

Меншуткин Борис Николаевич

**Труды М. В. Ломоносова по
физике и химии**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
Б82

Б82 **Борис Николаевич М.**
Труды М. В. Ломоносова по физике и химии / Меншуткин Борис Николаевич – М.: Книга
по Требованию, 2023. – 548 с.

ISBN 978-5-519-96235-3

ISBN 978-5-519-96235-3

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

ВВЕДЕНИЕ

Мой интерес к работам М. В. Ломоносова по химии и физике пробудился под влиянием нескольких слов, брошенных на одном из заседаний „Маленького Химического общества“ при С.-Петербургском университете Алексеем Александровичем Жуковым, сыном известного мыльного фабриканта, в конце 1900 г. Он тогда упомянул о химических работах Ломоносова, но ничего о них сказать подробнее не мог. Мои поиски в разных печатных источниках показали, что, повидимому, никто не пытался до тех пор выяснить, что именно сделал Ломоносов в химии — им много занимались филологи, но последние, естественно, ограничивались своей областью и говорили о химии очень глухо и неопределенно. Из их изысканий я вынес лишь одно — что имеется в архивах Академии много рукописных заметок Ломоносова, содержащих что-то по химии и физике.

Оставалось самому приступить к архивным изысканиям, познакомиться с тем, что сохранилось из рукописей Ломоносова, и таким образом подойти к решению вопроса о том, что он сделал в химии и физике. Эту задачу я начал осуществлять с конца 1902 г., по возвращении из заграничной командировки, связанной с оборудованием строившегося тогда Политехнического института, насколько позволяли мне мои прямые обязанности по устройству химической лаборатории института и по преподаванию. Рукописи Ломоносова оказались хранящимися в рукописном отделении библиотеки Академии Наук, и благодаря любезному содействию ученого хранителя рукописей Всеволода Измайловича Срезневского, я их подробно изучил в течение двух лет и сделал с них копии. Одновременно я занимался и материалом, находящимся в Архиве Академии Наук, причем очень большую помощь в деле розыска необходимых документов (главным образом по постройке химической лаборатории М. В. Ломоносова, его требований в канцелярию, его писем) оказал мне тогдашний заведующий архивом Н. И. Позняков.

С разрешения академика Н. Ф. Дубровина, бывшего в то время неперменным секретарем Академии, я затем стал постепенно опубликовывать добытый мною материал в 1904 г. в Известиях С.-Петер-

бургского Политехнического института. Отдельные оттиски этих статей, в количестве 100 экземпляров, составили книгу „Ломоносов как физико-химик“. В ней материал был расположен случайно, по мере окончания изучения того или иного отрезка деятельности Ломоносова, причем я, естественно, начал с того, что находилось в рукописях его и совершенно не было известно до тех пор, а потом уже перешел к разным диссертациям его на латинском и русском языках, напечатанным при его жизни.

Настоящая монография имеет целью дать систематическое изложение всего, сделанного М. В. Ломоносовым в области химии и физики, т. е. подробно рассмотреть одну сторону его крайне разносторонней деятельности. Правда, эта сторона, можно сказать, представляется самой важной: ведь он занимал в течение многих лет кафедру химии Петербургской Академии Наук, и, конечно, главная работа его и должна была сосредоточиться на этом предмете.

Химия в середине XVIII в. стояла еще на невысокой степени развития, уступая в этом отношении место своей старшей сестре — физике, которая в то время была уже вполне создавшейся наукою, тогда как химия представляла собою искусство. Противоположение этих двух понятий, наука и искусство, наглядно показывает разницу между химией и физикой: химия была еще на ступени прикладного мастерства, имевшего за собою длинное историческое прошлое, но не стоявшего на твердом теоретическом фундаменте.

Как мы покажем в дальнейшем, М. В. Ломоносов вполне понимал, что прочные научные основания химии может дать лишь физика. Поэтому он очень основательно изучил эту вторую науку и был столько же физиком, сколько и химиком: это делает необходимым говорить вместе об обоих этих направлениях его деятельности — настолько тесно они переплетались в одно стройное целое. Ломоносов-химик неотделим от Ломоносова-физика.

В связи с изложенным, нашу монографию мы строим таким образом: в первых двух главах я даю сведения о полученном М. В. Ломоносовым общем и специальном образовании, о его научной деятельности в Петербургской Академии Наук и в Академическом университете. Конечно, при этом нельзя было обойтись без того, чтобы не сообщить и некоторые биографические данные, необходимые для понимания отдельных фаз его научной работы. Затем я перехожу к собственно физико-химическим исследованиям, сперва рассматриваю чисто физические его произведения, затем — химические. В заключительной главе дается общий обзор сделанного им в физике и химии в историческом освещении, в отношении к нашему времени.

Я привожу переводы всех важнейших диссертаций Ломоносова по химии и физике, за исключением описывающих новые инструменты, зажигательные стекла и зеркала, нечезерительную трубу, многочислен-

ные физические инструменты для мореплавания и иные. Диссертации его написаны почти все на латинском языке и поэтому в оригиналах недоступны огромному большинству современных читателей. Переводы сделаны мною возможно ближе к подлинному тексту, но не всегда дословно: я всюду стремился передать смысл написанного, а не отдельно каждое слово, что нередко привело бы к затемнению мыслей его. Подлинники латинских работ находятся в VI и VII томах последнего Академического собрания сочинений М. В. Ломоносова, которые вышли в 1934 и 1935 гг. под моей редакцией.

Что же касается написанных на русском языке произведений его по химии и физике, то здесь я их передаю в сокращенном изложении, но подлинными фразами Ломоносова: таким путем в каждом „слове“ сохраняются неприкосновенными его дух, его стиль, его выражения. Считаю, что это предпочтительнее изложения сущности каждой работы своими словами. Я снабдил и русские труды и переводы с латинского объяснениями некоторых выражений и названий, которые могли бы остаться непонятными читателю.

В заключение укажу, что предлагаемый в этой книге материал значительно обширнее, чем данный тридцать лет тому назад. Непрерывные работы по разбору богатейших материалов, хранящихся в архиве Академии Наук, привели к обнаружению многих новых данных. Особенно надо упомянуть 1910—1912 гг., когда, в связи с празднованием двухсотлетия со дня рождения Ломоносова, был произведен очень тщательно разбор огромной массы документов Архива Академии Борисом Львовичем Модзалевским, обнаружившим несколько работ Ломоносова, считавшихся утерянными, и немалое число заметок и бумаг его. В настоящее время все, относящееся к Ломоносову, собрано в особом отделе Архива, и я должен принести самую глубокую признательность за помощь, оказанную мне при работе над этой монографией, как заведующему Архивом Георгию Алексеевичу Князеву, так и особенно Льву Борисовичу Модзалевскому, указавшему мне многочисленные заметки и записки Ломоносова, имеющие отношение к физике и химии, и взявшему на себя труд просмотреть мою книгу и сделать точные ссылки на использованный архивный материал.

Далее многие ученые, опять-таки в связи с двухсотлетием со дня рождения Ломоносова, дали оценки его трудов, в том числе и физико-химических. За время, протекшее с 1904 г., я значительно пополнил и расширил свои знания по истории химии и физики; все это позволяет мне теперь правильное, чем тридцать лет тому назад, показать, в какой мере Ломоносов заимствовал свои мысли от предшественников и насколько они являются оригинальными.

Принятые сокращения: Б. — Материалы для биографии Ломоносова. Собраны экстраординарным академиком Билярским. Спб., 1865.

К.—Сборник материалов для истории императорской Академии Наук в XVIII в. Издал А. Куник. Части I и II. Спб., 1865. П.—История императорской Академии Наук в Петербурге, Петра Пекарского. Томы I и II. Спб., 1870 и 1873.

Собрание сочинений М. В. Ломоносова, на которое делаются ссылки в этой книге, есть последнее собрание, издававшееся Академией Наук. Первые пять томов вышли под редакцией академика М. И. Сухомлинова, I—в 1891 г., II—в 1893 г., III—в 1895 г., IV—в 1898 г. и V—в 1902 г. VI и VII томы, под моей редакцией, выпущены в 1934 и в 1935 г. Это собрание не является полным—среди рукописей М. В. Ломоносова имеется много еще неопубликованного материала и до сих пор не изданы письма его. Действительно полное собрание сочинений его является насущной необходимостью.

Б. Меншуткин.

*Стихотворство — моя утеха; физика —
мои упражнения.
М. В. Ломоносов.*

ГЛАВА I

ДЕТСТВО И ГОДЫ УЧЕНИЯ М. В. ЛОМОНОСОВА

Первые вопросы, которые невольно появляются у каждого, интересующегося деятельностью М. В. Ломоносова, таковы: каким образом возымел он желание познакомиться с естественными науками? Каким образом был он в состоянии осуществить свое желание? Если у нас имеются точные документальные данные, позволяющие ответить на последний вопрос, то относительно возникновения стремления к просвещению приходится основываться главным образом на предположениях и догадках.

Прежде всего необходимо указать, что Ломоносов был сыном не рыбака, как это может быть и весьма поэтично, однако неправильно, говорят и пишут многие. Он был сыном помора, и хотя конечно поморы занимались и рыбным промыслом, но их привлекали главным образом другие более прибыльные дела: перевозка грузов, широкие торговые предприятия и т. п. В конце XVII и самом начале XVIII в. Архангельск был единственным морским портом России и в период навигации посещался множеством иностранных судов. Предприимчивые поморы извлекали из этого положения вещей возможные выгоды: они были торговыми посредниками между внутренними рынками России и иностранцами, являясь передовыми людьми севера. Поморы числились крестьянами, но никогда не были крепостными.

Вообще, сравнительно с остальной Россией, в то время Архангельский край отличался высокой степенью культуры, а город Архангельск большим числом своих производств: вдоль Северной Двины был расположен ряд верфей, где строились мореходные суда, с их подсобными мастерскими и предприятиями, изготовлявшими все необходимое для этих судов, для промыслов и т. д. В то же время постоянное общение с иностранцами, имевшими свои конторы в Архангельске, несомненно тоже оказывало влияние на поднятие уровня культуры. Наконец, нельзя не отметить и широкой деятель-

ности старообрядцев и раскольников, главным образом беспоповцев, которые нашли себе на севере приют от преследований. Они основали многочисленные монастыри, из которых особенно в то время славилась (на ряду с Соловецким монастырем) Выговская обитель, во главе которой стояли братья Денисовы.

Одним из самых предприимчивых и зажиточных поморов был отец М. В. Ломоносова, Василий Дорофеев Ломоносов, человек большой природной сметливости. Он жил в деревне Денисовке, на Курострове Северной Двины, против г. Холмогор. Жена его, дочь дьякона села Николаевских Матигор, Елена Ивановна, родила в 1711 г., вероятно 8 ноября, единственного сына Михаила Васильевича, который таким образом по матери происходил из духовного звания. С ранних лет отец брал сына с собою, когда занимался предприятиями, главным образом перевозкою казенных грузов на своих судах (которых у него было два или три) по портам Белого моря, доставкой товаров из Швеции и Норвегии, иногда рыбными промыслами.

Молодой Ломоносов быстро воспринимал все подробности этих предприятий и выказал удивительную наблюдательность: в последующей своей научной деятельности он неоднократно говорит о сделанных им тогда наблюдениях, которые он использовал для своих ученых трудов. В то же время зимою он жил подолгу в Архангельске у родных, некоторые из которых служили в таможене. Наконец, — указания на это опять-таки можно найти в его писаниях, — он познакомился с рядом производств, как то с соляным делом на солеварницах Белого моря, и с теми, которые были сосредоточены около Вавчужской верфи, где он, повидимому, работал некоторое время; Вавчужская верфь была расположена недалеко от Курострова вниз по течению Двины и строила не только торговые, но и военные суда.

В то же время М. В. Ломоносов с ранних лет обучился грамоте, как свидетельствуют сохранившиеся рукоприкладства его на подрядных записях и иных документах, вместо неграмотных односельчан и его отца. Близкое соприкосновение с духовенством, естественно, привело к тому, что он вскоре ознакомился с важнейшими церковными книгами и уже в 12 лет читал в приходской церкви псалмы и каноны не хуже других, более старых, начетчиков. После смерти своей первой жены Василий Дорофеев женился вторично на Федоре Михайловне Уской, принадлежавшей к толку беспоповщины. Молодой Ломоносов, вероятно под ее влиянием, тоже показывал склонность к этому толку и принимал большое участие в раскольных беседах; он в них играл видную роль, благодаря своей начитанности. Он был также в состоянии пройти грамматику Смотрицкого и получил некоторое представление об естественных науках по сборнику Магницкого „Арифметика“.

Раннее развитие Михаила Васильевича, его стремление к знаниям вообще выразилось в том, что он читал какие только мог достать книги; но у тех лиц, с которыми он приходил в соприкосновение, книг было очень немного. В 1724 г. первая мачеха его скончалась, отец женился в третий раз; вторая мачеха не влюбила молодого Ломоносова и делала, что могла для отвлечения мальчика от чтения книг.

В письме к И. И. Шувалову от 31 мая 1753 г. М. В. Ломоносов так описывает свою учебу в детстве: „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 попустому за книгами. Для того многократно я принужден был читать и учиться, чему возможно было, в уединенных и пустых местах, и терпеть стужу и голод, пока я ушел в Спасские школы“.

Семейный гнет делался с каждым годом все тяжелее и тяжелее. Вместе с этим Ломоносов сознавал, что на родине он больше ничему научиться не может: хотя в Холмогорах и была в 1723 г. открыта славяно-латинская школа, но поступить в нее он не мог как крестьянин, положенный в подушный оклад. А без латинского языка в то время было невозможно получить какое-либо образование: этот язык был универсальным языком ученых.

Чтобы удовлетворить свое стремление к наукам, Ломоносову оставалось одно: покинуть родной край, где все знали о его происхождении, и идти туда, где можно было учиться, выдав себя за сына дворянина или за поповича. В начале XVIII в. своими высшими учебными заведениями (духовными) славились у нас два города: Москва и Киев. С Москвою поморы поддерживали самые оживленные торговые сношения зимою по санному пути; поэтому вполне естественно, что выбор Ломоносова пал именно на Москву, в которой к тому же жило немало знакомых ему поморов. Повидимому решающим обстоятельством послужило упорное желание родителей женить его на нелюбимой им девушке и женить немедленно, так как он давно перешел возраст, когда заключались браки в деревне.

Уход Ломоносова из Денисовки ни для кого не был тайной, вопреки общераспространенному мнению, а совершился с ведома всех властей. В волостной книге Курострова записано: „1730 года декабря 7 дня отпущен Михайло Васильев Ломоносов к Москве и к морю до сентября месяца предбудущего 1731 года“; а сам Ломоносов о своем отбытии в Москву говорит так: „В прошлом 1730 г., декабря в 9 числе с позволения онова отца его отбыл он, Ломоносов, в Москву, о чем дан был ему и паспорт ис Холмогорской воеводской канцелярии за рукою бывшего тогда воеводы Григория Воробьева“. По пути он некоторое время, надо думать очень недолго,

исполнял обязанности псаломщика в Сийском монастыре и прибыл в Москву в начале января 1731 г.

Осмотревшись несколько и познакомившись с положением дел, М. В. Ломоносов подал прошение о приеме в Славяно-греко-латинскую академию при Заиконоспасском монастыре; как он пишет сам, „В Московских Спасских школах записался 1731 года генваря 15 числа. Жалованья в шести нижних школах по 3 копейки в день. А в седьмой 4 копейки на день“ (К. 370). Архимандрит Герман приказал сделать допрос, на котором Ломоносов показал, что он — дворянский сын из города Холмогор. Обратим внимание на то, что, как крестьянин, он не мог поступить в Академию, так как указом Синода 7 июня 1728 г. приказано было „помещиковых людей и крестьянских детей, также непонятных и злонаправных отрешить и впредь таковых не принимать“.

И вот Михаил Васильевич — в Духовной академии. Учиться ему страшно трудно; предоставим слово ему самому (письмо к И. И. Шувалову, 10 мая 1753 г.): „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 (сыновей) 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 (3 копейки) в день жалованья, нельзя было иметь на пропитание в день больше как на денежку хлеба, и на денежку квасу, прочее на бумагу, обувь и другие нужды. Таким образом жил я пять лет, и наук не оставил. С одной стороны пишут, что, зная отца моего достатки, хорошие тамошние люди дочерей своих за меня выдадут, которых и в мою там бытность предлагали; с другой стороны, школьники малые ребята кричат и перстами [указывают: смотри де какой болван лет в двадцать пришел латыни учиться“.

Занимался М. В. Ломоносов в академии с большим прилежанием и делал удивительные успехи. В свободное от учения время сидел он в библиотеке академии и не мог начитать бывшими там книгами. В первое же полугодие был он переведен из первого класса во второй и в тот же год в третий. Имеется указание, что он затем работал в течение года в Киевской духовной академии и там прилежно изучил летописи и творения отцов церкви, а в 1734 г. вернулся обратно в Москву. Сохранились имена преподавателей Ломоносова в Московской академии; это были: по латинскому языку иеромонахи Модест Ипполитович и Герман Канашевич; по синтаксису белец Тарасий Посников; по латинской и российской поэзии иеромонах Феофилакт Квентидский; по риторике иеромонах Порфирий Крайский.

У них М. В. Ломоносов научился очень основательно латинскому языку, без которого в XVIII в. нельзя было обходиться, а также и греческому.

Я не буду подробно останавливаться на имевшем место в 1734 г. случае: для восточной экспедиции потребовался священник, и за таковым обратились в Московскую духовную академию. Среди желающих ехать был и М. В. Ломоносов, причем на допросе он сперва выдал себя за поповича, указав, что отец его — поп церкви Введения в Холмогорах, но затем открыл свое истинное крестьянское происхождение и просил оставить его в академии продолжать свое образование. Сколько известно, такое признание не повредило ему, и архимандрит Стефан приказал оставить его, как одного из лучших, учеником академии.

Казалось, что Ломоносову ничего не оставалось как закончить Духовную академию, — он был в это время уже в последнем классе. Но вместо этого он неожиданно был отправлен в Академию Наук. Это случилось так. В 1725 г. Петром Великим была основана в Санкт-Петербурге Академия Наук, которая на первых порах своей деятельности была учебно-ученым учреждением, т. е. академики были одновременно и профессорами учрежденного при Академии университета и должны были читать лекции студентам. Так как в то время трудно было рассчитывать найти людей с запасом знаний, достаточным для поступления в университет, то при Академии Наук была учреждена и гимназия. Таковая имела назначением готовить молодых людей в студенты. Главный командир Академии Наук, барон Корф, назначенный на эту должность в 1734 г., решил по возможности довести до комплекта число учеников гимназии и университета. Он обратился 13 мая 1735 г. в Сенат с ходатайством об издании указа, по которому можно было бы выбрать из монастырей, семинарий и духовных академий студентов, уже достаточно обученных и могущих слушать лекции академиков-профессоров. Соответствующий указ был издан и, в частности, ректор Заиконоспасской академии получил приказ отправить в С. Петербург 20 учеников „в науках достойных“. Таковых он смог набрать лишь 12, с М. В. Ломоносовым во главе. Они были отправлены из Москвы в С.-Петербург, куда и прибыли в день нового 1736 г.

Немедленно зачисленные в университет, молодые москвичи были поручены наблюдению Василия Евдокимовича Адодурова, адъюнкта математики (1709—1780). Они быстро заметили, что отпускаемые на них деньги расходуются на другие надобности; находясь в большой бедности, ничего не получая на руки, „содержаемые на Академическом коште“, они высказывали неоднократно недовольство по отношению к В. Е. Адодурову. Так сохранилось донесение последнего, что один из студентов „в укоризнах и бран-

ных словах немцев поносил" — и за это И. Д. Шумахер, правитель канцелярии и фактический распорядитель всей Академии, велел этого студента „бить нещадно батожем“ (П. I, 505). Что же касается до учебных занятий, то они производились ежедневно, и из сохранившегося расписания их видно, что студентов обучали немецкому языку, латыни, математике, риторике, географии, истории и танцованию. В математику, сколько можно судить, входила и физика.

В университете Ломоносов, повидимому, быстро обратил на себя внимание В. Е. Адодурова своими способностями, и поэтому вполне естественно, что именно он был избран для командировки за границу с очень специальной целью. Для экспедиции Академии Наук в Сибирь (на Камчатку) требовался „химик, сведущий в горном деле“. Такого в нашей Академии не оказалось; барон Корф поэтому 3 декабря 1735 г. написал очень известному в то время фрейбергскому металлургу Иоганну Фридриху Генкелю письмо с просьбою отыскать такового в Германии. Но И. Ф. Генкель (письмом от 1 февраля 1736 г.) ответил, что такого химика нет; что гораздо лучше прислать в Фрейберг несколько человек русских, знающих латинский и немецкий языки, химию и физику, которых он, Генкель, беретса затем обучить всем тонкостям горного дела. На такую командировку студентов последовало высочайшее согласие, и барон Корф предложил для этой цели трех, как наиболее способных: Г. У. Рейзера, Д. Виноградова (товарища Ломоносова по Московской академии) и М. В. Ломоносова, причем находил возможным обнадеежить их, „что ежели они в науках совершенны будут, пробы своего искусства покажут и о том надлежащее свидетельство получают, то по возвращении своем в профессеры, экстраординарные, удостоены будут, и по чetyреста шестидесяти рублей годового жалованья получат, также по достоинству впредь произведены будут“.

13 марта того же года последовало высочайшее повеление отправить названных студентов за границу, с содержанием в 1200 руб. в год (на всех трех).

Отец Рейзера, горный советник Рейзер, узнав об этом, написал барону Корфу, что прежде, чем изучать металлургию, должно предварительно получить основательные сведения по физике, механике, математике, химии и по важнейшим языкам. Эти вполне разумные советы были приняты во внимание, и барон Корф постановил отправить наших студентов сперва в Марбургский университет, в Гессене, чтобы они там прошли все необходимые предварительные дисциплины, к изучению которых в нашей Академии не оказалось необходимых специалистов. Руководить ими должен был очень известный профессор философии, математики и физики Христиан