

А. Ю. Ишлинский
Г. Е. Павлова

ШКОЛЬНИК
ученые
ДЭ

М. В. Ломоносов -
великий русский
ученый





АЛЕКСАНДР ЮЛЬЕВИЧ ИШЛИНСКИЙ — известный советский ученый, академик. Герой Социалистического Труда, директор Института проблем механики АН СССР. Родился 6 августа 1913 г. в Москве. В 1935 г. окончил механико-математический факультет МГУ и с этого времени успешно работает в области естественных наук, сочетая большую научно-исследовательскую, организационную и общественную деятельность с занятиями историей науки.

А. Ю. Ишлинский — лауреат Ленинской и Государственной премий, награжден тремя орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, тремя орденами Трудового Красного Знамени и орденом «Знак Почета». С 1970 г. — председатель Всесоюзного совета научно-технического общества, почетный член Чехословацкой и Польской академий наук.



ПАВЛОВА ГАЛИНА ЕВГЕНЬЕВНА родилась в 1925 г. После окончания Ленинградского университета и защиты кандидатской диссертации избрала своей специальностью историю науки. В течение многих лет работает старшим научным сотрудником в Институте истории естествознания и техники АН СССР по тематике, связанной с изучением жизни и деятельности М. В. Ломоносова. Ею опубликовано несколько книг о Ломоносове, среди них «М. В. Ломоносов. Жизнь и творчество», которая переведена на несколько иностранных языков.

А. Ю. Ишлинский
Г. Е. Павлова

Библиотечка
Детской
энциклопедии



М. В. Ломоносов — великий русский ученый

Редакционная
коллегия:
И. В. Петрянов
(главный редактор),
И. Л. Кнунянц,
А. Л. Нарочницкий



Москва.
«Педагогика» 1986

ББК 723
И 97

Рецензент

доктор физико-математических наук
А. А. Гурштейн

Ишлинский А. Ю., Павлова Г. Е.

И 97 М. В. Ломоносов — великий русский ученый. — М.: Педагогика, 1986. — 128 с., ил. — (Б-чка Детской энциклопедии «Ученые — школьнику»).

40 коп.

В книге академика АН СССР А. Ю. Ишлинского и кандидата исторических наук Г. Е. Павловой рассказывается о выдающемся русском ученом-энциклопедисте Михаиле Васильевиче Ломоносове. Знакомство с многогранной деятельностью основоположника отечественной науки будет способствовать расширению кругозора школьников, их патриотическому воспитанию.

Книга посвящена 275-летию со дня рождения М. В. Ломоносова
Для старшеклассников.

4802020000-091

ББК 72.3

И _____ КБ-20-36-1986

005(01)-86

© Издательство «Педагогика», 1986 г.

Предисловие

Всем знакомо имя великого ученого, поэта, просветителя Михаила Васильевича Ломоносова.

Могучий, многогранный, самобытный талант Ломоносова коснулся всех сторон науки и культуры своего времени. Ломоносов известен как физик, химик и геолог, поэт, художник и филолог, астроном, географ и технолог, литератор, историк и философ,— казалось, всюду он успевал и везде привносил новое, неожиданное, прогрессивное... Такой разносторонностью в прошлом обладал, пожалуй, лишь Леонардо да Винчи, а в последующем уже никто.

Ломоносов безгранично верил в ум и созидательную силу русского народа, неисчерпаемость его таланта, сам являлся тому ярчайшим примером.

Ломоносову было что рассказать ученым других стран о достижениях русской науки и, прежде всего, своих собственных. Именно он первым развеял миф о флогистоне — тепловой жидкости, якобы переливающейся из одного тела в другое при их соприкосновении. Он придерживался представления о теплоте как о движениях мельчайших частиц, составляющих все без исключения тела, т. е. прообраза молекулярной теории теплоты. Он впервые сумел заморозить до твердого состояния ртуть, чем вызвал сенсацию в ученом мире, и высказал предположение о существовании абсолютного нуля температуры, когда движение частиц тела останавливается вовсе.

Допуская существование эфира, состоящего как бы из мельчайших всепроникающих упругих частиц, Ломоносов свел явление распространения света к продольному волновому движению такой среды. Весьма интересна его теория образования различных цветов, в частности белого, как результат смешения трех исходных: красного, желтого и синего.

Опыты по подобному смешению цветов на быстро-вращающемся диске демонстрируются в школах и по сей день.

Основным критерием истинности научного знания Ломоносов считал эксперимент. Там, где общие концепции подтверждались экспериментом, он достигал поражаемых по силе и значимости результатов. Его замечательный опыт со взвешиванием запаянной реторты до и после прокаливании в ней веществ, реагирующих с воздухом (кислородом), опрокинули ошибочную теорию об увеличении весов тел в результате теплового воздействия. Этот опыт дал начало закону сохранения суммарной массы веществ, находящихся в замкнутом объеме, изолированно от всех остальных тел. Позже этот основной закон природы был перестроен французом Лавуазье.

Гениальным научным предвидением Ломоносова было его представление о строении простых и сложных веществ в природе и существовании химических соединений (реакций). Элементы и корпускулы Ломоносова — это то, что ныне называется атомами и молекулами.

Ломоносов во многом способствовал развитию промышленности России, особенно добыче руд и металлургии, а также производству стекла и смальты. Он раскрыл утраченный секрет старинной мозаики.

Нельзя обвинять гения в том, что он не был прав везде и во всем. Разумеется, и Ломоносов не всегда был верен в своих объяснениях природных явлений. Ошибочна его теория взаимного притяжения тел, в частности силы тяжести. Однако заметим, что природу тяготения мы не знаем и по сей день.

Познания Ломоносова в части механики были на уровне простых машин и гидростатики. Конечно, это ни в какое сравнение не идет с тем, что было

известно в области математики и механики Эйлера, включая теорему о сохранении количества движения. Тем не менее, глубоко понимая существо механики, Ломоносов изобрел ряд оригинальных и полезных механизмов и орудий для горного дела, правильно объяснил движение воздуха в подземных выработках (шахтах), придумал новую конструкцию телескопа и приборов для навигации судов по звездам.

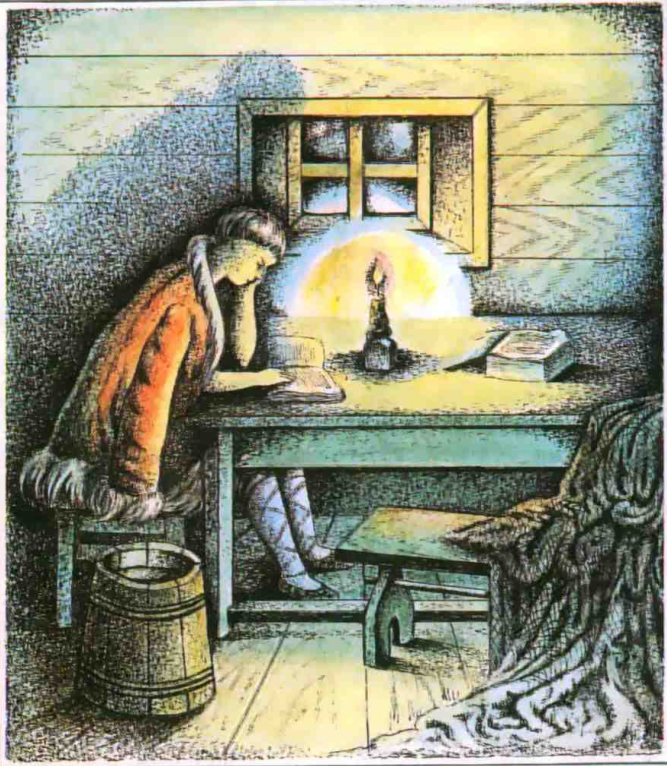
Того, что делал Ломоносов, включая его определяющий вклад в становление литературного и научного русского языка и поэзии, во много раз более чем достаточно для вечной славы нашего замечательного соотечественника.

На берегах Северной Двины

Детские годы. М. В. Ломоносов родился 8(19) ноября 1711 г. в деревне Мишанинской (по другим источникам — Денисовке), которая находилась на одном из девяти островов в дельте Северной Двины, против Холмогор, Архангельской губернии.

Упоминание о поморской семье Ломоносовых восходит к XVI в., к временам Ивана Грозного. Отец будущего ученого — Василий Дорощеевич и мать — Елена Ивановна (урожденная Сивкова) имели средний достаток, располагая небольшим земельным наделом. Но главным источником благосостояния семьи являлся морской промысел. Годы, прожитые в Поморье, сыграли большую роль в формировании мировоззрения Ломоносова, наложили свой отпечаток на интересы и стремления юноши.

До основания Петром I Петербурга в 1703 году Архангельск был единственным портовым городом России, который связывал страну с западноевропей-



скими рынками. Сюда морем прибывали иностранные корабли из Европы, сюда же шел поток товаров с Урала, по Волге — из Персии. Торговые связи в значительной степени способствовали развитию высокой культуры русского Севера.

В XVI — XVII вв. здесь велись разработки месторождений полезных ископаемых: железной руды, меди, серебра. Большое значение имели промыслы слюды, соли, смолы и т. д.

Беломорский край славился широким развитием ремесел: своеобразным деревянным зодчеством, оригинальными художественными промыслами — резьбой по дереву и кости, шитьем золотом и жемчугом, чернением по серебру и т. д.

В конце XVII — начале XVIII в. Поморье трижды посетил Петр I — в 1693, 1694 и 1702 гг. Он был поражен богатством и культурой этого края. Здесь по его указанию были основаны медеплавильные и железоделательные заводы, создана горнозаводская школа, построены верфи. Убедившись, что поморы — искусные мореплаватели, Петр скомплектовал из них боевые экипажи Балтийского флота, направил их на кораблестроительные верфи Петербурга и других городов страны, а также использовал незаурядное мастерство поморов при возведении новой столицы. На Севере долго жили воспоминания и легенды о царе-преобразователе.

М. В. Ломоносов гордился своим поморским происхождением. Разнообразная природа Севера, богатый животный мир обогащали и расширяли кругозор мальчика, суровый климат и житейские трудности делали его упорным и выносливым. С большим уважением относился он к своим землякам-поморам, а их энергия, настойчивость, трудолюбие запечатлелись в его памяти на всю жизнь.

В девятилетнем возрасте Ломоносов лишился матери. Для мальчика новая жена отца оказалась «злой

мачехой», которую особенно ожесточала страсть па-сынка к книгам.

М. В. Ломоносов рано познал трудовую жизнь. С десятилетнего возраста он начал помогать отцу. Ранней весной они отправлялись на рыбный промысел. Отец был неграмотный, но умный и предприимчивый человек. К началу 20-х гг. он уже имел свой собственный промысел. А когда по распоряжению Петра I на Севере началось строительство новых морских судов, то Василий Дорофеевич один из первых в своем крае построил и по-европейски оснастил гукор — двухмачтовый корабль с широким носом и плоским дном, крупнейший по грузоподъемности в те годы на Белом море.

Почти девять лет юноша вместе с отцом совершал далекие морские переходы в Северный Ледовитый океан и к Новой Земле. Хотя в то время поморские суда уже имели компасы, а с помощью «угломерного прибора» поморы умели находить широту и высоту полюса, однако требовалась большая сноровка и огромный опыт, чтобы справиться с морской стихией. Во время плаваний юноша учился познавать природу, различать направления ветра, определять приближение земли, предвидеть возникновение штормов и бурь, предсказывать погоду. Он наблюдал морские приливы и отливы, движение полярных льдов, сильные штормы, красочные северные сияния, разрушительную силу рек и морей.

Трудные морские походы физически закалили юношу, развили его ум и наблюдательность, обогатили разнообразными сведениями.

С детства Ломоносову были хорошо знакомы многие промыслы Поморья: выварка соли, ловля жемчужных раковин, опасная охота на морского зверя — тюленя, моржа, морского зайца.

Первые шаги к знаниям. Свой путь в большую науку Михаил Васильевич Ломоносов начал с изуче-



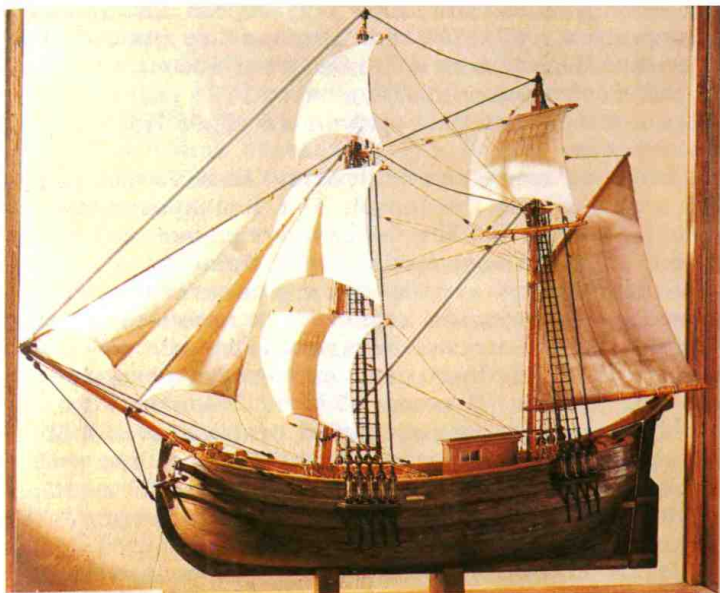
ния грамоты. В то время это было нелегким делом. Сперва заучивались буквы, которые имели свои непростые названия — «аз», «буки» (отсюда «азбука»), «веди», «глаголь», «добро» и т. д. Затем переходили к составлению слогов и, наконец, к словам. Многие его родственники были грамотными. Местный дьяк Семен Никитич Сабельников обучил мальчика читать и писать. От него Ломоносову стало известно, что «для приобретения большого знания и учености требуется знать язык латинский», а этому можно обучиться только в Москве, Киеве или Петербурге.

Обладая пытливым умом и прекрасной памятью, мальчик быстро освоил грамоту и вскоре мог уже переписывать церковные книги, а в приходской церкви читать «Жития святых», псалмы и каноны, считаясь лучшим чтецом в деревне. Хотя церковные книги послужили началом его общего образования, они не увлекли его. В четырнадцать лет Ломоносов грамотно и четко писал. Сохранился один из ранних

автографов Ломоносова — подрядная запись — договор на строительство церкви в Куростровской волости, где вместо неграмотных односельчан он расписался 4 февраля 1726 г. Рукой его было написано: «...вместо подрядчиков Алексея Аверкиева сына Старопоповых да Григория Иванова сына Иконникова по их велению Михайло Ломоносов руку приложил». У своего односельчанина Х. Дудина Ломоносов впервые познакомился со светской литературой. «Грамматика» Мелетия Смотрицкого, «Арифметика» Леонтия Магницкого и «Псалтырь» Симеона Полоцкого очень заинтересовали подростка, и он неоднократно обращался с просьбой к владельцу взять их на несколько дней и почитать дома. Но книги в то время были слишком дороги, и Дудин не соглашался расстаться с ними. Только после смерти Дудина летом 1724 г. Ломоносов стал обладателем этих сокровищ. С тех пор он не расставался с ними в течение многих лет, выучил их наизусть, называя «вратами своей учености». В то время эти сочинения были самыми лучшими пособиями для изучения русской грамматики, стихосложения и математики.

Знакомство с книгами убедило Ломоносова в необходимости учиться, чтобы познать окружающий мир. К тому же жизнь в родном доме становилась невыносимой, наполненной постоянными ссорами с мачехой. Спустя много лет ученый с горечью вспоминал о тех безрадостных для него годах: «...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». Если учесть, что юноша мог «читать и учиться» только в зимние,

Модель гукора — поморского судна



холодные дни, а с наступлением весны вместе с отцом отправлялся на промыслы, то можно представить, каким трудным был его путь к знаниям.

Страсть к науке, тяжелая обстановка в семье заставили Ломоносова оставить родной дом и отправиться в Москву. Об этом городе северяне знали хорошо. Они часто отправлялись туда с рыбными обозами, а многие оставались там на постоянное жительство. В Холмогорах, в доме архиепископа, бывало немало воспитанников Московской славяно-греко-латинской академии. От них Ломоносов мог узнать все подробности об этом учебном заведении,

а также и о других школах Москвы.

С помощью земляков М. В. Ломоносов получил на руки паспорт от Холмогорской воеводской канцелярии. В волостной книге Курострова сохранилась запись о том, что «1730 года декабря 7-го дня отпущен Михайло Васильев сын Ломоносов к Москве и к морю до сентября месяца предбудущего 1731 года, а порукою по нем в платеже подушных денег Иван Банев росписался».

Все приготовления к отъезду Ломоносов сделал без участия отца, который, как мог предположить юноша, воспротивился бы осуществлению его намерений. Дело осложнялось тем, что Михайло был единственным сыном в семье и отец надеялся в скором времени передать все хозяйство и промыслы сыну. Однако юноша мечтал овладеть высшими науками. Он ожидал удобного случая, чтобы осуществить свои намерения. В конце 1730 г. Ломоносов узнал, что очередной караван с рыбой отправляется в Москву. Заняв у своего соседа Фомы Шубного три рубля денег и выпросив у него полукафтанье, 9 декабря 1730 г. он взял с собой паспорт и полученные от Дудиных книги и ушел из дома.

По дороге Ломоносов задержался в Антониево-Сийском монастыре, у родного дяди Ивана Дорофеевича. Он рассчитывал получить от него материальную поддержку. Но напрасно. Пришлось заложить крестьянину из села Емца полукафтанье Шубного и с рыбным обозом отправиться в Москву. Преодолев весь путь за три недели, Ломоносов в начале января прибыл в Москву.

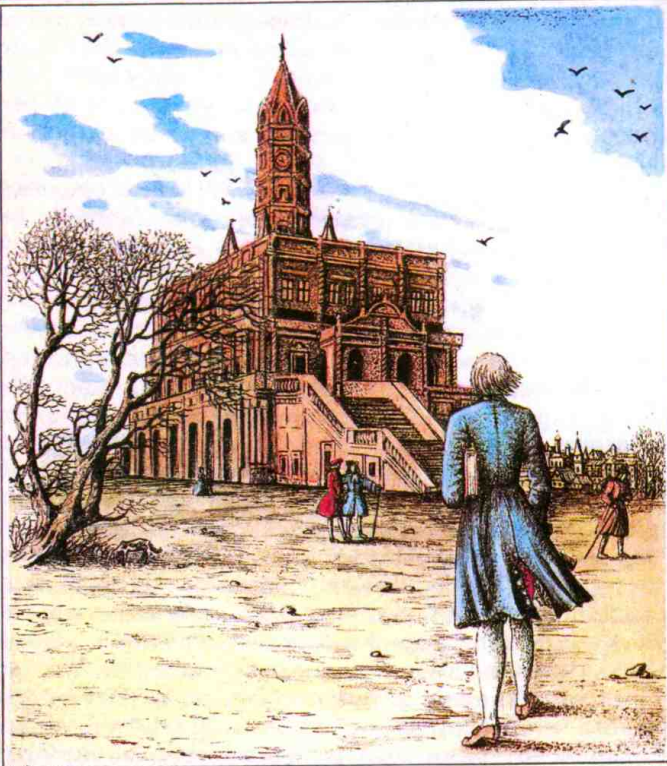
Путь в науку

В Спасских школах. С 1731 г. начался новый период в жизни молодого помора — его трудный путь в науку. Никто не ожидал в древней сто-

лице юношу с далекого Севера. В первую ночь в большом незнакомом городе ему пришлось спать в розвальнях, на которых он добирался до Москвы. Затем его выручили земляки-куростровцы. Один из них взял Ломоносова к себе в дом, где он прожил почти месяц. Односельчане приняли горячее участие в устройстве Ломоносова. С их помощью он познакомился с большим городом и стал выбирать учебное заведение, где можно получить образование. А таких заведений в Москве уже было в то время немало.

Несмотря на то что с начала XVIII в. столицей Русского государства стал Петербург, Москва по-прежнему оставалась важнейшим экономическим и культурным центром России. Здесь находилось много высших и средних учебных заведений: Славяно-греко-латинская академия, которая в просторечии называлась Спасские школы, Артиллерийская и Инженерная школы, Медицинское училище, «Цифирная школа» и др. В Москве было несколько крупных книгохранилищ — при Печатном дворе, при Славяно-греко-латинской академии, Публичная библиотека Василия Киприянова и ряд других.

Первоначально свой выбор Ломоносов остановил на Математико-навигационной школе, именно в ней он решил начать образование. Школа размещалась в здании Сухаревой башни. Здесь обучали многим наукам — грамоте, арифметике, геометрии, тригонометрии с их практическими приложениями к геодезии, мореплаванию, астрономии и т. д. Но в курс обучения этой школы не входил латинский язык, который в то время был международным научным языком. Ломоносов понимал, что «для приобретения большого знания и учености» он должен изучить латинский язык. А это можно сделать в Славяно-греко-латинской академии. В середине января 1731 г. Ломоносов подает прошение о зачислении в это выс-



шее духовное учебное заведение, которое до второй половины XVIII в. выполняло роль общеобразовательной школы и в основном готовило чиновников для государственных учреждений.

Славяно-греко-латинская академия, основанная в 1685 г. при Заиконоспасском монастыре, сыграла большую роль в развитии русской культуры и просвещения. Наивысшего расцвета академия достигла в петровское время, когда она стала крупнейшим просветительным центром страны. Но наступившая в стране после смерти Петра I (1725) реакция особенно пагубно сказалась на просвещении, и в том числе на деятельности учебных заведений. Противники петровских преобразований стремились сделать Славяно-греко-латинскую академию исключительно духовным учебным заведением. Туда разрешалось зачислять лишь детей священнослужителей. Но в начале 30-х гг. число учеников в академии резко сократилось, и ректор был вынужден пополнить ее состав за счет детей низшего духовенства и разночинцев, но не крестьян. Поэтому поморскому юноше пришлось при поступлении в Спасские школы скрыть свое происхождение и назваться сыном холмогорского дворянина.

Прохождение полного курса академии было рассчитано на тринадцать лет, а все обучение разделено на восемь классов. Обучение велось круглый год. Хотя Ломоносов умел читать и писать, знал основы арифметики, он был определен в самый низший класс, ибо основным предметом четырех младших классов являлся латинский язык, которого не знал и так стремился изучить девятнадцатилетний юноша. Много горечи и обид пришлось испытать гордому помору в первые годы учения. Позже он вспоминал: «Школьники, малые ребята, кричат и перстами указывают: смотри-де, какой болван лет в двадцать пришел латыне учиться!» Но природный ум, большой талант

и поразительное трудолюбие позволили будущему ученому к концу первого года окончить курс трех младших классов и перейти в четвертый.

Учиться в академии Ломоносову было чрезвычайно трудно. При академии проживали только ректор и учителя. Ученики селились по всему городу. При мизерном казенном содержании они могли снимать лишь угол. На всю жизнь сохранил Ломоносов тяжелые воспоминания о бедствиях, которые он испытал в годы учения.

Через земляков-поморов юноша вскоре установил связь с отцом. Отец настаивал на возвращении сына домой, уговаривал его бросить учение, обзавестись хозяйством и семьей. Однако никакие уговоры, никакие испытания и трудности не могли поколебать твердого решения юноши получить образование, познать тайны науки. В сентябре 1731 г. истек срок паспорта, и с этого времени ученик Спасских школ стал считаться «в бегах». Подушный налог за него платил отец, а после его смерти с 1741 г. крестьяне Куростровской волости — из общей мирской суммы. В 1741 г. Ломоносов узнал о гибели отца от холмогорских артельщиков, которые сообщили, что «отец его отправился на рыбную ловлю еще прошлой осенью, и с тех пор не возвращался, а потому и полагают, что с ним случилось несчастье». В 1753 г. М. В. Ломоносов писал об этом периоде своей жизни: «Обучаясь в Спасских школах, имел я со всех сторон отвращающие от наук пресильные стремления, которые в тогдашние лета почти непреодоленную силу имели. С одной стороны, отец, никогда детей, кроме меня, не имея, говорил, что я, будучи один, его оставил, оставил все довольство (по тамошнему состоянию), которое он для меня кровавым потом нажил и которое после его смерти чужие расхитят. С другой стороны, несказанная бедность: имея один алтын в день (3 копейки. — *Авт.*) жалованья, нельзя

Законоспасский монастырь,
где помещалась
Славяно-греко-латинская
академия



было иметь на пропитание в день больше как на денежку (на полкопейки. — *Авт.*) хлеба и на денежку квасу, прочее на бумагу, на обувь и другие нужды. Таким образом жил я пять лет и наук не оставил».

Удивительная целеустремленность была присуща Ломоносову. В то время как многие его товарищи свободное от занятий время проводили в играх и в шалостях, он читал книги и летописи в монастырской библиотеке. Знакомство с древней славянской литературой раскрыло ему величие и красоту родного языка, привило ему любовь к отечественной истории. По мере перехода из класса в класс интерес Ломоносова к наукам все возрастал. Он усвоил латинский язык, читал по-гречески, изучал арифметику, географию, историю, познакомился с лучшими образцами античной литературы, латинской и русской поэзии, усвоил теорию стихосложения и основы ораторского искусства.

В Славяно-греко-латинской академии было немало талантливых и хорошо подготовленных преподавателей, воспитанников Московской и Киево-Могилянской академий. С большим интересом занимался Ломоносов риторикой у П. Крайского, который познакомил его с приемами ораторского искусства, с правилами составления проповедей и торжественных речей. Ораторское мастерство изучалось на лучших сочинениях античных авторов — Демосфена, Цицерона, Тита Ливия, Тацита и других. Ломоносов принимал участие в риторических диспутах, на которых в присутствии учеников других школ произносились проповеди на русском (славянском) и латинском языках.

Шло время. Ломоносов все чаще задумывался о своем будущем. Он видел, как воспитанники академии, не закончив полного курса обучения, определялись на службу в различные государственные учреждения. Юноша, с детства привыкший к труду,

стремился приложить свои силы и знания к практической деятельности.

На четвертом году обучения внимание Ломоносова привлекла экспедиция в Киргиз-Кайсацкие и Каракалпакские земли, которую в 1734 г. готовил известный русский географ обер-секретарь Сената И. К. Кирилов. Экспедиция, получившая название Оренбургской, имела своей целью не только изучение закаспийских степей, но и освоение этих земель Россией, что, в свою очередь, обеспечивало защиту народов Средней Азии от постоянных набегов и разорений. В число участников экспедиции должен был войти и «ученый священник». Однако в далекую и опасную экспедицию священнослужители по своему желанию ехать не хотели. Тогда И. К. Кирилов обратился в Славяно-греко-латинскую академию с просьбой рекомендовать на эту должность достойного воспитанника.

Для участия в экспедиции ректор академии предложил ученика класса риторики Ломоносова в качестве священника. Видимо, потребность в самостоятельной деятельности заставила двадцатитрехлетнего ученика согласиться принять сан священника и отправиться в далекий путь. В канцелярии Московского синодального правления, куда он был вызван для определения его в духовный сан, он сообщил, что отец у него поп одной из церквей города Холмогор. Но вскоре стало известно, что сведения о его происхождении будут проверены в одном из государственных учреждений. Не дожидаясь, пока раскроется обман, Ломоносов признался, что он сын крестьянина и что отец его «положен в подушный оклад». Здесь же он рассказал всю историю своего ухода из отцовского дома и поступления в академию. И сообщил, что только желание поехать в экспедицию и боязнь, что его крестьянское происхождение помешает осуществлению этого замысла, заставили

его дать ложные о себе сведения. Крестьянскому сыну, естественно, было отказано в посвящении в сан, а также в участии в экспедиции. Но чистосердечное признание избавило его от наказания, и он был оставлен в числе учеников Славяно-греко-латинской академии.

После неудачной попытки начать самостоятельную жизнь Ломоносов решил отправиться в Киев, чтобы пополнить свои знания в области философии, физики и математики, так как в Спасских школах преподавание этих наук не удовлетворяло любознательного юношу. Он понимал, что путь к вершинам науки ему раскроет не религиозно-схоластическое толкование явлений, а познание достижений современного естествознания. Он надеялся, что в Киево-Могилянской академии, старейшем учебном заведении Русского государства, сможет расширить свой научный кругозор.

Однако надежды Ломоносова снова не оправдались. Скоро он убедился, что и в Киевской духовной академии преподавание естественных наук поставлено не лучше, чем в Москве.

В 1735 г. Ломоносов снова ученик Спасских школ. По-прежнему только научные интересы занимали главное место в его планах на будущее. Вскоре желание его осуществилось. Ректор Спасских школ получил предписание сената отобрать наиболее способных в науках учеников и направить их для дальнейшего обучения в Петербургскую Академию наук. Узнав о возможности продолжить образование, Ломоносов обратился к ректору с просьбой направить и его. После тщательной проверки знаний было отобрано двенадцать учеников, в их числе и Михайло Ломоносов.

Пять лет, проведенные в Москве, имели большое значение для формирования мировоззрения будущего естествоиспытателя и подготовки его к научной

и литературной деятельности.

В конце декабря 1735 г. двенадцать воспитанников академии выехали из Москвы. Около недели добирались они до Петербурга. Первого января 1736 года Ломоносов вместе с товарищами переступил порог высшего научного учреждения страны.

Петербургская Академия. М. В. Ломоносов пришел в Академию наук, когда она вступила во второе десятилетие своей деятельности. Создание Петербургской Академии явилось составной частью политических и культурных преобразований Петра I. Однако Петру не довелось увидеть воплощение своего замысла в жизнь. Его преемница — Екатерина I заявила о своем намерении продолжать политику Петра, в частности и в отношении академии. 27 декабря 1725 г. состоялось первое публичное заседание, которое ознаменовало торжественное открытие высшего научного учреждения России.

Петербургская Академия стала государственным учреждением. И хотя в последующие годы по разным причинам возникали финансовые затруднения, но в целом государственные ассигнования позволяли содержать постоянный штат, а также иметь научные кабинеты, лаборатории, библиотеку и т. д.

В основе деятельности академии лежала идея Петра I о неразрывной связи теоретических исследований с их практическим применением. Перед ней стояли важные задачи: быть не только центром научных изысканий и подготовки отечественных ученых, но и учреждением, обеспечивающим выполнение неотложных государственных задач, а также средоточием просвещения по всей стране. В ведении академии находились гимназия и университет. Выполнение столь разнообразных функций позволило Петербургской Академии занять ведущее место в культурной жизни страны.

Однако к середине 30-х гг., когда в Академию наук прибыл Ломоносов, деятельность этого учреждения осложнилась в связи с наступившей в стране политической реакцией.

Обстановка, сложившаяся в России, не способствовала развитию науки в академии. Задачи и цели этого учреждения сужаются. Смена правителей государства влекла за собой столь же частую смену президентов.

В 1734 г. президентом Академии наук был назначен барон И. А. Корф. Новый президент стремился наладить работу академии, улучшить ее финансовое положение. Особое внимание он обратил на академические гимназию и университет, решив пополнить их за счет учеников духовных учебных заведений.

Немного сведений сохранилось о первых впечатлениях Ломоносова о Петербурге и Академии наук. Новая столица, выросшая за три десятилетия, мало походила на древнюю Москву. Стрелка Васильевского острова, где размещалась Петербургская Академия наук, была одной из оживленных частей города. Сюда в 20-е гг. XVIII в. был переведен торговый порт; здесь находился, против Зимнего дворца, фейерверочный театр, привлекавший многих жителей столицы.

Академия имела несколько зданий. До наших дней сохранилось здание Кунсткамеры, построенное в 1728 г. Кроме естественнонаучного музея здесь помещались Минералогический кабинет, Библиотека, Анатомический театр, часть Физического кабинета и Астрономическая обсерватория.

Слева от Кунсткамеры, в здании Двенадцати коллегий, были сосредоточены правительственные учреждения — сенат, синод и коллегии. Вдоль Невы возвышались новые каменные дома, среди которых выделялся дворец А. Д. Меншикова. На Васильев-

ском острове поселились и прибывшие из Москвы воспитанники Спасских школ.

М. В. Ломоносов с первых дней пребывания в академии проявил огромный интерес к наукам. Он стал изучать математику и экспериментальную физику. Наряду с занятиями естественными науками будущий ученый продолжал совершенствоваться в российском стихосложении. В конце января он приобрел только что изданный трактат В. К. Тредиаковского «Новый и краткий способ к сложению российских стихов». Эта книга заинтересовала Ломоносова, ибо в ней впервые отвергалась старая, силлабическая система стиха и утверждался новый, тонический принцип стихосложения, правильного чередования ударений в стихе, соответствующий национальным особенностям русского языка.

Серьезное отношение М. В. Ломоносова к науке выделяло его из общей массы. Прошло всего два месяца, и Ломоносов узнал, что он, его товарищ по Спасским школам Д. Виноградов и Г. У. Райзер будут отправлены за границу для обучения химии и горному делу.

Быстрое развитие страны, начавшееся в первой четверти XVIII в., требовало большого числа специалистов. Освоение огромных территорий России, предпринятое в крупных масштабах в 20—30-е гг. комплексными экспедициями — Первой камчатской и особенно Второй камчатской, или Великой северной, требовало ученых — специалистов горного дела, химиков, металлургов.

В 1735 г. возникла необходимость направить из Академии наук во Вторую камчатскую экспедицию в Сибирь, в помощь уехавшим в 1733 г. ученым, еще двух профессоров — одного, хорошо знающего астрономию и географию, и другого, обладающего достаточными познаниями в натуральной истории, химии и «рудокопном деле». Так как таких специа-

листов в академии не было, решили пригласить их из-за границы. Президент Корф обратился к «ученому горному физику» И. Ф. Генкелю во Фрейберг за рекомендацией. Вскоре Генкель сообщил, что он не знает в Германии химика, сведущего в горном деле, и предложил направить к нему на полтора года нескольких способных молодых людей, уже получивших образование и знающих латинский и немецкий языки, для изучения металлургии и горного дела.

Заручившись финансовой поддержкой и согласием Кабинета министров, Корф решил направить в Германию трех студентов, в числе их был и 25-летний Ломоносов. Для обучения русских студентов была составлена обширная программа. Они должны были изучить физику, химию, физическую географию, механику, гидравлику, маркшейдерское искусство, горное дело и другие науки, а также иностранные языки.

Учитывая недостаточную подготовку студентов в общих предметах, решили сначала направить их в Марбургский университет к известному ученому того времени Х. Вольфу, который принимал участие в организации Петербургской Академии наук, а в 1725 г. был избран ее почетным членом. Предполагалось, что после обучения в Марбурге студенты отправятся во Фрейберг к Генкелю.

Все приготовления к отъезду были закончены к середине августа 1736 г. Студентам предстояло морем прибыть в Травемюнде, а затем ехать в Марбург. Однако отъезд откладывался из-за финансовых затруднений.

Время, проведенное в ожидании отъезда, для Ломоносова не прошло бесплодно. Наряду с занятиями естественными науками и поэзией он обучался немецкому языку. Всего восемь месяцев провел Ломоносов в Академии наук до своего отъезда в Гер-

манию, но и за этот короткий срок он сумел приобщиться к новым областям знаний, познакомился с академическими учреждениями, расширил свой научный кругозор. В конце сентября 1736 г. Ломоносов с товарищами отплыли из Кронштадта в Германию.

Обучение в Германии. Бывший ученик Московской славяно-греко-латинской академии стал студентом известного всей Европе Марбургского университета. Основанный в 1526 г., этот университет в XVIII в. имел четыре факультета: богословский, медицинский, философский и юридический. Большую популярность университет приобрел с приходом сюда Христиана Вольфа, имя которого в середине 30-х гг. знала почти вся образованная Европа. Широкую известность Вольф получил благодаря своей энциклопедической образованности.

Русские студенты, прибыв в Марбург, явились с рекомендательным письмом к Х. Вольфу. Он взял на себя хлопоты по их устройству в новом городе, а также принял участие в обсуждении программы занятий. Так как Марбургский университет не имел специальных помещений для расселения студентов, то они жили в основном на частных квартирах. Ломоносов поселился в доме вдовы марбургского пивовара Екатерины-Елизаветы Цильх. Прошло два года, и ее младшая дочь — Елизавета-Христина стала женой Ломоносова.

С помощью Х. Вольфа русские студенты быстро приобщились к занятиям в Марбургском университете. Здесь они слушали курс теоретической химии профессора Ю. Г. Дуйзинга, а также лекции Х. Вольфа по механике, гидростатике, аэрометрии, гидравлике, теоретической физике и логике. Ломоносов в лаборатории университетского аптекаря Д. Ф. Михаэлиса занимался экспериментальной химией. Рус-

ские студенты проявили живейший интерес к занятиям естественной историей — минералогией, ботаникой, зоологией.

Изучение естественных наук М. В. Ломоносов успешно сочетал с литературными занятиями. Он познакомился с новейшей немецкой литературой. Любимым его поэтом становится И. Х. Гюнтер. Стихи этого немецкого поэта Ломоносов высоко ценил. Многие его стихотворения он знал наизусть, а позже, в 1750-х гг., он рекомендовал студентам академии читать стихи этого поэта.

В Марбурге с конца 1736 г. до середины 1739 г. Ломоносов с большим интересом слушал курс римского красноречия, ознакомился с сочинениями по риторике французских филологов XVII в. Он успешно овладел немецким и французским языками.

Руководство Петербургской Академией строго следило за научными занятиями русских студентов и особенно за расходом средств. Велась регулярная переписка с Х. Вольфом, от студентов требовали подробных научных и финансовых отчетов. Каждое полугодие Ломоносов отправлял в Академию наук свои отчеты, сопровождая их научными трудами, которые свидетельствовали об его успехах.

Жизнь русских студентов за границей постоянно осложнялась из-за неурядиц с пересылкой денег на их содержание и обучение. Средства от академии поступали не полностью и с большими перерывами. Это привело к тому, что студенты задолжали кредиторам значительные суммы. Впоследствии Ломоносов отмечал, что они «из-за весьма неисправной пересылки денег на содержание претерпевали нужду и пришли в долги».

Х. Вольф был доволен успехами Ломоносова, выделяя его из других студентов. В 1738 г. он сообщал в Петербург: «У г. Ломоносова, по-видимому,

самая светлая голова между ними, при хорошем прилежании он мог бы и научиться многому, выказывая большую охоту и желание учиться».

В Марбурге Ломоносов начал комплектовать свою личную библиотеку. Обращает на себя внимание разнообразие его интересов. Это книги по химии, физике, медицине, почти все труды Вольфа, сочинения античных авторов, художественная литература, иностранные словари и т. д.

В начале 1739 г. Х. Вольф сообщил в Петербург, что русские студенты прослушали у него весь курс лекций и в настоящее время самостоятельно пишут диссертации, а Ломоносов и Райзер, кроме того, посещают еще курс математики. Вскоре из Петербурга пришло предписание, чтобы студенты готовились к отъезду во Фрейберг для изучения металлургии и горного дела. Одновременно было направлено уведомление Генкелю о скором прибытии к нему трех русских студентов.

Принимая во внимание, что в Марбурге студенты задолжали многим кредиторам, академия решила впредь деньги им на руки не выдавать, а посылать лично Генкелю, чтобы он сам, а не студенты, расплачивался за их квартиру, отопление, освещение и за питание. К тому же сумма на их содержание была снижена с трехсот рублей до ста пятидесяти.

Грустно было расставаться Ломоносову с городом, где он провел почти три года, полные трудов и радостей. Здесь он оставлял молодую жену, которая вскоре должна была стать матерью. Несмотря на то что русские студенты доставили немало хлопот Вольфу, он с большой теплотой проводил их во Фрейберг и каждому вручил свидетельство об его успехах за время обучения в Марбурге.

Пять дней потребовалось русским студентам на дорогу до Фрейберга. 14 июля 1739 г. они прибы-

ли в старейший горнозаводский центр Саксонии к Генкелю, чтобы изучать горное дело и металлургию, практическую и теоретическую химию.

Обучение студентов Генкель начал с минералогии и металлургии. Преподавание он строил в основном на практических занятиях: посещение рудников, металлургических заводов сопровождалось обстоятельными объяснениями производственных процессов. Ломоносов и его товарищи познакомились с устройством рудников, способами крепления шахт, подъемными машинами. Позднее в России русский ученый широко использовал знания и опыт, приобретенные им во Фрейберге.

Наблюдательному помору бросилась в глаза разобщенность науки и практики в преподавании Генкеля. Практические занятия, посещение рудников и шахт не подкреплялись научными объяснениями, не устанавливали причинную связь явлений. Впоследствии Ломоносов отмечал, что «Генкель презирал всю разумную философию». В значительной степени это объяснялось тем, что естествознание XVIII в. при бурном накоплении конкретных данных было пронизано метафизическим пониманием природы; в частности, химия и минералогия находились в плену средневековых представлений, схоластики и наивной эмпирии.

Большое впечатление на Ломоносова произвела лаборатория Генкеля. Вероятно, здесь он оценил значение экспериментальной базы для научно-исследовательской работы. Вот почему по возвращении в Россию Ломоносов упорно и настойчиво добивался постройки химической лаборатории при Академии наук.

Во время обучения во Фрейберге будущий ученый почерпнул немало полезного в организации горного дела, познакомился с минералогией, познал строение кристаллов, проникся интересом к химиче-

ским исследованиям. У него начали формироваться собственные геологические взгляды, которые отличались от воззрений его учителя Генкеля.

Кроме занятий горным делом в этот период Ломоносов много и увлеченно размышляет над теоретическими основами русской поэзии, штудирует трактат В. К. Тредиаковского о стихосложении, пытается сам сочинять, используя различные стиховорные размеры.

Прошло почти три года жизни русских студентов на чужбине. В августе 1739 г. до них дошло радостное известие о победе русских войск над турками. Вдохновленный этим событием, Ломоносов пишет большое литературное произведение в честь победы над турками и татарами и взятия Хотина. Оно было написано новым для русской поэзии, тоническим стихом. Наметился переход от силлабического размера к музыкальному тоническому, к созданию поэзии высокого художественного достоинства. В новой форме стиха Ломоносов умело объединил богатство идейного содержания, зрелость политической мысли и свои патриотические чувства. С этой оды, как отметил В. Г. Белинский, «по всей справедливости, должно считать начало русской литературы».

В декабре 1739 г. Ломоносов послал в Петербург оду «На взятие Хотина» и «Письмо о правилах российского стихотворства», в котором изложил свои взгляды на русское стихосложение.

Почти год Ломоносов обучался у Генкеля. Но между учителем и учениками часто возникали недоразумения, которые затем переросли в острый конфликт. Основной причиной неурядиц являлась несвоевременная отправка из Петербурга средств на содержание студентов и вознаграждения за их обучение. Мелочная опека и тяжелые условия жизни особенно тяготили Ломоносова. Его горячая нату-

ра восставала против педантизма немецкого учебного. К тому же разность мировоззрения, неудовлетворенность системой преподавания ускорили разрыв отношений между Ломоносовым и Генкелем.

В начале мая 1740 г., после очередной ссоры с Генкелем, Ломоносов покинул Фрейберг, чтобы возвратиться в Россию. Не имея денег на дорогу, он рассчитывал с помощью русских посланников в Германии, а затем в Голландии добраться до Петербурга. Но его преследовали неудачи. Все лето и начало осени 1740 г. Ломоносов странствовал по Германии. Скрывая свою национальность, он выдавал себя за немецкого студента. «Сколько опасностей и нужды я претерпел в пути, — вспоминал будущий ученый, — мне самому страшно вспомнить». Однажды недалеко от Дюссельдорфа он решил заночевать на постоялом дворе. Высокий рост и крепкое телосложение русского помора привлекли внимание прусского офицера, вербовавшего рекрутов в гвардию короля Фридриха-Вильгельма I. Обманным путем Ломоносов был завербован в прусскую гвардию. Вместе с другими рекрутами его отправили в крепость Везель. Бежать было трудно, за дезертирство грозило суровое наказание, вплоть до каторги. Но никакие угрозы не могли заставить его примириться с прусским мундиром. Он тщательно продумал и подготовил побег. Однажды ночью, когда все спали, он вылез в окно, подполз к валу, переплыл глубокий ров и бежал целую немецкую милю к вестфальской границе. На рассвете он услышал пушечный выстрел — обычный знак погони за сбежавшим рекрутом. Овладевший им страх придал силы. Когда Ломоносов был уже за прусской границей, он увидел вдали скачущего за ним всадника. Так ему удалось избежать прусской военной службы.

Поселившись в Марбурге, Ломоносов продолжал хлопотать о своем возвращении в Россию. Несмотря

на неопределенность своего положения, он много самостоятельно занимался науками, в том числе математикой. Только в мае 1741 г. получил из Петербургской Академии наук предписание возвратиться в Россию.

Начало творческого пути

Первые годы. 8 июня 1741 г., после пятилетнего пребывания в Германии, Ломоносов вернулся в Петербург. С этого времени началась его многогранная и чрезвычайно интенсивная научная деятельность в Петербургской Академии наук.

Всеми делами в Академии вершил И. Д. Шумахер — правитель Академической канцелярии. Возвращение Ломоносова на Родину совпало с обострением положения в стране, а следовательно, и в академии. В этой ситуации его судьбой мало кто интересовался. В течение семи месяцев он хотя и выполнял многие поручения академии, но не имел должности и продолжал числиться студентом. Он описал минералы, хранящиеся в Кунсткамере, и составил Минеральный каталог под наблюдением профессора И. Аммана, начал заниматься физико-химическими исследованиями, приступил к конструированию оптического зажигательного инструмента, написал две научные диссертации, сочинял оды, сюжеты которых были подсказаны событиями, происходящими в стране, выполнил несколько переводов для научно-популярного журнала «Примечания к ведомостям», который издавался в Академии наук.

Солидная научная подготовка, полученная в Германии, позволила ему рассчитывать на занятие высокой научной должности. Но руководство академии, и прежде всего Шумахер, не спешило с выдви-

жением отечественных кадров. Только после неоднократных просьб в академию Ломоносов был назначен адъюнктом физического класса. Звание адъюнта было введено в Петербургской Академии в конце 20-х гг. и присваивалось студентам, проявившим способности к научной работе. Это было первое ученое звание, которое открывало путь к самостоятельному научному творчеству. Адъюнкт получал право вместе с профессорами (в связи с тем, что академики совмещали научно-исследовательскую работу с преподавательской, в 1730—1760 гг. они назывались профессорами) участвовать в заседаниях академического собрания и обсуждать научные и организационные вопросы.

Физический класс, адъюнктом которого стал Ломоносов, имел в своем составе четыре кафедры: теоретической и экспериментальной физики, анатомии, химии и ботаники. Главным своим научным занятием молодой ученый избрал химию. Для успешного развития этой науки необходимо было иметь экспериментальную базу. Поэтому в 1742 г. он разработал и передал в Академию проект постройки химической лаборатории, в которой он «мог для пользы Отечества трудиться в химических экспериментах». Потребовалось шесть лет упорной и настойчивой борьбы, чтобы добиться создания в Петербургской Академии наук центра химических исследований.

25 ноября 1741 г. в результате дворцового переворота русский престол перешел к дочери Петра I — Елизавете Петровне. Воспользовавшись смелой властью в стране, часть ученых открыто выступила против установившихся в академии порядков, и прежде всего против руководителя Канцелярии, захватившего в свои руки все управление высшим научным учреждением. Первыми против Шумахера выступили профессор астрономии Ж. Н. Делиль и



русский механик А. К. Нартов. Они обратились с жалобой в сенат на его злоупотребления. Их поддержали некоторые профессора, студенты, переводчики. Для расследования этой жалобы была создана Следственная комиссия, которая повела дело так, что обвинители оказались на положении обвиняемых. Обстановка в Академии наук накалялась. Шумахер и его сторонники не без основания видели в Ломоносове единомышленника группы Нартова и решили свести с ним счеты. Спровоцировав молодого ученого на скандал с профессором Х. Н. Винсгеймом, горячим сторонником Шумахера, они лишили Ломоносова права посещать академические собрания, которые являлись важной формой научной деятельности академии. Раздражение Ломоносова, копившееся в течение многих месяцев против реакционно настроенной профессуры, вылилось в острый конфликт на одном из заседаний академического собрания. Форма, которую Ломоносов придал своему протесту, была груба, хотя при нравах того времени в академии это не являлось исключительным случаем. Но столкновение Ломоносова получило иной исход. В дело вмешалась Следственная комиссия, по ее приказу Ломоносов был арестован и отправлен в караульное помещение академии. Просьбы Ломоносова об освобождении, поддержанные Нартовым, оставались без внимания. Больше всего молодого ученого волновало то, что он, «отлучен будучи от наук, а особливо от сочинения полезных книг и от чтения публичных лекций», тратит драгоценное время, не принося «никакой пользы Отечеству».

М. В. Ломоносов переживал трудные дни. Находясь под арестом, он заболел. Только после этого ему разрешили вернуться домой. В течение восьми месяцев он содержался под стражей. В августе 1743 г. он обратился в академическую канцелярию

с просьбой о выдаче жалованья, которое он не получал почти целый год: «Нахожусь болен и притом не токмо лекарства, но и дневной пищи себе купить на что не имею и денег взаймы достать нигде не могу». В то время жалованье академическим служащим выплачивалось с большим опозданием против установленного срока.

Но ни тяжелое материальное положение, ни болезнь, ни унижения не могли помешать его научным занятиям. Находясь под арестом, Ломоносов много и напряженно работает: внимательно изучает труды И. Ньютона и других естествоиспытателей XVII—XVIII вв., успешно трудится над решением многих научных проблем — обосновывает учение о строении вещества, развивает свои естественнонаучные и философские воззрения, в частности выдвигает атомистическую теорию. Результаты исследований он излагает в виде диссертаций. Это был период его большого творческого подъема не только в науке, но и в литературе. Он создает такие выдающиеся поэтические произведения, как «Утреннее размышление...», «Вечернее размышление...» и др., которые упрочили его славу поэта; собирает материалы для написания «Риторики» и составляет ее первый вариант.

В середине января 1744 г. Ломоносов вышел из-под ареста и понес суровое наказание — в течение года ему выплачивалась лишь половина положенного жалованья. Кроме того, по представлению руководства академии сенат вынес решение, чтобы он публично принес свои извинения профессорам, с которыми находился в ссоре. Дорого обошлась Ломоносову его несдержанность по отношению к идейным противникам. Материальное положение его было очень тяжелым. В это время к нему из Германии приехала жена. Неопределенность по службе и скудное жалованье не позволили Ломоносову рань-

ше выписать в Россию жену, с которой он счастливо прожил до конца своих дней.

С каждым годом возрастала творческая активность Ломоносова. Основным направлением в его работе до 1757 г. были химические исследования. Вместе с тем его внимание привлекают многие проблемы физики, горного дела, а также вопросы русского языка и литературы.

В течение 1744 г. Ломоносов написал и представил в академическое собрание три научных сочинения: «О вольном движении воздуха, в рудниках примеченном», «О действии химических растворителей вообще», «Физические размышления о причинах теплоты и холода». Эти труды получили одобрение академического собрания. Поэтому в конце апреля 1745 г. ученый обращается в канцелярию с ходатайством о присвоении ему звания профессора химии. Ломоносову предложили представить на обсуждение еще одну диссертацию — «О металлическом блеске». Члены академического собрания, отметив его научные заслуги, признали возможным присвоить ему звание профессора по кафедре химии.

Профессор химии. Став профессором химии, Ломоносов с еще большей настойчивостью стал добиваться постройки химической лаборатории, доказывая необходимость, важность и государственную значимость химических исследований. Только в середине 1746 г. последовал указ о постройке химической лаборатории при Академии наук.

Оборудованная новейшими приборами и реактивами, химическая лаборатория благодаря стараниям Ломоносова стала не только исследовательским центром, но и базой для теоретических и практических занятий студентов академии. Здесь он проводил «химические эксперименты для приращения натуральной науки в Российской империи» и читал

лекции по физике, химии, натуральной минералогии. В химической лаборатории Ломоносов проработал около десяти лет. В 1757 г. он был вынужден оставить ее.

Звание профессора несколько повысило авторитет Ломоносова в академии и позволило ему шире развернуть многогранную научную, просветительскую, педагогическую и организационную деятельность. Значительно возросло число поручений по академии. В 1747—1749 гг. он принимает участие в редактировании газеты «Санкт-Петербургские ведомости», в подготовке периодических научных академических изданий «Комментарии» и «Новые комментарии». Он часто на торжественных публичных собраниях академии выступает с речами на различные естественнонаучные темы. С большим увлечением Ломоносов работает над «Российской историей», «Российской грамматикой», пишет оды, трагедии, стихотворения. Он рецензирует рукописи и книги, поступающие в Академию наук, дает отзывы на научные изобретения и открытия.

Какие бы законы Ломоносов ни открывал, какие бы научно-организационные мероприятия он ни разрабатывал, он постоянно стремился направить все свои силы и знания на благо народа России, «к приращению наук, следовательно, к истинной пользе и славе Отечества».

Работая в химической лаборатории над вопросами химии и технологии силикатов, Ломоносов достиг больших успехов в изготовлении прозрачных и непрозрачных стекол. Результаты своей долголетней научно-исследовательской деятельности он стремился претворить в жизнь, пытаясь наладить производство наиболее сложных и ценных видов изделий стекольной промышленности, чтобы не только обеспечить потребности России, но и развернуть экспорт этой продукции. В 1752—1753 гг. для ор-

ганизации производства стекла ученый добился от русского правительства разрешения на постройку специальной фабрики цветного стекла в деревне Усть-Рудице.

Добившись высокого звания профессора, Ломоносов, однако, не обеспечил себе прочного положения в обществе. На это можно было рассчитывать, только имея определенный чин. Выходцу из народа, естественно, было трудно получить высокий чин. «Табель о рангах», утвержденная Петром I в 1722 г., предусматривала 14 классов. Но только первые 8 чинов давали право иметь почетное дворянское звание. Ввиду того что Академия наук была учреждена после введения «Табели о рангах», академические должности оказались вне чинов и в каждом отдельном случае сенат решал вопрос о присвоении очередного чина. Такое положение осложняло деятельность Академии, мешало привлекать нужных людей на академическую службу.

В марте 1751 г. Ломоносов получил чин 6-го класса — коллежского советника «за его отличное в науках искусство». Это коренным образом меняло социальное и материальное положение ученого — его годовое жалованье увеличивалось почти вдвое. Несмотря на то что слава Ломоносова как ученого и поэта росла год от года, дальнейшее его продвижение по иерархической лестнице всячески тормозилось. Только в декабре 1763 г., через двенадцать лет, Ломоносов получил следующий чин — 5-го класса — статского советника.

Организатор отечественной науки. Наряду с огромной и разнообразной по своим направлениям научной деятельностью Ломоносов занимал ряд административных должностей в академии. Эта работа требовала от ученого большого напряжения, ибо она проходила в постоянной борьбе с реакцион-

но настроенными академическими чиновниками. В 1757 г. он был назначен советником академической канцелярии; с 1758 г. стал руководителем Географического департамента; с 1760 г. в его ведении находились академические университет и гимназия.

В последние десять лет своей жизни Ломоносов выступил как талантливый организатор науки, как убежденный просветитель. Его научно-организационная деятельность, проникнутая идеей беззаветного служения Родине, была не менее разнообразной, чем исследовательская работа. Создание первой в России научной химической лаборатории, организация географических исследований, снаряжение астрономических экспедиций, подготовка плаваний с целью освоения Северного морского пути, разработка многочисленных проектов переустройства Петербургской Академии наук, основание Московского университета — вот далеко не полный перечень заслуг Ломоносова как организатора науки.

В 1754 г., пользуясь поддержкой государственного деятеля И. И. Шувалова, Ломоносов разработал оригинальный проект отечественного университета с учетом особенностей общественного строя России и состояния научной мысли того времени. Глубоко продуманной была и организация обучения в университете. Ломоносов предусмотрел создание философского, юридического, медицинского факультетов, что соответствовало состоянию науки того времени. Кроме того, Ломоносов выдвигал требование невмешательства церковных властей в преподавание, освобождения научных трудов профессоров университета от цензуры духовенства и запрещения духовным лицам вести в народе агитацию против науки.

М. В. Ломоносов предусмотрел создание научно-экспериментальной базы преподавания — лаборато-

рий, кабинетов, анатомического театра, библиотеки и т. д. Основой подготовки научных кадров в Московском университете должны были стать широкое внедрение опыта, эксперимента в учебный процесс, связь с практикой, а не схоластическое кабинетное изучение различных предметов. Он требовал «гласности» преподавания, предусматривая чтение публичных лекций профессорами университета для пропаганды научных знаний.

Большое значение придавал Ломоносов организации при университете типографии для публикации работ профессоров и трудов других ученых. Первыми профессорами Московского университета стали молодые русские ученые, окончившие академический университет и проходившие научную подготовку под руководством Ломоносова, — Н. Н. Поповский, А. А. Барсов, Ф. Я. Яремский.

Много внимания Ломоносов уделял совершенствованию управления Петербургской Академией наук. Разрабатывая важные научные направления, ученый понимал, что успех дела в значительной степени зависит от четкой организации исследований. Он составил несколько проектов переустройства академии, осуществление которых позволило бы обеспечить свободное развитие отечественной науки, добиться признания и распространения достигнутых результатов.

Петербургская Академия наук, основанная по воле Петра I, не получила официального утверждения. Проект положения, по которому должна была строиться вся ее работа, хотя и был рассмотрен Петром I, но остался неопубликованным и не получил силу закона. По идее основателя, академия должна была получить автономию — избирать президента и своих членов, присуждать ученые степени и др. Однако с самого начала ее деятельности этот принцип был нарушен.

В течение первых 40 лет работы Академии (до 1766 г.) руководство официально принадлежало президенту, который назначался царствующей особой, фактически же оно осуществлялось чисто бюрократическим органом — канцелярией. Но весь ход развития науки требовал изменения организации и управления Академией.

24 июля 1747 г. был утвержден устав, получивший официальное название «Регламент императорской Академии наук и художеств в Санкт-Петербурге». С тех пор в течение многих десятилетий, вплоть до начала XIX в., он был законом, по которому жила академия.

Ломоносов и другие передовые ученые понимали, что новый устав не может содействовать успешному развитию отечественной науки. Поэтому они вступили в борьбу за его пересмотр, а по существу за создание совершенно иных организационных принципов устройства академии.

При разработке новых принципов организации академии Ломоносов основывался на передовых взглядах о роли науки в жизни страны. Значение науки как могучей силы, способствующей развитию общества, Ломоносов неоднократно отмечал в своих работах. «Науки сами все дела человеческие приводят на верх совершенства, — писал он в 1760 г. — Что их благороднее, что полезнее, что увеселительнее и что безпорнее в делах человеческих найдено быть может?»

М. В. Ломоносов никогда не принадлежал к категории ученых, чьим девизом было «наука для науки». Он постоянно подчеркивал, что разработка теоретических проблем своей конечной целью должна иметь практическое применение. Называя прикладные знания «художествами», он указывал, что «профессорам должно не меньше стараться о действительной пользе обществу, а особливо о приращении

художеств, нежели о теоретических рассуждениях».

В организационной деятельности Ломоносова предметом постоянного внимания была подготовка отечественных научных кадров. По своей идейной направленности его проекты были диаметрально противоположны как правительственным установкам, так и ориентации реакционного академического руководства. Русский ученый смело выступал за демократизацию академии, отстаивал право на занятие наукой для всех сословий. Сравнивая систему подготовки кадров в Европе и в России, он писал: «Во всех европейских государствах позволено в академиях обучаться... всякого звания людям, не исключая посадских и крестьянских детей... А у нас в России... положенных в подушный оклад в университет принимать запрещается. Будто бы сорок алтын толь великая и казне тяжелая была сумма, которую жаль потерять на приобретение ученого природного россиянина, и лучше выписывать!»

Для подготовки научных кадров Ломоносов разработал последовательную систему, состоящую из трех ступеней: гимназия, университет, академия. Он рассматривает гимназию и как фундамент университетского образования, и как самостоятельное среднее учебное заведение.

Главное место в подготовке ученых Ломоносов отводит университету. Высшая школа представлялась ему как автономное учреждение, имеющее свои научные и общественные права. Основной принцип организации университетов, предложенный ученым, заключался в том, что при определении числа университетских кафедр, количества преподавателей и студентов следует исходить не из наличия кандидатов в данное время, а из потребностей будущего. Этим принципом он руководствовался при составлении проекта учреждения Московского университета в 1754 г. и при разработке основ Петербургского

университета в начале 60-х гг. Потребность открытия в Петербурге высшего учебного заведения, как полагал Ломоносов, диктовалась не только наличием здесь Академии наук, но и другими благоприятными обстоятельствами: столица государства, многолюдный торговый центр, крупный морской порт и т. д.

М. В. Ломоносов разрабатывает структуру и систему управления Петербургского университета. Он расширяет программу университетского образования, вводит новые предметы — химию, ботанику, анатомию, восточные языки и др. Вместо существовавших в академическом университете классов он предлагает ввести, по примеру западноевропейских высших школ, деление на факультеты. Но он не слепо копирует иностранные школы. Он не включает, например, в число факультетов теологический, который существовал почти во всех европейских университетах. В 1760 г. Ломоносов, готовясь к открытию университета, составил публичное выступление, в котором показал значение науки для развития страны и наметил грандиозный план использования отечественных ученых. Это и освоение неисчерпаемых богатств Сибири, и изучение Северного морского пути, и развитие горного дела, и строительство фабрик, и совершенствование земледелия, и расширение внутренней и внешней торговли, и забота о безопасности страны и т. д.

Однако все усилия Ломоносова создать новое учебное заведение в стране оказались тщетны. Доживавшая свой век императрица Елизавета, так же как и сменившие ее на престоле Петр III и Екатерина II, не спешила осуществить смелые планы ученого. Только в 1819 г., через 54 года после смерти Ломоносова, состоялось открытие Петербургского университета.

Несмотря на то что Ломоносову не удалось воплотить в жизнь свои обширные планы, связанные с

Макет рабочей комнаты
Ломоносова, где проводились
исследования атмосферного
электричества



подготовкой кадров отечественных ученых, он осуществил значительную организационную перестройку гимназии и университета Академии наук. С марта 1758 г. руководство учебной частью академии перешло в его ведение. Он ввел так называемые российские классы, т. е. циклы занятий по изучению русского языка и русской истории. Эти уроки посещали многие юноши, в числе их был И. И. Лепехин, который затем стал лучшим из отечественных стилистов XVIII в. Ломоносов значительно увеличил число учащихся гимназии и университета, улучшил условия обучения студентов, укомплектовал эти учебные заведения опытными преподавателями. Он имел все основания в 1761 г. заявить: «Порученные мне единственно департаменты — Университет и Гимназия, не взирая на великие соперников противления и хулу, состоят в хорошем порядке». Из академического университета, руководимого Ломоносовым, вышли многие русские ученые, которые оказали огромное влияние на экономическую, политическую и культурную жизнь страны.

Педагогическая деятельность. Яркую страницу в творческой биографии Ломоносова представляет его педагогическая деятельность. Более 20 лет своей жизни посвятил он этому нелегкому труду, начав его в 1742 г. после получения звания адъюнкта по классу физики.

Очень серьезно относился ученый к подготовке лекций, будь то физика, химия или русское стихосложение. Как правило, готовясь к чтению какого-либо курса, он писал пособия для слушателей, которые затем издавались как научные труды. Так, составленное им в 1742 г. для обучения студентов руководство «Первые основания горной науки» стало основой для большого труда «Первые основания металлургии, или рудных дел» изданного в 1763 г. Под-

готовка к лекциям о «стихотворстве и штиле русского языка» натолкнула Ломоносова на мысль о написании руководства по риторике, которое он озаглавил «Краткое руководство к риторике на пользу любителей сладкоречия». В 1744 г. Ломоносов начал чтение лекций по экспериментальной физике студентам С. К. Котельникову и А. А. Протасову (будущим академикам). Ввиду того что никакого учебника на русском языке по экспериментальной физике в России не существовало, ученый решил перевести хорошо известный ему труд немецкого ученого Л. Ф. Тюммига «Вольфианская экспериментальная физика». 20 июня 1745 г. в аудитории Физического кабинета Академии наук была прочитана первая публичная лекция по физике на русском языке, интерес к которой был чрезвычайно большой.

Постройка химической лаборатории позволила Ломоносову в начале 50-х гг. приступить к чтению курса химии, названного им «Истинная физическая химия».

Педагогическая и просветительская деятельность Ломоносова была успешной. Все больше «природных россиян» появлялось в Академии наук. Из стен университета вышли такие выдающиеся ученые, как С. К. Котельников, И. И. Лепехин, П. Б. Иноходцев, С. Я. Румовский и другие. Ценой больших усилий удалось Ломоносову заложить прочный фундамент для дальнейшего развития народного образования и те патриотические традиции, которые определили весь дальнейший прогресс науки в России.

Последние годы жизни. Научные труды Ломоносова получили признание не только в России, но и за рубежом. В апреле 1760 г. он был избран почетным членом Шведской академии наук. В дипломе, выданном Ломоносову, отмечалось, что он «давно уже преименитными в ученом свете по знаниям за-

слугами славное приобрел имя, и ныне науки, паче же всех физические, с таким рачением и успехами поправляет и изъясняет, что королевская Шведская академия наук к чести и пользе своей рассудила с сим отменитым мужем вступить в теснейшее сообщество». В 1764 г. Ломоносов стал почетным членом Болонской академии наук.

Однако положение Ломоносова в Петербургской Академии оставалось чрезвычайно сложным. В 1757 г. русский ученый, прославившийся уже важными научными открытиями, вынужден был оставить химическую лабораторию и кафедру химии, которую он возглавлял более одиннадцати лет.

В конце 50-х гг. все острее становилась борьба передового ученого за свободное развитие отечественной науки и просвещения. Тяжелыми были последние пять лет жизни и деятельности Ломоносова. Екатерина II ясно показала свое нерасположение к Ломоносову, обойдя его своими «милостями», которые она щедро раздавала по случаю вступления на престол. Враги Ломоносова — чиновники Академии наук, участники дворцового переворота, получили высокие чины. Для Ломоносова это было не только вопросом личной обиды, но и крушением надежд. В июле 1762 г. Ломоносов подает прошение об увольнении его со службы. Это было протестом против действий нового правительства. В них Ломоносов не без оснований усмотрел пренебрежение к передовым русским ученым, борцам за просвещение народа, за «приращение наук в Отечестве». Но в 1762 г. указа об отставке не последовало. Зная о недоброжелательном отношении Екатерины к Ломоносову, его академические враги начали новые интриги, чем подготовили отставку русского ученого от службы. 2 мая 1763 г. он был уволен «в вечную от службы отставку», хотя и с повышением в чин статского советника. Несмотря на то что через не-

сколько дней этот указ был отменен, положение Ломоносова в академии продолжало оставаться очень тяжелым. К началу 1765 г. обстановка в Академии наук, по свидетельству Ломоносова, сложилась такая, что ему там «места нет». Причина в том, что в заботах о высшем благе Родины он стремился к развитию науки, к просвещению русского народа. В академии по-прежнему было засилье чиновников, которые не имели ничего общего с наукой и тормозили, с согласия правящих реакционных верхов, прогресс отечественной науки и просвещения. Ломоносов рассматривал это как огромное несчастье «целому обществу», ибо, по его убеждению, ростом просвещения определялась сила народа, а тем самым честь и мощь всего государства. Поэтому в черновой записке на имя императрицы он предостерегает ее: «Ежели не пресечете, великая буря восстанет».

Но силы Ломоносова были истощены не только огромной научной и организационной деятельностью, но и постоянной борьбой и тяжелой болезнью. Когда болезнь несколько отступала, Ломоносов с еще большей энергией обращался к исследовательской и научно-организационной деятельности: продолжал вести наблюдения за колебаниями центроскопического маятника (прибора, изобретенного им для изучения земного тяготения) и показаниями универсального барометра, заканчивал работу над «Кратким описанием разных путешествий по северным морям и показанием возможного проходу Сибирским океаном в Восточную Индию», готовил диссертацию «О переменах тягости по земному глобусу», составлял планы новых работ — «Российская минералогия» и «Система всей физики», приступил к написанию диссертации «Испытание причины северного сияния и других подобных явлений» и др. Он не оставляет руководство Географическим департаментом, несмотря на стремление не-

которых академических деятелей отстранить его; обращается в Академию наук с предложением отправить в разные районы страны две экспедиции для сбора сведений, необходимых при работе над новым «Российским атласом», составляет проект организации государственной коллегии для научной помощи развитию земледелия — «Мнение о учреждении государственной коллегии земского домостроительства». При его непосредственном участии в широких масштабах ведутся мозаичные работы как в Усть-Рудице, так и в мозаичной мастерской, расположенной на приусадебном участке на набережной реки Мойки.

М. В. Ломоносов продолжал большую работу по изданию своих трудов. В академической типографии печатались «Первые основания металлургии, или рудных дел», «Таблицы колебаний центроскопического маятника», «Древняя российская история», дополнительные тиражи «Краткого руководства к красноречию» и «Российской грамматики» и др. Ученый не прекращает и своей литературной деятельности. Он пишет оды, стихотворения, надписи к иллюминациям и т. д. Его тревожило состояние академических учреждений. В 1764 г. он разрабатывает «Предложения об устройстве и уставе Петербургской Академии наук», заканчивает написание «Краткой истории о поведении академической канцелярии в рассуждении ученых людей с начала сего корпуса до нынешнего времени», в которой подверг резкой критике деятельность чиновников Академии наук.

В начале 1765 г. Ломоносов снова заболел, и хотя февраль принес ему некоторое облегчение, но ненадолго. С марта месяца болезнь прогрессировала. Как бы чувствуя приближение смерти, ученый весной того же года писал: «Я не тужу о смерти: пожил, потерпел и знаю, что обо мне дети Отечества

пожалуют». 4(15) апреля 1765 г. в пять часов вечера великого русского ученого не стало. Он умер на пятьдесят четвертом году жизни. Через четыре дня на Лазаревском кладбище Александро-Невской лавры в Петербурге «при большом стечении народа» состоялись похороны Ломоносова.

Прослужив в Петербургской Академии почти четверть века, основоположник русской науки и страстный поборник просвещения приобрел большое число друзей и последователей, которые искренне и с огромным уважением относились к нему как к выдающемуся ученому и прекрасному человеку. Но он имел и немало врагов, которые мешали его творческой деятельности, стремились принизить его научные заслуги, опорочить его нравственные достоинства. Реакционное руководство Академии наук, а также некоторые представители правящей верхушки враждебно относились к прогрессивно настроенному ученому, который в ожесточенной борьбе утверждал основы русской национальной науки и культуры.

Документы и отзывы современников свидетельствуют об огромном авторитете русского ученого, о большой популярности его трудов. Еще при жизни Ломоносова дважды, в 1751 и 1757 гг., были отпечатаны Собрания сочинений, а многие научные работы выходили отдельными изданиями или в трудах Петербургской Академии наук. Диссертации Ломоносова по различным проблемам химии, физики, металлургии, горного дела, истории и т. д. были известны западноевропейским ученым. Великий математик XVIII в. Л. Эйлер признавал в Ломоносове необыкновенный талант, а крупнейший немецкий физик XVIII в. Х. Вольф видел в нем одну из самых светлых надежд русской науки.

Современники запечатлели для потомства образ Ломоносова как неутомимого труженика на ниве

науки и горячего поборника просвещения. Они свидетельствовали, что ему были присущи мужество, бесстрашие, независимость, душевность и простота — все то, чем славен русский народ, в чем заключена его яркая национальная самобытность.

Великий ученый, трудясь много и напряженно всю свою жизнь, обогатил науку многими открытиями, но не нажил состояния. Семья, отягощенная долгами, не могла даже поставить памятник на его могиле. Только через несколько лет после смерти великого ученого на средства графа М. И. Воронцова, покровителя и почитателя Ломоносова, был установлен памятник.

Слава великого русского ученого с особой силой стала утверждаться после его смерти. В 1774 г. один из современников ученого справедливо отметил: «Уже наступает тот час, где будет судить его справедливое потомство». Еще в XVIII в. широкие круги передовых людей России поняли, что Ломоносов — это национальная гордость страны, и тысячи русских людей различных сословий, восхищаясь им, стремились подражать ему.

Труды по физике и химии

Атомистическая теория. Великий русский ученый внес значительный вклад в различные отрасли знания и дал им новое направление. Ломоносовский период в истории отечественной науки характеризуется энциклопедизмом в научном творчестве, борьбой за утверждение материалистического мировоззрения и за рациональное объяснение фактов, освобождением науки от средневековой схоластики.

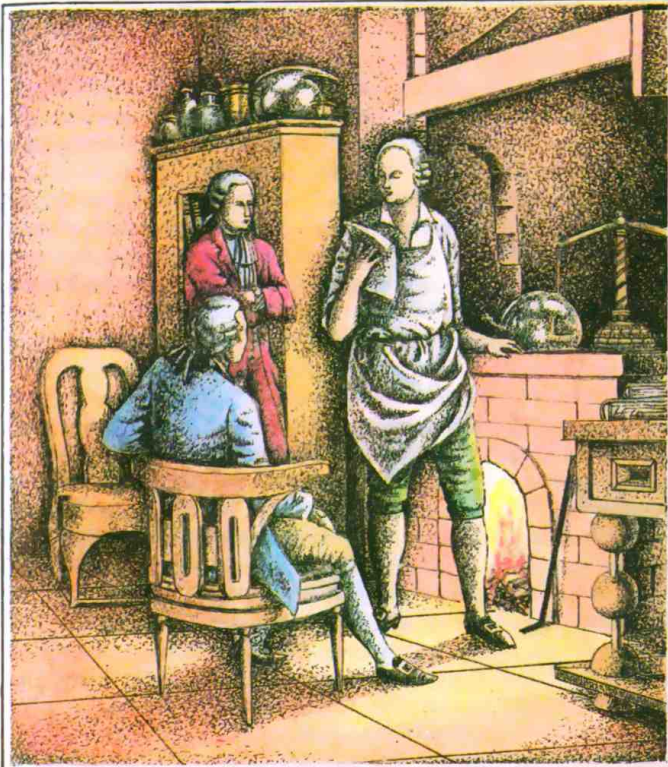
Ломоносов-естествоиспытатель стремился постичь единство законов, управляющих природой. Он изучает разные науки, пытаясь познать окружающий мир во всей безграничности его проявлений, начи-

ная от незримых атомов и кончая небесными светилами Вселенной. Ученый ставит перед собой задачу не только найти объяснение отдельным фактам, но и раскрыть «всеобщее согласие причин», т. е. их взаимную связь. А это, как он хорошо понимал, позволит создать ему новые научные направления и тем самым доказать самостоятельность развития отечественной науки.

Больших успехов в развитии науки Ломоносов смог добиться, потому что основой его творчества являлось материалистическое мировоззрение, его борьба за утверждение материалистического метода познания и преобразования природы. Именно это и позволило ему решить основные естественнонаучные и философские проблемы, выйти за рамки господствовавших в то время метафизических воззрений на природу. Величие русского ученого и ценность его трудов для истории отечественной науки состоит в том, что он сделал попытку дать материалистическую картину мира, основанную на достижениях современного ему естествознания.

М. В. Ломоносов понимал, что раскрыть научную картину мира можно, только начав с изучения материи, из которой состоит мир. Он не только указывал на неразрывную связь материи и движения, но и постоянно стремился объяснить различные процессы и явления, совершающиеся в природе, как результат особого рода движения частиц, составляющих материю.

М. В. Ломоносов обосновывает свое учение о строении вещества, исходя из основных положений материалистической атомистики, которую рассматривал как целостную научную теорию. Она дает возможность создать подлинно научную физическую картину мира без каких-либо надуманных «нечувствительных материй». Единство природы, по его убеждению, заключается в том, что все тела состоят из



мельчайших первоначальных частиц. Уже в одной из своих первых работ — «276 заметок по физике и корпускулярной философии» Ломоносов возражает тем ученым, которые считали, что «метод философствования, опирающийся на атомы», не может объяснить «происхождение вещей». Уверенный в правоте своей концепции, он подчеркивал, что «нет никаких природных начал, которые могли бы яснее и полнее объяснить сущность материи и всеобщего движения», чем атомы и атомистическое учение. Выступая против положений Г. Лейбница и его последователей, утверждавших, что в основе всех явлений природы лежат нематериальные, непротяженные духовные сущности, Ломоносов заявлял: «...я твердо уверен, что это мистическое учение должно быть до основания уничтожено моими доказательствами».

Новым в атомистической теории Ломоносова по сравнению с его предшественниками было признание им объективного существования в природе двух реальных и качественно различных форм частиц материи: первоначальной частицы — атома (по его терминологии — элемента) и молекулы (по его терминологии — корпускулы) как собрания атомов. В стремлении связать изучение различных природных процессов с атомно-молекулярными представлениями о строении вещества, с реальным движением первоначальных мельчайших частиц материи заключается одна из глубоких идей атомистики Ломоносова, положившего своими работами в этой области начало развитию химической и физической атомистики. «Новая эпоха, — писал Ф. Энгельс, — начинается в химии с атомистики... а в физике, соответственно этому, — с молекулярной теории».

Ученый собирался написать большой труд — «Корпускулярная философия», которым бы объединились проблемы физики и химии в одно стройное

целое. Но этот замысел оказался неосуществленным.

Смелые идеи Ломоносова о строении всех тел из атомов как материальных частичек занимают важное место среди других гипотез первой половины XVIII в. Они опередили науку более чем на столетие. История химии свидетельствует, что развитие новой и новейшей химии стало возможным только после того, как на международном съезде химиков в Карлсруэ в 1860 г. были сформулированы точные понятия о молекуле и атоме.

Обоснование атомно-молекулярной теории строения вещества позволило Ломоносову дать правильное объяснение многим физическим явлениям, смысл которых до него либо оставался неясным, либо понимался неправильно. С именем Ломоносова связано развитие основных направлений физики в России в первой половине XVIII в.

В изучении физических, как и других наук, Ломоносов руководствовался выработанным им методом. Хорошо зная труды своих предшественников, в том числе и античных ученых, он исходил из достижений новейшей науки. Поэтому всем трудам русского ученого присущ историзм. Другим непременным условием исследований он считал сочетание теоретических изысканий с экспериментальными. Лучший способ «к изысканию правды», указывал Ломоносов, «из наблюдений устанавливать теорию, чрез теорию исправлять наблюдения».

О природе электрических явлений. Труды Ломоносова по физике охватывали большой круг проблем. Он занимался исследованиями атмосферного электричества, разрабатывал теорию света и цветов, вопросы, связанные с изучением массы и веса тела. проводил опыты по замораживанию ртути и т. д.

В своих трудах Ломоносов предстает перед нами не только как глубокий теоретик и блестящий

экспериментатор, но и как ученый-патриот, сочетавший все свои исследования с задачами практики, с интересами развития отечественной науки и техники, с вопросами просвещения.

Одной из важнейших проблем, которые интересовали ученых XVIII в., был вопрос о природе электрических явлений. Ломоносов много занимался этой областью физики, пытаясь найти первопричину этих явлений, определить сущность природы электричества. Как и многие ученые того времени, он стремился изучить некоторые проявления электричества, и прежде всего атмосферного электричества, порождающего молнии. Это, по его мнению, должно явиться ключом к глубокому пониманию природы электричества. В начале 50-х гг. М. В. Ломоносов вместе с Г. В. Рихманом с помощью незаземленной электроизмерительной особой установки, так называемой громовой машины, приступили к изучению атмосферного электричества. Основываясь на своих наблюдениях, Ломоносов сделал важное для того времени открытие — электрические заряды в атмосфере существуют и в отсутствие грозовых явлений. 26 июля 1753 г. во время грозы Рихман, наблюдая за действием «громовой машины», погиб от удара молнии. Ломоносов тяжело переживал смерть друга и коллеги. Но это трагическое событие не поколебало решимости ученого продолжать научные изыскания.

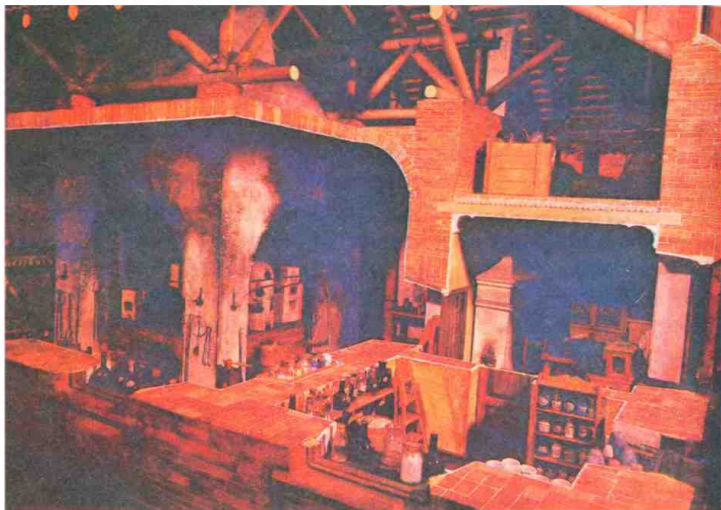
Некоторые итоги своих исследований в области атмосферного электричества он изложил в «Слове о явлениях воздушных, от электрической силы происходящих» и в обстоятельном приложении к нему «Изъяснения, надлежащие к «Слову о электрических воздушных явлениях». Эти работы ученого насыщены не только фактами, полученными в результате проведенных опытов и наблюдений, но и теоретическими положениями. Он изложил здесь

свои взгляды на многие физические явления, относящиеся к вопросам как электричества, так и метеорологии и астрономии. Он выдвинул свою теорию образования электрических зарядов в атмосфере, дал объяснение происхождению северных сияний и комет, установил связь между природой света и электричества, создал теорию о решающей роли вертикально восходящих воздушных потоков, которая имела большое значение для правильного понимания и объяснения различных метеорологических процессов.

М. В. Ломоносов был уверен, что использование электричества откроет перед наукой «великую надежду к благополучию человеческому». Все последующее развитие учения об электричестве и его практическом применении полностью подтвердило это предвидение русского ученого.

Учение о теплоте. С помощью атомно-молекулярной теории строения вещества Ломоносов убедительно раскрыл природу твердых тел, природу теплоты и холода, разработал теорию упругости газов.

Изменение состояния вещества объяснялось Ломоносовым движением составляющих его корпускул. Причиной теплоты ученый считал «коловратное», т. е. вращательное, движение частиц, составляющих тело. В диссертации «Размышление о причине теплоты и холода» он разработал молекулярно-кинетическую теорию теплоты, согласно которой единственная причина теплоты состоит во внутреннем вращательном движении мельчайших «нечувствительных» физических частиц и температура и степень нагрева тела являются мерой интенсивности движения частиц. Наряду с молекулярно-кинетической теорией Ломоносов обосновал и ряд физических принципов, в частности существование абсолютного нуля, т. е.



температуры, при которой прекращается тепловое движение частиц материи. В этой же работе ученый дал цельную и последовательную критику господствовавшей в то время метафизической теории теплорода.

Большое значение для последующего развития учения о теплоте имело утверждение Ломоносова о том, что любое тело не может передать соприкасающемуся с ним телу температуру выше той, которую имеет само это тело. Эта идея получила позже дальнейшее развитие.

В истории физики представление о теплоте как о виде движения стало общепринятым среди ученых лишь в 70-х гг. XIX в.

Другим следствием разработанной Ломоносовым молекулярно-кинетической теории теплоты являются его исследования по строению газообразных веществ в связи с упругой силой воздуха. Развивая идеи Д. Бернулли, он дал подробное обоснование кинетики газовых частиц и физическое объяснение механизма их взаимодействия. Введенное Ломоносовым представление о «беспорядочном чередовании» в «нечувствительные промежутки времени» атомов воздуха, т. е. представление о мгновенном взаимодействии соприкасающихся между собой атомов, составляет основную идею современной кинетической теории газов. Результаты этих исследований он изложил в нескольких работах, таких, как «Опыт теории упругой силы воздуха», «Добавление к «Опыту» и др. Законченную формулировку основных положений кинетической теории газов Ломоносов дал в диссертации «О рождении и природе селитры». По этому поводу в июле 1748 г. он писал Л. Эйлеру: «Узнав настоящую причину упругости воздуха, легче можно раскрыть силу, которая сгущает воздух в селитре, то поэтому и счел целесообразным предпослать трактату о рождении селитры теорию упругости воздуха, которой я начало положил еще тогда, когда начал серьезно размышлять о мельчайших составных частях вещей». Уже в конце 40-х гг. русский ученый хотел опубликовать «всю систему корпускулярной философии», но его концепция была противоположна взглядам, «принятым великими мужами» (Р. Бойлем, Х. Вольфом и др.); он боялся, что даст ученому миру «незримый плод скороспелого ума».

Исследования по кинетической теории газов Ломоносов относил к числу своих важнейших работ и придавал им большое научное значение. «Диссертация о причине упругости воздуха, — писал он, — приводит жаждающего более обоснованной естественной

науки к механическому объяснению причины упругости, исключаящему предположение о том, что причина таковой кроется в упругих частичках, но согласованному во всех своих выводах с нашей теорией теплоты». Действительно, теория газов, разработанная Ломоносовым, была новым словом в науке и стала основой для дальнейших исследований в XIX в.

Учение о свете и цвете. В трудах по физике Ломоносов много внимания уделил изучению световых явлений, а также теории цветообразования. Его исследования теории цветов имели не только теоретическое, но и практическое значение. С 1749 г. ученый приступил к опытам по изысканию «разноцветных стекол к мозаичному художеству», которые продолжались в течение нескольких лет и увенчались большим успехом. Теоретические исследования по проблемам света и цветов Ломоносов обобщил в «Слове о происхождении света, новую теорию о цветах представляющее», которое он произнес в публичном собрании Академии наук. Подводя итоги изучения природы света и цвета, начиная от идей античных философов до гипотез ученых XVII — XVIII вв., Ломоносов, подобно Декарту, принимает концепцию, согласно которой мировое пространство, где происходят световые явления, заполнено эфиром. Посредством движения мельчайших частичек эфира происходят световые явления. Далее он утверждал, что в эфире могут существовать независимо друг от друга тепловые и световые явления, которые создаются различными видами движения частичек. Тепло распространяется вращательным движением, а свет — колебательным. Стремясь материалистически объяснить природу света и цвета, русский ученый выдвинул гипотезу о наличии в эфире трех групп частичек, разных по своим размерам. Каждая группа частичек определяет один из основ-

ных цветов — красный, желтый и голубой. «Прочие цветы, — отмечал Ломоносов, — рождаются от смешения первых». Несмотря на то что сегодня взгляды Ломоносова на природу света и цвета кажутся наивными, они явились важным звеном в развитии учения о свете. Ученый впервые сделал попытку установить связь между тепловыми, химическими, световыми и электрическими процессами, происходящими в природе. Все эти процессы сводились им к разным формам движения мельчайших частичек материи в материальной среде — в эфире. Своими трудами «в области оптики, — как отмечал выдающийся советский физик С. И. Вавилов, — Эйлер и Ломоносов подготовили почву для развития теории световых волн».

В 1759 г. М. В. Ломоносов вместе с академиком И. А. Брауном, проведя серию опытов по замораживанию ртути с помощью охлаждающих смесей, получили очень низкие температуры до -56°C . Ртуть превратилась в твердое тело, которое можно было ковать и рубить. Открытие замерзания ртути произвело сенсацию в ученом мире. Известие об этом открытии появилось во многих зарубежных журналах, вызвало всеобщий интерес и оживленную научную дискуссию. Опыты русских ученых поставили перед наукой ряд важных вопросов, связанных с определением низких температур, с тщательной разработкой методики в проведении таких исследований и с созданием нового типа термометров.

Проводя научные изыскания в области естественных наук, в частности физики, Ломоносов создавал приборы экспериментальной техники, такие, как универсальный барометр, предназначенный для проверки теории приливов и отливов, гравиметр — для определения силы тяжести, который в более совершенном виде появился лишь в начале XX в.

Химические исследования. Большое место в научной деятельности Ломоносова занимали работы в области химии. В течение многих лет эта наука являлась основным занятием ученого. В 1745 г. он стал академиком по кафедре химии. Но еще в начале 1740-х гг. он написал несколько фундаментальных работ, в которых содержалось немало смелых и новых гипотез, а также по-новому определились задачи химии. Так, в «Элементах математической химии» Ломоносов изложил программу будущих физико-химических исследований и выдвинул общие положения, которыми должны руководствоваться ученые-химики. Следует отметить, что в начале XVIII в. химия только стала оформляться как наука, еще не было выработано общих положений, которые в какой-то мере давали бы возможность объединить всю сумму накопленных знаний. Вести экспериментальные работы в области химии было трудно: отсутствовали количественные методы исследования и надежная чистота химических реактивов. Господствующей являлась теория флогистона, которая не могла удовлетворять требованиям экспериментаторов при проведении химических опытов. Ломоносов так определил в 1743 г. состояние химии: «Важнейшая часть естественной науки все еще покрыта глубоким мраком и подавлена своей собственной громадою. От нас скрыты подлинные причины удивительных явлений, которые производит природа своими химическими действиями».

М. В. Ломоносов впервые в истории дал достаточно полное и верное определение химии как науки, хотя в то время химию было принято считать искусством. Он правильно понял задачи химии, рассматривая ее как науку «об изменениях, происходящих в смешанном теле, поскольку оно смешанное». Постоянно подчеркивая значение эксперимента для развития науки, он писал: «Один опыт я став-

Электростатическая машина



лю выше, чем тысячу мнений, рожденных только воображением». В химической лаборатории Ломоносов читал лекции студентам академического университета, сопровождая их демонстрацией опытов. Большое внимание уделял ученый оборудованию лаборатории. Он оснастил ее новейшими приборами для химических и физико-химических исследований: микроскопом, пробирными весами, рефрактометром и т. д. Лаборатория имела широкий набор реактивов. Ломоносов проводил экспериментальные исследования по химии и технологии силикатов, по обоснованию теории растворов, опыты по обжигу металлов, пробы и анализы руд. Он проработал в химической лаборатории до 1757 г., а затем все свои исследования перенес в домашнюю лабораторию.

Глубокое материалистическое понимание природы и происходящих в ней процессов и явлений позволило Ломоносову впервые в истории науки дать четкую формулировку закона сохранения материи и движения. Мысль о том, что вещество вообще не может возникать и исчезать, что количество его во Вселенной остается постоянным, была высказана давно и принималась философами XVII и XVIII вв. как аксиома. Но никто до Ломоносова не считал это положение законом, который лежит в основании всего здания химии. Основные положения этого закона были сформулированы им в 1748 г. в письме к Л. Эйлеру: «Все встречающиеся в природе изменения происходят так, что если к чему-либо нечто прибавилось, то это отнимается от чего-то другого. Так, сколько материи прибавляется к какому-либо телу, столько же теряется у другого, сколько часов я затрачиваю на сон, столько же отнимаю у бодрствования и т. д. Так как это всеобщий закон природы, то он распространяется и на правила движения». Почти в той же редакции этот закон ученый повторил в 1760 г. в работе «Рассуждение о твердости и

жидкости тел».

Закон о сохранении материи и движения был тесно связан с вопросом о процессах горения и обжигания металлов, который привлекал к себе внимание химиков в XVII—XVIII вв. Огонь считался основным химическим элементом, действующим при химических реакциях. В XVIII в. существовали две гипотезы объяснения процесса горения и обжига металлов. Согласно первой, «огненная материя» проходит через стекло сосуда, где находится обжигаемый материал, и соединяется с металлом; согласно второй, каждый металл состоит из окалина металла и флогистона, последний при обжигании исчезает и остается окалина. Ломоносов отрицал обе эти гипотезы. Проведя свои опыты по обжигу металлов, он высказал мнение, что увеличение веса металла при обжигании происходит от соединения металла с воздухом. Об этом открытии он сообщил на заседании академического собрания. Но важное сообщение русского ученого не было поддержано его коллегами и не было опубликовано. Только через 17 лет французский ученый А. Лавуазье, пользуясь более совершенными приборами, чем его русский коллега, и проведя подобные же опыты, доказал, что горение есть соединение горящего или обжигаемого вещества с кислородом воздуха.

Заслуги Ломоносова огромны. Он вплотную подошел к величайшему открытию XVIII в., положившему начало новой химии. Его исследования показали полную несостоятельность флогистонной теории и способствовали изгнанию из науки метафизических гипотез о теплороде, флогистоне и укрепили позиции материализма в естествознании.

Физическая химия. Для Ломоносова-естествоиспытателя химия и физика составляли неразрывное целое. Но он шел к химическим исследованиям

от физики, считая, что можно легче распознать скрытую природу тел, если соединить физические данные с химическими. «Химик, — писал Ломоносов, — без знания физики подобен человеку, который всего должен искать ощупом. И сии две науки так соединены между собою, что одна без другой в совершенстве быть не могут». Он был убежден, что изучение физических свойств тел раскрывает природу вещества, а изучение состава вещества и происходящих в нем химических процессов раскрывает причину физических его свойств. Стремясь поставить на службу все доступные и известные в его время приборы и методы физических исследований, Ломоносов положил начало развитию физической химии. По его определению, «физическая химия есть наука, объясняющая на основании положений и опытов физики то, что происходит в смешанных телах при химических операциях». Содержание, которое вкладывал ученый в термин «физическая химия», отличалось от понимания этого термина его предшественниками и современниками. Провозглашая физическую химию наукой, Ломоносов видел ее цель в изучении химических превращений физическими методами.

Но Ломоносов не только дал четкое определение физической химии, но и составил обширные программы физико-химических исследований. Сам ученый выполнил лишь небольшую часть намеченных им работ. Он изучал влияние на вещество высоких и низких температур и давления, проводил опыты в пустоте, изучал явления вязкости, капиллярности, кристаллизации, форму и удельный вес кристаллов, образование растворов и растворимость в разных условиях, сопровождающих тепловые явления, преломление света и действие электричества в растворах. Заслуга Ломоносова заключалась в том, что он предложил конкретную про-

грамму современной ему химической науки на новой, физико-химической основе.

В 1752—1754 гг. после тщательной подготовки Ломоносов приступил к чтению курса лекций по физической химии.

Достижения своих химических исследований Ломоносов стремился поставить на службу обществу. «Изучение химии, — писал он, — имеет двоякую цель: одна — усовершенствование естественных наук, другая — умножение жизненных благ». В 1751 г. Ломоносов в «Слове о пользе химии», которое является прекрасным образцом его ораторской прозы, дал развернутое изложение своих взглядов на задачи и значение химии для прогресса отечественной промышленности и на пути ее развития в России. Обращаясь к слушателям, ученый весьма образно оценивает заслуги химии: «Широко распространяет химия руки свои в дела человеческие... Куда ни посмотрим, куда ни оглянемся, везде обращаются пред очами нашими успехи ее прилежания». Заканчивая свое выступление, он рисует те огромные преобразования, которые будут достигнуты благодаря развитию химии. Это и увеличение народонаселения, и появление великих городов и богатых сел, и великое пространство, освоенное человеком, которое «вместо терния пшеницею покроется». Когда все это произойдет, заключает оратор, «возблагодарить не забудьте» химию, «которая ничего иного от вас не пожелает, как прилежного в ней упражнения, к вящему самих вас украшению и обогащению».

Работы Ломоносова по физике и химии, которые становились известными западноевропейским ученым, вызвали у них большой интерес. В 1747 г. Л. Эйлер, познакомившись с двумя сочинениями русского ученого — «Диссертацией о действии химических растворителей вообще» и «Физическими раз-

мышлениями о причинах теплоты и холода», писал из Берлина в Петербург: «Все сии сочинения не токмо хороши, но и превосходны, ибо он (Ломоносов. — Авт.) изъясняет физические и химические материи самые нужные и трудные, кои совсем неизвестны и невозможны были к истолкованию самым остроумным ученым людям, с таким основательством, что я совсем уверен в точности его доказательств. При сем случае я должен отдать справедливость г. Ломоносову, что он одарован самым счастливым остроумием для объяснения явлений физических и химических».

Известность Ломоносова как ученого в 60-е гг. была настолько велика, что при всей своей скромности он мог по праву гордиться ею. В 1762 г. он писал, что, отдав службе в академии «тридцать один год, обращался я в науках со всяким возможным рачением и в них приобрел толь великое знание, что, по свидетельству разных академий и великих людей ученых, принес я ими знатную славу Отечеству во всем ученом свете».

Влияние научных идей Ломоносова на развитие естествознания в России ощущалось в течение второй половины XVIII в. и в начале XIX в. Однако полное признание естественнонаучные работы ученого, опережавшие свою эпоху на многие десятилетия, получили только во второй половине XIX столетия, когда научный прогресс в стране позволил, наконец, оценить всю важность значения трудов великого ученого.

Работы по астрономии и оптике

Открытие атмосферы на Венере. В историю астрономии М. В. Ломоносов вошел как первый русский астрофизик, как выдающийся деятель в области прак-

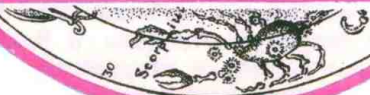
тической астрономии и астрономического приборостроения, как организатор научных астрономических экспедиций, как неутомимый пропагандист астрономических знаний и передовых космологических воззрений. Успеху деятельности Ломоносова в области астрономии способствовал высокий уровень развития этой науки в России.

Заметных результатов русская астрономия достигла в конце XVII — начале XVIII в. В стране создавались национальные научные кадры. Труды Я. В. Брюса, В. О. Киприянова и других отечественных ученых подготовили дальнейший прогресс астрономической науки в России.

С момента основания Петербургская Академия наук становится центром астрономических исследований. Здесь разрабатывались вопросы теоретической и практической астрономии. Начало астрономическим работам в академии положил Ж. Н. Делиль. Он принял активное участие в оборудовании обсерватории, которая разместилась в башне Кунсткамеры.

Интерес Ломоносова к астрономии появился уже в первые годы его деятельности в академии. Однако основные его труды в этой области относятся к последним 10—12 годам жизни

В 1761 г. ученые многих стран Европы готовились к наблюдению прохождения Венеры по диску Солнца, чтобы на основании полученных данных затем определить расстояние от Земли до Солнца. Ломоносов прекрасно понимал огромное значение для науки проблемы точного определения расстояния до Солнца. С большим энтузиазмом он взялся за организацию наблюдений на территории России. Впервые за 35 лет своего существования Петербургская Академия наук участвовала в большом учебном мероприятии наряду с Парижской академией и Лондонским королевским обществом. По расче-



там западноевропейских ученых, наиболее благоприятными для предстоявших наблюдений являлись районы Восточной Сибири, на территории России.

Благодаря усилиям Ломоносова сенат отпустил необходимые средства для снаряжения и отправки астрономических экспедиций в Сибирь. Ученым были разработаны инструкции, которыми должны были руководствоваться русские астрономы в предстоящих наблюдениях. Много сил и энергии затратил Ломоносов и на организацию наблюдений прохождения Венеры по диску Солнца в обсерватории Петербургской Академии.

Однако наибольшее значение приобрели наблюдения самого Ломоносова. Он использовал прохождение Венеры по диску Солнца для таких наблюдений, которые не предусматривались программами экспедиций и наблюдениями отдельных ученых других стран, но привели его к выдающемуся открытию: к установлению существования атмосферы на Венере. Ученый поставил перед собой задачу — провести наблюдение этого редкого астрономического явления с астрофизической точки зрения. Для выполнения предстоящих работ Ломоносов использовал собственную небольшую обсерваторию, расположенную во дворе его дома.

Несмотря на далеко не совершенные инструменты, которыми пользовался Ломоносов, ему удалось заметить неизвестное до того времени явление, состоявшее в том, что вокруг части шара планеты, еще не вступившей на солнечный диск, появился огненный ободок — феномен, который теперь ученые называют явлением Ломоносова.

Открытие Ломоносовым атмосферы на Венере явилось началом развития в России нового научного направления, изучающего природу планет и спутников Солнечной системы. Он положил основание астрофизики как науки.

Гелиоцентрическое учение. Раскрывая сущность редких астрономических явлений и широко пропагандируя результаты своих открытий, Ломоносов использует их для борьбы с предрассудками. Со знанием дела он утверждает, что «идолопоклонническое суеверие держало астрономическую Землю в своих челюстях, не давая ей двигаться», и «астрономы принуждены были выдумывать для изъяснения небесных явлений глупые и с механикою и геометрию прекословящие пути планетам, циклы и эпициклы (круги и побочные круги)». Ученый-поэт, обосновывая гелиоцентрическое учение, привел очень удачное пародийное стихотворение об остроумном поваре, который быстро решил спор двух астрономов:

Случилось вместе два астронома в пиру,
И спорили весьма между собой в жару.
Один твердил: Земля, вертясь, круг Солнца ходит;
Другой — что Солнце все с собой планеты водит;
Один Коперник был, другой слыл Птолемея¹.
Тут повар спор решил усмешкою своей.
Хозяин спрашивал: — Ты звезд течение знаешь?
Скажи, как ты о сем сомненье рассуждаешь?
Он дал такой ответ: — Что в том Коперник прав,
Я правду докажу, на Солнце не бывав.
Кто видел простака из поваров такого,
Который бы вертел очаг кругом жаркого?

Нужно было иметь смелость и убежденность Ломоносова, чтобы в период господства в России церковников не только пропагандировать гелиоцентрическую систему мира Коперника, подвергавшуюся гонениям, но и выдвигать идею множественности миров.

В 1747 г. в Кунсткамере случился большой по-

¹ М. В. Ломоносов допустил здесь некоторую неточность; ибо фраза «Другой — что Солнце все с собой планеты водит» соответствует системе мира Тихо Браге, а не Птолемея.

жар, уничтоживший верхние этажи здания, в том числе и астрономическую обсерваторию. Вместе с другими учеными Ломоносов приложил немало сил, чтобы восстановить ее и обеспечить необходимым оборудованием и инструментами.

Астрономическую обсерваторию Академии наук М. В. Ломоносов и его ученики и соратники использовали как научную базу не только для наблюдений, но и для подготовки отечественных астрономов для академии и других учреждений страны.

Прикладная оптика. Важным предметом научных занятий Ломоносова была оптика. Исследования в этой области он тесно связывал с работами по химии. К середине 50-х гг. Ломоносов разработал теоретическую и экспериментальную часть исследований о свете и цветах. В июле 1756 г. в торжественном публичном собрании Академии наук Ломоносов прочитал «Слово о происхождении света, новую теорию о цветах представляющее», которое в том же году было напечатано.

Предположения ученого о единой природе световых и электрических явлений, а также явлений теплового излучения и их связи между собой, мысли об электрической природе света, о существовании резонанса между светом и веществом, высказанные в «Слове о происхождении света...», получили свое развитие в XIX в.

Теорию цветов Ломоносов широко использовал для решения многочисленных задач, возникавших в процессе производства цветных стекол и смальт. С опубликованием ломоносовского «Слова о происхождении света...» начало складываться цветоведение в современном понимании этой науки.

В середине 50-х гг. он приступил к конструированию оптических приборов и до конца своих дней не прекращал этих занятий. В 1756 г. он создал

Малый Грегорианский
телескоп, которым пользовался
Ломоносов



одно из выдающихся творений в области инструментальной оптики — ночезрительную трубу. Однако конструкция оптического инструмента, разработанного Ломоносовым, вызвала возражения со стороны некоторых ученых академии, не понявших сущности нового изобретения. Только в 1764 г. русскому ученому удалось построить несколько экземпляров этих труб, чтобы снабдить ими экспедиции, отправлявшиеся для отыскания Северного морского пути. И лишь в XX в., когда физиологическая оптика получила должное развитие, эти приборы стали широко использоваться в практике.

Оригинальным был сконструированный Ломоносовым горизонтоскоп, представляющий собой пе-

рископ, снабженный устройством для горизонтального обзора местности наблюдателем, находящимся в укрытии.

В 1760—1762 гг. Ломоносов много работает над проблемами теоретической и практической оптики, химии и технологии производства оптического стекла и сплавов для металлических зеркал, мореходной астрономии. В домашней лаборатории и собственной мастерской Ломоносов разрабатывает различные оптические инструменты. Он создает новые конструкции однозеркального телескопа, усовершенствованных двухзеркальных зрительных труб, микроскопов, звездного фотометра, рефрактора, камеры-обскуры, зажигательного стекла и т. д. Он изучает проблемы точного определения долгот в море и проектирует для этого специальный инструмент — морской жезл, который служит для точного определения времени в море.

М. В. Ломоносову принадлежит изобретение новой системы отражательного телескопа. Изучая зеркальные телескопы системы И. Ньютона и Д. Грегори, употреблявшиеся в то время, он пришел к заключению, что они обладают рядом существенных недостатков, главный из которых — наличие в их конструкции малого отражательного зеркала, значительно уменьшающего размеры действующего отверстия инструмента.

М. В. Ломоносов разработал собственную конструкцию зеркального телескопа, оптическая система которого состояла лишь из одного вогнутого зеркала и окуляра. Путем наклона главного зеркала по отношению к оптической оси всего лишь на 4° Ломоносов устранил необходимость крепления дополнительных зеркал. Он назвал свой новый телескоп «катадиоптрической зрительной трубой».

В течение многих лет Ломоносов занимался приложением астрономической науки к мореплаванию.



Сохранившиеся различные документы свидетельствуют о постоянном внимании ученого к усовершенствованию навигационных методов исследований.

Интерес Ломоносова к проблеме мореплавания не случаен. Бывший помор, совершивший многие опасные морские плавания, хорошо знал трудности отважных путешественников. Поэтому он стремился помочь мореплавателям в их нелегком деле. Все свои знания он направляет на разработку новых, более совершенных методов ориентации на море, изобретая необходимые приборы и инструменты.

В 1759 г. он подготовил речь «Рассуждение

о большой точности морского пути», которую прочитал в торжественном публичном собрании Академии наук в мае 1759 г. Эта работа является одним из замечательных исследований великого ученого, в котором он высказал идеи, опередившие науку XVIII в. на целое столетие и во многом не утратившие своего значения и до настоящего времени. Он решает проблему усовершенствования ориентировки на море посредством астрономических наблюдений; создает оригинальную конструкцию нового инструмента с искусственным горизонтом; применяет принцип использования карданова подвеса в предложенной им конструкции корабельной обсерватории; предлагает упростить изготовление морских квадрантов, для повышения точности наблюдений заменить стеклянные зеркала металлическими и т. д. Кроме того, Ломоносов выдвигает проект создания международного исследовательского центра — Мореплавательской академии. В этой работе ученый высказал немало ценных идей, относившихся к метеорологии, синоптике, земному магнетизму, гравиметрии и пр.

М. В. Ломоносов верил в прогресс русской науки, и в частности астрономии. В речи «Об усовершенствовании зрительных труб», написанной в середине 1762 г., он подчеркнул достоинства этой науки: «Красота, обширность, важность, величие астрономии не только возвышают дух мудрых, возбуждая их пылкость и усердие, не только прельщают умы граждан просвещенных и находящихся отраду в науках, но и необразованную толпу приводят в изумление». Затем он выразил уверенность в том, что «славнейшая из муз — Урания здесь, в нашем Отечестве, преимущественно перед всеми народами утвердит свое пребывание».

Широта и многообразие астрономических занятий Ломоносова отвечали практическим потреб-

ностям страны. В астрономии, как и в разработке многих других отраслей знания, русский ученый далеко опередил свое время. Передовые русские ученые восприняли от своего предшественника смелую постановку проблем науки, постоянное стремление устранять влияние церкви на развитие науки, неразрывную связь научного исследования с практическими потребностями страны.

Геология и минералогия в трудах Ломоносова

Горная наука. С начала XVIII в. в России стала быстро развиваться металлургическая промышленность, которая требовала высококвалифицированных специалистов.

В 1736 г. Ломоносов по решению Петербургской Академии был направлен в Германию для изучения металлургии и горного дела. По свидетельству ученого, самым важным итогом его зарубежных занятий в области «натуральной истории горных дел» (так в XVIII в. назывались различные отрасли наук о Земле) было его самовольное, вынужденное скитание по многим городам Германии и Голландии, во время которого он познакомился с рудниками, горными заводами, минералогическими музеями. Свои наблюдения и записи он впоследствии использовал в научных сочинениях. В 1749 г. Ломоносов говорил: «Главное мое дело есть горная наука, для которой я был нарочно в Саксонию послан». Однако эта отрасль знания не стала основным предметом его творчества. Вместе с тем геология, минералогия и горное дело находились в поле зрения ученого в течение многих лет, и в развитие этих наук он внес большой вклад. Много важных и интересных идей, технических и инженерных

изобретений им изложено в таких фундаментальных трудах, как «Слово о рождении металлов от трясения Земли», «Первые основания металлургии, или рудных дел» и два приложения к нему — «О вольном движении воздуха, в рудниках примеченном» и «О слоях земных», а также в других сочинениях.

В 1741 г., когда русский студент возвратился в Петербургскую Академию после обучения в Германии, ему было поручено составление Минерального каталога Кунсткамеры Академии наук. Работа над каталогом дала будущему ученому возможность более детально познакомиться с довольно богатым собранием минералов и окаменелостей из российских и зарубежных месторождений. Каталог, подготовленный и отредактированный Ломоносовым, вышел в свет в 1745 г. Он содержал перечень более трех тысяч образцов руд и минералов, среди которых свыше сотни из месторождений России. Тщательно выправляя названия отечественных минералов, Ломоносов заменял непонятные обозначения, заимствованные из средневековой латыни, краткими и точными русскими обозначениями, которые он черпал из народной речи, из словаря горняков и рудокопов. Ломоносов ввел в русский язык такие слова, как *атмосфера*, *горный хребет*, *земная ось*, *удельный вес* и др., он узаконил употребление названий многих горных пород и минералов, например: кварц, колчедан, порфир, чернозем.

Его работы в области геологии наряду с глубокими теоретическими обобщениями имеют ярко выраженную практическую направленность — наиболее полно изучить полезные ископаемые страны и направить их на нужды развивавшейся промышленности.

Внимательно изучив достижения мировой науки, Ломоносов поднялся в теоретических обобщениях накопившихся геологических и минералогических

фактов до таких научных высот, до которых естествоиспытатели Западной Европы смогли подняться только через столетие.

Эволюционные идеи в геологии. В работах великого русского ученого по геологии содержатся четко выраженные идеи эволюции, происходящей в природе. В сочинении «О слоях земных» он, отвергая идею о неподвижности и неизменчивости мира, писал: «Напрасно многие думают, что все, как видим, с начала творцом создано, будто не токмо горы, доли и воды, но и разные роды минералов произошли вместе со всем светом и потому-де не надобно исследовать причин, для чего они внутренними свойствами и положением мест разнятся. Таковые рассуждения весьма вредны приращению всех наук, следовательно, и натуральному знанию шара земного, а особливо искусству рудного дела, хотя оным умникам и легко быть философами, выучась наизусть три слова: «Бог так сотворил» — и сие дая в ответ вместо всех причин». Затем он четко формулирует теорию эволюции, лежащую в основе всех явлений природы: «Твердо помнить должно, что видимые телесные на землі вещи и весь мир не в таком состоянии были с начала от создания, как ныне находим, но великие происходили в нем перемены, что показывает история и древняя география, с нынешнею снесенная, и случающиеся в наши веки перемены земной поверхности».

М. В. Ломоносов, изучая развитие Земли, показал, что история нашей планеты представляет собой постоянный процесс эволюции, где существуют качественно различные ступени. Общее развитие Земли, согласно концепции ученого, происходит в результате противоречивых процессов: горообразования и гороразрушения, породообразования и породоразрушения и т. д.

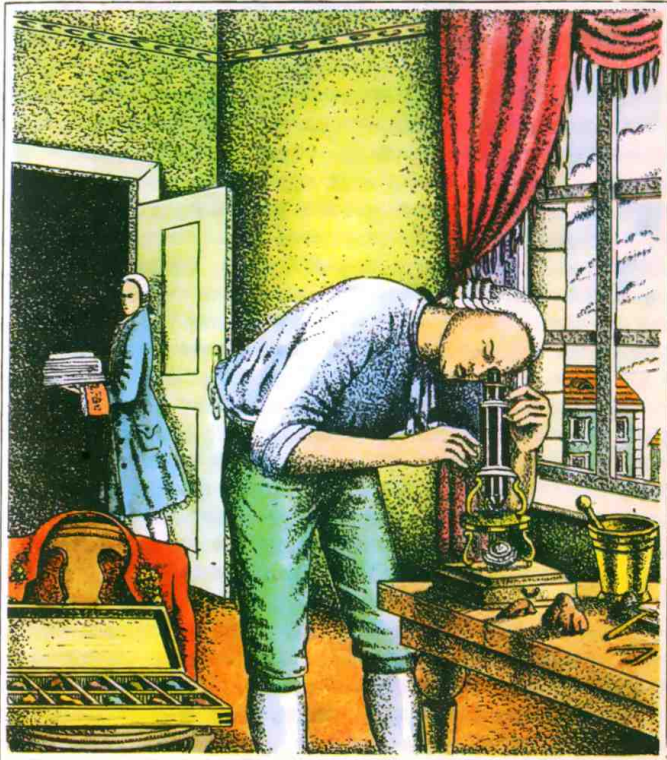
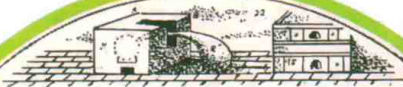
В декабре 1755 г. русская газета «Санкт-Петербургские ведомости» сообщила об ужасном, неслыханном со времен гибели Помпеи, землетрясении, произошедшем в Португалии, когда за несколько минут было разрушено более половины Лиссабона и погибло около 100 тыс. человек. Под сильным впечатлением этих событий и имея большие познания в области геологии, Ломоносов обратился к изучению причин и природных следствий сейсмических катастроф. 6 сентября 1757 г. на торжественном собрании Академии наук, в присутствии большого числа слушателей, он произнес «Слово о рождении металлов от трясения земли», в котором изложил свои оригинальные геологические взгляды. Это сочинение ученого являлось попыткой рассмотреть весь накопленный к тому времени фактический материал о землетрясениях и наметить основные проблемы исследований природы вулканизма и движений в глубинах Земли в связи с вопросами происхождения рудных месторождений.

Причиной землетрясений, по мнению Ломоносова, являются очаги горения различных веществ на разной глубине. Ученый искал взаимосвязь между характером химического процесса, глубиной очага и видом землетрясения. Считая, что вид землетрясения обусловлен характером процесса и его глубиной, он сделал первую в истории науки попытку определить глубину очагов землетрясения, т. е. толщину того, что впоследствии в геологии получило название земной коры.

М. В. Ломоносов ввел в науку понимание развития поверхности Земли как сложного процесса, включающего и катастрофически быстрые, и весьма медленные (эволюционные) изменения. Изменение земной поверхности он объясняет действиями, с одной стороны, внешних сил: сильными ветрами и дождями, лесными пожарами и наводнениями, морскими приboями

и т. д., с другой стороны, внутренними силами: сильными землетрясениями, извержением вулканов и др. Большую роль отводил он глубинным силам, «подземному огню» в формировании «лика Земли», в процессе рождения металлов. Он считал, что «подземным жаром» наполнены отдельные участки слоев Земли и сила этого огня направлена снизу вверх, что приводит к вертикальному поднятию рельефа поверхности.

В своей работе «О слоях земных», напечатанной в 1763 г. в виде приложения к книге «Первые основания металлургии, или рудных дел», Ломоносов поставил серьезные задачи перед геологией. «Велико есть дело достигать во глубину земную разумом, куда руками и оку досягнуть возбраняет натура, странствовать размышлениями в predisposedней, проникать рассуждением сквозь тесные расселины и вечную ночью помраченные вещи и деяния выводить на солнечную ясность» — так определил Ломоносов задачи геологической науки. В этой же работе он рассматривает вопрос о происхождении металлов, обращает внимание на движение земной коры и, что особенно важно, высказывает идею о совместном нахождении минералов, приведя в качестве примера богатые месторождения Урала. Его смелая гипотеза была развита академиком В. М. Севергиным в начале XIX в. Решительно отвергая теории, объясняющие строение Земли мифическими силами, Ломоносов ищет материалистическое объяснение явлениям, происходящим в природе, применяя свое атомистическое учение. Он разработал концепцию о роли организмов в геологическом процессе, в образовании горных пород, минералов, рудных месторождений. Интересны его идеи о происхождении из органических остатков горючих «подземных материй» — торфа, каменных углей и нефти. Он обосновал участие организмов в образовании сланцев, торфа и т. д., верно



Pl. n. 10



указал на органическое происхождение янтаря, как ископаемой окаменелой смолы деревьев, ввел в науку понятие о почве и о черноземе как продукте биохимических процессов. Многие научные положения, высказанные Ломоносовым в работе «О слоях земных», были подтверждены впоследствии как отечественными, так и зарубежными учеными.

О строении кристаллов. Внимание Ломоносова привлекала кристаллография — наука о строении, физических свойствах и образовании кристаллов. Еще на Севере он наблюдал процессы кристаллизации поваренной соли при ее выварке, интересовался выпадающими кусочками слюды, которую добывали на побережье Белого моря. Затем, занимаясь минералогией, Ломоносов обратился к изучению структуры кристаллов, стремясь установить зависимость между их формой, физико-химическими свойствами, качеством руд и характером технологических процессов. В ряде своих работ, но главным образом в диссертации «О рождении и природе селитры», ученый изложил важные идеи о строении кристаллов и их природе. Он сформулировал закон постоянства углов кристаллов для различных кристаллических веществ, причем это «постоянство фигуры» служило для него и характеристикой физических и химических качеств. Перечисляя различные способы образования кристаллов, Ломоносов рассматривает их как проявление единого общего процесса, в котором «многообразная натура» раскрывает себя в обилии «различий и новых производений». Мысли Ломоносова о природе кристаллов близки, а подчас и идентичны идеям ученых — минералогов и кристаллографов XIX—XX вв., в том числе и Д. И. Менделеева.

Советский кристаллограф И. И. Шафрановский, проанализировав труды Ломоносова по кристаллографии, и в частности его идеи о строении и процессах

образования кристаллов, пришел к заключению, что год написания русским ученым диссертации «О рождении и природе селитры» «можно смело считать датой зарождения русской научной кристаллографии».

Освоение природных богатств России. Заботясь о развитии производительных сил страны, Ломоносов особое значение придавал росту металлургической промышленности. В своих научных и художественных произведениях он неоднократно подчеркивал огромную роль металлов. В «Слове о пользе химии», перечисляя многие отрасли народного хозяйства, он заключает: «Ни едино художество, ни едино ремесло простое употребления металлов миновать не может». Он призывает своих соотечественников направить все усилия к поискам металлов для развития отечественной промышленности: «Рачения и трудов для сыскания металлов требует пространная и изобильная Россия. Мне кажется, я слышу, что она к сынам своим вещает: «Простирайте надежду и руки ваши в мое недра и не мыслите, что искание ваше будет тщетно». Он решительно отвергает распространное в то время мнение, что Россия по своим климатическим и географическим условиям бедна полезными ископаемыми. «Не должно сомневаться,— писал ученый,— о довольстве всяких минералов в Российских областях; но только употреблять доброе прилежание с требуемым знанием, коим ныне предводительствуемы». Он справедливо замечает, что если некоторые руды, минералы и другие ископаемые еще не найдены в России, то это еще не значит, что их нет.

По убеждению Ломоносова, разработка полезных ископаемых должна опираться на научные знания, а следовательно, нужно шире привлекать ученых. Но поскольку в стране немного специалистов в области минералогии и горного дела, то он предлагает

правительству собрать в два-три года обширную коллекцию минералов со всех концов России, используя в этой работе местное население. С этой целью он разрабатывает специальную инструкцию и намеревается затем написать фундаментальный труд «Российская минералогия», чтобы показать «ученому свету» богатство русской природы и ее полезных ископаемых.

Идеи Ломоносова, связанные с освоением природных богатств России, привлекли внимание правительства Екатерины II. Составленное ученым «Известие о сочиняемой Российской минералогии», содержащее точные указания относительно организации сбора и пересылки образцов минералов, в 1763 г. было разослано по всем частным и государственным металлургическим и металлообрабатывающим предприятиям страны. В сборе образцов руд и минералов приняло участие свыше ста заводов. Со всех концов России в адрес Ломоносова и Берг-коллегии поступали образцы руд, часто с подробным описанием. Но смерть прервала важное начинание ученого, хотя и после его кончины в Петербург продолжали поступать образцы минералов и руд.

Замысел великого ученого о составлении «Российской минералогии» был осуществлен в начале XIX в. В. М. Севергиным, который издал минералогический словарь и книгу «Опыт минералогического землеописания Российского государства», которые соответствовали плану Ломоносова.

В 1763 г. Ломоносов одновременно с работой над планом «Российской минералогии» издает книгу «Первые основания металлургии, или рудных дел», которая являлась подлинной энциклопедией горного дела. Она была предназначена для того, чтобы русские люди «вникнули разумом и рачением в земные недра к большему приращению государственной пользы». Книга стала первым учебным руководством,

ПЕРВЫЯ ОСНОВАНІЯ
МЕТАЛЛУРГІИ,
или
РУДНЫХЪ ДѢЛЪ.



ВЪ САНКТПЕТЕРБУРГѢ
печатаны при Императорской Академіи
Наукъ 1763 года.

в котором рассматривался весь цикл наук, связанный с горным делом и металлургией. Ломоносов снабдил специалистов и начинающих горняков важным научным и практическим пособием, в котором содержались подробные сведения о минералах, металлах, рудных месторождениях и приисках, рассказывалось об устройстве и расположении шахт и других подземных выработок, большое внимание уделялось геологической разведке. Он предлагает четкую классификацию подземных выработок, указывает на различные способы крепления в зависимости от твердости горных пород и т. д. Рассматривая вопросы теории и практики металлургии, ученый стремился объяснить технологию получения металлов, подчеркивая роль химии и физики.

М. В. Ломоносов, выходец из простого народа, рано познавший тяжелый физический труд, задумывался над усовершенствованием методов добычи ископаемых путем механизации процессов производства. Он не ограничился описанием существовавших тогда механизмов и приспособлений, а предложил новые машины и устройства.

К «Первым основаниям металлургии, или рудных дел» в качестве «Прибавления» Ломоносов поместил небольшое сочинение «О вольном движении воздуха, в рудниках примеченном», которое имело важное теоретическое и практическое значение. Естественное движение воздуха в рудниках и шахтах было известно задолго до Ломоносова, но научного объяснения этому явлению не было дано. Русский ученый, применив закон гидростатики, правильно указал, что причиной движения воздуха является разница удельных весов воздуха, вызывающая разность удельных давлений столбов воздуха. Свое открытие он применил к работе «пламенных» печей.

Книга «Первые основания металлургии, или рудных дел», появившаяся в период мощного разви-

тия отечественной металлургии, имела большое значение для прогресса горнозаводской промышленности.

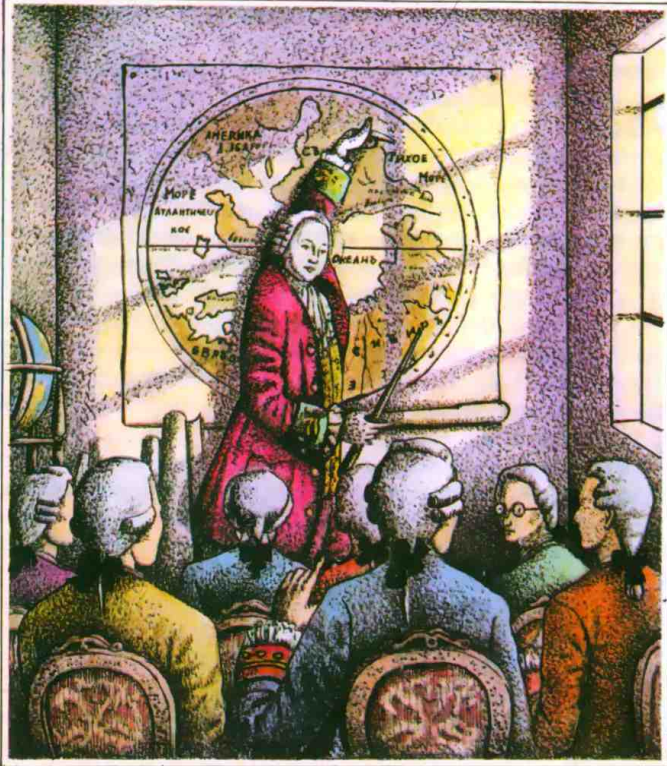
Наряду с важными описаниями и обобщениями практики разведочно-поисковых и горно-эксплуатационных работ труды Ломоносова в области горного дела и минералогии содержат ряд новых научных теорий и гипотез, которые отличаются глубиной и независимостью его суждений. Идея вечной изменчивости природы и постоянного развития Земли проходит через все научные труды Ломоносова. Его положение о длительности геологических времен принципиально отличалось от фантастических утверждений так называемой школы катастрофистов, которая господствовала в геологической науке Западной Европы до первой четверти XIX в.

В трудах Ломоносова по геологии и минералогии отчетливо выражено стремление внедрить в науки о Земле методы математики, физики и химии, что сближает его идеи с новейшими направлениями развития геологических знаний.

Советские ученые увековечили имя своего великого предшественника, назвав минерал, найденный в жильной горной породе, состоящей из крупных кристаллов полевого шпата, кварца, слюды и др., ломоносовитом.

Исследования в области географии и метеорологии

Географический департамент. Успехи отечественной географии XVI—XVII вв. явились фундаментом для прогресса в России передовой географической мысли начала XVIII в., которая послужила основой теоретических воззрений Ломоносова в этой области. Зарождение в недрах феодальной формации капиталистических отношений заставляло русское самодер-



жавие все интенсивнее осваивать природные ресурсы страны. Перед наукой ставились все более сложные задачи, создавались тем самым предпосылки для ее дальнейшего прогресса.

Государственные реформы, проведенные Петром I на рубеже XVII—XVIII вв., предъявляли к географии новые требования. Развитие хозяйства, формирование внутреннего рынка и усиление торговых связей, создание флота, строительство дорог, новых поселений, освоение новых территорий требовали более точных сведений о территории государства. Снаряжаются экспедиции с целью изучения отдельных районов страны, сбора материалов, необходимых для составления точных географических и топографических карт.

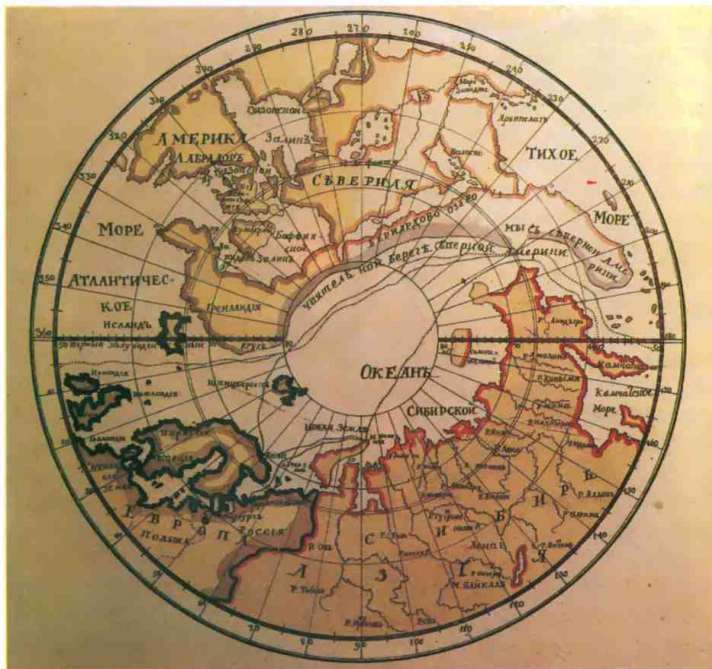
С момента основания Петербургская Академия наук приняла деятельное участие в подготовке и организации научных экспедиций по исследованию малоизвестных территорий на Севере, крайнем востоке Сибири и в других районах Российской империи.

В 1739 г. в составе Академии наук был учрежден Географический департамент. В 1745 г. был издан Российский атлас.

Еще в 40-х гг. Ломоносов заинтересовался проблемами географии. Постепенно интерес ученого к этой науке возрастает, и на протяжении многих лет физическая, экономическая, математическая география, геофизика, метеорология, гидрография становятся предметами его исследований.

В своих трудах Ломоносов неоднократно подчеркивал ту огромную роль, которую географическая наука занимает в жизни общества. В публичном выступлении 1749 г. он говорил: «Что полезнее есть человеческому роду к взаимному сообщению своих избытков, что безопаснее плавающим в море, что путешествующим по разным государствам нужнее, как знать положение мест, течение рек, расстояние

Полярная карта, приложенная
к рукописи «Краткое описание
разных путешествий
по северным морям»



градов, величину, изобилие и соседство разных земель, нравы, обыкновения и правительства разных народов? Сие ясно показывает География».

В 1757 г., как видному специалисту и хорошему организатору, Ломоносову было поручено руководство Географическим департаментом. Все усилия он направил на то, чтобы подчинить работу этого учреждения государственным интересам, и прежде всего созданию нового российского атласа, основан-

ного на точных географических данных.

Для получения географических и экономических сведений при участии Ломоносова в 1759 г. в Географическом департаменте была разработана анкета «Географические запросы» и разослана по губерниям России. В анкету были включены тридцать вопросов, относящихся к физической и экономической географии; среди них — о характере берегов рек, озер, о размере рек, наличии препятствий для судоходства, о положении гор, о типе городов, занятиях населения, о торговле, промышленности, сельском хозяйстве и т. д. Содержание анкеты позволяло получить сведения для комплексной характеристики территории в ее административных границах. Природные ресурсы рассматривались в анкете как важный источник экономического развития. В целом эти «Географические запросы» показали, как широко понимал Ломоносов задачи географического исследования и описания страны. Данные, поступавшие в Петербургскую Академию, согласно разосланной анкете, являлись важным источником для подготовки многих отечественных экономико-географических трудов второй половины XVIII—XIX вв.

М. В. Ломоносов задумал создать новый географический атлас страны, более точный и подробный, чем академический «Атлас российский» 1745 г. В течение 1759—1761 гг. им было разработано и представлено руководству несколько проектов академических экспедиций, снаряжение которых, по его мнению, было необходимо как для научных географических исследований, так и для неотложных практических целей, связанных с государственными потребностями.

Результаты экспедиций Ломоносов намеревался использовать для составления атласа России, а также для написания экономической географии. Однако в этот период экспедиции не были осуществлены.

Только после смерти ученого в конце 60—70-х гг. экспедиционная деятельность Академии наук приобрела общегосударственный характер.

Активная деятельность Ломоносова в Географическом департаменте увенчалась успехом: вышли в свет и были подготовлены более совершенные, чем прежние, географические карты. По его инициативе значительно улучшилось обучение студентов теоретической и практической астрономии, а также геодезии и картографии.

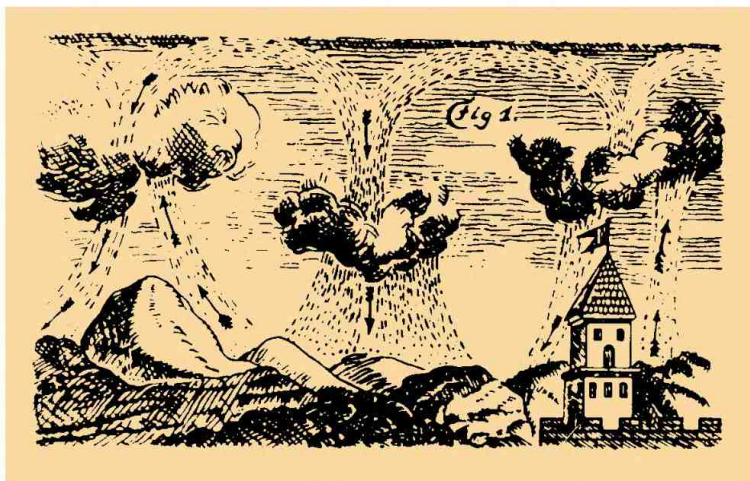
Освоение Севера. В течение многих лет ученого-помора интересовала проблема освоения Северного морского пути. Образ «Колумба российского» он воспел в своих поэтических произведениях. Во многих научных сочинениях: «Рассуждение о большой точности морского пути», «О слоях земных», «Рассуждение о происхождении ледяных гор в северных морях» и др.— ученый касается вопросов географии северных полярных морей.

Свои теоретические исследования в области географии Ломоносов применил в разработке плана полярной экспедиции.

Опираясь на собственные труды, Ломоносов доказывает возможность освоения Северного морского пути. В сочинении «Краткое описание разных путешествий по северным морям и показание возможного проходу Сибирским океаном в Восточную Индию» он, дав обзор прежних поисков морского пути вдоль североамериканского архипелага и «Сибирским океаном», признал последний путь вполне осуществимым. Здесь же ученый раскрыл практическую пользу этого предприятия: «Российское могущество прирастать будет Сибирью и Северным океаном и достигнет до главных поселений европейских в Азии и в Америке».

В марте 1764 г. правительство Екатерины II, по-

Схема образования
вертикальных воздушных
потоков в атмосфере. Рисунок
Ломоносова



нимая важность проекта Ломоносова для экономического и политического развития страны, поручило Адмиралтейской коллегии организовать поиск пути по маршруту, предложенному ученым. Начальником экспедиции был назначен командор В. Я. Чичагов. Ломоносов взял на себя снабжение экспедиции необходимыми приборами и инструментами, составил для участников — морских офицеров инструкцию, которая содержала много полезных указаний и советов, вдохновляла их на подвиг во имя Родины.

М. В. Ломоносову не суждено было узнать о результатах этого большого мероприятия по освоению Северного морского пути. Выход экспедиции Чичагова в море состоялся в конце 1765 г., когда Ломоносова уже не было в живых. Дважды — в 1765

и 1766 г.— совершались экспедиции, но достичь высоких арктических широт, где, по предположению ученого, должны были находиться пространства, свободные от тяжелых льдов, не удалось. Только советскими полярниками Северный морской путь был освоен и превращен в постоянно действующую магистраль. Работы Ломоносова явились важной вехой в истории исследования и освоения этой водной магистрали. Ряд смелых мыслей русского ученого нашел свое подтверждение через два столетия. В 1762 г. Ломоносов предсказал наличие в центре Арктического бассейна островов, влияющих на направление морских течений. В результате многолетних работ советскими учеными был обнаружен и исследован подводный хребет, поднимающийся со дна океана на 2,5—3 км примерно на том месте, где указал Ломоносов. В 1948 г. этот хребет был назван именем М. В. Ломоносова.

М. В. Ломоносову принадлежит немало оригинальных трудов по географии. Лежащая в основе его материалистического мировоззрения идея о всеобщей изменяемости природы нашла свое отражение и в географических исследованиях.

Много интересных и важных мыслей в области географической науки высказал Ломоносов в исследовании «О слоях земных». Основываясь на идее всеобщей изменяемости природы, русский ученый пришел к выводу, что климат Земли меняется в процессе ее развития. И объяснял это влиянием ряда причин, в их числе — изменением наклона оси земного шара к плоскости эклиптики.

В апреле 1760 г. Ломоносов был избран почетным членом Шведской академии наук. Вместе с благодарственным письмом в связи с его избранием он направил в Шведскую академию наук свое исследование «Рассуждение о происхождении ледяных гор в северных морях», в котором дал описание и гене-

тическую классификацию полярных льдов, верно объяснил происхождение плавающих ледяных гор (падунов, или айсбергов) из глетчеров, спускающихся в море, рассмотрел главные вопросы изучения циркуляции вод океана в связи с движением льдов, привел данные о приливах в наших северных морях, отметил взаимные соответствия в расположении и очертаниях материков и океанов Земли, попытался подсчитать массу льда в различных частях тогда еще совершенно неизведанного северного полярного бассейна. До сих пор не потеряли научного значения классификация и характеристика типов полярных льдов, данные Ломоносовым. Подтвердилось и его предположение о существовании материка у Южного полюса. В первой четверти XIX в. русские мореплаватели Ф. Ф. Беллинсгаузен и М. П. Лазарев открыли и исследовали Антарктику.

Метеорологические исследования. Видное место принадлежит работам Ломоносова в истории научного познания атмосферы. В «Слове о явлениях воздушных, от электрической силы происходящих», написанном в 1753 г., ученый подошел к разгадке происхождения атмосферного электричества. В этой работе он подробно остановился на различных метеорологических явлениях: движении ветров, внезапном наступлении морозов и оттепелей, испарении и осадках, — на различных условиях, при которых в воздухе создается электрическая сила.

В 1754 г., продолжая заниматься изучением верхних слоев атмосферы, Ломоносов изобрел небольшой аппарат для подъема на значительную высоту метеорологических приборов. Свой аппарат он назвал «аэродромической машиной», «имеющей назначением при помощи крыльев, приводимых в движение горизонтально в разные стороны заведенной часовой пружины, сжимать воздух и подниматься в верхние



Макет «аэродромической машины», изобретенной Ломоносовым

слои атмосферы для того, чтобы можно было исследовать состояние верхнего воздуха метеорологическими приборами, прикрепленными к этой аэродромической машине» — так объяснил Ломоносов принцип устройства и назначения изобретенного им механизма, явившегося прообразом современного вертолета. Кроме того, он изобрел аппарат для определения силы ветра — анемометр, «воздушный барометр». В Усть-Рудице, где находилась его фабрика цветного стекла, ученый имел собственную метеорологическую обсерваторию, где проводил наблюдения.

С целью всестороннего изучения земной атмосферы Ломоносов с 1743 г. систематически проводил метеорологические исследования и наблюдения по-

лярных сияний. Огромное народнохозяйственное значение придавал Ломоносов метеорологическим наблюдениям и прогнозам. В «Письме о пользе стекла» Ломоносов высказал мысль о важности метеорологических прогнозов. Он мечтал о том времени, когда с помощью барометров и других приборов можно будет повсеместно предсказывать погоду, «когда не будут зной ни дождь опасен в поле», а корабли будут «плавать по морю безбедно и спокойно». Ломоносов ставит вопрос об организации службы погоды, широкой сети метеорологических станций и обсерваторий, снабженных нужными приборами. Он предлагает, чтобы «в разных частях света, в разных государствах те, кои мореплаванием пользуются, учредили самопишущие метеорологические обсерватории, к коих расположению и учреждению с разными новыми инструментами...»

С именем Ломоносова связан новый этап в развитии метеорологии. Труды Ломоносова в области географии и метеорологии содержат систематический поиск причин и взаимосвязей, обуславливающих возникновение и развитие различных природных явлений и выявление их причинности. Они способствовали дальнейшему развитию этой отрасли знания. Замечательные проекты и идеи Ломоносова об «аэродромической машине», о создании широкой сети самопишущих метеорологических станций на земном шаре, о научном предсказании погоды и другие начали воплощаться в жизнь только в XX в.

Труды по истории и экономике

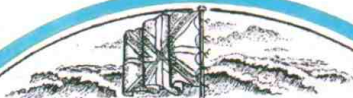
Российская история. В первой половине XVIII в., в период важных общественных и политических преобразований в России, возрос интерес к прошлому русского народа. Делаются попытки написания тру-

дов, освещающих многовековую историю Русского государства.

Свою лепту в развитие отечественной истории внес и Ломоносов. Историческая наука была для него таким же делом, как химия, физика, литература и другие науки. От Ломоносова ведет свое начало антинорманнское направление в русской историографии, отличительными чертами которого являются строгая научность, патриотизм, демократические тенденции и уважение к истории других стран и народов. Концепция ученого утверждала величие славянского народа, подчеркивала независимое существование древнерусского государства, его важную роль в мировой истории.

Есть основания полагать, что интерес к отечественной истории появился у Ломоносова еще в юности. Поморье было богато историческими материалами: былинами, летописями, житиями святых и т. д. В Славяно-греко-латинской и Киево-Могилянской духовных академиях будущий ученый много времени уделял изучению исторических документов. Позднее, уже став профессором химии Петербургской Академии, он показал себя знатоком русской истории, вдумчивым исследователем, внимательно изучавшим первоисточники, широко используя в своих работах сравнительный метод. Его исторические труды охватывали широкий круг вопросов — от древнейшей русской истории до Петра I включительно.

Ломоносов одним из первых среди отечественных историков обратился к выяснению важного вопроса — как происходило становление древнерусского государства. Ученый выступил как патриот своего Отечества. Основываясь на глубоком знании источников и широко привлекая современную ему литературу, он в 1749 г. в ходе дискуссии с профессором истории Академии наук Г. Ф. Миллером опроверг утверждения о том, что Русское государство обязано



своим возникновением исключительно иноземным завоевателям — варягам.

Миллер продолжал развивать предложенную его предшественником академиком З.-Т. Байером норманнскую теорию происхождения Русского государства. При этом он основывался преимущественно на иностранных источниках (скандинавских сагах) и недостаточно использовал летописи и другие русские документы, а иногда давал им ложное толкование.

В начале 50-х гг. Ломоносов занялся написанием «Древней Российской истории». Сохранившиеся наброски плана свидетельствуют о стремлении ученого обобщить процесс русской истории, дать деление ее на периоды, непосредственно связанные друг с другом. Он выработал свою периодизацию, которая основывалась на изменении политических форм правления Русского государства.

С большим усердием принялся ученый за сбор исторических материалов. Он сознавал большую ответственность, принимаясь за этот нелегкий труд. В 1758 г. Ломоносов подготовил первый том «Российской истории» и передал его в академическую типографию. Но в следующем году он взял рукопись, чтобы изменить расположение примечаний. Работа затянулась, и при жизни автора книга так и не была отпечатана. Она вышла в свет в 1766 г., через год после его смерти, под названием «Древняя Российская история от начала российского народа до кончины великого князя Ярослава Первого, или до 1054 г.». Издание этого ломоносовского труда было крупным событием в русской историографии. Освещая древнейший период русской истории, Ломоносов выступил как серьезный исследователь, вооруженный знанием многих источников, мастерски доказывающий многие положения, имевшие большое значение и для современности, и для дальнейшего развития истори-

ческой науки. Идеи ученого о глубокой древности славянских народов, о важной роли славянства в общеевропейской истории, о смешанной славяно-чуждской этнической основе населения России и другие были оригинальными и направлены против норманнской теории.

Исторические взгляды Ломоносова явились основой патриотических устремлений передовых людей России. В конце XVIII в. единомышленником русского ученого в вопросе о происхождении российского государства выступил А. Н. Радищев. Декабристы — представители новой, прогрессивной России — сделали дальнейший шаг вперед в развитии исторической концепции Ломоносова.

«Древняя Российская история» Ломоносова пользовалась популярностью не только в России, но и за рубежом. В 1768 г. она была переведена на немецкий язык, в 1769 г. вышла во французском переводе, а потом и еще дважды переиздавалась — в 1773 и 1776 гг.

Отрабатывая отдельные разделы «Российской истории», Ломоносов составляет «Краткий российский летописец с родословием». Здесь в сжатой форме излагались все основные события русской истории с 862 по 1725 г. Эта книга облегчала пользование летописями и другими историческими документами, давала краткий, но содержательный свод исторических фактов. Потребность в таком издании была очень велика, и после выхода в свет оно получило признание читателей. Кроме того, еще при жизни Ломоносова «Летописец» был переведен на немецкий язык, а затем дважды, в 1767 и 1771 гг., переиздавался. В 1767 г. вышел его английский перевод.

Среди исторических тем, которые привлекали внимание ученого, особое место занимала история Петра I. Ломоносов в течение многих лет собирал материалы, чтобы написать серьезное исследование.

Однако по просьбе русского правительства в конце 50-х гг. «Историей Российской империи при Петре Великом» занялся крупнейший деятель французского Просвещения XVIII в. Вольтер, прославившийся в то время как автор «Истории Карла XII». Французский писатель, плохо представляя историю России и не имея необходимых материалов по этому вопросу, обратился к русским правящим кругам с просьбой выслать ему исторические материалы и другие сведения о внутреннем устройстве страны. Выполнение просьбы Вольтера было возложено на Петербургскую Академию наук, и в частности на Ломоносова. Он не только собирал материалы для французского писателя, но исправлял многочисленные ошибки и неточности в рукописи Вольтера, а также написал «Примечания» на первоначальный текст его восьми глав. Среди материалов, посланных Вольтеру, была и историческая работа Ломоносова «Описание стрелецких бунтов и правления царевны Софии», в которой он впервые дал обобщенную и подробную историю событий 1692—1698 гг. Вольтер в четвертой и пятой главах «Истории Российской империи при Петре Великом» почти дословно воспроизвел сочинение русского ученого, оговорив в «Примечании», что это описание «извлечено полностью из записок, присланных из Петербурга».

Описанием исторических событий и их оценкой наполнены многие литературные произведения Ломоносова. В исторических экскурсах Ломоносова-поэта принцип исторической достоверности изображения осуществляется как в фактической точности, так и в отборе фактов, их оценке, в определении смысла событий, отвечающих его исторической концепции.

М. В. Ломоносов, придавая истории большое воспитательное значение, ставил перед собой задачу пропаганды событий прошлого средствами изобра-

зительного искусства. В 1763 г. он составил заметку «Идеи для живописных картин из российской истории». Из богатого национального прошлого он отобрал сюжеты и образы, замечательные по своей значимости, а живописцев он призывал к соблюдению исторической достоверности. Изучая прошлое своей Родины, Ломоносов возлагал большие надежды на ее величие в будущем. Он понимал, что история создает национальные традиции и связывает между собой поколения.

Экономическая наука. Вся деятельность ученого была проникнута глубоким пониманием исторических судеб русского народа. Заботы о благе своего Отечества заставляли Ломоносова обратиться к изучению экономики России. Он намеревался написать большую работу, в которой хотел осветить ряд вопросов экономической политики, связанных с подъемом производительных сил страны, «простирающихся к приращению общей пользы». В 1761 г. ученый назвал И. И. Шувалову восемь глав, которые, как он утверждал, «требуют глубокого рассуждения, долговременного в государственных делах искусства».

Началом этого труда стала глава «О сохранении и размножении русского народа». Этот трактат Ломоносова о политике народонаселения является исключительно ценным и оригинальным произведением. Прекрасное знание русской народной жизни и научная подготовка помогли ученому поставить и разрешить основные вопросы политики народонаселения, направленные к сохранению и росту населения в России. Проблема увеличения населения была в то время весьма актуальна. Тяжелые войны Петра I, хотя и необходимые для страны, пагубно отразились на многих отраслях хозяйства, заметно снизили рост населения. Но в результате реформ

Петра началось быстрое развитие производительных сил, повысился спрос на рабочую силу. Большое количество людей потребовали регулярная русская армия и флот. Ценность работы Ломоносова «О сохранении и размножении российского народа» состоит не только в том, что он высказал идею о необходимости и полезности для России интенсивного роста населения, но, главное, что он указал основные препятствия в увеличении народонаселения.

В работе «О сохранении и размножении российского народа» Ломоносовым намечена грандиозная, но полностью неосуществимая в условиях феодально-крепостнического строя программа подъема производительных сил, направленная на изменение жизни, быта и труда крестьян, свободное развитие товарного производства, сельского хозяйства, промышленности и торговли.

Идеей подъема сельского хозяйства России проникнут проект Ломоносова «Об учреждении Государственной коллегии земского домостроительства». Автор проекта обосновывает проведение широких научных работ, предлагает распространять агрономические и экономические знания среди всех слоев населения, начать издание экономического журнала «Российские ведомости».

Богатым экономическим содержанием наполнены многие сочинения русского ученого, такие, как «Краткое описание разных путешествий по Северным морям и показание возможного проходу Сибирским океаном в Восточную Индию», перевод «Лифлянской экономии», отзыв о первой части «Оренбургской топографии» П. И. Рычкова и т. д.

В трудах Ломоносова заложено глубокое понимание задач экономической науки, которое не ограничивалось рамками феодально-крепостнического государства. Заслуга ученого состоит в том, что он сумел определить важнейшие экономические проб-

лемы, решение которых способствовало бы дальнейшему развитию народного хозяйства России.

Ломоносов — филолог, литератор, художник

Российское стихосложение. Труды М. В. Ломоносова в области литературы, филологии, изобразительного искусства ознаменовали новый подъем национальной культуры России. В. Г. Белинский отмечал, что с Ломоносова начинается наша литература, что он был ее отцом и пестуном, «он был ее Петром Великим», ибо дал направление «нашему языку и нашей литературе».

Трудно представить развитие в России литературного языка, поэзии, наконец, русской грамматики без основополагающих работ Ломоносова. Литературное творчество великого ученого было разнообразно. Это и поэтические произведения — оригинальные и переводные, и художественная проза, и научные по своему содержанию, богатые образами высокого словесного искусства речи. Это и стихотворные, и прозаические сочинения, которые он объединял общим названием «надписи», т. е. стихи для иллюминационных транспарантов и составляющие с ними неразрывное целое прозаические проекты иллюминаций, стихи для придворных маскарадов, надписи к памятникам и статуям, эпитафии и т. д.

Поэзия Ломоносова была встречена восторженно и создала ему громкую славу, которая как при его жизни, так и на протяжении многих десятилетий после смерти превосходила его популярность как ученого.

Однако сам Ломоносов не отделял свою научную деятельность от литературной. Поэт никогда не переставал быть ученым, а ученый всегда оставался поэтом. Раскрывая взаимосвязь наук, Ломоносов писал:

«Нет сомнения, что науки наукам много весьма взаимноспособствуют, как физика химии, физике математика, нравоучительная наука и история стихотворству». В ежегодных отчетах о проделанной работе ученый ставит литературные занятия в один ряд с естественнонаучными.

Интерес к родной литературе пробуждался у юного помора по мере его приобщения к народному творчеству. Дальнейшему увлечению литературой способствовали занятия в Славяно-греко-латинской академии. Здесь, в Москве, формировались художественные вкусы будущего ученого. Среди прочих наук в Спасских школах преподавалась «пиитика», или «наука стихотворства». Учащиеся постигали теорию поэтических родов, упражнялись в сочинении стихов на русском и латинском языках.

В Германии Ломоносов не упускал случая знакомиться с трудами иностранных ученых по теоретическим вопросам поэтики и новейшей немецкой поэзии. Но принципы русского стихосложения у него вырабатывались главным образом благодаря собственной практике в переводной и оригинальной поэзии. Он перевел с французского оду Ф. Фенелона, анакреонтическую оду «К лире» и пр. В 1739 г., находясь во Фрейберге, Ломоносов закончил работу над «Письмом о правилах российского стихотворства». Вслед за В. К. Тредиаковским он с удивительной смелостью выдвинул взамен силлабической тонической систему русского стихосложения. Вскоре эта система стала господствующей в России.

«Письмо» Ломоносова кроме рассуждений о форме стиха содержало и некоторые «общие основания» более широкого значения, свидетельствовавшие о том, что у молодого автора сложился свой взгляд на задачи русской филологии. Он утверждал, что «российские стихи надлежит сочинять по природному нашего языка свойству, а того, что ему весьма

несвойственно, из других языков не вносить». По его убеждению, русская литература, не отгораживаясь от иностранной, должна идти своим, самобытным путем, в соответствии с богатыми возможностями русского литературного языка, который следует развивать согласно природным его свойствам и очищать от всего, что ему чуждо. С гордостью писал русский студент о величии своего родного языка: «Я не могу довольно о том нарадоваться, что российский наш язык не токмо бодростию и героическим звоном греческому, латинскому и немецкому не уступает, но и, подобно оным, в себе купно природную и свойственную версификацию иметь может».

Создание «Риторики». Следующим этапом филологических исследований Ломоносова была работа над теорией русской прозы, к которой он приступил в первые годы своей научной деятельности в Петербургской Академии. Итогом этой работы явилась «Риторика», первый вариант которой был завершён к началу 1744 г.

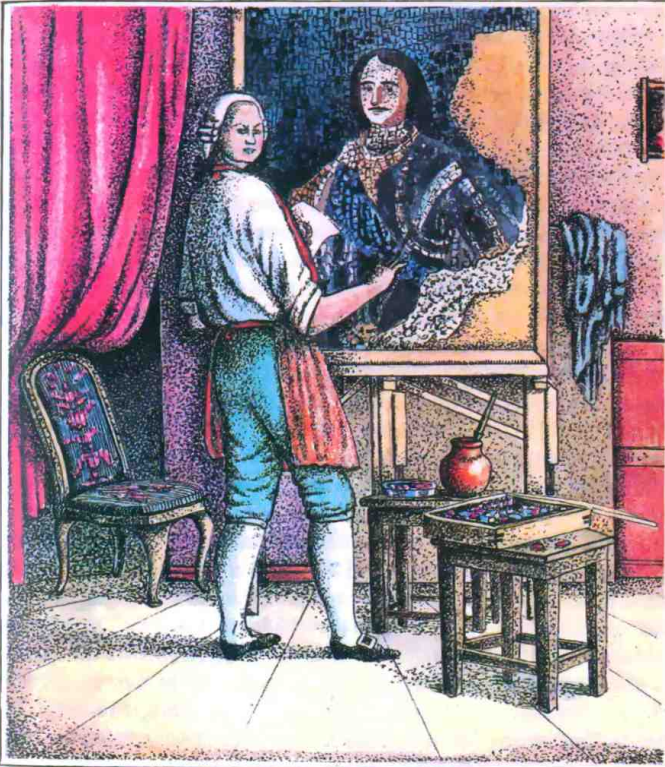
Руководство академии отказалось печатать книгу Ломоносова. Основной недостаток работы Ломоносова рецензент Г. Ф. Миллер усмотрел в том, что она была написана на русском, а не на латинском языке, а также в том, что материал изложен более кратко, чем в других курсах риторики. Таким образом, академия сочла недостатком ломоносовской «Риторики» то, что на самом деле являлось ее неоценимым достоинством. В отличие от прежних курсов, написанных на труднопонимаемом церковнославянском языке или еще менее доступном русскому читателю латинском языке, «Риторика» Ломоносова была изложена простым и образным русским языком и предназначена для широкого демократического круга читателей.

В течение трех последующих лет Ломоносов не прекращал работы над «Риторикой». В начале 1747 г. рукопись книги была передана для издания под новым названием — «Краткое руководство к красноречию. Книга первая, в которой содержится риторика, показывающая общие правила обоего красноречия, то есть оратории и поэзии, сочиненная в пользу любящих словесные науки».

Выход в свет «Риторики» Ломоносова явился событием большого исторического значения. Заслуга молодого ученого заключалась в том, что он утвердил основные начала русской литературной речи; это являлось одной из насущных потребностей русского общества. В начале 40-х гг. русский литературный язык был полон стилистических и лексических противоречий. В нем сочетался церковнославянский язык, разговорная русская речь и иностранные слова. «Риторика» Ломоносова содержала свод правил, которым необходимо было следовать в литературных произведениях, где затрагивались преимущественно государственные, общественные и философские темы.

Свои теоретические положения Ломоносов подтверждал выдержками из художественной литературы, отрывками из собственных произведений. Благодаря этому «Риторика» его превратилась в богатую хрестоматию, которая значительно расширяла круг литературных знаний русских читателей, существенно помогала развитию художественного вкуса и убеждала, что русский язык по своему богатству, выразительности не только не уступает, но и превосходит многие западноевропейские языки.

«Российская грамматика». В период работы над подготовкой «Риторики» к изданию Ломоносова серьезно занимали вопросы русской грамматики. Он приступает к написанию «Российской грамматики». Вся



работа была завершена к середине 1755 г., а через два года она увидела свет. Издание «Российской грамматики» Ломоносова явилось выдающимся событием в истории не только русского языкознания, но и всей отечественной культуры. Эта книга была первой научной грамматикой русского языка, первым сводом правил русских слов. В «Российской грамматике» Ломоносова четко прослеживается материалистическая направленность автора, которая была присуща его физическим и химическим трудам. Источником понятий он считает только действительность. В языке он видит важнейший фактор развития общества; он необходим человеческому обществу для «согласного общих дел течения».

«Российская грамматика» Ломоносова отличалась строгостью плана, полнотой, обилием, разнообразием и продуманностью примеров, самостоятельностью и тонкостью грамматических наблюдений. Обладая многими неоспоримыми достоинствами, грамматика Ломоносова стала самым популярным в XVIII в. учебным пособием. Несколько поколений русских людей обязаны ей своей грамотностью. На ней воспитывались и многие русские ученые. Вплоть до 30-х гг. XIX в. изучение грамматического строя русского языка шло по пути, намеченному Ломоносовым. Его «Российская грамматика», выдержавшая пятнадцать изданий, и в наши дни является ценным источником для изучения русского литературного языка XVIII в.

Большое значение для развития языка и литературы имела наиболее зрелая филологическая работа Ломоносова «Предисловие о пользе книг церковных в российском языке», изданная в 1757 г. В этом труде ученый решил три важнейшие для того времени задачи: отношение церковнославянских и русских народных элементов в составе русского литературного языка, разграничение литературных

стилей и классификация литературных жанров. Решение этих проблем он подчинил патриотической идее, которой была проникнута вся его филологическая деятельность, — стремлению мобилизовать все живые национальные силы русского литературного языка, чтобы противостоять чужеродным вторжениям и чтобы, сделав научную и литературную речь общепонятной, обеспечить внедрение науки и литературы в национальный быт.

Различая три стиля — высокий, средний и низкий, Ломоносов дал четкие практические указания и по вопросу о том, каким из трех стилей должны быть написаны произведения того или иного рода. Основная идея, положенная Ломоносовым в основу учения о трех стилях, заключалась в том, что самой существенной частью русского литературного языка, его первоосновой должна быть письменная и разговорная речь широких слоев народа, которую нужно тщательно оберегать как от перегрузки славянизмами, так и от «диких и странных слов, нелепостей, входящих к нам из чужих языков».

Правильность своих теоретических положений Ломоносов подтверждал собственным литературным творчеством. По словам А. С. Пушкина, слог Ломоносова «ровный, цветущий и живописный, заимлет главное достоинство от глубокого знания книжного славянского языка и от счастливого слияния оного с языком простонародным».

М. В. Ломоносов по праву признается основателем русской научной и технической терминологии. Глубокие научные и лингвистические знания, хорошая литературная подготовка, свободное владение иностранными языками позволили ученому ввести в оборот много новых научных терминов, создать стиль научного изложения.

М. В. Ломоносов, избегая иностранных заимствований, в то же время стремился содействовать

сближению отечественной науки с западноевропейской; он широко использует интернациональную научную терминологию, составленную преимущественно из греко-латинских корней. Ученый вводит в научный оборот такие термины, как *экспериментальная физика*, *диаметр*, *квадрат*, *формула*, *микроскоп*, *барометр*, *атмосфера* и т. д. Благодаря этому достижения науки становились доступными большому кругу русского общества. Тем самым опровергалось широко распространенное в то время не только в России, но и в Западной Европе мнение, что научные мысли можно выражать только на латинском языке, а научно объясняться можно только на иностранном языке. Благодаря огромной плодотворной работе Ломоносова наука в России стала развиваться на родном языке, который значительно обогатился и расширился.

Огромны заслуги ученого как переводчика научной и художественной литературы, как организатора переводческой деятельности в Петербургской Академии наук.

Превосходны переводы художественной литературы, выполненные Ломоносовым. Они являлись творческой, самостоятельной работой, поэтому он их включал в прижизненные Собрания сочинений наряду с оригинальными трудами.

Поэтическое творчество. Работа Ломоносова над формированием и совершенствованием русского литературного языка была неразрывно связана с поэтическим творчеством. По возвращении из Германии, в начале 40-х гг., у молодого ученого складываются собственные взгляды на высокое призвание и назначение поэта. Богатство идейного содержания, гражданская тематика и патриотическая направленность — вот те основные требования, которые предъявлял Ломоносов к современной ему поэзии.

Ими пронизано все его литературное творчество.

Самой важной для страны задачей Ломоносов считал распространение просвещения среди всего народа. Но против такой демократизации просвещения выступали феодальные круги и царское самодержавие. Таким образом, понимание Ломоносовым своей поэтической задачи имело непосредственную связь с социальной борьбой его времени. Боролась нарождавшаяся демократическая культура с обреченной на гибель культурой феодально-крепостнического дворянства.

В поэтическом наследстве Ломоносова основное место занимают оды. Несмотря на то что поэзия Ломоносова не лишена жанрового разнообразия: он писал и трагедии, и сатиры, и эпиграммы, и басни, и дидактические послания, сочинял философскую лирику, — для современников и потомков он был прежде всего одописцем. «Похвальные слова», торжественные оды на протяжении четверти века были его основным поэтическим жанром. Но Ломоносов явился создателем оды нового типа. Глубокое идейное содержание, горячий патриотический пафос, величественный, торжественный стиль ломоносовской оды, ее правильный размер — четырехстопный ямб, богатая разнообразная рифма — все это было ново как для русской литературы, так и для этого жанра в целом. Ломоносов превратил оду в многотемное, публицистическое, ораторское произведение, служившее выражением самых высоких идеалов поэта, его горячей заинтересованности в судьбе Родины.

Важное место в художественном наследии Ломоносова занимают его публичные выступления на торжественных собраниях Петербургской Академии наук. Его «Речи» естественнонаучного содержания и «Похвальные слова» публицистического характера пользовались большой популярностью. Их отличало не только глубокое содержание, но и высо-

кие художественные достоинства. В них, как и в поэтических произведениях, звучал голос современности, рассматривались важные научные и государственные вопросы.

Величайший просветитель и гуманист, М. В. Ломоносов горячо верил в силу человеческого разума и видел единственный путь к благосостоянию народа и государства в науке, в просвещении. Поэтому пропаганда науки в его художественных произведениях носит активный, деятельный характер и занимает огромное место. Прежде всего, он подчеркивает практическую пользу науки, стремясь внедрить в сознание соотечественников мысль о широком применении наук, об их величайшем значении в жизни общества.

В живой поэтической форме он доказывает, как велика польза наук:

Науки юношей питают,
Отраду старым подают,
В щастливой жизни украшают,
В несчастной случай берегут;
В домашних трудностях утеха
И в дальних странствах не помеха.
Науки пользуют везде:
Среди народов и в пустыне,
В градском шуму и наедине,
В покое сладки и в труде.

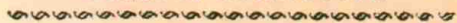
Подлинными гимнами науке можно назвать величественное «Слово о пользе химии», которое ученый произнес в 1751 г., «Письмо о пользе стекла», адресованное И. И. Шувалову в 1752 г., и др.

М. В. Ломоносов не только прославляет науку, но и делает научное мышление предметом своей поэзии. Он размышляет в стихах о причинах различных явлений природы, высказывает научные предположения и гипотезы, полемизирует с ошибочными, по его мнению, суждениями и теориями.

Для Ломоносова, носителя новой, демократиче-

СОБРАНИЕ
РАЗНЫХЪ СОЧИНЕНІЙ
ВЪ СТИХАХЪ И ВЪ ПРОЗѢ

Господина Коллежскаго Совѣтника и Профессора
МИХАЙЛА ЛОМОНОСОВА.



КНИГА ПЕРВАЯ

ВТОРОЕ ИЗДАНИЕ СЪ ПРИБАВЛЕНИЯМИ.



Печатано при Императорскомъ Московскомъ
Университетѣ 1757 года.

ской культуры, развитие русской науки, ее широкое распространение в народе были неразрывно связаны с заботой о благосостоянии России.

Тема России, тема Родины проходит красной нитью через художественные произведения Ломоносова, отодвигая на второй план образы прославляемых им монархов. За безликими фигурами самодержавцев встает великая, необъятная Россия. «Всякое прикосновение к любезной сердцу его России, на которую глядит он под углом ее сияющей будущности, исполняет его силы чудотворной», — писал Н. В. Гоголь.

Восторженно, с большой любовью воспевает Ломоносов необъятные просторы родного государства, богатство недр. Перед своими читателями он рисовал величественную картину бескрайних русских полей, высоких гор, быстрых, полноводных рек.

М. В. Ломоносов обогатил русскую поэзию замечательными по своей выразительности образами и эпитетами. Но больше всего он обращался к изображению пейзажей родного Севера, который пленял его своей суровой красотой. Это и «любезные берега полных белых вод», и величавая Северная Двина, и «холмы красные». Но для поэта Север — источник множества богатств, где «бог меж льдистыми горами велик своими чудесами».

Необходимым условием для процветания государства Ломоносов считал мирное развитие страны, отсутствие разрушительных, кровопролитных войн. Поэтому идея мира, «тишины» проходит через многие его литературные произведения. Он прославляет мир, при котором «земля не обгагрится российской кровью ни внутрь, ни вне государства; умножается народ, и доходы прирастают; возвышаются великолепные здания; исправляются суды; насаждаются науки среди государства — повсюду возлюбленная тишина».

Война ради войны ненавистна Ломоносову. Он оправдывает только войну ради защиты Отечества. В 1759 г., когда Россия вела затяжную Семилетнюю войну, которая уносила тысячи человеческих жизней и поглощала огромные материальные средства, Ломоносов призывал покончить с войной, все усилия и затраты обратить на пользу человечества, на развитие науки. Развертывая свою обширную программу преобразования страны на научных началах, Ломоносов не понимал, что она выходит за пределы феодально-крепостнического государства и что для ее осуществления недостаточно распространения научных знаний и просвещения.

Взгляды Ломоносова сложились в то время, когда направленная против феодальной реакции доктрина «просвещенного абсолютизма» была передовой политической теорией. Просвещенным монархам Ломоносов теоретически приписывал роль носителей прогресса. Таким идеальным правителем Ломоносов считал Петра I. Поэтому образ Петра занимает особое место во всем его творчестве, как научном, так и художественном. Тема Петра — любимая тема Ломоносова. Петр для него, прежде всего, гражданин, государственный деятель, неустрашимо ведущий страну к просвещению, к прогрессу. Петр защищает Россию от врагов, строит города, создает флот, развивает науки, распространяет просвещение. Для Ломоносова Петр — «строитель, плаватель, в полях, в морях герой», как позднее для Пушкина Петр — «то академик, то герой, то мореплаватель, то плотник».

В идеализации Петра сказались неудовлетворенность Ломоносова окружающей действительностью. Он видел причину гибели многих начинаний прежде всего в том, что правящие круги России не идут по пути, указанному Петром.

Образ Петра проходит через многие произведения поэта, ему посвящена героическая поэма «Петр Великий». В честь русского царя-реформатора в апреле 1755 г. ученый произносит «Похвальное слово», которое явилось образцом его ораторского мастерства.

Отмечая огромную новаторскую деятельность Петра, Ломоносов, однако, не усмотрел главного — жестокой эксплуатации крестьян, которая особенно усилилась при Петре. Он не увидел темных сторон петровских реформ, тягот и лишений народа, за счет которых проводились эти реформы. Ломоносов не понял исторической и классовой ограниченности деятельности Петра, он был ослеплен величиим его преобразований, которые казались ему еще более значительными на фоне упадка страны, наступившего после его смерти. Ученый не сумел подняться до понимания социальной сущности крепостничества.

Художественное наследие Ломоносова, его поэтические и публицистические произведения создали ему неувядаемую славу, а затем породили многочисленных последователей. Направление, данное Ломоносовым в поэзии и в прозе, было продолжено Державиным, Радищевым, поэтами-декабристами и Пушкиным.

Мозаичное искусство. М. В. Ломоносов обладал незаурядными художественными способностями. Об этом свидетельствуют его известные мозаичные портреты и картины, которые являются непревзойденными образцами русского мозаичного искусства XVIII в.

Систематические уроки рисования Ломоносов начал брать еще в Марбурге. Среди его рукописного наследия сохранились ученические рисунки, один из них изображает Каина. Однако подлинный

талант Ломоносова-художника раскрылся в мозаичном искусстве. Здесь наиболее четко проявились его научные и художественные дарования.

В 1745 г. канцлер М. И. Воронцов привез из Рима мозаичные произведения. Однако способ изготовления мозаик, широко распространенный в Древней Руси, к XVIII в. оказался утерянным. Ломоносов поставил перед собой задачу возродить в России это забытое искусство.

Постройка в 1748 г. химической лаборатории позволила ученому начать большие работы по химии и технологии силикатов, а также и по теории цветов. Ему удалось в результате больших усилий создать рецептуру для получения смальт и наладить их изготовление.

Увлеченный мозаичным искусством, Ломоносов разработал методы отливки и шлифовки смальт, отыскал лучшие рецепты мастики, с помощью которой смальта крепилась на медном подносе. Уже в марте 1752 г. он закончил первую художественную мозаичную работу — образ богоматери по картине итальянского живописца Солимены.

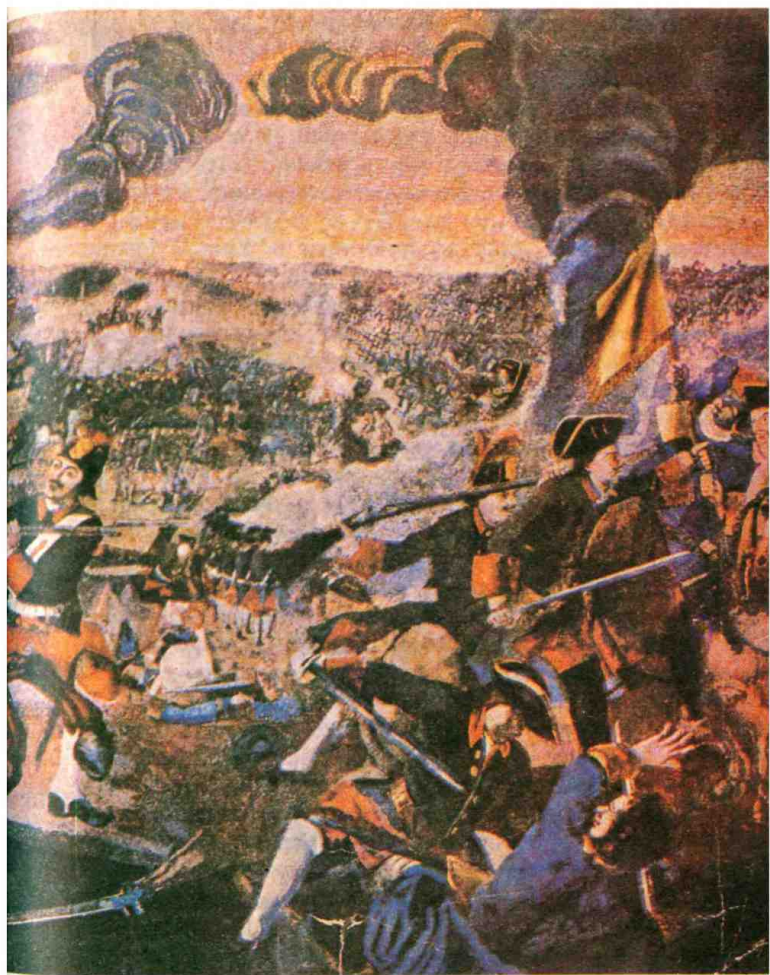
Свое мастерство Ломоносов-художник стремился передать ученикам, которых он отбирал из Рисовальной палаты академии и из других учреждений Петербурга. Вместе с учениками он создает высокохудожественные мозаичные портреты, в том числе несколько изображений Петра I.

Желание Ломоносова освободить страну от экспорта ряда изделий из стекла и наладить производство этих предметов заставляет его построить специальную фабрику. В 1752 г. он добился от сената разрешения на ее сооружение в окрестностях Ораниенбаума (ныне г. Ломоносов), где были все условия для организации стекольного производства.

Весной 1753 г. близ деревни Усть-Рудицы началось строительство фабрики, которое было в ос-

«Полтавская баталия».
Мозаика Михаила Ломоносова





новном завершено к лету следующего года.

Археологические раскопки в Усть-Рудице, проведенные в 1949—1953 гг., раскрыли огромный объем производственной деятельности на фабрике цветного стекла. Здесь Ломоносов создал единственное в своем роде промышленно-художественное предприятие, решил обширный комплекс производственных задач и, кроме того, вел научно-исследовательские работы, производил метеорологические наблюдения, изучал атмосферное электричество и т. д.

Начиная строительство фабрики в Усть-Рудице, Ломоносов рассчитывал на большие государственные заказы. Он надеялся широко развернуть мозаичное искусство, готовить монументальные памятники, которые бы прославляли величие России, боевые подвиги и исторические свершения русского народа.

Но правительственные заказы не поступали. Финансовое положение фабрики было тяжелым. Ее изделия не находили сбыта. Так, за два года и восемь месяцев доход фабрики составил 500 руб., а на ее постройку, оборудование и содержание было уже израсходовано более 9 тыс. руб.

В 1758 г., не отступая от своих замыслов, Ломоносов разработал проект художественного убранства внутренних стен Петропавловского собора мозаичными картинами, прославляющими Петра I. Однако рассмотрение ломоносовского проекта затянулось на несколько лет. С приходом к власти Екатерины II сановники, поддерживавшие Ломоносова, сошли с политической сцены. Все труднее становилось ученому осуществлять свои художественные планы. Несмотря на многочисленные преграды, в 1761 г. он вместе с помощниками приступил к работе над картиной «Полтавская баталия». Набор этой грандиозной мозаики проходил в мозаич-

ной мастерской при доме Ломоносова. Смальты для этого панно изготавливались в Усть-Рудице. К середине 1764 г. мозаика «Полтавская баталия» была закончена, и Ломоносов собирался начать изготовление другой картины этой же серии — «Азовское взятие». Но этот замысел художника остался несуществующим.

Отдавая дань художественному творчеству Ломоносова, высоко оценивая созданные им произведения мозаичного искусства, Академия художеств 10 октября 1763 г. избрала его своим почетным членом.

Вопрос о судьбе мозаичного дела в России, которому Ломоносов отдал много знаний, сил и творческих поисков, волновал его. Незадолго до кончины им был составлен «Проект прошения в сенат о лицах, которым может быть доверено мозаичное дело после смерти Ломоносова».

Только в наше время в Советском Союзе осуществилась мечта Ломоносова о декоративном убранстве мозаиками «огромных публичных строений». Стены многих общественных зданий — дворцов и домов культуры, метрополитенов и т. д. — Москвы, Ленинграда, Киева и многих других городов страны украшают монументальные мозаики, изготовленные советскими художниками, которые продолжают славные ломоносовские традиции.

Заключение

М. В. Ломоносов, прожив яркую, полную творческих дерзаний жизнь, оставил глубокий след в науке и художественной литературе, в искусстве и просвещении.

Еще при жизни имя великого ученого было широко известно не только в России, но и за рубежом.

Он был единственным из русских ученых XVIII в., при жизни которого дважды печатались его Собрания сочинений, хотя это была только небольшая часть его трудов. Многие из них еще долгое время оставались неизвестными.

Враждебное отношение к великому ученому, которое существовало в академических «верхах», особенно отчетливо проявилось после его кончины. Реакционное руководство академии надеялось похоронить все величайшие заслуги русского ученого с его прахом. Но этого произойти не могло, слишком значительны были научные достижения Ломоносова во всех отраслях знания, слишком прочны оказались традиции, заложенные им в русскую науку. Материалистическая устремленность мировоззрения, смелость и решительность в постановке важных научных проблем, постоянная связь теоретических исследований с жизнью, борьба с косностью и рутинной за независимость, честь и достоинство отечественной науки и культуры, высокий патриотизм и беззаветное служение своему народу — эти ломоносовские традиции были продолжены его учениками и последователями в XVIII—XIX вв. Этими традициями проникнута и советская наука.

Несмотря на то что со времени, когда жил и работал великий русский ученый, прошло более двух столетий, его имя живет в памяти народов нашей страны и за рубежом. Его жизни и деятельности посвящено много книг и статей; его образ запечатлен в произведениях живописи, графики, скульптуры; его имя носят в нашей стране города и села, улицы и площади, учебные заведения и школы. Имя Ломоносова присвоено открытому советскими учеными подводному горному хребту в бассейне Северного Ледовитого океана; одному из кратеров на обратной стороне Луны, сфотографированной советской межпланетной автоматической станци-

ей; экваториальному противотечению в Атлантическом океане. Именем русского ученого названа одна из малых планет и один из минералов. Огромным уважением советской науки к памяти великого ученого стала учрежденная в 1956 г. Золотая медаль имени М. В. Ломоносова — высшая награда, которая присуждается Президиумом Академии наук СССР советским и иностранным ученым за выдающиеся работы в области естественных наук.

В 1961 г., отмечая большие заслуги основоположника отечественной науки, академик М. В. Келдыш писал: «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 отечественной и мировой науки и культуры.

Деятельность Ломоносова была всегда целеустремленно связана с наиболее важными потребностями страны, с ее промышленным, культурным развитием, направлена на ее процветание. Историческое значение Ломоносова состоит также и в том, что он настойчиво добивался широкого развития образования в России, привлечения в науку способных людей из народа, показав на личном примере, на какие подвиги способны люди для своей Родины. Ломоносов принадлежит не только истории. Его имя и деяния всегда будут на знамени передовой советской науки, направленной на служение народу».



**М. В. Ломоносов —
великий
русский ученый**

Художник
В. М. Адамова

*Александр Юльевич
Ишлинский
Галина Евгеньевна
Павлова*

Зав. редакцией
В. Ю. Кирьянов

Редактор
Н. Н. Габисония

Мл редактор
Е. Б. Крышкина

Художественный редактор
Л. А. Бабаджания

Технический редактор
Е. А. Чулкова

Корректор
А. И. Митропольская

НБ № 1090

Сдано в набор 17.01.81
Подписано в печать
18.07.86. Формат 70 ×
×100^{1/4}. Бумага офсет-
ная № 1. Печать офсет
Гарнитура школьная. Усл
печ л 5,2. Уч.-изд. л. 5,65
Усл. кр.-отт. 19,98 Тираж
290 000 экз. Заказ 2823
Цена 40 коп.

Издательство «Педагоги-
ка» Академии педагогиче-
ских наук СССР и Го-
сударственного комитета
СССР по делам изда-
тельств, полиграфии и
книжной торговли.

107847, Москва, Лефор-
товский пер., 8

Ордена Трудового Крас-
ного Знамени Калинин-
ский полиграфический
комбинат Союзполиграф-
прома при Государствен-
ном комитете СССР по де-
лам издательств, поли-
графии и книжной торгов-
ли. 170024 г. Калинин,
пр. Ленина 5.

Содержание

Предисловие

3

Путь в науку

12

Начало творческого пути

31

Труды по физике и химии

51

Работы по астрономии и оптике

68

Геология и минералогия в трудах Ломоносова

78

Исследования в области географии и метеорологии

89

Труды по истории и эконо- мике

99

Ломоносов — филолог, литератор, художник

107

Заключение

125



40 коп.

Читайте
следующую
книгу
серии
«Ученые —
школьнику»!

Что такое СЭВ?

●
Какие задачи стоят перед этой международной организацией, в которую входят 10 стран социализма?

●
Как Совет Экономической Взаимопомощи участвует в выполнении программ социалистической экономической интеграции?

●
Как верстаются интеграционные пятилетки и возводятся совместные стройки, для чего нужен единый стандарт и коллективная валюта?

●
Об этом ведут разговор с читателем кандидат экономических наук Н. Н. Иноземцев и журналист-международник Ю. А. Синяков, авторы книги «СЭВ: социалистическая интеграция в действии» (2-е издание).



ИЗДАТЕЛЬСТВО
• ПЕДАГОГИКА •