

Слово о М.В. Ломоносове

Учёному Совету механико-математического факультета

Московского Государственного Университета им. М.В. Ломоносова,

произнесённое 25 ноября 2011 года

С.С. Демидов

1. У самого Белого моря

300 лет назад – 8 (19) ноября 1711 года в деревне Мишанинской Куроостровской волости Архангельской губернии в семье Ломоносовых – крестьянина-помора Василия Дорофеевича и дочери дьякона села Николаевских Матигор Елены Ивановны (урождённой Сивковой) – родился мальчик, которого нарекли Михаилом [1, 2]. Сведения о детских его годах мы черпаем, в основном, из его собственных сочинений и немногочисленных документов. Как и все поморские дети он был воспитан в большой строгости и в почтении к старшим, с детства был приучен к нелёгкому труда помора, требовавшему ловкости, силы и выносливости. Лет до десяти он рос в деревне, а затем отец стал брать его с собой ежегодно на промысел. Они ходили к Соловецким островам, к Новой Земле, к Шпицбергену и мальчик овладевал азами поморского ремесла: умением управлять судном и ориентироваться по звёздам, различать направление ветра, замечать приближение земли, предсказывать приближение шторма, искусством охоты на морского зверя. «Искусный мореплаватель, - писал он впоследствии [3, т. 8, с. 247], – не токмо в страшное волнение и бурю, но и во время кротчайшия тишины бодрствует, укрепляя орудия, готовит парусы, наблюдает звезды, примечает перемены воздуха, смотрит на восстающия тучи, исчисляет расстояние от берегов, мерит глубину моря и от потаенных водою камней блюдетя». Важно заметить, что поморы составляли особую часть населения Российской империи – их предки жители земель в прошлом подвластных

Великому Новгороду, свободные предприниматели (употреблю это слово, получившее впоследствии идеологическое звучание) не знавшие крепостного права, жившие в достаточно суровом климате и вынужденные зарабатывать себе на жизнь трудными, подчас опасными занятиями, требовавшими немалого напряжения сил, ловкости, смекалки и упорства. Семья была справная, хорошего достатка. Отец владел несколькими судами, а также промыслами на Мурманском берегу. Мать умерла, когда Михаилу было всего девять лет. Вести поморское хозяйство без женщины было затруднительно и отец женился вторично. Вторая его жена прожила недолго, он женился в третий раз и с новой мачехой у Михаила отношения не сложились. Ему, единственному сыну в семье, должно было по наследству перейти всё, что нажил своим нелёгким трудом отец. И быть бы мальчику справным хозяином большого дела, если бы не проснувшаяся в нём непреодолимая тяга к знанию. Читать он научился ребёнком у своего соседа Ивана Шубного – отца знаменитого впоследствии русского скульптора Ф.И. Шубина, изваявшего знаменитый его скульптурный портрет. Затем продолжил обучение чтению и письму у местного дьячка. Как пишет И.И. Лепёхин [4, с. 299], Ломоносов уже двенадцатилетним ребёнком «охоч был читать в церкви псалмы и каноны и по здешнему обычаю жития святых, напечатанные в прологах, и в том был проворен, а притом имел у себя глубокую память. Когда какое житие или слово прочитает, после пения рассказывал сидящим в трапезе старичкам сокращенное на словах обстоятельно». В круг его чтения, поначалу состоявший из сочинений религиозного характера, вскоре вошла и светская литература. Вот, что сообщает нам его биография, опубликованная в 1784 году в его собрании сочинений: «В доме Христофора Дудина увидел он в первый в своей жизни раз недуховные книги. То были старинная славянская грамматика и арифметика, напечатанная в Петербурге, в царствование Петра Великого для навигацких учеников» [5, с. 50 39]. Как полагают биографы Ломоносова, речь идёт о «Грамматике» Мелетия

Смотрицкого и «Арифметике» Леонтия Магницкого¹ – сочинениях, оказавших решающее воздействие на направление развития его умственной деятельности. Книги эти очень заинтересовали мальчика и он просил дать их ему домой хотя бы на несколько дней. Однако, книги тогда были немалой ценностью и в этой просьбе ему было отказано. Лишь после смерти Х. Дудина летом 1724 года книги эти достались ему и он не расставался с ними на протяжении ряда лет, выучив их практически наизусть. Как сообщает нам Н.И. Новиков, мальчик познакомился также с выдающимся достижением поэтической мысли конца XVII века – с «Псалтырью рифмованной» Симеона Полоцкого, которая ввела его в мир книжной поэзии. Мальчик с жадностью впитывал в себя учёность и высоко ценил знакомство с каждым её носителем. Одним из таких людей стал для него архимандрит Соловецкого монастыря Варсонофий – «умножитель наук и школ любитель» [3, т. 10, с. 799]. Беседы с ним, а также возможность читать книги из богатого монастырского собрания чрезвычайно много значили для юного Ломоносова. В 1747 году уже будучи академиком и отсылая свой перевод «Вольфианской экспериментальной физики» Варсонофию, ставшему к тому времени архиепископом Архангелогородским и Холмогорским, он писал [3, т. 10, с. 435] : «приятное воспоминание моего отечества никогда не проходит без представления особы вашего преосвященства». Постепенно у юного Ломоносова складывалось убеждение, что для познания окружающего мира необходимо учиться «высшим наукам», а учиться им тогда в России можно было только в трёх городах – в Петербурге, где в то время уже начала функционировать Академия наук с гимназией и университетом², в Москве, где действовал ряд учебных заведений, в том числе Математико-навигационная школа и Славяно-Греко-Латинская академия, или в Киеве, в старейшем в стране высшем учебном заведении – Киево-Могилянской духовной академии. Юноша выбрал Москву, с которой местные жители имели крепкие

¹ Хотя о замечательном учебнике Л. Магницкого написано немало (см., например, [6, с. 55 – 71]), однако, до сих пор вопрос об её источниках остаётся мало исследованным. И это неудивительно – его изучение требует большой поисковой работы в книгохранилищах Европы и владения многими европейскими языками.

² Проект положения об Академии был подписан Петром Великим в начале 1724 года, а её первые собрания состоялись в августе 1725.

хозяйственные связи. Вот как об этом вспоминал впоследствии он сам [3, т. 10, с. 481 – 482]: «Имеючи отца хотя по натуре доброго человека, однако в крайнем невежестве воспитанного, и злую и завистливую мачеху, которая всячески старалась произвести гнев в отце моем, представляя, что я всегда сижу по-пустому за книгами. Для того многократно я был принужден читать и учиться, чему возможно было, в уединенных и пустых местах и терпеть стужу и голод, пока я ушёл в Спасские школы». Так в просторечии называли тогда Славяно-Греко-Латинскую академию.

К путешествию он вынужден был готовиться в тайне от домашних – отец никогда бы его не отпустил. Он выправил себе паспорт от Холмогорской воеводской канцелярии, занял у своего соседа Фомы Шубного некоторую одежду и три рубля денег, захватил полученные им когда-то у Дудиных книги и в начале декабря 1930 года с очередным рыбным обозом отправился в Москву, в которую прибыл в начале января 1931 года.

2. Спасские школы

В конце января Ломоносов подал прошение в Славяно-Греко-Латинскую академию, При этом ему пришлось солгать – заявить себя дворянским сыном³, так как доступ в академию для крестьян был закрыт. Он произвёл благоприятное впечатление на ректора университета Германа Концевича и, несмотря на свой немалый для начинающего школяра возраст (ему в ту пору пошёл уже двадцатый год!), был принят в самый нижний её класс. В 1753 году он вспоминал об этом так [3, т. 10, с. 479]: «Школьники, малые ребята кричат и перстами указывают: смотри-де, какой болван лет в двадцать пришёл латыни учиться». А учение в Академии, прохождение всех восьми школ – четырёх низших классов, двух средних («пиитики» и «риторики») и двух высших («философии» и «богословия»), было рассчитано на тринадцать лет. Но его природный талант и удивительная работоспособность позволили ему уже к концу первого года завершить три

³ Этот обман впоследствии вскрылся, но серьёзных последствий для Ломоносова не имел (см. [2, с. 56]).

первые класса и перейти в четвёртый. «Обучаясь в Спасских школах, имел я со всех сторон отвращающие от наук пресильные стремления, которые в тогдашние лета почти непреодоленную силу имели. С одной стороны, отец, никогда детей кроме меня не имея, говорил, что я будучи один, его оставил, оставил все довольство (по тамошнему состоянию), которое он для меня кровавым потом нажил и которое после его смерти чужие расхитят. С другой стороны, несказанная бедность: имея один алтын в день (3 коп. – С.Д.) жалования, нельзя было иметь на пропитание в день больше как на денежку (0,5 коп. – С.Д.) хлеба и на денежку кваса, прочее на бумагу, на обувь и другие нужды. Таким образом жил я пять лет и наук не оставил» [3, т. 10, с. 479]. Ломоносова всё больше тянули к себе естественные науки, в Академии, по существу, не преподававшиеся. Полагая, что в этом отношении дело лучше обстоит в Киево-Могилянской академии, он отправился в Киев, но быстро убедился, что там дела с обучением естествознанию обстояли не лучше. Пробыв в Киеве менее года, посвящённых преимущественно знакомству с хранившимися там древними летописями и книгами на славянском, греческом и латинском языках, он вернулся в Славяно-Греко-Латинскую академию. В июле 1735 года, сдав экзамены за класс «риторики», он был переведён в класс «философии». Перспектива, закончив этот класс, а затем класс «богословия», стать священнослужителем не была для него привлекательной и он постоянно искал возможность «пуститьсь в свободное плавание» и заняться естествознанием: с этим связана и его неудавшаяся попытка 1734 года в составе экспедиции И.К. Кириллова отправиться в Киргиз-Кайсацкие и Каракалпакские земли. Неизвестно как бы сложилась его дальнейшая судьба, если бы не вмешался Его Величество Случай: в 1734 году президентом Петербургской академии наук был назначен барон И.А. Корф. Обеспокоенный отсутствием достаточного количества студентов в академическом Университете, призванном готовить научные кадры для нужд Академии из среды «природных россиян», Президент Академии наук обратился в Сенат с просьбой отобрать

20 способных воспитанников духовных училищ для дальнейшего обучения их в академических учреждениях наук. В ноябре 1735 года соответствующее распоряжение Синода поступило в Славяно-Греко-Латинскую академию и там было отобрано 12 воспитанников, среди которых оказался и ученик класса «философии» Михайло Ломоносов. В январе 1736 года он переступил порог Петербургской академии наук, с которой будет связана вся его дальнейшая жизнь.

3. Студент Петербургской академии наук

Проект положения об Академии наук Пётр Великий подписал 22 января (2 февраля) 1724 года, но присутствовать на её открытии ему не довелось: первые её собрания начались в августе 1725 – через полгода после его кончины. Среди обязанностей, возложенных на Академию числилась, как мы уже говорили, и подготовка учёных и вспомогательного состава для её многочисленных учреждений. Для этого при академии были учреждены Гимназия и Университет, преподавать в которых должны были члены Академии. И Гимназия, и, особенно, Университет испытывали острый дефицит с учащимися – в России ещё не существовало системы образования. Создать её только предстояло. Доставлять студентов из числа наиболее способных учащихся других учебных заведений (военных школ, духовных академий) стало обычной практикой. В один из таких наборов и повезло попасть М.В. Ломоносову.

Наблюдение за обучением и поведением прибывших было поручено В.Е. Адодурову [2, с. 69], первому из русских получившему звание адъюнкта Академии по кафедре математики, которую возглавлял Л. Эйлер. Под руководством Адодурова Ломоносов приступил к изучению математики. Следует заметить, что математика в Академии заняла особое место: из 23 приглашённых в первые годы её существования академиков семь были математиками. Это – Я. Герман, Х. Гольдбах, Ф.-Х. Майер, Г.-В. Крафт, братья Николай и Даниил Бернулли и Л. Эйлер – список имён, сделавших бы честь любой

академии того времени⁴. Мы не знаем каким образом Адогуров вводил в математику вчерашнего студента класса «философии» Спасских школ, но вряд ли стоит сомневаться в том, что обучение это осуществлялось в эйлеровском духе⁵. Кроме математики Ломоносов изучал экспериментальную физику у академика Г.В. Крафта, а также стихосложение. «Отменную оказал склонность к экспериментальной физике, химии и минералогии» [5, с. 44].

В 1735 году Камчатской экспедиции потребовались специалисты по натуральной истории, химии и «рудокопному делу». Таких в академии не оказалось и после неудачной попытки пригласить их с Запада было принято решение последовать совету «учёного горного физика» из Фрейберга И. Генкеля: отправить к нему на полтора года несколько молодых способных русских студентов, «которые науки знают или по крайней мере латинский язык и несколько по-немецки разумеют, а в прочем находились бы такой остроты разума, чтоб они сами себя управлять и всё примечать могли, также бы прямую охоту и склонность к тому имели» (цит. по [2, с. 72]). Выбор пал на трёх студентов, одним из которых оказался Ломоносов, которому потребовалось для этого путешествия начать как следует учить немецкий язык. Было решено отправить их сначала в Марбург к Христиану Вольфу, чтобы «там в металлургии и прочих науках положить основание», а через два года во Фрейберг к Генкелю. Так что учёба его в Петербурге была кратковременной: в сентябре 1736 года вместе с двумя новыми сотоварищами он отплыл из Петербурга. В начале ноября студенты прибыли в Марбург.

4. Студент Марбургского университета

Марбург оказался для него великой школой. Здесь его учителем стал один из крупнейших учёных и педагогов XVIII столетия – известный философ и

⁴ Поэтому неудивительно, что математика впоследствии получила в России столь замечательное развитие.

⁵ Заметим, что именно Адогуров выступил переводчиком первой части эйлеровского по арифметике, подготовленной для академической гимназии (1738): Эйлер Л. Руководство к арифметике, для употребления в гимназии при Императорской академии наук. Ч. 1. СПб. 1740. Об Эйлере как педагоге см. [7, 8]

естествоиспытатель Христиан Вольф. Своё обучение в Марбургском университете, основанном в 1526 году, он начал с изучения под руководством Вольфа арифметики, геометрии и тригонометрии, а также более основательного обучения немецкому языку. Он прослушал далее курсы теоретической и прикладной химии, лекции Вольфа по механике, гидростатике, аэрометрии, гидравлике, теоретической и экспериментальной физике, естественной истории и логике. Он занимался также французским языком, много читал и начал составлять свою первую библиотеку, в которой особое место занимали книги самого Вольфа. Характерной чертой изложения в учебных курсах Вольфа было широкое использование априорно-догматического метода – так называемого «математического метода», служащего воспитанию у читателя математического мышления, способности к пониманию излагаемого в противовес к царившим доселе догматизму и рецептурности изложения, требующих тупого заучивания. При этом, правда, Вольф переоценивал роль формальной, по существу, иллюзорной строгости изложения в ущерб его наглядности и понятности: его курсы были перегружены формальными аксиомами, постулатами и определениями, зачастую никогда далее в изложении не использовавшимися. Сам Ломоносов не принял такую систему изложения, но правильно оценил саму важность для естествознания математики и как орудия исследования, и как основания для правильной организации научного мышления. Математику «почитаю за высшую ступень человеческого познания, но только рассуждаю, что её в своём месте после собранных наблюдений употреблять должно» [3, т. 4, с. 163]. «Слеп физик без математики», так как она указывает путь к правильному суждению [3, т. 10, с. 57]. Правильному пониманию значения и места математики в физике и химии способствовало и знакомство Ломоносова с трудами Р. Бойля, но об этом чуть ниже. Здесь же отметим проявление характерной для гения Ломоносова способности по существу прозревать истину ещё не проявленную в его персональном опыте. Другим и важнейшим прозрением такого рода (причём полученном не благодаря мнению учителя, а вопреки ему) стало формирование его атомно-

кинетической концепции, начало которому было положено его знакомством в 1738 году с работами Р. Бойля. В одной заметке 1756 года Ломоносов вспоминал (цит. по [1, с. 45]): «После того, что я прочитал у Бойля, мною овладело страстное желание исследовать мельчайшие частички тел. О них я размышлял 18 лет; не в моей привычке лишь тогда начинать думать о каком-нибудь предмете, когда уже пришло время для объяснения его».

Развиваемая им атомно-кинетическая концепция оказалась в полном противоречии с воззрениями его учителя, что доставило Ломоносову немалые переживания. Как он писал в 1754 году Л. Эйлеру [3, т.10, с. 503], он не мог обнародовать свои воззрения о вольфовских «монадах», хотя и был убеждён, что «это мистическое учение должно быть до основания уничтожено моими доказательствами, однако я боюсь омрачить старость мужу, благодеяния которого по отношению ко мне я не могу забыть». Весной 1739 года Ломоносов уже отправил в Петербургскую академию наук «Физическую диссертацию о различии смешанных тел, состоящем в сцеплении корпускул», ставшей первым шагом в развитии его концепции.

Хочу ещё раз подчеркнуть проявившуюся в этом самостоятельном и точном выборе основного пути собственных исследований гениальность Ломоносова: молодой человек, покинувший осенью 1735 года по существу средневековые Спасские школы, уже весной 1739 года отправляет в Петербургскую академию наук сочинение, лежащее на магистральном пути развития науки. Вслед за Бойлем он делает основанный на удивительной интуиции правильный выбор орудий исследования – в основание изучения этих мельчайших частичек он кладёт математику, физику и химию (цит. по [1, с. 45]): «Химия правая рука физики, математика её глаза, так как последняя указывает путь к правильному суждению». Это говорит человек, к изучению математики лишь приступивший и собственно математическими проблемами никогда не занимавшийся !

Не забывал он в Марбурге и о волновавших его уже давно проблемах стихосложения и самом стихотворчестве: он пишет «Оду государыне императрице Анне Иоанновне на

победу над турками и татарами и на взятие Хотина 1739 года», в которой окончательно отходит от поэтики Тредиаковского, и, сопроводив её ставшим впоследствии знаменитым «Письмом о правилах российского стихотворства», отправляет в Петербургскую Академию наук. В Академии оду рассматривали адъюнкт В.Е. Адодуров и академик Я.Я. Штелин, который писал (цит. по [1, с. 50]): «Мы были очень удивлены таким ещё не бывалым в русском языке размером стихов ... все читали её, удивлялись этому новому размеру». С этой оды началась слава Ломоносова как поэта.

В Марбурге же произошло и изменение семейного положения студента: он женился на дочери хозяйки дома, у которой снимал квартиру – на Елизавете-Христине Цильх, звавшейся впоследствии в России Елизаветой Андреевной. Летом 1739 года, закончив курс наук в Марбурге, русские студенты, как и было предусмотрено академическим планом, переехали во Фрейбург к И. Генкелю для занятий в его лаборатории «металлургической химией» и минералогией. В результате этих занятий Ломоносов приобрёл серьёзные познания в химии, металлургии и горном деле и в мае следующего года покинул Фрейбург. Из-за неурядиц, вызванных не сразу разрешившимися финансовыми конфликтами Петербургской академии наук со своими контрагентами в немецких землях, Ломоносов ещё целый год провёл за рубежом в переездах между ставшим родным Марбургом, Лейпцигом, Амстердамом, Лейденом и др. Путешествуя, он не забывал посещать интересовавшие его объекты научно-технического и горно-рудного профиля: металлургические заводы в Лейдене, рудники в Гессене и Зигене и др. (см. [2, с. 98 – 101]).

Наконец, к середине мая 1741 года положение Ломоносова полностью разъяснилось и он, получив в Марбургском университете пропуск для проезда в Петербург, отправился на родину. Его учитель Х. Вольф дал ему такую характеристику [9, с. 46]: «Молодой человек с прекрасными способностями, Михаил Ломоносов со времени своего прибытия в Марбург прилежно посещал мои лекции математики и философии, а преимущественно

физики и с особенной любовью старался приобретать основательные познания. Нисколько не сомневаюсь, что если он с таким же прилежанием будет продолжать свои занятия, то он со временем, по возвращении в отечество, может принести пользу государству, чего от души и желаю». Отправляясь в марте 1736 года за границу, он покидал Северную столицу талантливым, подающим надежды студентом, а возвращался сформировавшимся, полный начинаний и идей учёным.

5. Адъюнкт и профессор Петербургской академии наук

В начале июня 1741 года М.В. Ломоносов возвратился в Петербург. Его положение в Академии оставалось прежним – студент. И как студента его определили к профессору ботаники и естественной истории И. Амману для изучения натуральной истории «а наипаче минералов». Амман поручил ему составление каталога минералов и окаменелостей Минералогического кабинета Кунсткамеры. Одновременно с этим Ломоносов занимался физикой и химией – в декабре закончил рукопись «Элементов математической химии», в которой предложил программу своих будущих физико-химических исследований, передал в Академическое собрание сочинения о катоптрико-диоптрическом зажигательном инструменте, конструированием которого он в то время занимался, и о физико-химическом соответствии серебра и ртути, сотрудничал в научно-популярном издании Приложений к «Санкт-Петербургским ведомостям», перевёл с немецкого доклад о соляном деле в России профессора Г.Ф.В. Юнкера. Продолжал он заниматься и стихотворчеством: написал две оды – по случаю дня рождения годовалого Иоанна Антоновича и в ознаменование победы россиян над шведами при Вильманстранде. Однако, несмотря на проявленную творческую активность, все его прошения в Академическую канцелярию об определении на службу оставались без ответа. Впрочем времена для Российской Империи, а следовательно и для Академии, было смутными: бироновщина, смерть Анны Иоанновны в 1740 году, краткое регентство

Анны Леопольдовны привели к большой неустойчивости в делах. К середине 1741 года Академия осталась без президента и вся власть в ней сосредоточилась в руках правителя Канцелярии И.Д. Шумахера. Сократилось число профессоров – уехал в Берлин Л. Эйлер, перешёл на службу в Коллегию иностранных дел Х. Гольдбах, многие кафедры пустовали. Финансовые дела были в расстройстве. Ситуация начала меняться лишь с ноября 1741 года, когда в результате дворцового переворота на престол взошла Елизавета Петровна. Немецкий вектор при дворе сменился на русский и для Ломоносова, наконец, в январе 1742 года была определена должность – правда, не экстраординарного профессора, на которую он рассчитывал, а лишь адъюнкта кафедры химии физического класса Академии. Одним из первых действий нового адъюнкта стало его обращение в Академическую канцелярию с предложением об организации химической лаборатории, которое осталось без ответа. С этим предложением он выступал неоднократно и получал отказ по причине отсутствия финансов. И только в 1746 году необходимые средства были выделены и в 1748 году начала действовать лаборатория, выстроенная по проекту самого Ломоносова. В этой лаборатории были проведены многочисленные эксперименты, направленные на разработку его атомно-кинетической концепции – главного направления теоретической мысли Ломоносова, его физических и химических теорий. В этой лаборатории он читал лекции по химии студентам, сопровождая их демонстрацией экспериментов.

Лишь летом 1745 года он стал наконец полноправным членом Академии – профессором химии. Масштабы его деятельности поражают. Здесь и работы по астрономии и прикладной оптике, и геология, минералогия и кристаллография, и разнообразные технические изобретения, и занятия географией и метеорологией, мозаичное дело. И, наконец, поэзия, теория стихосложения, исторические изыскания, труды по экономике. Вот лишь некоторые конкретные примеры его активности. 1749 – 1750 годы – участие в дискуссии о норманнской теории с Г.Ф. Миллером.

1751 год – выход в свет первого тома «Собрания разных сочинений в стихах и прозе Михаила Ломоносова».

1752 год – заканчивает первую мозаику «Мадонна», подаёт в Сенат предложение об учреждении «мозаичного дела», сочиняет трагедию «Демофонт».

1753 год – произносит в Публичном собрании Академии «Слово о явлениях воздушных, от электрической силы происходящих».

1754 год – демонстрирует в Академическом собрании изобретённую им «аэродинамическую машину», пишет знаменитое письмо И.И. Шувалову с проектом учреждения Московского университета – нашего с Вами славного университета, который откроется в следующем 1755 году и из которого, воспользуемся выражением самого Ломоносова [3, т. 10, с. 539], «могут произойти многочисленные Ломоносовы».

1756 год – демонстрирует в Академическом собрании свою «ночезрительную трубу», произносит в Публичном собрании Академии «Слово о происхождении света, новую теорию о светах представляющее».

1757 год – выходит его «Российская грамматика» и в типографии Московского университета печатается первый том его Собрания сочинений, произносит в Публичном собрании Академии «Слово о рождении металлов от трясения земли».

1758 год – представляет Академическому собранию работу «Об отношении количества материи и веса».

1759 – произносит в Публичном собрании Академии «Рассуждение о большей точности морского пути».

1760 год – закончил работу «Рассуждение о происхождении ледяных гор в северных морях», произнёс в Публичном собрании Академии «Рассуждение о твёрдости и жидкости тел», выпустил в свет «Краткий российский летописец с родословием».

1761 год – наблюдал прохождение Венеры по диску Солнца (открытие существования атмосферы на Венере), написал труд «О сохранении и размножении Российского народа».

1763 год – закончил работу «Краткое описание разных путешествий по северным морям и показание возможного проходу Сибирским океаном в Восточную Индию», выпустил в свет книгу «Первые основания металлургии, или рудных дел», а также сочинение «Известие о сочиняемой российской минералогии».

Основное содержание его творческой мысли в области естествознания это, конечно, его атомно-кинетическая концепция. Ещё студентом Марбургского университета, Ломоносов правильно оценил идеи «механистической философии» и, прежде всего Р. Бойля, согласно которым основными началами всех тел являются материя и движение. Материя составлена из корпускул – своего рода молекул, которые, в свою очередь, состоят из неделимых элементов – атомов. Весь материальный мир находится в состоянии непрерывного движения, подчиняющегося законам механики. В этих механистических рамках и нужно, как считала передовые мыслители XVIII века и, конечно, Ломоносов, строить как картину мира, так и каждого его фрагмента. На этом пути следовало строить и физику, и химию. На этом направлении Ломоносов строил и свою атомно-кинетическую концепцию. Таким образом для него фундаментом всего становилась механика, законы которой носят математический характер. Математическое выражение нашего знания о мире является вождленным для него идеалом, к которому современный учёный может лишь стремиться. В своём «Слове о пользе химии, говоренном 6 сентября 1751 года» он так говорил о связи химии с физикой и математикой [10, т. 2, с. 143]: «Бесполезны тому очи, кто желает видеть внутренность вещи, лишаясь рук к отверстию оной. Бесполезны тому руки, кто к рассмотрению открытых вещей очей не имеет. Химия руками, Математика очами Физическими по справедливости называться может. Но как обе в исследовании внутренних свойств телесных одна от другой необходимо помощи требуют; так напротив того умы человеческие нередко в разные пути отвлекают. Химик видя при всяком опыте разные и часто нечаянные явления и произведения, и приманиваясь тем к снисканию скорой пользы, Математику как бы только в некоторых тщетных

размышлениях о точках и линиях смеётся. Математик напротив того уверен о своих положениях ясными доказательствами, и через неоспоримые и непрерывные следствия выводом неизвестных свойств, Химика как бы одною только практикою отягощённого и между многими беспорядочными опытами заблуждающего презирает; и приобывнув к чистой бумаге и к светлым геометрическим инструментам, Химическим дымом и пепелом гнушается. И для того по сие время сии две общею пользою так соединенные сестры толь разномысленных сынов по большей части раждали. Сие есть причиною, что совершенное учение Химии с глубоким познанием Математики ещё соединено не бывало». Будущее и химии, и физики Ломоносов видит в неразрывной связи с математикой. Но это будущее. Сегодня же и химия, и физика должны в своих построениях по возможности следовать теми же путями, какими следует математическое рассуждение: и химические, и физические рассуждения должны быть логически стройными, производимые эксперименты не должны быть бессистемными, но всегда производимыми с ясно понимаемой целью – что хочет доказать производящий опыт? «Если бы те, которые все свои дни затемняют дымом и сажей и в мозгу которых господствует хаос от массы непродуманных опытов, не гнушались поучиться священным законам геометров ..., – писал Ломоносов в работе «Введение в истинную физическую химию» [3, т.2, с. 75] то несомненно могли бы глубже проникнуть в таинства природы, истолкователями которых они себя объявляют. В самом деле, если математики из сопоставления немногих линий выводят очень многие истины, то и для химиков я не вижу никакой иной причины, вследствие которой они не могли бы вывести больше закономерностей из такого обилия имеющихся опытов, кроме незнания математики».

Не будучи в состоянии оценивать работы Ломоносова по различным естественнонаучным дисциплинам, ограничусь отдельными оценками специалистов. Так в части касающейся химии обращусь к авторитету В.И. Вернадского, который в 1901 году писал [10, с. 28 – 29]: «Хотя Ломоносов придерживался флогистической теории, но он

явился в химии новатором ... Он пытался приложить к химическим исследованиям атомистическое мировоззрение». Один из крупнейших историков науки XX века Дж. Сартон в 1911 году писал (цит. по [11, с. 27 – 28]), что Ломоносов «раньше Лавуазье ввёл в химию количественные измерения», что он «он действительно является предшественником Лавуазье со всех точек зрения, потому что он не только раньше его создал количественную химию, но, больше того, поставив в 1756 г. своей задачей заново проделать опыты Роберта Бойля по горению, он на 16 лет раньше пришёл к тем же самым результатам, к которым пришёл Лавуазье. Наконец, на основании разных сочинений 1745 – 1748 гг. можно заключить, что Ломоносов предугадывал закон сохранения материи и движения». Об открытии Ломоносовым атмосферы Венеры писали Д.М. Перевощиков, Ф.А. Бредихин и др. Так Перевощиков ещё в 1865 году писал [12, с. 201]: «...Ломоносов весьма основательно объяснил их (наблюдения ободка) существованием атмосферы около Венеры. Спустя тридцать лет, после небольшой полемики между Шретером и В.Г. Гершелем, эти знаменитые астрономы согласились с существованием атмосферы около Венеры, что ещё позже подтвердил Араго. Итак, Ломоносову принадлежит честь первого открытия атмосферы около Венеры». Об исследованиях Ломоносова в области оптики С.И. Вавилов писал [13, т.3, с. 175]: «Перед нами совершенно жизненно и реально выступает фигура замечательного оптика, мыслителя и теоретика в этой области и вместе с тем неустанно оригинального конструктора, овладевшего химической и механической стороной практической оптики». О трудах Ломоносова по геологии и минералогии уже упоминавшийся В.И. Вернадский в 1911 году писал [14, с.147]: «Ломоносов правильно ввёл в научную работу тот метод понимания природных процессов и их изучения, который позже, по следам Палласа, де Соссюра, Смита вошёл в науку трудами Гоффе и Лайеля в XIX столетии, – метод единства геологического процесса накапливания во времени явлений, ныне совершающихся в земной коре. Сочинение Ломоносова «О слоях

земных» в этом отношении по ясности и яркости проведения этой идеи является для XVIII века исключительным».

Таковы были масштабы деятельности Ломоносова-учёного-естествоиспытателя⁶. Мы не будем здесь говорить о Ломоносове-историке, поэте, филологе и литераторе, о Ломоносове-художнике и основателе мозаичного дела. Росла его слава. В 1760 году он был избран почётным членом Шведской академии наук, в 1763 – членом Санкт-Петербургской Академии художеств, а в 1764 – членом Болонской академии наук. В июне 1764 года его дом на Мойке посетила Екатерина II со свитой и осмотрела его мозаичные работы. Императрице, как об этом сообщали «Санктпетербургские ведомости», были продемонстрированы также изобретённые Ломоносовым физические инструменты и химические опыты. Велико было его влияние в Академии наук – в 1757 он был назначен советником Академической канцелярии, в 1758 – руководителем Географического департамента, а в 1760 – руководителем академических Гимназии и Университета. И это несмотря на его сложный характер – человек открытый, прямой и вспыльчивый, с исключительно развитым чувством собственного достоинства, всегда находившийся в противостоянии с профессиональным интриганом правителем Академической канцелярии И.Д. Шумахером. Самый известный скандал в Академии, в который оказался втянутым молодой ещё адъютант Ломоносов, разразился в 1743 году (см. [2, с. 114 – 118]) и стал причиной его ареста, продолжавшегося почти 8 месяцев и завершившегося указом Сената, предписавшего ему принести публичные извинения на заседании конференции Академии. Хотя этот скандал и послужил ему добрым уроком – впредь он вёл себя куда более дипломатично, его неукротимого нрава смирить не могло ничто. Он знал себе цену⁷ и

⁶ В литературе последних лет можно найти и работы, содержащие невысокую оценку естественно-научных трудов Ломоносова. Среди них и, безусловно, во многих отношениях интересная работа В.К. Новика [15] с чрезвычайно критической оценкой которым естественно-научных достижений Ломоносова трудно согласиться. Полагаю, что их серьёзный историко-научный анализ, учитывающий социально-культурный контекст, в которых они были получены, ещё предстоит.

⁷ Из письма к И.И. Шувалову [3, т. 10, с. 519], написанного в конце 1754 года, с просьбой оградить его от академических интриг, переведа его, например, в Коллегию иностранных дел, где он сможет заниматься историей. В Академии же тогда поймут – кого они лишились! Человека, «который чрез толь много лет украшал оную и всегда с гонителями наук боролся, несмотря на свои опасности». Из обращения

никогда и не перед кем не прогибался. Один лишь, ставший хрестоматийным, пример – его реакция на посещение в январе 1761 года дворца И.И. Шувалова, на котором высокий сановник задумал устроить его встречу с А.П. Сумароковым с целью примирить их.

Ломоносов, увидев своего недруга, немедленно покинул дворец и в раздражении написал своему покровителю [3, т. 10, с. 546]: «Не токмо у стола знатных господ или у каких земных владетелей дураком быть не хочу, но ниже у самого Господа Бога, который мне дал смысл, пока разве отнимет».

Скончался Ломоносов 4 апреля 1765 года на 54-ом году жизни после тяжёлой и продолжительной болезни. Уже умирая, он говорил академику Я.Я. Штелину (цит. по [1, с. 235]): «Друг, я вижу, что я должен умереть, и спокойно и равнодушно смотрю на смерть; жалею только о том, что не мог я совершить всего того, что предпринял я для пользы отечества, для приращения наук и для славы Академии, и теперь при конце жизни моей должен видеть, что все мои полезные намерения исчезнут вместе со мною».

6. М.В. Ломоносов и Л. Эйлер

Ломоносов был одним из первых россиян, прозревших талантливость своего народа, наделённого «остротою понятия, ... склонностию к любопытству», одним из первых, почувствовавших силу русского духа. «Посмотрите, – писал он [3, т. 8, с. 809], – посмотрите на все многообразные ремесленные искусства и фабрики, коих требуют тмочисленные новоучрежденные Российския войски, на разных морях флоты и пристани, отменныя гражданския учреждения и строения; посмотрите на сию новую Российскую столицу. Не ясно ли воображаете способность нашего народа, толь много преуспевшаго во время, едва большее половины человеческого веку?» Путь России к процветанию должен лежать через насаждение в стране образования и науки. «Честь российского

Ломоносова Екатерине II в июле 1762 года [3, т. 10, с. 351]: в службе «состоя тридцать один год, обращался я в науках со всяким возможным рачением и в них приобрел толь великое знание, что, по свидетельству разных академий и великих людей учёных, принес я ими знатную славу отечеству во всём учёном мире, чему показать могу подлинныя свидетельства, и таковым учением, одами, публичными речьми и диссертациями пользовал и украсал я Вашу Академию перед всем светом двадцать лет».

народа требует, – писал Ломоносов в разработанных им в последние годы жизни «Предложениях об устройстве и уставе Петербургской академии» [3, т. 10, с. 141 – 142], – чтоб показать способность и остроту его в науках и что наше отечество может пользоваться собственными своими сынами не токмо в военной храбрости и в других важных делах, но и в рассуждении высоких знании». Русские могут не только, выступая прилежными учениками немцев, описывать Камчатку, но способны, говоря современным нам языком, и на фундаментальные открытия. Как писал сам Ломоносов [3, т. 8, с. 206],

«Дерзайте ныне ободрены
Раченьем вашим показать,
Что может собственных Платонов
И быстрых разумом Невтонов
Российская земля раждать».

Современные ему русские этого не понимали, а русские немцы в большинстве своём в это просто не верили. Лишь великий Л. Эйлер оценил и талантливость русских и масштаб дарования Ломоносова.

История их взаимоотношений – отдельная страница в истории российской науки. Судя по всему, они не были знакомы лично. Вряд ли Эйлер мог обратить внимание на присланного из Москвы студента, обретавшегося в Петербургской академии наук неполных девять месяцев перед отправкой в Германию. Когда Ломоносов вернулся в столицу в 1741 году, Эйлера там он уже не застал – великий учёный работал тогда в Берлине. Когда же сам Эйлер в 1766 году вернулся в Петербург Ломоносова уже не было в живых. Но они хорошо знали друг о друге, были знакомы с научными достижениями друг друга и состояли в переписке. Всё началось с того, что в 1747 году Шумахер, пытаясь поставить заносчивого профессора на место, отправил два его сочинения – «Диссертацию о действиях химических растворителей вообще» и «Физические

размышления о причинах теплоты и холода» (представленные в «Комментарии» Петербургской академии наук) на отзыв Эйлера, будучи, судя по всему, уверенным в достаточно критической (а может быть и отрицательной) реакции мэтра. Однако, отзыв Эйлера оказался в высшей степени положительным [5, с. 108] : «Все сии сочинения не токмо хороши, но и превосходны, ибо он изъясняет физические и химические материи самые нужные и трудные, кои совсем неизвестны и невозможны были к истолкованию самым остроумным учёным людям с таким основательством, что я совсем уверен в точности его доказательств. При сем случае я должен отдать справедливость г. Ломоносову, что он одарован самым счастливым остроумием для объяснения явлений физических и химических. Желать надобно, чтобы все прочие Академии были в состоянии показать такие изобретения, которые показал г. Ломоносов».

С 1748 года между Эйлером и Ломоносовым установилась регулярная переписка. В одном из своих писем Эйлер писал [16, с. 442]: «Я всегда изумлялся Вашему счастливому дарованию, выдающемуся в различных научных областях. Вы объясняете явления природы с исключительным успехом при помощи теории, и я с великой радостью усмотрел из Ваших писем, доставивших мне большое удовольствие, что замечательные Ваши заслуги встречают всё большее признание...». В их переписке обсуждаются, в основном, научные вопросы, в том числе опыты, проводимые Ломоносовым. В своих записных книжках Эйлер оставляет такую запись: «Славнейший Ломоносов объясняет растворение металлов в растворителях с помощью: 1. вхождения частичек растворителя в поры металла; 2. воздуха, который как в металле, так и в растворителе в высшей степени сжат и рассеян, при смешении же объединяется и восстанавливает свою упругость. Растворение солей в воде, по его мнению, происходит иначе». Одно из последних писем, полученных Ломоносовым от Эйлера, относится к 1761 году.: Эйлер просил Ломоносова хлопотать за него в связи с делом о возврате денег, изъятых у него – Почётного члена Петербургской академии наук – русскими военными властями в период оккупации

Берлина в 1760 году. (Судя по всему, Ломоносов предпринял необходимые для этого шаги – деньги в сумме 1200 рублей были возвращены Эйлеру.)

В 1749 году Ломоносов перевёл с латинского языка на русский перевод письма Эйлера к К.Г. Разумовскому, предназначенное служить предисловием к его «Морской науке». Этим переводом, продемонстрировавшим высокий уровень его познаний в области математики и механики⁸, Ломоносов положил начало разработке русской терминологии теории корабля: некоторые из введённых им терминов используются и поныне [17].

Эйлер всегда высоко ценил научное дарование Ломоносова и неоднократно высказывался на этот счёт публично. Так 13 августа 1748 года в письме Президенту Академии К.Г. Разумовскому (цит. по [2, с. 184] он так характеризовал российского учёного: «Я никого не знаю, кто был бы в состоянии лучше разъяснить этот трудный предмет, чем этот гениальный человек, который своими познаниями делает честь не только Императорской Академии, но и всему народу»⁹.

То, что было очевидно Эйлеру, не видели и не хотели видеть шумихеры. Немецкое академическое лобби в Ломоносова – выдающегося естествоиспытателя – не верило и потому легко забыло¹⁰.

7. М.В. Ломоносов как феномен русской культуры

Русские буквально ворвались в политическую и культурную жизнь Европы под мощным натиском Петра Великого. До этого это была её окраина – Московское

⁸ Математику Ломоносов продолжал изучать и по возвращении из Германии. Так в июле 1743 года он, находясь в то время под арестом, обратился с просьбой прислать ему из Академической книжной лавки две книги Ньютона: «Математические начала натуральной философии» и «Всеобщую арифметику».

⁹ Обсуждая отношение к Ломоносову его учёных коллег, В.К. Новик [15] почему-то обходит оценки данные Ломоносову Л. Эйлером.

¹⁰ Впрочем, и сам Ломоносов не грешил к расположением к своим коллегам и зачастую бывал с ними груб и несправедлив (см. [15]).

средневековое царство. И Европа не спешила раскрывать свои объятия варварам с чуждым ей православием, непонятными амбициями, покоившимися на (опять же средневековой !) доктрине «третьего Рима». Долго она не могла смириться с Имперскими претензиями уже не Москвы, а Петербурга. Что же касается культурных притязаний россиян, то их поначалу просто не было: новая Империя как будто соглашалась ходить у Европы в учениках. Мы, конечно, не Европа. Там великое искусство – живопись и архитектура. Новую столицу строили итальянские зодчие, дворцы украшались западноевропейской живописью, собирались коллекции, одна из которых стала впоследствии Эрмитажем. Искусство старой Московии с её церквями и закопчёнными иконами казалось тогда нелепым уродством. Что же касается бурно развивавшихся тогда в Европе наук и технических искусств (а в Европе разворачивалась тогда научно-техническая революция !), то для их приятия на девственной петербургской почве и была по западным лекалам создана Петербургская академия наук с академиками, приглашёнными с Запада – главным образом из Германских государств и Франции. В число их обязанностей, как мы уже говорили, входило и воспитание первого поколения российских учёных. И в науках, и в искусствах мы стали учениками Запада, учениками прилежными и, как показало время, достойными. Появились и хорошие архитекторы, и живописцы, и литераторы, и профессора разных наук – иногда стоявшие вполне вровень с лучшими западными ! Выростала великая русская культура. Но чтобы обрести мировое признание она должна была прежде всего обрести себя сама, ощутить себя как мировое явление, как нечто самостоятельное, лишиться комплекса провинциальности и привычки действовать во всём с оглядкой на Запад: хорошо только то, что оказывается признанным там.

Первым таким прорывом стала русская литература. Стремительное её развитие привело к концу XIX века к её всемирному признанию. Но прежде чем его добиться необходимо было самим ощутить её как явление всемирное. Это произошло в творчестве

А.С. Пушкина, в знаменитой речи Ф.М. Достоевского на открытии памятника Пушкину. Это ощущение родило естественную потребность исторического осмысления происходившего. И здесь совершенно в новом ракурсе перед россиянами открылся гений Ломоносова. Как писал Н.В. Гоголь, назвавший его «отцом нашей стихотворной речи»: «Изумительно то, что начинатель уже явился господином и законодателем языка. Ломоносов стоит впереди всех наших поэтов, как вступление впереди книги» [18, с. 335]. В.Г. Белинский: [19, с. 8 – 9] : «В 1739 году двадцативосьмилетний Ломоносов – Пётр Великий русской литературы – прислал из немецкой земли свою знаменитую «Оду на взятие Хотина», с которой, по всей справедливости, должно считать начало русской литературы ... Ода Ломоносова показалась всем первым стихотворным произведением на русском языке, которое было написано правильным размером. Влияние Ломоносова на русскую литературу было такое же точно, как влияние Петра Великого на Россию вообще».

Таким образом уже в первой половине XIX столетия было осуществлено первое открытие Ломоносова – отца русской литературы, русской словесности¹¹.

То, что Ломоносов был выдающимся учёным и великим деятелем российского просвещения помнили всегда. Об этом свидетельствуют крылатые слова А.С. Пушкина [20, с. 277]: «Он создал первый университет. Он, лучше сказать, сам был первым нашим университетом». Он же говорил о Ломоносове [20, с. 641] как «о величайшем уме новейших времён, о человеке, произведшем в науках сильнейший переворот и давшем им то направление, по которому текут они ныне». В.Г. Белинский [21, с. 212]: «Ломоносов был не только поэтом, оратором и литератором, но и великим учёным. Обширная область естествознания сильно манила его ум ... Он всем занимался с жаром, любовью и успехом». А.И. Герцен [22, с. 432]: «Как по своему энциклопедизму, так и по лёгкости восприятия этот знаменитый учёный был типом русского человека. Он писал по-

¹¹ О процессе постепенного осознания российским обществом значимости Ломоносова для русской словесности см. [15].

русски, по-немецки и по-латыни. Он был горняком, химиком, поэтом, филологом, физиком, астрономом и историком. Одновременно он писал метеорологическое сочинение об электричестве и другое – о пришествии варягов на Русь в ответ историографу Миллеру, что не мешало ему закончить свои торжественные оды и дидактические поэмы. Его ясный ум, полный беспокойного желания всё понять, оставлял один предмет, чтобы овладеть другим, с удивительной лёгкостью постигая его».

Ломоносову-естествоиспытателю были посвящены сочинения Д.М. Перовщикова [12], М.Ф. Спасского, Н.А. Любимого, Ф.А. Бредихина. Однако, осознать значение гения Ломоносова как великого естествоиспытателя в XIX веке ещё не могли. Для этого прежде нужно было осознать наличие феномена русской науки не как захудалой провинции на континенте науки европейской, но как одной из важных её составляющих. Необходимо было появление собственных Платонов и Ньютонов. И такие учёные, раскрывавшие перед мировой наукой новые горизонты, появились Первые проявления нового сознания приходятся на 70-е годы – 90-е годы XIX столетия: время постепенного признания миром великих открытий Н.И. Лобачевского и Д.И. Менделеева – неевклидовой геометрии и периодической системы. С особенной силой оно проявилось в 1893 – в год празднования столетия Н.И. Лобачевского, организованного в Казани с небывалым по тем временам размахом (см. [23, с. 158 – 170]). Адреса и приветствия прислали Петербургская академия наук, Берлинская академия наук, Венская академия наук, парижская Сорбонна, университеты Марбурга, Кёнигсберга, Лейдена, Гиссена, Гронингена, Цюриха, Берлина, Парижская нормальная школа, все университеты и высшие технические школы России, многочисленные русские и зарубежные научные общества, многие средние учебные заведения, частные лица. Из телеграмме, посланной из Сорбонны и подписанной Ш. Эрмитом, Э. Пикаром, А. Пуанкаре, Г. Дарбу и П. Аппелем, российский читатель узнавал, что «Лобачевский оставил в геометрии немеркнущий славный след. Мы, - писали поименованные выше крупнейшие математики Франции [23, с. 168], – присоединяемся к

чествованию его памяти. Мы высказываем свои самые сердечные симпатии Казанскому университету и Русской науке». А Д.И. Менделеев в своей телеграмме писал так [23, с. 168]: Геометрические знания составили основу всей точной науки, а самобытность геометрии Лобачевского – зарю самостоятельного развития наук в России. Посев научный взойдёт для жатвы народной». Россияне из прессы и периодических изданий с удивлением обнаружили, что в их стране жил и работал человек, перевернувший вековые представления древнейшей науки – геометрии. Гений Д.И. Менделеева произвёл революцию в химии – науке, появившейся в России трудами прежде всего Ломоносова. И.П. Павлов стал в 1904 году одним из первых лауреатов Нобелевской премии. Русская наука выходила на передовые рубежи. Этот удивительный феномен требовал осознания. И вновь мысль вернулась к фигуре Ломоносова. Вновь громко зазвучало его имя. Началось серьёзное изучение его естественно-научного наследия – В.И. Вернадский, Б.Н. Меншуткин и др. Свидетельством этому стали празднования 200-летия со дня его рождения в 1911 году (см. [10, 14]). Основанный по его проекту университет, наконец (уже в советское время), получил его имя.

Так уже в XX веке состоялось второе открытие М.В. Ломоносова – отца русского естествознания.

Российская наука, ставшая после 1917 года Советской, вошла во второй половине XX-го века уже вошла в ряд мировых лидеров. Свою роль здесь сыграли и атомная бомба, и космические успехи. И наш механико-математический факультет причастен к этим достижениям – на нём делалось многое, что определило наши ядерные и космические успехи, наш факультет явился одним из главных средоточий одной из величайших математических школ века – Советской математической школы. На нём вырос и трудился один из величайших математиков XX столетия – Андрей Николаевич Колмогоров. Каждым из своих научных достижений мы отдаём долг памяти нашим учителям и предшественникам, первым из которых для российских учёных стал Михаил Васильевич

Ломоносов – создатель первого российского университета и, здесь мы опять возвращаемся к крылатому слову А.С. Пушкина, сам «первый наш университет».

Библиография

1. Меншуткин Б.Н. Жизнеописание Михайла Васильевича Ломоносова. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1937.
2. Павлова Г.Е., Фёдоров А.С. Михаил Васильевич Ломоносов. 1711 – 1765. М.: Наука. 1986.
3. Ломоносов М.В. Полное собрание сочинений. Т. 1 – 11. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1950 – 1983.
4. Лепёхин И.И. Путешествия академика Ивана Лепёхина в 1771 – 1772 гг. СПб. 1805. ч. 4.
5. М.В. Ломоносов в воспоминаниях и характеристиках современников / Составитель Г.Е. Павлова. Л.: Изд-во АН СССР. 1962.
6. Юшкевич А.П. История математики в России. М.: Наука. 1968.
7. Полякова Т.С. Леонард Эйлер и математическое образование в России. М.: УРСС. 2007.
8. Демидов С.С. Леонард Эйлер и развитие математики и математического образования в России // Историко-математические исследования. 2-я серия. Вып. 13 (48). 2009. С. 29 – 37.
9. Летопись жизни и творчества М.В. Ломоносова. М.-Л.: Наука. 1961.
10. Ломоносовский сборник. М. 1911.
11. Ломоносов : Сборник статей и материалов. М.-Л.: Изд-во АН СССР, т. 6. 1965. с. 27 – 62.
12. Перевошиков Д.М. Труды Ломоносова по физике и физической географии. Кн. 4. М.

1865.

13. Вавилов С.И. Собрание сочинений. Т. 3. М. 1956.
14. Труды Ломоносова в области естественноисторических наук. СПб. 1911.
15. Новик В.К. М.В. Ломоносов, личность и образы. М.: МАКС Пресс. 2011.
16. Леонард Эйлер. Сборник статей в честь 250-летия со дня рождения, представленных Академии наук СССР. М. 1959.
17. Потапов Ю.П. О переводе М.В. Ломоносовым предисловия к «Морской науке» Л. Эйлера / Ломоносов: Сборник статей и материалов. М.-Л.: Изд-во АН СССР, т. 8. 1983.
18. Гоголь Н.В. Собрание сочинений. Т. 6. М. 1952.
19. Белинский В.Г. Полное собрание сочинений. Т. 10. М. 1956.
20. Пушкин А.С. Полное собрание сочинений. В 10 томах. Т. 7. М.-Л. 1949.
21. Белинский В.Г. Избранные философские сочинения. Т.1. М. 1948.
22. Герцен А.И. Сочинения. Т. 3. М. 1956.
23. Васильев А.В. Николай Иванович Лобачевский. М.; Наука. 1992.