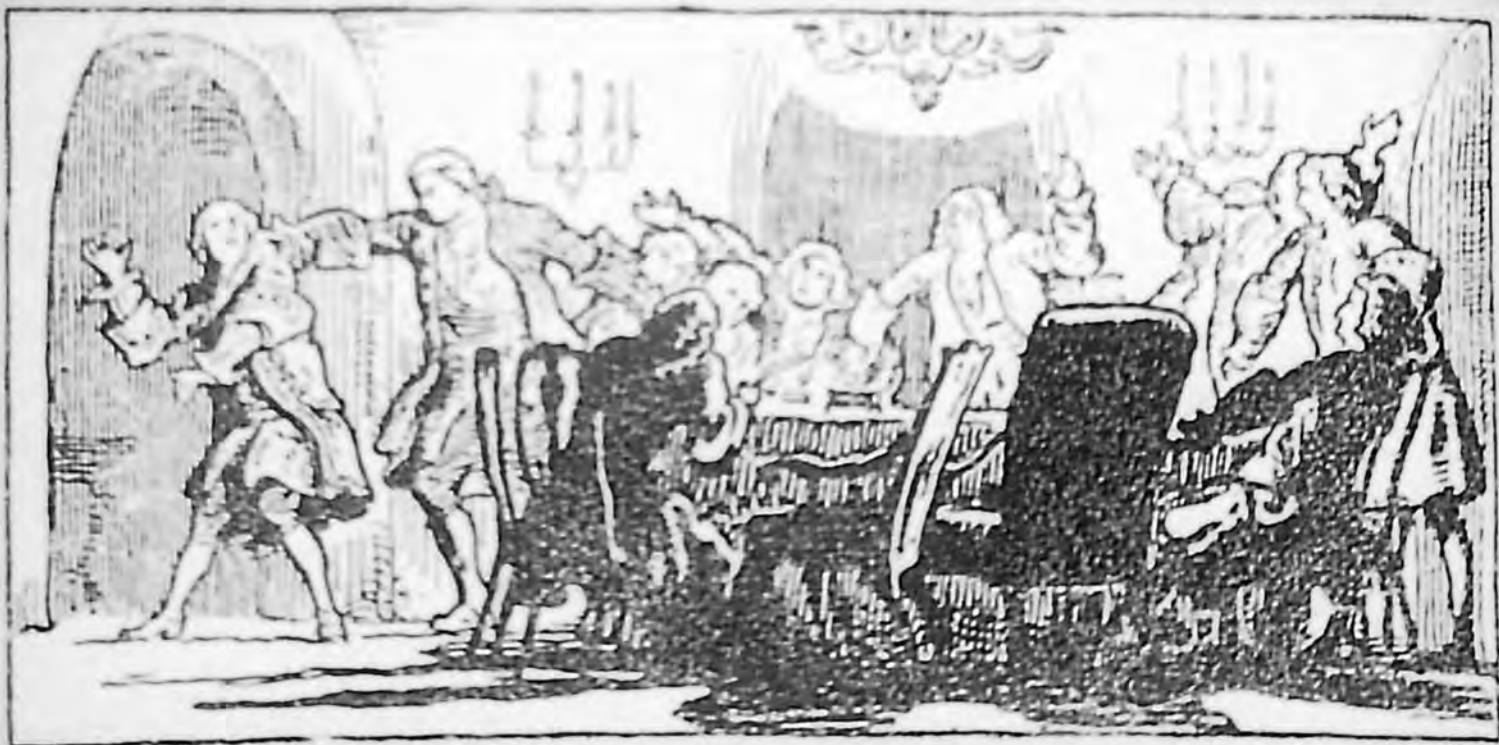
„Один опыт я ставлю выше, чем тысячу мнений, рождённых только воображением“.





Утверждая своими исследованиями познаваемость мира, учёный полностью отвергал существование сверхъестественных сил.





**«Нрав имел он весёлый, говорил коротко и остроумно и любил в разговорах употреблять острые шутки; к отечеству и друзьям своим был верен... во обхождении был по большей части ласков, к искателям его милости щедр; но при всём том был горяч и вспыльчив»—таким знали его современники.**

В 40-х годах Ломоносов работает над основами атомно-молекулярного учения. Он утверждает, что все тела состоят из мельчайших материальных частиц — „элементов“ и „корпускул“.



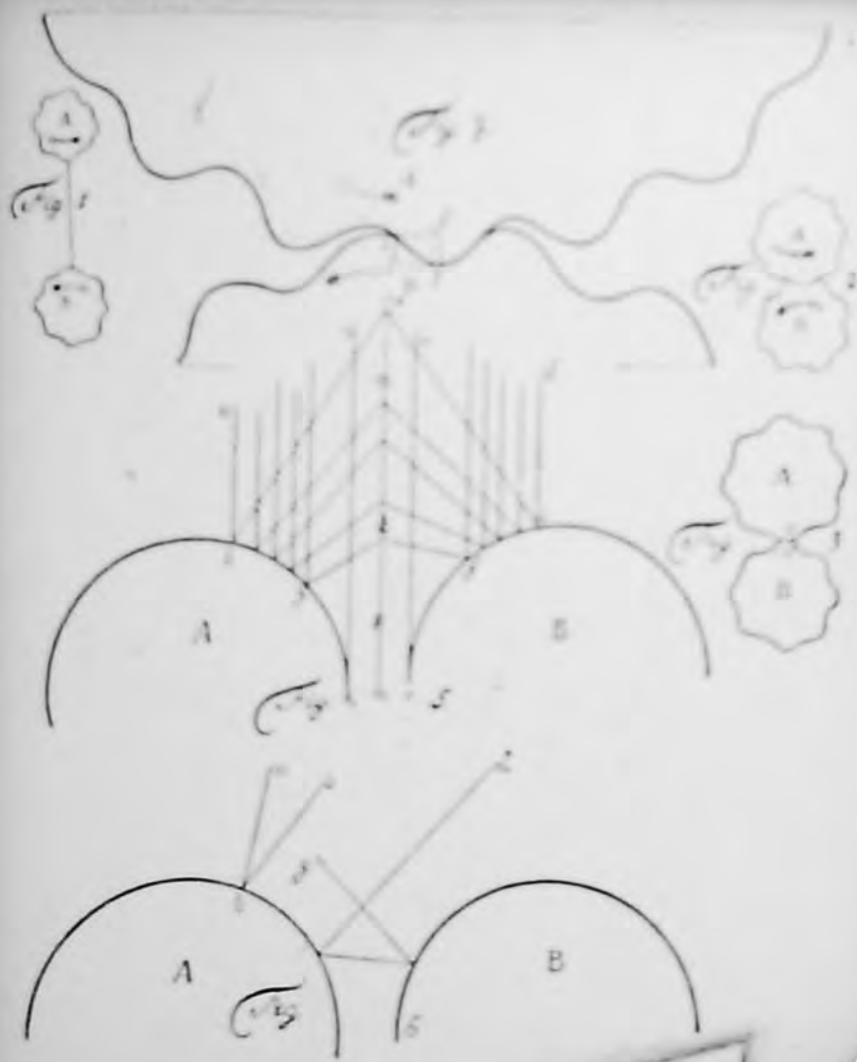
Страница из «276 заметок по физике и корпускулярной философии».



**„Элемент есть часть тела, не состоящая из каких-либо других меньших и отличающихся от него тел... Корпускула есть собрание элементов, образующее малую массу... Корпускулы однородны, если состоят из одинакового числа одних и тех элементов, соединённых одинако-**

**вым образом... Корпускулы разнородны, когда элементы их различны и соединены различным образом или в различном числе; от этого зависит бесконечное разнообразие тел“.**

**М. Ломоносов («Элементы математической химии», 1741).**



Учёный считал, что поскольку „элементы“ и „корпускулы“—это мельчайшие тельца, то их движения и взаимодействия подчиняются законам механики.

Механизм столкновений  
и взаимодействий  
молекул (по Ломоносову).

NOVI  
COMMENTARII  
ACADEMIAE SCIENTIARUM  
IMPERIALIS  
PETROPOLITANAE

TOM I

ad Annum MDCCCLVII. et MDCCCLVIII.



PETROPOLI

TYPIS ACADEMIAE SCIENTIARUM

MDCCCL

Опираясь на атомно-молекулярные представления, он разрабатывает теорию теплоты как движения „корпускул“, отвергая существование особой тепловой материи—„теплорода“.

Титульный лист «Комментариев», где была опубликована работа „Размышления о причинах теплоты и холода“.



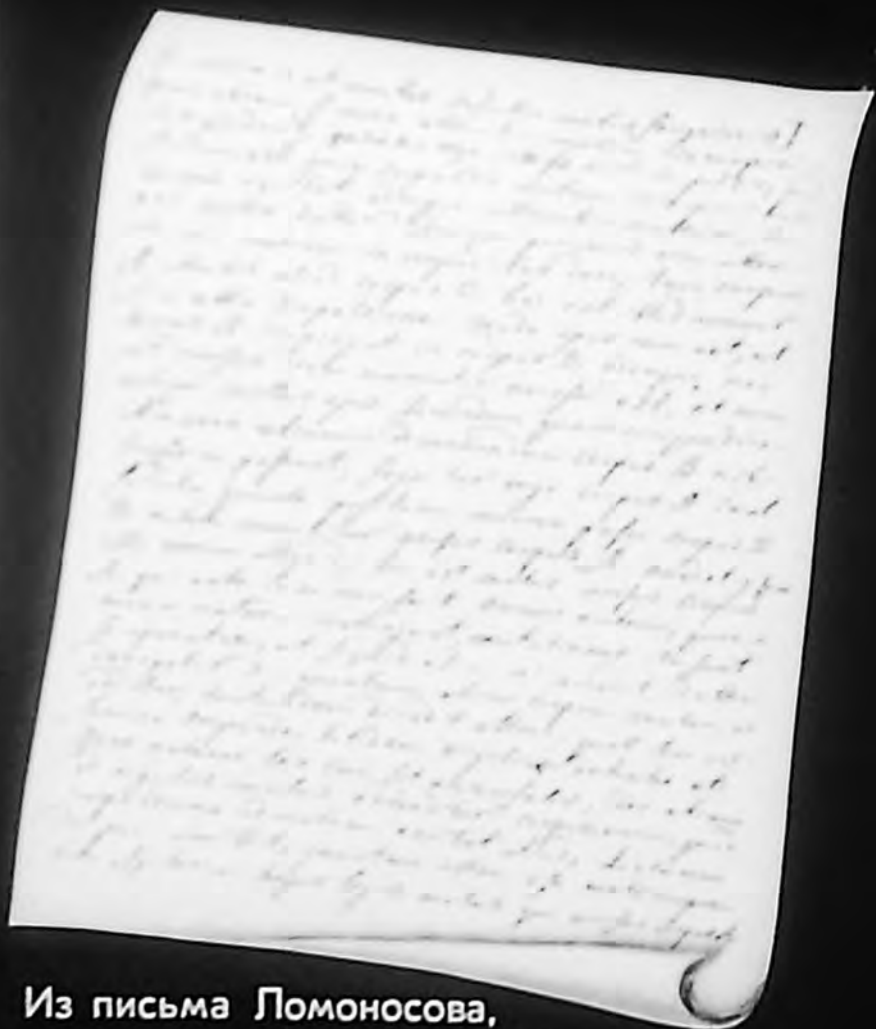
Ломоносов проводит опыты в лаборатории для исследования „градуса теплоты, который на себя вода принимает от погашенных в ней минералов, прежде раскалённых“, создавая вместе с Г. Рихманом основы калориметрии.

Страница из лабораторного журнала.



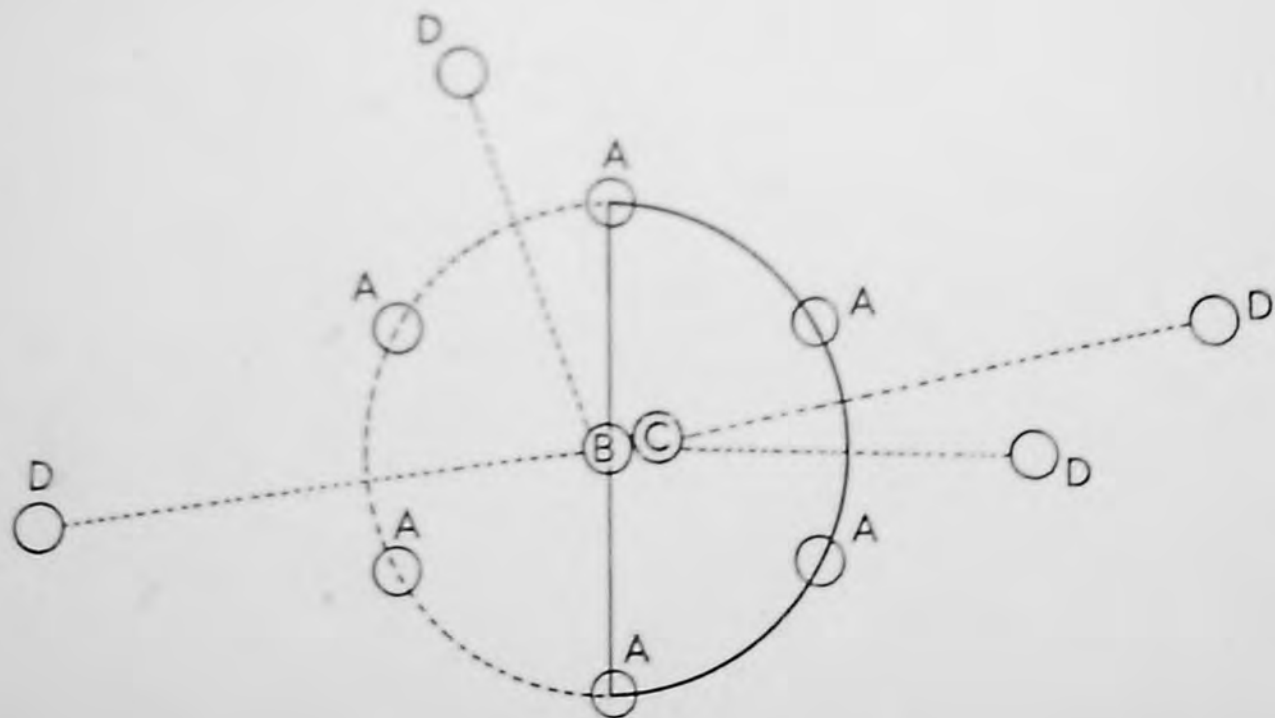


Вывод о том, что тело не может передать соприкасающемуся с ним телу „большую степень теплоты“, чем само имеет,—это применение закона сохранения энергии к тепловым процессам.



Из письма Ломоносова, в котором сформулирован закон сохранения материи и движения.

Исследованиями свойств газов Ломоносов заложил основы кинетической теории газов. Её главная идея заключается в положении о беспорядочных столкновениях атомов в „нечувствительные промежутки времени“.



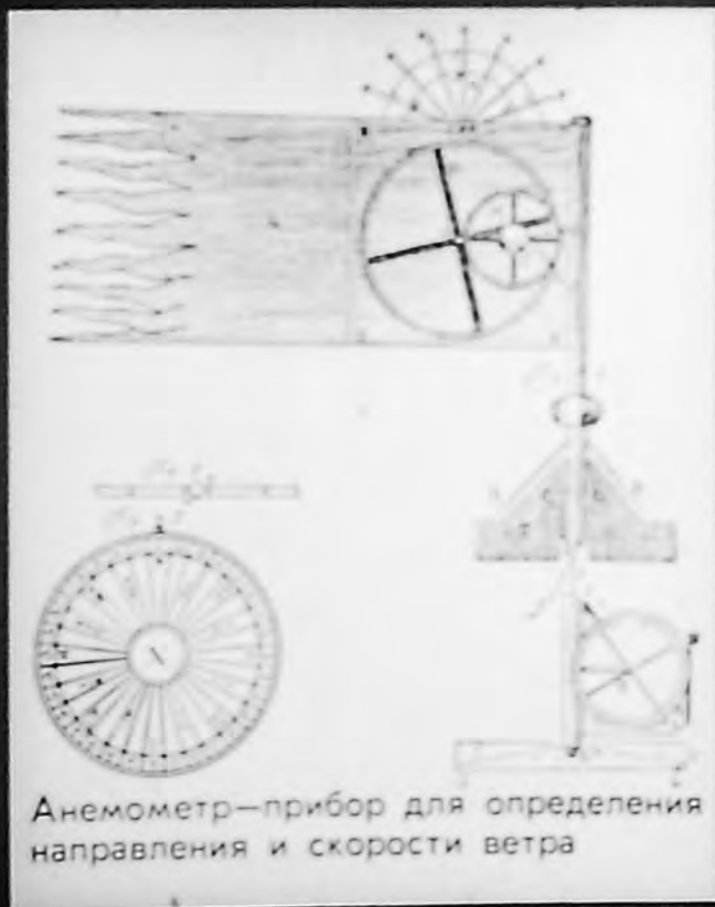
«О воздушных корpusкулах».



Учёный не опубликовал многих своих работ. Чрезвычайно требовательный к себе, он пишет Л. Эйлеру:

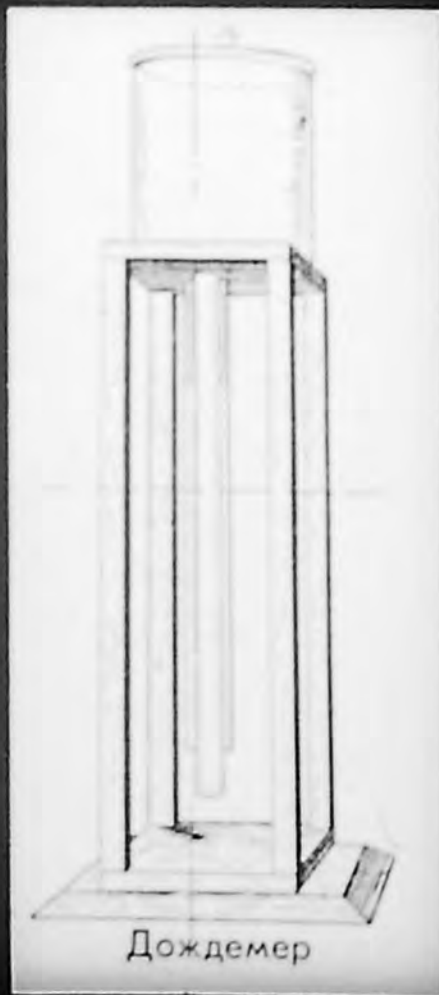
„Хотя я всю систему корпускулярной философии мог бы опубликовать, однако боюсь... что даю учёному миру незрелый плод скороспелого ума...“

Большое внимание уделял Ломоносов изучению воздушной оболочки Земли. Он построил первую в мире обсерваторию с самодельными самопишущими приборами и мечтал о создании сети метеостанций, о службе погоды.



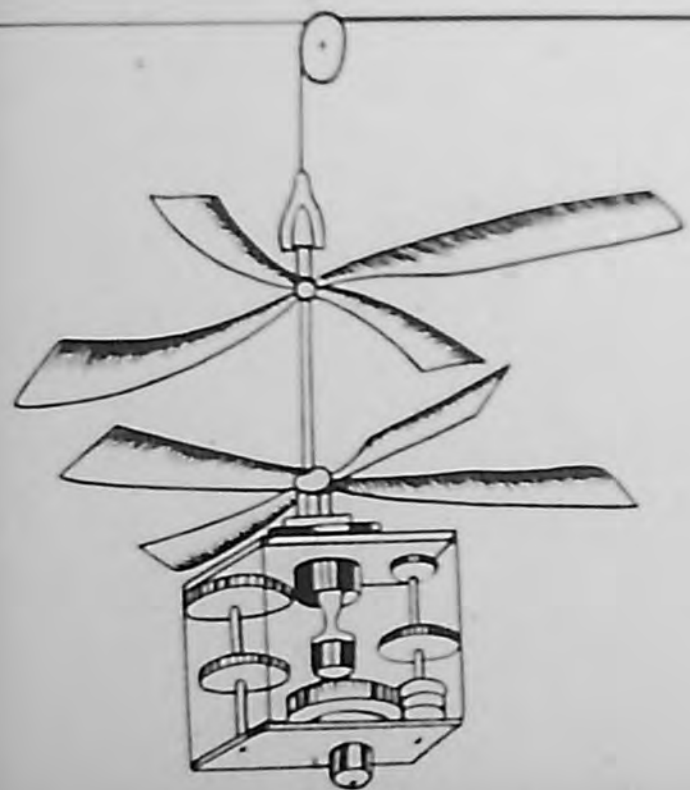
Анемометр—прибор для определения направления и скорости ветра

*Рисунки Ломоносова.*



Дождемер

В 1754 году Ломоносов сконструировал специальную машину для зондирования верхних слоёв атмосферы, оснащённую метеорологическими приборами.



Зарисовка модели  
геликоптера.

Это изобретение утверждает мировой приоритет России в создании летательного аппарата тяжелее воздуха.



Особенно интересовало Ломоносова атмосферное электричество, происхождение которого он объяснял трением, возникающим при движении вертикальных потоков воздуха.



*Рисунок Ломоносова.*

.....Коль скоро силою теплоты нижний воздух расширяется и реже становится, холодная и густая часть атмосферы опускаться вниз принуждена бывает и нижняя на её место вверх подымается“.





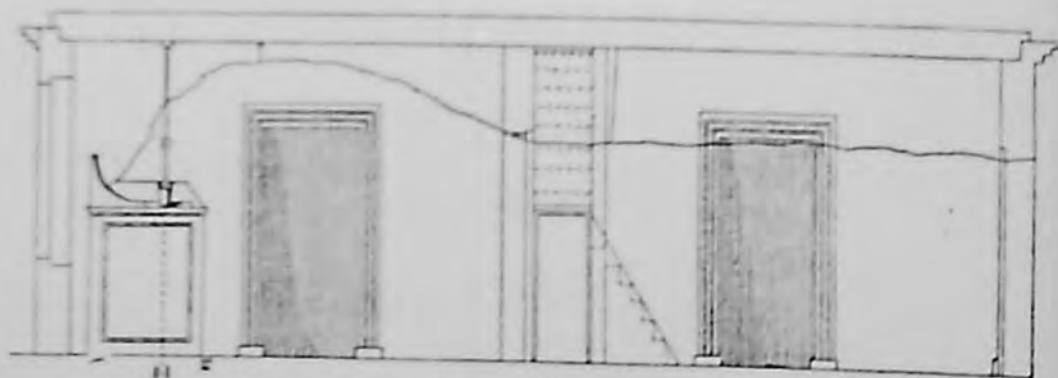
Ломоносов и его друг академик Рихман приступили к систематическому изучению электричества атмосферы при помощи „громовой машины“, представлявшей собой электрометр.

Чертежи электрометров, выполненные Рихманом.



Опыты проводились на незаземлённой установке,  
что было крайне опасно для исследователей.

«Электрическая стрела»  
на доме Ломоносова.



«Громовая машина»  
в доме Рихмана (схема).

Беззаветная смелость ученых в проведении опытов привела к трагической гибели Рихмана. В этом церковь усмотрела кару за кощунственное испытание небес.



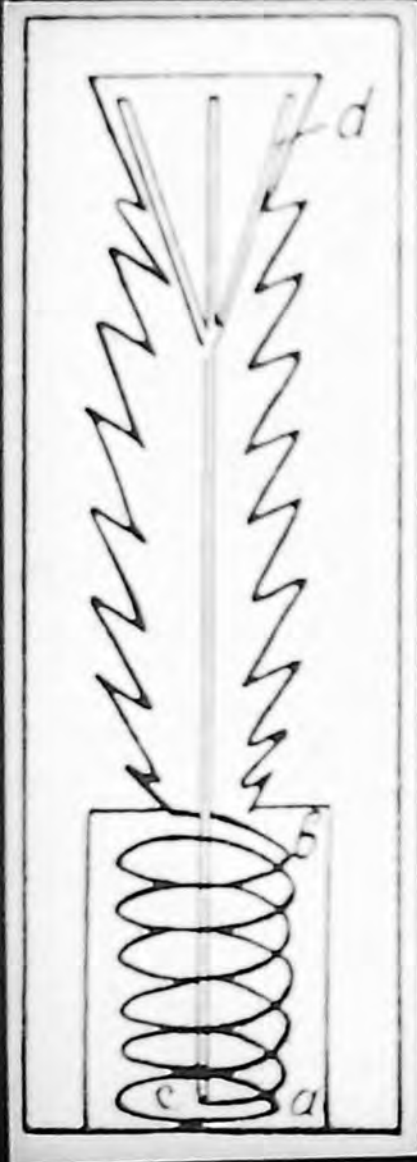
Георг Вильгельм Рихман  
(1711—1753).





Много инстанций обошло прошение Ломоносова, пытавшегося помочь семье друга. «Как хорошо его письмо о семействе несчастного Рихмана», — пишет А. С. Пушкин в «Путешествии из Москвы в Петербург».

Смерть Рихмана.



После трагической смерти Рихмана Ломоносов предлагает безопасный автоматический регистратор максимальной величины „громовой силы“, а также громотвод. Это имело большое практическое значение для России, города и сёла которой то и дело выгорали во время гроз.

Чертёж автоматического регистратора Ломоносова.





Теорию атмосферного электричества Ломоносов тесно связывал с исследованием северных сияний, впервые указывая на их электрическую природу. Сейчас достоверно установлена их электромагнитная природа.



Виды северных сияний  
(рисунки Ломоносова).



В работе „Слово о явлениях воздушных от электрической силы происходящих“ Ломоносов выдвинул гипотезу об электрической природе вещества, официально признанную спустя 100 лет.

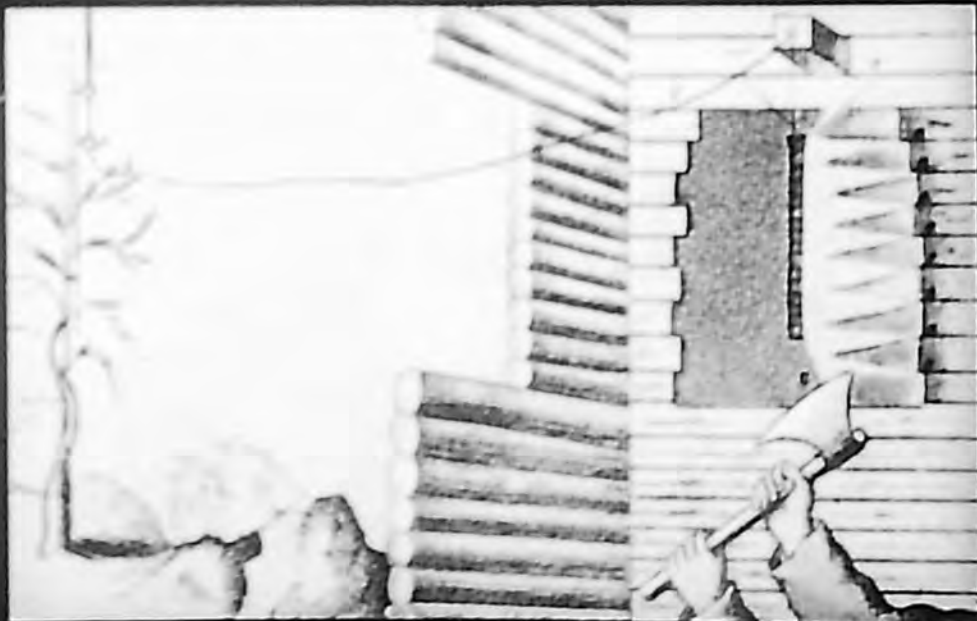


Рисунок Ломоносова,  
приложенный к изданию «Слова».

Электростатическая  
машина  
из лаборатории  
Ломоносова

**Научные гипотезы Ломоносова были настолько революционными для XVIII века, что большинство современных ему европейских учёных не приняло их. И лишь очень немногие понимали значение его работ, опередивших своё время на целое столетие.**

**«...Он пишет о (вопросах) материях физических и химических весьма нужных, которые поныне не знали и истолковать не могли самые остроумные люди...»**

**Л. Эйлер.**



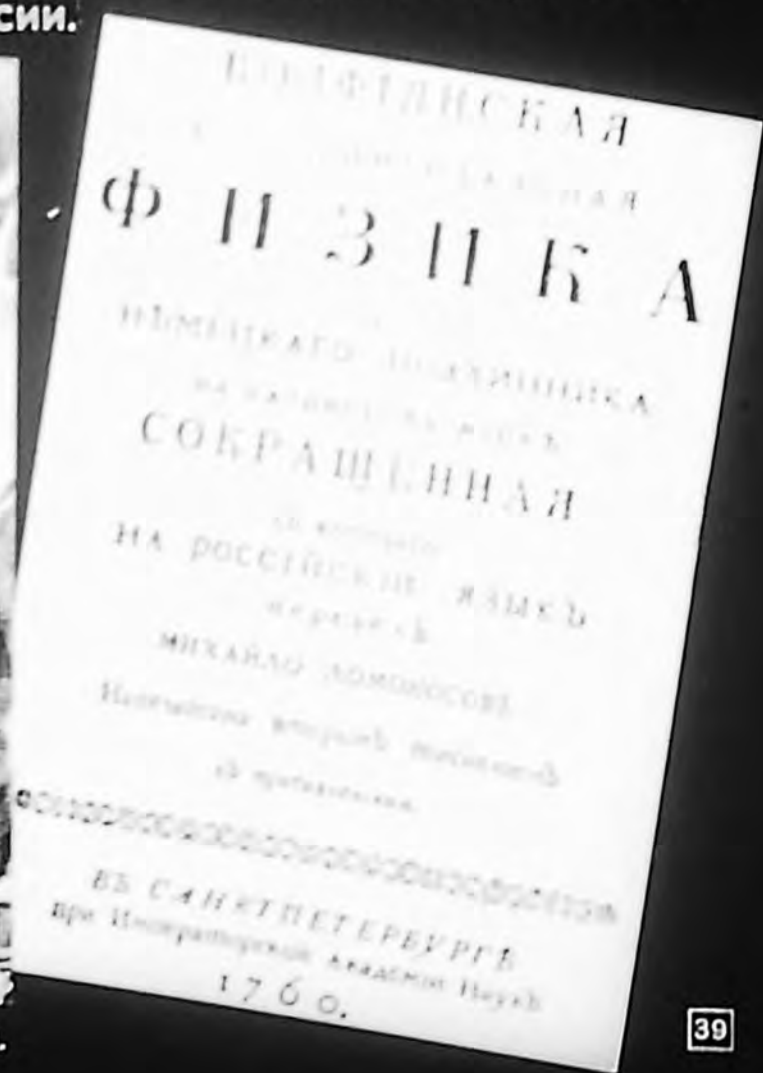
**Ломоносов не ограничивался научными исследованиями. Целью его деятельности стало распространение знаний среди россиян. Добившись разрешения Сена-та, он читает лекции по физике.**



Появление на русском языке „Вольфгангской физики“ в переводе Ломоносова также содействовало популяризации естественнонаучных знаний в России.



Христиан Вольф.



При переводе труда своего учителя Ломоносов ввёл новые слова, ранее отсутствовавшие в русском языке, положив начало русской научной терминологии.



*Термометр Поршень Упругость  
Атмосфера Барометр Манометр  
Ареометр Воздушный насос  
Метеорология Микроскоп*

Идея просвещения масс руководила Ломоносовым при создании первого в России университета (1755) и двух гимназий при нём — „благородной“ и „разночинной“.



Московский университет в XVIII веке.





4 апреля 1765 года Ломоносова не стало.

«Не стало человека, имя которого составило эпоху в летописях человеческого разума, обширного и блестящего гения, обнищавшего и озарявшего вокруг многие отрасли. Его будут чтить повсюду, где будут люди просвещённые», — сказал на траурном заседании Н. Леклерк, почётный член Академии наук (1765).

Могила М. В. Ломоносова  
в Александро-Невской  
лавре (Ленинград).

Тысячи учебных и исследовательских институтов нашей страны, служащих «к распространению и процветанию наук в отечестве», — вечный памятник великому русскому учёному.



# КОНЕЦ

Диафильм по физике для 6—7 классов  
сделан по заказу Министерства просвещения СССР



Автор Е. Грейдина  
Художник-оформитель Ж. Гиричева  
Редактор В. Чернина

Д-011-78

Студия «Диафильм» Госкино СССР, 1978 г.  
101000, Москва, Центр, Старосадский пер., д. №7

Черно-белый 0-20