

72.3
K26

З. П. КАРПЕЕВ

М. В. ЛОМОНОСОВ

— великий
русский учёный-
энциклопедист



Карпеев Э. П.

М. В.

Ломоносов — великий русский ученый-энциклопедист (К 275-летию со дня рождения). — Л.: Знание, 1986. — 32 с.

Освещается творческий путь великого русского ученого, показывается вклад Ломоносова в развитие русской науки и культуры, в создание научных кадров, его действенный патриотизм.

Брошюра предназначена для лекторов и широкого круга читателей.

Карпеев Э. П.

**М. В. Ломоносов — великий русский ученый-энциклопедист
(К 275-летию со дня рождения)**

19 ноября 1986 г. исполняется 275 лет со дня рождения Михаила Васильевича Ломоносова. Юбилей великого русского ученого, поэта, просветителя и страстного патриота является большим событием в культурной жизни нашей страны; его празднование знаменует высокую степень уважения и признательности наших современников к человеку, который, по выражению известного русского историка В. О. Ключевского, «сохраняет духовное присутствие среди нас». Люди, подобные Ломоносову, «едва обретаются и редки» и в истории народа они занимают особое место.

Деятельность М. В. Ломоносова — великого русского ученого-энциклопедиста, патриота и просветителя сыграла громадную роль в развитии отечественной науки и культуры. Она ускорила включение в мировой научный процесс такой потенциальной силы, каким является русский народ. Ломоносов был основателем в России целого ряда наук. Патриотизм, стремление к благу и процветанию Отчизны лежали в основе поразительной широты его научных интересов, достижений в различных отраслях знания, были движущей силой его энциклопедизма.

Жизнь и творчество Ломоносова привлекали и привлекают к себе внимание, мы снова и снова обращаемся к личности Ломоносова; понять его — значит понять и кое-что в самом себе, в судьбе своего народа, своей страны. Его биография, деятельность в различных областях знания, вклад в культурно-исторический процесс созвучны нашему времени.

ЖИЗНЬ УЧЕНОГО

Михаил Васильевич Ломоносов родился 8 ноября (19 — по новому стилю) 1711 г. в деревне Мишанинской, что расположена была на Курострове в нескольких километрах от города Холмогоры. Ныне несколько деревень слились в село Ломоносове, а город Холмогоры стал районным центром. Отец Ломоносова Василий Дорофеевич был черносотным крестьянином — так назывались тогда лично свободные крестьяне, владевшие общинными землями и несшие феодальные повинности.

Мать Ломоносова Елена Ивановна Сивкова была дочерью дьякона села Матигоры. Михаил был единственным сыном Е. И. и В. Д. Ломоносовых.

Скудная северная земля не могла прокормить крестьянина, почти все жители 20 деревень, расположенных на Курострове, были поморами — занимались морскими промыслами. Отец Ломоносова владел «новоманерным» гуком — небольшим, водоизмещением приблизительно 300 т. парусным судном, построенным в соответствии с указом Петра на европейский лад — «по новому манеру». Назывался гукор «Святой архангел Михаил». На нем Василий Дорофеевич перевозил государственные и частные грузы, промыслял морского зверя. С десяти лет в плаваниях стал участвовать и Михаил, обладавший блестящей способностью впитывать новые впечатления, которые навсегда сохранились в его памяти.

Без грамоты невозможно было вести дела, поэтому Василий Дорофеевич поручил своего сына заботам дьячка приходской Димитриевской церкви С. Н. Сабельникова. Обучившись грамоте, Михаил пристрастился к чтению. Вначале он читал «Псалтырь», а затем потянулся к светским книгам, которые ему удалось добыть у соседа Христофора Дудина. Вероятно, в это время у Ломоносова возникает страстное желание учиться. В конце 1730 г. Ломоносов пешком отправляется в Москву, где, скрыв свое крестьянское происхождение, 15 января 1731 г. поступает в Славяно-греко-латинскую академию, которую в просторечии именовали Спасскими школами.

Начало учебы было тяжелым: девятнадцатилетний юноша сел за парту вместе «со школьниками, малыми ребятами», стипендия была мизерной — 3 копейки в день, на которые надо было питаться, одеваться и приобретать бумагу и перья, да и платили ее нерегулярно. Но стремление к знаниям помогло преодолеть все лишения, и за первый год Ломоносов сумел закончить три класса Академии. Он освоил латинский язык, без которого в то время невозможно было заниматься наукой, ведь вся серьезная научная литература того времени издавалась на латыни, и много и вдумчиво читал все, что удавалось достать в библиотеке Академии и в расположенной неподалеку книжной лавке.

Занятия в Славяно-греко-латинской академии дали Ломоносову образование в области гуманитарных наук. Здесь он познакомился с лучшими образцами древнерусской литературы, с латинской поэзией, с ораторским искусством, изучал греческий язык. Значительно хуже обстояло дело с естественными науками: высшими авторитетами в этой области оставались Аристотель и Птолемей. Учащиеся почти ничего не знали об учениях Декарта и Ньютона, о взглядах Коперника.

Ломоносов, читавший новые издания в книжной лавке, не мог не познакомиться с некоторыми сторонами этих учений или хотя бы узнать о их существовании. Такое знакомство вызвало у любознательного юноши стремление к серьезным занятиям естественными науками. Случай осуществить свои намерения представился в ноябре 1735 г., когда Ломоносов учился уже в классе «философии»¹. По указу Сената, Славяно-греко-латинская академия должна была отобрать 20 лучших своих учеников для пополнения университета, созданного при Петербургской Академии наук.

¹ В Славяно-греко-латинской академии было восемь классов, каждый из которых имел словесное название: «фара», «инфима», «синтаксима» и т. д. Седьмой класс назывался «философией», а восьмой «богословием».

Ломоносов был в числе отобранных 12 человек, соответствующих требованиям сенатского указа. В январе 1736 г. их привезли в Петербург и зачислили студентами без жалованья, «на академическом коште».

В течение полугода со вновь принятыми студентами пытались организовать более или менее систематические занятия, а за это время было решено послать за границу трех студентов для обучения горному делу, специалистов по которому заметно не хватало бурно развивающейся русской горнодобывающей промышленности. Ими оказались Г. У. Райзер — сын советника Берг-коллегии, Д. Виноградов — попович и Ломоносов — крестьянский сын. В сентябре 1736 г. их направили в университет города Марбурга, известный главным образом тем, что в нем преподавал Христиан Вольф, механик и оптик, человек энциклопедических знаний и философ. Он был прекрасным преподавателем и, по-видимому, очень добрым человеком, снисходительным к своим студентам. Именно к нему, под его покровительство как почетного члена Петербургской Академии наук были направлены Райзер, Виноградов и Ломоносов.

Зачисленные в университет в начале ноября 1736 г. русские студенты начали изучать немецкий язык и одновременно занимались арифметикой, геометрией и тригонометрией. Освоив язык, они смогли слушать лекции Вольфа по механике, теоретической и экспериментальной физике, метафизике (философии) и логике. Профессор Ю. Г. Дуйзинг читал им курс теоретической химии; наемные учителя учили их французскому языку, танцам, рисованию и фехтованию. Ко всему этому добавлялось самостоятельное чтение рекомендованной Вольфом научной литературы.

По предписанию академической канцелярии студенты должны были присылать в Академию образчики своих знаний. Знаменательно, что Ломоносов присылал в Петербург в качестве таких образцов «диссертации», посвященные физическим проблемам. Одной из первых была «Физическая диссертация о различии смешанных тел, состоящем в сцеплении корпускул», (1739).

В этот же период наряду с изучением естественных наук Ломоносов занимался теорией русского стихосложения. Он не только внимательно изучил купленную еще в Петербурге книгу В. К. Тредиаковского «Новый и краткий способ к сложению российских стихов», но стал знакомиться с теориями стихосложения, бытующими в Германии.

Быстро пролетели годы учебы и студенческих развлечений, оставив в головах основательные знания и опустошив кошельки. Благородный Вольф, оплатил с разрешения академической канцелярии долги наших студентов и в начале июля 1739 г. проводил их в Саксонию, в город Фрейберг для обучения горному делу, металлургии и химии у горного советника И. Ф. Генкеля. Врач по образованию, Генкель изучил минералогию и горное дело, овладел маркшейдерским и пробирным искусством, основательно познакомился с практической химией. Он получил известность в Европе не только как автор книг по горному делу, но и как преподаватель, прекрасно понимающий пользу практического обучения.

Получив из Петербурга указание существенно урезать расходы русских студентов, что нужно было, чтобы погасить их марбургские долги, Генкель стал выполнять его с немецкой педантичностью. Вначале это не очень ощущалось и занятия проходили успешно. Ломоносов под руководством Генкеля серьезно изучал практическую химию, знакомился с постановкой горного дела в грудниках Фрейберга, города, в окрестностях которого была развита горнодобывающая промышленность.

Ломоносов и во Фрейберге продолжал заниматься теорией стихосложения, и когда в августе 1739 г. узнал из газет о победе русских войск у турецкой крепости Хотин, написал свою первую патриотическую «Оду на победу над турками и татарами и на взятие Хотина». Эта ода была написана им силлабо-тоническим¹ стихом, теорию которого он предложил в «Письме о правилах русского стихотворства». Столетие спустя В. Г. Белинский напишет, что в 1739 г. «...Ломоносов — Петр Великий русской литературы — прислал из немецкой земли свою

знаменитую «Оду на взятие Хотина», с которой, по всей справедливости, должно считать начало русской литературы».

Со временем отношения между Генкелем и Ломоносовым стали заметно ухудшаться. Нужно помнить, что Ломоносову исполнилось 28 лет, он был уже вполне сложившимся человеком, которого не могла не раздражать педантичная опека Генкеля, и, по всей вероятности, он своего раздражения не скрывал. Росло взаимное недовольство, завершившееся полным разрывом. В первых числах мая 1740 г. без денег и пожитков Ломоносов ушел из Фрейберга, чтобы вернуться на родину. После бесплодных попыток найти русского посланника Кайзерлинга Ломоносов вернулся в Марбург, где 26 мая обвенчался с Елизаветой-Христиной Цильх. с которой он близко познакомился во время учебы в Марбургском университете. После этого он снова отправился в путь, побывал в Амстердаме и Гааге, но поняв, что без разрешения Академии наук ему возвращаться в Петербург не следует, снова отправился в Марбург. Разрешение на выезд Ломоносов получил лишь в апреле 1741 г. и 8 июня прибыл в Петербург.

С этого времени началась его служба в Петербургской Академии наук, основанной Петром I и официально отпраздновавшей свое в декабре 1725 г. В проекте Устава Академии, утвержденном Петром незадолго до его смерти, предусматривалось приглашение иностранных ученых, в обязанность которым вменялось вести научные занятия и заниматься подготовкой русских научных кадров в учрежденных при Академии университете и гимназии.

¹ *Слогово-ударным стихом в отличие от распространенного до этого времени силлабического стихосложения.*

На приглашение откликнулись люди блестящих способностей, проявить которые помогала чрезвычайно благоприятная обстановка, царившая в Академии. В Европе были закуплены самые лучшие физические и оптические инструменты, из купленных и переданных из частных рук книг составлена прекрасная библиотека. Академии был передан первый в России естественнонаучный музей — Кунсткамера, а для обслуживания научных исследований в составе Академии имелись инструментальные мастерские, типография с гравировальной мастерской и книжная лавка. Таким образом, в Петербурге был создан научный комплекс, равного которому, пожалуй, не имела ни одна академия Западной Европы. Приехавшие в Россию математик Леонард Эйлер, физик Даниил Бернулли, астроном Жозеф Николя Делиль и другие ученые развернули серьезную научную работу. Академия стала издавать свой научный журнал «Комментарии Петербургской Академии. наук» (с 1748 г. — «Новые комментарии...»).

Однако со временем при часто сменявшихся на троне преемниках Петра I обстановка в Академии стала ухудшаться. Покинули Россию талантливейшие ученые, Академия осталась без президента, а ее фактическим главой стал советник академической канцелярии И. Шумахер. Прекрасно разбираясь в сложившейся в стране обстановке, Шумахер понял, что при вот-вот готовом прорваться недовольстве засильем иностранцев покровительство молодому русскому ученому может сослужить ему хорошую службу. Этим, скорее всего, объясняется милостивый прием, оказанный Ломоносову, и снисходительное отношение к самовольному уходу от Генкеля. Шумахер поручил Ломоносова заботам профессора И. Амана, под руководством которого молодой ученый должен был закончить составление Каталога камней и окаменелостей, находящихся в Минералогическом кабинете Кунсткамеры. Одновременно Ломоносов стал переводить на русский язык статьи профессора физики Г. В. Крафта, предназначенные для журнала «Примечания на Ведомости».

Однако выполнять только рутинные поручения находящийся в расцвете сил Ломоносов, конечно, не мог. Он впервые выступает в печати как поэт и в то же время изобретает «катоптрико-диоптрический зажигательный инструмент» — своеобразную солнечную печь, при помощи которой можно было достигать недостижимых тогда иным способом высоких температур. Одновременно Ломоносов начал работу над первым систематизированным руководством по горному делу на русском языке «Первые основания металлургии или рудных

дел» и составил знаменитые «276 заметок по физике и корпускулярной философии» — программу исследований в области естественных наук.

В начале января 1742 г. Ломоносов получил звание адъюнкта физического класса, что давало ему право на самостоятельную научную работу и возможность участия в работе Академического собрания.

В это время прорвалось недовольство против самоуправства и злоупотреблений Шумахера. По жалобе А. К. Нартова — руководителя инструментальных мастерских Академии и академика Делиля Шумахер был арестован, расследованием дел в Академии занялась специальная комиссия, а Ломоносов, всей душой сочувствующий жалобщикам, потерял осторожность. Его необузданное по отношению к академическим иностранцам поведение вызвало сильнейшее и в общем-то справедливое негодование всех профессоров, которые сперва исключили его из Академического собрания, а позже подали на него жалобу.

В декабре 1743 г., когда Елизавета вернулась после коронации из Москвы, Ломоносов написал первую оду, посвященную новой императрице. Эта ода, по-видимому, была замечена Елизаветой. Во всяком случае, ее благосклонность к молодому русскому поэту и ученому, как увидим, спасла Ломоносова от битвы батогами и ссылки в солдаты.

В мае 1743 г. за отказ явиться на заседание следственной комиссии Ломоносов был посажен под домашний арест. Несмотря на бедственное материальное положение, ученый предается самым серьезным занятиям. Он изучает «Математические начала натуральной философии» И. Ньютона, начинает несколько физических диссертаций, пишет «Диссертацию о действии химических растворителей на растворяемые тела» и «Краткое руководство к риторике...». В этот же период им были созданы два непревзойдённых шедевра русской научной поэзии: «Утреннее размышление о божием величестве» и «Вечернее размышление о божием величестве при случае великого северного сияния». В конце 1743 г. три русских стихотворца В. К. Тредиакowski, А. П. Сумароков и Ломоносов написали и издали «Три оды парафрастические псалма 143», не указав, кто автор каждой из них. Предполагалось, что читатели сами определят, чей способ стихосложения окажется предпочтительнее. Нам неизвестны результаты спора, но с современной точки зрения, безусловно, пальма первенства должна была принадлежать Ломоносову.

Летом 1744 г. следственная комиссия вынесла решение о полном оправдании Шумахера и наказании всех, кто на него жаловался. Однако Елизавета отменила приговор академическим жалобщикам и повелела освободить из-под ареста Ломоносова, обязав его произнести публичное извинение перед Академическим собранием.

В этот год Ломоносов вел плодотворнейшую научную работу: он написал «Размышления о причине теплоты и холода», «О вольном движении воздуха, в рудниках примеченном», переработал диссертацию «О действии растворителей на растворяемые тела», перевел на русский язык работу Г. Гейнзиуса «Описание в начале 1744 года явившейся кометы...», проводил физические эксперименты. Объем и уровень совершенной Ломоносовым работы позволяли претендовать на профессорское звание. В июне 1745 г. Ломоносов прочитал в Академическом собрании диссертацию «О блеске металлов», за которую было решено избрать его профессором химии на место отказавшегося от этой должности И. Г. Гмелина. Указом от 25 июля императрица присвоила звания профессоров Ломоносову и Тредиакowski по кафедре элоквенции (красноречия). В Петербургской Академии наук появились наконец сразу два русских академика.

Став профессором химии, Ломоносов начал настойчиво добиваться создания химической лаборатории, о необходимости которой он писал начиная с 1742 г. Ломоносов считал химию своей «главной профессией» и как никто другой в России понимал, что без лаборатории, без химических экспериментов химическая наука развиваться не может. Собственный опыт подсказывал Ломоносову, что лаборатория необходима и для обучения студентов. А подготовку

национальных научных кадров он воспринимал как свой долг перед Россией, как вклад в культурное и экономическое развитие государства.

С 1744 г. Ломоносов читал лекции по физике студентам Академического университета А. П. Протасову и С. К. Котельникову (которые позже оба стали академиками) и убедился, что без учебника физики невозможно обойтись. Ломоносов засел за перевод учебника Л. Ф. Тюммига, кратко излагавшего работу Хр. Вольфа. В 1746 г. под названием «Вольфианская экспериментальная физика» вышел, в свет первый на русском языке учебник физики, который выдержал в XVIII в. несколько изданий.

В 1746 г. в Академию был назначен президент. Им оказался восемнадцатилетний брат фаворита императрицы К. Г. Разумовский. В это же время сдвинулось с места дело по созданию химической лаборатории. И хотя Елизавета подписала указ о ее постройке, но потребовалось еще два года, чтобы его выполнить.

В период до постройки химической лаборатории Ломоносов начал систематические занятия русской историей. Ему стали давать на отзыв написанные разными авторами исторические работы, в частности многотомную «Историю Сибири» Г. Ф. Миллера. А когда в составе Академии появилось Историческое собрание, Ломоносов был назначен его членом.

В 1749 г. Ломоносов представил свои работы «О действии химических растворителей вообще» и «Физические размышления о причине теплоты и холода» для напечатания в «Новых комментариях Петербургской Академии наук». Существует мнение, что Шумахер, затаивший зло на Ломоносова за поддержку последним Нартова, послал эти работы Эйлеру, рассчитывая получить отрицательный отзыв. Но ожидания Шумахера не оправдались. В декабре от Эйлера к Разумовскому пришло письмо, где указывалось, что «Ломоносов одарован самым счастливым остроумием для объяснений физических и химических. Желать надобно, — писал Эйлер в заключение, — чтобы все прочие академии были в состоянии показать такие изобретения, какие показал Ломоносов». В 1750 г. том «Новых комментариев» со статьями Ломоносова увидел свет. Кроме упомянутых в нем были опубликованы еще две работы ученого: «Опыт теории упругости воздуха» и «О вольном движении воздуха, в рудниках примеченном».

В 1748 г. была построена химическая лаборатория — первая в России научно-исследовательская и учебная лаборатория. Богатый событиями 1748 г. принес Ломоносову еще одну обязанность: в начале мая академическая канцелярия поручила ему проверку всех сообщений из-за рубежа, предназначенных для печатания в газете «Санкт-петербургские ведомости», положив тем самым начало журналистской деятельности Ломоносова. Но, пожалуй, самым важным событием этого года следует считать написанное 5 июля письмо Леонарду Эйлеру. В нем Ломоносов изложил свою теорию всемирного тяготения и первым в истории науки объединил в одной формулировке законы сохранения материи и движения.

В соответствии с утвержденным в 1747 г. Регламентом (уставом) Академия наук должна была проводить по меньшей мере два публичных заседания в год. Первое такое заседание было назначено на 1749 г., на котором должны были выступить Миллер с речью «О происхождении имени и народа российского» и Ломоносов с «Похвальным словом» Елизавете.

Как выяснилось почти накануне собрания, речь Миллера содержала высказывания, порочащие честь русского народа, против чего решительно выступил Ломоносов. Выступление Миллера было отменено, и вместо него докладчиком был назначен друг Ломоносова академик Г. В. Рихман. Миллер потребовал обсуждения возражений на свою речь, которое и происходило на 29 собраниях Академии. Суть разногласий заключалась в том, что, по утверждениям Миллера, русские обязаны своей государственностью пришельцам-скандинавам, только благодаря привнесенной ими культуре русские вышли из варварского состояния. Ломоносов и остальные академики с этим не могли согласиться, и заседания происходили очень бурно, дело доходило до оскорблений. По жалобе академиков, Миллера на год перевели из профессоров в адъюнкты.

Работа в химической лаборатории между тем шла своим чередом. Ломоносов начал опыты по изготовлению цветных стекол, нужных ему для экспериментального подтверждения создаваемой им теории света и цветов, разрабатывал рецептуру и испытывал заменители для красок, ввозимых из-за границы, продолжал оборудование лаборатории приборами и инструментами.

С августа 1751 г. в лаборатории начались занятия с направленными к Ломоносову студентами Академического университета В. Клементьевым, И. Братковским и И. Федоровским, которых он должен был обучать химии, и с Н. Поповским, обучающимся поэзии. Впоследствии к первым трем присоединился С. Румовский. В 1752- 1754 гг. Ломоносов прочитал в «учебной каморе» лаборатории впервые в мире курс «истинной физической химии», который он тщательно подготовил. В этом курсе Ломоносов вслед за Р. Бойлем попытался дать объяснение химическим процессам на основе разработанных им корпускулярных представлений и физических законов.

Блистательное выступление Ломоносова на публичном собрании Академии с «Похвальным словом» произвело впечатление на императрицу, которая в августе 1750 г. приняла его в Царском Селе, а полугодом позже пожаловала чином коллежского советника с жалованьем 1200 рублей в год. В России того времени, как писал известный русский историк С. М. Соловьев, «...значительный чин был тот же револьвер, необходимый для известной безопасности». Другим условием безопасности в то время был знатный и влиятельный покровитель. Для Ломоносова им стал новый фаворит Елизаветы Иван Иванович Шувалов, который выделялся из всех елизаветинских вельмож подчеркнутой любовью к наукам и пренебрежением к чинам и должностям.

В 1750 и 1751 гг. Ломоносов по поручению академической канцелярии чрезвычайно быстро написал две трагедии—«Тамира и Селим» и «Демофонт», которые были сыграны в придворном театре.

На очередном публичном собрании Академии в сентябре 1751 г. Ломоносов прочел «Слово о пользе химии». Это было первое выступление Ломоносова, посвященное популяризации науки в России. За ним последовали другие.

Тем временем в химической лаборатории после 4000 опытов Ломоносов сумел разработать технологию изготовления цветных прозрачных и непрозрачных (называемых смальтами) стекол. Полученную им смальту ученый решил использовать для изготовления мозаичных картин.

В 1753 г. Ломоносов получил разрешение на строительство фабрики цветного стекла и земельный надел с 211 душами крестьян мужского пола. К 1754 г. строительство фабрики в основном было закончено и на ней стали изготавливать стекло, бисер, пронизки и другие изделия, но главное — на фабрике готовились брусочки из смальт различного цвета, из которых набирались мозаичные картины.

Параллельно со строительством фабрики в Усть-Рудицах Ломоносов вместе с Рихманом занимался изучением природы электричества, получаемого от электростатических машин, и атмосферного. С этой целью у каждого из них дома была установлена «громовая машина»; т. е. электроскоп с шелковой нитью, отклоняющейся от вертикали тем больше, чем сильнее атмосферный заряд. 26 июля 1753 г. во время наблюдений разразившейся над Петербургом грозы молнией был убит академик Рихман. Несмотря на вызванное этим событием противодействие церковников, Ломоносов прочел в публичном собрании «Слово о явлениях воздушных, от электрической силы происходящих», где выдвинул свою теорию образования атмосферного электричества и доказал его полную идентичность «искусственному», получаемому от электростатических машин.

Ломоносова давно беспокоило плачевное состояние академических университета и гимназии, и он решил, что следует создать новый университет в Москве. Эту мысль он

постарался внушить И. И. Шувалову, и когда тот составил соответствующее «Доношение в Сенат», написал ему письмо с изложением своего плана организации такого университета.

Шувалов внес в план Ломоносова некоторые изменения, и с ними план был принят. 12 января 1755 г. Елизавета подписала «Указ об учреждении в Москве Университета». Вначале ему было отведено помещение бывшей дворцовой аптеки, на том месте, где нынче находится Государственный исторический музей./

В 1754 г. Ломоносов, недовольный тем, что премия за решение объявленной Академией наук задачи досталась бездарному У. Сальхову в сердцах отказался от кафедры химии. Миллер его слова внес в протокол, и кафедра была передана пресловутому Сальхову. Лишенный лаборатории, Ломоносов с этого времени вынужден был заниматься химией у себя дома и в Усть-Рудицах.

В 1755 г. Ломоносов сдал в печать «Российскую грамматику» и в основном закончил работу над «Древней Российской историей». Одновременно ученый готовит материалы для истории царствования Петра I, заказанной Елизаветой Вольтеру.

На очередном публичном собрании Академии наук в 1756 г. Ломоносов прочел «Слово о происхождении света, новую теорию о цветах представляющее», в котором изложил свою, отличную от ньютонианской, теорию света и разработал основные положения теории цветов.

К этому времени Ломоносов решает строить собственный дом. Он получил участок в Адмиралтейской части города, оставшийся пустым после пожаров 1736 г., и за год, вероятно, по проекту знакомого ему архитектора С. И. Чевакинского, на набережной реки Мойки возводится дом. В 1757 г. семья Ломоносовых, въехала в него, а позднее на территории усадьбы были построены еще два небольших дома для мозаичистов и для набора мозаичных картин

В 1757 г. Ломоносова назначают советником академической канцелярии, и с этого времени он получает большую возможность влиять на положение дел в Академии.

Между тем научные занятия Ломоносова продолжались. К публичному собранию Академии он стал готовить «Слово о рождении металлов от трясения земли», где высказал ряд оригинальных суждений о происхождении торфа, каменного угля и нефти. О научных интересах Ломоносова в это время дает представление перечень тем, которые он предлагал для произнесения на публичных собраниях. Его занимает вопрос о пропорциональности между количеством материи и весом тела и о способе исследования изменений центра тяжести Земли, он готов рассказать о своих опытах по определению веса при прокаливании металлических тел и о причинах его увеличения, Ломоносов готов привести результаты своих размышлений «О температуре воздуха на планетах и кометах», одновременно он готов рассказать об изобретенной им «ночезрительной трубе» и «о фонтане, бьющем под действием ртути»!

Конец 60-х гг. Ломоносов как советник академической канцелярии употребил на улучшение постановки дела в академических университете и гимназии. Он добился увеличения расходов на содержание гимназистов, обязал Миллера, бывшего в то время ректором университета, представлять более ясные свидетельства об успехах студентов. Особенно горячо взялся за дело Ломоносов, когда в 1760 г. получил в свое ведение оба академических учебных заведения. В результате принятых им мер лекции в университете «продолжались беспрестанно», успешно шли занятия и в гимназии. Так продолжалось до смерти ученого, затем университет пришел в полный упадок, а гимназия влачила жалкое существование.

Назначенный в 1758 г. главой Географического департамента Академии наук, Ломоносов начинает работу по составлению нового «Российского атласа» и добивается рассылки во все губернии, географических анкет, сведения из которых могли бы помочь в создании различных карт, работает над «Рассуждением о большей точности морского пути», в котором предложил ряд новых навигационных приборов и инструментов. Вдобавок ко всему этому вместе с академиком И. Брауном проводит опыты по замораживанию ртути.

В 1761 г. ученый мир Европы готовился наблюдать одно из редких явлений природы — прохождение Венеры по диску Солнца. По предложению Ломоносова были снаряжены две экспедиции в Сибирь, а он сам наблюдал это явление у себя в домашней обсерватории. В результате Ломоносову, первому в мире удалось установить, что «планета Венера окружена знатною воздушною атмосферою». Успех этого наблюдения привлек Ломоносова к вопросам практической астрономии. В 1761 — 1763 гг. он занимался усовершенствованием ньютоновского и грегорианского телескопов, фотометрией звезд, конструировал астронавигационные приборы.

Летом 1761 г. Ломоносов закончил подготовку к печати руководства по горному делу «Первые основания металлургии или рудных дел». В этом руководстве он поместил два прибавления, второе из них — «О слоях земных» явилось, по выражению В. И. Вернадского, «блестящим очерком геологической науки XVIII века».

Смерть Елизаветы, свержение Петра III, воцарение Екатерины II многое изменили в жизни ученого. Были вынуждены уехать за границу «для поправления здоровья» его покровители И. И. Шувалов и М. И. Воронцов. Ломоносов остался наедине со своими усилившимися врагами. Вконец расстроенный и больной, он написал Екатерине Прощение, в котором просил уволить с академической службы с пожизненной пенсией. Екатерина подписала было указ об увольнении Ломоносова в отставку, однако уже через две недели он был отменен. Ломоносов остался в Академии, а в конце 1763 г. был произведен в статские советники с окладом 1800 рублей в год.

В этот период Ломоносов начинает еще одно и последнее в своей жизни крупное предприятие. В поданной наследнику Павлу записке «Краткое описание разных путешествий по северным морям и показание возможного проходу Сибирским океаном в Восточную Индию» он высказывает давно занимавшую его мысль о необходимости найти путь на восток вдоль берегов Сибири.

По представлению Ломоносова и в большом секрете была снаряжена морская экспедиция под командованием капитан-командора В. Я. Чичагова, которая уже после смерти ученого дважды, в 1765 и 1766 гг., пыталась пройти «Сибирским океаном» на восток, но оба раза встретила сплошные льды и закончилась неудачей.

Научная слава Ломоносова достигает зенита. В мае 1760 г. его избирают почетным членом Шведской академии наук, а в апреле 1764 г. — почетным членом Академии наук Болонского института. Находившийся в Париже И. И. Шувалов намеревался представить кандидатуру Ломоносова в Парижскую академию, но было уже поздно. 4(15) апреля 1765 г. «после нового припадка своей прежней болезни, который у него сделался от простуды» Ломоносов скончался у себя дома на Мойке. 8 апреля его похоронили при большом стечении народа на Лазаревском кладбище Александро-Невской лавры. На его могиле установлен сделанный в Италии памятник из каррарского мрамора.

15 апреля того же года в академическом собрании прозвучали слова: «Не стало человека, имя которого составит эпоху в летописях человеческого разума, обширного и блестящего гения, обнимавшего и озарявшего вдруг многие отрасли».

НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЛОМОНОСОВА

В памяти народной навсегда остаются герои, совершившие под виг во славу Родины, во имя освобождения народа; Никогда не будут забыты имена Пересвета и Осляби, Минина и Пожарского, Разина и Пугачева и многих, многих других. В ряду народных героев всегда будет сиять и имя Ломоносова, способствовавшего освобождению русского народа от тьмы невежества, пламенного патриота, отца русской науки и «Петра Великого русской литературы» (В. Белинский).

По традиции русской и советской историко-научной мысли за Ломоносовым закрепилось определение ученый-энциклопедист. Напомним, что энциклопедистом называют разносторонне образованного человека, обладающего обширными знаниями в различных областях. Однако в применении к ученому и мыслителю это понятие должно быть расширено.

Ученый - энциклопедист — это не только и не столько человек разносторонних знаний и интересов. Это, в первую очередь, пропагандист передового мировоззрения и новых актуальных направлений в науке. Совершенно ясно, что успех такой пропаганды, ее значимость и эффективность зависят не только от публицистического таланта ученого-мыслителя. Они в значительной мере определяются его научным авторитетом, завоеванным в результате выдающихся достижений в каких-либо определенных отраслях знания. Такой авторитет привлекает к словам и высказываниям ученого внимание многих людей, быть может, близко и не знакомых с его научными работами. Именно таким авторитетом обладал Ломоносов благодаря работам в области естественных наук, а также поэтическим произведениям и работам в области языкознания.

Однако научный авторитет и публицистический талант не исчерпывают качеств, свойственных ученому-энциклопедисту. Не менее важными являются широта кругозора, способность заниматься и живо интересоваться решением большого диапазона актуальных проблем науки, техники, экономики и других отраслей знания — одним словом, многих вопросов, которые ставит перед ним эпоха. Следует, однако, подчеркнуть, что энциклопедизм ученого не означает безграничную широту, и поскольку творчество такого ученого является актуальным и действенным, оно должно быть конкретным, а следовательно, профессиональным.

Здесь стоит подчеркнуть, что энциклопедизм — это система знаний и представлений, поэтому ему присуща внутренняя целостность. Его основу как глубоко гуманистической концепции составляет человек, и, если говорить о Ломоносове, то такая концепция была как бы почвой всей многогранной и разнообразной его деятельности.

Примечательно еще и то, что в творчестве большинства крупных ученых, кто был не только выдающимся специалистом, но и яркой личностью, можно заметить как бы два центра ориентации его интересов, два направления творчества — естественнонаучное и социально-гуманитарное.

Эти две линии в творчестве Ломоносова проявились еще в период учебы в Германии. Началом естественнонаучного направления были студенческие физические диссертации Ломоносова, особенно его «Физическая диссертация о различии смешанных тел, состоящем в сцеплении корпускул», а социально-гуманитарного — в «Письме о правилах российского стихотворства». В дальнейшем обе эти линии развивались параллельно, чаще сближались, пересекаясь и переплетаясь. Да и иначе и быть не могло, Ломоносов был очень цельным человеком, у него никогда не было «двух душ в одной груди».

Теперь следует перейти от общих рассуждений к детальному знакомству с естественнонаучным творчеством великого русского ученого. Его начало пришлось на время, когда в мировой науке столкнулись две великие физические картины мира — картезианская и ньютоновская. Большую роль в этой борьбе играли мировоззренческие вопросы, конкуренция научных представлений и научных методов.

Ломоносов познакомился с обеими физическими системами, читая рекомендованную Хр. Вольфом литературу, а произведения Ньютона прочел еще раз, когда находился под домашним арестом в 1743 г. В этой развернувшейся перед ним «драме идей» русскому ученому предстояло либо присоединиться к одной из сторон, либо найти свой собственный путь. Ломоносов не был бы Ломоносовым, если бы не выбрал именно этот последний вариант. Его решение было достойно гения: попытаться построить свою собственную физическую картину мира. Позднее он с гордостью запишет: «Меня за Аристотеля, Картезия, Невтона не почитайте...» Он чувствует в себе силу совершить научный подвиг, равный Декартову и Ньютонову.

Можно предположить, что побуждением к такому решению было пришедшееся на 1738 г. знакомство с атомистическим учением английского ученого Роберта Бойля. В 1756 г. он писал: «С тех пор, как я прочитал Бойля, овладело страстное желание исследовать мельчайшие частицы. О них я размышлял 18 лет» В Марбургском университете Ломоносов заинтересовался главным образом физикой, а в физике — теорией строения вещества. В этом проявилась особенность таланта Ломоносова: его привлекали в науке фундаментальные аспекты, имеющие мировоззренческий, философский характер. Он и сам отмечал это. В «Посвящении» ко второму изданию «Вольфианской экспериментальной физики» Ломоносов писал: «Новые изобретения в физике имеют разные степени важности. Иные только в поправлениях, иные в целых состоят основаниях, от коих вся система физического учения новый вид принять долженствует». Ломоносов безусловно предпочитал второй вид «новых изобретений».

В основе разработанной Ломоносовым теории строения вещества («корпускулярной философии») лежали материалистическо-механистические представления. Он считал, что объективно существующий материальный мир познаваем, подчиняется единым законам и причинно обусловлен. Материя тел, считал ученый, дискретна, ее можно физически делить, но до определенного предела. Получающиеся в конце такого деления частицы настолько малы, что «ускользают от чувства зрения», поэтому Ломоносов называл их «нечувствительными физическими частицами». Эти частицы имеют протяженность, фигуру и инерцию, а следовательно, каждая из них состоит из определенного количества материи. Ученый разделял представление Ньютона о том, что количество материи тела пропорционально силе инерции.

Все «нечувствительные частицы» считал ученый, имеют шарообразную форму, состоят из абсолютно твердой бесструктурной первичной материи и имеют на поверхности правильно организованные выступы и впадины. Единственное различие между частицами различных тел заключается лишь в величине их диаметров. «Нечувствительные частицы» могут объединяться в «корпускулы», причем соотношение частиц в каждой из них такое же, как и соотношение веществ, составляющих данное тело.

Основополагающим в «корпускулярной философии» Ломоносова было положение о том, что движение является атрибутом материи. Частицы тел могут совершать три вида движения: поступательное, колебательное и вращательное. Последнее, по мнению Ломоносова, является наиболее распространенным и, как будет показано ниже, таит наибольшие возможности для объяснения многих физических явлений. В «корпускулярной философии» Ломоносова оно играет роль наиболее универсального и всеобщего способа взаимодействия частиц.

Ломоносов, как и Декарт, был убежден, что общее количество движения в мире остается неизменным. Оно определяется количеством «первичного» движения, которое механическим взаимодействием в результате столкновений передается другим, ранее покоящимся частицам и телам, приобретающим вследствие этого «производное» движение.

По мысли Ломоносова, «чувствительные» тела обладают общими и частными качествами. Первые определяются фигурой тела, его движением и инерцией, положением составляющих тело частиц. Общие качества выражают сущность тела и лежат в основе его частных качеств, к которым ученый относит «теплоту и холод; сцепление частей, удельный вес, цвет, запах, вкус, упругость и специфические свойства, каковы силы электрическая, магнитная, лечебная». Изменение частных качеств происходит вследствие перестройки расположения, изменения характера или интенсивности внутреннего движения составляющих тело частиц. Поскольку же «нечувствительные частицы» состоят из определенного количества материи и перемещаются по законам механики, то «частные качества тел могут быть объяснены законами механики».

Наиболее сложным для решения в разрабатываемом Ломоносовым учении о строении вещества оказался вопрос о силах, действующих между частицами или на частицы в твердом теле, заставляющие их образовывать корпускулы и сами твердые тела. Здесь, как нам представляется, следует сделать небольшое, но очень существенное отступление. Как

последовательный материалист Ломоносов не принял феноменологического подхода Ньютона, который лишь зафиксировал наличие сил, действующих на расстоянии между любыми материальными телами, а от объяснения причин такого явления отказался, заявив, что гипотез он не изобретает (*gypothesis non fingo*). Неприемлемой для русского ученого оказалась и теория Декарта, согласно которой тела взаимодействуют между собой, поскольку между ними образуются вихри той или иной степени интенсивности.

Действие на расстоянии противоречило, считал Ломоносов, закону сохранения движения, ведь в этом случае «...тело А, находясь в абсолютном покое, движет тело В. Последнее же будет двигаться по направлению к телу А, т. е. к нему прибавится нечто новое, а именно, движение к телу А, которого ранее не было». В силу закона сохранения движения тело А должно отдать В некоторое количество движения, которым само не обладает, «следовательно, тело А, находясь в абсолютном покое, не может двигать другое тело В», а отсюда вывод: «никакое чистое притяжение не может существовать». Тогда что же удерживает частицы друг около друга в твердом теле? По Ломоносову, частицы сцепляются «силой давления некоего жидкого тела, которое окружает тела и наполняет их поры». Можно предположить, что таким «жидким телом», по мнению ученого, является эфир, наполняющий все мировое пространство.

Если таким образом можно было решить вопрос о взаимодействии частиц, то для объяснения причин всемирного тяготения Ломоносову потребовалась другая гипотеза.

Разработав основания своей «корпускулярной философии», Ломоносов стремится найти в совмещении и взаимодействии материальных частиц объяснение всех явлений природы.

Прежде всего заинтересовали его тепловые явления. В «Размышлениях о причине теплоты и холода» (1744) и в ряде последующих работ он отрицает господствовавшую в то время теорию теплорода. В противовес ей Ломоносов создает собственную теорию, согласно которой мерой температуры тела является скорость вращения составляющих это тело «нечувствительных частиц». Поскольку они состоят из неразрушимой материи, то могут вращаться со сколь угодно большой скоростью. Поэтому не существует предельно высокой степени температуры. Вместе с тем вращение частиц может уменьшаться, в принципе, до полного прекращения. Следовательно, по необходимости должна существовать наибольшая, и последняя, степень холода (блестящий вывод, к которому невозможно было прийти на основе теплородной теории). Однако и «высшей степени холода (т. е. абсолютного нуля температур.— Э. К) на нашем земноводном шаре не существует».

Гипотеза о вращательном движении частиц позволила Ломоносову объяснить превращение механической работы в тепло. При трении тела находящиеся на его поверхности частицы начинают быстрее вращаться, и происходит нагрев сперва поверхности, а затем вращение передается частицам, находящимся внутри тела. Так же объясняется нагревание холодного тела при его контакте с горячим.

В «Размышлениях о причине теплоты и холода» Ломоносов выдвинул принцип, позднее получивший название второго начала термодинамики: частицы более нагретого тела, согласно закону сохранения движения, не могут возбудить в менее нагретом теле более быстрого движения, поэтому «холодное тело В, погруженное в тело А, очевидно, не может воспринять большую степень теплоты, чем какую имеет А».

Заканчивая описание тепловой теории Ломоносова, нельзя не сказать о том, что зимой 1759/60 г. академик И. А. Браун при деятельном участии Ломоносова проводил опыты по замораживанию ртути, считавшейся до этого времени жидким, не способным замерзнуть телом. Замораживание ртути было выдающимся научным событием и большим достижением отечественной науки.

Другим примером применения «корпускулярной философии» к решению физических проблем является кинетическая теория газов. Сразу же следует оговориться, что в первой половине XVIII в. был известен только один газ — воздух. В работе «Опыт упругости воздуха»

Ломоносов разработал свою теорию, отличавшуюся от ньютоновской, основанной на неприемлемых для Ломоносова силах отталкивания. Предшественник Ломоносова по Петербургской Академии наук Даниил Бернулли, хотя и занимался этой же проблемой, но лишь математически доказал суммарный эффект от движения шарообразных частиц газа, не обсуждая причин взаимного отталкивания.

Ломоносов выстраивает кинетическую теорию газа на основе следующего принципа: частицы взаимодействуют только столкновением, никаких иных сил между ними возникнуть не может. Вместе с тем опыт подсказывает, что воздух можно сжать в 30 раз и более, это означает, что частицы воздуха достаточно удалены друг от друга. Разрешая это противоречие, Ломоносов предполагает, что после столкновений частицы разлетаются в разные стороны, а затем снова сталкиваются. Механизм такого взаимодействия, по Ломоносову, выглядел следующим образом: сферические, абсолютно *неупругие* частицы воздуха (в этой работе он называет эти частицы *атомами*) при тепловом вращении касаются друг друга, а поскольку на их поверхности имеются выступы и впадины, они, соприкоснувшись, отбрасываются друг от друга центробежной силой. Под действием силы тяжести частицы газа опускаются книзу, соприкасаются и снова разлетаются в разные стороны.

При обсуждении этой работы Ломоносова в академическом собрании академик Рихман указал, что в его теории не объясняется, «почему упругость воздуха пропорциональна его плотности». В ответ Ломоносов написал «Прибавление», в котором, исходя из опытов с замораживанием воды в чугунных бомбах и считая, что расширение льда происходит за счет упругости находящегося в его порах воздуха, т. е. из совершенно не относящихся (как теперь ясно) к делу предпосылок, сделал правильный вывод, что при сильном сжатии закон пропорциональности между давлением и плотностью воздуха должен нарушаться. Вывод, опережающий Ван-дер-Ваальса на 125 лет.

Заметное место в ломоносовской теории газов занимают акустические явления. «Звук производится, — писал он, — когда какое-либо тело, приведенное в колебательное движение, сообщает таковое ближайшим к себе частицам воздуха, которые вместе с последующими передают его непрерывным рядом на расстояние, пропорциональное силе удара. Так как большинство атомов воздуха не находится в соприкосновении, то для возбуждения в другом звукового движения необходимо, чтобы каждый атом, получивший толчок от колеблющегося звучащего тела, сперва подошел к другому атому, затратил на это движение время, хотя и бесконечно малое. Эти бесконечно малые промежутки времени при бесконечном числе атомов на более далеких расстояниях последовательной передачи составляют заметный промежуток времени». Из приведенной цитаты совершенно очевидно, насколько близким к современному было понимание Ломоносовым акустических явлений.

Следующим по времени было применение Ломоносовым «корпускулярной философии» к объяснению химических явлений. Среди его физико-химических работ первой является диссертация «О действии химических растворителей вообще». Оценивая ее впоследствии, ученый писал: «Основанная на химических опытах и физических началах теория растворов есть первый пример и образец для основания истинной физической химии, потому что в ней явления объясняются по твердым законам механики, а не на жалком основании притяжения».

В этой работе Ломоносов попытался показать, «каким образом и какими силами растворитель может разъединять частицы растворяемого, уничтожив их взаимное сцепление». На основе своих опытов, когда он рассматривал в микроскоп процесс «растворения» металлов в кислоте, Ломоносов разделил процессы растворения на две группы: с выделением и с поглощением тепла, т. е., по существу, ввел понятие об экзотермических и эндотермических реакциях. И вот как он объяснил разницу между ними: в первом случае воздух, находящийся в промежутках между частицами металла, в момент растворения проявляет действие своей упругости потому, что «дело частиц кислотного спирта при растворении — вводить в поры

металлов частицы воздуха, а воздуха — вновь приобретая упругость, отбрасывать частицы металла». При этом отбрасываемые частицы разносятся по растворителю, приводя его частицы во вращение и нагревая растворитель.

Во втором случае, при растворении солей в воде, механизм растворения иной: все соли содержат значительное количество воды, которая находится в «порах солей», поэтому, воздух, рассеянный в воде, в эти поры войти уже не может, «не может ни расширяться в них от возродившейся упругости, ни действовать на частицы солей». Частицы солей отделяются в этом случае друг от друга «действием самой воды», вода заставляет их вращаться, отдавая тем самым часть своего тепла. В результате происходит охлаждение раствора.

Позднее, к 1752 г., Ломоносов приступил к созданию целостного курса «Истинной физической химии». До нас дошло только «Введение», которому должны были следовать две другие части, посвященные экспериментальной и эмпирической частям физической химии. Однако вследствие ряда причин неоконченной осталось и само «Введение», которое начинается с определения новой науки: «Физическая химия есть наука, объясняющая на основании положений и опытов физики то, что происходит в смешанных телах при химических операциях. Она может быть названа также химической философией...».

Для того чтобы выяснить, что происходит в смешанных телах при химических реакциях, нужно узнать химический состав тел или, выражаясь языком Ломоносова, определить те «начала», из которых данное вещество состоит. В этих «началах» нельзя отделить друг от друга «никакими химическими операциями или различить рассуждением разнородные тела».

Частные качества тел могут быть разделены на две группы, в первую из которых Ломоносов относит зависящие «от различного сцепления частиц» — твердость или жидкость тела, жесткость, ковкость, хрупкость, текучесть и т. п. Величиной силы сцепления частиц обусловлена и упругость тел, т. е. способность восстанавливать свою форму после прекращения деформирующего воздействия.

Ко второй группе частных качеств Ломоносов относит цвет, прозрачность, вкус и запах. Каждое из «качеств» этой группы может быть, как и цвет, — простым или сложным. Однако, «которые из них простые, которые сложные, можно объяснить не раньше, если когда будет известна природа начал».

В ранней своей диссертации «Элементы математической химии» (1741) Ломоносов дал определение химии как «науке об изменениях в смешанном теле, поскольку оно смешанное». По мнению Ломоносова, все без исключения химические вещества являются смешанными, состоящими «из двух или нескольких разнородных тел, соединенных друг с другом так, что любая чувствительная часть этого -тела совершенно подобна любой другой его части в отношении частных качеств». Поскольку же «смешанное тело в любой чувствительной частице подобно самому себе», то, понятно, частицы смешанного тела состоят из разнородных частиц тел, «из которых состоит смешанное тело». Тогда изменение смешанного тела происходит «от прибавления или потери одной или нескольких составляющих», что возможно при соответствующем изменении состава «корпускул». Для этого необходимо разрушить связи между составляющими корпускулу частицами. Основным инструментом для этого является огонь. Однако нагрев тела может привести лишь к уменьшению силы сцепления между частицами, расположение их можно изменить лишь при помощи воздуха или воды. «Таким образом, — писал ученый, — первый — как бы орудие, а вторые два — носители». Воздух, по мнению Ломоносова, может быть «наружным» или «внутренним». Наружный воздух, обдувая тело, уносит с поверхности оторвавшиеся его частицы или доставляет к нему посторонние. «Внутренний» воздух находится в порах тела, т. е. в промежутках между составляющими тело частицами. Он рассеивает освободившиеся от внутреннего сцепления частицы и смешивается затем с наружным. Действием «наружного» и «внутреннего» воздуха изменяются химические свойства веществ.

Механизм действия воды при химических реакциях был разработан ученым ранее в «Диссертации о действии химических растворителей...».

Цель приложения физики к изучению химии Ломоносов видит главным образом в том, чтобы открыть путь к познанию строения тол и свойств составляющих эти тела «нечувствительных физических частиц». При этом необходимо, считал ученый, выяснить, «что надо призвать из физики в химию, что можно к ней присоединить, чтобы обе науки благодаря взаимной помощи получили большее развитие и в каждой пролился более яркий свет».

Несколько позднее, в 1756 г., в «Слове о происхождении света, новую теорию о цветах представляющем» Ломоносов обнародовал результаты своих размышлений и опытов по приложению «корпускулярной философии» к оптическим явлениям. В этом слове он отверг теорию истечения света Ньютона и предпочел ей «волновую» гипотезу Декарта и Гюйгенса, но преобразовал ее в соответствии со своими представлениями.

Ломоносов полагал, что мировое пространство заполнено эфиром, Который состоит из материальных частиц трех разных диаметров. Свет передается колебательным движением эфирных частиц, а поскольку они находятся в непосредственном контакте друг с другом, то «распростертие света» — его скорость имеет очень большую величину. От Солнца до Земли свет доходит «в каждые осьм минут».

По предположению ученого, белый свет состоит из красного, желтого и голубого. Первый из них передают частицы эфира, имеющие самый крупный диаметр, желтый — средние, а голубой — самого малого диаметра. «Прочие цвета рождаются от смешения» этих трех.

В «зацеплении» своими правильно организованными на поверхности выступами и впадинами (наподобие зубчатых колес) могут находиться лишь частицы одинакового диаметра. «Видя строение сея системы, посмотрим на ее движение. Когда солнечные лучи свет и теплоту на чувствительные тела простирают, тогда зыблущимся (колебательным. ~Э. К.) движением эфирные шарички к поверхности оных прикасаются и прижимаются, коловратным (вращательным. — Э. К.) движением об оную трутся. Таким образом совместные (равного диаметра. — Э. К.) эфирные частицы сцепляются с совместными себе частицами первоначальных материй, тела составляющих». Дальнейший ход событий, по Ломоносову, выглядит следующим образом: если на поверхности тела имеются частицы всех трех «первоначальных материй», тогда с ними вступают в «зацепление» все три вида эфирных частиц, через «совмещение теряют коловратное движение» и «тела тогда показываются черными». Остальные цвета получаются при совмещении одного или двух видов частиц эфира соответственно с одним или двумя родами частиц «первоначальных материй». Таким образом, «цветов причина есть коловратное движение эфира, которое теплоту купно сообщает земным телам от Солнца».

Ломоносову не удалось разработать столь же подробно теорию электрических явлений. По-видимому, эмпирического материала, накопленного к его времени, было явно недостаточно, чтобы построить более или менее стройную теорию. Свои мысли об электрических явлениях Ломоносов высказал в «Слове о явлениях воздушных, от электрической силы происходящих» (1753). В нем он отрицал наличие какой-либо «электрической жидкости», показал идентичность атмосферного и «искусственного» электричества: «Произведенные через искусство электрические искры, которые к приближающемуся персту с треском выскакивают, суть *одного свойства* (курсив мой. — Э. К-) с громовыми ударами». В этом «Слове» Ломоносов высказал соображения о причинах возникновения атмосферного электричества.

В физической картине мира, которую в течение всей жизни «строил» Ломоносов, наиболее трудным оказался вопрос о причине всемирного тяготения. Выше упоминалось, что он не мог признать дальнодействия, считая его противоречащим закону сохранения движения. Неприемлемой для него была и картезианская вихревая теория, поэтому пришлось вернуться к идее «тяготительной материи», которая, воздействуя на поверхность составляющих тело частиц,

«пригнетает» его к земле. Эта концепция приводила к тому, что вес тела оказывался пропорциональным не его массе, а суммарной площади поверхности частиц, составляющих тело.

Та же «тяготительная материя», устремляясь из мирового пространства к Солнцу, изгибает траекторию движения планет и Земли вкруговую. По Ломоносову, центр земного тяготения меняет свое положение в течение суток, причем одновременно изменяется и сила тяготения. Чтобы это подтвердить, Ломоносов создал «универсальный барометр», способный, как он считал, зафиксировать изменение величины силы тяжести, и повесил в подвале своего дома на Мойке специальный отвес, отклонения которого должны были показать изменение положения центра тяготения. Ученый был велик и в своем заблуждении: в течение ряда лет он вел и систематически записывал показания барометра и отвеса («центроскопического маятника»), на основе которых написал «Диссертацию о перемене тягости по Земному глобусу». Однако эта диссертация также относится к ненайденным работам Ломоносова.

В физических воззрениях Ломоносова, как уже неоднократно подчеркивалось, важнейшее значение имеют законы сохранения. Ломоносову был известен выдвинутый античными атомистами принцип сохранения количества материи как сохранение общего числа атомов при любых происходящих в природе изменениях. Знал и разделял он картезианский принцип сохранения в мире количества движения.

Объединив эти принципы сохранения материи и движения, Ломоносов сформулировал, по-видимому, первым «всеобщий естественный закон», вначале в письме к Л. Эйлеру от 5 июля 1748 г., а затем в опубликованном на латинском и в переводе Ломоносова – на русском языке «Рассуждении о твердости и жидкости тел» (1760) Но как все перемены, в натуре случающиеся, такого суть состояния, что сколько чего у одного тела отнимется, столько присовокупится к другому, так, ежели где убудет несколько материи, то умножится в другом месте, сколько часов положит кто на бдение, столько к сну отнимет. Сей всеобщий естественный закон простирается и в самые правила движения, ибо тело, движущее своей силой другое, столько же оные у себя теряет, сколько сообщает другому, которое от него движение получает»-

В 1756 г. Ломоносов повторил опыт Бойля, который в конце XVII в. взвешивал металл до и после прокаливания и установил, что после прокаливания вес металла увеличивается. При этом металл взвешивался до запаивания колбы и после изъятия из нее, а прокаливался в запаянной колбе. В отличие от Бойля Ломоносов взвесил колбу с запаянным в ней металлом до и после прокаливания и установил, «что славного Роберта Бойля мнение ложно, ибо без пропущения внешнего воздуха вес металла остается в одной мере». Эта запись в отчете о его работе за 1756 г. обычно интерпретируется как экспериментальное подтверждение закона сохранения веса при химических реакциях.

На возникающий при этом вопрос, почему Ломоносов не обнародовал результаты этого эксперимента (они так и остались только в записи), советский историк физики Б. И. Спасский дает, как нам представляется, вполне обоснованный ответ. Он считает, что Ломоносов, не признававший пропорциональности между весом тела и его массой, не мог прийти от закона сохранения материи (ее количество он принимал равным массе) к закону сохранения веса. «Более того, согласно Ломоносову, должна существовать известия я трудность в объяснении факта сохранения общего веса при химических реакциях».

В 1763—1764 гг. Ломоносов попытался обобщить все сделанное им в «корпускулярной философии» и ее приложениях к различным явлениям природы, замыслив написать «Систему всей физики» и «Микрологию»- Однако времени на это уже не хватило.

К естественнонаучным трудам ученого относятся и те его работы, которые не объединены «корпускулярной философией»: это, в первую очередь, труды в области минералогии и горного дела, в области практической астрономии, навигации, приборостроения и др. Они были своего рода связующим звеном с его деятельностью в социально-гуманитарном направлении. Это

направление, как и естественнонаучное, Ломоносов начал разрабатывать еще в студенческие годы созданием нового способа «русского стихотворства».

По всей вероятности, социально-гуманитарное направление в творчестве Ломоносова было не только своеобразным выражением особой стороны таланта ученого-энциклопедиста. Оно отвечало насущным потребностям страны, переживавшей становление из русской народности русской нации, и, главное, — период перехода от присущей феодализму средневековой культуры к культуре нового времени.

Интересно показать, как объяснял известный русский историк С.М. Соловьев логику связи естественнонаучных дисциплин и работы Ломоносова в области филологии и языкознания: «Любимым занятием Ломоносова были естественные науки, но по силе своих дарований он не мог быть узким специалистом и русский человек, с возбужденной в высшей степени мыслью, испытывал самое тяжкое чувство, чувствовал себя немым. И понятно, почему высокодаровитый русский человек, естествоиспытатель чувствует обязанность, потребность заняться устройством родного языка, без чего успех русских людей в науках был невозможен».

Понимая, какую роль в обществе, где столько неграмотных людей, играет живое слово, Ломоносов обращается прежде всего к созданию руководства по литературе и ораторскому искусству. Написанное в 1744 г. «Краткое руководство к риторике» увидело свет лишь в 1748 г. под заглавием «Краткое руководство к красноречию, книга первая, в которой содержится Риторика, показывающая общия правила .обоего красноречия, то есть Оратории и Поэзии».

Становление русского национального языка требовало введения норм его употребления, без которых «успех русских людей в науках был невозможен», и Ломоносов создает к 1755 г. «Российскую грамматику» — научную и практическую. Она выдержала 14 изданий и сыграла огромную роль в истории русской культуры.

Третья филологическая работа Ломоносова «О пользе книг церковных» (1757) была посвящена вопросам употребления различных «штилей» в русском языке, в котором церковнославянский язык выполнял до этого времени функции своеобразной латыни православного мира.

Советская исследовательница Г. Н. Акимова отмечала, что «высокий авторитет ученого и поэта делали влиятельными не только теоретические положения, изложенные в трудах Ломоносова («Российской грамматике», «Риторике», «Предисловии о пользе книг церковных»), но и язык произведений Ломоносова, который был воспринят в литературной, лексикографической и научной практике второй половины XVIII в. как образец, достойный подражания».

Соприкосновение двух основных направлений творчества Ломоносова проявилось особенно ярко в занятиях мозаичным искусством.

Ломоносов был уверен, что опыт — лучшее подтверждение любой теории, и решил подтвердить разрабатываемую им теорию цветов экспериментально. Для этого в химической лаборатории он провел несколько тысяч опытов и в результате создал технологию изготовления цветных стекол, которые были нужны ему для экспериментов. При этом ученый сумел найти секреты изготовления не только цветных прозрачных, но и непрозрачных стекол, называемых смальтами. В феврале 1754 г. он писал Л. Эйлеру: «...почти три тысячи опытов, сделанных для воспроизведения различных цветов в стеклах, дали не только огромный материал для истинной теории цветов, но и привели к тому, что я принялся за изготовление мозаик».

Первая мозаичная картина — образ Богородицы была сделана им в 1752 г. Затем в его мастерской было создано 40 картин, 24 из которых дошли до нашего времени. Особого внимания заслуживает картина «Полтавская баталия», которая ныне украшает парадную лестницу здания Академии наук в Ленинграде. Она была первой из задуманных Ломоносовым 12 громадных мозаичных картин, прославляющих различные эпизоды царствования Петра I. Занятия стеклodelием вдохновили Ломоносова на создание поэмы «Письмо о пользе стекла»

(1752), которая вместе с написанными ранее «Утренним...» и «Вечерним размышлением о божием величестве...» может быть отнесена к лучшим образцам научной поэзии.

Социально-гуманитарная линия в творчестве Ломоносова получила свое завершение в начатой Ломоносовым работе, из которой до нас дошла лишь одна глава, написанная в форме письма И. И. Шувалову «О сохранении и размножении российского народа » (1701).

Из замысла Ломоносова видно, что он размышлял не только о здравии народа, а заботился о воспитании трудолюбия, о мерах по распространению просвещения, об «исправлении земледелия» и других вопросах, от решения которых, по его мнению, зависит процветание Русского государства.

В этой работе проявляются все стороны личности Ломоносова. Он выступает как ученый, как государственный деятель, как патриот, для которого судьба его Родины превыше всего на свете.

ПАТРИОТИЗМ ЛОМОНОСОВА

Процесс становления Ломоносова пришелся на период подъема национального самосознания, вызванного блестящими военными победами Петра I, быстрым ростом экономики страны, вступившей на путь, ведущий к капитализму. Ломоносов впитывал в себя ощущение неисчерпаемых возможностей России, видел и чувствовал богатырскую силу своего народа. Все это рождало в его душе веру в свою страну, любовь к ней и страстное желание способствовать ее процветанию путем развития наук и распространения в ней просвещения. В наиболее завершенной форме эта программа зафиксирована им в черновике «Слова благодарственного» на так и не состоявшуюся инаугурацию (торжественное открытие с пожалованием университетских привилегий) Петербургского академического университета. В ней обращает на себя внимание утверждение, звучащее как credo, как символ веры: «науки сами все дела человеческие приводят на верх совершенства». И далее следует панегирик наукам: «Все обще, ни вас выключая, удивляемся собранным в общежитии народам. Собрали науки. Чудимся построенным городам, пристаням, кораблям, плавающим через неведомые моря; построили науки. Украшенных себя видим произведениями разных материй и очищением разума; украшают науки, и что паче до нас надлежит, с услаждением хвалимся, что мы имели просветителя Петра Великого; но просветил нас и стал велик через науки. Возражая тем, кто говорил: «что куда-де столько студентов и гимназистов? Куда их девать и употреблять будем?», — Ломоносов перечисляет, где, по его мнению, нужны в России ученые люди. В этом списке первыми названы «Сибирь пространна» и Северный морской путь — «ход Севером». В числе прочих — горное дело, фабрики, торговля, сельское хозяйство, военное дело. И конечно, исправление нравов».

В другом разделе высказывания Ломоносова приобретают сильнейший патриотический акцент: русский язык должен превзойти достоинство всех других языков»; «чтобы в России науки распространялись» и наконец: чтобы от русского оружия «возсиял мир, наук питатель».

Здесь уместно сказать об отношении Ломоносова к войне. Во множестве од, стихотворений, «Слов» он прославляет блестящие победы русского оружия. Но столь же многократно утверждал Ломоносов превосходство мира как условия благоденствия народов, распространения просвещения и наук:

Великая Елизавет
И силу кажет и державу,
Но в сердце держит сей завет
Размножить миром нашу славу
И выше, чем военной звук,

Поставить красоту Наук.

Ломоносов возлагал на «просвещенного» монарха надежды на осуществление своей просветительской программы, переоценивая способность «просвещенных» деспотов внять его словам и советам. Он слишком полагался на «самоочевидную истину», на разумность и убедительность своих доводов, наконец, на чистоту и бескорыстие своих помыслов. Ломоносов не понимал, не мог еще понимать классового характера государства и возлагал чрезмерные надежды на то, что только распространение наук и просвещение могут обеспечить благоденствие народа. Не понимал Ломоносов и социальной направленности петровских реформ.

Исследователь внутренней экономической политики Петра I Е. В. Анисимов в недавно вышедшей книге так говорит о его податной реформе: «Жестокое преследование беглых и их держателей, освобождение дворянства от податных обязанностей, поголовное превращение почти всех категорий населения в плательщиков подушной подати и многие другие шаги правительства Петра — все это ярко характеризует классовый характер податной реформы, организаторы которой наряду с интересами государства заботились об интересах господствующего класса»

А вот как расценивал ту же податную реформу Ломоносов: «Превратил премудрый Герой (Петр I. — Э. К.) вред в пользу, ленность в прилежание, разорителей в защитников, когда исчислил подданных множество (провел переписи населения. — Э. К.), утвердил каждого на своем жилище, наложил легкую, но известную подать...».

Ломоносов не замечал в деятельности Петра I никаких негативных сторон. Петровские реформы — тот максимум, выше которого не простирались его социальные устремления. Ломоносов видел свою патриотическую задачу в том, чтобы способствовать завершению петровской программы, не выполненной потому, что «военные дела и великия другия упражнения, а особливо прекращение веку (т. е. смерть. — Э. К.) много препятствовали Государю Великому установить во всем непререкаемые и ясные законы...»

Теперь посмотрим, как претворялась в жизнь программа Ломоносова. Мы уже упоминали об энциклопедизме ученого. Можно с большой уверенностью утверждать, что в ряде случаев именно патриотизм становился побудительной причиной перехода к работе в новой области знаний. Это особенно ярко проявляется на начале его систематических занятий русской историей. Острейшая борьба с Миллером по вопросу о происхождении русской культуры и государственности буквально заставила патриота Ломоносова всерьез заняться русской историей. Сразу же вслед за длительной ожесточенной дискуссией Ломоносов приступил к изучению источников — «...читал книги для собирания материй к сочинению „Российской истории“: Нестора, законы Ярославли, большой Летописец, Татищева первый том, Крамера, Вейселя, Гелмголда, Арнолда и другие...», — писал Ломоносов в отчете за 1751 г.

Создание «Российской истории» было для Ломоносова источником высокого патриотического воодушевления: «Коль великим счастьем я себе почесть могу, ежели моею возможною способностью древность российского народа и славные дела наших государей свету откроются, что, весьма чувствую», — написал он И. И. Шувалову в начале 1753 г.

Другим примером подобного рода являются заботы Ломоносова об отыскании «хода Севером» — Северного морского прохода из Европы в Азию. В «дедикации» (посвящении) к «Краткому описанию разных путешествий по северным морям и показанию возможного проходу Сибирским океаном в Восточную Индию» Ломоносов мотивировал свое внимание к этой проблеме в следующих выражениях: «...Северный океан есть пространное поле, где... усугубиться может российская слава, соединенная с беспримерной пользою, через изобретение восточно-северного мореплавания в Индию и Америку». Этот труд, говорит автор, был создан

им «от усердия к пользе отечества». Таким же усердием были пронизаны его усилия по подготовке экспедиции В. Я. Чичагова.

Можно предполагать, что пытливая и беспокойная мысль Ломоносова, интуитивно руководимая «усердием к пользе отечества», заставляла ученого стать пионером в различных областях русской науки.

Его патриотические устремления лежали в основе просветительской деятельности ученого, которая прежде всего была направлена на улучшение деятельности Академии наук и на развитие образования в России.

В течение ряда лет с болью наблюдал Ломоносов, как в результате происков «неприятелей наук российских» приходили в упадок академические университет и гимназия, как уменьшалась слава Петербургской Академии наук. В 1759 г. он писал, что при Петре Великом, когда просвещение еще только «вводилось в наше отечестве», «многие славнейшие ученые люди во всей Европе, иные уже и глубокой своей старости, в Россию приехать не обинулись», а позже «не токмо знатные профессеры, но и те, которые недавно из студентов вышли, не хотят к нам в академическую службу».

Видя плачевное состояние наук в России, Ломоносов начал страстную борьбу за Устав Академии наук, который способствовал бы ее «исправлению» и, главное, создал условия, чтобы «иметь своих природных россиян в профессорах». Он резко протестовал против такого толкования положения дел в Академии, «что можно подумать..., что Санкт-Петербургская Академия наук ныне и впредь должна состоять по большей части из иностранных, то есть что природные россияне к тому неспособны».

Много сил и энергии затратил Ломоносов на устранение различных организационных неполадок в Академии, на то, чтобы ее деятельность «простиралась к пользе и славе отечества».

Идеи Ломоносова встречали сильнейшее противодействие. Лишь некоторые из его предложений были приняты после смерти ученого. Другие его идеи (об избрании академиками президента, о введении должности вице-президента и др.) воплотились в жизнь после Великой Октябрьской социалистической революции. Однако главное, за что боролся Ломоносов, — превращение Академии в центр национальной русской науки — было достигнуто. К моменту его смерти в составе Академии было 7 русских профессоров и адъюнктов, а за период с 1766 по 1803 г. из 40 ученых, принятых в Академию на место выбывших, русскими были 14. Если же отнести к таковым и полностью обрусевших иностранцев, считавших Россию своей второй родиной, то можно утверждать, что к концу XVIII в. русские ученые заняли в Академии прочное место.

Как уже указывалось, в патриотической просветительской программе Ломоносова важное место отводилось распространению научных знаний; борьба за это означала для него борьбу за высшее благо родины. Ломоносов справедливо полагал, что «приведенные в лучшее состояние» университет и гимназия могли стать в то время единственным источником пополнения Академии национальными кадрами. Он составил проект Устава этих учебных заведений и добивался всемерного расширения социального состава учащихся за счет «детей посадских людей, государственных и дворцовых крестьян» и даже детей крепостных, правда, если помещик освободит будущего гимназиста от крепостной неволи «навечно».

Ломоносов замыслил также издать ряд «небольших книжек», в которых должно быть «сокращенное представление и общее понятие обо всех оных науках» (которым обучают в университете. — Э. К.). По мысли ученого, это позволило бы выпускнику гимназии выбрать одну из наук, «в которой употребит главное свое упражнение». Однако замысел этот остался неосуществленным.

Позднее, узнав, что при созданном по его идее и деятельном участии Московском университете решено иметь две гимназии — благородную и разночинную, Ломоносов предлагает свой «Регламент московских гимназий», многие положения которого вошли затем в текст

Инструкции директору Московского университета. Примечательно, что в «Регламенте» Ломоносова было предложение ввести в гимназиях «Российскую школу», т. е. цикл занятий, посвященных изучению русского языка и русской истории. Это нововведение, лежащее в русле просветительской патриотической программы Ломоносова, удалось ему осуществить лишь тремя годами позднее, когда он стал куратором Академической гимназии.

В просветительской программе Ломоносова важное место занимала подготовка учебников и учебных пособий для учащегося юношества. Перечислим их в том порядке, в каком они выходили в свет:

1. «Вольфианская экспериментальная физика» (1746)./
2. «Краткое руководство к красноречию» (1748).
3. «Российская грамматика» (1757).
4. «Краткий Российский летописец» (1760).
5. «Первые основания металлургии или рудных дел» (1761).
6. «Древняя Российская история» (1766).

В этот ряд может быть поставлено и неоконченное «Введения в истинную физическую химию», которое должно было стать первой частью учебника по курсу физической химии.

Некоторые из ломоносовских учебников издавались неоднократно и служили нескольким поколениям русских людей.

В своем стремлении «распространять науки в России» Ломоносов не ограничивался только учебной и учебно-организационной деятельностью. Он был, если сказать современным языком, первым популяризатором науки в России. Прекрасным образцом такого рода деятельности являются его «Слова»: «Слово о пользе химии» (1751), «Слово о происхождении света...» (1756), «Слово о рожденнии металлов от трясения земли» (1757), «Слово о явлениях воздушных...» (1753). В «Похвальных словах» Петру I и Елизавете Ломоносов не упускает случая высказать похвалу наукам, от распространения которых растет и польза и слава России.

Патриотизм, любовь к Родине были определяющей чертой его личности, его гения. Отмечая это, Н. В. Гоголь писал: «Всякое прикосновение к любезной его сердцу России, на которую он смотрит под углом ее сияющей будущности, исполняет его силы чудотворной».

Патриотическая традиция в русской науке была заложена Ломоносовым, она сохранялась и сохраняется поныне лучшими ее представителями.

Значение Ломоносова как исторического деятеля, а также деятеля культуры определяется, в первую очередь, его осознанным или интуитивным умением найти свое место в культурно-историческом процессе и придать этому процессу ту или иную степень ускорения. «Исторические процессы без выдающихся исторических личностей не изменили бы своего направления, — пишет академик Д. С. Лихачев, — но были бы сильно замедлены, замедлен был бы процесс перехода русской культуры от средневекового типа к типу культуры нового времени. Однако сами исторические личности являются порождениями закономерных процессов».

По мнению Лихачева, Петр I сумел сменить формы многих проявлений русской культуры. Представляется, что Ломоносов был в числе тех, кто наполнял эти формы культуры новым содержанием, и, безусловно, был первым, кто проделал это в отечественной науке. В этом смысле дело его жизни было продолжением дела Петра, и, как нам кажется, сравнимо с ним по заслугам.

Ломоносов был первым ученым нового времени, заложившим в России основы ряда наук: физики, физической химии, минералогии, кристаллографии, языкознания, филологии и многих, многих других. Он первым в России сделал успешную попытку создать научную физическую картину мира, что ставит его выше тех европейских ученых-энциклопедистов, с которыми его сравнивает обычно историческая традиция.

В сокровищницу русской духовной культуры вошли ломоносовский материалистический подход к изучению явлений природы, доверие к эксперименту как высшему критерию истины, свойственный Ломоносову рационализм мышления и многое другое.

Его просветительская, популяризаторская деятельность вызвала в русском обществе новое отношение к науке, не только как к полезному для развития хозяйства и промышленности явлению, но и как к духовной ценности. Знаменательно, что в конце XVIII в. вслед за людьми простого звания в науку потянулись даже представители высшего русского общества, дав ей таких ученых, как князь Д. А. Голицын и граф А. А. Мусин-Пушкин.

Оценку личности Ломоносова, его творчества и деятельности хочется закончить высказыванием президента АН СССР М. В. Келдыша:

«Ломоносов принадлежит к числу величайших деятелей науки и культуры всего человечества. Необычайно широкая и плодотворная научная, литературная и общественная деятельность Ломоносова—это целая эпоха в истории нашей отечественной и мировой науки и культуры».

ЛИТЕРАТУРА

Астафуров В. И. М. В. Ломоносов.— М.: 1985.

Кузнецов Б. Г. Творческий путь Ломоносова. — М.: 1961.

Лихоткни Г. А. Ломоносов в Петербурге. — Л.: 1981.

Меншуткин Б. Н. Жизнеописание М. В. Ломоносова. — М.—Д.: 1947.

Морозов А. А. Михаил Васильевич Ломоносов 1711—1765. — Л.: 1952.