

**ЮЖНОЕ ОКРУЖНОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ  
ГБОУ СОШ №511**

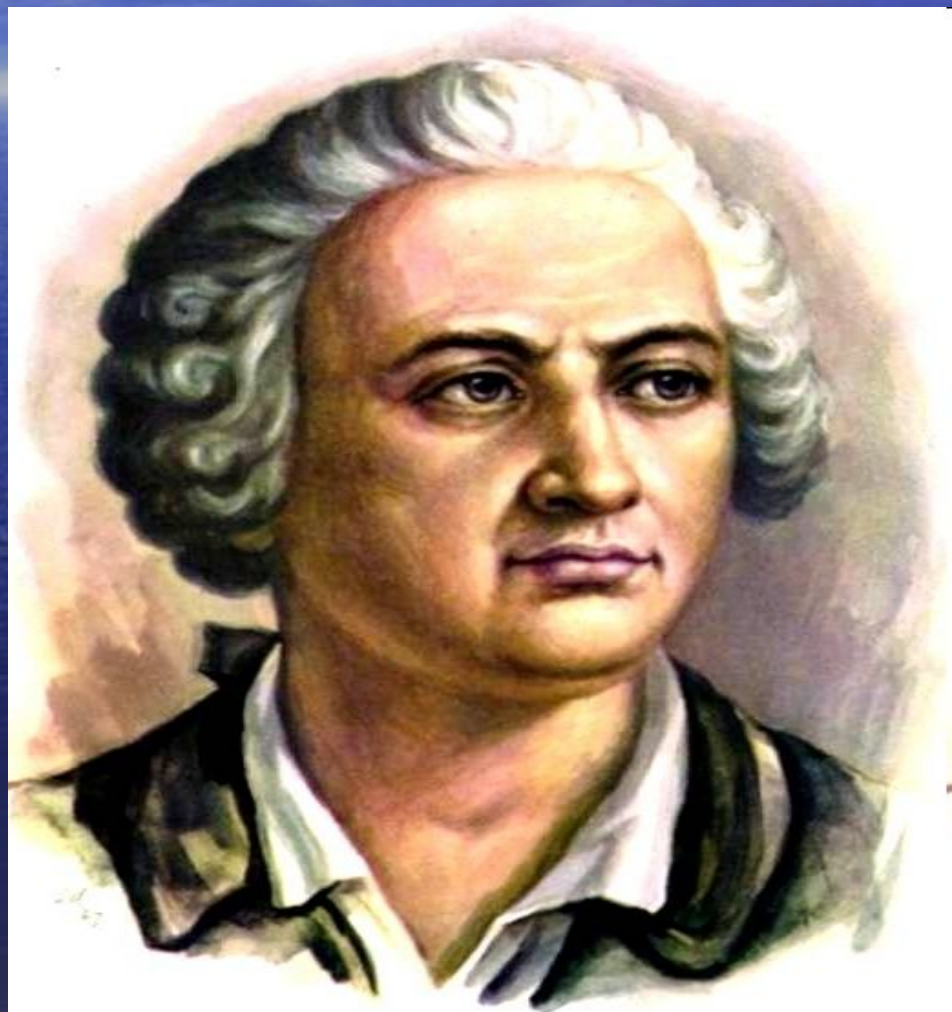
**Тема: «Идеи М. В. Ломоносова в современной физике»  
Исполнитель: учащийся 10 «А» класса Шахов Николай  
Руководитель учитель физики  
Безродный М. М.**

МОСКВА-2011

# Биография

**Михаил Васильевич Ломоносов** родился 8 (19) ноября 1711, в деревне Мишанинская, Архангельская область. М. В. Ломоносов родился в довольно зажиточной семье крестьянина-помора Василия Дорофеевича и дочери просвирицы погоста Николаевских Матигор, Елены Ивановны (урождённой Сивковой) Ломоносовых. Ломоносов, Михаил Васильевич - один из величайших русских поэтов и ученых (1711 - 1765). Это хорошо сознавали его современники. Рано обучившись грамоте, будущий ученый попытался поступить в Холмогорское училище. Но, как сыну крестьянина, доступ туда ему был запрещен законом. В 1730 году Ломоносов отправился в Москву и, скрыв свое происхождение, поступил в Славяно-греко-латинскую академию, где в 1735 году дошел до предпоследнего класса - "философии".

В 1735 году Ломоносов был отправлен в Петербургский университет при Академии наук, а в 1736 году - за границу для изучения горного дела. Здесь он приобрел обширные познания в области физики, химии, горного дела, хорошо изучил немецкий, французский, итальянский и английский языки.



Михаил Васильевич Ломоносов  
(1711—1765)

# М. В. Ломоносов и физика



М. В. Ломоносов

Физические воззрения, стремления в области физики, методологические взгляды Ломоносова отличались от взглядов подавляющего большинства современных ему учёных. В отличие от ньютонианцев, Ломоносов в своих физических исследованиях широко использовал гипотезы. Он был противником концепции невесомых жидкостей, которой придерживались многие физики его времени. Он не признавал дальнодействующих сил, которые всё в большей степени применяли для объяснения физических явлений.

Ломоносов внёс огромный вклад в развитие физической науки в России. Ко времени, когда жил и творил Ломоносов, физика уже представляла собой относительно развитую науку со своими теоретическими и экспериментальными особенностями, установленными многими поколениями исследователей. В XVII-XVIII вв. учёные-физики причисляли тепло и свет к числу каких-то неощутимых невесомых жидкостей, будто бы находящихся в порах материальных тел или, наоборот, отсутствующих в них. Первый ощутимый удар по этой теории был нанесён атомно-кинетической концепцией строения вещества и законом сохранения материи и движения, установленными Ломоносовым.

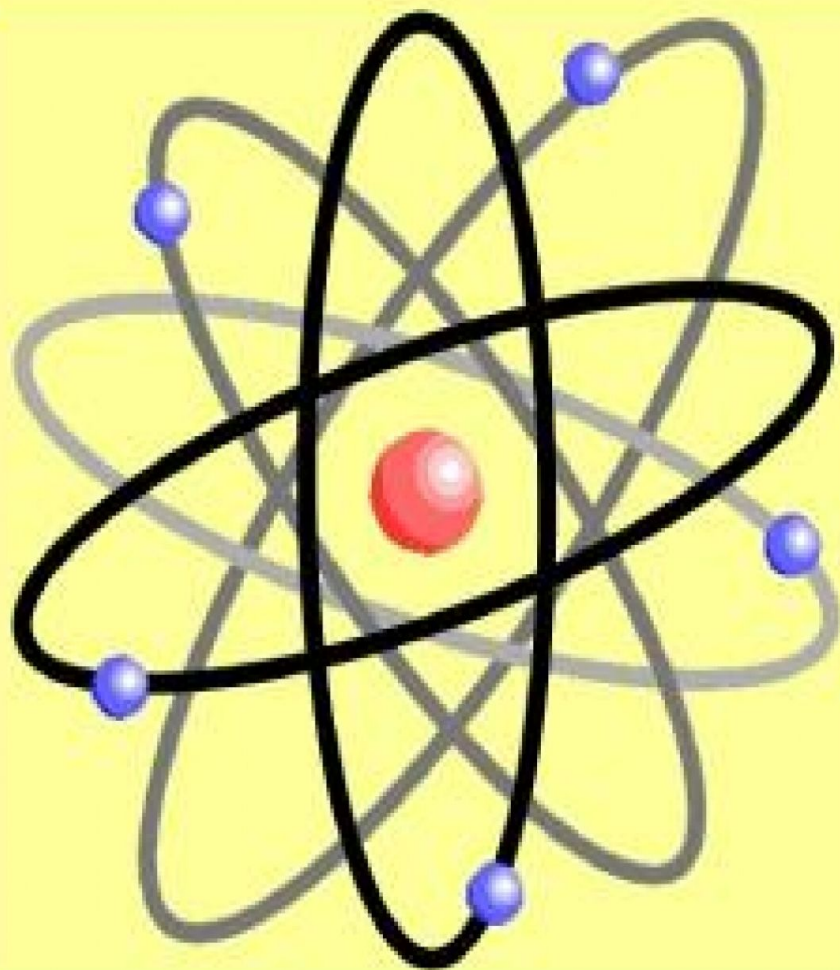
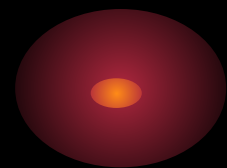


Иностранные журналы, в которых были опубликованы отзывы о работах Ломоносова по физике.

# Вклад Ломоносова в физику



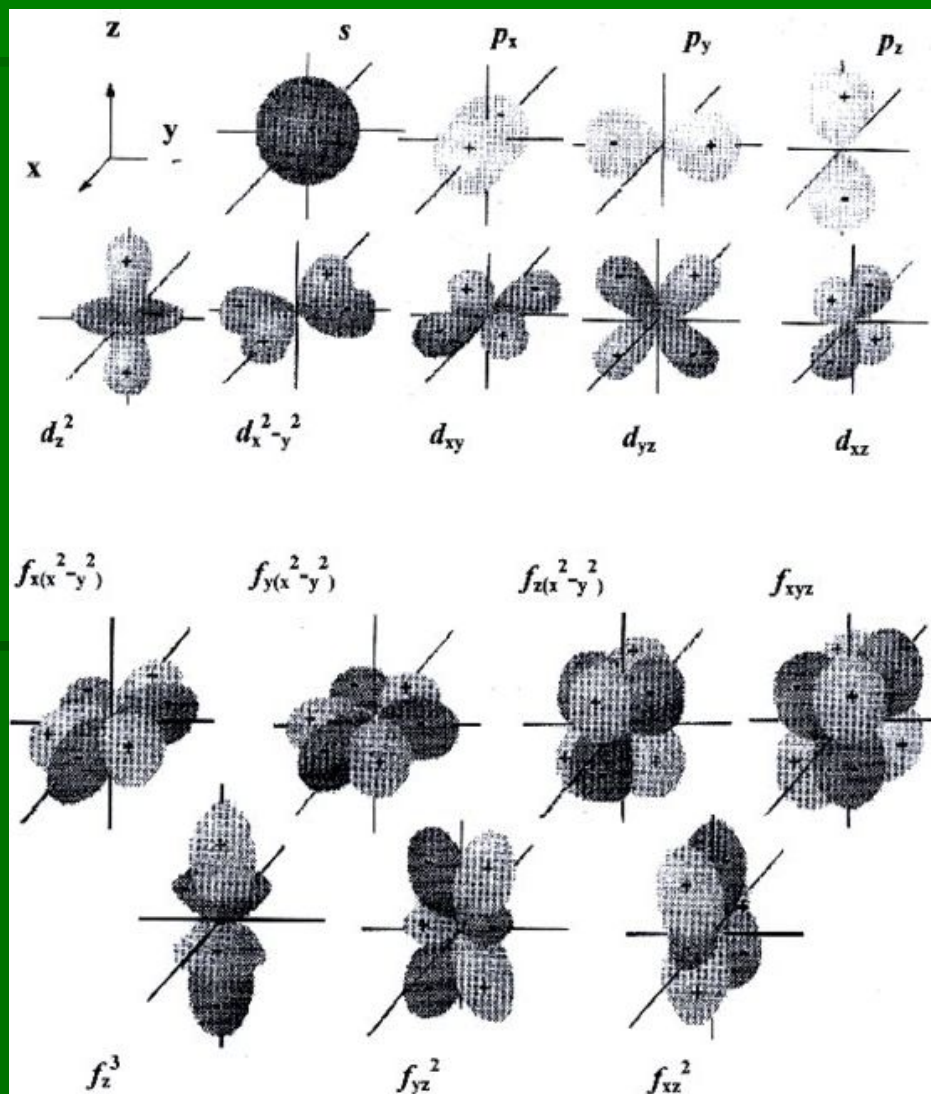
- **1. Теория строения тел.**
- **2. Тепловые явления.**
- **3. Природа электричества.**
- **4. Физическая химия.**
- **5. Закон сохранения вещества и энергии.**
- **6. Оптика.**



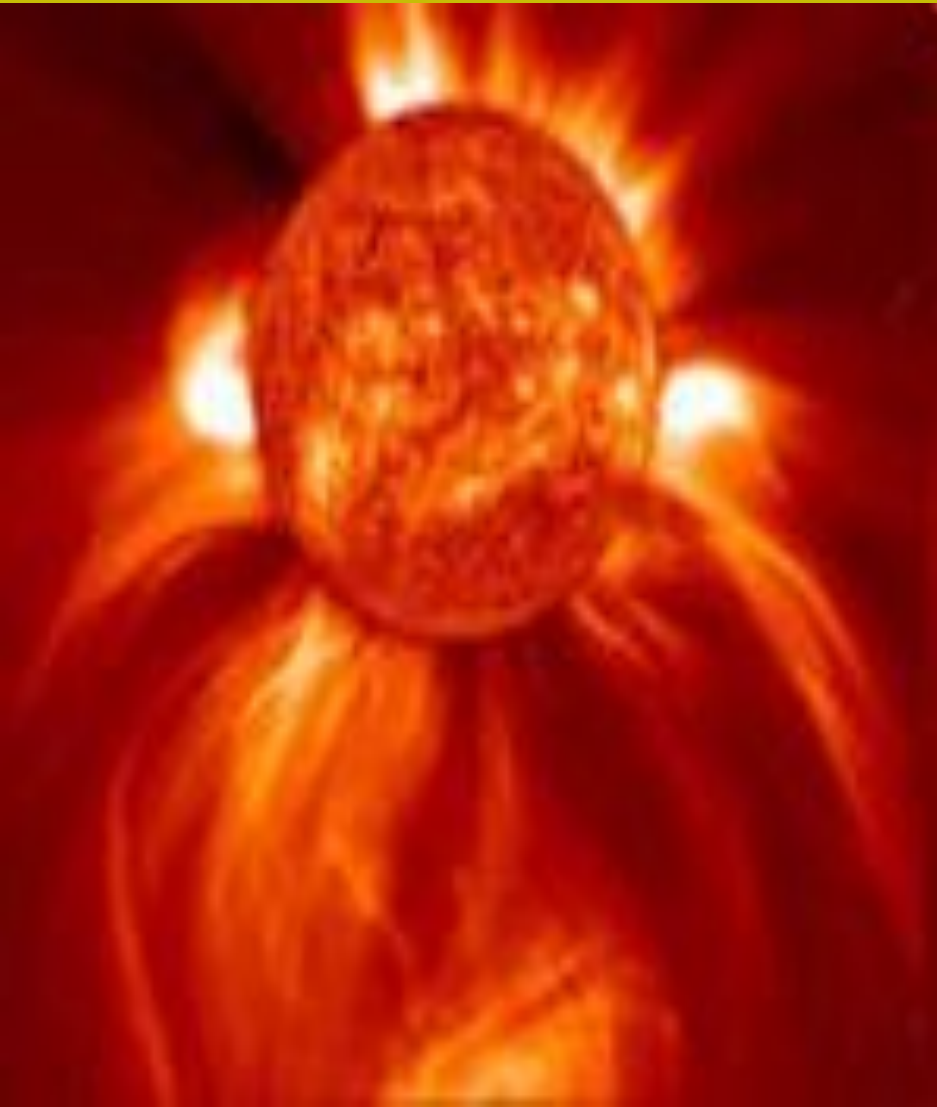
# Теория строения тел

Как ответить на вопросы. Что делается с металлами, когда они растворяются в растворителях? Куда деваются летучие тела при испарении? Что происходит с горючими телами в жарком пламени? Исчезают ли они бесследно? Нет, отвечает Ломоносов, они только разделяются на такие мелкие частички, которые в отдельности нельзя обнаружить с помощью глаз. Разве можно сомневаться в том, что у живых существ, видимых только под микроскопом, есть сосуды, животные соки и другие органы? Конечно, нет,— ведь они живут и, следовательно, имеют части, сосуды, соки. Отсюда аксиома: «тела состоят из... частичек, удивительно малых и физически отделимых».

Одну за другой доказывает Ломоносов теоремы о том, что свойства тел - теплота и холод, удельный вес, цвет, запах, вкус, силы, электрическая, магнитная, лекарственная и другие - зависят от протяжения, силы инерции, фигуры, движения и расположения частичек.



# Тепловые явления



Чем теплее тело, тем быстрее движутся его частички. Можно ли представить себе самую большую возможную степень теплоты (температуру)? Очевидно, нет, потому что скорость движения частичек может возрастать и возрастать. Наоборот, чем холоднее тело, тем меньше скорость движения его частичек, а когда оно прекратится полностью, наступит самая низкая возможная степень теплоты. Так Ломоносов впервые в истории науки ввел понятие об абсолютном нуле температуры.

Вооружившись математически разработанной теорией строения вещества, Ломоносов в 1744 году пишет диссертацию «**Размышления о причине теплоты и стужи**». Какое же движение вызывает появление теплоты? Мы можем целый век возить на телеге дрова, и ни одно полено не нагреется ни на один градус. Но оно быстро нагреется, если начать тереть полено о другое полено. Очевидно, поленья, крепко прижатые друг к другу, при трении приводят в движение расположенные на поверхности и цепляющиеся друг за друга те мельчайшие частички, из которых они построены. Точно так же и молот, ударяясь о железо, заставляет быстрее двигаться частички железа. Внешнее движение всего тела превращается во внутреннее движение частичек, из которых оно состоит. Это-то движение частичек и есть теплота. Как просто и естественно объясняет все тепловые явления эта теория! Когда мы берем в руку горячее тело, его быстро двигающиеся частички начинают подталкивать прикасающиеся к ним частички нашей руки. Когда мы нагреваем твердое тело, его частички двигаются все быстрее и все сильнее отталкиваются друг от друга. Промежутки между ними увеличиваются - оттого и расширяются тела при нагревании. При дальнейшем нагревании промежутки между частичками становятся столь значительными, что тело не может сохранять прежнюю форму - оно растекается, расплавляется. А когда скорость движения частичек становится настолько большой, что частички разлетаются во все стороны, происходит испарение.

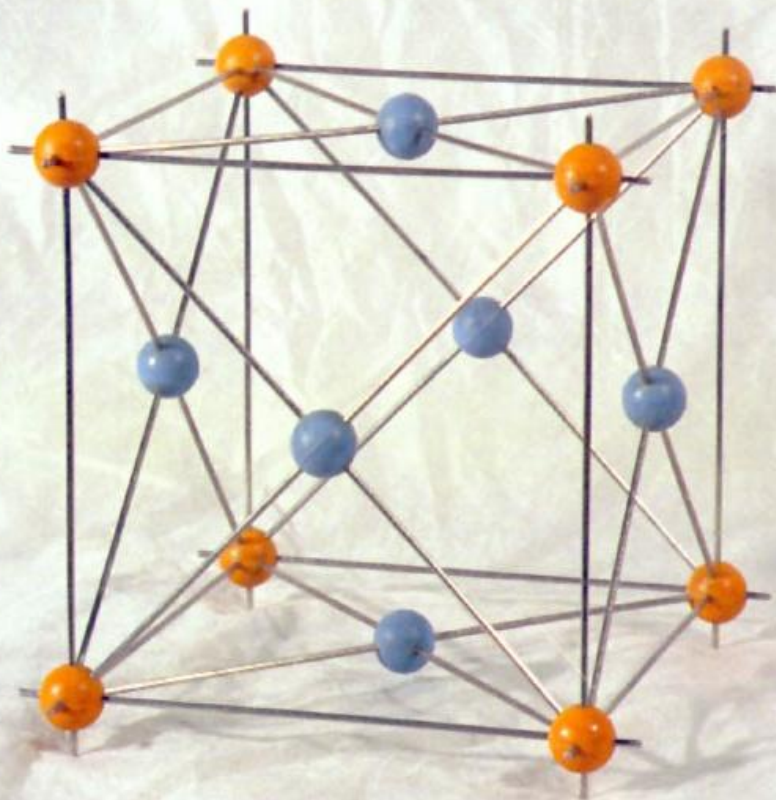
# Природа электричества

В 1753 году пишет сочинения о природе электричества и вызываемых им явлениях. Ломоносов выдвинул свою теорию образования атмосферного электричества. Прежде всего, он впервые открыл вертикальные восходящие и нисходящие воздушные течения. Зимой они бывают оттого, что холодные и, следовательно, более тяжелые массы воздуха из верхних слоев атмосферы падают вниз, - именно потому зимой иногда внезапно наступают великие морозы сразу после оттепели. Летом, наоборот, нижняя часть атмосферы нагревается от земли, становится более легкой и оттого быстро поднимается вверх. Это происходит обычно около трех часов дня, то есть сразу после полуденной жары. Как раз в эти часы чаще всего и бывают грозы, потому что в восходящем потоке воздуха частички насыщающих воздух паров «скорым встречным движением сражаются, трутся, электрическую силу рождают, которая, распространяясь по облаку, весь оный занимает». Разряды накопленного таким образом электричества и есть грозные молнии и зарницы. Значительное внимание Ломоносов уделит исследованиям атмосферного электричества, проводившимся им совместно с Г.В. Рихманом. Ломоносов и Рихман придали своим экспериментам количественный характер, разработав для этой цели специальную аппаратуру — «громовую машину».





# Физическая химия



Ломоносов составил программу новой науки - физической химии. Как и в физике, он объяснял химические явления свойствами и изменениями частичек, из которых построены тела. Но если для познаний физических явлений - теплоты, упругой силы и других - требуется знание внешнего устройства частичек - величины, формы и т. д., то для познания сущности химических явлений необходимо знать их внутреннее устройство: «во тьме должны обращаться... химики без знания внутреннего... частиц сложения».

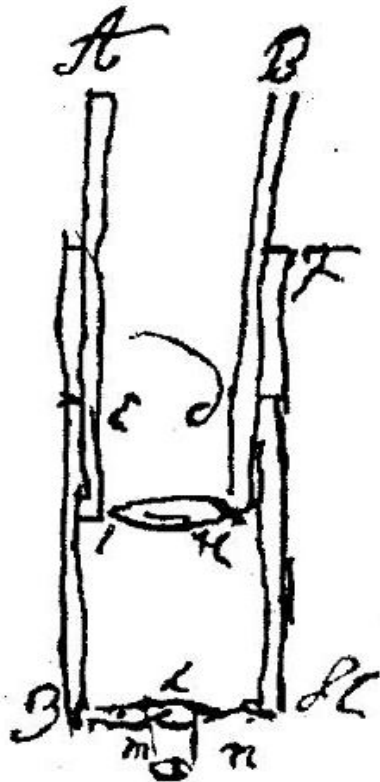
# Закон сохранения вещества и энергии

Строго применяя эти понятия, углубляясь с их помощью в самую сущность явлений, Ломоносов, естественно, пришел в 1748 году к открытию одного из величайших законов природы - закона сохранения вещества и энергии. В письме к академику Эйлеру, а затем в статье «Рассуждение о твердости и жидкости тел» он писал: «Все перемены, в натуре случающиеся, такого суть состояния, что сколько чего у одного тела отнимется, столько присовокупится к другому. Так, ежели где убудет несколько материй, то умножится в другом месте; сколько часов положит кто на бдение, столько от сну отнимет. Сей всеобщий естественный закон простирается и в самые правила движения: ибо тело, движущее своею силою другое, столько же оныя у себя теряет, сколько сообщает другому, которое от него движение получает».



# Оптика

## Ночезрительная труба (рисунок М. В. Ломоносова)



Одним из важных изобретений Ломоносова в области оптики была “ночезрительная труба” (1756-58), позволявшая в сумерки более отчетливо различать предметы. Кроме того, задолго до В. Гершеля Ломоносов сконструировал отражательный (зеркальный) телескоп для дополнительного плоского зеркала. Ломоносова интересовали также астрономия и геофизика. 26 мая 1761 во время прохождения Венеры по диску Солнца Ломоносов открыл существование у нее атмосферы, впервые правильно истолковав размытие солнечного края при двукратном прохождении Венеры через край диска Солнца. С помощью разработанной им конструкции маятника, позволявшей обнаруживать крайне малые изменения направления и амплитуды его качаний, Ломоносов осуществил длительные исследования земного тяготения.

# Выводы

Ломоносов является одним из основоположников кинетической теории теплоты и газов, автором закона сохранения материи и движения..

Ломоносов впервые предсказал существование абсолютного нуля температуры, объяснил из кинетических соображений закон Бойля. Введя в химию весы, он доказал неправильность мнения об увеличении веса металлов при их обжигании в “заплавленных накрепко стеклянных сосудах”...

Он впервые высказал мысль о связи электрических и световых явлений, об электрической природе северного сияния, о вертикальных течениях как источнике атмосферного электричества. Защищая волновую теорию света, Ломоносов в оптике проделал большую работу по конструированию оптических приборов, по цветам и красителям, по преломлению света.

Ломоносов оставил после себя большое число идей, реализация которых осуществлялась наукой в течение 100—150 лет после его смерти.

Научное творчество Ломоносова и его жизненный путь служат предметом исследований многих советских и зарубежных учёных. При институте истории естествознания и техники АН СССР организован музей Ломоносова (Ленинград). В 1956 АН СССР учредила присуждение двух золотых медалей Ломоносова — высшей награды АН СССР за выдающиеся работы в области естественных и общественных наук (одна из них присуждается советским учёным, другая — зарубежным). Именем Ломоносова названы город в Ленинградской области, течение в Атлантическом океане, горный хребет на Новой Земле, подводный хребет в Северном Ледовитом океане, возвышенность на острове Западный Шпицберген.