



М. В. ЛОМОНОСОВ

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ИНСТИТУТ ФИЛОСОФИИ

М. В. ДОМОГОСОВ

**ИЗБРАННЫЕ
ФИЛОСОФСКИЕ
СОЧИНЕНИЯ**

ПОД РЕДАКЦИЕЙ И С ПРЕДИСЛОВИЕМ
Г. ВАСЕЦКОГО

О Г И З
ГОСУДАРСТВЕННОЕ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА
1940

В настоящее издание вошли «Избранные философские сочинения» М. В. Ломоносова, в которых получили наиболее полное отражение его естественно-научные, социально-политические и философские взгляды.

М. В. Ломоносов является одним из крупнейших представителей передовой науки и материалистической философии в России.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Имя Михаила Васильевича Ломоносова—гениального русского поэта, ученого и философа—заслуженно пользуется популярностью и любовью в нашей стране. Замечательные идеи Ломоносова по изучению и использованию огромных природных богатств России, по овладению северным морским путем, по распространению научных знаний среди широких народных масс в течение полутора столетий были похоронены самодержавно-крепостническим режимом. Они получили осуществление только в условиях диктатуры рабочего класса. Образ М. В. Ломоносова, кипучая и многогранная деятельность этого замечательного ученого, сына великого русского народа, всегда будут памятны освобожденным от эксплуатации и угнетения народам нашей страны. Пламенный трибун пролетарской революции Сергей Миронович Киров, призывая советских ученых изучать неисчерпаемые природные богатства нашей необъятной социалистической страны, в частности северных районов, говорил о том, что необходимо учиться у Ломоносова и подражать ему. «Еще Ломоносов в свое время звал на Север посмотреть, что там делается. Этот проницательный человек, который жил 200 лет тому назад, сокрушался: „По многим доказательствам заключаю, что и в северных земных недрах пространно и богато царствует натура, и искать оных сокровищ некому!“ „А металлы и минералы,—добавлял Ломоносов,—сами на двор не придут. Они требуют глаз и рук в своих поисках“. Я думаю, что все наши просвещенные организации, начиная с Академии наук, и все практические работники должны последовать совету Ломоносова и действительно глазами и руками прощупать все, что имеется в этом богатом и обширном крае»¹.

В развитии передовой науки и материалистической философии в России Ломоносову принадлежит одно из первых мест. Он заслуженно считается основоположником естественно-научного материализма в России. Его гениальные исследования открывают период развития опытного естествознания в России. Ломоносов сочетал в себе естествоиспытателя, философа, поэта, основателя русского литературного языка, крупного общественного деятеля и т. д.

Ломоносов был не только великим ученым, но и активным участником общественной жизни. К нему может быть отнесена характеристика, данная основоположниками марксизма гениальным энциклопедистам периода разложения феодализма и формирования капиталистического способа производства. Это была эпоха величайших прогрессивных переворотов, «эпоха, которая нуждалась в титанах и которая породила титанов по силе мысли, страстности

¹ С. М. Киров, Избранные статьи и речи, изд. 1939 г., стр. 475.

и характеру, по многосторонности и учености... Тогда не было почти ни одного крупного человека, который не совершил бы далеких путешествий, не говорил бы на четырех или пяти языках, не блистал бы в нескольких областях творчества (прекрасно, и именно не только в теоретической, но также и в практической жизни...)... Люди того времени не стали еще рабами разделения труда, ограничивающее, калечащее действие которого мы так часто наблюдаем на их преемниках. Но что особенно характерно для них, так это то, что они почти все живут всеми интересами своего времени, принимают участие в практической борьбе, становятся на сторону той или иной партии и борются, кто словом и пером, кто мечом, а кто и тем и другим. Отсюда та полнота и сила характера, которая делает из них цельных людей»¹.

Именно такого типа ученым-энциклопедистом и общественным деятелем для России был Ломоносов. Хотя Ломоносов жил в тот период, когда в России еще господствовали феодальные общественные отношения, когда в недрах крепостнического строя еще только начали возникать капиталистические формы хозяйства, его деятельность в конечном итоге была направлена на подготовку предпосылок для развития капитализма в России, для ликвидации технической и культурной отсталости России, стонавшей под крепостническим гнетом. Но было бы неправильным выводить учение Ломоносова только из русской действительности. Мировоззрение Ломоносова складывалось, развивалось также и под влиянием передовых течений общественной, научной и философской мысли Западной Европы. Достаточно указать на то, что Ломоносов в течение пяти лет непосредственно учился у крупнейших немецких ученых первой половины XVIII столетия.

Ломоносов является гениальным сыном великого русского народа; его деятельность была направлена на создание передовой культуры русского народа, на развитие самосознания народных масс, распространение среди них научных знаний и печатного слова, на защиту интересов прогрессивных сил тогдашней России, стремившихся к развитию производительных сил страны. Именно эта сторона деятельности Ломоносова делает его особенно близким для советского народа. Нельзя поэтому согласиться с Плехановым, который считал Ломоносова консерватором в общественно-политических вопросах. В своей «Истории русской общественной мысли» Плеханов пытается представить Ломоносова как деятеля, у которого мы не находим «ровно ничего похожего на склонность к потрясению каких-либо основ» феодально-крепостнического строя в России, так как он «не видел... темных сторон современного ему русского общественного порядка», а потому «в общественном смысле он всегда оставался полным... консерватором»².

В связи с развитием капиталистического способа производства в недрах феодального строя России уже в XVII в. происходит усиленный процесс формирования национального государства помещиков и торговцев. Ленин в своей работе «Что такое „друзья народа“ и как они воюют против социал-демократов?» писал, что в древней Руси «о национальных связях в собственном смысле слова едва ли можно было говорить... государство распалось

¹ Маркс и Энгельс, Соч., т. XIV, стр. 476.

² Плеханов, Соч., т. XXI, стр. 141, 142, 147.

на отдельные земли, частью даже княжества, сохранявшие живые следы прежней автономии, особенности в управлении, иногда свои особые войска (местные бояре ходили на войну со своими полками), особые таможенные границы и т. д. Только новый период русской истории (примерно с 17 века) характеризуется действительно фактическим слиянием всех таких областей, земель и княжеств в одно целое. Слияние это вызвано было... усиливающимся обменом между областями, постепенно растущим товарным обращением, концентрированием небольших местных рынков в один всероссийский рынок. Так как руководителями и хозяевами этого процесса были капиталисты-купцы, то создание этих национальных связей было ничем иным, как созданием связей буржуазных¹.

В другом месте Ленин указывает на то, что феодальному экономическому строю соответствовала и определенная форма государства, но с упадком феодализма и зарождением капитализма происходят изменения и в государстве. «Русское самодержавие XVII века—с боярской Думой и боярской аристократией—не похоже на самодержавие XVIII века с его бюрократией, служилыми сословиями, с отдельными периодами „просвещенного абсолютизма“»².

Конец XVII и первая половина XVIII в. являются периодом, как говорит Ленин, начала возникновения капиталистических форм хозяйства в недрах феодализма, установления буржуазных связей, создания капиталистического рынка. Особенно велики заслуги Петра Великого в деле экономического развития России и формирования нового национального государства. На вопрос немецкого писателя Эмиля Людвиг о роли Петра Великого товарищ Сталин указал, что «Петр Великий сделал много для возвышения класса помещиков и развития нарождавшегося купеческого класса. Петр сделал очень много для создания и укрепления национального государства помещиков и торговцев»³.

Петр I с особой настойчивостью добивался выхода к морям для организации нормальной торговли с западноевропейскими и восточными странами. «Петр Великий,—писал Маркс,—с самого начала разбил все традиции славянского племени. «России нужна вода». Эти слова, с которыми он обратился к князю Кантемиру... явились девизом всей его жизни. Завоевание Азовского моря было целью его первой войны с Турцией, завоевание Балтийского моря—целью его второй войны со Швецией, завоевание Черного моря—целью его второй войны с Портой и завоевание Каспийского моря—целью вероломного вторжения в Персию. Для системы местных захватов достаточно было суши, для системы мировых наступлений понадобилась вода»⁴.

Придавая большое значение торговле, Петр I провел целый ряд мероприятий в интересах купечества.

Анализ особенностей развития экономики России конца XVII и XVIII в., в частности крепостной мануфактуры, торговли и т. д., позволяет более пра-

¹ Ленин, Соч., т. I, изд. III, стр. 74.

² Там же, т. XIV, стр. 18.

³ Сталин, Беседа с немецким писателем Э. Людвигом, Огиз, 1938.

⁴ Маркс, Секретная дипломатия XVIII в.

вильно уяснить противоречия между нарождающимся классом буржуазии и господствовавшим в то время классом помещиков-феодалов, правильно понять причину и характер ожесточенной классовой борьбы крепостного крестьянства против своих угнетателей.

Развитие промышленности и торговли, содействие нарождающемуся классу торговцев проходила за счет крепостного крестьянства, с которого драли три шкуры. «Со времен Петра,—писал Энгельс,—началась иностранная торговля России, которая могла вывозить лишь сельскохозяйственные продукты. Этим было вызвано угнетение крестьян, которое все возрастало по мере роста *вывоза*, ради которого оно происходило»...¹.

Все это вызывало обострение классовой борьбы. Зверская эксплуатация крестьянства, произвол, издевательство со стороны помещиков были причиной стихийных восстаний крестьян, наиболее крупными из которых в XVII и XVIII вв. были восстания под руководством Разина, Булавина и Пугачева. Классовые противоречия нарастают также и между основной массой дворянства и нарождающимся классом торговцев. Именно в этих исторических условиях и протекала сознательная деятельность корифея передовой науки Ломоносова.

Ломоносов первый период своей жизни до 19 лет провел на севере. Для России конца XVII и начала XVIII в., т. е. до основания Петербурга, северный приморский район был центром торговли по морским путям с передовыми западноевропейскими странами. Архангельск являлся самым крупным торговым городом, через который шла торговля с Англией, Голландией и другими странами. Благодаря быстрому развитию торговли, влиянию передовых стран Запада и ряду других обстоятельств северный район был относительно более развитым в экономическом и культурном отношении. Крестьянство в этом районе находилось в несколько иных условиях, чем в остальной части России.

Ломоносов родился в 1711 г. в семье зажиточного крестьянина-помора села Денисовки, вблизи Холмогор. Уже с десятилетнего возраста он принимает участие в рыбной ловле и торговле рыбой, которую вел его отец.

В семье отца Ломоносов терпел много лишений, не имел возможности учиться и только украдкой читал книги. Сам Ломоносов об этом периоде своей жизни писал: «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».

В 1730 г. Ломоносов уходит в Москву учиться. С этого момента его гениальные способности в относительно благоприятной обстановке получают быстрое развитие. Как выходец из среды широких народных масс Ломоносов всю свою жизнь был великим тружеником.

В Москве ему пришлось преодолеть огромные препятствия.

Вот как описывает Ломоносов в письме к И. И. Шувалову свое учение

¹ Маркс и Энгельс, Соч., т. XIV, стр. 370—371.

в Славяно-греко-латинской академии в Москве: «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 жалованья, нельзя было иметь на пропитание в день больше как за денежку хлеба, и на денежку квасу, прочее на бумагу, на обувь и другие нужды. Таким образом жил я пять лет, и наук не оставил»¹.

В 1736 г. Ломоносов был зачислен студентом при Академии наук и переехал в Петербург. Но здесь он учился недолго.

В том же 1736 г. Ломоносов в числе трех наиболее способных студентов был направлен в Марбургский университет к известному немецкому ученому и философу Хр. Вольфу. Пятилетнее пребывание в Западной Европе позволило Ломоносову познакомиться с более развитыми странами и под влиянием передовых общественных течений этих стран закончить формирование своего мировоззрения. Возвратился Ломоносов обратно в Россию в 1741 г. уже вполне оформившимся ученым.

С первого и до последнего дня своей деятельности в Академии наук, т. е. в течение 24 лет, Ломоносову пришлось вести острую систематическую борьбу за самостоятельное развитие русской науки, за экономическую и культурную самостоятельность России, за повышение культурного уровня широких народных масс. Одной из характерных особенностей Ломоносова является его смелое, решительное и последовательное отстаивание и пропаганда своих передовых оригинальных научных и общественных воззрений как в стенах Академии, так и за ее пределами.

Будучи самым гениальным ученым из состава всей академии, Ломоносов тем не менее четыре года добивался признания в ученом мире. Только в 1745 г. он был утвержден профессором химии, причем не без вмешательства со стороны великих ученых Запада и прежде всего гениального немецкого математика и естествоведника Эйлера, который дал чрезвычайно высокую оценку произведениям Ломоносова. Вынужденные признать Ломоносова, реакционные руководители русской академии все же не создавали ему необходимых условий для плодотворной научной работы. Требования Ломоносова об организации химической лаборатории не находили поддержки.

Несмотря на очень тяжелые условия, в которых Ломоносову приходилось работать как в академии, так и вне ее, он тем не менее проделал огромную научную и общественную работу, направленную на защиту русского народа. Именно поэтому так враждебно относились к нему представители реакционного дворянства, в частности Екатерина II. Игнорирование Ломоносова как великого прогрессивного русского ученого, защитника своего народа, преследование его дошли до такой степени, что ему под конец жизни пришлось просить Шувалова—одного из крупных политических деятелей тогдашней России—об оказании материальной помощи.

¹ *Бизлярский*, Материалы для биографии Ломоносова, изд. 1865 г., стр. 204.

Весь жизненный путь Ломоносова насыщен борьбой за прогрессивные идеи в области науки и общественной жизни.

Одним из основных источников могущества России Ломоносов считал усиленное развитие торговли. «Благополучие,—писал Ломоносов,—слава и цветущее состояние государств от трех источников происходит. Первое—от внутреннего покоя, безопасности и удовольствия подданных; второе—от победоносных действий против неприятеля, с заключением прибыточного и славного мира; третье—от взаимного сообщения внутренних избытков с отдаленными народами через купечество»¹.

Отмечая отставание России первой половины XVIII в. в экономическом отношении, в частности в развитии торговли, Ломоносов пытается вскрыть причину и наметить пути уничтожения этого отставания.

«Российская империя внутренним изобильным состоянием и громкими победами с лучшими Европейскими странами равняется, многие превосходит. Внешнее купечество на востоке и на западе хотя в нынешнем веку прираслову чувствительно; однако рассудив некоторых европейских держав пространное и сильное сообщение разными торгами со всеми частями света и малостью оных против Российского владения, не может отрещись, что мы всегда далече от них отстали; но в сем Россию до нынешних времен извинить должно»². Именно в защите интересов народных масс, в борьбе за развитие выгодной для России торговли, за экономическое и культурное процветание России, а также во влиянии передовых течений западноевропейской общественной и научной мысли кроются глубокие корни прогрессивных воззрений Ломоносова.

Свою практическую деятельность и теоретические работы Ломоносов ставил на службу укрепления и развития экономической мощи и культуры России. Не случайно он восхищался деятельностью Петра, считал его политику чрезвычайно важной и плодотворной для процветания России. В целом ряде своих произведений Ломоносов восхваляет Петра именно за его большие заслуги в деле развития торговли, строительства торгового и военного флота и т. д. В своем «Слове похвальном Петру Великому» Ломоносов говорит: «На всех морях видим распушенные российские флаги. Там великих рек устья и пристани едва вмещают судов множество; инде стонут волны под тяжестью российского флота... Инде достигнет спокойного пристанища, плаватель, удаленных стран избытки выгружает, к удовольствию нашему. Там новые Колумбы к неведомым берегам поспешают, для приращения могущества и славы российской».

В другом месте Ломоносов рисует перед своими слушателями следующую картину больших перемен, происшедших за время царствования Петра I: «Когда бы прежде начала Петровых предприятий приключилось кому отлучиться из Российского отечества в отдаленные земли, где бы его имя не загремело, буде такая земля есть на свете. Потом бы возвратясь в Россию, увидел новые в людях знания и искусство, новое платье и обходительство, новую архитектуру с домашними украшениями, новое строение крепостей,

¹ Ломоносов, Соч., т. VII, изд. 1934 г., стр. 287.

² Там же, стр. 287.

новый флот и войско; всех сих не токмо... образ, но и течение рек и морских пределов усмотреть перемену; чтоб тогда помыслил? Не мог бы рассудить иначе, как что он был в странствовании многие века; либо все то учинено в толь краткое время общими силами человеческого рода; или творческою всевышнего рукою; или, наконец, все мечтается ему в сонном привидении»¹. В своих работах Ломоносов оправдывает все реформы Петра Великого, восторженно отзываясь об успехах в развитии торговли внутри страны и о расширяющихся торговых связях с западноевропейскими странами, о растущей экономической и военной мощи России.

Как бы продолжая политику Петра I, направленную на развитие торговли в России, на укрепление ее экономической мощи, Ломоносов добивался разрешения задачи по организации торговли с восточными странами через Ледовитый океан. Он прекрасно понимал огромное значение северного морского пути для хозяйственного развития России и на протяжении ряда лет неустанно добивался организации научного изучения Севера и посылки специальных экспедиций для его освоения. Гениальная идея Ломоносова не была и не могла быть осуществлена в условиях царской России не только в XVIII в., но и во все последующие периоды ее существования. И только в условиях социализма мечта великого Ломоносова превратилась в действительность. Замечательные исследования советских патриотов, героев Арктики, работы папанинцев, дрейф седовцев и др. свидетельствуют об этом со всей очевидностью. Ломоносов гениально предвидел возможность превращения северного морского пути в нормально действующую магистраль.

В работах, посвященных общественно-политическим вопросам, Ломоносов высказывает много замечательных идей, служащих теоретическим обоснованием необходимости экономического и культурного процветания России. Некоторые из этих идей направлены непосредственно на защиту интересов крепостного крестьянства. Наиболее полно свои общественно-политические взгляды Ломоносов изложил в письме к И. И. Шувалову от 1761 г. В этом письме Ломоносов сделал попытку сформулировать в виде отдельных проблем основные свои мысли по общественно-политическим вопросам. «Все оные по разным временам замеченные пороки мысли подведены быть могут, как мне кажется, под следующие главы: 1) О размножении и сохранении российского народа; 2) о истреблении праздности; 3) о исправлении нравов и о большем народе просвещении; 4) о исправлении земледелия; 5) о исправлении и размножении ремесленных дел и художеств; 6) о лучших пользах купечества; 7) о лучшей государственной экономии; 8) о сохранении военного искусства во время долговременного мира»². Уже один перечень интересующих Ломоносова общественных проблем красноречиво говорит, в каком направлении шли его заботы о России. Ломоносов видел порочность существовавшего тогда помещичье-крепостнического строя и подвергал его критике. К порокам этого строя он относил злоупотребления помещиков и духовенства, тяжелые условия жизни трудящихся, приводящие к огромной смертности, насильственное супружество, принудительное обращение в монашество, отсутствие за-

¹ Там же.

² Ломоносов, наст. изд., стр. 284—285.

боты о детях трудящихся, бескультурье, невежество широких народных масс, культивируемое помещиками и духовенством, и т. д. Но не ограничиваясь критикой пороков существовавшего тогда общественного строя, Ломоносов предлагал ряд мероприятий по устранению этих пороков. В центр внимания он ставит задачу сохранения и размножения народа: «Начало сего полагаю самым главным делом: сохранением и размножением российского народа, в чем состоит величество, могущество и богатство всего государства, а не в обширности тщетной без обитателей»¹. С целью создания условий для увеличения количества населения и улучшения жизни Ломоносов предлагает запретить брак по принуждению и брак несовершеннолетних, запретить принятие монашества в возрасте до 45 лет для женщин и до 50 лет для мужчин, оказывать надлежащую медицинскую помощь населению, для чего организовать массовую подготовку врачей и аптекарей из русских, широко открыть двери средней и высшей школы для представителей народных масс, систематически заботиться о подлинно народном просвещении и т. д.

Ломоносов резко и открыто нападал на духовенство, высмеивая его действия, направленные против интересов народа. В отношении монастырей Ломоносов говорил следующее: «Взгляды, уборы, обходительство, роскоши и прочие поступки везде показывают, что монашество в молодости не что иное есть, как черным платьем прикрытое блудодеяние и содомство, наносящее значной ущерб размножению человеческого рода, не упоминая о бывающих детоубиствах, когда законопреступление закрывают злодеянием»². Остро высмеивал Ломоносов попов, их невежество и стремление строить свое благополучие на народном несчастье. От разбора такого небольшого факта, как крещение попами детей в холодной воде, Ломоносов поднимается до прямых выступлений против их действий, приносящих вред народным массам. «...невеждам-попам физику толковать нет нужды... упрямых попов, кои хотят насильно крестить холодною водою, почитаю я палачами затем, что желают после родин и крестин вскоре и похорон для своей корысти»³.

Ломоносов сокрушался о том, что трудящиеся массы в городах и особенно в селах сильно страдают от притеснений со стороны помещиков и духовенства, от безграмотности, невежества. Виновником этого он считал господствовавшие тогда классы. Так, например, одной из основных причин массовых заболеваний и высокого процента смертности Ломоносов считал отсутствие со стороны правительства, помещиков, духовенства всякой заботы о народном просвещении, об оказании медицинской и иной помощи. Вместо медицинской помощи «простые безграмотные мужики и бабы лечат на угад, соединяя часто натуральные способы, сколько смыслят, с вороженьем и шептаниями, и тем не только не придают никакой силы своим лекарствам, но еще в людях укрепляют суеверие, больных приводят в страх унылыми видами и умножают болезнь, приближая их скорее к смерти»⁴. В праздниках, постах, которыми господствующие классы пользовались для угнетения трудящихся, Ломоносов также видел большое бедствие для народа. Выступая

¹ Ломоносов, наст. изд., стр. 285.

² Там же, стр. 287.

³ Там же, стр. 289—290.

⁴ Там же, стр. 293.

против постов, Ломоносов одновременно конкретно показывает, какой большой вред они приносят народу. Люди, указывает Ломоносов, в течение длительного времени не употребляют мясных и молочных продуктов, а затем наступает резкая перемена, сильно отражающаяся на здоровье людей. С наступлением, например, религиозного праздника пасхи люди, «как с привязанными собаками, как накопленная вода с отворенной плотины, как из облака прорвавшиеся вихри,—рвут, ломают, валят, опровергают, терзают: там разбросаны разных мяс раздробленные части, разбитая посуда, текут пролитые напитки, там лежат без памяти отягченные объедением и пьянством, там валяются обнаженные... недавние строгие постники. О, истинное христианское пощение и празднество!»¹. Необходимо, говорит в другом месте Ломоносов, чтобы «меньше бы было праздности... меньше гостьбы и пирушек, меньше пьянства, неравного жития и прерывного питания, надрывающего человеческое здравие»².

Вскрывая язвы современного ему общественного строя в России, Ломоносов не ограничивался ролью наблюдателя, а пытался всеми от него зависящими средствами способствовать превращению России из отсталой в экономическом и культурном отношении в могущественную, развитую, промышленную и культурную страну. Но все меры, выдвигаемые Ломоносовым для достижения этой цели, носили в основном утопический характер, так как он наивно думал их осуществить в недрах государства помещиков и купцов. Товарищ Сталин, указывая на попытки ликвидации экономической и иной отсталости России со стороны лучших представителей господствовавших ранее классов, писал: «когда Петр Великий, имея дело с более развитыми странами на Западе, лихорадочно строил заводы и фабрики для снабжения армии и усиления обороны страны, то это была своеобразная попытка выскочить из рамок отсталости. Вполне понятно, однако, что ни один из старых классов, ни феодальная аристократия, ни буржуазия, не мог разрешить задачу ликвидации отсталости нашей страны. Более того, эти классы не только не могли разрешить эту задачу, но они были неспособны даже поставить ее, эту задачу, в сколько-нибудь удовлетворительной форме»³. Эта характеристика имеет отношение и к Ломоносову в той части, где он делал попытки разрешить проблему ликвидации отсталости России, не выходя по существу за пределы государственного строя помещиков и купцов. Для нас представляют особенно большое значение в деятельности Ломоносова прежде всего те передовые, революционные стороны его учения, которые имели огромное положительное, революционизирующее влияние на развитие великого русского народа и тем самым оказали большую помощь трудящимся классам России в их борьбе за свое освобождение. Ломоносов любил русский народ и был глубоко убежден в его грядущем могуществе, страстно защищал свой народ перед всем миром. Именно эта мысль нашла свое отражение в его работе «Древняя Российская история» и в других произведениях. Указывая на отсутствие серьезных научных исследований по истории России, Ломоносов

¹ Там же, стр. 291.

² Там же, стр. 292.

³ Сталин, Вопросы ленинизма, изд. 9-е, стр. 359.

решил восполнить этот пробел, одновременно вел решительную борьбу с иностранными историками, клеветавшими на русский народ. «Не мало имеем свидетельств,—писал Ломоносов,—что в России толь великой тьмы невежества не было, какую представляют многие внешние писатели»¹. На этой почве происходила острая полемика между Ломоносовым и иностранными историками Г. Ф. Миллером и Шлецером. Ломоносов ревностно защищал ценные памятники и свидетельства по истории России, старался не допустить их передачи в руки иностранных историков, враждебно относящихся к русскому народу. Так, ознакомившись с планом использования историком Шлецером памятников и архивных материалов по русской истории, Ломоносов стал решительно добиваться того, чтобы у Шлецера были взяты все эти материалы, так как «заключить можно, каких гнусных пакостей не наколобродит в российских древностях такая допущенная к ним скотина».

Прекрасно зная свой народ, его неисчерпаемые потенциальные возможности, великий Ломоносов с полным основанием и непоколебимой уверенностью говорил о том, что замечательный русский народ обладает могучей силой и огромными способностями и безусловно выдвинет из своей среды большое количество талантливых и гениальных людей, которые поднимутся до уровня лучших представителей передовой науки и культуры. Обращаясь к русскому народу, Ломоносов говорил:

«О вы, которых ожидает
Отечество от недр своих,
И видеть таковых желает,
Каких зовет от стран чужих.
О, наши дни благословенны!
Дерзайте ныне ободренны,
Раченьем вашим показать,
Что может собственных Платонов
И быстрых разумом Невтонов
Российская земля рождать»².

Наша социалистическая действительность замечательно подтверждает слова Ломоносова. Только социализм создал неограниченные возможности для всестороннего развития каждого трудящегося нашей страны, для формирования талантливых, гениальных людей в самых различных областях общественной жизни.

* * *

Будучи всесторонне развитым человеком, зная в совершенстве почти все науки своего времени, Ломоносов значительно полнее и шире ставил вопросы исследования явлений природы, значительно глубже объяснял их сущность, чем целый ряд передовых ученых того времени, работавших только в узких

¹ Ломоносов, наст. изд., стр. 298.

² Ломоносов, Соч., т. I, изд. 1891 г., стр. 152.

областях знаний. Являясь гениальным представителем физики и химии середины XVIII в., прекрасно ориентируясь в области механики, математики, минералогии, геологии, металлургии и других наук, а также будучи хорошо знаком с произведениями крупнейших философов XVII и XVIII вв.—Бэкона, Гассенди, Декарта, Лейбница, Ньютона и др.,—Ломоносов имел возможность опираться при исследовании природы на всю сумму накопленных человечеством знаний.

Ломоносов выступал в период, когда в области естествознания и философии господствовал метафизический взгляд на мир. При всем многообразии воззрений, гипотез, теорий общим для передовых ученых того времени было «образование известного цельного мировоззрения, центром которого является учение об абсолютной неизменности природы... Согласно этому взгляду, природа, каким бы путем она ни возникла, раз она уже имеется налицо, остается всегда неизменной, пока она существует»¹. Этот период в развитии естествознания и философии был исторически необходимым и сыграл известную прогрессивную роль. С возникновением во второй половине XV и начале XVI в. естествознания как науки на первое место выдвигается изолированное изучение отдельных предметов. «Настоящее... естествознание начинается только со второй половины XV века, и с этого времени оно непрерывно делает все более быстрые успехи. Разложение природы на отдельные ее части, разделение различных явлений и предметов в природе на определенные классы, анатомическое исследование разнообразного и внутреннего строения органических тел,—все это было основой тех исполинских успехов, которыми ознаменовалось развитие естествознания в последние четыре столетия. Но тот же способ изучения оставил в нас привычку брать предметы и явления природы в их обособленности, вне их великой общей связи, и в силу этого—не в движении, а в неподвижном состоянии, не как существенно изменяющиеся, а как вечно неизменные, не живыми, а мертвыми. Перенесенное Бэконом и Локком из естествознания в философию, это мировоззрение создало характерную ограниченность последних столетий: метафизический способ мышления»².

Одним из крупнейших представителей этого периода в развитии научного познания, в частности естественных наук и материалистической философии, был Ломоносов. Если, как говорит Энгельс, приемы точного исследования в Западной Европе начинают широко применять только с конца XV в., то в России опытная наука с точным исследованием берет свое начало по существу только с работ Ломоносова. Это прежде всего относится к таким важнейшим областям естествознания, как химия и физика. В своей речи на публичном собрании Академии наук 6 сентября 1751 г. Ломоносов, указывая на пользу химии, говорил: «Химик требуется не такой, который только из одного чтения книг понял сию науку, но который собственным искусством в ней прилежно упражнялся; и не такой, напротив того, который хотя великое множество опытов делал, однако больше желанием великого и скоро приобретаемого богатства поощряясь, спешил к одному, только испол-

¹ Маркс и Энгельс, Соч., т. XIV, стр. 478.

² Там же, стр. 21.

нению своего желания, и ради того последую своим мечтаниям, презирал случившиеся в трудах своих явления и перемены, служащие к истолкованию естественных тайн»¹. Ломоносов не считал подлинными учеными как тех, кто только по книгам изучал природу, или, вернее, создавал видимость, что изучает природу, так и тех, кто только констатировал факты, не пытаясь теоретически объяснить, вскрыть их сущность и т. д. К первой категории ученых Ломоносов относился с пренебрежением, едко высмеивал их. Он, так же как и крупнейшие представители опытного естествознания передовых европейских стран, боролся с представителями схоластического направления в науках и философии. Отношение Ломоносова к ученым-схоластам прекрасно может быть выражено в следующих словах великого мыслителя-энциклопедиста эпохи Возрождения Леонардо да Винчи: «„Вы, что украсили себя чужими трудами, вы не хотите признать за мною права на мои собственные“... Не знают они, что мои предметы более, чем из чужих слов, почерпнуты из опыта, который был наставником тех, кто хорошо писал; так и я беру его себе в наставники и во всех случаях на него буду ссылаться... Они расхаживают, чванные и напыщенные, разряженные и разукрашенные не своими, а чужими трудами, а в моих мне же самому отказывают, и если меня, изобретателя, презирают, насколько более могли бы быть порицаемы сами—не изобретатели, а трубочаи и пересказчики чужих произведений»².

Ломоносов в предисловии к сделанному им переводу на русский язык «Вольфийнской экспериментальной физики» указывает, что в средние века, или, как он называет, «варварские века», ученые занимались пересказами положений аристотелевской философии. В тот период науки «сии наставляющие нас к благополучию предводительницы, а особливо философия, не меньше от слепого прилепления ко мнениям славного человека, нежели от тогдашних беспокойств претерпели. Все, которые в оной упражнялись, одному Аристотелю последовали, и его мнения за неложные почитали. Я не презираю сего славного и в свое время отменитого от других философа, но тем не без сожаления удивляюсь, которые про смертного человека думали, будто бы он в своих мнениях не имел никакого погрешения, что было главным препятствием к приращению философии и прочих наук, которые от ней много зависят. Через сие отнято было благородное рвение, чтобы в науках упражняющиеся, один перед другим, старались о новых и полезных изобретениях»³.

Идейными истоками материалистической философии Ломоносова являются прежде всего работы Галилея, Декарта, Ньютона, Локка и др. Ломоносов особо выделяет заслуги Декарта, Ньютона, естественно-научные и философские воззрения которых оказали на него наибольшее влияние. Вот что говорит Ломоносов о роли Декарта в создании новой философии и о борьбе со схоластикой в философии и науке: «Славный и первый из новых философов Картезий осмелился Аристотелеву философию опровергнуть, и учить по своему мнению и вымыслу. Мы кроме других его заслуг особливо за то

¹ Ломоносов, наст. изд., стр. 67.

² Леонардо да Винчи, Избранные произведения, т. I, изд. 1935 г., стр. 46.

³ Ломоносов, наст. изд., стр. 40.

благодарны, что он тем учоных людей ободрил против Аристотеля, против себя самого и против прочих философов в правде спорить, и тем самым открыл 'дорогу к вольному философствованию и к вящему наук приращению»¹. Значительное влияние на философские взгляды Ломоносова оказала лейбницево-вольфовская школа, особенно в первый период его научной деятельности. Но Ломоносов не был последователем идеалистической философии Лейбница и Вольфа.

Ограниченности домарковского материализма и метафизического естествознания XVII и XVIII вв. в полной мере относятся к философским и естественно-научным воззрениям Ломоносова. Механистичность и элементы непоследовательности естественно-научного материализма Ломоносова необходимо рассматривать не как сознательно или бессознательно допущенные им ошибки или извращения, а как историческую ограниченность, обусловленную в конечном итоге сравнительно низким уровнем развития материального производства и научного познания, особенно в России. Основоположники марксизма учат нас, что единственным научным методом изучения мировоззрения того или иного ученого является выведение его воззрений из конкретно исторической обстановки, из реальной жизни общества.

При рассмотрении явлений природы Ломоносов основной вопрос философии решает материалистически. Для него материальный мир существует вне и независимо от сознания, т. е. является объективной реальностью. Об этом достаточно убедительно говорит сформулированный им закон сохранения материи как универсальный закон природы. «...все перемены,—говорит Ломоносов,—в натуре случающиеся такого суть состояния, что сколько чего у одного тела отнимается, столько присовокупится к другому. Так, ежели где убудет несколько материи, то умножится в другом месте... Сей всеобщей естественной закон простирается и в самые правила движения, ибо тело, движущее своею силою другое, столько же оная у себя теряет, сколько сообщает другому, которое от него движение получает»².

Материалистические позиции Ломоносова в учении о природе находят яркое отражение и в его настойчивом и последовательном стремлении объяснить материальные явления на основе законов природы. Ломоносов отвергал гипотезы о теплороде, звукороде, флогистоне и электрической жидкости, а рассматривал звук, теплоту, электричество и т. д. как движение материи, объясняя их происхождение законами самой природы. Рассматривая материю и ее свойства в соответствии с механическим естествознанием и материалистической философией его времени, Ломоносов так определяет материю: «Материя есть непроницаемое протяжение, делимое на неощутимые части (...тела состоят из материи и формы... последняя зависит от первой)»³. Ломоносовское понимание материи и формы вплотную примыкает к учению Бэкона по этому вопросу. В другом месте Ломоносов говорит: «Материя—то, из чего состоит тело и от чего зависит его сущность»⁴. В этом материали-

¹ Там же.

² Там же, стр. 193.

³ Там же, стр. 207.

⁴ Там же, стр. 24.

стическом определении Ломоносов не поднимается до разграничения философского и естественно-научного понимания материи. Такая же картина наблюдается и в его учении о свойствах материи. Как и большинство крупнейших ученых и философов XVII и XVIII вв., Ломоносов рассматривает сущность материи, ее свойства с позиций механики и механического материализма. Основными свойствами материи, по Ломоносову, являются протяженность, инертность, фигура, непроницаемость и механическое движение. Все существующее или совершающееся в телах, утверждал он, зависит прежде всего от их протяжения, силы инерции, движения и фигуры. Механистическая сущность воззрений Ломоносова на материю и ее свойства совершенно очевидна, она свидетельствует об исторической ограниченности философии и естествознания того времени.

Учение Ломоносова о материи и ее свойствах имеет своей теоретической основой физику и естественно-научный материализм прежде всего Декарта и Ньютона. С одной стороны, Ломоносов в соответствии с основными принципами атомистического материализма Гассенди, Ньютона и др. считал, что тела состоят из мельчайших неделимых, самостоятельно существующих атомов, которые он называл нечувствительными физическими частичками, или монадами. «Физически тела разделяются на мельчайшие части, в отдельности избегающие чувства зрения, так что тела состоят из нечувствительных физических частичек... Каждая нечувствительная физическая частичка состоит из определенного количества материи» и «нечувствительные физические частички сами являются телами»¹. Но наряду с этим Ломоносов выступает против метафизического утверждения атомистов об абсолютной дискретности материи, о существовании пустого пространства. Рассматривая пространство как протяженность материи, Ломоносов тем самым приходит к отрицанию существования абсолютно пустого пространства. Материя выступает в двух видах: во-первых, в виде материальных тел, состоящих из атомов, и, во-вторых, в виде эфира, занимающего все промежутки между атомами. «Материя бывает собственная, составляющая тело, и посторонняя, наполняющая промежутки тела, не заполненные собственной материей: посторонняя есть связанная, если движется вместе с телом и действует на другие тела, или проникающая, не двигающаяся вместе с телом, но свободно проходящая через междучастичные промежутки его»². Такой посторонней материей, по Ломоносову, является прежде всего эфир, которым «заполнены все пространства, не содержащие чувствительных тел»³.

Но было бы неверным утверждать, что Ломоносов лишь повторял то, что содержится в работах крупнейших представителей механистического естествознания и материалистической философии нового времени. Опираясь на ту сумму знаний о природе, которая была известна человечеству к середине XVIII в., Ломоносов дальше развивает науку и философию. Сам Ломоносов резко возражал против того, чтобы его называли русским Аристотелем, Декартом или Ньютоном, т. е. ученым, который только пересказывает

¹ Ломоносов, наст. изд., стр. 29 и 32.

² Там же, стр. 28.

³ Там же, стр. 58.

воззрения великих философов. «Сами свой разум употребляйте. Меня за Аристотеля, Картезия, Ньютона не почитайте. Ежели вы мне их имя дадите, то знайте, что вы холопы, а моя слава падает и с вашею»¹. Действительно, Ломоносов не остановился на учении Декарта, Гюйгенса, Ньютона и пр., а пошел дальше. По-новому Ломоносов ставит вопрос о движении материи, о разнообразии свойств материи, о весомости материи и т. д. В отличие от Спинозы, Ньютона и др. Ломоносов рассматривает движение как атрибут материи. Под движением материи Ломоносов понимает прежде всего механическое движение, т. е. перемещение в пространстве: «...тела могут двигаться двояким движением—*общим*, при котором все тело непрерывно меняет свое место, при покоящихся друг относительно друга частичках и *внутренним*, которое есть перемена места нечувствительных частичек материи»². И далее: «Без движения в телах не может произойти какое-либо изменение»³. Механическое внутреннее движение имеет три формы: поступательную, вращательную и колебательную. «Для каждого тела можно предположить—и осуществить—лишь три движения, к которым сводятся остальные виды движений:

- 1) поступательное, когда все тело непрерывно меняет свое положение;
- 2) вращательное, когда тело, оставаясь в том же положении, вращается вокруг постоянной или изменяющейся оси;
- 3) колебательное, когда тело в небольшом пространстве двигается взад и вперед от очень частых переменных толчков»⁴.

Но наряду с признанием наличия механического движения Ломоносов делает попытку рассматривать электрические и световые явления как своеобразную форму движения эфира. Отрицая существование особой электрической жидкости или световой материи, Ломоносов видит в этих явлениях только особые виды движения материи. «...Никакая особая электрическая материя не входит и не выходит, и значит свет происходит от движения эфира... Электрическое движение не есть световое»⁵. В другом месте об этом Ломоносов говорит так: «В эфире существуют разные движения его, из которых одно служит для возбуждения света, другое—огня»⁶. Ограниченный уровень тогдашнего естествознания не позволил Ломоносову конкретно показать качественное своеобразие электрических и световых форм движения материи, отличных от механического перемещения частиц материи. Замечательны также высказывания Ломоносова в отношении причины движения тел. Не имея возможности дать научное решение вопроса об источнике движения, Ломоносов в общей форме высказывает мысль о том, что материи присуща деятельная сила. «Природа тел есть деятельная сила, от которой происходят действия тел... Природа тел состоит в действии и противодействии»⁷.

¹ Там же, стр. 107.

² Там же, стр. 45.

³ Там же, стр. 140.

⁴ Там же, стр. 141.

⁵ Там же, стр. 103.

⁶ Там же, стр. 141.

⁷ Там же, стр. 25.

По вопросу о весомости тел Ломоносов также высказывает гениальные мысли, получившие, правда в несколько иной форме, подтверждение только в естествознании конца XIX и начала XX в. В отличие от Ньютона Ломоносов весомость не считает абсолютным свойством материи. «Я не согласен с теми, кто считает тяжесть тел существенным их признаком... подобно тому как всякое движение тела есть стремление его по какому-либо направлению, так и тяжесть есть видовой признак, не ненарушимая сущность его, который может отсутствовать во всяком теле... Необходимо, чтобы тяжесть тела возникала или от импульса, или от чистого притяжения»¹. Именно поэтому Ломоносов не считает возможным, включить тяжесть в категорию атрибутивных свойств атомов и материи в целом.

По-новому трактует Ломоносов и вопрос о «первичных» и «вторичных» качествах материи. В XVII и XVIII вв. среди естествовников и философов получила широкое распространение теория Галилея и Локка о «первичных» и «вторичных» качествах. Исходя из тезиса о том, что материя сама по себе чрезвычайно проста и обладает только небольшим количеством элементарных и абсолютных качеств, Галилей и другие естествовники XVII и XVIII вв. считали, что объективно существуют только такие качества, как протяженность, фигура, тяжесть, инертность, механическое движение; что же касается таких качеств, как запах, цвет, вкус, звук и т. д., то они не имеют объективного существования, а являются порождением человеческого сознания. Особенно ярко эту точку зрения на качества материи выразил Галилей.

В самих вещах, по утверждению Галилея, существуют только такие качества, как величина, фигура, число и механическое движение. Все эти реально существующие качества, или свойства, составляют сущность предметов. Что же касается таких качеств, как вкус, цвет, запах, звук, то они не имеют объективного существования, а представляют собой субъективную видимость.

Философское обоснование воззрений Галилея на качество материи дает Локк в своем учении о «первичных» и «вторичных» качествах, о простых и сложных идеях.

Ломоносов в вопросе о качествах материи выступает как более последовательный материалист, чем Галилей и Локк. Ломоносов считает, что не только «первичные», но и «вторичные» качества существуют объективно, присущи материи: «Натуральные вещи рассматривая,—говорит Ломоносов,—двоякого рода свойства в них находим. Одни ясно и подробно понимаем, другие хотя ясно в уме представляем, однако подробно изобразить не можем. Первого рода суть величина, вид, движение и положение целой вещи, второго цвет, вкус, запах, лекарственные силы и прочее. Первые чрез геометрию точно измерить и чрез механику определить можно, при других такой подробности употребить нельзя для того, что первые в телах видимых и осязаемых, другие в тончайших и от чувств наших удаленных частицах свое основание имеют»².

¹ Ломоносов, наст. изд., стр. 60.

² Ломоносов, Соч., ч. III, изд. 1840 г., стр. 5.

Особенно обстоятельно Ломоносов разбирает этот вопрос в одной из своих первых физико-химических работ, написанной в 1742—1743 гг. под названием «О составляющих тела природы нечувствительных физических частичках, в которых находится достаточное основание частичных свойств». Если учесть, что под словом «частичные» свойства Ломоносов понимает прежде всего вторичные качества, согласно терминологии Локка, то содержание самого названия вышеупомянутой работы уже говорит о том, что они носят объективный характер. Кроме общих атрибутивных свойств, присущих материи в целом, в том числе и каждому атому, как протяжение, инерция, фигура и движение, Ломоносов признавал в материальных вещах и частичные качества, причем именно по этим частичным качествам, как утверждает он, и отличаются вещи друг от друга. «Частичные качества—некоторые определения тел, которыми они различаются частично между собою... тело отличается от другого тела частично, когда всякая обнаруживаемая чувствами часть его отличается от всякой обнаруживаемой чувствами части другого... частичные качества тел наблюдаются в любой доступной чувствам части их»¹.

Все специфические свойства предмета, отличающие его от других предметов, Ломоносов и называет частичными качествами. Так, например: «Каждая доступная чувствам часть купороса отличается от любой доступной чувствам части ртути цветом, вкусом, консистенцией, крепостью и видовыми свойствами в отношении других тел... К числу частичных качеств нужно отнести теплоту и холод, сцепление частей, удельный вес, цвет, запах, вкус, упругую силу и также видовые свойства, как силы электрическая, магнитная, лекарственная и т. п.»².

Частичные качества, по Ломоносову, тесно связаны с атрибутивными качествами и зависят от последних. «Достаточное основание частичных качеств заключается в протяжении, силе инерции, фигуре и движении нечувствительных физических частичек... все существующее или совершающееся в телах происходит от их протяжения, силы инерции и движения, а также от фигуры, следовательно частичные качества зависят от протяжения, силы инерции, движения и фигуры тела»³. Отсюда «при изменении протяжения, силы инерции или движения нечувствительных частичек должны изменяться и частичные качества тела»⁴.

Об объективном существовании не только «первичных», но и «вторичных» качеств Ломоносов говорит и в других своих работах. Так, разбирая вопрос об идеях, он писал: «Свойства материальные суть те, которые чувствительным вещам, животным и бездушным приписуются как величина, фигура, тягость, твердость, упругость, движение, звон, цвет, вкус, запах, теплота, стужа, внутренние силы».

Таким образом, Ломоносов, признавая объективное существование так называемых «частичных качеств» и ставя их в зависимость от «основных качеств», пытается показать объективную причину их изменения. Здесь Ло-

¹ Ломоносов, наст. изд., стр. 32.

² Там же.

³ Там же, стр. 33.

⁴ Там же, стр. 34.

моносов занимает более последовательную материалистическую позицию, чем целый ряд других представителей механистического материализма XVII—XVIII вв.

Материалистическое учение Ломоносова содержит в себе элементы непоследовательности. Важнейшим элементом непоследовательности в мировоззрении Ломоносова является признание первоначального божественного толчка, хотя при объяснении явлений природы Ломоносов почти не прибегает к помощи этой «гипотезы». Признание Ломоносовым наличия нематериальной силы приводит его и к формальному признанию двойственности истины—науки и религии. По существу Ломоносов борется за отделение науки от религии, подчеркивая, что только наука в состоянии объяснить явления природы. «Нездорово рассудителен математик, ежели он хочет божескую волю вымерять циркулем. Таков же и богословия учитель, естли он думает, что по псалтыре научиться можно астрономии или химии»¹. Попытка разграничить сферы влияния науки и религии, получившая известное выражение в работах Ломоносова, свидетельствует об исторической и классовой ограниченности его воззрений. Элементы идеализма в философских воззрениях Ломоносова отчасти объясняются известным влиянием идеалистической философии Лейбница и Вольфа.

В вопросах теории познания Ломоносов занимает относительно последовательные материалистические позиции. Признавая объективное существование природы, он считал ее единственным объектом науки. Ломоносову был также чужд и агностицизм. Его теория познания многим приближается к теории познания великих французских материалистов XVIII в. Он не страдал ни грубым эмпиризмом, ни рационализмом. В теории познания Ломоносов исходил из трех моментов—опыта, чувственных восприятий и мышления.

Особенно ярко эта мысль изложена в его работе «Элементы математической химии». Настоящий ученый-химик, по утверждению Ломоносова, должен при исследовании химических явлений умело сочетать опыт и теоретические обобщения.

«...Истинный химик должен быть теоретиком и практиком. Доказательство. Химик должен доказывать все, что приводится в химии. Но то, что он доказывает, ему надо сперва познать, т. е. приобрести исторические сведения об изменениях смешанного тела, и следовательно быть практиком... Далее, он же должен уметь доказывать познанное, т. е. давать ему объяснение, что предполагает философское познание. Отсюда следует, что истинный химик должен быть и теоретиком»².

Чувственные восприятия и научные понятия дают, по Ломоносову, правильное отражение материальных предметов. Особенно подробно разбирает Ломоносов вопрос об отражении природы в мыслях человека в своей работе «Краткое руководство к красноречию». Так в этой работе мы читаем: «Идеями называются представления вещей или действий в уме нашем; например, мы имеем идею о часах, когда их самих или вид оных без них

¹ Ломоносов, наст. изд., стр. 206—207.

² Там же, стр. 20.

в уме изображаем; также имеем идею о движении, когда видим или на мысль приводим вещь, место свое беспрестанно переменяющую»¹.

В отличие от целого ряда других естествоиспытателей и философов XVII и XVIII вв. Ломоносов не ограничивал познаваемости природы каким-либо предположением. Будучи сторонником возможности познания объективного мира, Ломоносов считал, что в будущем человек может дойти до обстоятельного познания атомов.

Но было бы неправильно думать, что Ломоносов доходил до диалектико-материалистической теории познания. Ломоносову, как и всем механическим, метафизическим материалистам, были свойственны созерцательность и непонимание роли общественной практики в теории познания. У Ломоносова очень часто употребляется слово «практика», в действительности же под этим словом он понимает, как правило, обычный опыт в бэконовской трактовке.

Учение о единстве теории и опыта, о единстве живого созерцания и теоретического мышления является одной из наиболее сильных сторон мировоззрения Ломоносова. Ломоносов исходил из того, что подлинная наука должна способствовать экономическому развитию страны, должна обслуживать практическую деятельность людей. Целый ряд естественно-научных работ Ломоносова был выполнен в той или иной связи с разрешением производственных вопросов. Примером этому может служить теоретическая работа по минералогии и геологии «О слоях земных». Сам Ломоносов объясняет причины написания этой работы следующим образом: «Необходимостью помочь практикам «побуждаясь, не мог я преминуть, что бы при издании моего давнего труда, любителям натуральной науки и металлургии не сообщить возможного знания... физической географии купно с моими собственными мнениями, кои служат в утверждение основательным учениям, в опровержение мечтательным догадкам, происходящим по большей части от пустых забав и предубеждений» (подчеркнуто мною.—Г. В.)².

Понимание Ломоносовым единства науки и практики не ограничивалось признанием того, что наука должна помогать человеку в его практической деятельности. Он считал совершенно необходимым организовать материальное производство на основе разработанных наукой и проверенных на опыте принципов. Будучи в высшей степени активной, действенной натурой, Ломоносов сам непосредственно участвовал в реализации своих принципов. Об этом свидетельствует такой факт, как организация им Усть-Рудицкой фабрики «делания цветных стекол». Одной из побудительных причин организации этой фабрики для Ломоносова являлось неуклонное стремление поставить добытые им знания на службу человечеству, помочь русскому народу двигаться вперед в экономическом и научном отношении. В отличие от многих ученых его времени Ломоносов был не только всесторонне развитым ученым, но и прекрасно ориентировался в социально-экономических вопросах, хорошо был знаком с состоянием промышленности и торговли в Западной Европе и в России. Ему было хорошо известно, что на Западе, в частности в Италии, уже давно производили посуду из окрашенных цветных стекол. Такого же

¹ Там же, стр. 259.

² Ломоносов, Соч., т. VII, стр. 169.

характера производство Ломоносов стремился организовать и в России. Вот почему он так настойчиво добивался разрешения на строительство стекольного завода и ассигнования соответствующих средств.

В рапорте об организации производства по выпуску цветных стекол и в других своих работах Ломоносов настойчиво проводит мысль о том, что наука, если на основе ее выводов будет построен материальный производственный процесс, должна и может принести человеку огромную пользу.

Хотя Ломоносов был в основном метафизическим, механическим материалистом, но в его учении о материи и ее свойствах, о единстве теории и практики, о познании природы содержатся элементы диалектики.

Ломоносов считал, что как природа в целом, так и отдельные материальные предметы не являются абсолютно неизменными. Исходя из этого основного положения, Ломоносов и пытается по-новому трактовать ряд вопросов геологии и минералогии. Об изменяемости природы в целом Ломоносов говорит следующее: «...твердо помнить должно, что видимые телесные на земли 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 ныншнюю снесенная, и случающиеся в наши веки перемены земной поверхности. Когда и главные величайшие тела мира, планеты, и самые неподвижные звезды изменяются, теряются в небе, показываются вновь; то в рассуждении оных малого нашего шара земного малейшие частицы, то есть горы (ужасные в глазах наших громады), могут ли от перемен быть свободны?»¹

Поскольку подвержен изменению весь мир, то, очевидно, претерпевают изменения и отдельные материальные явления. «По сим основаниям не обинуясь заключать и рассуждать можем о состоянии земной поверхности, о ея фигуре, и слоях от зренья сокровенных, кои каковы ныне, не были так от сложения мира, но приняли со временем иной образ»².

В этой связи Ломоносов разбирает ряд вопросов об образовании гор, камней, о происхождении нефти, изменении климата и т. д. Признавая образование гор в силу естественных причин, Ломоносов делает попытку показать, каким образом они могли возникнуть. На основе анализа накопленного материала по геологии, а также личных наблюдений за время пребывания за границей и поездок по России Ломоносов приходит к выводу о том, что есть данные, указывающие на два пути образования гор. Горы образуются или в результате опускания верхних слоев в возникающие в земле пустоты или возвышенности появляются вследствие вулканической деятельности.

В этом же направлении идут утверждения Ломоносова и об изменяемости климата на поверхности земли и вытекающих отсюда изменениях в населяющих поверхность земли живых организмах. Делая попытку объяснить наличие в земных напластованиях побережья Ледовитого океана тропических животных и растений, Ломоносов считает наиболее вероятным объяснением

¹ Ломоносов, наст. изд., стр. 214.

² Там же, стр. 215.

изменение климата вследствие изменения наклона оси земли по отношению к солнцу.

* * *

Опираясь на важнейшие достижения крупнейших ученых передовых западноевропейских стран, Ломоносов в своих работах развивает материалистическую философию и науку, делает великие открытия, которые при благоприятных социально-исторических условиях и теоретической подготовленности ученых смогли бы оказать огромное влияние на последующее развитие научного познания. Но таких условий в отсталой феодальной России не было. Не Ломоносов виновен в том, что ему не давали возможности своевременно построить и организовать химическую лабораторию и проводить в ней систематические исследования. Не Ломоносов повинен в том, что окружающая среда и даже ученые, работавшие в академии, не только не содействовали его гениальным исследованиям и теоретическим обобщениям, но даже не понимали их глубочайшего смысла и не популяризировали их. Больше того, они систематически и в самых различных формах чинили ему большие препятствия. Только такие известные ученые XVIII в., как Х. Вольф и Эйлер, поднимались до понимания значения работ Ломоносова по естествознанию. Так, например, Эйлер в своем письме к президенту академии Разумовскому дает следующую оценку великим открытиям Ломоносова в области химии и физики: «Сочинения эти не только хороши, но превосходны; в них рассмотрены не разъясненные и неизвестные для величайших гениев вопросы химии и физики с такой основательностью, что я совершенно убежден в справедливости его объяснений; по этому поводу я должен отдать справедливость Ломоносову в том, что он обладает самым замечательным гением для разъяснения физических и химических явлений, и было бы желательным, чтобы все Академии были в состоянии производить открытия, подобные тем, которые сделал Ломоносов».

Приехавший спустя несколько дней после смерти Ломоносова французский доктор медицины Ле-Клерк в своем выступлении на заседании в академии дал следующую оценку деятельности Ломоносова: «Не стало человека, имя которого составляет эпоху в летописи человеческого разума, обширного и блестящего гения, обнимавшего и озарявшего вдруг многие отрасли. Не стало возвышенного поэта, который в минуты своего, поистине славного творчества равнялся той птице, которая, поднявшись выше облаков, неподвижно останавливает взор на светило, не ослепляясь его блеском... Общество пользовалось его знаниями, ваши летописи воспользуются его славой. Его будут читать всюду, где будут просвещенные люди»¹. Избрание Ломоносова почетным членом Шведской и Болонской академий наук также говорит о том, что ученые этих академий значительно лучше понимали заслуги Ломоносова перед наукой, чем царское правительство и чиновники, посаженные им в Академии наук. С приходом к власти Екатерины II враги Ломоносова получили еще более сильную поддержку; нападки на великого

¹ П. Пекарский, История императорской Академии наук в Петербурге, т. II, изд. 1873 г., стр. 878.

русского ученого увеличились. Класс помещиков-феодалов, господствовавший тогда в России, усиливая эксплуатацию крепостных крестьян и беспощадно подавляя всякие их выступления, особенно во времена царствования Елизаветы и Екатерины II, не был заинтересован в развитии подлинной науки.

Все это с достаточной убедительностью говорит о том, что необходимых материальных и других условий для восприятия, пропаганды и дальнейшего развития гениальных естественно-научных и философских теорий Ломоносова в помещичье-крепостной России XVIII в. не было. Эксплуататорские классы России, их идеологи и в последующие периоды сознательно игнорировали учение Ломоносова, так как в нем было очень много неприемлемого и опасного для них.

Подлинным наследником всего положительного в учении Ломоносова являются великие народы страны социализма. Основоположники марксизма-ленинизма учат нас, что для успешного строительства нового, коммунистического, общества рабочему классу необходимо усвоить все положительное из огромного научного и культурного наследия прошлого. Невиданный расцвет социалистической культуры и науки в нашей стране не только не исключает, а, наоборот, предполагает неустанное повседневное критическое усвоение лучших достижений науки и культуры прошлого. «Надо признать,—говорил товарищ Молотов,—что социалистическая культура сделала уже в нашей стране немалые успехи. Глубоко революционный характер этой новой культуры не означает отрицания культурных достижений прошлого, не означает отказа от культурного наследия народов. Напротив, все действительные достижения культуры народов, как бы они далеко ни уходили в прошлое, высоко ценятся в социалистическом государстве и встают теперь перед своим народом и перед народами всего Советского Союза возрожденными, в своем действительном идейном блеске»¹. Только в стране победившего социализма созданы все условия для критического усвоения всего прогрессивного, ценного из классического наследия прошлого, в том числе и для изучения богатого наследия гениального русского ученого, основоположника материализма и опытных наук в России—Михаила Васильевича Ломоносова, 175-летие со дня смерти которого отмечает 15 апреля 1940 г. советская общественность. Ломоносов был одним из великих представителей «той науки, которая не отгораживается от народа, не держит себя вдали от народа, а готова служить народу, готова передать народу все завоевания науки, которая обслуживает народ не по принуждению, а добровольно, с охотой»². Наша задача состоит в том, чтобы все передовое, прогрессивное в учении Ломоносова сделать достоянием широких народных масс. Настоящее издание избранных произведений будет способствовать изучению замечательных работ Ломоносова.

Проф. Г. Васецкий

¹ Молотов, XXII годовщина Октябрьской революции. Доклад на торжественном заседании Московского Совета 6 ноября 1939 г.

² Сталин, Речь на приеме в Кремле работников высшей школы 17 мая 1938 г.

**ИЗБРАННЫЕ
ФИЛОСОФСКИЕ
СОЧИНЕНИЯ**



ФИЛОСОФИЯ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

1. ОБРАЗЧИК ЗНАНИЯ ФИЗИКИ: О ПРЕВРАЩЕНИИ ТВЕРДОГО ТЕЛА В ЖИДКОЕ, ЗАВИСЯЩЕМ ОТ ДВИЖЕНИЯ ИМЕЮЩЕЙСЯ НАЛИЦО ЖИДКОСТИ (1739)

[Перевод]

1. Определение 1. Твердое тело — такое, в котором все частички (*massulae*) связаны.

2. Пояснение. Что частички тел взаимно связаны, доказывает сцепление их, сопротивляющееся всякому их разламыванию или дроблению. Так, холодные металлы трудно поддаются ударам молота; обтесывание камней, даже полировка стекол требуют от мастера приложения больших усилий.

3. Определение 2. Жидкое тело — такое, в котором все частички не связаны друг с другом за отсутствием взаимного сцепления.

4. Присовокупление 1. Следовательно, частички жидкого тела могут быть отделены друг от друга без всякого сопротивления.

5. Присовокупление 2. Так как частички огня, воздуха, воды и растворенных в воздухе паров, а также минералов, расплавленных или растворенных в растворителях, не связаны и могут быть отделены друг от друга без сопротивления, то эти тела жидки.

6. Присовокупление 3. Если нужно превратить какое-либо твердое тело в жидкое, то необходимо уничтожить взаимное сцепление отдельных его частичек.

7. Лемма. Знаменитый Вольф (*Космология*, § 291 и *Догматическая физика*, § 45) показал, что сцепление частичек твердого тела зависит от одинакового напора при движениях их в противоположных направлениях.

8. Теорема 1. При переходе в жидкость в твердом теле должен уничтожиться одинаковый напор частичек при движениях их в противоположных направлениях. Доказательство. Взаимное сцепление частичек твердого тела должно уничтожаться при

переходе его в жидкое (§ 6). Сцепление это происходит от одинакового напора частичек при движении их в противоположных направлениях (§ 7). Следовательно, должен быть уничтожен этот напор, являющийся причиною сцепления частичек твердого тела.

9. Присовокупление 1. Так как ничто не может совершаться без достаточного основания (Онтология, § 70), то одинаковый напор частичек при движении в противоположных направлениях должен уничтожаться от какой-либо причины, когда твердое тело переходит в жидкое.

10. Изъяснение. Ниже будет показано, что эта причина — движение имеющейся налицо (*praeexistentis*) жидкости.

11. Присовокупление 2. При переходе твердого тела в жидкое, силы одинакового напора, проявляемые частичками твердого тела для продвижения их в противоположных направлениях, не могут противодействовать силам причины, уничтожающей сцепление частичек.

12. Присовокупление 3. Поэтому силы причины, уничтожающей сцепление частичек, должны быть больше сил одинакового напора частичек при движении их в противоположных направлениях.

13. Аксиома. Твердые тела различаются степенью твердости.

14. Изъяснение. Так как в каждом отдельном теле, и в олове, и в железе, и в алмазе, и в стекле, и в шестистах других разного рода твердых телах при разламывании наблюдается различное сопротивление, то отсюда следует различное сцепление частей их и следовательно различная твердость: правильно поэтому признать это не доказанное положение и придать ему название аксиомы. Бехер в своей Подземной Физике (книга I, отдел 5, глава 3) объясняет различие твердости твердых тел: «Твердое состояние, говорит он, противопоставляется жидкому; нижняя степень твердости есть отвердевание (*consistentia*), когда тела отвердевают, подобно желатину, так что они не текут. Вторая степень твердости есть свертывание (*coagulatio*), когда хотя частички и сцепляются, но легко принимают в себя раствор. Третья степень есть затвердение (*fixatio*), когда тела связаны весьма плотно, как камни, металлы».

15. Присовокупление 1. Чем тверже тело, тем прочнее связываются частички его, и наоборот.

16. Присовокупление 2. Одинаковый напор частичек при движении в противоположных направлениях должен быть тем сильнее, чем тверже тело, и наоборот.

17. Присовокупление 3. Чем тверже тело, тем труднее уничтожается взаимная связь их молекул.

18. Присовокупление 4. Отсюда следует, что требуется тем большая сила причины, уничтожающей одинаковый напор ча-

стичек при движении их в противоположных направлениях, чем тверже тело.

19. Определение 3. Я называю «имеющейся налицо» жидкость, существующую как таковая до перехода какого-либо твердого тела в жидкое.

20. Изъяснение. Так существуют в жидком состоянии вода до растворения солей, царская водка до растворения золота, огонь до плавления тел.

21. Определение 4. Я называю жидкость постоянной, если все частички ее никогда не связываются друг с другом по уничтожении взаимного сцепления, как воздух, огонь.

22. Определение 5. Непостоянная жидкость — такая, частички которой, по уничтожении сцепления, являются то не связанными друг с другом, то связываются и сцепляются, подобно воде и почти всем минералам.

23. Опыт. Металлы и минералы при плавлении расширяются во всех направлениях; а когда растворяются в растворителях, то распространяются в них, и каждая мельчайшая капелька растворителя насыщается растворенным минералом. Испарения пахучих тел, как амбра, или ассафетида, выделяющиеся почти что без всякого уменьшения веса соответствующего тела, рассеиваются по большому пространству воздуха и нацело заполняют его.

24. Присовокупление. Твердое тело, переходя в жидкое, занимает больший объем.

25. Изъяснение. Этой всеобщей истине повидимому противоречит вода, занимающая меньше места, чем лед до плавления. Но увеличенный объем льда обусловлен упругостью включенного в лед воздуха, который, рассеявшись в воде, не потерял всю свою упругую силу: во льду он расширяется, собравшись в пузырьки, а вместе с тем и увеличивает объем льда. Опытнейший Бургаве в Элементах Химии (часть 2, стр. 621) утверждает и объясняет это так: «Неплотность льда вызвана сферическими пустотами, наполненными воздухом, образующимися при замораживании в замерзающей воде». А на стр. 623: «даже самая чистая вода, долго сохранявшаяся в Бойлевской пустоте, или также при температуре, тающего льда, гораздо скорее замерзает в такой пустоте, чем замерзает при той же степени холода вода, из которой не был удален воздух и которая была выставлена на открытом воздухе. Лед, образованный из воды, лишившейся воздуха в пустоте, был значительно тверже, тяжелее, однороднее, прозрачнее, чем обыкновенный лед; это несомненно показывает, что воздух, находившийся в воде, собравшись (в пузырьки) от ледяного холода, произвел неплотность льда и легкость его. В самом деле, лед, приготовленный искусственно, тщательно придерживаясь описанного выше приема, не плавал на воде».

26. Теорема 2. В твердом теле, при переходе в жидкое, отдельные его частички должны отходить друг от друга. Доказательство. При превращении твердого тела в жидкое, последнее занимает больший объем (§ 24). Поэтому, оно содержит то же количество постоянной сцепленной материи в большем объеме и потому делается реже (Гидростатика, 10). А когда тело делается менее плотным, должны увеличиваться промежутки между частичками постоянной сцепленной материи его: поэтому частички этого тела должны отходить друг от друга. Что и требовалось доказать.

27. Теорема 3. Отдельные частички твердого тела, при переходе в жидкое, должны двигаться. Доказательство. Так как отдельные частички его отходят друг от друга (§ 26), то должны менять свое место. А перемена места есть движение тела (Онтология, 642); следовательно необходимо, чтобы отдельные частички твердого тела, переходящего в жидкое, передвигались. Что и требовалось доказать.

28. Опыт. Для расплавления минералы должны быть помещены в огонь; чтобы превратить их в жидкое состояние растворением, необходимо положить их в растворитель; пахучие тела выделяют и распространяют в разливающийся вокруг со всех сторон воздух свои душистые испарения; лед ожигается окружающей его теплотою — без этого никогда не наблюдается таяние его.

29. Присовокупление 1. Огонь, воздух, вода и прочие растворители — тела жидкие (§ 3 и § 5). Поэтому любое твердое тело, для превращения в жидкое, должно быть помещено в другое жидкое, и быть окружено последним.

30. Присовокупление 2. Для превращения любого твердого тела в жидкое должно быть налицо другое жидкое тело, в которое помещают твердое тело.

31. Присовокупление 3. Без имеющейся налицо жидкости ни одно твердое тело не может превратиться в жидкое; следовательно, имеющаяся налицо жидкость есть причина превращения его.

32. Теорема 4. Имеющаяся налицо жидкость, в которую помещают твердое тело, возбуждает движение отдельных частичек твердого тела, переходящего в жидкое. Доказательство. Твердое тело превращается в жидкое при помощи другой имеющейся налицо жидкости (§ 30); твердое тело не может быть превращено в жидкое состояние без движения частичек (§ 27); следовательно, наличная жидкость, в которую помещают твердое тело, подлежащее ожигению, должна раздвигать отдельные частички. Что и требовалось доказать.

33. Присовокупление. Каждому достаточно очевидно, что никакое тело не может двигать другое, если само не движется; поэтому частички имеющейся налицо жидкости должны дви-

гаться, раз они приводят в движение частички твердого тела, переходящего в жидкое.

34. Изъяснение. Что огонь обладает внутренним движением, будет, пожалуй, отрицать только тот, кто никогда не видал ни огня, ни его действия. Как очевидно каждому, тела, в нем плавящиеся, вскипают под влиянием сильного движения и едва ли не все стремятся разлететься по воздуху, — даже тела, не поддающиеся плавлению: так огонь расплывает дерево в пепел и разносит его по воздуху в виде дыма. Всякому известно, что воздух находится в постоянном движении; приведу показывающий это следующий опыт из Элементов Химии Бургава (том II, стр. 154). «Мы знаем, говорит он, что воздух всегда движется достаточно быстро: это особенно показывает наблюдение воздуха в самом спокойном месте, в закрытой комнате, совершенно темной, скудно освещенной единственным отверстием; если кто-нибудь, не двигаясь, будет смотреть сбоку освещенного воздушного конуса в светлое место, то наверно удивится движению атомов, которые сильно и непрерывно кружатся и летают туда и сюда». Что вода движется внутренним движением, доказывает растворение солей. Положи в воду кусок какой-нибудь соли; он упадет на дно, а через час или два ты найдешь всю воду содержащей эту соль. Как известно из гидростатики, тела удельно более тяжелые не могут самопроизвольно подниматься в удельно более легких; даже малейшие частички соли, как части ее, обладающие таким же удельным весом, как она, никогда не могли бы подняться в воде и распространиться по ней, если бы вода не имела внутреннего движения и отдельные молекулы ее не увлекали бы с собою присоединившиеся молекулы соли, оторванные от остальных соляных частичек. Ясно, что вода непрерывно движется. Что другие растворители, силою которых растворяются металлы и переходят в жидкое состояние, обладают непрерывным движением, никто не будет отрицать, кто знает, что эти растворители являются солями или серами, растворенными в воде: а так как вода имеет внутреннее движение, как сказано выше, то вместе с нею двигаются и частички соли и серы, приставшие к частичкам воды. Все это доказывает внутреннее движение имеющихся налицо жидкостей при плавлении или ожигении твердых тел.

35. Присовокупление. Отсюда совершенно очевидно, что переход твердого тела в жидкое зависит от движения имеющейся налицо жидкости.

II. ФИЗИЧЕСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ О РАЗЛИЧИИ
СМЕШАННЫХ ТЕЛ, СОСТОЯЩЕМ В СЦЕПЛЕНИИ
КОРПУСКУЛ, КОТОРУЮ ДЛЯ УПРАЖНЕНИЯ НАПИСАЛ
МИХАЙЛО ЛОМОНОСОВ, СТУДЕНТ МАТЕМАТИКИ
И ФИЛОСОФИИ, В 1739 ГОДУ В МАРТЕ МЕСЯЦЕ

[Перевод]

§ 1. Определение I. Корпускулы.— сущности, сложные, не наблюдаемые сами по себе, настолько малые, что не доступны взору.

§ 2. Присовокупление I. Так как основание того, что свойственно природным телам, нужно искать в качествах корпускул и способе их взаимного расположения. (Космология, § 233), то и основание различия, наблюдаемого в их сцеплении, надо искать в них же.

§ 3. Присовокупление II. Корпускулы совершенно незаметны для зрения (§ 1), поэтому свойства их и способ взаимного расположения должно исследовать при помощи рассуждения.

§ 4. Определение II. Корпускулы, состоящие из элементов, называются первичными.

§ 5. Определение III. Корпускулы, состоящие из других меньших корпускул, являются производными.

§ 6. Определение IV. Производные корпускулы — ближайшие, если состоят из первичных, и отдаленные, если сложены из производных корпускул.

§ 7. Присовокупление. Первичные корпускулы относятся к производной, которую они образуют, и производные ближайшие, к производной отдаленной, которую они слагают, как части к целому.

§ 8. Определение V. Называю те корпускулы однородными, которые одинаковы и подобны по фигуре.

§ 9. Изъяснение. Я понимаю под этим не полное тождество фигуры и одинаковость, т. е. когда корпускулы несколько не различаются ни по какому-либо внутреннему свойству, ни по численной величине; они могут иметь некоторое несходство, неодинаковость фигуры, но настолько незначительные, что ими можно пренебречь и не принимать их во внимание при отыскании внутренней причины сцепления. Например, если масса одной корпускулы относится к массе другой как 1000 к 999, а по отношению к фигуре — если две корпускулы обладают фигурой пирамиды, стоящей на квадратном основании, и одна имеет угол к основанию равный $52^{\circ}31''$, а вторая $52^{\circ}32''$.

§ 10. Определение VI. Корпускулы разнородны (инородны),

если различаются массою, или фигурою, или тем и другим одновременно.

§ 11. Изъяснение. Что корпускулы различаются массою и фигурою, видно из того, что они — сложные сущности (§ 1), а сложные все имеют протяжение (Онтология, § 619); все протяженное может увеличиваться и уменьшаться (там же, § 629 и 630) и изменяется в фигуре (там же, § 634 и 640). Поэтому одна корпускула может быть больше, другая — меньше; одна принимает некоторую фигуру, другая — иную; все они различаются массою и фигурою.

§ 12. Изъяснение II. Не говорю о других свойствах корпускул, так как кроме названных другие ничего не могут дать для объяснения разницы их сцепления.

§ 13. Определение VII. Стороны соприкосновения — стороны (бока) корпускул, которыми они соприкасаются друг с другом.

§ 14. Определение VIII. Плоскость соприкосновения есть плоскость, которую занимает на одной стороне соприкосновения другая сторона соприкосновения, приложенная к ней.

§ 15. Определение IX. Называю плоскость соприкосновения полной, когда эта плоскость наибольшая, которую могут описать стороны соприкосновения, помещенные рядом; неполной — значительно меньшую.

§ 16. Определение X. Корпускулы *A* и *B* различаются способом соприкасания от корпускул *C* и *D*, если их плоскости соприкосновения имеют разное отношение к сторонам соприкосновения их; они сходны, если находятся в одинаковом отношении к сторонам соприкосновения.

§ 17. Изъяснение. Корпускулы *A* и *B* отличаются способом соприкосновения от корпускул *C* и *D*, во-первых, если стороны соприкосновения корпускул *A* и *B* будут больше, чем таковые корпускул *C* и *D*; корпускулы *A* и *B*, однако, имеют плоскость соприкосновения, равную плоскости соприкосновения корпускул *C* и *D* или настолько же меньшую. Во-вторых, если стороны соприкосновения корпускул *A* и *B*, *C* и *D* одинаковы, но плоскости соприкосновения их различаются протяженностью. Корпускулы будут сходны в способе соприкосновения, если, например, стороны соприкосновения корпускул *A* и *B* равны сторонам соприкосновения корпускул *C* и *D*, и они имеют одинаковые плоскости соприкосновения. Точно так же — если стороны соприкосновения корпускул *A* и *B* больше сторон соприкосновения корпускул *C* и *D* и плоскости соприкосновения их имеют разницу в отношении сторон соприкосновения.

§ 18. Определение XI. Говорят, что корпускулы сцеплены, когда они так соединены друг с другом, что одна не может двигаться без другой, если не будут разделены какой-либо силою.

§ 19. Определение XII. Если корпускулы *A* и *B* не так со-

противляются разделяющей силе, как корпускулы *C* и *D*, то они различаются сцеплением.

§ 20. Определение XIII. Корпускулы сцепляются посредственно, если между сторонами соприкосновения их проникают одна или несколько инородных корпускул и связывают их противоположными сторонами, приставая к ним. Они сцеплены непосредственно, если связаны без внедрения каких-либо инородных корпускул.

§ 21. Изъяснение. Например, корпускулы чистого золота имеют непосредственное соприкосновение; но когда золото дает со ртутью амальгаму, то стороны касания отходят от взаимного прикосновения, вследствие проникающих между ними корпускул ртути.

§ 22. Определение XIV. Тело смешанное образовано производными корпускулами, собравшимися воедино.

§ 23. Присовокупление. Следовательно корпускулы смешанного тела — производные корпускулы.

§ 24. Определение XV. Смешанное тело ближайшее, если корпускулы его производные ближайшие; отдаленное, если корпускулы — производные отдаленные.

§ 25. Определение XVI. Составные части — корпускулы, из которых состоят корпускулы смешанного тела.

§ 26. Присовокупление. Каждая составная часть относится к корпускуле смешанного тела, как часть к целому.

§ 27. Определение XVII. Ближайшие составные части — составные части смешанного тела; отдаленные составные части — составные части составных частей.

§ 28. Изъяснение. Пусть *B* и *C* составные части смешанного тела *A*, и составная часть *B*, в свою очередь, составлена из составных частей *D* и *E*, а *C* — также из составных частей *F* и *G*: *B* и *C* будут ближайшие составные части, а составные части *D*, *E*, *F* и *G* — отдаленные составные части смешанного тела *A*. Не приходится сомневаться, что именно это имеет место в природе: так, некоторые тела, исследованные аналитической перегонкою, распадаются на составные части. Пример — кровь, которая при перегонке дает ближайшие составные части, флегму, летучую соль и маслянистую постоянную соль (Бургаве, Элементы Химии, том II, процесс 119). Так как, однако, все доступные наблюдению тела — смешанные, как будет показано в § 32, то флегма, спирт и соль в отдельности тоже смешанные тела, т. е. каждое состоит из составных частей, которые и являются отдаленными составными частями крови.

§ 29. Определение XVIII. Смешанные тела различаются, если корпускулы одного массою, или фигурою, или способом соприкосновения отличаются от корпускул другого смешанного тела.

§ 30. Изъяснение. Так как здесь идет речь только о раз-

нице сцепления, то нарочно ничего не приводится о других свойствах корпускул, не имеющих отношения к таковой.

§ 31. Лемма I. Все доступные наблюдению тела состоят из производных корпускул (Космология, § 231).

§ 32. Теорема I. Все доступные наблюдению тела — смешанные. Доказательство. Тела, состоящие из производных корпускул, — смешанные (§ 22); все доступные наблюдению тела состоят из производных корпускул (§ 31), следовательно — все смешанные.

§ 33. Теорема II. Гомологичные стороны однородных корпускул одинаковы по протяжению. Доказательство. Ограничивающие плоскости подобных тел подобны и в одинаковом числе (Элементы Геометрии, § 564); однородные корпускулы подобны (§ 8), следовательно, имеют ограничивающие плоскости в одинаковом числе и подобные. Так как, далее, однородные корпускулы одинаковы (§ 8), то поэтому при одновременном наличии одинаковости и подобия они должны иметь равные поверхности; так как они разделяются на подобные и одинаковые числом части, именно гомологичные стороны, то необходимо, чтобы и гомологичные стороны однородных корпускул были одинаковыми.

§ 34. Теорема III. Если корпускула A больше корпускулы B , но подобна ей же по фигуре, то гомологичные стороны корпускулы A больше гомологичных сторон корпускулы B . Доказательство. Так как корпускула A подобна корпускуле B (по заданию), то любая гомологичная сторона корпускулы A имеет такое же отношение ко всей поверхности, какое гомологичная сторона корпускулы B — к ее поверхности (Элементы Арифметики, § 170), и наоборот, любая гомологичная сторона корпускулы A к гомологичной стороне корпускулы B относится так же, как поверхность корпускулы A к поверхности корпускулы B (там же, § 173). Так как по заданию корпускула A больше корпускулы B , то она имеет большую поверхность, следовательно, и гомологичные стороны корпускулы A больше гомологичных сторон корпускулы B .

§ 35. Теорема IV. Если корпускула A равна корпускуле B , но корпускула A имеет стороны в отдельности больше сторон в отдельности корпускулы B , то эти корпускулы различаются фигурою. Доказательство. Допустим, что корпускулы A и B подобны по фигуре; и их стороны подобны и одинаковы по числу (Элементы Геометрии, § 564); так как стороны корпускулы A больше (по заданию), то значит взятые вместе они образуют большую поверхность, но подобную поверхности корпускулы B ; следовательно, как более протяженная, поверхность корпускулы B будет заключена в большие и подобные пределы, т. е. корпускула A будет больше корпускулы B . А так как это противоречит заданию, то корпускулы A и B должны обязательно различаться фигурою и при равной массе иметь неодинаковые стороны.

§ 36. Теорема V. У корпускул смешанного тела, различающихся массою, а также фигурою, должны различаться и их составные части массою, числом, фигурою или способом касания. Доказательство. Пусть корпускула A больше корпускулы B и несходна с нею по фигуре; составные же части их пусть по массе и числу одинаковы, так же как по положению и по фигуре они подобны составным частям корпускулы B . Следовательно они, взятые вместе, будут равны и подобны самой корпускуле B , будут меньше корпускулы A и не подобны ей (по заданию), а потому корпускула A будет меньше самой себя и не подобна себе. Так как это бессмысленно, то по необходимости следует, что составные части корпускулы A должны различаться числом, массою, фигурою или расположением от составных частей корпускулы B , если эти корпускулы различаются массою или фигурою.

§ 37. Присовокупление. Если ближайшие составные части корпускул A и B различаются массою или фигурою, то также различаются отдаленные составные части их массою, числом, фигурою или расположением.

§ 38. Теорема VI. При соприкосании одинаковых и подобных сторон, общая плоскость соприкосновения равна каждой из двух сторон. Доказательство. Так как стороны соприкосновения одинаковы и подобны, по заданию, то они могут совпадать (Элементы Геометрии, § 162); а раз совпадают, то целиком взаимно соприкасаются и образуют наибольшее соприкосновенные плоскости, а следовательно полное (§ 15).

§ 39. Присовокупление. Если однородные корпускулы в гомологичных сторонах имеют полную плоскость соприкосновения, то она будет равна каждой из этих сторон.

§ 40. Теорема VII. Если две корпускулы, стороны которых не равны между собою, непосредственно соприкасаются друг с другом, то плоскость соприкосновения не может сделаться больше, чем отвечающая меньшей стороне. Доказательство. Пусть плоскость соприкосновения между двумя сторонами соприкосания A и B больше меньшей стороны соприкосания B ; меньшая сторона B должна будет прикоснуться вне своего периметра к большей стороне A и таким образом распространиться сверх ее и так сделаться больше самой себя. Так как это не имеет смысла (Элементы Арифметики, § 81), то не может быть, чтобы неравные стороны двух корпускул образовали плоскость соприкосновения больше меньшей стороны.

§ 41. Присовокупление. Итак, плоскость соприкосновения неравных сторон меньше, чем большая сторона касания.

§ 42. Теорема VIII. Гомологичные стороны однородных корпускул A и B дают большую полную плоскость соприкосновения, будучи непосредственно соединены друг с другом, чем любая из них с меньшей стороною C . Доказательство. Сторона C

меньше обеих сторон A и B по заданию, так что должна образовать меньшую плоскость соприкосновения с любой из них обеих (§ 41). Далее, соприкосание гомологичных сторон, которыми гомологичные корпускулы взаимно соприкасаются, есть полная плоскость соприкосновения, равная любой из них (§ 39), так что гомологичные стороны однородных корпускул имеют полную плоскость соприкосновения, большую той, которую каждая из них может образовать с меньшей стороною C .

§ 43. Лемма II. В телах существуют промежутки, не содержащие той материи, из которой они состоят, и они наполняются какой-нибудь другой нечувствительной жидкой материей (Догматическая Физика, § 36 и 7).

§ 44. Лемма III. Если две корпускулы или тела, непосредственно взаимно соприкасающиеся, давят друг на друга из противоположных направлений, то эти тела сцеплены (Космология, § 285).

§ 45. Изъяснение. Так как доступные наблюдению тела сцеплены, как это показывает ежедневный опыт, то требуется дать некоторое объяснение этого сцепления (Онтология, § 70). Нельзя ведь принять притягательную силу или какое-нибудь другое скрытое качество, поэтому обязательно необходима некоторая материя, которая своим давлением толкала бы корпускулы в противоположных направлениях и которая являлась бы причиною их сцепления.

§ 46. Опыт I. Если приложить друг к другу плоскими и полированными сторонами два куска мрамора так, чтобы трением по возможности был изгнан воздух из места касания, то эти куски мрамора настолько сцепляются, что требуются огромные усилия для их разнимания. Если же они подвешены в полости приемника (воздушного насоса), то один отделяется от другого собственной тяжестью по изгнанию воздуха (Экспериментальная Физика, том I, § 113).

§ 47. Присовокупление I. Так как куски мрамора, друг друга касающиеся плоскими полированными сторонами, сцепляются (§ 46), то они подвергаются давлению из противоположных направлений (§ 44).

§ 48. Присовокупление II. Эти куски мрамора поддерживаются в состоянии сцепления окружающим воздухом и распадаются после его удаления (§ 46); это указывает, что они сцепляются, будучи прижаты друг к другу воздухом.

§ 49. Опыт II. Если поместить в цилиндрический сосуд бронзовый кружок, подогнав его по окружности так, чтобы вода не могла проникать в пространство между ним и дном, и погрузить сосуд в воду до тех пор; пока давление ее не превысит веса кружка, то вода так его прибывает ко дну сосуда, что силою собственной тяжести кружок не может отпасть от него. А затем, когда сосуд поднимают кверху и давление воды

перестает быть достаточным для поддержания кружка, последний тотчас, оторвавшись от дна сосуда, стремглав падает обратно (Экспериментальная Физика, том 3, § 129).

§ 50. Изъяснение. Если в этом опыте заменить воду какой-нибудь другой жидкостью, эффект будет такой же.

§ 51. Присовокупление. Следовательно, вода и жидкости, взятые вместо нее, подобно воздуху, выгнанному из места непосредственного соприкосновения двух тел и окружающему их, дают на них в противоположных направлениях и заставляют сцепляться.

§ 52. Теорема IX. Сцепление корпускул зависит от жидкой нечувствительной материи, исполняющей промежутки, не содержащие составляющей тело материи. Доказательство. Ведь должна присутствовать материя, чтобы своим давлением напирать на корпускулы из противоположных направлений и заставлять их сцепляться (§ 45). Кроме жидкости, заполняющей пустые промежутки между корпускулами, составляющими тело, ничего нельзя предложить (§ 43); поэтому необходимо, чтобы она подобно всем наблюдаемым жидкостям, как воздух и вода (§ 49, 51), давила на корпускулы из противоположных направлений и была причиною сцепления, в них наблюдающегося.

§ 53. Изъяснение. Здесь мы не вдаемся в вопрос о том, откуда происходит прочное сцепление элементов, силою которого первичные корпускулы сливаются воедино; не будет речи и о различном сцеплении, наблюдаемом для элементов.

§ 54. Присовокупление. Так как доступные чувствам жидкости должны удалиться из места соприкосновения сжимаемых ими тел (§ 46, 49), то необходимо, чтобы жидкость, сжимающая корпускулы, удалялась бы из мест соприкосновения их.

§ 55. Теорема X. Сцепление частичек пропорционально плоскости касания. Доказательство. Из плоскости соприкосновения корпускул выгоняется текущая вокруг жидкость во время их сцепления (§ 54); поэтому в поверхности и той и другой корпускулы одного и того же протяжения остается пространство, плоскость соприкосновения, в которую окружающая жидкость может давить без противодействия. Отсюда — количество окружающей жидкости действует на противолежащие части поверхностей в соприкосновении, соответственно плоскости соприкосновения; она давит, сообразно силам данного количества ее, из противоположных направлений на корпускулы и их сплавивает вместе, так что сцепление корпускул будет пропорционально плоскости соприкосновения.

§ 56. Присовокупление I. Итак, если плоскость соприкосновения корпускул A и B равна плоскости соприкосновения корпускул C и D , то эти корпускулы сцеплены одинаковым образом.

§ 57. Присовокупление II. Чем больше плоскость сопри-

косновения, тем крепче сцеплены корпускулы, и, наоборот, чем меньше — тем слабее.

§ 58. Присовокупление III. Если плоскость соприкосновения полная, то корпускулы сцепления прочнее, чем если бы она была неполная.

§ 59. Изъяснение. Опыты, приложенные к более крупным телам, вполне утверждают справедливость доказанной выше теоремы и выведенных из нее присовокуплений. Так, Отто фон Герике в новых Магдебургских опытах над пустотою, для разнятия двух полушарий, диаметр которых был $\frac{3}{4}$ Магдебургского фута, применил шестнадцать лошадей; а для разнятия двух полушарий цельного фута в диаметре потребовалось тридцать лошадей.

§ 60. Теорема XI. Корпускулы, не имеющие плоскости соприкосновения, не сцеплены. Доказательство. Если действительно корпускулы не имеют плоскости соприкосновения, то не остается какое-либо пространство в частях противолежащих соприкасающихся поверхностей, в которое давит окружающая жидкость, без противодействия; поэтому она давит на корпускулы со всех сторон с одинаковой силою, не возникает никакого давления в противоположных направлениях — и не рождается какое-либо сцепление.

§ 61. Теорема XI. Если однородные корпускулы A и B сцеплены посредством при помощи находящейся между ними корпускулы C , у которой стороны соприкасания D и E меньше гомологичных сторон F и G корпускул A и B , то корпускулы A и B сцеплены слабее, чем если бы непосредственно соприкасались друг к другу гомологичными сторонами F и G . Доказательство. Плоскости соприкосновения сторон D и F , E и G меньше гомологичных сторон F и G корпускул A и B (§ 41). Если бы корпускулы A и B взаимно непосредственно соприкасались гомологичными сторонами F и G , то они образовали бы большую плоскость соприкосновения, равную любой стороне (§ 41), и поэтому прочнее бы связались, чем при посредстве корпускулы C (§ 57).

§ 62. Изъяснение. Здесь предполагается, что стороны D и F , E и G корпускул A , C , B и стороны F и G корпускул A и B так взаимно соприкасаются, что описывают полную плоскость соприкосновения.

§ 63. Теорема XII. Если корпускулы тела A будут больше корпускул тела B , но подобны по одинаковости фигуры и по способу соприкасания, то корпускулы тела A прочнее связаны, чем корпускулы тела B . Доказательство. Так как корпускулы тела A подобны по отношению соприкасания корпускулам тела B (по заданию), то они должны образовать гомологичными сторонами плоскости соприкосновения, имеющие то же отношение к сторонам соприкосновения, как плоскости соприкосновения

корпускул тела B к сторонам соприкосновения, которыми эти плоскости образуются (§ 16, 17). Попеременно плоскости соприкосновения корпускул тела A имеют то же отношение к плоскостям соприкосновения корпускул тела B , как стороны соприкосновения корпускул тела A к сторонам соприкосновения корпускул тела B (Элементарная Арифметика, § 173). Так как однако стороны соприкосновения корпускул тела A больше, чем стороны соприкосновения корпускул тела B (§ 34), то по необходимости плоскости соприкосновения корпускул тела A больше, чем плоскости соприкосновения корпускул тела B : поэтому корпускулы тела A прочнее сцеплены, чем корпускулы тела B (§ 57).

§ 64. Присовокупление. Так как все доступные наблюдению тела — смешанные (§ 32), то все, вследствие различной массы, различаются сцеплением корпускул; так же должны различаться и их составные части.

§ 65. Теорема XIII. Если корпускулы тела A были по массе равны корпускулам тела B , но корпускулы тела A прочнее сцеплены, чем корпускулы тела B , то корпускулы различаются способом соприкасания или фигурою. Доказательство. Положим, что корпускулы тела A способом соприкасания и фигурою не отличаются от тела B ; тогда корпускулы A и B будут однородными (§ 8 и задание). Далее, они не будут отличаться и способом соприкосновения и, следовательно, будут образовывать гомологичными сторонами равные плоскости соприкосновения (§ 16, 17). Поэтому корпускулы тела A будут сцеплены так же, как и корпускулы тела B (§ 56); а так как это противно заданию, то корпускулы тел A и B , если были бы одинаковыми, но различными по сцеплению, обязательно должны были бы различаться фигурою или способом соприкасания.

§ 66. Присовокупление I. Все наблюдаемые тела — смешанные (§ 32); поэтому они, в силу различной фигуры, различаются сцеплением и различаются составными частями их (§ 36).

§ 67. Присовокупление II. Если различаются ближайшие составные части, то должны быть различными и отдаленные составные части (§ 37).

§ 68. Изъяснение. Так как корпускулы скрываются от всякого взора, то нельзя узнать их массу, положение, фигуру, и здесь нечего давать не подлежащий сомнению пример этой аксиомы. Однако, насколько это возможно сделать по явлениям, показываемым смешанными телами, можно по крайней мере предлагать догадкою то, что, повидимому, не очень уж расходится со смыслом доказанной выше теоремы. Действительно, если принять во внимание весьма большую тонкость корпускул золота и ртути, то вероятно, как это доказывает очень простое свойство их, они по массе различаются лишь немного (если вообще различаются). Насколько золото тонко — свидетельствует его

вызывающая удивление ковкость; за то, что и корпускулы ртути являются тончайшими и мельчайшими, говорит очень легкая летучесть ее в небольшом жару и показывает особенная, если так можно выразиться, любовь к золоту: мельчайшие корпускулы ртути с тончайшими молекулами золота взаимно соединяются самым жадным образом и сливаются вместе. Далее, немаловажное подтверждение нашему положению доставляет их очень мало различающийся удельный вес. В самом деле, материя тяжести действует на поверхность корпускул (Догматическая Физика, глава 3) и действие ее, как и других жидких тел, пропорционально этим поверхностям (Элементы Гидравлики, § 280). Так как стремление золота и ртути к центру земли различается незначительно, то поэтому поверхности корпускул того и другого ископаемого представляются почти одинаковыми для материи тяжести, ударяющей в них, и вероятно, что корпускулы золота и ртути очень мало различаются по массе. Но от чего же зависит столь громадная разница сцепления в них? Ведь, если мы допустим, что корпускулы золота и ртути мало различаются по массе, то необходимо заключить, что столь громадная разница крепости происходит от различия фигуры или касания.

§ 69. Теорема XIV. Корпускулы тела, не изменившие сцепления после внутреннего движения его, по окончании возмущения имеют плоскости соприкосновения равные тем, которые у них были до этого движения. Доказательство. Действительно, при одинаковом сцеплении корпускулы должны иметь и одинаковые плоскости соприкосновения (§ 56); но после внутреннего движения тела и его возмущения корпускулы его сохраняют прежнее сцепление (по заданию). Поэтому они имеют такие же плоскости соприкосновения, какие были у них до того.

§ 70. Теорема XV. Если сцепление корпускул какого-либо тела изменяется, то изменяется соприкасание или фигура, или масса корпускул. Доказательство. Положим, что после изменения сцепления корпускул не изменились ни соприкасание, ни масса их, так что они будут образовывать теми же сторонами плоскости соприкосновения, одинаковые с прежними, и поэтому будут сцеплены так же, как и прежде. Так как это противоречит заданию, то корпускулы по изменении их сцепления должны изменить массу, фигуру или соприкасание.

§ 71. Присовокупление I. Если сцепление изменяется от изменения фигуры или массы корпускул, то должен измениться и их состав (§ 36).

§ 72. Изъяснение. Роберт Бойль в трактате о происхождении качеств и форм, в исторической части, отдел 2, утверждает, что на опыте сам видел, что купоросное масло, жидкость летучая, камфара — тоже тело полностью летучее, по взаимном соединении выделили тело, неспособное возгоняться настолько, что не только остаток в реторте выдержал довольно сильный

огонь, но даже он мог оставить его на полчаса в открытом раскаленном сосуде. Олений рог при перегонке превращается в щелочные спирты, маслянистые, жирные вещества, в летучую соль, масло, в соль более постоянную, масло жирное, в вязкую смолу, твердый уголь, нелегко сжигаемый (Бургаве, Элементы Химии, т. II, процесс 120) — все тела отличные от оленьего рога по сцеплению. Все эти продукты, полученные или путем прибавления составных частей (как в первом примере), или от удаления таковых (как во втором), изменив массу или даже фигуру своих корпускул, отличаются от тех, из коих они получились в результате соединения или разложения. Далее, так как к одним прибавляются составные части, у других отнимаются, то состав несомненно изменяется в обоих случаях.

§ 73. Присовокупление II. Если сцепление корпускул изменяется, вследствие перехода непосредственного соприкосновения в посредственное, то между сторонами соприкосновения их внедряются корпускулы какого-нибудь постороннего тела.

§ 74. Изъяснение. Примером присовокупления § 73 являются тела, переходящие из твердых в жидкие, и особенно те, которые плавятся силою огня: при этом огневые корпускулы проникают между плоскостями соприкосновения и делают самое соприкосновение посредственным. Это показывает расширение плавящегося тела: если бы огневые корпускулы не проникали в место соприкосновения и, вследствие незначительности сторон, не уменьшали бы плоскости соприкосновения, то в оживленном теле не наблюдались бы разрежение или уменьшение сцепления.

§ 75. Присовокупление III. Если сцепление изменяется вследствие превращения посредственного соприкосновения в непосредственное, то корпускулы каждого постороннего тела, препятствующего непосредственному соприкосновению, должны уходить из места соприкосновения (§ 61).

§ 76. Изъяснение. Это наблюдается в расплавленных металлах, которые при застывании обратно приобретают твердость и сжимаются — ясный признак, что огневые корпускулы удаляются из места соприкосновения корпускул металла и позволяют последним непосредственно прикоснуться друг к другу; от этой причины и происходят все изменения их сцепления. То же видим при кристаллизации солей. Здесь соляные корпускулы, опускаясь под влиянием силы тяжести, ударяются в те, которые сели уже ранее на дно, и своим ударом изгоняют из места соприкосновения водные корпускулы. Они приходят в непосредственное соприкосновение, прочнее сцепляются и, собравшись по несколько, образуют кристаллы. Таким же образом, повидимому, изменяется даже твердость коралла: пока он растет на дне моря, он — настоящее растение и, подобно другим растениям, достаточно нежен. Когда же его вынимают и выставляют на воздух, то из его промежутков выходит вода, он крепнет

наподобие камня и поэтому почти всеми писателями причисляется к минералам.

III. [ПРОГРАММА НАТУРАЛЬНОЙ ФИЛОСОФИИ] (НАЧАЛО 1740-х ГОДОВ)

Динамика (Статика.

Цинезеология)

Морфология

Козмография

География

Метеорология

Ботанология

Эмпсихология

1. О движении тел.
2. О внутренних свойствах тел.
3. О главных телах света.
4. О земном глобусе.
5. О воздушном круге.
6. О израстающих.
7. О животных.

Натуральной философии часть первая.

IV. [ПРОГРАММА НАТУРФИЛОСОФСКОГО ТРУДА] (1740-е ГОДЫ)

[Перевод]

Общая часть. О том, что существует и совершается в смешанном теле.

Книга I. О том, что существует. 1. Основные положения. 2. О природе составных частей смешанного тела. 3. О тяжести. 4. О сцеплении. 5. О цвете. 6. О теплоте и об огне. 7. Об упругости. 8. О звучании. 9. О вкусе и запахе.

Книга II. О том, что происходит.

Специальная часть о смешанном теле в частности. Книга 1. Основные положения. Книга 2. О воде. Книга 3. О земле. Книга 4. О всеобщей кислоте. Книга 5. О флогистоне, о яде.

В отдельности во второй части тяжесть тел, их масса, сцепление по принадлежности.

V. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ХИМИИ (1741)

ВВЕДЕНИЕ

[Перевод]

1) Определение 1. Химия — наука изменений, происходящих в смешанном теле, поскольку оно смешанное.

2) Изъяснение. Не сомневаюсь, что найдутся многие, которым покажется это определение неполным и которые будут жаловаться на отсутствие начал разделения, соединения, очищения и других выражений, которыми наполнены почти все химические книги; но тем, кто проникательнее, легко видеть, что упомянутые выра-

жения, которыми весьма многие писатели по химии имеют обыкновение обременять без надобности свои исследования, могут быть объединены одним словом: смешанное тело. В самом деле, обладающий знанием смешанного тела может объяснить все возможные изменения его и в том числе разделение, соединение и т. д., за исключением таких неразработанных и органических проявлений, как образование и оскудение плодов, произрастание растений, обращение крови в живом теле.

3) Присовокупление 1. Так как в науке принято доказывать утверждаемое, то и в химии все высказываемое должно быть доказано.

4) Определение 2. Практическая часть химии состоит в историческом познании изменений смешанного тела.

6) * Изъяснение. Практическая часть химии, подобно науке исчисления, есть особый способ познания: как из нескольких данных чисел практическая арифметика находит другие, — так и практическая химия из нескольких взятых тел производит новые. Таким образом стали известны почти все истины, когда-либо найденные в химии.

7) Определение 3. Теоретическая часть химии состоит в философском познании изменений смешанного тела.

8) Определение 4. Химик — тот, кто обладает знанием изменений смешанного тела, поскольку оно смешанное.

9) Присовокупление. Он, значит, должен доказывать то, что говорится в химии.

10) Определение 5. Химик-практик тот, кто обладает историческим познанием изменений, происходящих в смешанном теле.

11) Определение 6. Химик-теоретик — тот, кто обладает философским познанием изменений, происходящих в смешанном теле.

12) Изъяснение. Если кто-нибудь на огне в сосуде, наполненном водою или другою жидкостью, умеет вызвать кипение и поддерживать его, тот будет называться практиком. Если же он будет знать, что вода приводится в кипение воздухом, расширившимся в ней от огня и выходящим из нее, тот будет теоретиком.

13) Теорема I. Истинный химик должен быть теоретиком и практиком. Доказательство. Химик должен доказывать все, что приводится в химии (§ 9). Но то, что он доказывает, ему надо сперва познать, т. е. приобрести исторические сведения об изменениях смешанного тела, и следовательно (§ 10) быть практиком. Это первое. Далее, он же должен уметь доказывать познанное, т. е. давать ему объяснение, что предполагает философское познание. Отсюда следует, что истинный химик должен быть и теоретиком (§ 11). Это второе. Из этой теоремы вытекают два присовокупления:

* § 5 отсутствует в латинском подлиннике. — Прим. переводчика.

14) Присовокупление 1. Истинный химик, следовательно, должен быть всегда философом.

15) Присовокупление 2. Занимающиеся одной практикою не истинные химики.

16) Присовокупление 3. И те, которые занимаются одними теоретическими соображениями, не могут считаться истинными химиками.

17) Лемма 1. Все изменения тел происходят посредством движения.

18) Изъяснение. Доказал это знаменитый В[ольф].

19) Присовокупление 1. Следовательно изменения смешанного тела происходят от движения.

20) Изъяснение. Это движение по большей части нечувствительно, и причина его никак не может быть открыта чувствами; поэтому нужно исследовать ее путем умозаключений.

21) Присовокупление 2. Наука о движении есть механика; итак, изменения составных тел происходят механически.

22) Присовокупление 3. А потому изменения эти могут быть объяснены законами механики.

23) Присовокупление 4. Так как количество движения может быть определено при помощи механики и определенные количества яснее познаются, то изменения смешанного тела можно гораздо отчетливее познать при помощи механики.

24) Присовокупление 5. Поэтому, если кто хочет глубже проникнуть в исследование химических истин, то должен необходимо изучать механику.

25) Присовокупление 6. Так как знание механики предполагает знание чистой математики, то стремящийся к ближайшему изучению химии должен хорошо знать и математику.

26) Изъяснение. Какой свет мог бы пролить в спагирической науке посвященный в тайны математики, можно предвидеть уже по некоторым главам естественных наук, удачно обработанным математически, как гидравлика, аэрометрия, оптика и др.; все, что без того было в этих науках темно, сомнительно и неверно, математика сделала ясным, верным и очевидным. Правда, многие отрицают возможность положить в основание химии начала механики и сделать ее точной наукою, но это люди, заблудившиеся в потемках скрытых свойств и не всегда умеющие находить законы механики в изменениях смешанных тел; также и некоторые теоретики без всяких предварительных опытов злоупотребляющие своим досугом для измышления пустых и ложных теорий и загромождающие ими литературу. Если бы те, которые все свои дни затемняют дымом и сажей, и в мозгу которых царствует хаос от массы непродуманных опытов, не гнушались поучиться священным законам геометров, некогда строго соблюдавшимся Евклидом и в наше время усовершенствованным знаменитым Вольфом, то несомненно могли бы глубже про-

никнуть в тайники природы, мистагогами которой они себя признают. В самом деле, если математики из соотношения немногих линий выводят очень многие истины, отчего же и химики не могли бы вывести больше закономерностей из такого изобилия имеющихся опытов? Я не вижу никакой тому иной причины, кроме незнания математики.

27) Изъяснение 2. Так как то, о чем мне предстоит говорить, я намерен изложить на началах математических и философских, то мне придется часто употреблять некоторые аксиомы философии и математики; их я предпочлю самому изложению, а те, которые придется вводить при том или другом случае, оставлю до соответствующих мест.

28) Аксиома 1. Одно и то же не может одновременно быть и не быть.

29) Аксиома 2. Ничто не происходит без достаточного основания.

30) Аксиома 3. Одно и то же равно самому себе.

31) Лемма 2. Целое равно своим частям, взятым вместе.

32) Лемма 3. Общие атрибуты отдельностей зависят от одной и той же причины. Доказательство. Атрибуты зависят от сущности (§ 157, Онтология); отдельности же имеют одинаковую сущность, поскольку они принадлежат к одному роду (§ 254, Онтология), следовательно и их общие атрибуты зависят от одной и той же сущности, т. е. имеют достаточное основание в общей сущности (§ 851, Онтология), или зависят от одной причины.

33) Определение. Изменение смешанного тела, поскольку оно смешанное, есть изменение его внутренних качеств.

34) Изъяснение. Под внутренними качествами я понимаю все то, что можно в теле познать чувствами, за исключением фигуры, движения и положения всего тела.

35) Присовокупление 1. В химии, следовательно, надо доказывать изменения внутренних качеств (§ 1, 3).

36) Присовокупление 2. Так как доказательство утверждаемого должно быть извлекаемо из ясного представления о самой вещи, то необходимы ясные представления о внутренних качествах тел для изложения того, о чем идет речь в химии.

37) Присовокупление 3. Поэтому часть труда надо посвятить на объяснение внутренних качеств тела.

38) Определение. Элемент есть часть тела, не состоящая из каких-либо других меньших и отличных между собою тел.

39) Определение. Корпускула есть собрание элементов в одну меньшую массу.

40) Определение. Корпускулы однородны, если состоят из одинакового числа одних и тех же элементов, соединенных одинаковым образом.

Такого рода корпускулами являются корпускулы одинаковой

массы, у которых каждая часть подобна целому. В самом деле, если бы таких тел не существовало, не было бы и такой массы; если бы корпускула была различна во всяком данном месте, то она действовала бы различным образом на наши чувства, и следовательно любая корпускула была бы непохожа на любую другую, т. е. не существовало бы одинаковых масс, что противоречит опыту.

Корпускулы разнородны, когда элементы их различны и соединены различным образом или в различном числе; от этого зависит бесконечное разнообразие тел.

Начало есть тело, состоящее из однородных корпускул.

Смешанное тело есть то, которое состоит из двух или нескольких различных начал, так соединенных между собою, что каждая отдельная его корпускула имеет такое же отношение частей начал, из которых тело состоит, как (для целых отдельных начал) имеет и все смешанное тело.

Корпускулы, состоящие непосредственно из элементов, называются первичными.

Корпускулы производны, когда состоят из нескольких различных первичных.

Поэтому, смешанное тело состоит из производных корпускул.

Составное тело есть смесь составных частей.

При изложении химии надо представлять доказательства, и они должны быть выведены из ясного представления о самом предмете. Ясное же представление приобретается путем перечисления признаков, т. е. путем познания частей целого; поэтому необходимо познавать части смешанного тела. А части лучше всего познавать рассматривая их в отдельности; но так как они крайне малы, то в смешении их нельзя отличить, и для познания смешанных тел надо их разделить. Каждое разделение предполагает перемену места частей, т. е. их движение. Следовательно, необходимо знать механику для познания и доказательства истин химии.

VI. О НЕЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ЧАСТИЧКАХ, СОСТАВЛЯЮЩИХ ТЕЛА ПРИРОДЫ, В КОТОРЫХ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ ДОСТАТОЧНОЕ ОСНОВАНИЕ ЧАСТИЧНЫХ СВОЙСТВ ЭТИХ ТЕЛ (1744?)

[Перевод]

Глава первая

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

§ 1. Определение 1. Тело имеет протяжение и обладает силою инерции. Под протяжением понимают размеры его по длине, ширине и глубине. Силою инерции зовут то, чем одно тело сопротивляется другому.

§ 2. Присовокупление 1. Следовательно, сущность тел состоит в протяжении и силе инерции.

§ 3. Присовокупление 2. Так как все, заключающееся в одном понятии, принадлежит к одному роду, то все, имеющее протяжение и обладающее силою инерции, составляет тела.

§ 4. Присовокупление 3. С конечным протяжением неразрывно связана фигура, так что протяженное конечное нельзя представить себе без фигуры и, следовательно, каждое тело должно иметь определенную фигуру.

§ 5. Присовокупление 4. Так как тело силою инерции противодействует другому, то, следовательно, пространство, заполненное каким-нибудь телом, не может принять другого тела: это и есть то, что называется непроницаемостью.

§ 6. Определение 2. Материя — то, из чего состоит тело и от чего зависит его сущность.

§ 7. Присовокупление 1. Следовательно, протяжение и сила инерции тел зависят от материи.

§ 8. Присовокупление 2. Тела сопротивляются силою инерции (§ 1), зависящей от материи (§ 7), следовательно тело, обладающее большей силою инерции, имеет и большее количество материи, и наоборот, так что сила инерции пропорциональна количеству материи.

§ 9. Присовокупление 3. Если два тела одинаковой протяженности различаются силою инерции, то обладающее большей силою инерции тело имеет более плотную материю, чем то, сила инерции которого меньше.

§ 10. Определение 3. Говорят, тело действует на другое, когда оно производит в другом изменение; оно противодействует, когда сопротивляется другому, действующему на него, и тем самым производит в нем изменение.

§ 11. Изъяснение. Пример. При сдавливании воска палец действует на воск и делает в нем углубление, а воск противодействует пальцу, давя на него.

§ 12. Присовокупление 1. Так как для произведения действия нужны два тела, действующее и то, на которое его действие направляется; так как, далее, тело, которое подвергается действию, противодействует с действующим телом; то следовательно, действия не может быть без противодействия и противодействия без действия.

§ 13. Присовокупление 2. Следовательно противодействие зависит от действия.

§ 14. Определение 4. Изменение, произведенное действием и противодействием, называется эффектом; действующее тело — причина изменения, происшедшего в теле противодействующем, а противодействующее — причина изменения, происшедшего в действующем. Эффект, произведенный в теле, называется его определением.

§ 15. Присовокупление. Все изменения, поскольку они изменения, те же эффекты.

§ 16. Определение 5. Природа тел есть деятельная сила, от которой происходят действия тел.

§ 17. Присовокупление. Природа тел состоит в действии и противодействии.

§ 18. Определение 6. Тело двигается, когда постоянно меняет свое место, и находится в покое, когда постоянно остается на одном и том же месте.

§ 19. Присовокупление. Перемена места не может быть представлена без направления и скорости; следовательно двигающееся тело имеет определенные направление и скорость.

§ 20. Аксиома 1. Ничего не бывает без достаточного основания к тому, почему скорее бывает, чем нет.

§ 21. Аксиома 2. Все, что есть и происходит в телах, обуславливается сущностью и природою их.

§ 22. Аксиома 3. Одни и те же эффекты происходят от одних и тех же причин.

§ 23. Изъяснение. Так, по словам Ньютона, дыхание одинаково в человеке и животном, камни одинаково падают в Европе и Америке, свет одинаков в кухонном огне и в солнце, отражение света одно и то же на земле и на планетах («Математические основания натуральной философии», книга III, Правила философствования, 2).

§ 24. Аксиома 4. Никакого движения не может произойти в теле самопроизвольно, если это тело не будет побуждено к движению другим телом.

§ 25. Изъяснение. Три последние аксиомы имеют основание в первой, т. е. в начале достаточного основания.

§ 26. Опыт 1. При ударе двигающегося тела в покоящееся можно в обоих наблюдать явления, ранее не существовавшие, именно: 1) покоящееся тело приходит в движение и уменьшается скорость двигающегося; 2) чем скорее движется двигающееся тело, тем стремительнее будет двигаться первое; 3) чем больше сила инерции тела двигающегося, тем больше силы инерции получает от него тело движимое; 4) чем больше сила инерции покоящегося тела, тем больше замедлится движение тела двигающегося.

§ 27. Присовокупление 1. Итак, двигающееся тело, при ударе в покоящееся, производит в последнем изменение, как и покоящееся в двигающемся: следовательно, от движения в телах происходит действие и противодействие (§ 10).

§ 28. Присовокупление 2. Двигающееся тело действует на находящееся в покое в отношении скорости и силы инерции; а так как сила инерции пропорциональна количеству материи тела (§ 8), то следовательно двигающееся тело действует на покоящееся в отношении скорости и количества материи.

§ 29. Присовокупление 3. При одинаковой скорости движения двух тел, тело с большим количеством материи имеет большее протяжение или большую плотность, чем то, количество материи которого меньше.

§ 30. Присовокупление 4. Тело покоящееся не может иметь никакой скорости движения и противодействует поэтому в отношении количества своей материи (§ 8) и скорости действующего двигающегося тела.

§ 31. Теорема 1. Тела не могут ни действовать, ни противодействовать взаимно одно по отношению к другому без движения. Доказательство. Положим, что тела без всякого движения могут друг на друга действовать и друг другу противодействовать, так что тело *A* будет действовать на *B* даже в состоянии покоя. Но тела действуют движением (§ 24), следовательно *A* действует на *B*, когда движется, и так тело *A* своим действием производит в теле *B* изменения (§ 10), одинаково как движением, так и покоем. Так как однако изменения, поскольку они изменения, те же самые эффекты (§ 15), то, оказывается, от движения и от покоя действующего тела, т. е. от противоположных причин, происходят одни и те же эффекты, что противоречит § 22: следовательно, тела не могут действовать без движения, что и требовалось доказать во-первых. Затем, так как противодействие зависит от действия (§ 13), то и противодействовать тела без движения не могут, что и требовалось доказать во-вторых.

§ 32. Присовокупление 1. Природа тел состоит в действии (и противодействии (§ 17)), а так как они не могут происходить без движения (предыдущий §), то и тела определяются движением.

§ 33. Присовокупление 2. Следовательно, никакое изменение не может произойти без движения (§ 14).

§ 34. Теорема 2. Все, что есть или совершается в телах, происходит от их протяжения, силы инерции и движения. Доказательство. Все, что есть или совершается в телах, происходит от сущности и природы их (§ 21); сущность тел состоит в конечном протяжении и силе инерции (§ 2), а природа в движении их (§ 32), и потому все, что есть в телах или совершается в них, происходит от конечного протяжения, силы инерции и движения их. Что и требовалось доказать.

§ 35. Присовокупление 1. Так как каждое тело имеет фигуру, которая неразрывно связана с конечным протяжением (§ 4), то тела должны определяться фигурой их.

§ 36. Присовокупление 2. При изменении силы инерции, фигуры или движения, — всех вместе или чего-либо в отдельности, — должно изменяться и все существующее или совершающееся в телах.

§ 36 *. Присовокупление 3. Если тела различаются протяже-

* § 36 находится два раза в рукописи. — *Прим. переводчика.*

нием, силою инерции или движением, то должно различаться и то, что зависит от силы инерции, протяжения или движения.

§ 37. Определение 7. Когда двигающееся тело A ударяет в покоящееся тело B и приводит последнее в очень сильное движение, или возбуждает его к движению, то говорят, что тело A толкает тело B (дает ему импульс).

§ 38. Присовокупление. Реальность движения, произведенного импульсом, очевидна из § 26 и не может вызывать сомнения.

§ 39. Определение 8. Если одно тело B приближается к другому покоящемуся A без видимого импульса, то говорят, что тело A притягивает тело B . Настоящее притяжение бывает, когда нельзя предположить какого-нибудь импульса; кажущееся же тогда, когда на вид тело B притягивается телом A , а на самом деле им же или другим неуловимым для чувств телом приводится в движение.

§ 40. Изъяснение. Пример кажущегося притяжения представляет нам ход кораблей, нередко, напр., идущих к летнему восходу солнца при дуновении эвра, когда неопытным кажется, что ветер притягивает корабль, между тем как на самом деле он его гонит. Знаменитый Бернулли многие притяжения объясняет импульсом (в трактате о тяжести эфира), почему вообще всякое притяжение становится подозрительным. Нужно, впрочем, заметить, что кроме импульса и притяжения нельзя представить какой-либо иной причины движения.

§ 41. Теорема 3. Тела приводятся в движение одним только импульсом. Доказательство. Всякое возбужденное движение тела, поскольку оно возбужденное движение, подобно любому другому возбужденному движению, как движение всякого тела, есть постоянная перемена места, производимая другим телом. Следовательно, все возбужденные движения тел — те же эффекты, и необходимо, чтобы они происходили от одной и той же причины (§) *, т. е. или от одного импульса, или от одного притяжения (§); всякое притяжение однако подозрительно и большей частью объясняется импульсом. Реальность же движения, производимого импульсом, является несомненной (§), следовательно, тела возбуждаются к движению одним только импульсом.

Иное доказательство. Положим, что тело может возбуждаться в движение без импульса, тогда в теле A движение будет произведено телом B от чистого притяжения (§); так как для движения тела одной только притягательной силою не требуется непременно, чтобы двигающееся тело находилось в движении, то тело B будет двигать тело A даже в состоянии покоя. При этом однако телу A сообщается движение, коего достаточное

* Ссылки на номера параграфов отсутствуют в рукописи как здесь, так и в дальнейшем. — Прим. переводчика.

основание находится в теле *B*, так что тело *A* получает движение от тела *B*; итак тело *B* дает движение телу *A*; но так как *B* находится в покое, то, значит, дает то, чего само не имеет. Так как это нелепо, то не может совершиться, чтобы тела могли возбуждаться в движение чистым притяжением; следовательно, тела возбуждаются к движению одним импульсом, что и требовалось доказать.

§ 42. Присовокупление 1. Без импульса тела не могут ни действовать, ни противодействовать.

§ 43. Присовокупление 2. И от чистого притяжения в телах не может происходить ни какого-либо действия, ни противодействия.

§ 44. Изъяснение. Здесь не место оспаривать мнения мужей, заслуживших известность в науках, кои принимают кажущуюся силу притяжения за явление, объясняющее другие явления; в этом им можно уступить по тому же основанию, по какому астрономы предполагают суточное движение звезд вокруг земли для определения их кульминаций, восхождений и т. д. Знаменитый Ньютон, установивший законы притяжений, вовсе не предполагал чистого притяжения. «Я приступаю, — говорит он, — к изложению движения тел, взаимно притягивающихся, рассматривая центростремительные силы так же, как притяжения, хотя, может быть, если говорить с точки зрения физики, правильнее было бы их назвать — импульсами» (там же, кн. 1, отд. II). И в другом месте (там же, предложение 69): «Я пользуюсь здесь обыкновенно выражением притяжения для какого то бы ни было стремления тел взаимно приблизиться, происходит ли это стремление вследствие действия тел, взаимно притягивающихся, или от действия эфира или воздуха» и т. д.

§ 45. Определение 9. Материя бывает собственная, составляющая тело, и посторонняя, наполняющая промежутки тела, не заполненные собственной материей: посторонняя есть связанная, если движется вместе с телом и действует на другие тела, или проникающая, недвигающаяся вместе с телом, но свободно проходящая через междучастичные промежутки его.

§ 46. Изъяснение. Пример посторонней связанной материи представляет воздух, находящийся в междучастичных промежутках воды, что доказывается пневматическими опытами. Существование посторонней проникающей материи доказывается ниже (§). Междучастичные промежутки, или поры тел, по большей части так малы, что ускользают от чувства зрения, даже часто не могут быть открыты лучшими микроскопами, но только познаются на основании производимых ими явлений.

§ 47. Присовокупление 1. Итак, по причине пор тела пронизаемы, т. е. проходимы для посторонних проникающих материй.

§ 48. Изъяснение. Не таковы тела сопроницаемые: они допускают постороннюю материю только в пустые промежутки;

в этом отношении мы отличаем соприимаемость от пронцаемости.

Присовокупление 2. Пневматическими опытами дознано, что во всех чувствительных телах в порах распространен и заключен воздух; проникнув, он находится в теле и держится в нем присущим ему особым образом; поэтому связанной блуждающей материей по большей части бывает воздух.

Присовокупление 3. Блуждающая проникающая материя свободно проходит через поры, а потому тоньше воздуха.

Глава вторая

О НЕЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ ЧАСТИЧКАХ ТЕЛ ВООБЩЕ

§ 49. Определение 10. Тела, как состоящие из материи, могут делиться на части. Деление это может рассматриваться двояко: физически или математически. Я считаю, что тело делится физически, когда части его действием отделяются друг от друга, и математически, когда при данном протяжении тела части его обозначаются, по желанию, некоторым числом.

§ 50. Изъяснение. Чисто математическое разделение определяется произвольно, и нельзя доказать, что части, определенные математически, имеются в телах действительно отделимыми друг от друга; поэтому, не занимаясь этим способом деления, мы попытаемся исследовать только физическое разделение тел и будем называть физическими частичками весьма незначительные части, действительно отделимые друг от друга.

§ 51. Опыт 2. Металлы и некоторые другие тела растворяются в растворителях и разделяются на очень малые части, которых нельзя видеть отдельно от растворителя, но которые составляют с ними однородное тело. Летучие тела распыляются по воздуху и исчезают в нем. Горючие рассеиваются от действия огня в нечувствительные частички.

§ 52. Присовокупление. Физически тела разделяются на мельчайшие части, в отдельности избегающие чувства зрения, так что тела состоят из нечувствительных физических частичек.

§ 53. Изъяснение. Следующее доказывает удивительную малость физических частичек. Кубическая линия (парижского фута) золота весит приблизительно 3 грана; один же гран растягивается мастерами в тончайший листик, имеющий 36 квадратных дюймов. Итак три грана или кубическая линия золота, растянутая в такой листик, равняется приблизительно 108 квадратным дюймам или 15 552 квадр. линиям. Так как квадратная линия есть основание кубической линии, то 15 552 квадратных линий золота, положенные плотно друг на друга, составят кубическую линию золота; следовательно, толщина этого листика будет равна $\frac{1}{15\,552}$ одной линии парижского фута, и бок кубиче-

ских частичек золота, которые, будучи плотно положены одна возле другой, составляют такого рода листик, будет равен $\frac{1}{15\ 552}$ линии; отсюда видно, что в одной кубической линии золота содержится 3 761 479 876 608 куб. частичек золота, бок коих равен толщине листика; таким образом в одной кубической песчинке, бок которой равен $\frac{1}{10}$ линии, может содержаться приблизительно 3 761 479 876 таких же частичек, которые физически отделимы друг от друга. Далее, хотя моль настолько малое насекомое, что едва может быть замечена простым глазом, однако г. де-Малезье наблюдал под микроскопом животных, которых величина каждого относилась к величине моли, как 1 к 27 000 000; и так как эти животные живут, следовательно, имеют части и сосуды, необходимые для движения, питания, чувствования, т. е. мускулы, нервы, вены, животные соки и проч., которые все должны быть физически разделены; то ясно, что тела состоят из нечувствительных частичек, удивительно малых и физически отделимых. Можно было бы представить и больше данных такого рода, но желание краткости не позволяет этого, и соображения плана побуждают подробно исследовать иное, что в других местах еще недостаточно разъяснено и даже иногда неизвестно.

§ 54. Лемма. Все протяженное по отношению к неимеющему протяжения бесконечно велико. Доказательство. Неимеющее протяжения не имеет никакого измерения, следовательно, не занимает пространства; наоборот, все протяженное имеет свое измерение и занимает пространство, откуда следует, что в отношении пространства неимеющее протяжения и имеющее его будет, как ничто к чему-нибудь, т. е. неимеющее протяжения не имеет никакого отношения к имеющему протяжение, как конечное протяженное к бесконечному протяженному; поэтому любое тело, имеющее протяжение, по отношению к неимеющему протяжения бесконечно велико. Что и требовалось доказать.

§ 55. Теорема 4. Отдельные нечувствительные физические частички тел имеют протяжение. Доказательство. Предположим, что нечувствительные физические частички не имеют протяжения, т. е. не занимают никакого пространства; тогда частички эти при образовании тел или взаимно касаются или нет. В первом случае частичка *b*, находящаяся в соприкосновении с частичкою *a*, не будет занимать вне ее какого-либо пространства, т. е. совпадает с нею в одну и ту же точку; частичка *c*, помещенная в соприкосновение с частичкою *b*, будет соприкасаться и с частичкою *a*, и совместится с нею в одну точку, потому что соприкасается с частичкою *b* и совмещается с нею по той же причине, как *b* с *a*; частичка *d*, соприкасаясь по такому же рассуждению с *c* и совмещаясь с нею в одну точку,

будет соприкасаться с частичкою a и совместится с нею в ту же точку. Также и все прочие частички будут соприкасаться с частичкою a и совместятся с нею в одну точку. Отсюда ясно, что нечувствительные физические частички, не имеющие протяжения, помещенные в соприкосновение, не производят ничего протяженного, т. е. не могут образовать никакого тела (§ 5). Во втором случае, когда нечувствительные физические частички, образующие тела, предполагаются лишенными взаимного касания, между ближайшими частичками a и b будет пространство (согласно гипотезе), которое, хотя и будет крайне малым, но, все-таки, протяженным. Так как однако имеющее протяжение бесконечно велико по отношению к не имеющему протяжения (§ 47), то между частичками a и b сможет поместиться бесконечно большое число частичек, не имеющих протяжения, так же как и между частичками b и c , c и d и т. д. Отсюда при неопределенном протяжении любого тела, составленного из не имеющих протяжения частичек, взаимно не касающихся, будет возможно собраться бесконечно большому числу тел одинакового протяжения, т. е. тела будут соприкасаемы. Так как оба эти случая находятся в противоречии с сущностью тел (§ 5), невозможно, чтобы нечувствительные физические частички тел не имели протяжения, т. е. тела состоят из имеющих протяжение физических нечувствительных частичек. Что и требовалось доказать.

§ 56. Изъяснение. Во втором случае, может быть, кто-нибудь припишет частичкам, не имеющим протяжения, некоторую центробежную силу, которою бы прочие частички удерживались от них на определенном расстоянии. Однако можно приписать центробежную силу только тому, что вращается круговым движением; но так как части, не имеющие протяжения, не могут иметь поверхность, отдельную от центра, то не могут и двигаться вращательным движением и развивать центробежную силу по отношению к другим частичкам. Затем, ни одна частичка не может оттолкнуть другую при соприкосновении, если не возбudit ее к движению; к движению же не может возбудить, если не ударит в нее; ударить же не может, если отталкиваемая частичка не будет препятствием для толкающей; препятствием, наконец, не может быть, если не будет протяженной, т. е. не имеющие протяжения частички не могут обладать никакой отталкивающей силою.

§ 57. Присовокупление. Хотя протяжение нечувствительных физических частичек настолько мало, что их нельзя видеть, однако оно конечно, а потому нечувствительные физические частички имеют фигуру (§ 4).

§ 58. Теорема 5. Отдельные нечувствительные физические частички одарены силою инерции. Доказательство. Положим, что отдельные нечувствительные физические частички лишены силы инерции. Итак по отношению к силе инерции частички

$a=0$, $b=0$, $c=0$, $d=0$ и т. д. Следовательно $a+b+c+\dots=0$ и т. д., т. е. чувствительные тела, составленные из нечувствительных физических частичек, лишенных силы инерции, не будут обладать силою инерции; так как это противоречит сущности тел (§ 1, 2), то очевидно, что отдельные нечувствительные физические частички обладают силою инерции. Что и требовалось доказать.

§ 59. Присовокупление 1. Каждая нечувствительная физическая частичка состоит из определенного количества материи, так как сила инерции пропорциональна количеству материи (§ 8).

§ 60. Присовокупление 2. Отдельные нечувствительные физические частички непроницаемы друг для друга (§ 5).

§ 61. Теорема 6. Нечувствительные физические частички сами являются телами. Доказательство. Все, что конечно, что имеет протяжение и силу инерции, является телом (§ 3). Но отдельные нечувствительные физические частички имеют конечное протяжение (§§ 55, 57) и одарены силою инерции (§ 58), следовательно, все они тела. Что и надо было доказать.

§ 62. Присовокупление. Итак, все, что утверждается или отрицается относительно тел в предыдущей главе, должно утверждать или отрицать и относительно нечувствительных физических частичек.

Глава третья

О ПРИЧИНАХ ЧАСТИЧНЫХ КАЧЕСТВ ВООБЩЕ

§ 63. Определение 11. Я говорю, что тело отличается от другого тела частично, когда всякая обнаруживаемая чувствами часть его отличается от всякой обнаруживаемой чувствами части другого.

§ 64. Изъяснение. Например, каждая доступная чувствам часть купороса отличается от любой доступной чувствам части ртути цветом, вкусом, консистенцией, крепостью и видовыми свойствами в отношении других тел.

§ 65. Определение 12. Частичные качества — некоторые определения тел, которыми они различаются частично между собою.

§ 66. Присовокупление 1. Итак частичные качества тел наблюдаются в любой доступной чувствам части их.

§ 67. Изъяснение. Согласно сказанному в § 64, 65 и 66, к числу частичных качеств нужно отнести теплоту и холод, сцепление частей, удельный вес, цвет, запах, вкус, упругую силу и такие видовые свойства, как силы электрическая, магнитная, лекарственная и т. п.

§ 68. Опыт 3. Медь, растворенная в крепкой водке, разделяется на нечувствительные частички, которые, в соединении с крепкой водкою, образуют жидкое тело зеленого цвета, какого раньше не было ни в крепкой водке, ни в меди. Когда

селитряной спирт приливают к постоянной щелочи, то сперва выделяется теплота, а затем из двух этих тел, имеющих весьма острый вкус, образуется тело гораздо более мягкого вкуса и обладающее другими характерными качествами, иными, чем названный спирт и щелочь, а также исчезает и невыносимая вонь спирта. Из перегонных (эфирных) масел, совершенно прозрачных, при сожжении производится сажа, тело, весьма отличающееся от тех масел цветом и консистенцией. Воздух от теплоты собирается в меньшее пространство и делается удельно тяжелее. Упругие пластинки железа от обжигания лишаются сцепления частей и упругой силы. В отдельных случаях этого рода нечувствительные частички тел или соединяются, или отделяются, или наконец перемещаются.

§ 69. Изъяснение. Когда переменяются частичные качества тел, нельзя себе представить ни одного случая, чтобы нечувствительные частички не соединялись, не отделялись или не перемещались. Ибо никакое изменение в телах не может произойти без движения (§), хотя по большей части никакого движения и не ощущается; движением, тоже нечувствительным, должны соединяться, отделяться или перемещаться нечувствительные частички.

§ 70. Присовокупление 1. Так как частичные свойства тел от соединения, отделения или перемещения нечувствительных частичек изменяются, то поэтому достаточное основание их заключается в нечувствительных частичках.

§ 71. Присовокупление 2. Нечувствительные частички, в которых заключается достаточное основание свойств, соединяются, отделяются и перемещаются, следовательно, действительно отделяются друг от друга; а потому те частички, в коих заключается достаточное основание частичных свойств, являются физическими нечувствительными частичками.

§ 72. Теорема 7. Достаточное основание частичных качеств заключается в протяжении, силе инерции, фигуре и движении нечувствительных физических частичек. Доказательство. Все существующее или совершающееся в телах происходит от их протяжения, силы инерции и движения (§), а также от фигуры (§), следовательно частичные качества зависят от протяжения, силы инерции, движения и фигуры тел. Но достаточное основание частичных качеств заключается в нечувствительных физических частичках тел (§ 70, 71), а потому достаточное основание частичных свойств заключается в протяжении, силе инерции, фигуре и движении нечувствительных физических частичек, составляющих тела. Что и требовалось доказать.

§ 73. Присовокупление 1. Если физические частички взаимно различаются протяжением, силою инерции и движением, то тела, составленные из них, должны различаться частичными качествами.

§ 74. Присовокупление 2. При изменении протяжения, силы инерции или движения нечувствительных частичек должны изменяться и частичные качества тел (§ 36).

§ 75. Присовокупление 3. В понятии о протяжении заключается и фигура тела (§ 4), а потому, если физические нечувствительные частички различаются фигурою, то должны различаться и частичные качества тел, обусловленные протяжением частичек, и при перемене их фигуры должны меняться и частичные качества.

§ 76. Присовокупление 4. При перемещении нечувствительных физических частичек изменяются и частичные качества (§ 70). Следовательно частичные качества зависят и от расположения нечувствительных физических частичек, и тела, физические нечувствительные частички которых различаются расположением, различаются также и частичными качествами, зависящими от расположения их.

§ 77. Теорема 8. Частичные качества тел могут быть объяснены законами механики. Доказательство. Механика есть наука движений, законы которых выводятся из протяжения, фигуры, силы инерции и расположения тел; частичные же качества зависят от движения, величины, фигуры, силы инерции и расположения нечувствительных физических частичек (§), следовательно вытекают из законов движения и могут быть объяснены ими. Что и требовалось доказать.

§ 78. Определение 13. Тело тождественно с другим, если у него любая доступная чувствам часть, по отношению к частичным качествам, подобна любой доступной чувствам части другого.

§ 79. Изъяснение. Всякая доступная чувствам часть золота блестяща, желтого цвета, ковка, плавка, тверда и т. д., так же как и всякая другая доступная чувствам часть его же.

§ 80. Определение 14. Частично однородные тела суть одинаковые тела, сходные во всех частичных качествах; частично же разнородны те, которые отличаются некоторыми или всеми частичными качествами.

§ 81. Присовокупление. У одинаковых тел всякая доступная чувствам часть однородна с другой доступной чувствам частью его же.

§ 82. Определение 15. Смешанное тело есть одинаковое (однородное) тело, состоящее из других одинаковых (однородных) же тел, частично разнородных и частично отличающихся от него.

§ 83. Изъяснение. Например, медный купорос состоит из меди, кислого спирта и воды; киноварь — из ртути и серы. Образующие составное тело одинаковые (однородные) тела называются составными частями.

§ 84. Теорема 9. Образующие одинаковые и частично однородные тела нечувствительные физические частички, в которых

заключается причина частичных качеств, имеют во всем образуемом ими теле одинаковые протяжение, фигуру, силу инерции, движение и расположение. Доказательство. Частичные качества тел должны друг от друга различаться, если различаются между собою нечувствительные физические частички протяжением, силою инерции, движением, фигурою или расположением (§); поэтому, если частичные качества двух тел или частей одного тела одни и те же, то не может быть, чтобы их нечувствительные физические частички, в которых заключается достаточное основание частичных качеств, различались протяжением, фигурою, силою инерции, движением или расположением; следовательно, нечувствительные физические частички, составляющие одинаковые и частично однородные тела, имеют всюду одни и те же протяжение, фигуру, силу инерции, движение и расположение. Что и требовалось доказать.

§ 85. Изъяснение. Здесь подразумевается такая одинаковость частичек, которая достаточна для произведения в частично однородных телах одних и тех же частичных качеств.

§ 86. Присовокупление. Итак в частично разнородных телах нечувствительные физические частички должны различаться массою, фигурою, движением, силою инерции и расположением.

Глава четвертая

О ФИЗИЧЕСКИХ МОНАДАХ

§ 87. Аксиома. Смешанные тела состоят из определенного числа составных частей, на которые они разлагаются.

§ 88. Изъяснение. Всякому занимающемуся химией известна правильность утверждения, что ни одно смешанное тело не разлагается при анализе на бесконечно различные составные части, но при разложении каждого тела доходят до того предела, когда анализ дальше уже не удается.

§ 89. Теорема 10. Все тела состоят из нечувствительных физических частичек, заключающих в себе основание частичных качеств, которые не могут быть разделены на другие меньшие.

Доказательство. Допустим, что не существует нечувствительных физических частичек, которые не могут быть разделены на другие меньшие. Тогда частички смешанного тела должны разделяться на другие меньшие, бесконечно разнообразные по массе и фигуре, так как от различия массы и фигуры частичек происходят различные частичные качества (§), то частички, бесконечно различающиеся массою и фигурою, образовавшиеся из одного и того же смешанного тела, будут давать тела, бесконечно различные по частичным качествам (§), и составное тело будет в состоянии распасться на бесконечно разнообразные составные части (§), что не согласно с §; поэтому

должны существовать нечувствительные физические частички, которые не могут быть разделены на другие меньшие. Что и требовалось доказать.

§ 90. Изъяснение. Нечувствительные физические частички, фактически не делящиеся на другие меньшие, мы называем физическими монадами. Мы совершенно не касаемся воображаемой делимости материи до бесконечности, так как считаем возможным, не опасаясь ошибок, обходиться без нее в физических делах. Точно так же не заботимся мы и о рассеянной в материи пустоте (если таковая есть); так как в ней ничего, кроме протяжения, не мыслится, то пустота никаких свойств не имеет, и ничего, стало быть, не может дать для выяснения сущности и природы вещей, — все равно, существует она, или нет.

§ 91. Теорема 11. Фигура физических монад неизменна. Доказательство. Физические монады не разделяются на меньшие части (§ 89). Следовательно, никакая часть их не может быть перемещена из одного места в другое, как это требуется для изменения фигуры; следовательно, фигура физических монад неизменна.

§ 92. Присовокупление. Так как фигура жидкостей очень легко изменяется, то, следовательно, физические монады суть твердые корпускулы.

§ 93. Изъяснение. Не сомневаюсь, что многие нелегко согласятся с тем, что жидкие тела состоят из твердых корпускул. Чтобы удовлетворить таковых, надо представить явные для чувств доказательства этого. Прежде всего опыт показывает, что жидкие тела в своих наименьших доступных чувствам частичках до некоторой степени приближаются к твердому состоянию. Так, незначительная капелька воды даже по наклонной плоскости далее известного предела не течет и не образует поверхности, параллельной горизонту, и таким образом приближается уже к природе твердого тела. Затем тела жидкие часто затвердевают, что представляет довольно убедительный довод в пользу того, что частички их тверды и образуют жидкие тела после уничтожения более прочной связи друг с другом. Но всего очевиднее это выявляется в ртути, которая, хотя и весьма жидкое тело, так что не замерзает на самом сильном морозе, однако осажденная, как говорят химики, сама переходит в порошок красного цвета, коего отдельные частички — твердые корпускулы.

§ 94. Теорема 12. Достаточное основание частичных качеств заключается прежде всего в физических монадах. Доказательство. Физические монады не могут фактически разделяться на другие меньшие (§ 89), а частичные качества происходят от физических частичек (§), которые могут быть отделены друг от друга (§). Следовательно, физические монады не состоят из частичек, в которых может заключаться

достаточное основание частичных качеств, и достаточное основание частичных свойств заключается прежде всего в физических монадах. Что и требовалось доказать.

Глава пятая

О ДВИЖЕНИИ ФИЗИЧЕСКИХ МОНАД И О ТЕПЛОТЕ И ХОЛОДЕ

§ 95. Определение 13. Внутреннее движение тела бывает, когда образующие его физические монады находятся в движении.

§ 96. Присовокупление. Физические монады — нечувствительные частички и в отдельности недоступны для зрения, почему нельзя видеть и их движения.

§ 97. Определение 14. Я называю внутренним вращательным движением то, которым физические монады вращаются около собственного своего центра.

§ 98. Определение 15. Внутреннее движение поступательно, когда монады переносятся им из одного места в другое.

§ 99. Определение 16. Внутреннее движение колебательно, когда физические монады в весьма короткий промежуток времени в наименьшем пространстве толкаются взад и вперед и так непрерывно колеблются.

§ 100. Изъяснение. Четыре определения 13—16 принимаются как гипотезы, пока справедливость их не будет доказана в следующем.

§ 101. Опыт 4. Минеральные, растительные и животные вещества при восприятии теплоты делаются жидкими, или сгорают, или превращаются в окалины, или возгоняются, или, наконец, остекловываются. Между тем по большей части в горячих телах не замечается зрением никакого движения, и теплота не возникает при движении всего тела.

§ 102. Присовокупление. Итак тела изменяются по приобретению теплоты.

§ 103. Теорема 13. Теплота тел состоит во внутреннем их движении. Доказательство. Никакое изменение тел не может происходить без движения (§). По приобретении теплоты чувствительные тела изменяются (§ 102); необходимо поэтому, чтобы теплота состояла в движении тел, которое, однако, очень часто незаметно для чувства зрения. А так как при общем движении тела не всегда рождается теплота (§ 101), то теплота тел состоит в движении частичек, ускользающих от нашего чувства зрения, т. е. во внутреннем движении тел (§ 95).

§ 104. Изъяснение. Уже видна справедливость определения 13.

§ 105. Опыт 5. Металлы и камни дольше сохраняют приобретенную теплоту, чем воск, канифоль; вода скорее охлаждается, чем воск и канифоль, всех скорее воздух теряет приобре-

тепную теплоту. Затем рука может в течение нескольких секунд переносить пламя винного спирта, но не может выдержать без обжога пламени дерева, особенно более твердого. Точно так же и уголь мягких и легких деревьев производит меньший жар, чем ископаемые угли.

§ 106. Присовокупление. Сила теплоты определяется собственной материей тел.

§ 107. Изъяснение. Действительно, тела более тяжелые и плотные дают больший огонь и дольше его сохраняют; и наоборот, чем они легче и мягче, тем меньше производимая ими теплота, и тем скорее они лишаются ее.

§ 108. Теорема 14. Теплота состоит преимущественно во внутреннем движении собственной материи. Доказательство. Теплота состоит во внутреннем движении тел (§), так что движется или собственная материя теплого тела, или посторонняя, или обе вместе (§). Но материя посторонняя весьма тонка (§), и потому не может долго сохранять теплоту (§), а так как теплота определяется количеством собственной материи (§), то очевидно, что теплота состоит преимущественно во внутреннем движении собственной материи тел. Что и надо было доказать.

§ 109. Присовокупление 1. Внутреннее движение, в смысле количества, может увеличиваться и уменьшаться, почему разные степени теплоты определяются скоростью движения собственной материи.

§ 110. Присовокупление 2. Как никакому движению нельзя приписать высшую степень скорости, так нет и высшей степени теплоты.

§ 111. Присовокупление 3. Величайший холод в теле — абсолютный покой; если есть хоть где-либо малейшее движение, то имеется и теплота.

§ 112. Присовокупление 4. Для произведения любого градуса теплоты достаточна различная скорость движения материи.

§ 113. Теорема 15. Теплота тел состоит в вращательном движении монад собственной материи. Доказательство. Теплота состоит во внутреннем движении тел (§), следовательно во вращательном или поступательном движении монад. Допустим, что теплота состоит в поступательном движении монад, т. е., что физические монады твердых тел двигаются поступательным движением. Однако монады твердых тел не могут менять своего расположения при накаливании (§), следовательно монады нагретых твердых тел не двигаются поступательным движением; а так как это противоречит сделанным выше выводам, то теплота не может состоять в поступательном движении монад, а состоит в вращательном движении. Так как причины одних и тех же эффектов должны быть одни и те же, то поэтому теплота и других тел, даже жидких, состоит во вращательном движении

физических монад, образующих тела. Что и требовалось доказать.

§ 114. Присовокупление 1. Жидкие тела двигаются поступательным и вращательным движением.

§ 115. Теорема 16.

VII. ИЗ «ВОЛФИЯНСКОЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ» (1746)

ПОСВЯЩЕНИЕ (1760)

Не токмо с того времени, когда Волфиянская Физика на свет вышла, но и после переведения мною на российский язык сея книжицы, и вашему сиятельству в оказание моего истинного высокопочитания приписанныя, знание естественных действий възимело великие успехи, и физическое учение приобрело знатное приращение, так что читатели сего сокращения Экспериментальной Физики многого не найдут, что ныне в учоном свете известно. Однако славной автор сего и других многих сочинений всегда пребудет достоин чтения, а особливо ради внятного и порядочного расположения мыслей. Сверх того недостаток описания новых Физических изобретений здесь присовокупляется перечнем по мере сего сокращения: дабы тем удовлетворять натуральной науки любителей, которые ваше сиятельство по справедливости почитают своим милостивым покровителем. Новые изобретения в Физике имеют разные степени важности. Иные только в поправлениях, иные в целых состоят основаниях, от коих вся система физического учения новой вид принять долженствует. Для краткости предлагаю здесь токмо самые важные, оставив другие, а особливо кои по большей части показывают доправление некоторых инструментов и способнейшее их употребление. Сии прибавления не токмо что служить будут к наставлению, но и вместо краткого показания целой моей физической системы, особливож в тех частях натуральной науки, кои должны изъяснять действия и перемены, зависящие от тончайших нечувствительных частиц, телá составляющих; каковы суть теплота и стужа, твердость и жидкость, химические перемены, вкусы, упругость, цвѣты и протчая. Изыскание причины цвѣтов хотя мне всегда было приятнее всех физических исследований, особливож для того, что оно больше зависит от химии, моей главной профессии, однако возбудилось во мне большее желание к испытанию огня, когда вашего сиятельства достохвальным любопытством по окончании вашего дального по знатнейшим европейским государствам путешествия, привезены в Россию лутчие мозаичные изображения из Рима, где сие многотрудное искусство процветает, и где знатнейшие во всем свете огромные публичные строения им украшают, не щадя

великого издвигения. И так сколько испытание физических причин, разные цветы производящих, столькож, или еще больше, примеры римской мозаики и вашего сиятельства милостивое ободрение побудило меня предпринять снискание мозаичного художества. Каковы мои успехи в новой теории о цветах и в мозаичной практике, тому показаны опыты в моей речи, говоренной в Академическом собрании 1756 года июля 1 дня, и в некоторых изображениях, вышепомянутым мастерством составленных. О сем упоминаю токмо для моей должности, дабы показать, коль много вспомоществовать могут к приращению наук и художеств высокие благодетели упражняющимся в оных, которым ваше сиятельство достохвальной пример представляете. Между многими того свидетелями и благодарными ваших милостей и прочих добродетелей почитателями быть участником от давних лет за особливое свое счастье почитаю.

ПРЕДИСЛОВИЕ (1746)

Мы живем в такое время, в которое науки после своего возобновления в Европе возрастают и к совершенству приходят. Варварские веки, в которые купно с общим покоем рода человеческого и науки нарушились, и почти совсем уничтожены были, уже прежде двух сот лет окончились. Сии наставляющие нас к благополучию предводительницы, а особливо философия, не меньше от слепого прилепления ко мнениям славного человека, нежели от тогдашних беспокойств претерпели. Все, которые в оной упражнялись, одному Аристотелю последовали, и его мнения за неложные почитали. Я не презираю сего славного и в свое время отменитого от других философа, но тем не без сожаления удивляюсь, которые про смертного человека думали, будто бы он в своих мнениях не имел никакого погрешения, что было главным препятствием к приращению философии и прочих наук, которые от ней много зависят. Чрез сие отнято было благородное рвение, чтобы в науках упражняющиеся один перед другим старались о новых и полезных изобретениях. Славный и перьвый из новых философов Картезий осмелился Аристотелеву философию опровергнуть, и учить по своему мнению и вымыслу. Мы кроме других его заслуг особливо за то благодарны, что он тем ученых людей ободрил против Аристотеля, против себя самого и против прочих философов в правде спорить, и тем самим открыл дорогу к вольному философствованию и к вящему наук приращению. На сие взирая, коль много новых изобретений искусные мужи в Европе показали, и полезных книг сочинили! Лейбниц, Кларк, Лок, премудрые рода человеческого учителя предложением правил рассуждения и нравы управляющих Платона и Сократа превысили. Малпигий, Боил, Герик, Чирнгаузен, Штурм и другие, которые

в сей книжице упоминаются, любопытным и рачительным исследованием нечаянные в натуре действия открыли, и теми свет привели в удивление. Едва понятно, коль великое приращение в астрономии неусыпными наблюдениями и глубокомысленными рассуждениями Кеплер, Галилей, Гугений, де ла Гир и великий Невтон в краткое время учинили: ибо толь далече познание небесных тел открыли, что ежели бы ныне Иппарх и Птоломей читали их книги, тобы они тое же небо в них едва узнали, на которое в жизнь свою толь часто сматривали. Пифагор за избречение одного геометрического правила Зевесу принес на жертву сто волов. Но ежели бы за найденные в нынешние времена от остроумных математиков правила по суеверной его ревности поступать, то бы едва в целом свете столько рогатого скота съскалось. Словом в новейшие времена науки столько возросли, что не токмо за тысячу, но и за сто лет жившие едва могли того надеяться.

Сие больше от того происходит, что ныне учоныя люди, а особливо испытатели натуральных вещей, мало взирают на родившиеся в одной голове вымыслы и пустые речи, но больше утверждают на достоверном искусстве. Главнейшая часть натуральной науки физика ныне уже только на одном оном свое основание имеет. Мысленные рассуждения произведены бывають из надежных и много раз повторенных опытов. Для того начинающим учиться физики наперед предлагаются ныне обыкновенно нужнейшие физические опыты, купно с рассуждениями, которые из оных непосредственно и почти очевидно следуют. Сии опыты описаны от разных авторов на разных языках, то на всю физику, то на некоторые ее части.

В числе первых почитается сия книжица, в которой все опыты к истолкованию главных натуральных действий нужнейшие кратко описаны. Описатель оных есть господин барон Христиан Волф, королевской прусской тайной советник, в Галском университете канцлер и в оном старший профессор Юриспруденции, здешней императорской Академии Наук, также и королевских Академий Наук Парижской и Берлинской и королевского Лондонского ученого собрания член, который многими изданными от себя философскими и математическими книгами в свете славен. Сочиненная им Экспериментальная Физика на немецком языке состоит в трех книгах в четверть дести. Профессор Тиммиг, его ученик, сократил всю его философию на латинском языке, и купно с нею, как оная часть, Экспериментальную Физику, которая вся содержится в сей книжице.

Я уповаю, что склонный читатель мне сего в вину не поставит, ежели ему некоторые описания опытов не будут довольно вразумительны, ибо сия книжица почти только для того сочинена и ныне переведена на российский язык, чтобы по ней показывать и толковать физические опыты, и потому она на

латинском языке весьма коротко и тесно писана, чтобы, для удобнейшего употребления учащихся, вместить в ней три книги немецких, как уже выше упомянуто. Притомже, сократитель сих опытов в некоторых местах писал весьма неявственно, которые в российском переводе по силе моей старался я изобразить яснее. Сверх сего принужден я был искать слов для наименования некоторых физических инструментов, действий и натуральных вещей, которые хотя сперва покажутся несколько странны, однако надеюсь, что они со временем чрез употребление знакомее будут.

Окончая, сие от искреннего сердца желаю, чтобы по мере обширного сего государства высокая наука в нем распространилась, и чтобы в сынах российских к оным охота и ревность равномерно умножилась.

VIII. ПРОГРАММА [ПРИ НАЧАЛЕ ПУБЛИЧНОГО ЧТЕНИЯ НА РОССИЙСКОМ ЯЗЫКЕ ИЗЪЯСНЕНИЯ ФИЗИКИ]

(1746)

Смотреть на роскошь преизобилующия природы, когда она в приятные дни наступающего лета поля, леса и сады нежною зеленью покрывает, и бесчисленными родами цветов украшает, когда текущие в источниках и реках ясные воды с тихим журчанием к морям достигают, и когда обремененную семенами землю то любезное солнечное сияние согревает, то прохладяет дождя и росы благорастворенная влажность, слушать тонкий шум трепещущих листов и внимать сладкое пение птиц, есть чудное и дух восхищающее увеселение. Ожидать плодородия от полей и садов, в поте лица посеянных и насажденных, взирать на зыблющиеся желтые класы и на плоды, обременившие ветви, и руку господина своего уже к себе привлекающие, сладчайшая и труд понесенный в забвение приводящая надежда. Сбирать полные рукояти благословенныя жатвы и зрелые плоды неповинною рукою, и теми наполнять гумна и житницы свои, вожделенное и безопасно огражденное есть удовольствие. Но высшее всего и сердце и ум наш к небу возводящее спасительное есть дело представлять в уме своем непостижимое величество и непонятную премудрость всевышнего зиждителя, показавшего нам сие толь дивное позорище, сложенное из различных тварей на увеселение и пользу нашу, и за сие благодарить его щедроте.

Сии суть истинные блаженства рода человеческого и беспорочные преимущества, которыми хвалятся древние веки, успоконившие первых обитателей вселенныя, и которыми, может быть, и ныне некоторые, препровождая неповинную и безмятежную жизнь, услаждаются.

Но хотя они толь приятны, вожделенны, полезны и святы, однако могут приведены быть в несравненно вышшее достоинство, чего должно искать в подробном познании свойств и причин самих вещей, от которых сии блаженства и преимущества происходят. Кто, разобрав часы, усмотрел изрядные и приятные фигуры частей, пристойное их расположение, взаимной союз и самую причину движения, не больше ли веселится их красотою, не надежнее ли чаает в них постоянного движения, не безопаснее ли полагается на их показание, не вящше ли удивляется хитрому художеству и хвалит самого мастера, нежели тот, кто смотрит только на внешний вид сея машины, внутреннего строения не зная? Равным образом, кто знает свойства и смешение малейших частей, составляющих чувствительные тела, исследовал расположение органов и движения законы, натуру видит как некоторую художницу, упражняющуюся перед ним без закрытия в своем искусстве, видит, как она почти умерщвленные от зимнего хладу древа весною паки оживляет, как обогащает лето жатвою и плодами, и готовит семена к будущему времени, как день и ночь, зной и стужу умалет и умножает, движет и удерживает ветры, дождь ниспускает, зажигает молнии и громом смертных устрашает, управляет течение вод, и прочие удивительные действия производит; коль вящшее увеселение имеет он перед тем, кто только на внешней вид вещей смотрит, и вместо самих почти одну тень оных видит. Кто таковые мысленные рассуждения о натуральных вещах в гражданских или домостроительских предприятях в действие производит, того надежда об окончаемых его делах тем тверже есть и увеселительнее, тем безопаснее и полнее есть его удовольствие по окончании оных, чем яснее видит он сокровенные силы рачительная природы в произведении самих оных вещей. Но кто при том представляет еще все сильного строителя и начальника природы, взирает просвещенным и проникающим оком в сокровенные внутренности многообразных тварей, видит взаимным союзом соединенные и стройным чином расположенные их части, таинства иным несведомые, в которых непостижимая зиждительная премудрость тем великолепнее является, чем тончае есть оных строение, тот не токмо легкими крылами благоговения к небу восхищается, но и сам якобы в некоторое обожение приходит.

Из сих всех явствует, что блаженства человеческие увеличены и в вышшее достоинство приведены быть могут яснейшим и подробнейшим познанием природы, которого источник есть натуральная философия, обще называемая физика. Она разделяет смешение, разлагает сложение частей, составляющих натуральные вещи, усматривает в них взаимные действия и союз, показывает оных причины, описывает непоколебимо утвержденные от создателя естественные уставы, и в уме воображает, что от чувств наших долготю времени, дальностию расстояния или

дебелостию великих тел закрыто, или для безмерной тонкости оным не подвержено.

Сея толь полезныя и достохвальныя науки основанием суть надежныя и достоверныя опыты над разными телами и оных действиями, с надлежащею осторожностью учиненныя, из которых выводят и поставляют мысленныя физическыя предложения, показывают и доводами утверждают причины натуральных перемен и явлений. Для того приступающим к учению натуральной философии предлагаются в академиях прежде, как подлинное основание, самыя опыты, посредством пристойных инструментов, и присовокупляют к ним самыя ближныя и из опытов непосредственно следующие теории.

Императорской Академии Наук здесь присутствующиe члены по узаконению премудрого ее основателя Петра Великого, кроме обыкновенных трудов, которые от них полагаются на изыскание новых приращений в высокых науках, должны трудиться в наставлении молодых людей. По сему узаконению они в сей должности хотя и упражняются, однако их учения по сие время предлагались на чужих языках, и так купно и физическыя опыты в Академии Наук на российском языке никогда толкованы не были. Но как уже в Академическое Собрание некоторыя российскыя профессора вступили, то по указу Правительствующего Сената Академии Наук Президент ее императорскаго величества действительный камергер и кавалер, граф Кирила Григорьевич Разумовский, определил, чтобы тоя ж Академии Член и Профессор господин Ломоносов показывал публично физическыя опыты по сокращенной Волфиянской Экспериментальной Физике, и оныя бы толковал на российском языке, которые за помощию божиею начнет он в Академии Наук в физических камерах сего июня 30 дня по полудни в начале третьяго часа, и будет оныя показывать по дважды в неделю по вторникам и пятницам по два часа на день.

Того ради императорская Академия Наук желающих учиться натуральной философии на помянутые опыты призывает, ничего иного от них не желая, как только постоянного слушания.

IX. РАЗМЫШЛЕНИЯ О ПРИЧИНЕ ТЕПЛОТЫ И ХОЛОДА (1747)

[Перевод]

§ 1. Очень хорошо известно, что теплота* возбуждается движением: от взаимного трения руки согреваются, дерево загорается пламенем; при ударе кремня об огниво появляются искры; железо

* Под этим названием мы понимаем и более значительную степень ее, в просторечии называемую огнем,

накаливается докрасна от проковывания частыми и сильными ударами, а если их прекратить, то теплота уменьшается, и произведенный огонь тухнет. Далее, восприняв теплоту, тела или превращаются в нечувствительные частички и рассеиваются по воздуху, или превращаются в пепел, или в них настолько уменьшается сила сцепления, что они плавятся. Наконец, образование тел, жизненные процессы, произрастание, брожение, гниение ускоряются теплотою, замедляются холодом. Из всего этого совершенно очевидно, что *имеется достаточное основание теплоты в движении*. А так как движение не может происходить без материи, то необходимо, чтобы *достаточное основание теплоты заключалось в движении какой-то материи*.

§ 2. И хотя в горячих телах нередко взгляд не замечает какого-либо движения, но таковое все-таки очень часто обнаруживается по производимым действиям. Так, железо, нагретое почти до накаливания, кажется на глаз находящимся в покое; однако, оно одни тела, придвинутые к нему, плавит, другие — превращает в пар; т. е., приводя частички их в движение, оно тем самым показывает, что и в нем имеется движение какой-то материи. Ведь нельзя отрицать существование движения там, где его не видно: кто, в самом деле, будет отрицать, что когда через лес пронесется сильный ветер, то листья и сучки дерев колеблются, хотя бы при рассмотрении издали глаз не видел движения. Точно так же как здесь вследствие расстояния, так и в теплых телах, вследствие малости частичек движущейся материи, колебание ускользает от взора; в обоих случаях угол зрения так мал, что нельзя видеть ни отдельные составляющие, ни движение их. Но мы считаем, что никто — разве что он почитатель скрытых качеств — не будет теплоту, источник стольких изменений, приписывать материи спокойной, лишенной всякого движения и силы, необходимой для произведения движения.

§ 3. Так как тела могут двигаться двояким движением — *общим*, при котором все тело непрерывно меняет свое место при покоящихся друг относительно друга частичках, и *внутренним*, которое есть перемена места нечувствительных частичек материи; и так как при самом сильном общем движении часто не наблюдается теплоты, а при отсутствии такого движения — наблюдается большая теплота, то, следовательно, *теплота состоит во внутреннем движении материи*.

§ 4. В телах материя двоякого рода: связанная (*cohaerens*), именно движущаяся со всем телом и обладающая инерцией; и проникающая (*interlabens*), подобно реке, в поры первой. Спрашивается: которая из них, приведенная в движение, производит теплоту? Чтобы удовлетворительно ответить на этот вопрос, надо рассмотреть главные явления, наблюдаемые для горячих тел. Делаящему это ясно, что 1) в телах имеется тем больше теплоты, чем плотнее связанная их материя, и наоборот. Так,

рыхлая пакля загорается гораздо бóльшим пламенем (но дающим гораздо меньше жару), чем она же сжатая более плотно. Соломою, которая горит легким пламенем, обитатели плодородных областей России, лишенных лесов, пользуются вместо дров, предварительно связав ее в плотные, толстые жгуты. Более пористые дрова горят, давая меньше жара, чем более плотные, а ископаемые угли, содержащие в своих порах каменистую материю, сгорают более интенсивно, чем древесные угли, наполненные пустотами. Затем, воздух нижней атмосферы плотнее воздуха более высокой атмосферы, более нагревается, чем последний; так что очень теплые долины окружены горами, покрытыми так называемым вечным льдом. 2) Более плотные тела в том же объеме содержат, конечно, больше связанной материи, чем проникающей. А так как из законов механики известно, что количество движения тем значительнее, чем большее количество материи находится в движении и наоборот, то если достаточное основание теплоты находится во внутреннем движении проникающей материи, более пористые тела должны были бы обладать большей емкостью для теплоты, чем более плотные — в порах первых ведь находится больший запас проникающей материи. А так как, наоборот, количество теплоты соответствует количеству связанной материи тел, то очевидно, что достаточная причина теплоты заключается во внутреннем движении связанной материи тел.

§ 5. Эта истина подтверждается действием небесного огня, направляемого на тела зажигательными машинами: по удалении из фокуса, теплота в них сохраняется тем дольше, чем они плотнее, так что в очень разряженном воздухе она не остается в течение заметного времени. К тому же, вследствие разной тяжести и твердости тел, ими удерживается различное количество теплоты; опыт показывает, что интенсивность ее пропорциональна весу тела в отношении сцепления его частей: очевидное указание на то, что связанная материя двояка — собственная, из которой состоит тело, и блуждающая, находящаяся в пустотах, лишенных собственной материи; так как обе движутся вместе с самим телом и составляют одну общую массу, то не может быть, чтобы собственная материя, возбужденная к тепловому движению, не приводила в движение блуждающую материю и наоборот. Таким образом, теплая губка нагревает проникающую в поры ее более холодную воду, и, обратно, более теплая вода согревает более холодную губку.

§ 6. Внутреннее движение можно себе представить происходящим трояким образом: 1) путем непрерывного изменения места нечувствительными частичками; 2) путем вращения их без перемены места; 3) наконец, путем непрерывного колебания взад и вперед в нечувствительном месте, в очень малые промежутки времени. Первое мы назовем *поступательным*, второе *вращательным*, третье *колебательным* внутренним движением. Теперь

следует рассмотреть, которое же из этих движений производит теплоту. Чтобы это выяснить, мы будем применять следующие положения. 1) *То внутреннее движение не есть причина теплоты, отсутствие которого будет доказано в горячих телах.* 2) *И не то, которое имеется у тела менее горячего, но которого нет у более горячего.*

§ 7. Частички жидких тел связаны друг с другом так слабо, что растекаются, если не сдерживаются каким-либо твердым телом; не требуется почти никакой внешней силы, чтобы уничтожить их сцепление — они самопроизвольно могут отпадать, удаляться друг от друга и двигаться поступательно. Поэтому, в жидкость нельзя вдавить постоянные знаки — они все мгновенно исчезают. Имеется ли налицо в каждом жидком теле, даже довольно холодном, внутреннее поступательное движение, или нет — не будем здесь подробно рассматривать; мы не сомневаемся, что для этого достаточно привести примеры очень многочисленных случаев, в которых оно проявляется совершенно ясно. Для этого начнем прежде всего с растворов солей в воде. Как известно каждому, вода, на ощущение совершенно спокойная, сообщаящая руке холод, растворяет помещенные на дно сосуда соли: морскую, селитру, нашатырь, и распределяет их по всему своему объему. А это может происходить лишь так, что частички воды разносят молекулы соли, оторванные от куска: вполне очевидно, что сами водяные частички движутся поступательно, когда растворяют соль. То же, конечно, происходит и в ртути, когда она разъедает металлы и разделяет их частички; в винном спирте, при извлечении им настоек из растений.

§ 8. Наоборот, частички твердых тел, особенно более крепких неорганических, так прочно связаны, что энергично сопротивляются внешней силе, стремящейся их разъединить: поэтому, им невозможно самопроизвольно, разрушив связь сцепления, отойти друг от друга и двигаться внутренним поступательным движением. Поэтому даже самые незначительные знаки, вырезанные на них, сохраняются веками и уничтожаются лишь от постоянного употребления или от действия воздуха, или от перехода тела в жидкое состояние. В этом отношении приведем пример золота, нанесенного на поверхность серебряных изделий, долгое время пристающего к ним и не уменьшающегося, разве что от частого пользования. Наоборот, оно моментально оставляет поверхность и распространяется по всей массе серебра, как только серебряная позолоченная вещь плавится на огне. Все это показывает, что частички твердых тел, особенно более крепких и неорганических, не имеют поступательного движения.

§ 9. После этого, рассмотрим, во-первых, какой-нибудь серебряный сосуд или другой предмет из этого металла, покрытый золотом и самыми мелкими вырезанными знаками, где кипит вода. Мы видим, что золото остается без измене-

ния, также и знаки; твердость сосуда остается прежней, доказывая этим отсутствие взаимного отделения нечувствительных частичек. Отсюда совершенно очевидно, что тело может быть сильно нагрето без внутреннего поступательного движения. Во вторых, сравним какой-нибудь очень твердый камень, например алмаз, нагретый до температуры плавления свинца (что часто делают при шлифовании мастера без всякого вреда или изменения драгоценного камня), с холодной водою, растворяющей соль и оттого еще более охлаждающейся, или со ртутью, разъедающей серебро. Первый мы найдем очень горячим без внутреннего поступательного движения, а вода и ртуть, обладающие таким движением, показывают очень малую степень теплоты. Все это самым наглядным образом свидетельствует, что весьма часто тела, имеющие внутреннее поступательное движение, нагреты гораздо меньше, чем те, которые не обладают таковым движением. Поэтому, в силу положений, приведенных в § 6, следует, что *внутреннее поступательное движение связанной материи не есть причина теплоты.*

§ 10. Из определения внутреннего колебательного движения (§ 6) ясно видно, что при таком движении частички тел не могут сцепляться друг с другом. Хотя расстояния, в которых совершаются их крайне малые колебания, весьма незначительны, однако невозможно, чтобы при этом частички не лишились взаимного касания и по большей части не оказывались вне его. Для чувствительного сцепления частичек тела требуется непрерывное взаимное соприкосновение их, следовательно, такое сцепление невозможно, если частички подвержены внутреннему колебательному движению. На деле большинство тел при прокаливании вплоть до горения сохраняет очень сильное сцепление частей; поэтому очевидно, что *теплота тел не происходит от внутреннего колебательного движения связанной материи (§ 6).*

§ 11. Итак, после того, как мы отвергли поступательное и колебательное внутренние движения, со всей очевидностью следует, что *причина теплоты состоит во внутреннем вращательном движении (§ 6) связанной материи (§ 4)* — ведь ее необходимо приписать которому-нибудь из трех движений.

§ 12. Здесь можно задать вопрос, могут ли частички твердых тел, находясь в непрерывном и совершенном сцеплении, вращаться друг около друга. Чтобы ответить на него, достаточно вспомнить два куска мрамора, сложенных полированными поверхностями: они легко движутся по отношению друг к другу, причем не нарушается взаимное сильное сцепление; также при шлифовке стеклянные чечевицы столь плотно пристают к быстро вращающимся формам, что не могут быть сдвинуты по линии, перпендикулярной к плоскости касания, без порчи их. На основании этих фактов мы приходим к вы-

воду, что мельчайшие частички тел могут вращаться без всякого препятствия со стороны сцепления тем легче, чем в меньшем отношении находятся плоскости их касания ко всей поверхности. Конечно, вполне очевидно, что частички жидкостей при передвижении внутренним поступательным движением, не встречая препятствий со стороны сцепления, могут и вращаться.

§ 13. Из этой нашей теории выводятся такие следствия: 1) Для нашего теплового движения самой подходящей является шарообразная форма корпускул материи, так как такие частички могут взаимно касаться только в одной точке и почти не производят по отношению друг другу какого-либо трения. 2) Так как каждое движение по количеству может усиливаться и уменьшаться, то то же надо предполагать и для теплового движения. Чем больше это движение, тем значительнее будет его действие, отсюда, при увеличении теплового движения, т. е. при более быстром вращении частичек связанной материи, должна увеличиваться теплота, а при более медленном — уменьшаться. 3) Частички горячих тел должны вращаться скорее, более холодных — медленнее. 4) Горячие тела должны охлаждаться при соприкосновении с холодными, так как последние замедляют тепловое движение частичек; наоборот, холодные тела должны нагреваться от ускорения движения при соприкосновении. 5) Итак, когда рука ощущает теплоту в каком-либо теле, то частички связанной материи руки приводятся в более быстрое вращательное движение, а при ощущении холода — их вращательное движение замедляется.

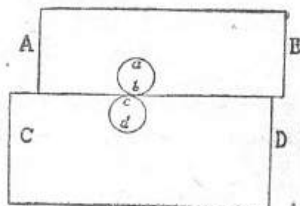


Рис. 1.

§ 14. Нет более надежного способа доказательства, чем математический, при котором выведенные априорные положения подтверждаются примерами или последующим исследованием. Поэтому мы предполагаем подробнее развить нашу теорию на примере важнейших явлений, наблюдаемых для огня и теплоты, и тем подтвердим полную правильность выдвинутого в § 11 объяснения.

§ 15. Явление 1. При взаимном трении твердых тел одно из них движется над другим и натирает его; отсюда следует, что частички, образующие поверхности трения, ударяют друг в друга. Итак, пусть тело AB (рис. 1) движется над телом CD из B в A , частичка ab частью своей поверхности b ударяет в часть c поверхности частички cd , так что частичка ab возбуждает к движению частичку cd и, наоборот, cd силою своего сопротивления возбуждает к обратному движению частичку ab . Так как и та и другая входят в состав твердого тела, то они не могут

оставить своего места и двигаться поступательно; но движение тела AB не прекращается, следовательно, частичка cd будет двигаться вокруг своего центра в том направлении, в каком ее толкает частичка ab ; а частичка ab — около своего центра в направлении замедления, производимого частичкою cd : обе будут двигаться вращательно. Таким же образом отдельные частички, которые расположены в плоскости трения, приведенные во вращение, при помощи трения возбуждают вращательное движение и в остальных частичках, составляющих тела AB и CD . Ясно, отчего твердые тела трением нагревают друг друга. Отсюда выводятся такие следствия: 1) Явление 2. Чем сильнее при трении сжимаются поверхности тел AB и CD , и чем скорее они двигаются друг против друга, тем сильнее возбуждаются во вращательное движение частички ab и cd и тем быстрее разогреваются тела. 2) Явление 3. Хотя частички жидких тел очень слабо сцеплены друг с другом и очень легко уходят со своего места, но частички ab и cd , если бы находились в поверхностях жидких тел, двигаясь друг против друга, не могут воспринять то вращательное движение, которое получают частички, входящие в состав твердого тела. Поэтому жидкие тела не только заметно не нагреваются от трения, производимого между массами взбалтываемой жидкости, но не нагреваются заметным образом и твердые тела, если поверхность их смочена жидкостью.

§ 16. Явление 4. Если долгое время тереть гвоздем железный прут, то отдельные частички поверхности прута, конечно, ударяют в частички гвоздя. Так как поверхность прута, подвергаемая трению, больше, чем поверхность гвоздя, то большее число частичек ударяет в поверхность гвоздя, чем в поверхность прута; следовательно, частички гвоздя, возбуждаемые более частыми ударами, скорее должны приходить во вращательное движение, чем частички прута. Поэтому не удивительно, что гвоздь нагревается раньше прута.

§ 17. Явление 5. Когда холодное железо расковывается молотом ударами под косыми углами, то часть железной массы поддается ударам молота; она приводит в движение соседнюю часть, не подвергаемую ударам, совершенно как тело, очень тесно приложенное к поверхности другого, трет его при своем движении весьма сильно. Под влиянием более частых ударов трение между возбуждаемыми частями железной массы увеличивается, растет вращательное движение частичек и доходит до того, что железо иногда накаливается докрасна.

Явление 6. Совершенно то же наблюдается в любой металлической палке (конечно, не эластичной) при многократном сгибании: части массы ее, находящиеся в месте сгиба, расходятся в противоположных направлениях, продвигаются по отношению друг к другу и производят взаимное трение; частички их от этого приходят во вращение, и сгиб палки нагревается.

§ 18. Явление 7. Если более теплое тело A приходит в соприкосновение с другим телом B , менее теплым, то находящиеся в точке соприкосновения частички тела A быстрее вращаются, чем соседние с ними частички тела B (§ 13). От более быстрого вращения частички тела A ускоряют вращательное движение частичек тела B , т. е. передают им часть своего движения; сколько движения уходит от первых, столько же прибавляется к вторым. Поэтому когда частички тела A ускоряют вращательное движение частичек тела B , то замедляют свое собственное. А отсюда — когда тело A при соприкосновении нагревает тело B , то само оно охлаждается.

§ 19. Явление 8. Вообще частички тела B , приходя в движение в поверхности касания, соприкасаются с другими частичками того же тела, более отдаленными от поверхности касания; эти, ускорив свое движение от взаимного трения с первыми, приводят во вращение соседние, и так внутреннее вращательное движение последовательно распространяется от плоскости соприкосновения до противоположной поверхности. Наоборот, частички тела A , находящиеся в плоскости касания, замедляются в своем движении (§ 18), а от них замедление передается другим, соседним с ними, затем последовательно другим и другим вплоть до поверхности противолежащей касанию. Отсюда очевидно, почему поверхность менее нагретого тела, приложенного к более горячему, раньше нагревается, чем противоположная, а поверхность более горячего тела, помещенного на более холодное, раньше охлаждается, чем противолежащая ей.

§ 20. Явление 9. Если на противоположные поверхности менее теплого тела A надвинуты два тела более теплые B и C , то от каждой поверхности касания будет распространяться внутреннее вращательное движение к другой и быстрее охватит все тело A , чем если бы это движение, начавшись с одной стороны, должно было бы распространиться до другой стороны, т. е. если бы тело A соприкасалось только либо с телом B , либо с телом C . Точно так же, если тело A теплее тел B и C , то по приведении его в соприкосновение одновременно с обоими телами, вращательное движение его частичек должно скорее замедляться, чем если бы тело A одним краем было в соприкосновении только с одним телом, менее горячим, с B или с C . Отсюда следует, что вращательное движение частичек тем быстрее увеличивается или замедляется, чем больше поверхность, приходящая в соприкосновение с приложенным более горячим или более холодным телом. А так как поверхности подобных тел находятся в двойном, а плотности — в тройном отношении диаметров, то еще раз выясняется, почему теплые тела одного рода и одинаковой фигуры, но большего объема, в одной и той же окружающей среде, напр., в воздухе, медленнее охлаждаются, а холодные медленнее нагреваются, чем обладающие тем же объемом.

§ 21. Явление 10. Движущиеся и покоящиеся тела оказывают сопротивление в отношении инерции, как известно, пропорционально их весу; поэтому более тяжелые частички труднее возбуждаются к тепловому движению, или, находясь в движении, труднее замедляют таковое, чем более легкие. Отсюда опять-таки очевидно, почему холодные тела, удельно более тяжелые, в одной и той же согревающей среде нагреваются медленнее, а теплые в одной и той же охлаждающей среде охлаждаются медленнее, чем удельно более легкие.

§ 22. Явление 11. Несомненно, что частички более крепких тел прочнее сцеплены, чем частички более мягких. Поэтому, не без основания можно считать, что первые связываются друг с другом более крупными плоскостями касания. В соотношении к плоскостям соприкосновения, вероятно, и самые частички должны быть крупнее, т. е. частички более крепких тел имеют большую массу, чем более мягких. К этому присовокупляется еще и то, что частички более твердых тел часто наощупь шероховаты и таким образом обнаруживают чувствам свою большую величину. Так как при прочих равных условиях тела большого объема труднее могут возбуждаться от покоя к движению, и труднее замедляют и прекращают движение, чем тела малого объема, то более крупные частички более крепких тел не так легко получают и отдают тепловое движение, как мельчайшие частички тел мягких. Отсюда ясна причина, отчего более крепкие тела медленнее воспринимают и отдают теплоту, чем тела более мягкие.

§ 23. Явление 12. Частички нагретых тел вращаются, и поэтому следует приписать им взаимодействие своими движущимися поверхностями, так что каждая отталкивает другую тем сильнее, чем энергичнее вращательное движение. Так как этому отталкиванию противодействует сцепление частичек, то оно уменьшает другое — и при возрастающем вращательном движении должно уменьшаться сцепление частичек. Поэтому совсем неудивительно, что твердость крепких тел уменьшается от силы теплоты, даже в конце концов настолько ослабевает, что уничтожается вообще сцепление частичек; это мы наблюдаем сперва в ожигении, затем в превращении в пар.

§ 24. Отсюда следует, что 1) вращательное движение частичек есть причина жидкости и газообразных тел, а возбуждаемая ими отталкивательная сила достаточна для нарушения сцепления частичек в такой степени, что частички могут или свободно падать друг около друга и рассыпаться, или по полном уничтожении их связи рассеваться по воздуху; 2) причина улетучивания и испарения нередко состоит в том, что от различного состояния воздуха, от интенсивности теплотворной силы и от связанного с нею центробежного движения, частички тел, оторвавшись, рассеиваются; 3) тела газообразные и жидкие всегда

имеют в себе теплоту, хотя бы и небольшую, какими бы холодными ни казались.

§ 25. Явление 13. Тело *A* при действии на тело *B* не может придать последнему большую скорость движения, чем какую имеет само. Если поэтому тело *B* холодно и погружено в теплое газообразное тело *A*, то тепловое движение частичек тела *A* приведет в тепловое движение частички тела *B*, но в частичках тела *B* не может возбудить более быстрое движение, чем какое имеется в частичках тела *A*. Поэтому холодное тело *B*, погруженное в тело *A*, не может воспринять большую степень теплоты, чем какую имеет *A*.

Явление 14. Теперь очевидна причина, почему оловянные сосуды, наполненные водою, противостоят нагреванию очень сильным пламенем, которое иначе легко плавит этот металл. Действительно, хотя пламя возбуждает частички олова в очень быстрое движение, но лежащая поверх его вода не может приобрести ту скорость теплового движения, которая необходима для уничтожения сцепления частичек олова; поэтому вода замедляет вращательное движение их и не позволяет металлу расплавляться.

§ 26. Здесь, повидимому, необходимо объяснить причину расширения тел, которые обыкновенно увеличиваются и уменьшаются в объеме со степенью их теплоты. Но так как оно происходит непосредственно не от теплоты, но от упругого воздуха, включенного в поры тел, то мы оставляем рассмотрение этого явления до другого раза. Далее, нельзя назвать какую-нибудь определенную скорость движения, чтобы мысленно нельзя было представить себе большую скорость. Это надо, конечно, отнести и к тепловому движению: поэтому высшая и последняя степень теплоты не есть мыслимое движение. Наоборот, то же самое движение может настолько уменьшиться, что наконец тело достигает состояния совершенного покоя — и никакое дальнейшее уменьшение движения невозможно. Следовательно, по необходимости должна существовать наибольшая и последняя степень холода, состоящая в полном покое частичек, в полном отсутствии вращательного движения их.

§ 27. Итак, хотя высшая степень холода возможна, однако, по имеющимся данным, таковая на земном шаре нигде не бывает. Действительно, все, что нам кажется холодным, есть лишь менее тепло, чем наши органы чувств. Так, самая холодная вода еще тепла, так как лед, в который вода замерзает на более сильном морозе, холоднее ее, т. е. менее тепел. Далее, если плавящийся воск действительно горяч, то почему вода, кажущаяся нам очень холодной, на самом деле не тепла — она ведь не что иное, как расплавленный лед. Не следует считать замерзание тел признаком наибольшего холода: ведь металлы, затвердевшие тотчас после плавления, представляют собою своеобраз-

разный лед, но они настолько горячи, что зажигают приближенные к ним горючие тела. Впрочем, существуют жидкие тела, которые не замораживаются никакой известной степенью холода. Так как их жидкое состояние обусловлено тепловым движением (§ 24), то поэтому все жидкие тела, каковы бы они ни были, всегда обладают теплотою. Дальше тела обыкновенно имеют степень теплоты, свойственную среде, в которой они находятся долгое время. Так как воздух всюду и везде наблюдается газообразным, т. е. теплым, то все тела, окруженные земной атмосферою, хотя бы и казались чувствам холодными, теплы; и поэтому высшей степени холода на нашей планете не может быть.

§ 28. Таким образом, мы доказали а priori и подтвердили а постериори, что причиною теплоты является внутреннее вращательное движение связанной материи; теперь переходим к рассмотрению мнений, которые многие современные философы высказывают относительно теплоты. В наше время причина теплоты приписывается особой материи, называемой большинством теплотворной, другими—эфирной, а некоторыми—элементарным огнем. Принимают, что чем большее количество ее находится в теле, тем большая степень теплоты в нем наблюдается, так что при разных степенях теплоты одного и того же тела количество теплотворной материи в нем увеличивается и уменьшается. И хорошо, если бы еще учили, что теплота тела увеличивается с усилением движения этой материи, когда-то вошедшей в нее; но считают истинной причиною увеличения или уменьшения теплоты простой приход или уход разных количеств ее. Это мнение в умах многих пустило такие могучие побег и настолько укоренилось, что можно прочесть в физических сочинениях о внедрении в поры тел названной выше теплотворной материи, как бы притягиваемой каким-то любовным напитком; и наоборот,—о бурном выходе ее из пор, как бы объятая ужасом. Поэтому, мы считаем нашей обязанностью подвергнуть эту гипотезу расследованию. Прежде всего надо осветить самые источники, из которых проистекло это мнение. Особенно замечательны из них четыре, и к ним, право, следовало бы обратиться для истолкования других явлений природы.

§ 29. После того, как философы начали более внимательно изучать явления, связанные с нагреванием тел, они легко заметили, что при увеличении теплоты растет и объем каждого тела. И так как они точно знали, что к телам ничего не прибавилось кроме теплоты и они еще держались представления древних об элементарном огне, то они не сомневались, что какая-то материя, свойственная огню, вошла при накаливании в поры тел и их расширила; а по выходе ее тела охлаждаются и сжимаются. Мы охотно согласились бы с ними, если было бы так же легко,

как предположить, и показать, чем именно теплотворная материя вдруг загоняется в нагреваемые тела. Спрашиваю: каким образом, в самую холодную зиму, когда всюду лютый мороз, или на очень холодном морском (*Бурлаве*, том II «Элементов Химии») дне (где, значит, согласно этой гипотезе, теплотворной материи почти совершенно нет) порох, зажженный малейшей внезапно проскочившей искрою, вспыхивает вдруг огромным пламенем. Откуда и в силу какой удивительной способности материя эта собирается в один момент времени? Действительно ли она слетается весьма стремительно, по какой бы это ни происходило причине, из самых отдаленных мест и, зажигая, расширяет порох? Но ведь в этом случае необходимо, или чтобы другие тела, окружающие порох, раньше его нагрелись от прилетевшего огня и расширились; или чтобы этот летучий огонь ничего, кроме пороха, не мог зажигать и расширять, и должен был бы позабыть свою природу. Вполне очевидно, что это противоречит прежде всего опыту, а затем здравому смыслу.

§ 30. Вообще все в природе так устроено, что при увеличении причины растет и ее действие, и наоборот, при ее уменьшении уменьшается и эффект. Поэтому, когда одна и та же степень теплоты наблюдается в двух телах, то, при прочих равных условиях, должно было бы быть одно и то же увеличение или уменьшение протяжения каждого тела. Но какое разнообразие наблюдают в этом отношении. Умалчиваю о воздухе, который от градуса замерзания до градуса кипения воды расширяется на третью часть, в то время как вода в том же промежутке температур увеличивается на одну двадцать шестую часть своего объема. Даже тела почти одинаково жидкие, как-то: ртуть, вода, винный спирт, разные масла — также и твердые, как металлы, стекло, показывают удивительное разнообразие между увеличением протяжения, приобретенным от тех же градусов теплоты. Пусть не подумает кто-нибудь, что более значительное сцепление частей служит препятствием для расширения: сталь ведь обладает более крепким сцеплением частей, чем железо, как известно каждому; однако сталь расширяется больше, железо — меньше, как показывает опыт. Также и бронза, тело более твердое, чем медь, расширяется от той же степени теплоты больше последней. Нельзя приписать и замедление в накаливании большему весу тел, или назвать какие-либо другие обстоятельства, в разных телах мешающие расширению их, чтобы сейчас же не пришли в голову противоположные примеры, говорящие против предположений; все это, конечно, лишь пока расширение нагретых тел приписывается входящей материи. Это — вообще. Но и в частности одно и то же тело при увеличении теплоты может сжиматься — например вода, происшедшая от таяния льда, удельно тяжелее его, так что она при небольшой степени нагревания не позволяет льду

опускаться на дно. Также железо и большинство других тел, будучи еще в твердом состоянии, плавают на самих себе расплавленных, так как занимают больший объем, хотя и обладают уже той степенью теплоты, при которой плавятся. Из всего этого вполне очевидно, что расширением накаливаемых тел и их сжатием при охлаждении отнюдь нельзя доказать удивительные перемещения той теплотворной материи.

§ 31. Однако это чудище, уже поколебленное собственной величиною протяжения, пусть воздвигнет другой, кому это авось удастся, и пусть он нас задавит большей тяжестью. Философами, а особенно химиками, принимается, что этот блуждающий огонь показывает свое присутствие в телах не только увеличением объема их, но и увеличением веса. Весьма известный Роберт Бойль, если не ошибаюсь, первый доказал на опыте, что тела увеличиваются в весе при обжигании (в работе о весомости огня и пламени) и что можно сделать части огня и пламени стойкими и взвешиваемыми. Если это действительно может быть показано для элементарного огня, то мнение о теплотворной материи нашло бы себе в подтверждение твердый оплот. Однако большая часть, почти что все опыты его над увеличением веса при действии огня показывают лишь, что либо части пламени, сожигающего тело, либо части воздуха, во время обжигания, проходящего над прокаливаемым телом, обладают весом. Так, металлическая пластинка, сжигаемая в пламени горячей серы, разбухает и увеличивается в весе: здесь причиною увеличения веса является не что иное, как кислота серы (серу можно освободить от флогистона, кислоту собрать и заключить под колокол); она проникает в поры меди и серебра и, основавшись в них, производит увеличение веса. Когда свинец пережигается в сурик, мастера намеренно направляют на расплавленный металл дымящее, сильно коптящее пламя: именно сажа украшает окалину свинца красным цветом и увеличивает вес ее — а кстати и прибыль мастеров. Остальные опыты прославленного автора в упомянутом сочинении кажутся хотя более показательными, однако отнюдь не свободны от подозрения, так как сам автор при них не присутствовал, но их выполнение поручал почти всегда какому-то работнику.

Но допустим, что кроме частей зажженного тела, или частичек, летающих вокруг в воздухе, к металлу прибавляется во время обжигания какая-нибудь другая материя, увеличивающая вес окалины его. Хотя окалины, удаленные из огня, сохраняют приобретенный вес даже на самом лютom морозе, однако они не обнаруживают в себе какого-либо избытка теплоты. Следовательно, при процессе обжигания к телам присоединяется некоторая материя, только не та, которая приписывается собственно огню: ибо я не вижу, почему последняя в

окалинах забыла о своей природе. Далее, металлические окалины, восстановленные до металлов, теряют приобретенный вес. Так как однако восстановление, так же как и прокаливание, производится тем же — даже более сильным — огнем, то нельзя привести никакого основания, почему один и тот же огонь то проникает в тела, то из них уходит. Наконец подобные же опыты делали известные Бургава (Элементы Химии, часть вторая, опыт 20 об огне) и дю Кло (Мемуары Королевской Академии Наук, 1667), повидимому, с противоположными результатами. Первый взвесил до накаливания, а затем снова после накаливания и остывания пять фунтов и восемь унций железа, но не нашел какого-либо приращения или уменьшения веса. Второй же приписал увеличению веса минералов при прокаливании серным частичкам и воздуху, которые непрерывно текут над минералами, подвергаемыми прокаливанию, и проникают в последние после их распада в огне. Это он показывает на опыте, а именно, из королька сурьмы, обожженного на открытом воздухе, он извлек при помощи винного спирта красную вытяжку, по отделении которой оставшаяся масса имела тот же вес, как и корольек до обжигания. Другой раз корольек сурьмы, обожженный иначе, — именно без увеличения веса, — не дал такой вытяжки. Итак, не очень-то надежны и те доказательства, которые приводятся в защиту особенной, свойственной огню, материи и которые основаны на увеличении веса обожженных тел.

§ 32. Солнечные лучи, выделенные и собранные в фокусе зажигательного зеркала, дают весьма сильный жар, как и яркий свет; считаю, что этим наглядно показывается, — как бы при свидетеле солнце, — что теплотворная материя или элементарный огонь, вышедший из солнца, сгущается в фокусе зеркала и сообщает фокусу жар и свет. Кажется, легко предположить, что при этом материя света распространяется от солнца как река из источника. Но эта гипотеза очень похожа на ту, которая будет утверждать, что воздух от звучащего тела распространяется со скоростью, равной скорости звука. Очевидно, при этом смешивают эфир и лучи, которые друг от друга различаются так же, как между собою различествуют движение и материя. Поэтому, следует заменить сгущение огненной материи в фокусе зеркала конденсацией теплотворного движения. По-моему, утверждающий, что в фокусе зажигательного стекла или зеркала сгущается материя эфира, не иначе мыслит, как если бы говорил, что в фокусе эллиптического свода собираются не звуковые лучи, но сжимается самая материя воздуха. Что солнечный фокус весьма горяч не вследствие большей плотности эфирной материи, но вследствие теплотворного движения, достаточно доказывает фокус лучей, отраженных луною. Так как он весьма ярок, то должен был бы быть и весьма горячим, если бы он

сам и теплота происходили от уплотнения эфирной материи. Но теплоты в нем нет — светящийся фокус производится или сгущением эфирной материи, или конденсацией ее движения. Исключить сгущение материи — значит идти против гипотезы; отклонить конденсацию движения — значит признать, что огненная материя может быть и холодной, т. е. что огонь — не огонь. Кто свободен от предрассудков, конечно, согласится с нами, что никак нельзя доказать существование теплотворной материи возникновением жара в фокусе зажигающей машины.

§ 33. Смешением поваренной соли со снегом или толченым льдом физики получают материю, называемую по производимому ею действию холодильной; при помощи ее превращают воду в любом сосуде в лед. Пока это происходит, сам снег ожигается, как и соль. Отсюда, конечно, надо заключить, что огненная материя из воды переселяется в окружающий снег, и от присовокупления ее последний плавится, а вода от ухода ее превращается в лед. Прекрасно. Но необходимо кое-что предпринять, прежде чем позволить вырвать у нас трофеи победы. Вставь, пожалуйста, в сосуд, содержащий снег и склянку с водою, термометр; примешай соль, и ты увидишь, что в то время как вода превращается в лед и холодильная смесь ожигается, спирт в термометре опускается: ясный признак того, что одновременно с замерзанием воды холодильная смесь делается холоднее. Таким образом, никакой элементарный огонь не врывается в нее из воды; но скорее снег, растаявший от соприкосновения с более теплой водою, действует на соль, растворяет ее, охлаждается и приобретает большую степень теплоты, чем имеет вода, переходящая в лед; от этого чистая вода в сосуде замерзает, а сам снег вследствие поглощенной соли остается жидким. Кто, в самом деле, не знает, что в воде, насыщенной солью, чистая вода в стеклянном сосуде превращается в лед при 26° термометра Фарангейта, а рассол остается жидким?

§ 34. На основании всего изложенного выше, мы утверждаем, что нельзя приписывать теплоту тел сгущению какой-то тонкой, специально для того предназначенной материи, но что теплота состоит во внутреннем вращательном движении связанной материи нагретого тела. Точно так же мы не только говорим, что такое движение и теплота свойственны той тончайшей материи эфира, которой заполнены все пространства, не содержащие чувствительных тел, но и утверждаем, что материя эфира может сообщать полученное от солнца теплотворное движение нашей земле и остальным телам вселенной и их нагревать. Эфир есть та среда, при помощи которой тела, отдаленные друг от друга, сообщают теплоту без посредничества чего-либо чувствительного.

§ 35. Устранив материю теплоты, старательно увековеченную другими, можно было бы положить конец словам, если бы с противной стороны нам не было предложено новое занятие. Ведь существуют ученые, приписывающие и холоду особое вещество и считающие последнее находящимся в солях, на основании производимого при растворении их холода. Так как те же соли нередко производят и теплоту (так, обыкновенная соль при приливании купоросного масла вскипает и нагревается), то мы с таким же правом могли бы приписать причину теплоты солям, если бы не считали такие дикие споры ниже нашего достоинства.

Х. ИЗ ПИСЬМА К ЛЕОНАРДУ ЭЙЛЕРУ

5 ИЮЛЯ 1748 г.

[Перевод]

Корпускулярная философия. При попытках объединить все, лежащее в основании химии и физики, мне преграждает путь общепринятое выражение, что *плотность связанной материи тел пропорциональна их весу*. Для тел однородных это, конечно, несомненно; другое дело — тела разнородные. Я вполне согласен со словами Ньютона: воздух удвоенной плотности в удвоенном пространстве делается четверным, в утроенном — шестерным; тоже предполагаю для снега или порошков, уплотненных сжатием (*Principia phil. nat. Math. def. 1*), но не могу согласиться со следующим, что «масса познается весом каждого тела». Нельзя все свойственное однородному переносить на разнородное, и считаю поэтому теорему эту не всегда приложимой. Само собою, несправедливость теоремы не влияет на законы, определяющие силы тел по их скорости и сопротивлению: в механике всюду определения эти делаются по весу тел, и нет опасности погрешности, так как применяется всюду одно и то же измерение; но я считаю невозможным приложить теорему о пропорциональности массы и веса к мельчайшим единицам тел природы, хотя в физике положение это и принято повсюду. Много есть у ученых мужей несогласного, приписанного одному и тому же телу; много есть и такого, что далеко от остроумной простоты природы.

Потратив много труда на изыскание фигуры корпускул, объясняющей частичные свойства тела и не грешащей против приведенной физической теории, я понял, что теряю почву и лишаюсь плодов своей деятельности. Приведу здесь наиболее важные пункты, говорящие против пропорциональности массы и веса в частичках тел.

Имеются тела самого различного удельного веса, свойства которых говорят за то, что плотность материи их почти

одинакова. Так, вода почти в 20 раз легче золота, однако имеет одинаковую плотность материи: как и золото, ее нельзя сжать в меньший объем, откуда бесспорно следует, что частички связанной материи воды находятся в самом тесном положении. Различная величина частичек и пор разных тел не влияет при сравнении плотности материи, если в каждом теле допустить одинаковые фигуру и расположение частичек. Итак, при принятии пропорциональности плотности тела весу их остается прибегнуть к различию фигуры. Для самой плотной материи лучшая фигура — кубическая; допустим, что корпускулы золота — кубы, хотя существование пор его, открытых для воды, и не позволяет признать это. Если, далее, дать частичкам воды фигуру шара (что я считаю наиболее вероятным для атомов всех тел), то золото с кубическими частичками будет лишь в 2 раза тяжелее воды. Чтобы сделать воду в 20 раз легче золота, надо дать шарикам воды полость, диаметр которой к толщине оболочки будет относиться как 60:1; такая состоящая из нежнейших шариков вода едва ли будет оказывать сопротивление даже малому давлению, — а между тем частички воды скорее проходят через поры металлов, чем дают себя сжать хоть сколько-нибудь. Итак, эта фигура полого шара не годится для частичек воды; также непригодны и другие фигуры, как не отвечающие прозрачности, легкой подвижности и другим свойствам воды: остается только для частичек воды фигура твердого шара, вполне соответствующая несокрушимой крепости и легкой подвижности их. Расположение их для воды, как в золоте, должно быть самое тесное, вследствие несжимаемости ее. При таком представлении, конечно, надо признать, что плотность материи мало различается в золоте и воде. То же рассуждение можно приложить напр. к алмазу и ртути и т. д.; перейду однако к более существенному.

Несомненно, что объяснения явлений лучше и проникательнее, если мы знаем причину их; поэтому надо сказать кое-что о причине тяжести. Я не согласен с теми, кто считает тяжесть тел существенным их признаком и не находит нужным исследовать ее причины; я считаю, что подобно тому как всякое движение тела есть стремление его по какому-либо направлению, так и тяжесть есть видовой признак, не нарушимая сущность его, который может отсутствовать во всяком теле, как отсутствует движение, возрождающееся из ускорений падающих тел. Так как должно быть достаточное основание, по которому чувствительные тела преимущественно направляются к центру земли, то надо найти его. Необходимо, чтобы тяжесть тела возникала или от импульса, или от чистого притяжения. Первое наиболее вероятно: 1) при существовании истинного притяжения сила его должна быть врождена в телах для движения их. Но движение производится и импульсом: итак, в природе будут для

одного действия две причины, да к тому же противоположные, от которых происходят и противоположные действия (здесь я подразумеваю ближайшие причины, которых для каждого действия — одна, а не отдаленные, которых может быть несколько. Напр., ближайшая причина смерти животных — прекращение движения крови, а отдаленные могут быть — жар и холод). Если поэтому истинное притяжение производит движение в телах, то импульс будет причиною покоя; так как это — абсурд, то следовательно, притяжение не возбуждает движения и не существует. 2) Положим, что в телах имеется сила истинного притяжения; тогда тело *A* притягивает другое тело *B*, т. е. двигает его без импульса. Для этого не нужно, чтобы *A* ударило *B*; нет надобности, чтобы *A* двигалось, так что покоящееся тело *A* будет двигать тело *B*. К последнему прибавилось, значит, нечто новое, чего в нем раньше не было, именно движение к *A*. Но все изменения, совершающиеся в природе происходят таким образом, что сколько к чему прибавилось, столько же отнимется от другого. Так, сколько к одному телу прибавится вещества, столько же отнимется от другого, сколько часов употребляю на сон, столько же отнимаю от бдения и т. д. Этот закон природы является настолько всеобщим, что простирается и на правила движения: тело, возбуждающее импульсом к движению другое, столько же теряет своего движения, сколько отдает от себя этого движения другому телу. На основании этого закона движение, сообщаемое телу *B*, отнимается от тела *A*. Но ни от какого тела нельзя отнять то, чего в нем нет: необходимо, следовательно, чтобы тело *A* двигалось, а если оно, как видели, в совершенном покое, — то не может двигать другое тело *B*. Поэтому или в природе не существует чистого притяжения, или не будет абсурдом одновременное существование и несуществование его. Я лично присоединяюсь к первому и оставляю разбор причины притяжения до особой диссертации.

Итак, чистого притяжения нет и тяжесть тел происходит от импульса; должна поэтому существовать материя, побуждающая тела к центру земли, действующая даже на малейшие частички, свободно проникающая в теснейшие поры и следовательно весьма тонкая. Она может действовать на частички тела, только ударяя в них, что возможно только, если они оказывают ей сопротивление, т. е. противопоставляют бока свои, для нее непроницаемые; а потому должны существовать частички тяжелых тел, непроницаемые для материи тяжести. Примем теперь, что тело *A* равно телу *B* протяженностью и плотностью материи, с одинаковыми сферическими корпускулами, одинаково расположенными. Пусть диаметр каждой корпускулы тела *A* будет d , окружность ее p ; тогда поверхность ее dp . Пусть далее диаметр корпускулы $B = d - e$ и поверхность

ее $\frac{(d-e)^2 p}{d}$. При числе корпускул в теле $A = a$, число корпускул B относится к числу корпускул тела A , как куб диаметра корпускулы тела B к кубу диаметра корпускулы тела A (так как по заданию протяженность и плотность материи этих тел одинаковы), и число корпускул тела B будет $a \frac{d^3}{(d-e)^3}$; сумма поверхностей корпускул A к сумме поверхностей корпускул B относится как $a \cdot dp : a \frac{d^3}{(d-e)^3} \cdot \frac{(d-e)^2}{d} \cdot p = \frac{a}{d} : \frac{a}{d-e}$. Тяжелые тела, заключенные в толстые стены, ничуть не теряют в весе: ясно, что материя тяжести не задерживается порами тел, всегда движется с одинаковой скоростью и действует на отдельные корпускулы с той же стремительностью. В телах A и B количество материи одинаково, одинакова и инерция их, поэтому разнообразие действия вещества тяжести будет зависеть от поверхностей, на которые оно действует. Но выше показано, что сумма поверхностей корпускул тела A меньше суммы поверхностей корпускул тела B , следовательно, вещество тяжести будет действовать с меньшей силой на тело A , чем на тело B , т. е. B будет удельно тяжелее тела A . Плотность же материи A и B по предположению одинакова: следовательно, плотность не пропорциональна тяжести. Мы вывели это из различной массы корпускул, но тоже будет и при различной фигуре корпускул.

Итак, если принять тяжесть тел всюду пропорциональной плотности их, то или мы должны допустить одинаковость фигуры и массы непроницаемых для тяжести корпускул тела, или отказаться от вещества тяжести. Первому противоречит удивительное разнообразие тел природы, второе нарушает здравый смысл и покровительствует скрытым свойствам. Кроме того, если принять весь видимый мир полным материи, то мы должны допустить и существование материи, лишенной силы тяжести, — иначе ни одно тело не может ни подниматься, ни опускаться силою тяжести в эфире; если же допустить такую материю, то по аналогии придется допустить и другие материи, различающиеся величиною удельной тяжести, по аналогии с другими свойствами чувствительных тел: свет, звук, упругость, вкус и другие отличаются степенью интенсивности.

Если же решим, что удельный вес тела различается по величине поверхностей, противопоставляемых корпускулами веществу тяжести, то не только уничтожатся все эти несообразности, но и откроется широкий простор для удовлетворительного объяснения явлений. Обратимся теперь к исследованию природы мельчайших корпускул. Если, по сказанному выше, допустить, что сумма поверхностей корпускул золота

почти в 20 раз больше, чем сумма поверхностей корпускул воды в том же объеме, то золото будет, при той же плотности материи, в 20 раз тяжелее воды. Я далек от мысли, что поры золота вследствие малости корпускул его должны быть так узки, что в них не могут проникнуть корпускулы воды (бóльшие таковых золота от меньшего ее веса) и даже частички царской водки; я говорю, что царская водка входит лишь в те поры золота, которые находятся между его смешанными корпускулами, т. е. построенными из разнородных начал; в эти корпускулы водка не проникает — иначе она растворила бы его самого. Затем при помощи этой теории совершенно устраняется мнение о зафиксированном в обожженных телах огне. Хотя нет никакого сомнения, что частички воздуха, текущего постоянно кругом обжигаемого тела, с ним соединяются и увеличивают вес его, однако имеются опыты, где нагревание тела в замкнутом сосуде все-таки сопровождалось увеличением веса его: эти опыты можно бы было объяснить так, что по уничтожении от нагревания сцепления частичек бока их, ранее занятые взаимным соприкосновением, теперь свободно противопоставляются веществу тяжести и потому сильнее придавливаются к центру земли. Потом, вероятно, полезна будет эта теория и для определения отношения величины частичек разного рода тел, когда только сделаются всесторонне известными их состав, положение и фигура. Эти примеры я считаю достаточными; добавлю лишь, что согласно всему сказанному воздух должен быть тяжелее воды, если его корпускулы будут находиться в самом тесном положении. Они меньше частичек воды, ибо входят в поры ее.

Вот, славнейший муж, о чем думаю уже много лет, и что препятствует мне все, что нашел при исследовании причин частичных свойств, собрать в одну систему и представить на суд публики.

XI. СЛОВО О ПОЛЬЗЕ ХИМИИ (1751)

Рассуждая о благополучии жития человеческого, слушатели, не нахожу того совершеннее, как ежели кто приятными и беспорочными трудами пользу приносит. Ничто на землі смертному выше и благороднее дано быть не может, как упражнение, в котором красота и важность, отнимая чувство тягостного труда, некоторого сладостию ободряет; которое, никого не оскорбляя, увеселяет неповинное сердце; и умножая других удовольствие, благодарностию оных возбуждает совершенную радость. Такое приятное, беспорочное и полезное упражнение гдѣ способнее как в учении сыскать можно? В нем открывається красота многообразных вещей и удивительная различность действий и свойств, чудным искусством и порядком от всевышнего устроен-

ных и расположенных. Им обогащающийся никого не обидит, затем что неистощимое и всем обще подлежащее сокровище себе приобретает. В нем труды свои полагающий не токмо себе, но и целому обществу, а иногда и всему роду человеческому пользото служит. Все сие коль справедливо, и коль много учение остроумием и трудами тщательных людей блаженство жития нашего умножает, ясно показывает состояние европейских жителей, снесенное со скитающимися в степях американских. Представьте разность обоих в мыслях ваших. Представьте, что один человек немногие нужнейшие в жизни вещи, всегда перед ним обращающиеся, только назвать умеет; другой не токмо всего, что земля, воздух и воды раждают, не токмо всего, что искусство произвело чрез многие веки, имена, свойства и достоинства языком изъясняет; но и чувствам нашим отнюд неподверженные понятия ясно и живо словом изображает. Один выше числа перстов своих в счете происходить не умеет; другой не токмо через величину тягость без весу, через тягость величину без меры познавает, не токмо на земли неприступных вещей расстояние издалека показать может, но и небесных светил ужасные отдаления, обширную огромность, быстротекущее движение, и на всякое мгновение ока переменное положение определяет. Один лет своя жизни или краткого веку детей своих показать не знает; другой не токмо прошедших времен многообразные и почти бесчисленные приключения, в натуре и в обществах бывшие, по летам и месяцам располагает, но и многие будущие точно предвозвещает. Один думая, что за лесом, в котором он родился, небо с землею соединилось, страшного зверя или большое дерево за божество толь малого своего мира почитает; другой представляя себе великое пространство, хитрое строение и красоту всея твари, с некоторым священным ужасом и благоговейною любовию почитает создателю бесконечную премудрость и силу. Поставьте человека, листвием или сырою звериною кожею едва наготу свою прикрывающего, при одянном златотканными одеждами, и украшенном блистанием драгоценных камней; поставьте поднимающего с земли случившейся камень или дерево, для своей от неприятеля обороны, при снабденном светлым и острым оружием и молнию, и гром подражающими махинами. Поставьте за востроватым камнем тонкое дерево со многим потом едва претирающего при употребляющем сильные и хитросложенные махины, к движению ужасных тягостей, к ускорению долговременных дел и к точному измерению и разделению величины, весу и времени. Во[з]зрите мысленными очами вашими на плывущего через малую речку на связанном тростнике, и на стремящегося по морской пучине на великом корабле, надежными орудиями укрепленном, силою ветра против его же самого бегущем, и вместо вожда камень по водам имеющем. Не ясно ли видите, что один почти выше смертных жребия поставлен, другой

едва только от бессловесных животных разнится; один ясного познания приятным сиянием увеселяется, другой в мрачной ночи невежества едва бытие свое видит? Толь великую приносит учение пользу! толь светлыми лучами просвещает человеческий разум! толь приятно есть красоты его наслаждение! Желал бы я вас ввести в великолепный храм сего человеческого благополучия; желал бы вам показать в нем подробно проницанием остроумия и неусыпным рачением премудрых и трудолюбивых мужей изобретенные пресветлые украшения; желал бы удивить вас многообразными их отменами, увеселить восхищающим изрядством и привлеци к ним неоцененною пользою, но к исполнению такового предприятия требуется большез моего разумение, большез моего красноречие, большез время потребно, нежели к совершению сего намерения позволяется. Того ради прошу, последуйте за мною мыслями вашими в един токмо внутренний чертог сего великого здания, в котором потщусь вам кратко показать некоторые сокровища богатыя природы, и объявить употребление и пользу тех перемен и явлений, которые в них химия производит. В показании и изъяснении оных ежели слово мое где не довольно будет, собственно ума вашего острою наградите.

Учением приобретенные познания разделяются на науки и художества. Науки подают ясное о вещах понятие, и открывают потаенные действий и свойств причины; художества к приумножению человеческой пользы оные употребляют. Науки довольствуют врожденное и вкорененное в нас любопытство; художества снисканием прибытка увеселяют. Науки художествам путь показывают; художества происхождение наук ускоряют. Обой общемою пользою согласно служат. В обоих сих коль велико и коль необходимо есть употребление химии, ясно показывает исследование природы, и многие в жизни человеческой преполезные художества.

Натуральные вещи рассматривая, двоякого рода свойства в них находим. Одни ясно и подробно понимаем, другие хотя ясно в уме представляем, однако подробно изобразить не можем. Первого рода суть величина, вид, движение и положение целой вещи; второго цвет, вкус, запах, лекарственные силы и прочие. Первые чрез геометрию точно измерить и чрез механику определить можно; при других такой подробности просто употребить нельзя, для того что первые в телах видимых и осязаемых, другие в тончайших и от чувств наших удаленных частицах свое основание имеют. Но к точному и подробному познанию какой-нибудь вещи должно знать части, которые оную составляют. Ибо как можем рассуждать о теле человеческом, не зная ни сложения костей и составов для его укрепления, ни союза, ни положения мышц для движения, ни распростертия нервов для чувствования, ни расположения внутренностей для приготовления питательных соков, ни протяжения жил для обращения крови, ни

протчих органов сего чудного строения? Равным образом и вышепоказанных второго рода качеств подробного понятия иметь не возможно, не исследовав самых малейших и неразделимых частиц, от коих они происходят и которых познание толь нужно есть испытателям природы, как сами оные частицы к составлению тел необходимо потребны. И хотя в нынешние веки изобретенные микроскопы силу зрения нашего так увеличили, что в едва видимой пылинке весьма многие части ясно распознать можно, однако сии полезные инструменты служат только к исследованию органических частей, каковы суть весьма тонкие и невидимые простым глазом пузырьки и трубочки, составляющие твердые части животных и растущих вещей; а тех частиц, из которых состоят смешенные материи, особливо зрению представить не могут. Например через химию известно, что в киноваре есть ртуть, и в квасцах земля белая: однако ни в киноваре ртути, ни в квасцах земли белой ни сквозь самые лучшие микроскопы видеть нельзя, но всегда в них тот же вид кажется. И посему познания оных только через химию доходить должно. Здесь, вижу я, скажите, что химия показывает только материи, из которых состоят смешенные тела, а не каждую их частицу особливо. На сие отвечаю, что подлинно по сие время острое исследователей око толь далече во внутренности тел не могло приинкнуть. Но ежели когда-нибудь сие таинство откроется, то подлинно химия тому первая предводительница будет, первая откроет завесу внутреннейшего сего святилища природы. Математики по некоторым известным количествам неизвестных дознаются. Для того известные с неизвестными слагают, вычитают, умножают, разделяют, уравнивают, превращают, переносят, переменяют, и наконец искомое находят. По сему примеру рассуждая о бесчисленных и многообразных переменах, которые смешением и разделением разных материй химия представляет, должно разумом достигать потаенного безмерно малостного виду, меры, движения и положения первоначальных частиц, смешенные тела составляющих. Когда от любви беспокоящийся жених желает познать прямо склонность своей к себе невесты, тогда, разговаривая с нею, примечает в лице перемены цвету, очей обращение и речей порядок; наблюдает ее дружба, обходительства и увеселения, выпрашивает рабынь, которые ей при возбуждении, при нарядах, при выездах и при домашних упражнениях служат, и так по всему тому точно уверяется о подлинном сердца ее состоянии. Равным образом прекрасная природы рачительный любитель, желая испытать толь глубоко сокровенное состояние первоначальных частиц, тела составляющих, должен высматривать все оных свойства и перемены, а особливо те, которые показывает ближайшая ее служительница и наперсница, и в самые внутренние чертоги вход имеющая химия; и когда она разделенные и рассеянные частицы из

растворов и твердые части соединяет и показывает разные в них фигуры, выпрашивать у осторожной и догадливой геометрии; когда твердые тела на жидкие, жидкие на твердые переменяет и разных родов материи разделяет и соединяет, советовать с точною и замысловатою механикою; и когда чрез слитие жидких материй разные цветы производит, выведывать чрез проницательную оптику. Таким образом, когда химия пребогатая госпожи своея потаенные сокровища разбирает, любопытный и неусыпный природы рачитель, оные чрез геометрию вымеривать, чрез механику развешивать и чрез оптику выматривать станет, то весьма вероятно, что он желаемых тайностей достигнет. Здесь, уповаю, еще спросить желаете; чего ради по сие время исследователи естественных вещей в сем деле столько не успели? На сие отвечаю, что к сему требуется весьма искусной химик и глубокой математик в одном человеке. Химик требуется не такой, который только из одного чтения книг понял сию науку, но которой собственным искусством в ней прилежно упражнялся; и не такой напротив того, которой хотя великое множество опытов делал, однако больше желанием великого и скоро приобретаемого богатства поощряясь, спешил к одному, только исполнению своего желания, и ради того последуя своим мечтаниям, презирал случившиеся в трудах своих явления и перемены, служащие к истолкованию естественных таин. Не такой требуется математик, которой только в трудных выкладках искусен, но которой в изобретениях и в доказательствах привыкнув к математической строгости, в натуре сокровенную правду точным и непоползновенным порядком вывести умеет. Беспользны тому очи, кто желает видеть внутренность вещи, лишаясь рук к отверстию оной. Беспользны тому руки, кто к рассмотрению открытых вещей очей не имеет. Химия руками, математика очами физическими по справедливости назваться может. Но как обе в исследовании внутренних свойств телесных одна от другой необходимо помощи требуют, так напротив того умы человеческие нередко в разные пути отвлекают. Химик, видя при всяком опыте разные и часто нечаянные явления и произведения и приманиваясь тем к снисканию скорой пользы, математику как бы только в некоторых тщетных размышлениях о точках и линиях упражняющемуся смеется. Математик напротив того уверен о своих положениях ясными доказательствами, и чрез неоспоримые и бесперерывные следствия выводя неизвестные количеств свойства, химика как бы одною только практикою отягощенного и между многими беспорядочными опытами заблуждающего, презирает, и приобькнув к чистой бумаге и к светлым геометрическим инструментам химическим дымом и пепелом гнушается. И для того по сие время сии две общею пользою так соединенные сестры толь разномысленных сынов по большей части раждали. Сие есть причину, что совершенное учение

химии с глубоким познанием математики еще соединено не бывало. И хотя в нынешнем веку некоторые в обоих науках изрядные успехи показали, однако сие предприятие выше сил своих почитают, и для того не хотят в испытании помянутых частиц с твердым намерением и постоянным рачением потрудиться, а особливо когда приметили, что некоторые, с немалою тратою труда своего и времени, пустыми замыслами и в одной голове родившимися привидениями натуральную науку больше помрачили, нежели свету ей придали.

Исследованию первоначальных частиц, телъ составляющих, следует изыскание причин взаимного союза, которым оне в составлении тел сопрягаются и от которого вся разность твердости и жидкости, жестокости и мягкости, гибкости и ломкости происходит. Все сие чрез что способнее испытать можно, как через химию? Она только едина, то в огне их умягчает и паки скрепляет; то разделив на воздух поднимает и обратно из него собирает; то водою разводит, и в ней же сгустив, крепко соединяет; то в едких водках растворяя, твердую материю в жидкую, жидкую в пыль, и пыль в каменную твердость обращает. Итак, толь многими образы в бесчисленных телах умножая и умаляя между частями союзную силу взаимного сцепления, великое множество разных путей любопытному физику отверзает, по которым бы достигнуть сего хитрия природы великого искусства. Но в коль широкое и коль приятно пестротою украшенное поле природы испытателей химия вводит, показуя чрез разные действия толикое цветов множество, толикое различие и прменение! Ибо одна медь не токмо все чистые цветы, которые призматическими стеклами оптика показывает, но и всякого рода смешенные в разных обстоятельствах производит. Что же смешение и разделение протчих минералов, также растущих и животных материй в переменах сего приятного тел свойства зрению представляет, того краткое мое слово обнять не может. Но все сии подобно некоторым пантомимам, или молчащим мыслей изображателям, на пространным естества театре, разновидными изменениями сокровенные свои причины догадливому зрителю объявить, и как бы некоторым безгласным разговором истолковать тщится.

Животные и растущие тела состоят из частей органических и смешенных. Смешенные суть твердые или жидкие. Жидкие твердыми содержатся; твердые от жидких питаются, возрастают, цветут и плод приносят. В исполнении сего переменяет натура в разных к тому устроенных сосудах свойства соков, а особливо вкус и дух оных. Отделяет в них сладкое млеко и горькую желчь из одной пищи и на одной земли кислые и пряные плоды и травы неприятного запаху купно с благовонными раждает. Во всех сих коль многие отмены произведены бывают, довольно известно знающим строение одушевленного тела и множество

земных прозябений. Во всех сих химия натуре точно подражать трудится. Коль часто сильные вкусы умягчает и изошряет слабые. Из противного на языке свинцу и из острого уксусу производит мед превосходящую сладость, и чрез смешение минералов испускает тонкое благоухание приятных розы. Напротив того из селитры, которая духу никакого и вкусу сильного не имеет, раждает пронизательную и твердые металлы разъедающую кислоту и сирад отъемлющий дыхание. Не ясно ли из сего понимаете, что изыскание причины разных вкусов и запахов, не инако с желаемым успехом предпринять можно, как, следуя указанию предъидущия химии и применяясь по ея искусству, угадывать в тонких сосудах органических тел закрытые и только вкушению и сбоянию чувствительные перемены.

Беликая часть физики и полезнейшая роду человеческому наука есть медицина, которая чрез познание свойств тела человеческого достигает причины нарушенного здравия, и употребляя приличные к исправлению оногo средства, часто удрученных болезнию почти из гроба восставляет. Болезни по большей части происходят от повреждения жидких материй, к содержанию жизни человеческой нужных, обращающихся в теле нашем, которых качества, составляющие части, и их полезные и вредные перемены и производящие и пресекающие их способы без химии никак испытаны быть не могут. Ею познается натуральное смешение крови и питательных соков; ею открывается сложение здоровых и вредных пищей; ею не токмо из разных трав, но и из недра земного взятых минералов приготавлиются полезные лекарства. И словом медик без довольногo познания химии совершен быть не может; и всех недостатков, всех излишеств и от них происходящих во врачебной науке поползновений, дополнения, отвращения и исправления от одной почти химии уповать должно.

Долго исчислять и подробну толковать будет, что чрез химию в натуре открылось и впредь открыто быть должно. Того ради одно только самое важнейшее в сем ея действие ныне вам представляю. Огонь, которой в умеренной своей силе теплотою называется, присудствием и действием своим по всему свету толь широко распространяется, что нет ни единого места, где бы он не был, ибо и в самых холодных, северных, близ полюса лежащих краях, среди зимы, всегда оказывает себя легким способом; нет ни единого в натуре действия, которого бы основание ему приписать не было должно, ибо от него все внутренние движения тел, следовательно и внешние происходят. Им все животные и зачинаются и растут и движутся; им обращается кровь и сохраняется здравие и жизнь наша. Его силою производят горы во внутренностях своих всякого рода минералы и целительные слабостей тела нашего воды проливают. И вы, приятные поля и леса, тогда только прекрасно одеждою по-

крываетесь, ободряете члены и услаждаете чувства наши, когда любезная теплота, кротким своим пришествием, разогнав морозы и снега, питает вас тучною влагою, испещряет сияющими и благоуханными цветами и сладкими плодами обогащает. Кроме сего увядает красота ваша, бледнеет лице земное и во вретнице, сетования вселенная облекается. Без огня питательная роса и благо-растворенный дождь не может снисходить на нивы; без него заключатся источники, прекратится рек течение, огустевший воздух движения лишится, и великий океан в вечный лед затвердеет; без него погаснуть солнцу, луне затмиться, звездам исчезнуть и самой природе умереть должно. Для того не токмо многие испытатели внутреннего смешения тел не желали себе почтеннейшего именованья, как философами чрез огонь действующими называться; не токмо языческие народы, у которых науки в великом почтении были, огню божескую честь отдавали, но и само священное писание неоднократно явление божие в виде огня бывшее повествует. Итак, что из естественных вещей больше испытания нашего достойно, как сия всех созданных вещей общая душа, сие всех чудных перемен, во внутренности тел рождающихся, тонкое и сильное орудие? Но сего исследования без химии предпринять отнюдь невозможно. Ибо кто больше знать может огня свойства, измерить его силу и отворить путь к потаенным действ его причинам, как все свои предприятия огнем производящая химия? Она, не употребляя обыкновенных способов, в холодных телах внезапно огонь и в теплых великой слод производит. Известно химикам, что крепкие водки, растворя в себе металлы, без прикосновения внешнего огня согреваются, кипят и опаляющий пар испускают; что чрез слитие сильной селитряной кислоты с некоторыми жирными материями не токмо страшное кипение, дым и шум, но и ярый пламень в мгновение ока восплаляется, и напротив того теплая селитра в теплой же воде разведенная дает толь сильную стужу, что она в пристойном сосуде среди лета замерзает. Не упоминаю здесь разных фосфоров, химическим искусством изобретенных, которые на свободном воздухе от себя загараются и тем купно с вышеупомянутыми явлениями ясно показывают, что свойства огня ничем толь неспособно как химиею исследовать. Никто ближе приступить не может к сему великому олтарю от начала мира пред вышним возженному, как сия ближайшая священная.

Сия есть польза, которую физика от химии почерпает. Сей есть способ, который ясным вещей познанием открывает свет и прямую стезю показывает художествам. В которых сия наука коль непреминуема и коль сильна, кратко показать ныне постараюсь.

Между художествами первое место, по моему мнению, имеет металлургия, которая учит находить и очищать металлы и дру-

гие минералы. Сие преимущество дает ей не токмо великая древность, которая, по свидетельству священного писания и по самим делам рода человеческого неоспорима, но и несказанная и повсюду разливающаяся польза оное ей присвоает. Ибо металлы подают укрепление и красоту важнейшим вещам в обществе потребным. Ими украшаются храмы божи и блистают монаршеские престолы; ими защищаемся от нападения неприятельского; ими утверждаются корабли и силою их связаны между бурными вихрями в морской пучине безопасно плавают. Металлы отверзают недра земное к плодородию; металлы служат нам в ловлении земных и морских животных, для пропитания нашего; металлы облегчают купечество удобною к сему монетою, вместо скучных и тягостных мены товаров. И кратко сказать, ни едино художество, ни едино ремесло простое употребления металлов миновать не может. Но сии толь нужные материи, а особливо большее достоинство и цену имеющие, кроме того, что для одобрения нашего к трудам глубоко в земли закрыты, часто внешним видом таятся. Дорогие металлы, смешавшись с простою землею, или соединясь с презренным камнем, от очей наших убегают; напротив того простые и притом в малом и беспробыточном количестве, часто золоту подобно сияют и разнообразию приятных цветов к приобретению великого богатства неисканных прельщают. И хотя иногда незнающему дорогой металл в горе ненарочно сыскать и узнать случится; однако мало ему в том пользы, когда от смешенной с ним многой негодной материи отделить не умеет, или отделяя, большую часть неискуством тратит. В сем случае, коль пронизательно и коль сильно есть химии действие. Напрасно хитрая натура закрывает от ней свои сокровища толь презренною завесою и в толь простых ковчегах затворяет, ибо острота тонких перстов химических полезное от негодного и дорогое от подлого распознать и отделить умеет, и сквозь притворную поверхность видит внутреннее достоинство. Напрасно богатство свое великою твердостью тяжелых камней запирает и вредными жизни нашей материями окружает, ибо вооруженная водою и пламенем химия разрушает крепкие заклепы и все, что здравию противно, прогоняет. Напрасно сие руно златое окружает она хоботом толь лютого и страшного дракона, ибо искатель оного, научен злобивою нашею Медеєю, ядовитые зубы его выбьет и данными от ней лекарствами от убивающих паров оградится. Сия от Химии польза начинается и в нашем отечестве, и подобное збытие в нем исполняется, каковое воспоследовало в Германии, о которой некогда рассуждал древний римский историк Корнилий Тацит*.

Не могу сказать, написал он, чтобы в Германии серебро и золото

* О Германии, глава 5,

не родилось: ибо кто искать их старался? И как там в последовавшие веки великое богатство обретено, что свидетельствуют славные Миснийские и Герцинские заводы; так и в России того же ожидать должно, а особливо имея к тому не токмо довольные опыты, но и очевидную прибыль. Напрасно рассуждают, что в теплых краях действием солнца больше дорогих металлов, нежели в холодных родится, ибо по нелживым физическим исследованиям известно, что теплота солнечная до такой глубины в землю не проникает, в которой металлы находятся. И знойная Ливия, металлов лишенная, и студеная Норвегия, чистое серебро в камнях своих содержащая, противное оному мнению показывают. Все различие в том состоит, что там металлы лежат ближе к земной поверхности, чему причины ясно видеть можно. И во-первых, проливаются там часто превеликие дожди, и в некоторых местах по полугоду непрерывно продолжают, умягчают и размывают землю и легкой ил сносят, оставляя тяжкие минералы; для того тамошние жители всегда после дождливой части года ищут по пристойным местам золота и дорогих камней. Второе, частые земли трясения раздробляют и оборачивают горы, и что во внутренности их произвела натура, выбрасывают на поверхность. Итак, следует, что не большим количеством, но свободнейшим приобретением металлов жаркие места у наших преимущество отъемлют. Но сие северных жителей прилежанием, которым они под жарким поясом живущих превосходят, награждать должно. 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. Воздают нивы мои многократно труды земледельцев, и тучные поля мои размножают стада ваши, и леса и воды мои наполнены животными для пищи вашей; все сие не токмо довольствует мой пределы, но и во внешние страны избыток их проливается; того ради можете ли помыслить, чтобы горы мои драгими сокровищами поту лица вашего не наградили? Имеете в краях моих, к теплой Индии и к Ледовитому морю лежащих, довольные признаки подземного моего богатства. Для сообщения нужных вещей к сему делу, открываю вам летом далеко протекающие реки и гладкие снега зимою подстилаю. От сих трудов ваших ожидаю приращения купечества и художеств; ожидаю вящего градов украшения и укрепления и умножения войска; ожидаю и желаю видеть пространное моря мои покрыты многочисленным и страшным неприятелю флотом, и славу и силу моего державы распространеть за великую пучину в неведомые народы. Спокойна буди о сем, благословенная страна, спокойно буди, дражайшее отечество наше, когда в тебе толь щедрая наук покровительница господствует. Изыскал в тебе и умножил великий твой просветитель к защищению

твоему твердые металлы; августейшая дочь его изыскивает и умножает драгоценные к твоему украшению и обогащению. Распространяет с прочими науками и химическое искусство, которое, матерним сея великия монархини попечением утвердясь и ободрясь великодушнем в средину гор проникнет, и что в них лежит без пользы, очистит для умножения нашего блаженства, и сверх сего своего сильного в металлургии действия, иные полезные тебе плоды принести потщится.

Широко распространяет химия руки свои в дела человеческие, слушатели. Куда ни посмотрим, куда ни оглянемся, везде обращаются пред очами нашими успехи ея прилежания. В первые времена от сложения мира принудили человека зной и стужа покрывать свое тело; тогда по первом листвия и кож употреблении домыслился он из волны и из других мягких материй готовить себе одежды. Которые хотя к защищению тела его довольно служили; однако скучливое однем видом человеческое сердце и непостоянная охота требовали перемены; гнушались простою белизною, и пестреющим полям завидуя подобно великолепия и в прикрытии тела искали. Тогда химия, выжимая из трав и из цветов соки, вываривая коренье, растворяя материалы, и разными образы их между собою соединяя, желание человеческое исполнять старалась, и тем сколько нас украсила, не требует слов моих к доказательству, но очами вашими завсегда ясно видите.

Сии химические изобретения не токмо увеселяющие взор наш перемены в одежнях производят, но и другие склонности наши доводят. Что вящее усердие к себе и почитание в нас возбуждает, как родители наши? что собственных детей своих любезнее в жизни человеку? что искренних друзей приятнее? но их часто отсутствие в дальних местах, или и от света отшествие отъемлет из очей наших. В таком состоянии, что нас больше утешить и скорбь сердечную умягчить может, как лица их подобие, живописным искусством изображенное? Оно отсутствующих присутствующими и умерших живыми представляет. Все что долготою времени, или расстоянием места от зренья нашего удалилось, приближает живопись и оному подвергает. Ею видим бывших прежде нас великих государей и храбрых героев и других великих людей, славу у потомков заслуживших. Видим отстоящие в дальних землях пространные грады и великолепные и огромные здания. Обращаясь в полях пространных или между высокими горами, взираем и во время тишины на волнующую пучину, на сокрушающиеся корабли или способными зефирами к пристанищу бегущие. Среди зимы услаждаемся видением зеленеющих лесов, текущих источников, пасущихся стад и труждающихся земледельцев. Все сие живописству мы должны. Но его совершенство от химии зависит. Отними искусством ее изобретенные краски, лишатся

изображения приятности, потеряется с вещами сходство, и самая живность их исчезнет, которую от них имеют. Правда, что краски не сохраняют своей ясности и доброты толь долго, как мы желаем, но в краткое время изменяются, темнеют, и наконец великия части красоты своея лишаются. К кому же для отвращения сего недостатка должно было прибегнуть? кто изобрести мог к долговременному и непременною пребыванию живописных вещей средства? Та же химия, которая, видя, что от строгих перемен воздуха и от лучей солнечных нежные составы ее увядают и разрушаются, сильнейшее искусство своего орудие — огонь — употребила и, твердые минералы со стеклом в великом жару соединив, произвела материи, которые светлостью и чистотою прежних в деле превосходят, а твердостью и постоянством воздушной влажности и солнечному зною так противятся, что через многие веки ни мало красоты своея не утратили, что свидетельствуют прежде тысячи лет мусиею наведенные в Греции и в Италии храмы. И хотя еще в древнейшие времена употреблены были к тому природные разных цветов камни, для того, что тогда и в обыкновенной живописи служили натуральные разные земли, за неимением красок, искусством составленных, но великие преимущества, которые стеклянные составы перед камнями имеют, привлекли в нынешнее время искусных римских художников к их употреблению. Ибо, во-первых, редко и весьма трудно прибрать можно тени толь многих цветов из натуральных камней, какие в составах выходят по произволению художника. Второе, хотя иногда с великим трудом и приберутся, однако немалые и к другим делам угодные дорогие камни должно портить. Третье, из составов, для их большей мягкости, можно отделять и выплавлять части желаемой величины и фигуры, к чему природные камни много поту и терпеливости требуют. Наконец искусством выкрашенные стекла добротою цвета природных камней много выше изобретены, и впредь старанием химиков большего совершенства достигнуть могут. Правда, что камни стеклянную материю твердостью превосходят, но она в сем деле бесполезна, в котором требуется только на солнце и на воздухе цветов постоянство. Итак, не тщетно нынешние мастера в сем деле художеством натуре предпочитают, которое меньшим трудом и иждивением лутчее действие производит. Предложив сие едино употребление стекла в живописном художестве, едва могу преминуть, чтобы не показать кратко и другие многие пользы, происходящие от великого сего химического изобретения. Но предложение его требует целого особенного слова, что в сем моем предприятии не вместно. Того ради, к другим действиям нашей науки, в художествах силу свою являющим, поспеваю. Но коль широкое пред собою вижу пространство! Еще разные предлежат вещи, которые слово мое

одна перед другою к себе привлекают. И когда хочу вам представить, сколько в приуготовлении приятных пищей и напитков химия нам способствует, предваряет рассуждение о самих сосудах, из которых мы оными наслаждаемся. Воображается их чистота, прозрачность, блистание и разные украшения, которыми сие искусство вкушаемых сладость усугубляет, соединяя языка и очей удовольствие. Итак, подробным всего исчислением не хочу преодолеть вашу терпеливость, но заключу единым спасительным роду человеческому благодеянием, от химии учиненным.

Коль плачевные приключения и перемены в древние времена, по разным странам, и коль часто бывали, то не без жалости читаем в историях, которые повествуют дальних и неведомых народов внезапное нашествие, великих и славных городов в дым и пепел превращение, опустошение сел и целых народов, которые скорому неприятелю не успевали противиться, конечное разорение и расточение, так что от великого могущества и славы одно только имя осталось. Повествуют наполненные поля многими, тысящами побитых, и широкие реки кровию и трупами огустевшие, что превосходит вероятность времен наших, в которые толь ужасных примеров не имеем. Однако таковых знатных писателей важность и самые развалины древних городов о справедливости слезных оных позорищ сомнение отъемлют. Откуда же видим вселившуюся между смертными толикую умеренность? Не Орфей ли какой умягчил сладким пением человеческие нравы? Но имеем и в нынешние веки злобною завистию терзающийся сердца к похищению чужих владений. Не Ликург ли или Солон строгими законами связал страсти? Но и ныне нередко почитается сильного оружие вместо прав народных. Не великой ли и древнего Креза именем многократно превосходящий богач насытил алчное сребролюбие? Но сие подобно пламени, которое, чем больше дров подлагается, тем сильнее загорается. Кто же толь великое благодеяние нам зделал? кто умалил толь свирепое кровопролитие? Человек простой и убогой, который, убегая своей скудности, следовал издалека химии к получению достатков, неведомыми себе дорогами, и в намерении отворить себе вход во внутренность дорогих металлов, соединил с угольем серу и селитру и на огонь в сосуде поставил. Внезапно страшной звук и крепкой удар воспоследовал! И хотя сам не без повреждения остался, однако больше того был обрадован надеждою, что он получит сильную и нерушимой металл разрушающую материю. Для того запирали и заклепывали состав свой в твердые железные сосуды; но без успеху. Отсюда произошло огнестрельное оружие, загремели полки и городские стены, и из рук человеческих смертоносная молния блеснула. Что же сие, скажете, не оживляет, но убивает; достигает

далее прежнего, и сильнее поражает. Отвечаю, тем больше и спасает. Рассудите о сражении, в котором воин против воина, меч против меча, удар против удара в близости устремляются: не в едино ли мгновение ока пасть должно многим тысячам побитых и смертно раненых? Сравните сие с нынешним боем и увидите, что скорее можно занести руку, нежели зарядить ружье порохом и металлом; удобнее ударить в досягаемого неприятеля на ясном воздухе, нежели сквозь дым густой, трясушимися от блистания и воздушного стенания руками, в отдаленного уметить; ярчае возгорается сердце на сопостата, которого прямо против себя идущего видеть можно, нежели на закрытого. Сие есть причиною, что нет в нынешние веки Ганнибалов оному подобных, которой с убиенных в едином сражении дворян римских снятые золотые перстни четвериками мерил. Нет бесчеловечных Батыев, которые бы в краткое время от Кавказских до Альпийских гор протекая, многие земли в запустение полагали. Не смеет ныне внезапный неприятель тревожить покоящихся народов, но боится, чтобы построенные и снабжденные новым сим изобретением крепости за собою оставив, не токмо своей добычи, но и жизни не лишиться. Напротив того, кто имеет силу такие укрепления разрушать подобным изобретением химии, тот к далеко отстоящим местам нечаянно достигнуть не может: не может увесистым снарядом отягощенное войско долговременным шествием сравниться скороспешному слуху, приходящую беду возвещающему и собирающему народы к своему защищению. Так химия сильнейшим оружием умалила человеческую пагубу, и грозой смерти многих от смерти избавила! Веселитесь, места не населенные; красуйтесь, пустыни не проходимые: приближается благополучие ваше. Умножаются очевидно племена и народы и поспешнее прежнего распространяются. Скоро украсят вас великие города и обильные села. Вместо воения зверей диких наполнится пространство ваше гласом веселящегося человека, и вместо терния пшеницею покроеся. Но тогда великой участнице в населении вашем химии возблагодарить не забудьте, которая ничего иного от вас не пожелает, как прилежного в ней упражнения, к вящему самих вас украшению и обогащению.

Предложив о пользе химии в науках и художествах, слушатели, предостеречь мне должно, дабы кто не подумал, якобы все человеческой жизни благополучие в одном сем учении состояло и якобы я с некоторыми нерассудными любителями одной своей должности с презрением взирал на прочие искусства. Имеет каждая наука равное участие в блаженстве нашем, о чем несколько в начале сего моего слова вы слышали. Великое благодарение всевышнему человеческий род воздавать должен за дарованную ему к толиким знаниям способность. Больше того приносить должна Европа, которая паче всех

такowymi его дарами наслаждается и теми отличается от протчих народов. Но коль горячего усердия жертву полагать на оltарь, его долженствует Россия, что он в самое тое время, когда науки после мрачности варварских веков паки воссияли, воздвигнул в ней премудрого героя, Великого Петра, истинного отца отечеству. Которой удаленную от светлости учения Россию принял мужественною рукою, и окружен со всех сторон внутренними и внешними спостатами дарованною себе от бога крепостию покрывался, разрушил все препятства и на пути ясного познания оную поставил. И по окончании тяжких трудов военных, по укреплении со всех сторон безопасности целого отечества, первое имел о том попечение, чтобы основать, утвердить и размножить в нем науки. Блаженны те очи которые божественного сего мужа на земле видели! Блаженны и треблаженны те, которые пот и кровь свою с ним за него и за отечество проливали, и которых он за верную службу в главу и в очи целовал помазанными своими устами. Но мы, которые на сего великого государя в жизни воззреть не сподобились, сие ныне имеем сильное утешение, что видим на престоле его достойную толикого отца дщерь и наследницу всемилостивейшую самодержицу нашу. Видим отца боголюбивого дщерь благочестивую, отца героя дщерь мужественную, отца премудрого дщерь прозорливую, отца наук основателя дщерь щедрую их покровительницу. Видят науки матернее ея о себе попечение и со благоговейным усердием желают, чтобы во время благословенные ея жизни и благополучного владения не токмо сие собрание, но и все отечество учеными сынами своими удовольствовано было.

XII. [ПЕРВАЯ РЕДАКЦИЯ ПРЕДИСЛОВИЯ К ЛЕКЦИЯМ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ] (1751)

[Перевод]

§ 1. Изучение химии может иметь двоякую цель: одну является усовершенствование естественных наук, другою — умножение благ жизни. Последняя цель, преследовавшаяся во все прошедшие времена, особенно же в настоящем и истекшем, предыдущем веках, с большими денежными затратами и с огромным трудом, достигла хороших успехов; первая же, едва намеченная себе несколькими любознательными людьми, почти что не привела к обогащению философского познания природы. Почему все это так произошло, напомним здесь в немногих словах. Уход за телом большинством слепых смертных ставится выше развития души: поэтому неудивительно, что безмерным трудом химиков открыто было почти бесчислен-

ное количество продуктов, служащих для сохранения здоровья, для пробуждения жадности, для украшения тела, для всякого рода роскоши и блеска, наконец, к возбуждению страстей и к причинению насильственной смерти. Ясное же познание всего этого — самый верный путь к дальнейшему развитию и усовершенствованию того самого, к чему они так энергично стремятся — химики оставили в пренебрежении, как на первый взгляд менее плодотворное. Конечно, были и в этом столетии ученые, приступившие к этому многотрудному делу и производившие похвальную попытку проложить дорогу во внутренние тайники тела и бросить свет в эту темную ночь; но обманутые в своих ожиданиях, они и у других отняли почти всякую надежду на успех, хотя многие их работы остались не бесславными. И мы не осмелились бы приступить к этому, если бы не считали возможным, предварительно тщательно взвесив все затруднения и руководствуясь строжайшим геометрическим методом, преодолеть все препятствия и проложить путь к ясной здоровой философии бесчисленных явлений, нуждающихся в объяснении.

ХIII. ПРОГРАММА ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ (1752?)

[Перевод]

ВВЕДЕНИЕ

1. О физической химии и ее назначении. 2. О частичных свойствах составного тела. 3. О химических средствах, которыми изменяются составные тела. 4. О приемах, коими изменяются составные тела. 5. О родах и видах составных тел. 6. О химической лаборатории и химической посуде. 7. О применении органов чувств и о предосторожностях. 8. О химических выражениях и знаках. 9. О методе физической химии. 10. Об употреблении физических опытов и инструментов в химии.

ЧАСТЬ ОПЫТНАЯ

Отдел 1.	Опыты	над	составными	соляными	телами.
Отдел 2.	»	»	»	воспламеняющимися	телами.
Отдел 3.	»	»	»	соками.	
Отдел 4.	»	»	»	металлами.	
Отдел 5.	»	»	»	полуметаллами.	
Отдел 6.	»	»	»	землями.	
Отдел 7.	»	»	»	камнями.	

ЧАСТЬ ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ

- Отдел 1. Теория свойств составного тела вообще.
- Отдел 2. Теория изменения составного тела вообще.
- Отдел 3. О химических началах.
- Отдел 4. Теория составных соляных тел.
- Отдел 5. Теория составных воспламеняющихся тел.
- Отдел 6. Теория соков.
- Отдел 7. Теория металлического составного тела.
- Отдел 8. Теория полуметаллического составного тела.
- Отдел 9. Теория землистого составного тела.
- Отдел 10. Теория каменистого составного тела.

XIV. КУРС ИСТИННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ (1752—1754)

Глава первая

О ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ И ЕЕ НАЗНАЧЕНИИ

§ 1. Физическая химия есть наука, объясняющая на основании положений и опытов физики то, что происходит в смешанных телах при помощи химических операций. Она может быть названа химической философией, но в совершенно другом смысле, чем та мистическая философия, где не только не дают объяснений, но даже самые операции производят тайным образом.

§ 2. Мы захотели назвать этот труд физической химией потому, что решили поместить в нем только то, что приводит к научному объяснению смешения тел. Поэтому, мы считаем необходимым все, относящееся к наукам экономическим, фармации, металлургии, стеклянному делу и т. д., исключить и отнести в особый курс технической химии. Это сделано с целью 1) чтобы каждый легко находил сведения, ему необходимые, и читал книгу без скуки; 2) чтобы не обременить память учащихся таким разнообразием предметов; 3) чтобы стремление к быстрой наживе не затемняло философского рассмотрения прекрасной природы, но чтобы 4) изучающий прилежно химию, по получении ясного представления о смешанных телах, с полным знанием дела мог плодотворнее работать над умножением удобств жизни.

§ 3. Мы называем химию наукою в подражание писателям натуральной философии: они, когда дают объяснение важных явлений природы, украшают физику наименованием науки, хотя в ней остается очень много сомнительного и еще больше неизвестного; конечно, они при этом имеют в виду не совокупность сведений по физике, но лишь границы ее. Итак, никто не будет отрицать, что мы можем с таким же правом, как

физики, применить это при объяснении химических явлений физическим путем.

§ 4. Мы сказали, что химическая наука рассматривает качества и изменения тел. Качества бывают двоякого рода, а именно, одни возбуждают у нас вполне точное раздельное представление, другие — только ясное. Первого рода качества — масса [объем?], фигура, движение или покой и местоположение каждого доступного чувствам тела; второго рода — цвет, вкус, целебные силы, сцепление частей и т. д. Первые и познаются взором и определяются геометрическими и механическими законами, предметом которых они являются; причина же последних лежит в частях, недоступных остроте зрения, поэтому сами качества не могут быть определены геометрически и механически без помощи физической химии. Первые по необходимости присущи всем телам, вторые — только некоторым. Поэтому, мы считаем возможным и целесообразным по почину Бойля называть первые качества — общими, вторые — частичными.

§ 5. Смешанное тело состоит из двух или нескольких разнородных тел, так соединенных друг с другом, что любая доступная нашим чувствам часть его совершенно подобна каждой другой части его же по отношению к частичным качествам. Так, огнестрельный порох состоит из селитры, серы и угля, — разнородных тел, и каждая часть его, доступная чувствам, совершенно тождественна с каждой другой частью цветом, сцеплением частей, взрывной силою и т. д. Тела, составляющие смешанное тело, как здесь селитра, сера и уголь, называются составными частями.

§ 6. Составные части нередко сами являются телами, сложенными из других разнородных тел, так в этом примере сера состоит из кислотной материи и другой, горючей; селитра из особой кислоты и щелочной соли, уголь из масла, кислотного ядовитого спирта и золы. Составные части такого рода мы называем составными частями второго порядка; а если последние, в свою очередь, составные тела, то составные части последних мы именуем составными частями третьего порядка. Таким путем нельзя, однако, идти до бесконечности, но должны существовать составные части, в которых никакими химическими операциями или рассуждениями нельзя отделить друг от друга разнородные тела; поэтому такого рода составные части мы обозначаем как последние или конечные, или на языке химиков — как начала.

§ 7. Так как смешанное тело в любой доступной чувствам частичке подобно самому себе (§ 5), то следовательно, каждая доступная чувствам частичка его содержит одни и те же составные части; поэтому, в смешанном теле должны существовать частички, которые, если бы подверглись дальнейшему делению, распадаются на разнородные частички тел, из которых

состоит смешанное тело. Первые частички мы называем частичками смешанного тела, вторые — частичками составной части. Первого рода суть частички огнестрельного пороха до тех пор, пока они не распались на серу, селитру и уголь; второго рода — частички самих селитры, серы, угля, образующие в порохе частичку смешанного тела. Кажется целесообразным назвать частички последней составной части — частичками начала.

§ 8. Из определения смешанного тела и примеров очевидно, что различные качества и явления разнородных тел происходят от различия состава, и что поэтому для объяснения частичных качеств тел и их изменений обязательно требуется знакомство с их составом. Отсюда задача химии — исследовать состав доступных чувствам тел, а также то, из чего состоят в конце концов составные тела — именно начала. В следующих главах поучается, какими путями, какими химическими средствами и физическими пособиями, достигнуть сего.

Глава вторая

О ЧАСТИЧНЫХ КАЧЕСТВАХ СМЕШАННЫХ ТЕЛ

§ 9. На первое место надо поставить те качества смешанных тел, которые обусловлены разным сцеплением частичек: никакое изменение смешения в химии не может воспоследовать без изменения сцепления частичек.

§ 10. От различного сцепления частичек прежде всего происходят тела твердые и жидкие. Твердое тело, то, которого фигура не может изменяться без внешней силы; жидкое тело — части коего, от собственной тяжести, падают друг на друга, и которое образует верхнюю поверхность параллельную горизонту, причем остальные части принимают фигуру полости, содержащей их.

§ 11. Твердые тела бывают нековкие и ковкие. Нековкие тела под влиянием удара распадаются на части; ковкие поддаются ударам не ломаясь и вытягиваются в полосы и проволоки. В обоих классах тел сопротивление различается в отношении сцепления между частичками; его никаким образом нельзя определить, так как степени его бесконечно многочисленны.

§ 12. Твердое тело нековкое может быть крепким и хрупким. Крепкое требует большой силы и особых приборов для разрушения сцепления частичек; хрупкое, даже сжатое пальцами или поколебленное, распадается на части. Хрупкое тело затем еще может крошиться или раскалываться. Когда тело крошится, то оно от приложения силы распадается на зерна или в порошок, как видим на мраморе и на сухой глине; когда тело колетса, то разделяется на пластинки или волокна, как мы наблюдаем на селените и асбесте.

§ 13. Жидкое тело является либо густым, либо легко текучим. Легко текучее, при изменении фигуры полости, заключающей его, быстро следует за переменами поверхности полости, а густое — медленно. Первого рода тело — вода, второго — смола, лед и т. д.

§ 14. Кроме того физики различают жидкость и флуид. Жидкостью они называют то тело, которое течет, обладая еще несколько связанными взаимно частичками и образует капли, как вода. Флуидом же они именуют тело, в котором частички падают свободно, не имея никакого взаимного сцепления. Такого рода тело есть алебастр, измельченный в порошок во время обжигания.

§ 15. Правильно считают, что в твердых телах, хоть и не всегда, упругая сила обусловлена главным образом сцеплением частей. Упругость есть то качество, которое форму их, измененную силами внешнего давления, восстанавливает в первоначальную; таковы железные проволоки, стеклянные нити и т. д.

§ 16. Как упругая сила твердых тел происходит главным образом от сцепления частичек, так от самого свойства упругости твердых тел зависит их звучность, которая определяется заметной продолжительностью звука после нанесения удара телу. Обладающее этим свойством тело зовется звучным — как бронза, железо и т. д. Из повседневного опыта очевидно, что тела разного рода различаются звучностью, и на усиление и ослабление звучности очень большое влияние оказывают массы и фигура тела.

§ 17. После качеств, зависящих от разного сцепления частичек, надо поставить на первое место те, которые действуют на чувство зрения: этого требуют, как благородство соответствующего органа чувства, так и почти бесконечное разнообразие их. Нет ни одного смешанного тела, добытого ли тяжелым трудом смертных из подземного царства природы, полученного ли из самых блестящих сокровищ флоры, приготовленного ли из животных частей, которого цвету, самому яркому и блестящему, или приятному по суровому виду, или удивительному по изменчивости, не могли бы подражать произведения химии.

§ 18. Прежде всего глаз отличает непрозрачное тело от прозрачного. Непрозрачно тело, которое, будучи помещено между глазом и каким-либо предметом, не позволяет изображению последнего воспроизводиться в глазе. Тело считается прозрачным, если, помещенное между глазом и предметом, оно передает изображение его глазу ясным и отчетливым. Первого рода тела — мраморы, металлы и т. д., второго — вода, кварц и подобные им. Этому определению прозрачного тела не противоречат и те случаи, когда предметы извращаются или умно-

жаются вследствие преломления лучей: в химии мы имеем дело со смешением (составом) прозрачных тел, а не с изменением поверхности их.

§ 19. Прозрачные тела не всегда передают глазу изображение предмета, помещенного за ними, одинаково ясное, но часто как бы задернутое туманом. Такое затуманивание или затемнение для разных тел наблюдается различное и различается по степени, так что одни менее прозрачны, чем другие, и они постепенно переходят в непрозрачные тела. Те, которые занимают среднее место между прозрачными и непрозрачными и пропускают столь неясные лучи, что передаваемые глазу очертания предметов сливаются, называются полупрозрачными, или полунепроницаемыми, как минерал халцедон, рыбий клей и подобные тела.

§ 20. Прозрачные непроницаемые тела гладки или шероховаты. Тело гладко, если оно отражает изображение поднесенного к нему предмета; шероховатые этого не делают. Под гладкими понимаем здесь те тела, которые приобретают без посредства человеческого труда гладкую поверхность, как вода, лед, ртуть, стекла прозрачные и непрозрачные, или шероховатую, подобно разломанному мрамору, сухой глине и другим. От зеркальной гладкости до той шероховатости, которая совершенно препятствует предмету отражаться на поверхности тела, имеются, очевидно, почти бесчисленные степени гладкости; изображения предметов отражаются с различной ясностью, так же как различно передаются через полупрозрачные тела.

§ 21. Мы видим, что гладкие тела могут быть блестящими или сверкающими и различаем их по определению так: блестящее тело, выставленное на дневной свет, отражает параллельные лучи белого или какого бы то ни было другого цвета; а сверкающим называем тело, которое, выставленное на дневной свет, отражает параллельные лучи того же цвета, какой имеет само. Первое мы видим в стеклах, второе лучше всего в металлах: поставленная против окна гладкая поверхность стекла, даже совершенно черного, дает белое изображение окна, а золото — желтое, медь — красноватое.

§ 22. Для цветов, которые тела направляют в наши глаза, нельзя ни дать определений, ни перечислить их разновидностей. Но вполне несомненно, что существуют некоторые цвета, состоящие из других, смешанных друг с другом, и что имеются цвета, которых путем смешения получить нельзя. Так можно составить цвет апельсинов (оранжевый) из красного и желтого, зеленый — из желтого и голубого, фиолетовый из голубого и красного; но красный, желтый и голубой нельзя создать ни из каких других. Это ясно показывает смешивание окрашенных порошков, а также слияние солнечных лучей, о чем подробнее

будет речь в теоретической части §*. Поэтому красный, желтый и голубой цвета мы называем простыми, а остальные цвета (кроме черного, который вообще не есть цвет) все — смешанными.

§ 23. Так как смешение простых цветов можно разнообразить почти до бесконечности, то получается почти бесконечное число сложных цветов, для обозначения которых и ясного различия очевидно нехватит ни названий, ни нумеров, ни меры. Поэтому при описании цветов химических тел, чтобы быть понятым правильно и ясно читателем, и сами мы ничего не сможем установить верного и будем определять различные изменения качеств цветов по сходству их с вещами постоянной окраски.

§ 24. Итак, чтобы прежде всего точно отличать простые и чистые цвета от других, мы будем называть красным тот цвет, который мы видим в крови, в чашечке лепестков гортензии, в шерсти, выкрашенной кармином, в сурике; желтый — цвет, наблюдаемый лучше всего в сплавленном крокусе (шафране), в ромашках и в охре; голубым — цвет, присущий ясному небу, василькам и порошку краски ультрамарина. Итак, первый цвет мы зовем красным, кровавым и алым, второй желтым и шафранным, третий голубым, васильковым, ультрамариновым.

§ 25. Средних между этими тремя цветами тоже три: первый состоит из кровавого и шафранного, второй — из шафранного и голубого, третий из голубого и кровавого, смешанных в равных отношениях. Подобие первого цвета находится в корке апельсинов и в лепестках большого африканского цветка; второй — в зеленых лугах, третий — в турецком камне: так как они довольно точно воспроизводятся этими вещами, то мы называем первый оранжевым, второй зеленым или травяным, третий турецким. Из трех простых цветов, соединенных в необходимых количествах, получается белый; отсутствие всех цветов есть причина черноты. Обо всем этом ясно учат в оптике, и мы изложим это подробно в теоретической части.

§ 25**. Как мы установили различия между главными разновидностями цветов по сходству их с вещами, так мы считаем самым целесообразным указывать все другие цвета, происходящие от различного и неравного смешения простых цветов и от различной яркости света, путем сравнения их со всеми известными вещами и обозначения яркости преобладающего цвета.

* Здесь и дальше номера параграфов отсутствуют в рукописи. — Прим. переводчика.

** В рукописи два раза имеется § 25 и отсутствует § 29. — Прим. переводчика.

§ 26. После того, что познается чувством глаз, идет то, что различается на пробу языка, именно, различные вкусы. Тела, причиняющие языку приятное или неприятное ощущение, обладают вкусом; безвкусные не имеют такового. Главные из более отчетливых вкусовых ощущений такие: вкус 1) кислый, как в уксусе; 2) едкий, как в винном спирте; 3) сладкий, как в меде; 4) горький, как в смоле; 5) соленый, как в соли; 6) острый, как в дикой редьке; 7) кисловатый, как в незрелых плодах. Которые из них простые, которые сложные, можно объяснить не раньше, чем когда будет известна природа начал.

§ 27. Как для цветов, так и для вкусов наблюдается почти бесконечное разнообразие, происходящее от различного смешения названных выше вкусов и их различной резкости, обусловленной примесью безвкусных веществ. Поэтому в химической практике мы можем определять точно вкусы тел не иначе, чем при помощи указания сходств и обозначения преобладающих вкусов.

§ 28. Сильные запахи, действующие на обоняние, по большей части совмещаются со вкусами, так напр. кислоты, имеющие кислый вкус, действуют и на нос кислым запахом. Ввиду бесконечного разнообразия запахов, для характеристики их можно поступать только, как это было сделано для вкусов.

§ 30. Нам остается кое-что сказать о внутренних свойствах смешанных тел, которые могут быть природными или искусственно вызванными — каковы способности притягивать, отталкивать, издавать сияние, внезапно загораться и т. д., а также лекарственные или ядовитые силы. Обо всем этом достаточно здесь только напомнить: все свойства первого рода будут рассмотрены в своем месте, когда мы сделаем попытку исследовать свойства смешанных тел, хорошо поддающихся изучению способом, описанным ниже (§); а вторые (лекарственные, ядовитые), где нужно, заимствуем от наиболее славных медиков — опыты для их выявления выходят уже за пределы химии.

Глава третья

О СРЕДСТВАХ, КОТОРЫМИ ИЗМЕНЯЮТСЯ СМЕШАННЫЕ ТЕЛА

§ 31. Смешанные тела изменяются от прибавления или потери одной составной части или нескольких (§). При этом необходимо, чтобы каждая корпускула смешанного тела приобрела или потеряла корпускулу одной составной части, или нескольких. А это не может быть осуществлено без изменения связи частичек: поэтому нам придется иметь дело с силами, которые могут уничтожать сцепление между частичками. Огонь такое действие производит прежде всего очень легко: нет ни одного

тела в природе, которого внутренние части недоступны ему и взаимную связь частичек которого он не мог бы разрушить.

§ 32. Пять моментов химик особенно должен иметь в виду при огне: 1) степень напряженности, 2) отношение его к телу, подверженному его действию, 3) продолжительность во времени, 4) скорость распространяющегося движения, 5) форму его.

§ 33. Напряженность огня не может быть оценена ни чувством осязания, ни по свету, издаваемому нагреваемым телом, ни по кипению жидкостей, ни по плавлению, или затвердеванию тел. Наши чувства для этого нельзя всегда применить, да и ощущение очень часто обманывает; светящиеся тела нередко оказываются менее горячими, чем темные — так пламя горячей пакли менее горячее, чем железо, нагретое как следует; жидкости кипят различно — многие из них при кипении гораздо холоднее других, еще не кипящих; наконец, тот же самый огонь, который одни тела плавит, другие тела расплавленные переводит в твердое состояние. Единственное вполне достоверное измерение огня найдено в расширении тел, на чем основаны термометры и пирометры. Эти инструменты чрезвычайно полезны химику для нахождения напряженности огня. О них скажем подробно в своем месте.

§ 34. Однако в природе существуют некоторые изменения тел, составляющие как бы известные пределы, заключающие в себе определенное число градусов термометров или пирометров, и отвечающие постоянным точкам их: необходимо поэтому здесь вкратце указать эти пределы для установления более ясного представления о напряженности огня. Кроме того, следует придать обозначение некоторой температуры для известного числа градусов термометра или пирометра, заключающихся между постоянными пределами, чтобы словами, применяемыми кое-как, не запутать и не затуманить читателя. Итак, прежде всего теплота или огонь, от наименьшего до наибольшего, какой случается в природе, разделяется на температурные области, а эти — на градусы.

§ 35. Первая и нижняя температурная область начинается от самого низкого градуса теплоты, или, что то же — с наибольшего градуса стужи, который пока еще никем не отмечен и не найден. Она оканчивается при температуре начинающегося замерзания воды; этот предел всегда постоянен и неизменен и основывается на явлении, которое весьма важно и имеет величайшее значение в природе. Огнем этой температурной области едва ли когда пользовались химики. Мы однако намерены сделать здесь некоторые, отнюдь не маловажные, химические опыты. Как бы то ни было, ниже температуры замерзающей воды многие тела остаются еще жидкими и, следовательно, еще не вполне утратили свою силу, необходимую для осуществления операций. Вторая температурная область начинается там, где кончается

первая; а высшим пределом ее мы принимаем ту точку, которой достигает наибольшая, наблюдаемая летом, жара — около которой находится и теплота здорового человека. Третья температурная область простирается от этой температуры выше до точки кипящей воды. Четвертая между точкою кипения воды и температурой кипящей ртути. Пятая поднимается до того жара, при котором плавится бронза. Наконец, шестая температурная область простирается от плавления бронзы до высшей степени огня, какая только существует. Все отмеченные здесь пределы температурных областей опираются на важные явления, которые как в природе, так и в самой химии имеют громаднейшее значение.

§ 36. Подобно тому, как соответственно свойству каждого тела и данной химической работы, химик применяет известную степень огня, так нужно очень тщательно соразмерять и количество его: соответственно объему тела, взятого для химического исследования, надо употреблять не слишком большое и не слишком малое количество огня. Действительно, во втором случае мы не достигаем желательного результата, в первом мы понапрасну тратим масло и труд.

§ 37. Также необходимо отметить еще третье обстоятельство, что более слабый огонь нередко гораздо более действителен, чем сильный, для укрощения огнестойких тел, и в некоторых случаях известные тела легче поддаются умеренности, чем силе. Поэтому химик должен тщательно следить за тем, где надо работать на медленном, где на сильном огне.

§ 38. Различная скорость движения, наблюдаемая в пространстве пламени, много влияет на силу огня. Так, мы видим у золотых дел мастеров, что железная проволока, толщиной около одной линии, не может быть накалена в пламени горелки до той температуры, при которой плавится железо, если это пламя не приводится в сильное движение дутем из (паяльной) трубки. Поэтому снова надо напомнить химику, чтобы он знал, когда нужно, как возбуждать движения пламени.

§ 39. Различная форма применения огня состоит в том, что либо к нагреваемому телу проникает только один жар, либо само пламя окружает и непосредственно касается тела. Достаточно известно опытным в практике химии, насколько разнообразные происходят от этого явления, несмотря на огонь одной и той же степени, употребленный в течение одного и того же времени. Поэтому пусть химик обращает внимание, где надо пользоваться чистым жаром и где пламенем.

§ 40. При пламени надо иметь в виду различие горючего материала: какое брать древесное топливо, или уголь — и какой уголь, каменный или приготовленный из дерева. А затем горючее может быть плотным и рыхлым, жирным и тощим, сухим и влажным — в связи с этим получается пламя чистое или дымящее;

от этого, при прочих равных условиях, явления чаще очень изменяются.

§ 41. Уничтожив или ослабив, или каким бы то ни было образом изменив силу сцепления между частичками смешанных тел, огонь не может больше ничего сделать без содействия воды или воздуха, применяемых раздельно или совместно; они разъединяют, переносят и обменивают между собою освободившиеся от взаимной связи частички. Поэтому огонь способен изменять собственное сцепление между частичками, положение воздуха и воды среди них. Он — как бы главный деятель, а вторые два — его носители. Напомним здесь в немногих словах, с какой осмотрительностью надо этим пользоваться.

§ 42. Воздух двояким образом соединяется со смешанными телами, или окружая их и производя давление на их поверхность, или занимая поры их. В последнем случае его надо назвать внутренним, в первом — наружным. Влияние и того и другого на химические явления не малое.

§ 43. Наружный воздух, соприкасаясь с поверхностью тела, при помощи огня нередко изменяет состав тела, после перемещения собственных частичек последнего: то он движением присоединяет к сему посторонние частички, приносимые с собою; то он уносит с собою оторванные собственные частички тела; то он производит одновременно и то и другое. Чем быстрее движение воздуха, тем больше приходит посторонних частичек или уходит собственных частичек тела.

§ 44. Частички, которые приносит движущийся воздух смешанному телу, берутся или из самой атмосферы, или доставляются химическим искусством. Первые различаются в зависимости от погоды, природы и положения места, населенности его и нахождения вблизи служб; вторые зависят от природы горючего, применяемого для поддержания огня, или от природы тела, специально взятого для опыта. Необходимо, чтобы химик был в обоих случаях осмотрителен: 1) чтобы не считал одинаковым действие воздуха болотистых мест, летней порою, — или мест, по соседству с которыми выжигается много серы из металлов — и действие более сухого и чистого воздуха; 2) чтобы не принимал то, что присоединилось из горючего материала или из другого соседнего тела, за присущее самому телу.

§ 45. Когда внутренний воздух задерживается в порах тел, то он по необходимости должен насыщаться более тонкими частичками их, особенно если тело было пахучим. Поэтому, как только частички тела освобождаются от взаимного сцепления, рассеиваются, и внутренний воздух смешивается с наружным, более тонкие частички должны улетать из смешанного тела и должны впоследствии значительные изменения качеств.

§ 46. Затем внутренний воздух, освободившийся из распавшихся тел и наполненный тонкими парами, нередко занимает

громадное пространство и производит сильное действие по отношению к препонам. Пусть поэтому химик остерегается, чтобы этот заключенный и ищущий выхода воздух не разорвал сосуды на погибель труда, денег и даже здоровья.

§ 47. Опыт показывает, что существует несколько видов вод, различающихся находящимися в них телами. У дождевой воды наблюдаются одни свойства, у речной — другие, у родниковой — третьи. Когда дождь с высоты падает через атмосферу, то принимает в себя присутствующие сернистые и соляные пары. Поэтому, если вода стоит летом несколько дней на воздухе, то под действием солнца производит зеленеющую тину; она доставляет пищу растениям и т. д. Речная вода содержит соляные частички, вымытые из земли, из бродящих, гниющих и сгоревших тел, принесенных отовсюду на берега; их открывают в остатке, когда чистый водяной пар при нагревании выделяется на воздух. Родниковая вода очень часто, почти всегда, несет с собою растворенные в горах минералы, которые нередко можно открыть по вкусу, иногда даже по запаху.

§ 48. Сколько эти примеси причиняют неприятностей в химических действиях, достаточно известно из технической химии: так, красильники и другие ремесленники в своем искусстве могут достигать одинаковой степени совершенства, пользуясь отнюдь не любой водою. Нам самим надлежит при химическом исследовании, предприятии для физического познания составных частей, применять самую чистую воду, какую только можно избрести или приготовить, если мы не желаем сделаться жертвою обмана при раскрытии природных тайн.

§ 49. Какими способами надо очищать воды, будет преподано ниже. Из природных вод наиболее чистая готовится из снега, не загрязненного пылью, особенно из того, который медленно падает после жестокого мороза при тихой погоде. Поверхность земли, скованная свирепостью зимы и покрытая снегом, испускает соляные и горючие пары, как и летом. На втором месте стоит речная вода, текущая подо льдом в середине зимы. В это время дожди не вымывают из берегов различные загрязнения, ветры не засоряют ее пылью и не делают ее мутной, насыщенной соляным веществом; но мы ее дочерпаем прошедшею через землю и через песчаные берега. Третье место занимает дождевая вода. Прочие воды нельзя применять без исследования и очищения.

§ 50. Действие, производимое водою при изменении состава тел оттого еще значительно усугубляется, что она сама в очень многих телах — главнейшая составная часть, так что после ее удаления они совершенно меняют свой вид. Поэтому вода, применяемая в качестве среды, должна строго различаться от той, которая существует в самом теле как составная часть и рас-

пределена среди остальных составных частей, вместе с которыми она образует смешанное тело.

§ 51. Перечисленные являются действительными и настоящими средствами, и без всех, или по крайней мере двух из них, не может произойти никакое изменение в смешении тел. Сверх них, другие авторы называют гораздо большее, почти бесконечное число химических средств, именно столько, сколько имеется разновидностей смешанных тел; но все они действуют друг на друга при помощи огня, воздуха и воды. Описывать и объяснять всех их мне представляется такой же задачей, как излагать всю химию в предисловии к ней до знакомства с нею самой. Поэтому мы считаем, что описать взаимодействие смешанных тел и различных составных частей надо для каждого в своем месте.

Глава четвертая

О ХИМИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ

§ 52. Химические операции — это способы, которыми при содействии химических средств изменяются смешанные тела, поскольку они смешаны. При помощи этого определения мы можем легко различить, которые химические операции основные и главные и которые лишь вспомогательные. А именно первые или (1) соединяют отдельные составные части в смешанное тело, (2) или разделяют смешанное тело на составные части, или (3) одновременно делают и то и другое, или (4) изменяют отношение количества составных частей, или наконец (5) перемещают расположение частичек в смешении. Во всех случаях частичные качества изменяются — одно или несколько. Вторые операции не производят ничего подобного, но способствуют течению основных операций при получении тел.

§ 53. Основные химические операции мы разделяем на общие и частные, или на первичные и второстепенные. Мы насчитываем шесть общих: *разрыхление, сгущение, растворение, осаждение, варение, возгонку* (*relaxatio, concretio, solutio, praecipitatio, digestio, sublimatio*). Второстепенных или специальных насчитывается несколько, большинство которых придумано химиками не вследствие различного образа их действия, но по разнообразию материи. Исключив из них все излишнее, мы рассмотрим важнейшие основные прежде всего, каждую на своем месте.

§ 54. Разрыхление есть ослабление, или даже разрушение сцепления между частичками тела. Этот род операции мы заслуженно считаем первым и предпосылаем другим, так как (1) он изменяет главное из частичных качеств в телах, (2) открывает дорогу к перемене смешения и (3) в некоторых телах указывает различия силы сцепления между частичками.

§ 55. Больше всего при помощи разрыхления переменяется положение частичек смешанного тела (§ 52, п. 5), хотя и другие изменения происходят довольно часто, в зависимости от характера различных специальных операций, которых числом пять: *ожигение, размягчение, разжижение, прокаливание и препарация* (liquefactio, emollitio, dilutio, calcinatio, praeparatio).

§ 56. Ожигение есть перевод твердого тела в жидкое, производимый силою огня. Обычный пример мы видим у золотых дел мастеров и многих других ремесленников, которые имеют дело главным образом с плавлением металлов. При помощи этой операции наиболее ослабляется связь между частичками, и два (или больше) разнородных тела легко соединяются в одно или выделяются из смешанного тела.

§ 57. Размягчением называют перевод, при помощи теплоты, твердого тела в мягкое; оно есть как бы некоторая подготовка к ожигению. Его надо отличать от ожигения лишь тем, что иногда природа двух тел, подлежащих смешению, не допускает их соединения ожигением — ибо в нем от силы огня тончайшие и наилучшие к действию частички улетают на воздух.

§ 58. Разжижением завется превращение жидкого тела более густого в легче подвижное, путем разбавления более значительным количеством воды, или иной жидкостью, однородной с одной из составных частей подлежащего разжижению тела. Оно применяется очень многообразно, ибо от него тела совершенно жидкие легче смешиваются, неоднородные более тяжелые скорее садятся на дно, и из более сильно действующих делаются более мягкими. Примеры часто наблюдаются у пробирных мастеров и граверов на меди, которые разбавляют водою крепкую водку, чтобы смягчившись она производила более тонкие действия.

§ 59. Прокаливание есть перевод твердого или жидкого тела в порошок силою огня. Обычный пример можно видеть у ваятелей статуй, которые для изготовления изображений превращают силою огня алебастр в порошок. При помощи этой операции достигается совершенное расторжение сцепленных частичек и легкий взаимный доступ разнородным телам, которые надо соединить.

§ 60. Препарация есть превращение в порошок твердого крепкого тела, путем обжигания и гашения водою, повторенных несколько раз, с применением растирания. Этим способом разрушается крепость самых твердых камней, и вообще их неукротимая природа делается мягкой и поддающейся обработке. Примеры доставляют ювелиры, которые так готовят наждак для полировки камней.

§ 61. Конкреция (срастание) состоит в том, что частички смешанного тела из состояния слабого или даже разрушенного сцепления переводятся в состояние более тесной взаимной связи. Эта операция противоположна предыдущей. Зачастую размяг-

чение составляет начало всего опыта, а конкреция — конец его; первое открывает, вторая заключает его.

§ 62. Родов конкреции (срастания), которые по большей части состоят в перемене места частичек смешанного тела, мы насчитываем девять: застывание, отверждение, выпаривание, кристаллизация, свертывание, закаливание, спекание, остекловывание и отжиг (*congelatio, induratio, inspissatio, crystalizatio, coagulatio, inrigidatio, petrificatio, vitrificatio, recoctio*).

§ 63. Застывание есть переход жидкого тела в твердое при уменьшении степени огня; пример — любой металл, охлажденный после плавления, а также замерзающая вода. Эта операция противоположна ожижению; она особенно пригодна для перевода разнородных тел, соединенных взаимным сливанием, в твердое состояние.

§ 64. Отверждение есть превращение мягкого тела в твердое. Оно противопоставляется смягчению и осуществляется путем уменьшения огня.

§ 65. Выпариванием называют перевод легкой жидкости в густую, или даже в твердое тело, удалением излишней влаги. Оно производится или тихим жаром, без заметного движения жидкости, или более сильным огнем при кипении. В первом случае эту операцию можно назвать выпариванием, во втором — вываркой. Обычные примеры показывают солеварницы, где рассолы выпариваются, и кондитеры, приготовляющие сладости из вываренного сока ягод.

§ 66. Кристаллизация происходит, когда выпариванием или вываркою жидкое тело делают более густым; оставленное спокойно стоять в холодном месте, оно отчасти превращается в твердые крупинки, ограниченные плоскими поверхностями под углом. Этой операцией химики пользуются для собирания воедино твердых тел, рассеянных в жидкости. Примеры — на солеварницах и в заведениях, изготовляющих селитру.

§ 67. Свертыванием мы называем перевод жидкости легко подвижной в густую или густой жидкости в мягкое твердое тело, произведенный без заметного выпаривания. Примеры видим в сваренных яйцах и в свернувшемся молоке.

§ 68. Закаливание есть гашение раскаленного металла в воде, для превращения его из ковкого тела в твердое и крепкое тело. У ремесленников эта операция очень часто в ходу, особенно у оружейников; она должна иметь значение и в физической химии.

§ 69. Остекловывание происходит, когда тело в виде порошка сплавляется силою огня, ожижаясь в прекрасное твердое тело, которое, находясь в раскаленном состоянии, делается мягким и может вытягиваться в нити. Примеры можно видеть у стеклоделов и в лабораториях пробирных мастеров; а затем у золотых дел мастеров, которые таким путем украшают

эмалью ожерелья, кольца и т. д. При помощи этой операции многие разнородные смешанные тела совокупаются прочной связью.

§ 70. Спекание есть перевод порошкообразного тела, замешенного с водою в тесто, которому по желанию придана известная форма, затем медленно высушенного силою огня в каменистое вещество. Эта операция отличается от остекловывания тем, что при этом материя не ожигается, и этот каменный продукт при прокаливании не размягчается и не вытягивается в нити. Примеры весьма обыкновенны у гончаров и кирпичников, но наилучшие — у изготовляющих фарфоровые изделия. Результаты, в смысле образования смешанных тел, в общем, напоминают получаемые при остекловывании.

§ 71. Отжиг происходит, когда тело, переведенное в состояние стекла или камня, подвергается действию меньшей степени жара, чем применявшаяся для его накаливания, и охлаждается очень медленно и постепенно, чтобы обеспечить равномерное сцепление частей и уменьшить хрупкость. Кроме того, при помощи этой операции многое производится для получения окрашенных стекол не без приятного зрелища.

§ 72. Растворение имеет место, когда жидкое тело действует на твердое — или тоже жидкое — так, что последовательно разрушает сцепление его частичек и связь их с другими, присоединяет их к себе и с разрушенным и присоединенным телом образует смешанное тело. Тело, производящее растворение, у химиков зовется растворителем.

§ 73. Растворение бывает двойное: полное и частичное. Первое происходит, когда растворяющееся тело целиком переходит в растворитель; второе — когда какая-нибудь составная часть выделяется из подлежащего растворению тела силою растворителя и соединяется с ним. Первое наблюдается очень часто; второе составляет отдельные разновидности этой операции, числом девять: собственно растворение, извлечение, вываривание, вымывание, амальгамацию, цементацию, разъедание, расплывание и растворение в парах (*solutio specialiter sic dicta, extractio, decoctio, elutriatio, amalgamatio, caementatio, corrosio, deliquatio et solutio vaporosa*).

§ 74. Собственно растворение бывает, когда частички твердого (или жидкого) тела, погруженного в растворитель, отрываются последовательно от поверхности и распространяются в самом растворителе. Примеры имеем ежедневно, когда растворяем в воде соль или сахар.

§ 75. Растворение частично, когда какая-нибудь смесь состоит из двух разнородных тел, из которых одно растворяется в растворителе, а второе, находящееся в состоянии мельчайших молекул, не смешивается с растворителем; это можно видеть у пробирных мастеров, когда золото отделяют от серебра при помощи крепкой водки.

§ 76. Вытягивание (экстракция) имеет место, когда растворитель (всегда винный спирт) из погруженного в него тела выделяет какую-нибудь составную часть и берет ее в свое смешение. Обычные примеры наблюдаются ежедневно, когда водка насыщается ароматическими веществами. Само его название (экстракция) и распределение показывают, что этот вид операции всегда частичный. Она отличается от предыдущего вида тем, что тот применяется больше для минералов, а этот — для растений; тот растворяет большую часть тела, этот — меньшую.

§ 77. Выварка — почти то же, что и вытягивание; отличается лишь степенью огня и природою растворителя, а именно, здесь всегда берется вода, которая доводится до кипения. Обычные примеры у каждого на глазах в его кухне.

§ 78. Вымывание есть выделение соляных частичек из тела при помощи теплой воды и взбалтывания. Обыкновенный пример — щелок, вымытый из золы и весьма широко применяемый прачками.

§ 79. Амальгамацией зовут растворение металла или металлического тела в ртути. Пример можно наблюдать у золотых дел мастеров, которые для удаления золота с серебряных и медных вещей растворяют золото в ртути. Эта операция делается и частично, когда в названный растворитель помещают смесь, одна из составных частей которой не подвержена действию ртути.

§ 80. Цементация совершается, если растворяемое тело и растворитель — твердые тела, которые кладутся в сосуд одно на другое последовательными слоями, накрываются и подвергаются действию известного градуса теплоты, чтобы подлежащее растворению тело растворялось растворителем, отчасти или вполне плавящимся. Примеры — у золотых дел мастеров, отделяющих золото от низких металлов соляными цементами.

§ 81. Разъеданием (коррозией) зовется такое растворение, при котором корпускулы растворенного тела по большей части падают сами на дно сосуда в виде порошка.

§ 82. Растворение в парах наступает, когда испарения растворителя действуют на подвешенное тело и, растворяя его, соединяются с ним.

§ 83. К такой же разновидности операций, как растворение в парах, следует отнести и расплывание: это не что иное как растворение тела, выставленного на влажный воздух, водяными парами. Пример — нередко случающееся расплывание соли на влажном воздухе.

§ 84. Осаждение происходит тогда, когда разнородные тела, помещенные вместе, так взаимодействуют, что одно отнимает у другого одну из его составных частей и присоединяет ее к себе, выделив остальные. Это часто сопровождается шипением и изменением частичных качеств, чаще всего тех, которые дей-

ствуют на чувство зрения. Из определения следует, что осаждение происходит по третьему образу (§ 52).

§ 85. Собственно осаждение есть выделение тела, растворенного в жидкости, по прибавлении другого, из растворителя в виде порошка. Эта операция дает многие и удивительные результаты; обыкновенный пример можно видеть на приготовлении чернил из раствора железного купороса и отвара чернильных орешков.

§ 86. Восстановление есть обратный переход металла или полуметалла, покрытого порошком или родом шлака, в металлический вид. Многочисленные примеры встречаются у пробирных мастеров, а также у всех почти ремесленников, выделяющих металлические вещи. Восстановление ртути отмечено специальным названием оживления.

§ 87. Взрыв (вспышка) происходит, когда тела подвергаются действию голого огня, так что составная часть, которая выделяется, загорается пламенем и сжигается им с внезапным треском. Частый пример этого — у пробирных мастеров при приготовлении черного флюса.

§ 88. Купеллирование есть отделение золота или серебра из соединения с другими телами при помощи свинца на черепке, сделанном из золы и называемом капелью. Многочисленные примеры у пробирных и золотых дел мастеров.

§ 89. Химическая растительность появляется, когда после совершившегося осаждения выделившиеся составные части вырастают, наподобие какого-либо растения. Такого рода операции имеют место на химических лекциях, так, например, получают дерево Дианы; из них пока ничего не применено для пользы и удобства жизни.

§ 90. Дигерирование есть обработка смешанного тела на огне или умеренным равномерным жаром в течение более продолжительного времени; ею достигается изменение положения нечувствительных частичек тела, приведенных в движение в соединении с образованием нового. Поэтому этого рода операция принадлежит к пятому разряду (§ 52). Ее разновидностей четыре: *дигерирование минералов, брожение, гниение и реверберация* (*digestio mineralis, fermentatio, putrefactio, reverberatio*).

§ 91. Минеральным дигерированием мы называем операцию, при помощи которой в минералах, подвергаемых обработке в закрытых сосудах, составные части меняют свое положение так, что бывшие ранее окруженными другими выступают наружу. Алхимики чаще других пользуются этой операцией.

§ 92. Брожение есть дигерирование, идущее при умеренном нагревании, при помощи которого особенно из растений отделяются спиртовые и уксусные составные части от сопровождающих других. Примеры наблюдаются ежедневно и почти везде.

§ 93. Гниением зовут дигерирование при очень небольшом

жаре, которым отделяются, главным образом из животных частей, мочевые составные части от сопутствующих им. Примеры случаются весьма часто и даже вопреки нашему желанию.

§ 94. Реверберация есть более продолжительное обжигание тела, превращенного в порошок, пламенем, направленным на него. Операция эта часто следует непосредственно за обжиганием и поэтому некоторыми, не очень внимательно относящимся к делу, смешивается с ним. Пример того и другого в изготовлении сурика. Здесь происходит не только перемещение составных частей, но из пламени прибавляется и некоторая новая составная часть.

§ 95. Возгонкою вообще мы называем перенос тела из одного места в другое силою огня, производимый в виде пара или дыма. Этой операцией достигается 1) разделение составных частей, так как те, которые не выносят силы огня, улетают на воздух, а которые ему не уступают, остаются на своем месте; 2) соединение отдельных составных частей в смешанное тело; часто случается, что тела, которые иначе трудно соединяются, переведенные в пары, очень крепко связываются друг с другом. Первый случай относится ко второму роду, последний — к первому (§ 52). Тела, никаким химическим огнем не переводимые в пары, зовутся постоянными, а остальные — летучими.

§ 96. Разновидностей возгонки четыре: сухая возгонка, мокрая возгонка или перегонка, ректификация и кремация (*sublimatio siccā, humida sive destillatio, rectificatio et crematio*).

§ 97. Сухая возгонка происходит, когда пары возгоняемого тела срастаются в твердое тело, плотное или хрупкое. Пример дают сера, киноварь и другие, из паров собирающиеся в твердые тела.

§ 98. Мокрая возгонка или перегонка наблюдается, когда собравшиеся пары, в виде жидкости, каплями падают в подставленный сосуд. Обычный пример — приготовление водки.

§ 99. Ректификацией зовут перегонку, которой жидкость отделяется от испортившегося вина, или от избытка водной жидкости, или от других примесей. Примеры можно видеть уготавливающих спиртные напитки.

§ 100. Кремацией называем возгонку, при которой тело сжигается голым пламенем и дым собирается в подходящем сосуде. Примеры весьма обыкновенны в любом очаге.

§ 101. Когда разъясненные и описанные до сих пор химические операции производятся по несколько зараз во взаимной связи, то вся серия их получает название *процесса*.

§ 102. Предосторожностей при операциях много, и они различны в зависимости от природы разных тел, для обработки которых они предпринимаются; поэтому мы оставляем за собою право описать их каждую в своем месте.

§ 103. Сверх того надо заметить, что нельзя производить

любую операцию с любым смешанным телом, как будет очевидно из следующей главы, где мы говорим о разрядах и природе смешанных тел.

§ 104. Вспомогательные операции применяются: 1) для разрыхления, 2) для разделения, 3) для соединения составных частей.

§ 105. Разрыхлению содействуют: *кование*, при котором тело вытягивается молотом в пластины; *измельчение*, если его толкут в ступке; *зернение*, когда расплавленное тело, погашенное в воде, или иначе сильно встряхиваемое, рассыпается в зерна; *скобление*, когда оно скоблится ножом; *опиливание*, когда трется напильком; *растирание*, если растирается в ступке.

§ 106. Для воспроизведения разделения пригодны *отсеивание*, когда более крупные части отделяются от более мелких на сите; *процеживание*, когда при помощи пористого тела прозрачная жидкость отделяется от инородного тела; *отмучивание*, когда порошкообразное тело, взболтанное в воде, опускается на дно скорее или медленнее благодаря различному весу частичек, и таким образом более тонкие частички отделяются от более крупных; *просветление*, когда через некоторый промежуток времени вызывающая муть материя падает на дно; *сливание* или у химиков *декантация*, когда чистая жидкость сливается с осадка через край сосуда.

§ 107. Для помощи соединению применяют: *приливание* — когда сливаются вместе две жидкости; *взбалтывание*, когда слитые тела встряхивают; *разминание*, когда мягкие тела соединяются растиранием; *стирание*, когда смешанные порошки соединяются более длительным растиранием.

Глава пятая

О РАЗНОВИДНОСТЯХ СМЕШАННЫХ ТЕЛ

§ 108. Все тела делятся на органические (организованные) и неорганические. В органических части тел оказываются так составленными и связанными между собою, что все взаимно соединенные части имеют одно причинное происхождение как единого целого. В неорганических телах частички, кроме взаимного сцепления и расположения, не имеют причинной связи. Мы считаем органическими преимущественно природные тела, именно животного и растительного царств, которых волокна, протоки, сосуды, соки в них обращающиеся, должны все рассматриваться как одно целое. Неорганические тела, поскольку они смешаны, образуют все минеральное царство, — обширнейшее поле химической материи.

§ 109. Кроме того, хотя органы животных и растений весьма тонки, однако они состоят из более мелких частичек, и именно из неорганических, то-есть из смешанных тел, потому что при

химических операциях разрушается их организованное строение и из них получаются смешанные тела. Таким образом, все, что производится из животных или растительных тел природою или искусством, составляет смешанные тела, или химическую материю. Очевидно, далее, как широко распространяются обязанности и сила химии во всех царствах тел, которых разные роды, так же как и важнейшие виды, мы считаем необходимым бегло перечислить здесь.

§ 110. Первый род смешанных тел состоит из солей и соляных спиртов, второй из сернистых тел, третий из соков, четвертый из металлов, пятый из полуметаллов, шестой из земель, седьмой из камней.

§ 111. Названием солей обозначают хрупкие тела, растворимые в воде, причем последняя остается прозрачной; они не загораются, если их поместить в чистый огонь. Виды их: купорос и все другие металлические соли, квасцы, бура, винный камень, существенные соли растений, соль винного камня и поташ, летучая мочева соль, селитра, соль родниковая, морская и каменная, нашатырь, английская соль и другие соли, полученные в результате химических работ.

§ 112. Соляные спирты — жидкости, обладающие резким вкусом, которые нельзя перевести в твердое состояние, если только какое-нибудь другое тело не войдет в их состав; они не загораются от пламени. Такого рода суть уксус, спирт винного камня, кислые соки и все спирты, выделенные из выше-названных солей.

§ 113. Соли и соляные спирты разделяются на кислотные, щелочные и средние. Кислотные проявляют себя вкусом, щелочные вспениваются с кислотами; кислоты окрашивают фиалковый сироп в красный цвет, щелочные же — в зеленый. Средние соли — те, которые получаются смешением кислых и щелочных солей.

§ 114. Сернистыми телами называются легко воспламеняющиеся тела, которые при этом совсем или в большей части сгорают; если что остается, то оно составляет шлак, а не золу. Это — сера, битум, смола, жир, масло, спирт, фосфор.

§ 115. Сера тело твердое, нацело сгорающее, выделяющее кислые едкие пары; бывает или отделенной от других минералов возгонкою, или самородной, природной.

§ 116. Битум — твердое сернистое тело, ископаемое; зажженное выделяет дымящее пламя и оставляет после сгорания шлак. Его виды — янтарь, асфальт, каменный уголь и другие тела такого же рода.

§ 117. Смола — горючее тело, производимое из растений природою или искусством; сюда относятся мирра, воск, камфора и прочие.

§ 118. Жиром зовется горючее тело, выделенное из живот-

ных, которое начинает пылать лишь после предварительного нагревания. Этого же рода коровье масло, сало мяса и рыб.

§ 119. Масло — жидкое горючее тело, отказывающееся смешиваться с водою. Оно или природного происхождения, или искусственного; природное выделяется из недр земли, как то: нефть, петролеум и т. д.; искусственное — выжатое или перегнанное. Выжатое добывается из растения, главным образом из семян, при помощи машин, как льняное масло; перегнанное выгоняется силою влажной возгонки и дает эфирное или пригорелое масло. Эфирным его зовут, если перегоняется из бальзамического растения при температуре не выше точки кипения воды и сохраняет запах самого растения; пригорелое выгоняется гораздо большей силою огня из растений или из животных, имеет горький и неприятный вкус и вызывает тошноту. Первого рода — эфирные масла, коричное, гвоздичное и т. д.; второго рода — пек, масло винного камня, масло оленьего рога и т. д.

§ 120. Спирт есть жидкое горючее тело, легко принимающее воду в свой состав. Виды его различаются соответственно природе перебродившего тела, из которого его извлекли — спирт винный, хлебный и т. д.

§ 121. Фосфор или пирофор есть тело, которое на свободном воздухе самспризывольно загорается ядовитым пламенем, в темноте испускает свечение, особенно если его встряхивать.

§ 122. Соки тела, выделенные из животных или растений, разводятся водою и в ней расходятся, а приведенные в твердое состояние могут загораться. Виды их: мед, камеди, выварки, отвары, желатин; соки выжатые и загустелые — соки жидкие или застывшие.

§ 123. Мед — самый известный из них и является неизменным, разве что бывает разной степени чистоты. Виды камедей различны — от разных свойств растений, из которых они выделяются. Выварки получают из растений кипячением с водою и сгущаются испарением. Отвары и желатины производятся так же, но из животных. Выжатые соки — соки растений, особенно ягод; они становятся загустелыми, когда сгущаются на медленном огне в медсподсбную массу.

§ 124. Металлы — тела твердые, ковкие, блестящие; они делятся на благородные и неблагородные.

§ 125. Благородные металлы одной силою огня, без прибавления разъедающего тела, не лишаются металлического вида; неблагородные — от одного прокалывания переходят в пепел и в стекло. Первого рода золото и серебро; второго — медь, железо, свинец, олово.

§ 126. Полуметаллы отличаются от металлов тем, что они не ковкие; их насчитывается пять: ртуть, висмут, цинк, мышьяк, королевек сурьмы.

§ 127. Земли — твердые тела, рассыпающиеся или порошковатые, которые могут замешиваться с водою и давать тесто; при прибавлении воды образуют мутную жидкость, из которой выделяется осадок на дне сосуда.

§ 128. Камни — твердые крепкие тела, которые в воде не растворяются и не обращаются в тесто.

§ 129. Видов и родов земель и камней очень много, с ними лучше познакомиться по естественной истории и путем непосредственного изучения, чем из описания; и мы, излагая химию, будем исследовать их общие и особенные признаки.

Глава шестая

О ЛАБОРАТОРИИ И О ПОСУДЕ

§ 130. Кроме здания самой лаборатории, надо вкратце описать то, что необходимо для воспроизведения химических операций, а именно: 1) печи, 2) посуду, 3) инструменты, 4) материалы.

§ 131. Лаборатория должна быть 1) достаточно просторна и разделена на несколько помещений со шкафами, чтобы можно было свободно производить все операции и хранить в удобных местах химическую посуду; 2) безопасна в пожарном отношении, поэтому выстроена из кирпича и выведена сводом; 3) иметь большую трубу, чтобы обеспечить легкий выход дыму и вредным испарениям.

§ 132. Академическая лаборатория, выстроенная щедротами императрицы в 1748 году в ботаническом саду из кирпичей под моим наблюдением, устроена как представлено на плане. *AAAA* есть сама лаборатория; *B* — камера, пригодная для взвешивания материй, разделения их и т. д.; *C* — вторая камера для посуды, которая не всегда в употреблении, кладовая для хранения; *DDDD* — четыре столба, поддерживающие дымовую трубу лаборатории; *EEEE* — постамент для печей; *F* — печь для нагревания камеры *B* зимою; *GGGG* — кладовая для хранения сырых материалов и произведенных химиею, *HHH* — шкафы для посуды, которая в лаборатории должна быть под рукою; *K* — лестница, поднимающаяся над сводом, где на чердаке хранятся приборы и химическая посуда.

§ 133. В лаборатории, предназначенной прежде всего для открытия физических истин при посредстве химии, требуется не больше печей, чем сколько достаточно для более общих операций, и небольших по размерам, чем какие могут вместить достаточно материи для производства опытов: ведь все эти труды предпринимаются не для получения выгоды, но ради науки. Химик должен быть достаточно осмотрительным, чтобы не ставить больше опытов, чем сколько обнимает внимание его мысли.

§ 134. В нашей лаборатории девять печей, которых нам достаточно, а именно 1) *ll* плавильная печь, 2) *mm* пробирная печь, 3) *nn* вторая плавильная печь, 4) *oo* перегонная печь, 5) *pp* печь с сильным дутьем, 6) *qq* финифтяная печь, 7) *rr* обжигательная печь, 8) *ss* печь для варки стекла, 9) *tttt* печь для дигерирования или атанор с банею. Кроме этих печей могут быть применены переносные печи, если они потребуются.

§ 135. Плавильные печи *ll* и *nn*, обе одинаковой величины; мы озаботились устроить их ввиду многообразного и ежедневного их употребления: ведь все химические операции, производящиеся огнем, очень удобно можно в них осуществлять, если потребует необходимость. В этих печах всегда производят ожигение, прокаливание, закалку, вываривание, амальгамацию, цементацию, восстановление, вспышки и кремацию.

§ 136. Пробирная печь выстроена с внутренней печкою (муфелем), окруженной углями, отверстие которой видно через наружную стенку и затворяется сдвижными железными дверцами. Наружные стенки печи сделаны из более толстой железной пластины и покрыты огнеупорной глиной. Внутренние печи (муфели) — гончарной работы из жирной земли, противящейся огню, и поддерживаются железными палками, вымазанными глиною. Кроме купелляции, для которой этот род печей специально предназначен, могут очень удобно производиться в ней все операции, при которых необходим один жар, без пламени (§ 39), и могут наблюдаться соответствующие явления.

§ 137. Перегонная печь имеет два устья: через одно вносится реторта, после чего оно закрывается кирпичами, так что высовывается только горло реторты, к которому приставляют приемник, заднее устье служит для подкладки углей. Эта печь удобна для производства разных опытов остекловывания помощью огня углей, причем открытые горшки со смесью укрепляются смазкою на треножнике.

§ 138... (*рукопись обрывается*).

Глава девятая

О СПОСОБЕ ИЗЛОЖЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ

§. Изложив вкратце то, что касается собственно химии (а это сделано для того, чтобы, приступая к исследованию смешанных тел, вы имели некоторое представление об их общих свойствах, о важнейших родах их, средствах и способах обращения с ними и о прочем, сюда относящемся, как изображены в таблице), мы переходим к тому, что надо призвать из физики в химию, что можно к ней присоединить, чтобы обе науки получили большее развитие и в каждой пролился бы более яркий свет.

§. Большая часть химиков обыкновенно считает, что после

ознакомления со смешанными телами при помощи химических операций они вполне познали составные части тел, поскольку это дается этим способом, и не ищут других путей во внутренности их; а между тем физика, вооруженная законами математики, сколько угодно указывает их. Частичные качества, как мы показываем (§ 8), происходят от смешения, и большинство химиков уверено в том, что они создают новые частичные качества в телах, изменяя смешение. Так как химическими операциями изучается именно смешение, то совершенно очевидно, что невозможно пройти мимо самих качеств, не исследовав их. Здесь-то и требуется ясное познание вещей; ведь бессмысленно допытываться причины их, недостаточно познакомившись с самими вещами. Необходимо поэтому ясно познавать частичные качества каждого смешанного тела, подвергаемого химическому исследованию; эти качества надо, насколько возможно, точно определить и записать, чтобы — когда будут познаны, при помощи операций, составные части, — можно было наблюдать, как, насколько и каким образом изменяется данное качество от перемены известной составной части; и чтобы, выяснив из взаимного соответствия того и другого природу качества, вывести истинную причину его.

§. Среди частичных качеств имеется одно, проявляющееся различно в каждом теле: это — удельный вес. Наиболее известные физики решили, что он уже достаточно точно определен; однако остаются очень многочисленные тела, до сих пор не подвергнутые гидростатическому взвешиванию, которые однако заслуживают этого предпочтительно перед другими, уже взвешенными. А затем у некоторых взвешенных тел осталась под сомнением чистота их, и не отмечены некоторые обстоятельства. Поэтому мы должны все, что будет нам встречаться в этом курсе, — и смешанные тела, и их составные части, все что можно помещать в сосуды и трогать руками, — гидростатически взвешивать и тщательно отмечать при этом все обстоятельства — и вообще производить это для каждой операции, которой будет подвергнуто тело.

§. После удельного веса идет сцепление частей, из которых состоят смешанные тела. Это, правда, изучено для некоторых тел, особенно ковких, путем подвешивания грузов. Но насколько различная степень теплоты производит изменение сцепления частей, можно совершенно ясно видеть по ожижению твердых тел и из следующих наших опытов, хотя опыты эти и не могут почитаться вполне недвусмысленными. Дело в том, что не отмечалось время, которое протекло между наложением последнего груза и моментом разрыва, а это было бы очень важно записать, так как если наложенный последний груз был чуть больше, чем следовало, то проволока мгновенно обрывалась, а если чуть меньше — то проволока последовательно утончалась

и потом уже разрывалась. Какие приемы и какие инструменты мы придумали для того, чтобы более точно, чем до сих пор, определять сцепление между частями смешанных тел всякого рода, будет видно в следующей главе.

§. Различные степени теплоты, которые тела могут воспринять по своей природе... (рукопись обрывается).

XV. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА, РАЗРАБОТАННАЯ МАТЕМАТИЧЕСКИМ ПУТЕМ (1752—1756?) ПРОЛЕГОМЕНЫ

[Перевод]

РАСПОЛОЖЕНИЕ МАТЕРИАЛА ПО ГЛАВАМ

1. Содержит предварительный материал.
2. Об эфире и огне.
3. О строении чувствительных тел.
4. О добыче первичного электричества.
5. О добыче производного электричества.
6. Изъяснение искусственных явлений.
7. Изъяснение природных явлений.
8. О будущих успехах учения об электричестве.
8. Если не предлагать никаких теорий, то к чему служат столько опытов, столько усилий и трудов великих мужей?
9. Моя химия — физическая.
14. В электричестве не может быть никакого приближающего и удаляющего движения без притяжения. Но всюду отталкивание. Посмотри, как сие происходит.
15. Надо показать, что никакая особая электрическая материя не входит и не выходит, и значит свет происходит от движения эфира.
16. Надо сделать опыт, будет ли луч света иначе переломляться в наэлектризованных стекле и воде.
17. Электричество возбуждается в прозрачных телах независимо от того, освещены они или нет. Следовательно, электрическое движение не есть световое.
18. Может ли сера быть зажжена электрической искрою?
19. Эфир всех трех цветов непрерывно распространяется в разные стороны, значит, частички эфира красные, желтые и синие находятся все в непрерывном соприкосновении. А это может быть лишь если частички эфира — разной массы и все находятся в порах.
20. Эфир сжать нельзя; но от сжимания огонь увеличивается в Папиновой машине, следовательно, огонь есть движение собственной материи.

22. Электрические испарения (истечения) вырываются из острия, но легче или одинаково легко выходят из боков.

23. Если из наэлектризованного тела непрерывно переходит материя в тело не электризованное, то тело должно уменьшаться.

24. Световой конус повидимому, истекает из электризованного и из неэлектризованного тела. Что за противоположности?

25. Влажный воздух поглощает и скорее отнимает электричество.

26. Электрическая материя не разрушается огнем: она не может быть испарением, вышедшим из самого тела и летучим в огне.

27. Так как электрическая материя, подобно солнечным лучам, не приводится в движение ветром и не рассеивается дутьем из мехов, то она не истечение.

28. Так как электрическое действие пробегает через любые изгибы, то эта материя не течет последовательным движением.

31. Так как первичные наэлектризованные тела принимают в себя электрическую материю из воздуха и передают ее производным, то почему им не принимать ее снова из производных.

32. В предисловии надо сказать о механике мельчайших частичек и что, к ним не везде можно приложить законы чувствительных тел, особенно для жидкостей.

33. Будет ли наэлектризованное олово плавиться при меньшей степени огня?

34. Электричество прекращается при прикосновении ненаэлектризованного тела. Следовательно, истечения уничтожаются пальцем? Волшебство!

35. Так как при движении из различных стеклянных шаров получается электричество, и нельзя предполагать, что они движутся одинаково, то электрическая сила не возбуждается неравным вращательным движением, но скорее от различия положения.

36. Дождь при грозе падает не только от тяжести, но и подталкиваемый электрической силою.

37. Надо рассмотреть, насколько может производить электрические явления все то, что мы приписываем эфиру.

38. Отталкивание постоянно, притяжение и мгновенно и постоянно.

44. Частички эфира разного цвета, будучи разделены на частички определенного цвета, однако, не переходят в другие цвета после повторных преломлений. Значит, движение не есть причина цветов.

45. Красный луч пересекает синий без изменения, следовательно, дрожание (*vibratio*) не есть причина цветов.

46. Ретина глаза черна и поэтому совмещается со всеми лучами.

47. Тела более плотные более накаливаются, чем рыхлые;

чернота зависит не от множества пор. Черные камни белеют при истирании в порошок, все были бы белыми, если бы плотность была причиною белизны.

48. Белые тела отражают все цвета, следовательно, от одной поверхности исходят волны одни и те же и различные. Как это может произойти? То же и для эфира.

50. Сера при горении краснеет, так как движется кислая материя и не задерживает лучи.

51. Ньютон говорит, что разница цветов зависит от разной массы частичек эфира; частички больше и меньше. Оптика, вопрос 29.

53. Сделанные в лаборатории опыты над преломлением все будут применены здесь.

57. Более слабая пламя производит из меди зеленый цвет.

60. Стеклянные зеркала, покрытые ртутью, отражают больше света, чем получают; наоборот, отдаст меньше теплоты, чем получают от солнца: это доказывают лучи, отраженные от зеркала и собранные чечевицею. Так как один и тот же эфир есть причина света и теплоты, испускаемых солнцем, то свет и теплота зависят от неодинакового движения, хотя свет и теплота часто сосуществуют; следовательно, в эфире имеется двойное движение.

61. Селитряной спирт делается краснобурый в парах, следовательно, кислота приходит в движение.

63. Из любой точки до любой другой точки простираются лучи. Поэтому свет не может быть истекающей материей.

65. Если кто-нибудь, свободный от предрассудков, это серьезно продумает, то найдет мою мысль не пустой и не принятой поспешно; я над нею трудился пятнадцать лет.

69. Когда ртуть быстро растворяется, то зеленеет.

70. Цвета не истечения.

71. Λιθήρ производится от глагола ἀίθω — горю, блещу.

73. Зажигательное зеркало, покрытое черным лаком, дает очень светлый фокус, но не зажигает.

74. Лунные лучи не дают зажигающего фокуса.

76. Винный спирт был бы оранжевым, чистая серная кислота зеленой, если бы они приставали к неподвижным частичкам.

78. Купоросное масло на холоду зеленеет и затвердевает.

79. Чем дольше нагревается свинец, тем более бледное стекло он дает.

82. Чем дольше обжигается железный крокус, — несколько недель, — тем дает лучшее красного цвета стекло.

83. Надо сопоставить вкусы и цвета. Незрелые фрукты часто горьки и кислы, а также зелены. Когда созревают, то краснеют, буреют, желтеют. «Зелены кислы», говорят просто. Так в растительном царстве... также и опавшие листья. Соки из зеленых частей растений кислы, а в цветах, иначе окрашен-

ных, другие соки. В царстве минералов зеленые купоросы кислы (квасцы дают зеленое стекло) и т. д. В животных масло сладко и желтовато, сыворотка зеленовата, желчь зелена, черны тела, сложенные из всех начал, и т. д.

85. Цвета удивительно совмещаются с музыкаю; в то время как система музыкальных тонов произвольна, красный цвет и т. д. постоянны.

86. Если бы световая материя вытекала из солнца, подобно реке, то свет был бы всегда и везде, не было бы ни ночи, ни тени: как вода в реке течет вокруг камней и нет за камнями заметного пустого пространства. Конические фигуры, которые образует тень от тел мира, не существовали бы. И что касается предположительной редкости света: песок, насыпаемый через сито над телом, образует фигуру, скорее приближающуюся к гиперболической, чем к конической.

87. Очень легкие тела приобретают ничтожную живую силу; она сохраняется недолго и тотчас исчезает. Что можно себе представить тоньше Ньютоновской эфирной частички, с неопостижимо быстрым движением, что сильнее притяжением всех материй к солнцу, как не изумительные ничтожности. Почему они не поддаются тяжести?

89. Какую надо показывать толкающую силу, какую причину изменяющегося притяжения? Где основания механики?

91. Более поздний приход света от солнца или сатурна не доказывает истечение света от звезд; так же как замедление звука не доказывает, что воздух выходит из звучащего тела.

93. Что свет рождается от дрожащего движения, показывает ртуть, падающая в пустоте:

95. Кристалл исландского шпата нарушает все правила преломления: 1) падающий луч в одной части поверхности разделяется на два луча; 2) перпендикулярный луч преломляется, а косые лучи проходят прямо и т. д.

96. Лучи за окрашенной чечевицею, сами сделавшиеся окрашенными, в фокусе белы, а за фокусом — снова окрашены.

97. Преломленные лучи разделяются на цвета, когда находятся далеко, и при приближении глаза кажутся окрашенными. Окраска тел происходит не от преломления.

100. Золото отталкивает желтый цвет. Значит, в нем имеются вещества, удерживающие синий и красный цвета: следовательно, в поверхности его находится материя флогистона и кислоты.

101. Синее пламя близ светильни (свечи) и винного спирта.

102. Красные тела имеют на поверхности материя ядовитую и флогистон; совмещаются лучи желтые, и так об остальных надо писать ясно и толково.

104. По различию и величине углов, которые дают лучи, разделенные призмю, можно алгебраически познать разность плотности лучей разного цвета. Вольф.

105. Насколько имеет значение совмещение в химии, особенно в растворах, очевидно из последующего. Как действуют лекарства в телах животных.

107. Частички воздуха взаимно отталкиваются от центробежной силы, так как имеют предел в атмосфере. Частички эфира заполняют весь мир и не могут отходить друг от друга.

108. Если частички эфира одинаковы по массе, то должны различаться по легкости; значит, более тяжелые потонули бы в более легких, и не будет иметь места его равномерное распределение всюду.

109. Свинец в кипящей воде не может приобрести большего огня, чем сама вода.

111. Сами свой разум употребляйте. Меня за Аристотеля, Картезия, Ньютона не почитайте. Ежели вы мне их имя дадите, то знайте, что вы холопы; а моя слава падает и с вашею*.

115. Зеркалами и зажигательными стеклами теплота в фокусе усиливается, подобно звуку в фокусе эллиптического свода. И как здесь воздух производит звук не сгущаясь... то также и эфир без сгущения дает большую теплоту.

116. Кто не отличает эфир от света, не отличает воздух от звука.

119. Кристаллы солей имеют геометрические размеры и углы; они показывают, что могут быть геометрически сравниваемы те мельчайшие частички, из которых они сложены.

121. Так как эфир находится в самом плотном расположении, то не может переходить из одного тела в другое: всюду все им наполнено.

123. Тяготение, магнитные явления могут превосходно быть объяснены этой теорией совмещения.

124. Нагретые тела имеют бледную окраску.

125. В фокусе окрашенные лучи делаются белыми: значит, от большего сближения несовместимые лучи совмещаются.

126. Надо испробовать, будут ли цвета радуги ярче в горячей воде, чем в холодной, или наоборот. Тоже в воде наэлектризованной и простой.

XVI. СЛОВО О ЯВЛЕНИЯХ ВОЗДУШНЫХ, ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИЛЫ ПРОИСХОДЯЩИХ (1753)

У древних стихотворцев обычай был, слушатели, что от призывания богов, или от похвалы между богами вмещенных героев стихи свои начинали, дабы слогу своему приобрести больше красоты и силы; сему я последовать в начинании нынешнего моего слова рассудил за благо. Приступая к пред-

* Параграф 111 написан в рукописи по-русски, а не по-латыни. — *Прим. ред.*

ложению матери, которая не токмо сама собою многотрудна, и неисчетными преткновеннями превязана; но сверх того скоропостижным поражением трудолюбивого рачений наших сообщника много прежнего ужаснее казаться может; к очищению оного мрака, которой, как думаю, смутным сим роком внесен в мысли ваши, большую плодovitость остроумия, тончайшее проникание рассуждения, изобильнейшее богатство слова иметь я должен, нежели вы от меня чаять можете. Итак, дабы слову моему приобретена была важность и сила, и взошло бы любезное сияние, к изведению из помрачения прежнего достоинства предлагаемой вещи; употреблю имя Героя, которого едино воспоминание во всех народах и языках внимание и благоговение возбуждает. Дела Петра Великого по всей подсолнечной устами рода человеческого проповедают, и по целой Российского самодержавства обширности в государственных советах важность, и в дружеских разговорах святость повествованием их раждается. Того ради здесь ли толикого имени величество со благоговением не вспомынем, где не токмо слово мое силы и важности требует, но и от целого сего собрания изъявление благодарных сердец к своему основателю по справедливости быть должно. Ибо между многочисленными великого государя великими делами сия в нашем отечестве наук обитель, невероятною и почти божественною его премудростию основанная, была главное его попечение. О сем всяк не сомневается, кто неизмеримую наук пользу, в просвещении народа широко распространяющуюся, беспристрастным рассуждением, мерит; или в бозе почивающего государя горячее рачение изведать учения и в отечестве распространить, самолично видел и удивлялся, или громкостию славы уверен чудился. Ибо монарх к великим делам рожденный, когда новое войско против неприятеля поставить, новым флотом занять море, новым величеством законов умножить правосудия святость, новыми стенами укрепить города, новыми грамотами и вольностями поощрить купечества и художеств прилежание, и словом всех подданных нравы исправить, и целое отечество якобы снова родить намерился, тогда усмотрел ясно, что ни полков, ни городов надежно укрепить, ни кораблей построить и безопасно пустить в море, не употребляя математики; ни оружия, ни огнедышущих махин, ни лекарств поврежденным в сражении воинам без физики приготовить; ни законов, ни судов правости, ни честности нравов, без учения философии и красноречия ввести; и словом ни во время войны государству надлежащего защищения, ни во время мира украшения без вспоможения наук приобрести невозможно. Того ради не токмо людей всякими науками и художествами знатных превеликими награждениями и ласковым и безопасным в Россию приятием из дальних земель призывал; не токмо во все европейские государства и города, академиями, гимназиями, военными

училищами и художников искусством славные, избранных юношей пчелам подобное множество рассыпал; но и сам всех общий пример и предводитель, паче обыкновения других государей, неоднократно удаляясь из отчества в Германии, Франции, Англии и Голландии, пылая снисканием знаний, странствовал. В оных путешествиях было ли какое ученых людей общество, которое бы он миновал, и не почтил своим присутствием? Никак! но сам в число их вписан быть не отказался. Было ли где великолепное узорочных вещей собрание, или изобильная библиотека, или почтенных художеств произведение, которых бы он не видел, и всего, взору своего достойного, не выспросил и не высмотрел. Был ли тогда человек учения славою знатной, которого бы великий сей гость не посетил, и наслаждаясь его ученым разговором, благоденствием не украсил. Коль великие употребил изживения на приобретение вещей драгоценных, многообразною природы и художества хитростию произведенных, которые к распространению наук в отечестве удобны быть казались! Какие обещал воздаяния, ежели кто великое что или новое в исследовании природы либо искусства знание за собою сказывал, или изобрести обещался! Всего сего хотя немало очевидных свидетелей здесь присутствующих видим, но сверх оных то же свидетельствуют многие махины, неутомимою рукою августейшего художника устроенные. Свидетельствуют великие корабли, твердые крепости и пристани, которых начертание и строение его начинанием и предводительством скоро и безопасно учинились. Свидетельствуют военные и гражданские училища, его попечением учрежденные. Свидетель есть сия наук Академия, толь многими тысящами книг, толиким множеством естественных и художественных чудес снабденная, и призванием славных во всякого рода учении мужей основанная. Наконец, свидетельствуют и самые оные орудия, к произведению разных математических действий удобные, следовавшие ему во всех его путешествиях. Ибо когда Азовского, Белого, Балтийского, Каспийского моря волны покрывал флотом; когда чрез Ливонию, Финляндию, Польшу, Померанию, Пруссию, Данию, Швецию победитель и защититель предводил свое воинство; когда преходил Дунайские степи и знойные Персидские пустыни; везде оные орудия, везде людей ученых имел с собою. Из сего всего явствует, что он для толь великих дел употребить был должен все роды учений; а оные никем другим кроме его не могли употреблены быть с толь великою пользою. Итак, когда употребление наук не токмо в добром управлении государства, но и в обновлении, по примеру Петра Великого, весьма пространно, того ради истинным сим доказательством уверенным нам быть должно, что оных людей, которые бедственными трудами, или паче исполинскою смелостию тайны естественные испытать тдятся, не надлежит почитать продерзкими, но мужественными и великодушными,

ниже оставлять исследования природы, хотя они скоропостижным роком живота лишились. Не утратил ученых людей Плиний в горячем пепле огнедышащего Везувия погребенный, ниже отвратил пути их от шумящей внутренним огнем крутости. Смотрят по вся дни любопытные очи в глубокую и яд отрывающую пропасть. Итак, не думаю, чтобы внезапным поражением нашего Рихмана природу испытующие умы утратились и электрической силы в воздухе законы изведывать перестали; и по паче уповаю, что все свое рачение на то положат, с пристойною осторожностью, дабы открылось, коим образом здравие человеческое от оных смертоносных ударов могло быть покрыто.

Посему и мне, о электрических явлениях на воздухе предлагающему, и вам слушающим много меньше опасаться должно, а особливо, что уже толь много учинено бедственных опытов, которые умолчать есть противно общей пользе человеческого рода. Сверх того мои рассуждения, кроме предпринятой к предложению материи, включают в себе вообще многие вещи о переменных воздушных, которых знания нет ничего роду человеческому полезнее. Что больше от всевышнего божества смертному дано и позволено быть может, как чтобы он перемены погод мог предвидеть? Что подлинно претрудно и едва постижимо быть кажется. Но бог все за труды нам платит; все трудами от него приобрести возможно; чему ясный пример видим в предсказании течения светил небесных, которое чрез толь многие веки было сокровенно.

Того ради часто в свободные часы, смотря на небо, не без сожаления привожу на память, что многие главы натуральной науки и в малейших частях весьма ясно истолкованы, но знание воздушного круга еще великою тьмою покрыто, которое, ежели бы на равном степени совершенства возвышено было, на котором прочие видим; коль бы великое приобретение тогда обществу человеческому воспоследовало, всяк легко рассудит. Подлинно многие и почти бесчисленные наблюдения перемен и явлений, на воздухе бывающих, не токмо по всей Европе, но и в других частях света учинены от испытателей природы и тиснением сообщены ученому свету, так чтобы нарочитой подлинности в предсказании погод уповать можно было; есть ли бы инструментов к сему делу изобретенных несовершенство, обстоятельств разность, наблюдателей неравные рачения, наблюдений превеликое и беспорядочное множество, всего размышления, всего рачения, всей остроумия и рассуждения силы не приводило в беспорядок, не отягощало и не угнетало. Итак, когда инструментов полное совершенство, обстоятельств точное знание, наблюдателей должная осторожность, наблюдений подробное расположение не токмо всем не доставали, но и от многих почти отчаяны были; того ради воздушные перемены не столько для истолкования оных, сколько для исполнения должности физиками на-

блюдаемы быть казались. В таком состоянии утомленна и почти умерщвленна была сия лучшая часть натуральной науки. Но всех наконец возбудило благополучие нашего века, и как бы некоторое знамя подняло, дабы добрую надежду об ней имели и всем рачением прилежали. Ускорили небеса дохновением своим труды испытующих натуру, когда ужасный оный смертный огонь, в гремящих облаках рожденный, с электрическими искрами, которые неусыпность их из тел выводить в наши дни научились, кроме чаяния сродственен быть ясно объявили. Оттуда естественных таинств исследователи мысли и сердца к размышлению о воздушных явлениях, а особливо о электрических обратили. Оным я рассуждениями больше, нежели опытами издавеча последуя, каковы учинил успехи, предложу кратко, как времени обстоятельство и ваша терпеливость понести может.

Двоющим искусством электрическая сила в телах возбуждается: трением и теплотою; что физикам довольно известно. Явления и законы, которые электрическою силою в недре природы рожденною производятся, совершенно сходствуют с теми, которые показывают искусством учиненные опыты. Но как натура в произведении многообразных дел тщива и расточительна, а в причинах их скупа и бережлива, и сверх того те же и одинакие действия тем же одним причинам приписывать должно, того ради нет сомнения, что натуральной в воздухе электрической силы суть те же причины, то есть трение или теплота, разное или совокупно. Но кто сомневается о том, что летающие по воздуху пары солнцем нагреться и течением воздуха между собою тереться могут? Разве тот, кто о солнечных лучах и о поворотливой воздуха природе не уверен. Итак, что от теплоты и трения паров электрическая сила в воздухе родиться может, то весьма вероятно; для того рассмотреть должно, подлинно ли сие таким образом бывает; и во-первых, трением лучей солнечных? О верхних парах не так смело сказать, как о материях, находящихся близ земной поверхности, не считая Боаловых примечаний, угадывать из свойств некоторых трав можно, которые они всегда имеют. Миновать бы мне надлежало солнечники, которые древних стихотворцев баснями больше славны, нежели утверждены верностию натуральной истории писателей, что они последуют течению солнца, которое свойство не всегда в них наблюдается; однако умножает в сем подобие правды других прозябений чудное с течением солнца согласие. Повсядневного искусства утверждено доказательством, что многие травы, имев отворенные во весь день листы, по захождении солнца их затворяют и по восхождении снова разжимают. Итак, не без основания здесь то же думать можно, что случается тонким нитям, к электрической машине привешенным, которые возбуждены электрическою силою одна от другой расшибаются,

и конической вид представляют; кроме того висят одна подле другой к земле прямо. Умножается сверх сего вероятность рассмотрением приятного оною и чудесного природы действия, которому в новом американском деревце, сенситивою называемом, дивимся. Ибо кроме того, что при восхождении и по захождении солнца подобные показывает перемены, еще от прикосновения руки опускает и стягивает листы, как некоторым мановением, кажется, намекает, что приложением перста электрическая сила у него отнимается, отложением паки возвращается, и листы помалу поднимаются и расширяются. Подлинно, что многие сомнительства к опровержению сей моей догадки предложены быть могут; однако и причины найдутся, которыми оные отвести справедливость позволит. Несходственно с законами электрической силы быть кажется, есть ли здесь без требуемых электрических подпор, то есть без подложения смолы, стекла или шелку, положить, что в помянутых деревцах рождается днем электрическая сила; также что оную электрической указатель не всегда показывает, когда небо ясное, солнце знойно и сенситива листы свои имеет отворены. На первое отвечать можно, что колена чувствующих солнца присутствие трав, смоляною материею жирные, вместо подпоры служат; на второе, что электрическая сила, которая натуральною теплою производится, слабее искусством произведенной и для того только в нежном сложении некоторых трав чувствительна. Впрочем сие мое мнение не слабым, как кажется, доводом искусство подтверждает. Третьего числа минувшего августа чувствительную американскую траву на столе поставив, совокупил с электрическим прибором, когда солнце до западного касалось горизонта. Листы уже были сжаты и от частого рук прикосновения опустились так, что чувства ни единого признака, по многократном приложении перста, не было видно. Но как машина приведена была в движение, и в сенситиве электрическая сила стала действовать, ударяя в перст искрами, тогда листы, хотя не отворились, однако от прикосновения руки много ниже опускались. Сей опыт многократным повторением не без приятного удивления уверил, что возбуждением электрической силы сенситива больше оживляется и что ее чувствование с оною некоторое средство имеет.

Многие и различные сего рода опыты над травами, восхождение и захождение солнца чувствующими, предприятия быть могут, для лучшего исследования истинны; но времени краткость к предложению прочей материи сего слова меня от того удержала.

Что трение паров на воздухе приключиться и произвести электрическую силу может, о том нет ни единого сомнения. Ныне рассмотреть должно, бывает ли сие в самом деле и каким образом? Размышляя о сем, привожу на мысль, что трению па-

ров чрез встречное сражение оных быть должно; встречному сражению не отъинуда воспоследовать, как от противных течений воздуха, в котором оные пары держатся. Движения его в атмосфере весьма частые и почти всегдашние бывают те, которые параллельным по земной поверхности направлением от разных сторон происходят, то есть разные ветров дыхания. Но чтобы ветры производили электрическую силу в воздухе, того никоею мерою утвердить не возможно. Ибо что в небытность другого обыкновенно бывает, и напротив того в присудствии и приближении его не приключается, то не может быть ни причиною, ни действием оного. Сим несходством ветры и электрическую силу по большей части, и почти всегда время разделяет. Когда отягощенные молниею тучи ни случаются, почти всегда ясная и тихая погода пред ними бывает. Вихри и внезапные бурные дыхания, с громом и молниею бывающие, без сомнения от оных туч раждаются. Противным образом, когда стремительные ветров течения целые земли провевают, и не редко над одним местом в противоположенные стороны дышут, что по движению облаков познается; тогда должно бы им было между собою пресильно сражаться и тереться, следовательно, в облачную и ветряную погоду блистать молнии, греметь грому, или хотя признакам на электрическом указателе являться; есть ли бы сии движения атмосферы были источник происходящей в воздухе электрической силы. Но сие едва когда случается. Итак, несомнительным уверяем доказательством, что все движения воздуха с горизонтом параллельные, то есть ветры, с которой бы они стороны движение свое ни имели, не бывают началом и основанием грома и молнии. Но движения воздуха, скажет кто, к сражению и к электрическому паров трению необходимо потребны; а кроме ветров никаких нет, чувствами нашими досягаемых. То самая правда. Однако и электрического огня действие, и сродство оного с молниею, чрез столько веков не было испытано. «Натура не все свои священнодействия купно поручает, рассуждает Сенека. Мы чаем уже быть себя посвященных, когда токмо еще в притворе обращаемся. Оные таинства не без рассмотрения каждому отверсты; но удалены и заключены во внутреннем святилище. Много к будущим векам, когда память наша исчезнет, оставлено; из чего иное нынешним временем, иное после нас грядущим откроется; долговременно великие дела раждаются, а особливо ежели труд прекратится». О сем сановитого философа предвещании, в наши времена приключившемся, радуемся, и кроме протчих преславных изобретений, электрической силе чудимся, которая, когда молнии сродственна быть открылась, всех удивление превысила.

Великой истинно и праведной славы достигли те, которым толь сокровенные в натуре тайны старанием, или хотя и ненарочно, открыть приключилось, и которых стопам последо-

вать не за последнюю похвалу почитать должно. Того ради и я некоторую благодарность заслужить себе уповаю, когда движения воздуха, о которых, сколько мне известно, нет еще ясного и подробного познания, или, по последней мере, толь обстоятельного истолкования, какого они достойны, когда движения воздуха к горизонту перпендикулярные, на ясной полдень выведу, которые не токмо гремящей на воздухе электрической силы, но и многих других явлений в атмосфере и вне оной суть источник и начало. Сие дабы представить порядочно, оным путем буду следовать, которого мои размышления в испытании и в изобретении оных движений и явлений держались.

Часто я тому дивился, когда приметил, что зимним временем, по растворении воздуха, в котором снег тает, внезапно ужасные наступают морозы, которые по нескольких часах ртуть в термометре от третьего или пятого градуса выше предела замерзания, за тридцать ниже оного предела опускают, и в самое то время пространство больше ста миль во все стороны занимают, о чем слухом тогда довольно увериться можно. Потом сравнив сие с зимами 1709 и 1740 года, которые почти по всей Европе свирепствовали, еще больше чудился и больше возымел охоты изыскивать причину толь крутой перемены. Чуднее всего быть казалось сие особливо, что оттепели почти всегда с дыханием и скорым стремлением ветра в пасмурную погоду случаются; мороз напротив того после утихнувших ветров с ясностью неба жестокость свою показывать начинает. Оттепелей причина из происхождения и природы ветров, которые мягким воздухом дышут, довольно явствует. Ибо по повсядневным примечаниям известно, что жестокость мороза в воздухе из глубины моря дышущими бурями умягчается. Так в Санктпетербурге от равноденственного запада, у города Архангельского от севера и от летнего запада, в Охотске на берегу Пенжинского моря от равноденственного и зимнего востока дышущие ветры свирепость зимнего холоду укрочают, принося дождливую погоду. Сея же ради причины Британния, чрез которую никакие другие ветры, кроме морских, дышать не могут, кротчае чувствует зиму, нежели другие европейские земли, лежащие под тем же с нею климатом. Подобным образом в Камчатке, от полудни, востока и запада морским ветрам подлежащей, от севера высокими горами покрытой, редко сильные морозы приключаются; между тем среди Сибири лежащие земли под тою же с нею широтою, чрез всю зиму пронизательной мороз терпят и редко оттепели имеют. Ибо открытых морей к европейским и азийским берегам приливающимся безмерно великое расстояние, северный Океан всегдашним льдом покрытый, с полудни великие и снегом седые горы, которые Сибирь от Индии отделяют, отсюда теплое дыхание зимою пресекают. Тому дивиться не должно, что ветры с открытого моря зимою дышущие оттепель с собою

на землю приносят, ибо опытами исследовано, что морская вода и под льдом не прохладается ниже предела замерзания, что и житкость ее засвидетельствует, ибо выставленная в сосуде на мороз, ежели ниже третьего градуса под предел замерзания ртуть опуститься принудит, тогда в лед превращается. Со здравым рассуждением согласно есть, что житкость морской воды и градус термометра выше или около предела замерзания сохраняется для великого пространства моря и для подземной теплоты, которая сквозь дно морское отдыхает. Итак, открытые моря и от льду свободные в лежащей на себе зимою воздух больше теплоты сообщают, нежели матерая земля, мерзлым запертая черепом, и засыпанная глубокими снегами, сквозь которые дыханию подземной теплоты путь затворен.

Итак, что дышущим с моря ветрам на сухом пути зимою следует, из наблюдений и из свойств самой вещи явствует, для того рассмотреть осталось, чему быть должно, когда морские ветры веять перестанут? Напрягая на оные внимание, представляю разность теплоты и густости между нижним воздухом и между тем, которой вверху обращается. Что больше теплота здесь нежели вверху, или по общему понятию сказать — сильнее стужа зимою бывает над облаками, нежели ниже их у земной поверхности, сие есть рассуждением исследованная, искусством изведенная и согласием воздушных явлений утвержденная правда. И во-первых тела единого рода, которые гуще, больше теплоты на себя принимают, нежели те, которые реже. И сие есть сильное доказательство, что самая верхняя часть атмосферы много меньше от солнца нагревается, нежели нижняя, средняя по мере отдаления и других обстоятельств растворяется. Сверх сего нагревшаяся от солнца земная поверхность и возвращающиеся от ней лучи больше в нижней, нежели в средней и верхней атмосфере действуют. Сим рассуждениям способствует частого искусства верность. Град летней и одевшие верхи гор высоких истинну пред очи представляют и нам внушают, что среди самого лета не весьма высоко над головами нашими надстоит всегда сильная зимы строгость. С охотою вспомяну здесь труды мужей славных, которые, для испытания природы безмерного пространства переплыв море и широкие преодолев пустыни, в прекрасные места перуанские достигли. Не лугов, не садов приятностию там удерживаясь, кротостию неба долго наслаждались, но высоких гор каменные верхи превышая, для измерения шара земного, много стужи претерпели и поту пролили. Долговременным и бедственным их искусством и точным исчислением доказано, что на известной и определенной вышине вся атмосфера жестокой и непрерывной мороз господствует, и высоких гор верхи вечным снегом покрыты содержит. Мера, которая от морской поверхности до снежного атмосферы предела простирается, убывает тем

больше, чем далее есть расстояние от экватора, и наконец за полярными кругами уничтожается, так что снежной предел с поверхностью Океана соединяется. Коль напряженна есть холоду сила в оной части атмосферы, из следующих явствует. И во первых славные земного шара измерители выше 'снежного предела в средней части атмосферы толь лютой мороз претерпели, которого едва больше в наших странах среди зимы обыкновенно случаются. Сие когда под самым экватором беспрестанно продолжается, то коль великая стужи сила в нашем климате около той же вышины свирепствует, легко заключить можно. Сие рассуждение подтверждается прилежнейшим рассмотрением града. Ибо снежное ядро, которое ледовою скорлупою каждой града шарик в себе заключает, в холодной, снежной части атмосферы без сомнения рождение свое имеет; ледовые корки во время падения его сквозь разные дождевых облаков слои прирастают, ужасною стужею, которую снежные ядра в себе имеют, примерзая. Рассуждающим прекраткое падения время, и от скорости происходящее с воздухом трение, едва возможно быть покажется, чтобы новым водяных паров примерзанием до такой величины падающий град вырос, которая иногда палец в диаметре имеет; однако сие подлинно происходит, и ясно показывает ужасный мороз, который на высоте в снежном ядре опускающегося града рождается. Но сие случается летом, что же должно быть зимою? Свидетельствуют места сибирские, под тою же с нами широтою лежащие, но далее сверх морского горизонта возвышенные. Город Енисейск от устья реки, от которой он имя получил, больше 1500 верст отстоящий, превышает поверхность Океана около 100 сажен, ежели вообще положить падение в долготе течения как 1 к 7000, то есть на каждую версту по полуфуту. В помянутом месте толь великая стужа нередко случается, что ртуть в термометре упадет до 131 градуса ниже предела замерзания. По сему нет сомнения, что равная стужи сила, на равной, или пускай, на большей вышине, зимою над нами обращается. В таком состоянии положим, что нижней воздух, после дыхания морского ветра, имеет теплоту четыре градуса выше предела замерзания, а на вышине одной версты мороз оному енисейскому равной; будет между обоими разность 135 градусов. Из многократно учиненных мною опытов и по исчислению выходит, что верхней воздух в сем случае должен быть гуще нижнего четвертою долею. Подлинно, что нижнего воздуха густость растет от давления лежащей на нем всей верхней атмосферы; однако для сей причины умаление густоты верхнего воздуха в вышине ста сажен не превосходит одной сорок осмой доли; а на двух стах сажен $\frac{1}{24}$, считая на одну линию барометра 15 сажен. Оттуду явствует, что нижняя атмосфера часто бывает реже и пропорционально легче, нежели верхняя. Сему состоянию воздуха что воспоследовать должно,

довольно явствует из аерометрических правил и утверждается примерами. Истолковано мною прежде сего движение воздуха в рудокопных ямах, от разной густоты происходящее, где в 50 и меньше саженях течение оно от подобных причин бывает. Сверх сего и в домах зимним временем теплой воздух при печях подымается, холодной при окнах оседает, что по движению дыма легко усмотреть можно. Итак, на толь ли знатной высоте, которая на 100 или 200 сажен простирается, воздух нижнего тягостию много превосходящий противу естественных законов удержаться может? Опускается и помалу мешается с нижним, жестокий мороз на нас проливая. Без чувствительного дыхания оседает для того, что в одну секунду едва на несколько дюймов движется, когда в два часа на 100 или 200 сажен опустится, борясь с восходящим ему на встречу. Признак или лучше действие оных движений в воздухе весьма ясно оказывается смешанием дыма, которой из труб выходит, ибо воздух, которой от огня с дымом встает, всегда бывает много теплее и реже прочего; для того и в летнее время до нарочитой вышины восходит, пока, получив один градус теплоты с прочим, перестает всходить выше. Того ради в зимние дни восхождение дыма должно быть скорее и выше, нежели летом; однако многократно совсем противное тому случается, и дым, из трубы выходя, больше к низу, нежели кверху простирается, на самом выходе разбиваясь; от чего дымовая мгла отверху домов до земли простирается. Сие что не от морозов и чрезвычайной густоты воздуха происходит, явствует отсюда, что в продолжение чрез несколько дней морозу дым не токмо до земли достигающего тумана не производит, но и далее обыкновенной меры восходя, высоких дерев вид в тихом воздухе изображает. Второе действие сих движений есть неба ясность, ибо хотя здесь густоте воздуха много приписать должно, однако, восхождением купно и погружением оно облака по большей обширности разделяются, тончают и исчезают.

Итак, раждаются внезапные зимою морозы погружением к нам средней атмосферы. И для того чудным делом перестает сие казаться, что без всякого дыхания ветра начинается.

Подобные погружения средней атмосферы в нижнюю и летом быть должны, в чем склонное к тому расположение воздуха довольно уверяет. Ибо положим, что воздух, которой к произведению летом града доволен, на высоте трех сот сажен находится, и стужу 50 градусов ниже предела замерзания в себе имеет, что по всякой справедливости утверждать можно; в то же время в нижней атмосфере близ земли до 40 или 50 градусов выше оно предельного воздуха согрелся, то будет по моим опытам и исчислению густость верхнего воздуха против густоты нижнего, как 6 против 5; а давлением верхнего сжат нижней и стал гуще верхнего около одной десятой доли. В сем состоянии, по незыблемым естества законом, верхней части атмосферы.

должно опуститься в нижнюю и толь глубоко погрузиться, поколе перемешавшись с теплым воздухом в равновесии остановится. Сему восходящего и нисходящего воздуха течению толь часто должно приключаться, коль часто тягость вышней атмосферы превосходит вес нижняя; сверх сего нижней воздух должен верхнему встречаться и с оным сражаться на разной вышине и разным стремлением, по мере вышины и разности теплоты и густости; наконец надлежит сему удобнее приключаться тогда, когда сильным летним зноем поверхность земная нагорев, лежащей на себе воздух греет и расширяет, между тем над облаками превеликая стужа среднюю часть атмосферы стисняет.

Уже довольно явствует, какие движения воздуха кроме дыхания ветров электрическое трение произвести могут; так, остается исследовать, есть ли на воздухе те материи, и так ли расположены, чтобы встречным их движением возбуждена быть могла электрическая сила. Двоякого рода материи к сему требуются, первое те, в коих электрическая сила рождается; второе, которые рожденную в себя принимают. Между сими электрическую силу крепче всех вода в себя вбирает, которой безмерное множество в воздухе обращается, что обильные дожди свидетельствуют, которые особливо в самое то время случаются, когда воздух показывает в себе электрическую силу. В числе тэл, в которых она трением возбуждается, великое действие производят жирные материи, которые пламенем загореться могут. Сего рода частиц о великом множестве в воздухе сугубым доводом удостоверяемся. Во первых, нечувствительное исхождение из тела паров, квашение и согниение растущих и животных, по всей земли; сожжение материй для зашщипения нашего тела от стужи, для приуготовления пищи, для произведения различного множества вещей чрез искусство в жизни потребных; сверх того, домов, сел, городов и великих лесов пожары; наконец огнедышущих гор беспрестанное курение и частое отрывание ярого пламени, коль ужасное количество жирной горючей материи по воздуху рассыпают, то удобно выразуметь можно. Второе, преизобильное ращение тучных дерев, которые на бесплодном песку корень свой утвердили, ясно изъявляет, что жирными листьями жирной тук из воздуха впивают, ибо из бессочного песку столько смоляной материи в себя получить им невозможно. Итак, имеем и материи на воздухе обоого рода к производству электрического трения удобные; того ради испытать надлежит уже способ, которым они встречаются, сражаются, трутся.

Из несложных химических опытов известно, что летучие материи по разности своей природы легкостию и скоростию поднимания между собою разнятся, так что горючие чистые пары выше восходят нежели водяные. Сие когда на малой вышине, каковую имеют химические сосуды, всегда бывает, что

онные по разности возвышения разделить можно, то нет никакого сомнения, что горючих паров духи много выше в пространной атмосфере восходят, и от водяных отделяясь над ними собираются. Горючих тонких паров суть два рода известны: один с водою свободно соединяется и назван просто двойною водкою; другой в свое соединение воды не допускает и эфирного масла имя получил от химиков. Первой, когда кверху восходит, в облаках с водяными частицами сцепясь, соединяется и едва выше оных восходит; другой род жирностию от водяных паров избегает и поднимается выше их предела; что все с законами природы согласно. Сверх того с повседневным искусством сие сходствует, ибо часто два или три ряда облаков на разной вышине видим, по разной их легкости возвышенных. Посему не редко случиться должно, что над несколько рядами облаков, из водяных паров состоящих, другие пары жирного свойства в средней части атмосферы держатся и толь долго в ней висят, поколе равновесие густости воздуха продолжается. Но коль скоро силою теплоты нижней воздух расширится и реже станет, холодная и густая часть атмосферы опускаться вниз принуждена бывает, и нижняя на ее место вверх подымается. Сих перемен явления мысленным очам вашим, сколько из слова моего понять, и как сами видели, памятовать можете, на речах представить кратко как можно постараюсь.

Когда большая тягость вышняя атмосфера книзу опускается, не везде горизонтальною равностию простираясь оседает, но как разные обстоятельства лучей солнечных, по положению облаков и по неравности земной поверхности разную редкость в воздухе производит. Итак, в тех местах опускается книзу, где в тени горы или высокого здания, или густого облака воздух гуще и тяжелее, восходит кверху оттуда, где наклоением горы к течению солнца обращенным, или сквозь облачные отверстия упиряющими лучами нагреты. Того ради когда громовые тучи прежде дождя всходят, тогда нижние облака по большей части кверху и книзу наподобие бугров выдвигаются, косматые пары к земле простираются, и завиваются кудрявые вихри, отворяются темные хляби, и сверх того выше сих явлений ясное небо мрачною синевою покрывается. Все сии обстоятельства показывают, что опускаясь часть средней атмосферы, горючими парами наполненная, и для того синим мраком ясность неба закрывающая, неравным своим погружением в нижние облака проникает, и сквозь них проходя, сражается со встречным воздухом. От утопающих верхних паров вниз, от восстающего снизу воздуха облака кверху вышибаются, от чего всего витые и прямые протягиваются косы, особливо когда водяной облак горючим паром сквозь проломлен бывает.

Между тем жирные шарички горючих паров, которые ради

разной природы с водяными слиться не могут, и ради безмерной малости к свойствам твердого тела подходят, скорым встречным движением сражаются, трутся, электрическую силу рождают, которая, распространяясь по облаку, весь оный занимает. Странно может быть покажется, что толь маленькими шаричками толь ужасная сила производится, но дивиться перестанете, когда примете в рассуждение неисчислимое оных множество и водяной материи в облаке безмерную поверхность, разделением ее на мелкие частицы происшедшую. Ибо искусством изведено, что тела производной электрической силы, чем больше поверхность того же количества материи имеют, тем бóльшую силу на себя принимают. Неоднократно от стеклянных шаров, к произведению электрической силы не очень способных, галуном оббитое железо производило нарочитое действие, которое кроме того едва чувствительно себя оказывало, оных же шаров касаясь. Подобным образом великие облака, на мелкие частицы и в тесном положении разделенные, ужасную оную на себя принимают силу, жестокие показывают действия и невероятными произведениями ум возмущают, которых главные истолковать по законам электрическим здесь намерение имею. Но прежде того общие громовых туч явления изъяснить постараюсь из моей теории, к показанию бóльшия об ней вероятности.

Во-первых, довольно всем известно, что тяжкие громом и молниею тучи по большей части после полудни всходят и около третьего или четвертого часа случаются, когда действие солнца в согретии воздуха всех больше чувствительно. Сие обстоятельство с моим рассуждением сходствует. Ибо чем больше нижняя часть атмосферы нагревается, тем способнее верхняя в ней погружается. Которая меньше теплоты чувствует, меньше редет. Сие удобно познать можно из повышения ртути в термометре и понижения в барометре, снося их между собою.

Кроме сего из громовых туч часто град падает, после великого зноя, что всем довольно известно. Итак, самим чувством осязания доказывается, что при наступлении электрического облака верхняя атмосфера весьма холодна, и действие ее, или и часть некоторая даже до нас простирается.

Когда лучи солнечные посредством туч пресекаются, в тени оных воздух прохладиться и жаться должен. Того ради надлежало бы ему от краев тени к середине оной иметь движение. Подобное действие от приращения падающих дождевых капель должно воспоследовать, ибо влажные пары, в водяные капли соединяясь, великое множество воздуха в себя пожирают. Однако оное движение воздуха в средину тени едва ли когда случается, но больше противное тому от всех вас примечено почти всегда быть не сомневаемое, ибо наступающая отягощенные молниями облака не токмо стремительные дыхания пред собою посылают, но и мимо проходя, в стороны сильные ветры испускают, после себя

тишину по большей части оставляя. Откуда ж толикая река воздуху происхождение свое имеет? Ни отвинуды, как давлением верхняя атмосфера сжимаясь: нижняя во все стороны расширяется, и в ту сторону больше всех стремится, где меньше всех сопротивления находит.

Сверх того проливные дожди, которые внезапным воды падением — наподобие разлившейся реки превеликие камни перемещивают, дома опровергают и во мгновение ока плодоносные поля опустошают, случаются во время грома и молнии. Чем больше доказано быть может погружение верхняя атмосферы в нижнюю, как сею переменою? Опускается она, отягощена парами, соединяется с облаками нижняя, изгущенная воды множество обрушась, вниз стремится.

Наконец в гористых местах чаще грома бывают и опаснее свирепствуют. Что хотя весьма известно, но еще больше сия правда подтверждается наблюдением, испанскими натуральных вещей испытателями учиненным. В Перуанской провинции, называемой Квито, которая окружена отсюда превысокими горами, простирающимися много выше снежного предела, престрашные и опасные грома не токмо здания, но и самые горы потрясают и все пресильными проливными дождями наводняют, приключаются всегда пополудни, чему утро ясным и тихим воздухом предходит, и таковыми переменами занимается почти четвертая часть года. Сие коль много с моею теориею сходствует, всяк ясно видеть может, коль скоро рассудит, что воздух в гористых местах равновесия почти никогда не имеет. Ибо он на обращенных к солнцу местах всплывать, в тени погружаться и тем самым холодную и тяжелую верхнюю атмосферу часть удобнее притягивать, движение ее ускорять и возбуждать много сильнее электрическую силу и к земли ближе придвигать должен.

По согласию толикого множества перемен и явлений уповаю, что сия моя теория стоит не на слабом основании. Того ради оставив дальные рассуждения, которые употреблены быть могли к отвращению сомнительств, приступаю к воздушным переменам и явлениям с громом купно бывающим, которые из свойств электрической силы изъяснены быть могут.

Во первых, о виде молнии несколько предложить намерение имею. Обыкновенные блистаний виды два наблюдаются. Первой красным огнем и излучинами устремлен стреляет с громом, бурю и дождем; другой после захождения солнца около горизонта блещет, бледен, выше облаков, пространным сиянием без грому, при тихом и по большей части ясном воздухе, за редкими и тонкими облаками. Электрической свет тройкого рода известен. Первой в искре с треском, которая часто с излучиною, и по разности материи разного цвету примечена; особливо когда натуральная электрическая в металлической прут приведена была из облака. Второй род шипящей и холодной

пламень, которой особливо из заостроватых металлических концов приближенным материям встречается, и которой во время превеликого грома и молнии видел я шириною один, длину три фута в своей горнице, бледного же, как обыкновенно, цвету, с шипением без треску. Третьей род бледной и слабой свет, которой в весьма редком воздухе или в месте воздуха отнюд не имеющем над ртутью в барометре показывается, и при исчезании электрической силы перерывно блещет, в равные времени расстояния. Произведенные чрез искусство электрические искры, которые к приближившемуся персту с треском выскакивают, суть одного свойства с громовыми ударами, о чем никто не сомневается. Вечерние блистания, что просто зарницею называются, повидимому надлежат до третьего рода, затем что бывают в верхней атмосферы тонком воздухе и после громовых туч блещут бледным светом и сверх того в равное расстояние времени, что я неоднократно, считая по сороку секунд между каждым, приметил. Шипящей свет, которой из заостроватых металлов выходит с тем безвредным огнем заедино почесть должно, которой иногда показывается на головах человеческих, как Virgilius поет о Лавинии, также у римских солдат копья и у предводителей железные жезлы горели. Сюда же принадлежат огни Кастор и Поллукс называемые, которые на корабельных райнах после грозы, по сказанию многих, с шипением являются.

Рассуждая кривизны и выгибы, которыми молния блещет, весьма за вероятно почитаю, что она спиральною линеею извиивается; оттуду по разному положению зрителей, выгибы, углы и кольца показываются. Сама сия о электрической силе на воздухе бывающей теория и общее искусство неслабые суть сего доводы. Ибо когда она раждается погружением верхнего воздуха, облака или воздух водяными частицами напоенный прорывается, которое действие наподобие сливающейся в скважину воды происходит; жирные пары опускаясь сквозь водяные вихрем вертятся и молнию к принятию подобного вида направляют. Сверх сего произведенная искусством сильная электрическая сила испускает искры, которые не мало изогнуты быть кажутся. Из железа, натуральной электрической силы исполненного, нередко искры почти на целой дюйм к персту выскакивали и меня удостоверили, что они спиральной линеею часть собою представляют. Рассматривать искры тем удобнее было, что они, происходя во время сильной громовой тучи, почти беспрестанно продолжались, так что к приближенному персту наподобие источника с трясением, едва всей руке сносным, остро трещали. Первая искра была всегда сильнее и больше изогнутым стремлением ударяла.

Остается еще упомянуть о громовой стреле, о которой многие сомневаются; однако вовсе оной отрицать я не смею, затем,

что сплавленная громовым ударом земляная материя оную произвести может.

Сии суть мои рассуждения о громовых обыкновенных явлениях и обстоятельствах. Следуют те, которые реже бывают и тем больше в удивление приводят.

Известно в Италии в недавнем времени учинилось, что громовые удары иногда из погребов выходили, и ради того причина оных совсем разная от электрической силы была назначена. Но сие явление по всему к электрической силе склоняется. Ибо коль скоро электризованное тело приближается к другому, которое оной силы в себе не имеет, выскакивают из обоих искры встречу; однако сильнее из электризованного, нежели из того, которое оной силы еще не получило. Равным образом из погребов, которые состоят из твердой и влажной материи, к принятию производных электрических сил удобной, и сверх сего в землю опущены глубоко, и ради того электрическому облаку превеликую силою противятся и противную искру, молнии подобную, встречу исходящей из облака, выпускают.

Древних историй сказания и недавних очевидных свидетелей известия в том уверяют, что из громовых туч огонь на землю падает. Сей огонь по не весьма стремительному движению за особенной и от молнии разной почитать должно. Итак, здесь довольно явствует, что жирные пары, падением в кучу собравшись и загоревшись, на землю опускаются и чудным сим явлением рассуждениям моим соответствуют.

Не мало есть свидетельств древних и новых, что гром гремел при ясном небе. Господина профессора Рихмана рок не во много разных обстоятельствах случился. Но сие удивительно быть перестало, когда мы уже увидали, что и при ясном небе воздух нередко имеет больше разного рода паров, нежели как иногда и в пасмурное время.

Что каменные дожди бывали, о том древние писатели оставили нам известия и о бывших в недавние веки подобных чудесах в летописных книгах читаем, что по восхождении бурных туч, и громом и молниею отягощенных, ужасной величины камни кверху подняты, высокие деревья из корня вырваны, и каменные храмы опровержены были. Сие притягивание электрической силе без затруднения приписать можно. Ибо сравнив громовые удары и великую обширность электрической силы на воздухе с электрическими искрами искусством произведенными и с малою обширностью действия, удобно выразуметь можно, что сильнейшею и несравненно большею силою, в близости находящеюся, толь великие тела от земной поверхности отделены и на воздух взнесены быть могут.

Такового ужасного притягания прекрепкую силу не токмо земля, но и моря чувствуют. «Тифон превеликая мореплавателей опасность, — говорит Плиний, — спускает нечто, оторвав с собою

из холодного облака, вьет и оборачивает, падение оною своею тягостию умножая, и место скорым вертением переменяет; не токмо райны, но и суда обернув ломает. Он же ударением отразясь похищенные тела наверх возносит, и в высоту пожирает. Он же, когда разгорячась и вспыхнув пламенем свирепствует, Престер называется; все, чему прикасается, жжет и протирает». Подобное сему искусством утверждено в нынешние веки от плавающих по Океану, под жарким поясом разливающимся, что опускается из облака как бы столп некоторой к морской поверхности, которая ему встречу как холм подымается; в приближении кипит; тощей облачной столп в нутре наподобие винта вертится. Наконец в крупной проливной дождь рассыпается, и со страшным гремением как многих карет, которые по вымощенной камнем улице вдруг едут, в море проливается. Все сии явления и перемены, как у Плиния и у других описаны, из предложенной теории не токмо свободно истолкованы быть могут, но сверх того оную ж самую крепко доказывают. Опускание облачного столпа происходит от стремления верхнего погружающегося воздуха; винту подобная в нем полость сходствует во всем с истолкованием витого пути молнии, которое выше сего предложено; водяной холм, которой выше морской поверхности восходит к облачному столпу, также что райны и суда разбитые кверху взметывает, все сие происходит от притягания крепкой электрической силы; огонь в столпе есть горящая жирная материя. Потом, когда облачной столп к водяному бугру прикасается, и электрическую силу отдав морю, теряет, тогда от трясения великой треск и потопляющей дождь с устремлением роет. Здесь, уповаю, спросят, каким образом такое притягание без обыкновенного грома и молнии случается? На сие отвечают мои наблюдения, чрез которые я изведаль, что воздух часто имеет сильную электрическую силу без блистания и гремения. Каким образом сие бывает, то в следующем течении сего слова истолковано будет, ибо в настоящем порядке требуется удивительнейшее всех и чуду подобное молнии действие, которое здесь истолковать можно.

Удивительно казалось, что тела, будучи подле тех, которые громом были ударены, без повреждения остались. Но удивление кончалось, коль скоро открылось, что оной электрическим правилам подвержен и ради того тела первоначальной электрической силы от его ударов удобно быть могут свободны. Однако оное чудо без истолкования по сие время оставлено, что материи первоначальной силы, сожжению подверженные, шолк, воск и другие им подобные, от самых растопленных молниею металлов неповреждены оставались. Ибо хотя шолк и воск от громового удара свободны, но когда содержащейся в них или к ним прикасающийся металл растопился, то должно бы им было растаять и згореть прежде, нежели он простынул. Прямым огнем

растопленной металл, а особливо твердой, такой градус огня на себя принять должен, что и по возвращении твердого своего состояния толь долго раскален и так горяч бывает, что не токмо шолк или воск разрушить, но и дерево зажечь и пламень воспалить может. Итак, что делать? Разве приписать молнии прескорую силу разжигать и простужать металлы, в одно и в то же самое мгновение ока? Но основание противоречия, сим боримое, и постоянные естественные законы в произведении и погашении огня, тем нарушаемые, нам прекословят! Того ради не положить ли, что металлы тогда без настоящего огня холодные расплываются? По всякой справедливости! Ибо сколько в молнии огня есть, тем не токмо в мгновение ока металл растопить не можно, но нередко и самое сухое дерево от сильного удара не загорается, и только раскаляется и раздирается. Самая великая сила грома состоит в том, чтобы части ударенного тела разделять ужасным действием от взаимного связания. Сие и произведенно чрез искусство электрическою силою происходит по мере ея малости. Ибо нить от металлического прута отгоняется, опилки раскакиваются, текущая из уской скважины вода разделяется, расшибается, дождь конической фигуры падением представляет и мелкими каплями ясно объявляет, что возбужденная чрез искусство электрическая сила и малейшие тел частицы от взаимного союза гонит и силу их вязкости слабит. Из сего явствует, что союз малейших частиц тем больше ослабеть должен, чем больше будет электрическая сила, и чем теле способнее есть в себя принять оную. Рассуждая неизмеримую натуральную силу и способность металлов, которую ее в себя принимают, весьма дивиться не должно, что их частицы действием оныя так от себя отгоняются, что, переменясь в жидкое состояние, в то мгновение ока металл расплывается, в которое удар происходит; и после сей действующей причины, в соединение прежнего союза в нечувствительное время частицы возвращаются; и все сие происходит иногда без возбуждения такого огня, которым бы мог воск растаять. Когда удивительное сие холодное ударенных молниею металлов плавление сим образом изъясняя, увидел быты с натурою сходственно, и на то устремил свои мысли, тогда, привед на память прежние свои труды, не без увеселения увидел, что сообщенные ученому свету мои размышления о причине теплоты с сею моею теориею весьма сходствуют. Правда, по сие время еще я почитаю за доказанную многими доводами по возможности истину, что причина теплоты состоит в движении материи тел собственной, которая их составляет, которым движением все ее частицы около своих центров вертятся. Из сего следует, что посторонняя материя, которая содержится в нечувствительных скважинках между собственными тел частицами, может двигаться без произведения теплоты и огня, Утвердила правду моих размышлений электрическая материя,

которая прескорое свое движение в холодных телах, в самом льде стремительными искрами показывает, о чем многократное искусство все сомнения отвращает. Когда произведением теплоты, то есть вертением частиц тела составляющих, оные нагреваются, тогда отбивающая от центра сила напрягается, союз их слабеет, и твердые тела умножением огня растапливаются. Посему вероятно весьма, что подобным движением посторонняя электрическая материя сперва побуждается к произведению других движений и разных явлений. Ибо теплота и электрическая сила происходят от трения; теплота требует сильного к движению грубых, электрическая сила нежного к побуждению тончайших частиц, чтобы около центров своих вертелись. Итак, во время стремительного вертения частиц электрической материи обращающейся в нечувствительных скважинах металла, когда он громовую электрическою силою оживляется, и когда составляющие металл частицы стоят тихо или мало движутся, и для того теплота металла ничего или мало умножается, тогда отбивающая от центра сила электрической материи в скважинках велика производится, оные расширяет, от союза частицы гонит, вязкость их ослабляет так, что металл расплавляется.

Истолковав сии явления, уповаю, что я по возможности удовольствовал громовую теорию любопытство ваше, того ради к той части обращаюсь, в которой покушусь искать удобных способов к избавлению от смертоносных громовых ударов. Сим предприятием не уповаю, слушатели, чтобы в вас негодование или боязнь некоторая родилась. Ибо вы ведаете, что бог дал и диким зверям чувство и силу к своему защищению; человеку сверх того прозорливое рассуждение, к предвидению и отвращению всего того, что жизнь его вредить может. Не одне молнии из недра преизобилующия природы на оную устремляются, но и многие иные; поветрия, наводнения, трясения земли, бури, которые не меньше нас повреждают, не меньше устрашают. И когда лекарствами от моровой язвы, плотинами от наводнений, крепкими основаниями от трясения земли и от бурь обороняемся, и притом не думаем, яко бы мы продерзостным усилowaniem гневу божию противились, того ради какую можем мы видеть причину, которая бы нам избавляться от громовых ударов запрещала? Почитают ли тех продерзскими и нечестивыми, которые ради презренного прибытка неизмеримые и бурями свирепствующие моря переезжают, зная, что им то же удобно приключиться может, что прежде их многие, или еще и родители их претерпели? Никоею мерою; но похваляются, и еще сверх того всенародным молением покровительство божие препоручаются. Посему должно ли тех почитать дерзостными и богопротивными, которые для общей безопасности, к прославлению божия величества и премудрости, величия дел его в натуре молнии и грома следуют? Никак! Мне кажется, что они еще

особливою его щедротою Пользуются, получая пребогатое за труды свои мздовоздаяние, то есть, толь великих естественных чудес откровение. Отворено видим его святилище, по открытии электрических действий в воздухе; и мановением природы во внутренние входы призываемся! Еще ли стоять будем у порога и прекословием неосновательного предуверения удержимся? Никоею мерою; но напротив того, сколько нам дано и позволено, далее простирается не престанем, осматривая все, к чему умное око проникнуть может.

Итак, посмотрим, сколько возможно, число, положение и действующую силу облаков, громовую электрическою силою тяжких. О сем рассуждающему во первых на мысль приходит, что таких облаков бывает иногда много, а иногда один только. В первом случае разные перемены по разному облаков положению бывают, ибо все электрическую силу получают, или только некоторые. Первое не толь часто приключиться может, что по разной облаков вышине рассудить можно; и ежели когда случается, то разные градусы электрической силы, ради разной вышины их быть должны. Посему возбужденная электрическая сила в облаке, стоящем подле другого в близости, которое мало или ничего оной не имеет, между обоих производит искру с треском, то есть, молнию и гром. Подобным образом и протчие облака, сообщая одно другому свою силу, толь долго между собою блещут и гремят, сколь долго электрическая сила в них продолжается, которая разными образы истощена быть может. Весьма часто бывает, что восхождению громовой тучи последует скоро острой треск искр из железной стрелы, не выше четырех сажен выставленной. Из чего следует, что электрическая в облаках сила до земной поверхности простирается, и принимается всякого рода телами, а особливо теми, которые заостроватые концы имеют; чрез что она умалется и продолжением времени вовсе изнуруется. Сие особливо тогда бывает, когда обширность электрического действия помалу тончает и больше слабеет, чем далее от облака своего простирается. Напротив того, когда предел электрической силы, к земле обращенной, в приближении ея круто кончится, так что выставленные стрелы ни единого не дают признаку, тогда случается, что облако земле свою силу круто искрою и треском, то есть молнию и громом сообщает, ударяя в те тела, которые или всех ближе, или самой большой производной электрической суть силы. Отселе не без основания чаять можно, что оные тучи опаснее, которые между сильною молнию и громом на выставленной стреле ни единого электрического признаку не показывают. Из сего же следует, что по сравнению отхождения нити от металлического прута с расстоянием времени, которое между блеском и ударом продолжается, отдаления молнии определить невозможно. Сверх сего часто случиться может, что промежек, который разделяет елек-

трическое облако от другого не электрического, стоит прямо над нами, и для того происшедшая между ними искра и треск молнии и гром почти в одно время взору и слуху нашему сообщает. Между тем те, которые находятся под краями противных сраженно сторон обоих облаков, гром пожже слышат, видев в то же время с первыми молнию; и между собою ту разность приметить могут, что ток, который был под краем электрического облака, прежде молнии бóльшую приметил от стрелы силу, нежели после оныя; напротив того, кто стоял под слабо или ничего неэлектризованным облаком, тот после удара почувствовал умножение, или токмо рождение оныя силы в металлическом пруте. Сверх сего, когда одно непрерывное облако рождает в себе электрическую силу, и другие в таком будут отстоянии, что молнии произвести между собою не могут, того ради указатель электрической великую в воздухе силу показать может, без всякого грома и молнии. Сие по разной величине, по фигуре и по числу и по положению облаков бесчисленными образы бывает, и посему тщетны быть кажутся те труды, которые в установлении законов для соглашения указателя с молниею полагаются. Того ради приступаю к изысканию самих тех способов, дабы громовые удары отвращать, или от них укрываться было можно. Обое положением места и выставлением пристойных машин кажется воспоследовать может.

Что до положения надлежит, то в местах гористых тень опаснее быть кажется, по предложенной теории, ибо в оную опускаясь воздух, электрическое облако ниже к ней приводит и притягивает вниз с собою. Следовательно, те места, которые прежде громовых туч солнечными лучами освещены и нагреты были, безопаснее теней почитать можно. Но сие собранием и снесением между собою громовых ударов, по разности мест, впредь лучше исследовано быть может. Сим рассуждением подлежат тени и свет высоких домов и храмов, и темные и холодные леса. Безопаснее всех кажутся подземные ходы, подобные рудникам горным, ибо кроме того, что возвышенные места больше громовым ударом подвержены, нежели низкие, никогда мне слышать или читать не случилось, чтобы в рудник ударила молния. Подтверждается сие примером, который нашел я в Фрейбергском летописце. В 1556 году декабря 29 дня среди ночи взошла бурная громовая туча, которою в окрестных местах шестнадцать церквей молниєю ударены и сожжены были; однако притом ни о едином повреждении рудников не упоминается, хотя ими тамошние горы везде и во все стороны прокопаны. Кемпфер в Японском путешествии пишет, что тамошней государь от восходящих громовых туч укрывается в подземные ходы со сводами, которые сверху великим и глубоким прудом покрыты. Ибо японцы в том стоят мнени, что сквозь водяную стихию небесной огонь проникнуть не может. Я рассуждаю, что

сие убежище хотя не по настоящему основанию и не по теории вымышлено, однако не бесполезно, затем что вода громовую электрическую силу удобнее всего на себя принимает. И ежели в нее гром ударит (что часто бывает), то по ней и по всему земному глобусу разделяясь, угасает, не учинив никакого повреждения.

Сие о укрытии от громовых ударов; следуют способы к отращению оных, из которых два не без успеху, как кажется, употреблены быть могут. Один состоит в выставленных и надлежащим образом подпертых электрических стрелах; другой в потрясении воздуха. Первым электрическую громовую силу отводит в землю; вторым электрическое движение в воздухе приводит в замешательство и в слабость.

В рассуждении первого известно всем, что в заостроватые верьхи высоких башен всего чаще молния ударяет, особливо ежели железными указателями ветра украшены или металлом покрыты. Ибо сухое дерево или ноздреватой камень, из которых верьхи строятся, такую имеют натуру, что толь великой электрической силы на себя, как металлы, принять не могут. Того ради когда она в металах зародится безмерно велика, тогда под ними сухое дерево и ноздреватой камень за прямую электрическую подпору почтены быть могут. Следовательно, востроверьхие башни тогда во всем подобны стрелам электрическим, которые испытатели громовой силы нарочно выставляют и которых действие в притягании оной многими опасными опытами и смертию господина профессора Рихмана довольно известно. Такие стрелы на местах, от обращения человеческого по мере удаленных, ставить за бесполезное дело почитаю, дабы ударяющая молния больше на них нежели на головах человеческих и на храминах силы свои изнуряла.

Второго способа не токмо мнение, но и употребление в некоторых местах усилилось, то есть разбивать громовые тучи колокольным звоном. Сие сколько электрической силы в воздухе умалить может, покажу кратко. Что она состоит в движении эфира, то не без основания физики утверждают. Сие движение немало присудствием воздуха воспящается. Оно явствует из того, что в стеклянном тощем шаре электрической свет не показывается, ежели из него воздух не вытянут.

Сие когда тихим воздухом производится, то вероятно, что великим трясением оного в смятении эфира много большее действие воспоследовать может. Того ради кажется, что не токмо колокольным звоном, но и частою пушечною пальбою, во время грозы, воздух трясти не бесполезно, дабы он великим дрожанием привел в смятение электрическую силу и онаю умалил.

Много еще осталось, что для испытания сей материи в мысль приходит; но краткость времени всего предлагать не позволяет.

Того ради оставив облаков блистание и треск, кротчайшим воздушным явлениям хочу последовать, и по толь многих воспалениях и пожарах, прохладить вас приятныя росы воспоминаем.

Сея воздушныя перемены природа хотя далече отстоит от электрической силы, однако происходит от подобных движений. Того ради кратко изъяснения здесь достойна.

По захождении солнечном нижняя атмосфера прохладяется скорее, нежели поверхность земная, влажностно прозябающих насыщенная. Посему холодной воздух, прикоснувшись теплой еще земли, нагревается, расширяется, легче становится, и вверх восходит дотоле, пока, прохолодясь, в равновесии остановится. Из сочинений покойного господина профессора Рихмана известно, что пары встанут тем избыльнее, чем больше разность теплоты и стужи в воде и в воздухе. Того ради прохладившейся по захождении солнца воздух большее количество влажности из теплой земли вынимает, и возвышаясь до определенной вышины с собою возносит. Другой род росы, которая из проходных скважин, в травах находящихся, выжимается, сюда не принадлежит, и потому, миновав оную, должно приступить к прочим электрическим воздушным явлениям.

Выше сего показано, что зимним временем часто случается, что верхняя атмосфера погружением своим внезапной мороз приносит, без чувствительного дыхания ветра, после теплой погоды. Явления северного сияния зимою по большей части после оттепели случаются, так что весьма часто мороз предвозвещают, или с ним вдруг приходят. Электрическое паров трение производится в воздухе погружением верхней и восхождением нижней атмосферы, что из вышепоказанной теории о происхождении молнии и грома известно. Итак весьма вероятно, что северные сияния рождаются от происшедшей на воздухе электрической силы. Подтверждается сие подобием явления и исчезания, движения цвету и виду, которые в северном сиянии и в электрическом свете третьего рода показываются. Возбужденная электрическая сила в шаре, из которого воздух вытянут, внезапные лучи испускает, которые во мгновение ока исчезают и в то же почти время новые на их места выскакивают, так что бесперывное блистание быть кажется. В северном сиянии всплохи или лучи хотя не так скоропостижно происходят по мере пространства всего сияния, однако вид подобной имеют, ибо блистающие столпы северного сияния полосами от поверхности электрической атмосферы в тончайшую или и весьма в чистой эфир перпендикулярно почти простираются; не иначе как в помянутом электрическом шаре от вогнутой круглой поверхности к центру сходящиеся лучи блистают. Цвет в обоих явлениях бледной. Все северного сияния показанные виды, не могут быть пары или облака, каким-нибудь блистанием освещенные; что регулярная

почти всегда фигура и сквозь светящиеся звезды явственно показывают. Не мало вероятности прибавляется из моих наблюдений, по которым оказалось, что в начале осени и в конце лета, тяжкого многократными громовыми тучами, чаще северные сияния являются, нежели по иным годам. Сверх сего иногда и во время самого северного сияния блеск зарницы мною примечен. Из сего оказывается, что северное сияние и зарниц всполохи не натурою, но градусом сил и местом разнятся. Зарница следует после крепкой электрической силы, при ее исчезании, ночью, в редкой атмосфере; северное сияние от слабого трения паров в средней атмосфере выше пределов ее показывается. Что видимое сияние в месте лишенном воздуха произведено быть может, в том мы искусством уверены, и ради того все рассуждения, которые ясного и подробного познания о ефире требуют, без погрешения здесь мимо пройти можно. Положение северного сияния выше пределов атмосферы показывает сравнение зари с ним учиненное. Ибо оная периферия должна быть равна великому на земной поверхности кругу, как то из природы земной тени заключить должно; окружению северного сияния надлежит быть равну кругам, экватору параллельным, той ширины, в которой оно положение свое на поверхности атмосферы имеет, что по пропорции вышины регулярной северного сияния дуги к ее ширине видеть можно.

Сие подтверждается еще наблюдением, которое учинено минувшею зимою. Февраля во второенадесять число по окончании вечерней зари, появилось ясное северное сияние, по всему небу скоро распространилось, и не токмо на севере, но и на южной стороне светлая дуга изобразилась; однако выставленная электрическая стрела, которая летом громовую силу показывала, не подала ни единого знака, чтобы она была хотя мало электризована.

Посему электрическая сила, раждающая северное сияние, около верхней части средней атмосферы возбуждается, воздух самого верхнего слоя движет и трясением чистого эфира столпы и стрелы простирает. Весь воздух атмосферы, около такой густости, которая в стеклянном шаре электрическое сияние погашает, остается мрачен, окружаясь светлою дугою, которая подает нетрудной способ определять высоту и расстояние северного сияния.

Предложив сие, надлежит показать причину несколько общих явлений. Ибо толкование всех, которые в многообразных фигурах и движениях состоят, требует долгого времени.

Во первых, спросить могут, чего ради сие сияние больше к северу лежащие земли чувствуют, нежели те, которые к экватору ближе склоняются. На сие хотя отвечать, прежде показать я должен, что погружение самой верхней атмосферы в среднюю много удобнее быть должно ближе к полюсам, нежели

к экватору. Ибо из вышеописанных явствует, что студеной слой воздуха около полярных кругов с поверхностью океана соединяется, откуда по справедливости следует, что и верхняя предел одного, который купно самой верхней атмосферы есть предел нижний, ближе к земной поверхности подходит. Потом воздух самой верхней атмосферы хотя везде не много чувствует солнечной теплоты действие, что по сравнению барометра и термометра изведено, однако около полярных кругов и к полюсам осенним и зимним временем сила лучей еще меньше действительна, ради великой их отлогости и краткости дня, или еще и для всегдашнего их отсутствия. Того ради весьма вероятно, что воздух, составляющий верхнюю атмосферу, в оных местах сжимается пресильным морозом до той же густоты, которую имеет средней снежной слой воздуха. Ради такой его густоты пары могут подниматься до самой поверхности атмосферы. Итак, когда подземная теплота сообщаясь открытым морем лежащему на нем воздуху, его нагревает, и сколько расширяет, что он пропорциональную тягостию верхнему уступить должен, в то время верхняя атмосфера мешается с нижней, которая встает верхней встречу, раждается электрическая сила, до самой поверхности атмосферы простирается и в свободном эфире сияние производится.

После вечерней зари северное сияние в здешних местах по большей части показывается: редко через всю ночь продолжается. Притчину всего обстоятельства скоро видеть можно. Ибо солнечным сиянием нижней воздух в день нагревшись, по захождении одного редчае бывает, нежели далее в ночь, когда отсутствием дневной теплоты и опущением верхней атмосферы отчасу больше прохладается и густеет; трение и сила электрическая перестает, и сияние погасает. Но ежели притчина будет сильнее, то есть разность густоты в верхнем и нижнем воздухе больше: то весьма неспоримо, что сияние во всю ночь продолжиться может.

Таким образом продолжение нарушенного равновесия в воздухе непрерывное северное сияние, особливо за полярными кругами, производит; что живущим при Северном Океане народам, во время солнечного отсутствия зимою и в новолуния для исправления нужд довольный свет поставляет. Ибо когда верхняя атмосфера солнечных лучей мало или ничего не чувствует, и превеликую стужу сжимается, тогда нижняя, лежа на открытом море, нагревается, расширяется, встает; верхняя опускается. И понеже жестокость стуж в верхней, и оттепель в нижней атмосфере, продолжается непрерывно; того ради не дивно, что трение электрическое не престаёт и сияние всегда видно.

Оставив толкование протчих явлений, одного не могу преминуть молчанием, то есть явления разных цветов, которыми иногда при северном сиянии не без ужаса взирающих пылаёт все небо. Такое сияние на севере и на полудни случилось 1750. года, ген-

варя в 23 день, и мною с прилежанием примечено. Порядок, которым перемены продолжались, есть следующей. По прѣшествии шести часов после полудни и по вскрытии вечерней зари, показалось тотчас на севере порядочное сияние весьма ясно. Над мрачною хлябью белая дуга сияла, над которую, за синєю полосою неба, появилась другая дуга, того жэ с нижнею центра, цвѣту алого весьма чистого. От горизонта, что к летнему западу, поднялся столп того же цвѣту и простирался блиско к зениту. Между тем все небо светлыми полосами горело. Но как я взглянул на полдень: равную дугу на противной стороне севера увидел, с такою разностию, что на алой верхней полосе розовые столпы возвышались, которые сперва на востоке, после на западе многочисленнее были. Вскоре после того между белою и алою дугою южного сияния, небо покрылось траве подобною зеленью, и приятной вид наподобие радуги представлялся; после чего алые столпы помалу исчезли, дуги еще сияли, и неподалеку от зенита белое сияние, величиною с солнце, расходящиеся лучи испускало; к которому от летнего запада вставали столпы и почти оно касались. После сего между лучами оно сияния, к западу алое пятно появилось. Между сим временем осьмь часов било, и небо алыми и мурового цвѣту полосами беспорядочной фигуры горело; мурового цвѣту больше было, нежели алого. В зените вместо лучи испускающего сияния, две дуги показались, одна другую взаимно пересекающие. Которая вогнутою стороною стояла на север, имела струи поперечные к центру склоняющиеся; а та, что вогнутою стороною обращена была на полдень, имела струи продольные, параллельные с перифериею. Обои концы около пяти градусов от взаимного пресечения и от зенита отстояли. Все сии перемены с девятым часом окончались, и осталось одно порядочное сияние на севере, каковы здесь часто бывают.

Толкование всех сих видов миновать за благо рассуждаю, которые из показанной теории со временем изъяснить постараюсь. И ради того о цвѣтах токмо упомяну вкратке. Рассуждая дуги подобные радуге удобно бы я поверил, что сии цвѣты ночного сияния от преломления лучей происходят, когда бы три обстоятельства всей вероятности не опровергали. Во первых, не было тогда такого светила, которого преломленные лучи могли бы на цвѣты разделиться. Смешенные столпов и стрел сподохи толь порядочного явления причиною быть не могут. Второе, алые столпы той же фигуры и в том же движении являются, как белые; посему из того же источника происходят, которой от преломления лучей весьма разствует. Третье, еще нигде не доказано, чтобы все цвѣты чрез преломление лучей раждались; но напротив того много есть доводов, из которых явствует, что цвѣтные тела токмо отвращением лучей разные цвѣты зрению показывают. Равным образом никто не помыслит,

чтоб сии ночные цветы осиянные пары и облака были, кто их вид от свойства паров и облаков отличной и положение вне атмосферы рассудит.

Итак, остается, что причины их в разности эфира искать должно. Разность цветов в разной оного природе, или хотя в разной скорости его движения положена будет, везде найдется удобность, что он один сам собою разные цветы показать может, то есть, движением красного эфира (или по другому мнению, красный цвет производящую скоростию трясения) произвести цвет красной, движением желтого с синим, зеленой. И словом, когда сложенной изо всех главных цветов, то есть белой цвет без воздуха в эфире раждается, то отнюдь сомневаться не должно, что составляющие оной и порознь показаться могут. Не мало с сим согласуется искусством произведенное электрическое сияние, различными цветами, по разности тел, играющее, откуда не без вероятности заключається, что на самой поверхности атмосферы движением разных паров разноцветные в эфире раждаются столпы и сияния.

Изъяснив по возможности из электрических законов явления, которые показывают нам действия земныя атмосферы, охоту чувствую взойти выше и оные тела рассмотреть, которые в пространном эфире океане плавая, подобные показывают виды.

В первом месте почитаются кометы, которых купно с земным нашим шаром и с другими планетами за главные тела всего света почитать больше уже не сомневаются благорассудные философы; но бледного сияния и хвостов причина недовольно еще изведена, которую я без сомнения в электрической силе полагаю. Правда, что сему противно остроумного Ньютона рассуждение, которой хвосты комет почел за пары из них исходящие и солнечными лучами освещенные; однако ежели б в его время из открытия электрической силы воссиял такой, как ныне, свет в физике, то уповаю, что бы он прежде всех то же имел мнение, которое ныне я доказать стараюсь. Уже за несколько лет усмотрел я, что кометных хвостов происхождение от паров подвержено преважным, и повидимому непреодоленным, трудностям. Того ради сие мнение совсем оставить и другой притчины искать рассудил за благо, имея всегда подозрение, что сие явление с северным сиянием сродно и состоят оба в движении эфира. Размышления мои о погружении верхней атмосферы в нижнюю, которые имел я издавна, ныне восшествием в натуральной науке электрического дня осиянные, произвели следующую о хвостах комет теорию.

Атмосферу кометы хотя по долготе хвоста и по широте сияния, которое голову окружает, мерить не возможно, как то в следующем упомянется, однако нет ни единого сомнения, что она вышиною нашей атмосферы многократно превосходит. По-

добным образом явствует, что по мере вышины и давления густость ея много больше умножается, и пары выше восходят.

Когда комета к солнцу ближе подходит и теплотою его досягается, тогда часть ея атмосферы, в тени тела находящаяся, прямых солнечных лучей не чувствует. Те, которые от великого пространства воздуха отвратясь наподобие великой зари в тень кометы сияют, никакой почти теплоты причиною быть не могут. Того ради, на стороне от солнца отвращенной, темной воздушной столп от поверхности тела до поверхности самой атмосферы простирается, ширину всея тени имея. Воздух, оный столп составляющий, должен быть много холоднее, реже и пропорционально тяжелее того, которой вне тени, в протчей атмосфере, прямым солнечным лучам подвержен. Рассудив великую вышину воздуха, которая без опасности от погрешения, десять раз выше нашей может быть положена, ясно уразуметь можно, что он протчие части атмосферы много переважить и прескорым движением вниз к телу кометы погрузиться должен. Между тем легкому и солнечными лучами расширенному воздуху надлежит к столпу склоняться и течь к занятию места, которое от погружающего столпа в тени остается. Где прохладясь и огустев, стать тяжелее, и равномерно за протчим вниз опускаться, и следующему место уступать принужден бывает. Итак, непрерывным и прескорым течением воздуха, кверху и книзу стремящегося, сильное сражение и трение паров около пределов воздушного столпа в тени обращающегося возбуждается, и раждается великая электрическая сила. Чистый эфир вне воздуха быстрым трясением свет производит, движениям воздуха соответствующий, то есть, по пространству на противной стороне от солнца, за комету, от тени ея простирающийся. Таким образом по разности атмосферы каждой кометы, и по разному отстоянию и положению ея в рассуждении солнца показываются хвосты различными видами. Столп воздушной, в тени кометного тела, составляет великую часть атмосферы, затем что за основание имеет половину поверхности всего тела; того ради пресильными течения движениями и вся атмосфера и паров множество, отвсюду кометный шар окружающее, немалою колебанию должна быть подвержена. Откуда электрические трения произойти могут, которые хотя вышепоказанных много тише, однако к электрическому движению эфира не вовсе неудобны. Того ради рассуждаю, что не все сияние, которое окружает голову кометы, почитать можно за пары, лучами солнечными освещенные, а особливо, что великая оного часть самому хвосту весьма подобна.

Ныне всяк видеть может, что хвосты комет здесь почитаются за одно с северным сиянием, которое при нашей земле бывает, и только одною величиною разнятся. Подлинно что, кроме доказательств предложенной теории, сии два явления удивитель-

ные сходства в знатнейших обстоятельствах имеют, так что их согласие вместо сильного довода служить может. Ибо что до положения надлежит, обое показываются на стороне от солнца отвращенной. Распростерты косы в хвосте кометы совершенно сходятся со столпами и лучами, которыми блещет северное сияние. Наконец обеих бледность, уступающая лучам, от звезд прохождение, одну обеих натуру изъявляет. В обоих случаях крепким звезд блистанием слабое электрическое преодолевается.

Посему когда хвосты комет не суть пары, из них восстающие, но токмо движение эфира от электрической силы происходящее, того ради неосновательны суть оные страхи, которые во время явления комет бывають, затем что многие верят, якобы великие потопы на землі от них происходят.

Еще немало есть подобных сему явлений, как зодиачное сияние, млечной путь и многие пасмурные звезды, которых причина от происхождения северного сияния и хвостов кометных, кажется повидимому, не разнится, но остановить течение моего слова великость материи, утомив меня, принуждает, и в вас, может быть, долговременным слушанием возбуждилось желание моего молчания.

Итак, совершая мое слово, к тому обращаюсь, кто создал человека, дабы он, рассуждая безмерное сотворенных вещей пространство, неисчислимое множество, бесконечную различность и высочайшим промыслом положенного меж ними цель союза, его премудрости, силе и милосердию со благоговением удивлялся. Ему с горячим усердием приношу моление, дабы по отверстии и откровении толиких естественных таин, которыми он всещедро благословил дни наши, подобно и в предбудущее время, беспрестанным трудам людей ученых, везде в творении рук его поучающихся, благоволил споспешествовать щастливыми успехами, да к сохранению здравия и жизни смертным от вредных воздушных стремлений откроет безопасное прибежище; да чрез его вспомоществование божественным Петра Великого намерениям и матерним августейшия дщери его щедротам плодами трудов наших соответствовать возможем; да под безмятежным Елисаветиным повелительством восходящие в возлюбленном отечестве нашем науки возрастут до полной зрелости и пребогатой жатвы достигнут; да равное им благополучие, да равное нам веселие вскоре приключится, какое воспоследовало сему граду и его гражданам, в прошедшие и ныне окончавшиися пятьдесят лет от его начатия. И как он основан благословенным Петровым начинанием, в толь краткое время возрас до великого пространства и цветущего достиг состояния, подобным образом тем же великим основателем насажденная Академия, под покровом истинныя его наследницы, да распространится и процветет, к бессмертной ей славе, к пользе Отечества и всего человеческого рода.

XVII. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА, РАЗРАБОТАННАЯ
МАТЕМАТИЧЕСКИМ СПОСОБОМ. 1756

[Перевод]

Глава первая

СОДЕРЖАЩАЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ

§ 1. Определение 1. Электрическая сила есть действие, вызванное легким трением в доступных чувствам телах; оно состоит в силах отталкивательных и притягательных, а также в произведении света и огня.

§ 2. Изъяснение. 1) Легкое трение включается в определение, чтобы можно было отличать это действие от удара, которым из огнива и кремня высекаются искры; 2) мы особенно пользуемся трением, как наиболее сильным известным источником электричества; но мы отнюдь не отрицаем или пренебрегаем нагреванием и случайными другими способами получения электрической силы. Каким порядком возбуждается в телах электрическая сила, какими способами и машинами, мы описывать не хотим, довольствуясь тем, что относится к нашей задаче: мы ведь даем не полное учение об электричестве, но поставили себе целью изложить то, что способствует выводу и подтверждению истинной электрической теории; а остальное предполагаем вполне известным.

§ 3. Определение 2. Электрическая сила отталкивательна, когда части наэлектризованного тела стремятся отойти друг от друга.

§ 4. Изъяснение. Это всеобщее известно по отталкиванию нити от линейки, что применяется вместо указателя; затем по вытеканию песка в песочных часах и воды, выливающейся из любого сосуда и показывающих конусообразную фигуру; наконец, по разрыву некоторых тел, затронутых громовым электричеством, которое раскалывает, не зажигая, самое твердое дерево; уничтожает и расщепляет железные части ружей, несмотря на то, что они прикреплены к ложу; ожигает металлы без следов огня, разрушая сцепление распадающихся частей.

§ 5. Определение 3. Притягательная электрическая сила — та, которою более легкие неэлектризованные тела притягиваются к наэлектризованным и наоборот.

§ 6. Изъяснение. Соответственно силе сопротивления, тело наэлектризованное, или обладающее электрическим свойством, подходит к телу более сопротивляющемуся. Например, нить, содержащая электричество, подходит к наэлектризованному пальцу, и наоборот, если поднести нить не наэлектризованной рукою к электризованному телу, то она забегает вперед руки к последнему.

§ 7. Определение 4. Электрический свет бывает двоякого рода: вытекающий и дающий треск. Вытекающий направляется непрерывно к противостоящему ненаэлектризованному телу из электризованного и наоборот, из неэлектризованного к электризованному, выходя из заостренной вершины, без всякой заметной теплоты, с некоторым шипением. Дающий треск свет, вырывающийся между двух тел — электризованного и неэлектризованного в едва заметный промежуток времени — издает звук, и сила его сообразно величине потрясает каждое из них; он щиплет руку или другую часть живого существа, причиняя ощущение боли.

§ 8. Изъяснение. Дающий треск свет называется электрической искрою, или мужским (masc.) электрическим светом; вытекающий свет зовется женским (fœmina).

§ 9. Определение 5. Электрический огонь возбуждается в горючем электризованном теле ненаэлектризованным или в ненаэлектризованном электризованным, причем проскакивает электрическая искра.

§ 10. Изъяснение 1. Это — общие действия электричества, входящие в его определение. Остальные действия, различающиеся по сложению или по величине сил, производятся искусством или природою.

§ 11. Изъяснение 2. Никто более уже не сомневается в тождестве природного электричества, проявляющегося в грозах молниями, не без ужаса для смертных, с искусственным — даже не исключая, полагаю, тех, кто раньше думал иначе. Поэтому никто не сочтет за ненужное для подтверждения этой теории пользоваться явлениями и опытами, сделанными для природного электричества.

§ 12. Опыт 1. Когда стеклянный шар вертится вокруг своей оси, и к нему не приложено какое-либо твердое тело, которое, прикасаясь к поверхности, легко натирало бы его, то совершенно не рождается электрическая сила, нет никакого признака электрического притяжения или отталкивания, не ощущается какой-либо свет — вытекающий или дающий треск. Но как только прикладывают руку к поверхности шара, натирая его, то возбуждается электрическая сила, указывающая свое присутствие притяжением легких материй. Это бывает даже без вращения стеклянного шара, если лишь потереть стеклянный цилиндр или палочку сургуча.

§ 13. Присовокупление 1. Трение, следовательно, есть причина возбуждения искусственного электричества.

§ 14. Изъяснение. Не отрицаю, что можно возбудить электрическую силу и другими способами, как то: теплотою, ударами по сере. Во всех этих случаях, однако, можно предположить род трения — особенно так как известно уже с древних времен для янтаря, что трение есть источник образования электричества; а в нашу эпоху сделанные с ним весьма известные опыты дали чрезвычайно удивительные явления.

§ 15. Присовокупление 2. Центробежная и центростремительная сила какой-либо тонкой материи для производства электричества довольно подозрительны и сомнительны, ведь для этого совершенно необходимо трение, от которого электричество образуется без всякого вращения (необходимого для возбуждения центральных сил).

§ 16. Определение 3. Доступные чувствам тела разделяются на два отдела: электрически первичных и электрически производных. Природа первых такова, что они возбуждают при трении электрическую силу и могут передавать таковую другим телам. Вторые лишены этого качества и имеют свойство принимать и распространять силу, возбужденную первыми, которые в свою очередь преграждают путь распространению ее, служа поддержками для электрически производных тел.

§ 17. Изъяснение. Важнейшие электрически первичные тела: янтарь, сера, сургуч, стекло, шелк и некоторые другие, главным образом, смолистые; принимают и распространяют эту силу вода, все металлы и животные, особенно живые. Бесчисленные тела различаются степенью вторичного электричества, так что многие приближаются к первичным.

§ 18. Присовокупление. Так как не все тела, при одних и тех же условиях, одинаково возбуждают в себе электрическую силу и воспринимают ее, то ясно, что это происходит от их различной природы; поэтому при выработке теории электричества необходимо их расследовать и выяснить, отчего происходит такое различие.

§ 19. Присовокупление 2. Итак, каждый, выступающий с намерением объяснить электрические явления и не исследующий различия тел электрически первичных и производных, потеряет свой труд напрасно; а как раз это-то и делало до сих пор большинство ученых, можно сказать почти все, будучи сторонниками тонких материй электричества.

§ 20. Присовокупление 3. Так как главным образом химия выведывает внутреннее строение тел, то без нее труден, даже невозможен доступ во внутренности их, и без химии этот доступ закрыт для (выяснения) истинной причины электричества.

§ 21. Опыт 2. В наэлектризованных телах наблюдаются два главных первичных явления: 1) электрическая сила действует за пределами поверхности наэлектризованных тел, притягивает, отталкивает, производит свет и огонь; 2) распространившаяся через электрически производные тела на огромное расстояние многих миль, в ничтожное время, электрическая сила производит те же действия, что и вблизи.

§ 22. Присовокупление 1. Электрические явления: притяжение, отталкивание, свет и огонь состоят в движении. Движение не может быть возбуждено без другого движущегося тела. Тела, значительно удаленные от наэлектризованных тел, не подвер-

жены их действию. Поэтому должна существовать нечувствительная жидкая материя, разливающаяся вне электрованного тела и производящая такого рода действия, изменяющаяся под влиянием электричества.

§ 23. Присовокупление 2. Так как эти явления имеют место в пространстве, лишенном воздуха, а свет и огонь происходят в пустоте и зависят от эфира, то кажется правдоподобным, что эта электрическая материя тождественна с эфиром.

§ 24. Изъяснение. Чтобы это выяснить, необходимо изучить природу эфира; если она вполне пригодна для объяснения электрических явлений, то будет достаточно большая вероятность, что они происходят от движения эфира. Наконец, если не найдется никакой другой материи, то достовернейшая причина электричества будет движущийся эфир.

Глава вторая

ОБ ЭФИРЕ

§*. Определение. Материю, при помощи которой нам передаются ощущения света и теплоты, и старые и новейшие философы зовут эфиром.

§. Изъяснение. Его совершенно справедливо отличают от воздуха, так как свет и огонь распространяются через пространство, не содержащее воздуха.

§. Присовокупление. Так как при изучении света и теплоты мы не встречаем какого-либо препятствия, то охотно принимаем эфир за тело тончайшее, весьма легко подвижное и крайне способное к движению самого различного рода.

§. Присовокупление. Без движения в телах не может произойти какое-либо изменение; поэтому ощущение света и теплоты, как весьма очевидное изменение в органах чувств, не может воспоследовать без движения эфира, и эфир, как крайне склонный ко всякому движению, весьма легко приходит в движение для возбуждения света и теплоты.

§. Опыт. Ежедневный опыт, сделанные наблюдения и произведенные испытания в достаточной степени говорят за то, что железо, еще не накаленное докрасна, однако весьма сильно нагретое (так что оно приводит воду в кипение, возгоняет ртуть, зажигает дерево) в темном месте не дает никакого признака света. Наоборот, фосфор, гниющее дерево светят без заметного огня; а также фокус лунных лучей, собранных зажигательным стеклом, весьма холодный, очень ярко светится даже на жесточайшем морозе.

§. Присовокупление. Итак, свет может существовать без огня, огонь без света, а также оба могут быть и совместно.

* Числа параграфов дальше отсутствуют в рукописи. — Прим. перевод.

§. Теорема. В эфире существуют разные движения его, из которых одно служит для возбуждения света, другое — огня.

§. Доказательство. Предположим, что свет и огонь производятся одним и тем же движением: а так как свет существует без огня и огонь без света, то когда ощущается сильный огонь, эфир находится в движении, а когда при этом нет света, то эфир должен быть в покое; очевидно, что самый яркий свет должен сосуществовать с высшим холодом. Так как это — нелепость, то по необходимости должны быть в эфире разные движения, из которых одно служит для произведения света, другое — для получения огня.

§. Определение. Для каждого тела можно предположить — и осуществить — лишь три движения, к которым сводятся остальные виды движений: 1) поступательное, когда все тело непрерывно меняет свое положение; 2) вращательное, когда тело, оставаясь в том же положении, вращается вокруг постоянной или изменяющейся оси; 3) колебательное, когда тело в небольшом пространстве двигается взад и вперед от очень частых переменных толчков.

§. Изъяснение. Здесь эти движения понимаются, как происходящие для твердых тел, независимо от того, доступны они чувствам или нет. Нашему исследованию подлежат последние. Из определения ясно, что молекулы эфира могут переноситься с места на место, вертеться и колебаться (дрожать).

§. Присовокупление. Впрочем, ничто не мешает телу, обладающему местным движением, также вертеться около оси или колебаться, а также одновременному сосуществованию всех трех родов движения в одном и том же теле.

§. Присовокупление. Поэтому неудивительно, что в одном и том же теле действием эфира одновременно возбуждается свет и огонь.

§. Присовокупление. Так как требуются два рода движений в эфире, одно для возбуждения света, другое — огня, то одно, из них недостаточно для произведения этих эффектов.

§. Изъяснение. Ближайшая причина каждого явления — одна, отдельных же может быть несколько, даже совершенно противоположной природы. Например, ближайшая причина дождя есть большая сила тяжести частичек воды, чем сила сцепления их с воздушными частичками, при помощи которой они поддерживаются в атмосфере. Отдаленными же причинами могут быть и теплота и холод: теплота, когда разреженный воздух касается меньшего числа точек поверхности водных частичек и менее прочно связан с ними; а холод — когда при сжатии воздуха частички воды приходят во взаимное соприкосновение, сливаются в капли; в то время как объем их растет в тройном отношении, поверхность их увеличивается только в двойном; первый соразмерен с тяжестью, вторая — со сцеплением: от преобладания

силы тяжести над силою сцепления капли будут побуждаться к падению.

§. Изъяснение. Итак, необходимо посмотреть, которое именно из движений природа исключила, которое же приспособила для произведения света и огня.

§. Лемма. Разные роды колебательного движения, почти в бесконечно большом числе, распространяются в жидких телах во все стороны, в любых направлениях, поперечных и противоположных, по прямым линиям. Доказательство. Сколько имеется родов звуков, каждый может очень легко себе представить, если примет в соображение различные музыкальные тона, разной интенсивности, производимые музыкальными инструментами; затем от столкновения, трения, ломания тел возникают столь разнообразных родов шум, свист, треск, звон, шелест и т. д.;

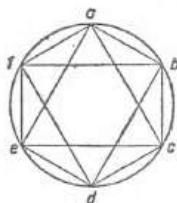


Рис. 2.

далее, голоса людей и животных, которые различаются среди тысяч настолько, что мы узнаем не только людей, но даже собак по их лаю и отличаем их от других; наконец членораздельные слова — и на любых разных языках. Никто из физиков не сомневается, что все эти звуки производятся и распространяются колебательным движением жидкого тела, именно воздуха; и распространяются так, что если один звук движется навстречу дру-

гому из какого бы то ни было направления, то оба они действуют на орган слуха, даже если их интенсивности были бы одинаковы, или один гораздо интенсивнее второго занимает наш орган слуха. Например (рис. 2), пусть в *a* будет голос и речь человеческая, в *b* поющий соловей, в *c* звуки лиры, в *d* шум резчика, в *e* звон, в *f* свист пара, вырывающегося из эолипила. Если они примерно одинаковой интенсивности, то из каждой точки окружности ясно слышен каждый звук, на который мы обращаем больше внимания, особенно если направить на него слуховую трубу, приложив ее к уху и закрыв второе ухо. Из всего этого вполне очевидно, что колебательное движение воздуха распространяется навстречу другим и поперечно в любом направлении, и само оно не заглушает себя — разве что в большом пространстве или от слишком высокой интенсивности звука. Отсюда следует, что колебательные движения жидких тел распространяются во все стороны, по всевозможным направлениям и поперечным и встречным.

§. Изъяснение. То же нашим глазам показывают волны вод: так, если при спокойном воздухе бросить в разные места водной поверхности камни, то каждый в отдельности вызывает собственные волны, направляющиеся в прямом направлении от точки падения во все стороны навстречу друг другу. Они непрерывно то поддерживают, то взаимно ослабляют друг друга, но продол-

жаются до тех пор, пока приложенная сила не притупится по другим причинам.

§. Присовокупление. Так как эфир — тело жидкое, то, следовательно, свет может распространяться в нем колебательным его движением.

§. Лемма. Поступательные движения жидких тел в любых направлениях, поперечных и встречных, одновременно в одном и том же месте, не могут совершаться по прямой линии. Доказательство. Что этого не может произойти в телах, доступных чувствам, известно каждому. В самом деле, кто подумает, что воздух в одно и то же время, в одном и том же месте может нестись с востока и вместе с тем с запада по противоположным направлениям, как это делают распространяющиеся звуки? Но для тел, недоступных чувствам, никто этого отрицать не может без доказательства.

Итак, допустим, как это учат ньютоонианцы, что материя света, разделенная почти до бесконечности, тончайшая, весьма редкая, испускается светящимися телами страшно быстрым движением, так что в своем пробеге она проходит огромнейшие пространства в нечувствительный момент времени. Так как лучи света настолько плотны, что зернышко песка, едва заметное глазу, при рассмотрении под микроскопом при наибольшем возможном увеличении, видно освещенным в каждой точке, то, следовательно, по всему пространству, освещенному светящимся телом, по всем направлениям рассеиваются очень плотные лучи. Далее, вследствие крайне быстрого движения, любая частичка света должна рассматриваться как нечто непрерывное; ибо то, что почти в одно и то же время находится вблизи и светящегося и освещаемого тела (и значит, в любой точке всего расстояния между ними) — едва отличается от непрерывного. Затем, по этой гипотезе, за предшествующей частичкою света обязательно в своем пробеге должны следовать другие, почти что бесчисленные с одинаковой скоростью, которые все почти в один и тот же момент времени находятся под рукою в любой точке своего пути. Какими бы тонкими и редкими мы ни представляли себе частички, все-таки из сказанного выше совершенно ясно, что во всем освещенном пространстве не будет почти что никакого местечка, которого не занимала бы в своем пути световая частичка и не делала бы само пространство равносильным плотному телу. Сделав эти сопоставления, возьмем несколько светящихся тел, расположенных на окружности круга (рис. 3) *abcdef*. Свет из светящегося тела *a* будет течь к светящемуся телу *b* (все источники света таковы, что ясный свет от одного доходит до другого) и наоборот из *b* в *a*, так что свет тела *a* пойдет навстречу свету тела *b*. То же самое

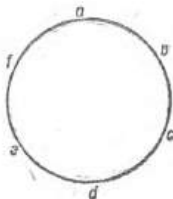


Рис. 3.

будет между светом тел b и c , e и f . Так, как свет, из которого бы тела он ни исходил, равносильно плотному телу, то окружность круга может быть занята непрерывно светящимся телом этого рода, и из любой точки ее к любой другой ее же долее направляться свет. Поэтому, обязательно различные частички, несущиеся в разном расположении и в бесконечных направлениях, должны сталкиваться между собою, отклонять друг друга с прямого пути и совершенно нарушать распространение лучей, особенно по прямой линии. А так как все это совершенно не согласно с опытом и законами оптики, то, следовательно, не может быть, чтобы не только доступные чувствам тела, но даже и хотя бы самые редкие и самые тонкие тела (а составленным из таких представляют эфир ньютонианцы) поступательными движениями, в одном месте одновременно, переносились по любым направлениям, поперечным и встречным, да еще по прямой линии.

§. Лемма. Теплота распространяется через эфир вращательным движением его частичек. Доказательство. Солнечная теплота распространяется через эфир до доступных чувствам земных тел и сообщается им. Теплота доступных чувствам тел состоит во вращательном движении корпускул собственной материи; следовательно, вращательное движение передается доступным чувствам телам из эфира. Необходимо, чтобы сам эфир был горячим, когда сообщает теплоту. Так как одни и те же результаты производятся одинаковыми причинами, то теплота эфира должна состоять в точно таком же вращательном движении, и, следовательно, теплота распространяется в эфире вращательным движением, что и требовалось доказать.

§. Теорема. Свет распространяется колебательным движением. Доказательство. Свет не может распространяться поступательным движением (§), следовательно, распространяется либо вращательным, либо колебательным (§). Вращательным движением распространяется теплота (§): тем движением, которым распространяется теплота, не распространяется свет (§). Следовательно, свет не распространяется ни поступательным, ни вращательным движением — а посему только колебательным.

§. Изъяснение. Насколько удобной и насколько согласной с истиной является эта причина распространения света лучше всего делается очевидным по аналогии с воздухом и т. д.

§. Теорема. Частички составляющие эфир, всегда все находятся в соприкосновении с соседними, наиболее близкими. Доказательство первое. Свет распространяется через огромнейшие пространства в нечувствительный момент времени (явствует из бесчисленных наблюдений и повседневного опыта); колеблющаяся же движение, коим через эфир распространяется свет, не может иначе происходить, как если одна корпускула ударит в другую корпускулу; а ударить не может, если не прикасается. Прикосновение ударяющей частички может быть прерывным и

непрерывным. Положим, что прикосновение прерывное; тогда в течение его будет время, когда одна частичка не касается другой и, значит, движется, не сообщая своего движения другой. Так как это должно происходить между любой частичкою освещенного чувствительного пространства, то поэтому распространение света не было бы мгновенным, каким оно есть, но заняло бы заметное время — тем большее, чем больше расстояние пространства. Хотя время, в течение которого эфирные корпускулы пребывают в движении без соприкосновения, почти бесконечно мало, но корпускул, вследствие их малости, имеется почти что бесконечно большое число. Почти бесконечно малая величина, взятая бесконечно большое число раз, дает нечто осязательное и большое. Поэтому время распространения света было бы заметным, если бы не все частички эфира были в соприкосновении. Однако, так как время распространения света на огромные расстояния почти не заметно, то, очевидно, частички эфира должны быть в соприкосновении, что и требовалось доказать.

Доказательство второе. Теплота распространяется в доступных чувствам телах, части которых взаимно соприкасаются (потому что сцеплены); по аналогии и подобию природы следует, что без взаимного соприкосновения частичек эфира теплота не может распространяться.

§. Изъяснение. Пример распространения звука показывает, что частички воздуха не находятся в соприкосновении и т. д.

§. Теорема. Частички эфира имеют шаровидную фигуру. Доказательство. Частички эфира распространяют теплоту вращательным движением (§); к таковому не пригодна ни одна фигура, кроме шарообразной, или близко приближающейся к ней. Поэтому необходимо, чтобы частички эфира имели фигуру шарообразную или весьма приближающуюся к таковой...

§. Изъяснение. Всеобщую шарообразность частичек, даже и доступных чувствам тел, показывает не только внутреннее движение их, но даже одинаковый вес их в любом положении тел.

§. Теорема. Частички эфира на своей шарообразной поверхности шероховаты. Доказательство. Теплота распространяется через эфир вращательным движением его частичек, находящихся всегда в соприкосновении с ближайшими соседними. Предположим, что они все совершенно гладкие и чистые, без единой шероховатости; тогда каждая частичка будет двигаться своей поверхностью по поверхности другой без всякого трения. Отсюда не будет никакого основания, чтобы движущаяся частичка эфира могла двигать вокруг оси и приводить во вращение соседнюю с нею, находящуюся в соприкосновении. Ибо толчки, производимые колебательным движением, не пригодны для воспроизведения вращательного движения, если не будет трения. Отсюда следует с полной необходимостью, что частички эфира должны быть шероховатыми на своей поверхности.

§. Определение. Я называю расположение шарообразных тел, находящихся в соприкосновении, квадратным или кубическим,

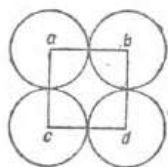


Рис. 4.

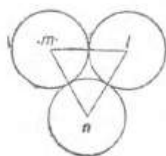


Рис. 5.

когда линии, соединяющие центры шаров, образуют квадраты. Зову треугольным то расположение, при котором эти линии составляют треугольник.

§. Изъяснение. Действительно, когда шарообразные частички

расположены так, что каждая (рис. 4) из образующих четверку имеет центры в углах квадрата $abcd$, и по две четверки нацело могут быть описаны кубом — то положение будет квадратное. Если же (рис. 5) линии lm , mn , nl образуют треугольник, то называю расположение треугольным, при котором четыре частички образуют ромбоэдр (рис. 6).

§. Присовокупление. Между расположением квадратным и треугольным существуют промежуточные расположения почти что бесчисленные; именно, когда частички a и d отходят друг от друга, а b и c друг к другу приближаются и наоборот, что можно видеть в фигурах (рис. 4).

§. Теорема. В телах, лишенных сцепления, эфир находится в расположении квадратном или ромбоэдрическом, свободном, не стесненном... (*рукопись прерывается*).

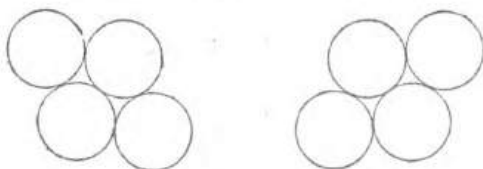


Рис. 6.

XVIII. СЛОВО О ПРОИСХОЖДЕНИИ СВЕТА, НОВУЮ ТЕОРИЮ О ЦВЕТАХ ПРЕДСТАВЛЯЮЩЕЕ

Испытание природы трудно, слушатели, однако приятно, полезно, свято. Чем больше тайнства ея разум постигает, тем вящее увеселение чувствует сердце. Чем далее рачение наше в оной простирается, тем обильнее собирает плоды для потребностей житейских. Чем глубже до самых причин толчудных дел проникает рассуждение, тем яснее показывается постижимый всего бытия строитель. Его всемогущества, величества и премудрости видимый сей мир есть первый, общий, неложный и неумолчный проповедник. Небеса поведают славу божию. Селение свое положил он в солнце, то есть, в нем сияние божества своего показал яснее, нежели в других тварях. Оно, по неизмеримой обширности всемирного строения за дале-

чайшие планеты сияет беспрестанно, распростирая превосходящею мечтание человеческое скоростию непонятное лучей множество. Сии беспрестанные и молдйи несравненно быстрейшие, но кроткие и благоприятные вестники творческого о протчих тварях промысла, освещаая, согревая и оживляя оные, не токмо в человеческом разуме, но и в бессловесных, кажется, животных возбуждают некоторое божественное воображение. Что ж о таком безмерном света океане представлять себе те должны, которые во внутреннее природы святилище взирают любопытным оком и посредством того же света большую часть других естественных таинств усердствуют постигнуть? Свидетельствуют многочисленные их сочинения в разных народах, в разные веки свету сообщенные. Много препятствий неутомимые испытатели преодолели и следующих по себе труды облегчили, разгнали мрачные тучи и в чистое небо далеке проникли. Но как чувственное око прямо на солнце смотреть не может, так и зрение рассуждения притупляется, исследуя причины происхождения света и разделения его на разные цветы. Что ж нам, оставить ли надежду? отступить ли от труда? отдаться ли в отчаяние о успехах? никак! разве явиться желанием нерадивыми и подвига толиких в испытании природы героев недостойными? Посмотрим, коль великую громаду материй на сие дело они собрали, или, как о древних сказывают исполинах, гору великую воздвигли, дерзая приблизиться к источнику толикого сияния, толикого цветов великолепия. Взойдем на высоту за ними без страха, наступим на сильные их плечи, и поднявшись выше всякого мрака предупрежденных мыслей, устремим сколько возможно остроумия и рассуждения очи, для испытания причин происхождения света и разделения его на разные цветы.

В начале сего предприятия рассмотрим основания толикия громады, поставленные от толь многих, то согласных, то разномысленных строителей, и где оное не порядочно и не твердо, потщимся исправить и укрепить по возможности, орудием собственных своих мыслей. Наконец начнем сограждать свою систему.

Цветы происходят от света; для того должно прежде рассмотреть его причину, природу и свойства вообще, потом оных происхождение исследовать. Минув потаенные качества древних, приступаю ко мнениям времен наших, яснейшими физическими знаниями просвещенных. Из оных два суть главнейшие: первое Картезиево, от Гугения подтвержденное и изъясненное; второе от Гассенда начавшееся и Невтоновым согласием и истолкованием важность получившее. Разность обоих мнений состоит в разных движениях. В обоих поставляется тончайшая, жидкая, отнюд неосязаемая материя. Но движение от Невтона полагается текущее и от светящихся тел наподобие реки во все стороны раздвигающееся; от Картезия поставляется беспрестанно зыблющееся без течения. Из сих мнений которое есть правое и довольно ли

к истолкованию свойств света и цветов, о том со вниманием и осторожностью подумаем.

Для ясного и подробного понятия должно рассмотреть все возможные материй движения вообще. Итак, положив жидкую, тончайшую и неосязаемую материю света, о чем ныне уже никто не сомневается, три возможные движения в оной находим, которые действительно есть, или нет, после окажется. Первое движение может быть текущее или проходное, как Гассенд и Невтон думают, которым эфир (материю света, с древними и многими новыми так называю) движется от солнца и от других великих и малых светящих тел во все стороны наподобие реки беспрестанно. Второе движение может в эфире быть зыблющееся, по Картезиеву и Гугениеву мнению, которым он наподобие весьма мелких и частых волн во все стороны от солнца действует, простирая оные по исполненному материю океану всемирного пространства. Подобно как тихо стоящая вода от впадшего камня на все стороны, параллельными кругами, волны простирает, без текущего своего движения. Третье движение быть может коловратное, когда каждая нечувствительная частица, эфир составляющая, около своего центра или оси обращается. Сии три возможные эфира движения могут ли быть в нем действительно и производить свет и цветы, о том начнем дорядочно и вникательно исследовать.

Мнение, полагающее причину света в текущем движении эфира, есть одно только произвольное положение, никаких оснований и доказательств не имеющее. Два только обстоятельства некоторой вид вероятности показывают: первое — правила преломления лучей, Невтоном изобретенные; второе — чувствительное время, в которое свет от солнца к нам приходит. Но правила основаны на подобном произвольном положении о притягательной тел силе, которое знатнейшие ныне физики по справедливости отвергают, как потаенное качество, из старой аристотельской школы, к помешательству здравого учения возобновленное. Того ради хотя они довольно показывают остроумие авторова, однако мнения его отнюд не утверждают. Чувствительное, но весьма краткое время, в которое свет от солнца к земли простирается, еще меньше утверждает текущее движение эфира, нежели продолжение времени в простертти голоса, после удара, в знатном расстоянии уверяет о течении воздуха. Ежели кто скажет, что свет от солнца происходит течением эфира наподобие реки, для того, что есть между тем чувствительное расстояние времени, когда свет от солнца достигает до нашего зрения, тот должен заключить подобным следствием, что воздух от звенящих гуслей течет на все стороны такую же скорость, какою приходит голос к уху. Однако я представляю себе скорость сильного ветра, когда воздух в одну секунду 60 футов провеет, подымая на водах великие волны и дерева

с кореньями вырывая, и рассуждаю, что если бы от струн так скоро двигался проходным течением воздух как голос, то есть больше тысячи футов в секунду, то бы от такой музыки и горы с мест своих сринуты были.

Но хотя обе помянутые догадки, к постановлению одного мнения употребляемые, ниже мало вероятным доказательством служить могут, однако уступим на время и, положив, что свет от солнца простирается во все стороны течением эфира, посмотрим, что последовать будет.

Из механических законов довольно доказано, утверждено повсядневными опытами и от всех обще принято, что чем какое тело меньше и легче, тем меньше движущей силе противится, меньшее получает стремление, также чем большее имеет себе встречное сопротивление, тем течение одного тела скорее прекращается. Например: если бы кто кинул песчинку из пращи, полетела бы она такою скоростью и на толь далекое расстояние, как соответствующий силам руки человеческой камень? Что ж можно представить тоне и легче единой частицы, эфир составляющей? и коль ужасно расстояние от нас до солнца? и кое течение скорее мечтать себе можно, как эфира по вышепомянутому мнению? и кое сопротивление сильнее быть может тягости к солнцу, которая не токмо нашу землю, но и другие большие тела к нему понуждает, совращая с прямолинейного движения? В таковых ли неудобностях можем положить происхождение света текущим эфира движением?

Поставим на солнечное сияние через двенадцать часов малую, черную и непрозрачную песчинку. Во все то время потекут к ней беспрестанно лучи от всего видимого солнечного полукружия, заключающиеся в конической обширности, которая вместо дна имеет круг солнца, вместо острого конца онаю песчинку. Кубическое содержание показанного конического пространства, по исчислению, содержит в себе около семи сот двадцати миллионов кубических земных полудиаметров. В каждую осьмь минут совершается распространение света до земли от солнца: следовательно в двенадцать часов перейдет от него к онаю песчинке эфирной материи осьмь тысяч шесть сот сорок миллионов кубических земных полудиаметров. Взяв с солнечного сияния песчинку, положим в малую, темную и холодную камеру, тот час приобретенная от солнца теплота исчезнет, света ни малейшего не окажется. Сей опыт хотя бы кто повторял целый год или век свой в том упражнялся, всегда черная его песчинка останется черною и в темноте не подаст ни малого света. Черные материи приходящих к себе лучей ни назад не отвращают ни сквозь себя не пропускают. Скажите мне, любители и защитители мнения о текущем движении материи, свет производящая, куда она в сем случае скрывается? Сказать иначе не можете, что собирается в песчинку и в ней вове

остается. Но возможно ли в ней толикому количеству материи вместиться? Знаю, что вы разделяете материю света на толь мелкие частицы и толь редко оную по всемирному пространству поставляете, что все оное количество может сжаться и уместиться в порозжих скважинах одной песчинки. Сие разделение ваше хотя никакого основания и доказательства не имеет, однако вам уступаю, с таким условием, чтобы и мне позволено было по вашему праву разделять материю на толь же мелкие части. Отказать мне в том никак не можете. Итак я разделяю поверхность черной и непрозрачной песчинки на многочисленные миллионы частей, из которых каждая от целого видимого солнечного полукружия освещается, к каждой оное ужасное количество эфирной материи притекает, в ней ущемляется, остается. Где покажете столько места? разве мелче еще материю разделять станете? Но таким же образом и я свои частицы на поверхности песчинки разделять право имею и на каждую столько же свету требовать. Видите, какими затруднениями отягощен произвольное ваше мнение!

Однако скажете еще, что правда, хотя неудобности видим, не видим невозможности, которая единственно показана быть может произведением прекословных заключений из нашего мнения. Ответствую: неудобность часто живет в соседстве с невозможностию, которую больше нежели одним путем в сем вашем мнении сыскать мне случилось.

Между известными вещами, что есть тверже алмаза? что есть его прозрачнее? Твердость требует довольной материи и тесных скважин; прозрачность едва из материи составлену быть ему позволяет, ежели положим, что лучи простираются текущим движением эфирной материи. Ибо от каждого пункта его поверхности и всего внутреннего тела, к каждому ж пункту всея поверхности и всего ж внутреннего тела проходят лучи прямою линеею. Следовательно, во все оные стороны прямолинейные скважины внутрь всего алмаза простираются. Сие положив, алмаз не токмо должен состоять из редкой и рухлой материи, но и весь должен быть внутри тощей. От твердости следует сложение его из частиц тесно соединенных, от прозрачности заключается не токмо рухлость, но и почти одна полость, утлой скорлупой окруженная. Сии следствия понеже между собою прекословят, следовательно, произвольное положение, что свет от солнца простирается текущим движением эфира, есть неправо.

Еще положим, что свет простирается от солнца и от других светящих тел текущим движением эфира. Новая невозможность, новые прекословные заключения воспоследуют. В прозрачном отвсюду алмазе от каждого пункта его поверхности и всего внутреннего тела, к каждому пункту всея поверхности и всего внутреннего тела простираются прямолинейные скважины

по всему алмазу; по оным скважинам проходит материя света, как выше показано. Свет сообщается с одной стороны на другую без препятствия равною силою. Поставим алмаз между двумя свечами. Лучи с обеих сторон пройдут сквозь алмаз равною силою, и одна свеча с одной стороны в то же время сквозь алмаз таково ж явственно, как с другой стороны другая, видна будет. Что ж здесь? уничтожить ли нам механику? положить ли, что когда с обеих сторон равною силою и равным количеством жидкие материи встречаются в уской скважине, каковы сквозь алмаз быть должны, чтобы одна с другою не встретилась и оную не удержала?

Но только ли еще? сквозь все алмаза скважины, поставленного между многими тысячами свеч горящих, сколь многим должно быть встречным и поперечным течениям материи света, по неисчетным углов наклонениям, но притом нет препятствия и ниже малейшего в лучах замешательства! где справедливые логические заключения? где ненарушимые движения законы?

Довольно бы сих опровержений было, однако дабы и последнюю сего мнения отнять вероятность, следующее предлагаю:

Возможно ли быть тому в натуре, чтобы одна и та же самая вещь была самой себя больше? Непреложные математические законы утверждают, что та ж и одна вещь всегда равна сама себе величиною. Противное несправедливо и прекословит повседневному искусству и здравому человеческому рассуждению. Однако из произвольного положения и мнения Гассендова и Ньютонова конечно сие следует. Лучи солнечные возвращаются изнутри от боку стеклянная призма так сильно, что положенные вещи таково же явственно изображают, как бы кто глядел на самые вещи прямо. Из сего искусства следует, что все лучи от помянутого боку отворачиваются, и едва малое число их сквозь предлежащие вещи видеть можно, как бы они непосредственно зрению предлежали. Из чего также неоспоримо следует, что все лучи солнечные сквозь оной бок проходят, и едва малое оных число отворачивается. Не явствует ли здесь, что из помянутого мнения следует? Столько же лучей от оной поверхности отворачивается, сколько на нее падает, и столько ж сквозь проходит, то есть лучей солнечных, материя будет самой себя вдвое больше. Ныне должно одного из двух держаться и утверждать, что мнение о простертии лучей текущим движением эфирной материи есть ложно, или, что оно право, и купно верить, что одна и та же самая вещь в то же время самой себя больше.

Рассмотрев невозможность сего движения эфирной материи, обратимся ко второму, то есть коловратному движению, и посмотрим, может ли оно быть причиною света.

Доказано мною в Рассуждении о причине теплоты и стужи,

что теплота происходит от коловратного движения частиц, самые тела составляющих. На что хотя бывших возражений несправедливость ясно показана, однако не должно преминуть, чтобы вкратце онсе еще не утвердить новыми доводами из самого искусства.

Железо, когда куют, нагревается: собственная его материя плотнее сжимается, посторонняя вон выходит, ясно доказывая, что внешняя материя умалаясь не прохладает; собственная стесняясь трением и обращением частиц разгорается.

Когда медь или другой металл в крепкой водке растворяется, или известь водою будет помочена, тогда без всякого согревающего тела теплота в них производится сама собою. По мнению защитителей теплотворной материи должно ей тут из других ближних тел собраться, и, следовательно, оным телам надлежит простынуть. Но сие всем опытам является противно. Итак, принятая произвольно теплотворная материя содержит равновесие, и не содержит. Содержит равновесие, когда из теплогò тела выходит в холодное, согревая оное, и сама простывая до равного теплоты градуса; не содержит, когда известь согревается без прохладения вещей близ ее лежащих; явное прекословие.

Свинец в кипящей воде сколь бы долго ни держался, однако больше теплоты в себя не принимает, как сама кипящая вода показывает оную термометром. По мнению патронов теплотворной материи встает она из огня в нагревающиеся материи, входит в нечувствительные скважины, и оные по мере их величины наполняет. Тот же свинец вне воды несравненно больший градус теплоты на себя принимает, растопляется, разгарается и в стекло претворяется. Здесь, по мнению выходящих и входящих материи, следоватъ должно, что тот же свинец вне воды больше скважины имеет, нежели внутрь оных, и сам себе бывает неравен и неподобен, в то самое время, когда свинцом остается.

Кипящею водою угашается раскаленное железо. Следовательно, по мнению тех, которые причину теплоты и стужи полагают в материи огненной, из одного тела в другое происходящей, выходит она из железа в кипящую воду. Но по известным опытам и неоспоримым заключениям явствует, что вода, когда кипит горячее быть не может. Следовательно, по тому же мнению и теплотворной материи в себя больше отнюдь не принимает. Видите, явное прекословие! В одно и то же самое время от того же одного желёза вода теплотворную материю принимает и не принимает.

Из животных беспрестанно теплота простирается и нагревает приближенные к ним вещи. Многие из оных никогда теплой пищи не принимают. Поборники и защитники теплотворной материи, истолкуйте, какою дорогою входит она в животные нечувствительно, чувствительно выходит? Разве она, когда входит, холодна бывает? то есть теплота студеная; равно

как свет темной, сухость мокрая, жестокость мягкая, круглость четырехугольная!

Все сии затруднения, или лутче сказать невозможности, уничтожатся, когда положим, что теплота состоит в коловратном движении нечувствительных частиц, тела составляющих. Не нужно будет странное и непонятное теплотворной некоторой материи из тела в тело прехождение, которое не токмо не утверждено доказательствами, но ниже ясно истолковано быть может. Коловратное движение частиц на изъяснение и доказательство всех свойств теплоты достаточно. Для большего о сем уверения отсылаю охотников к Рассуждению моему о причинах теплоты и стужи, и к ответам на критические против оной рассуждения.

Ныне время рассмотреть, может ли коловратное движение эфирных частиц быть причиною света.

Солнце хотя светит, купно и согревает, однако много таких есть случаев, что с великим жаром нет ни малейшего света, и с ясным светом теплоты не находим. Вынятое из горна железо, когда уже погаснет, в темноте ни мало не светит, однако такой жар в себе содержит, что воду кипеть принуждает, зажигает дерево, олово и свинец растопляет. Напротив того собранные зажигательным зеркалом лучи солнечные, от полного месяца отвращенные, светят весьма живо и ясно, но теплоты чувствительной не производят. Не упоминаю электрического света фосфора и других, в темноте без жару свет испускающих, материй. Итак, когда без света огонь и без огня свет быть может, следовательно, оба от разных причин происходят. Эфиром сообщается земным телам свет и теплота от солнца. Потому заключить должно, что оба тою же его материею, но разными движениями производятся. Текущего движения невозможность доказана; коловратное есть огня и теплоты причина. Того ради когда эфир в земных телах теплоту, то есть коловратное движение частиц производит, сам должен иметь оное. Посему когда эфир текущего движения иметь не может, а коловратное теплоты без света причина, следовательно, остается одно третье зыблющееся движение эфира, которое должно быть причиною света.

Хотя сие уже довольно доказано, однако еще посмотрим первое, нет ли в простертии света зыблющимся движением преколовных следствий, таких же, каковы произведены из мнения о текущем движении эфира; второе, можно ли толковать разные свойства света.

Что до первого надлежит, то имеем ясной пример в зыблющемся движении воздуха, которым голос от места на место простирается. Сколько есть разных голосов, всяк себе удобно представит, как только подумает о разных музыкальных тонах, разной громкости, от разных инструментов, также о голосах птиц и других животных; еще о грое, звоне, стуке, треске,

свисте, визге, скрипении, журчании и разных их напряжениях и возвышениях. Сверх сего о разных букв выговорах на разных языках. Все сии бесчисленные различия голоса простираются прямою линеею, друг друга пересекают не токмо по всякому возможному углу, но и прямо встречаются, один другого не уничтожая. Стоя близ звенящих гуслей, слышу в одной стороне пение соловья, в другой певцов голос и речи; там звон колокольной, инде топот конской; все голоса к моему слуху и к других многих приходят, и которому из них больше внимаем, тот яснее слышим. Итак, имеем доказательство, что натура к великим и многим делам употребляет зыблющееся движение жидких тел, каков есть воздух. Подобным образом представив показанную выше невозможность текущего ефирного движения, без сомнения принять мы должны зыблющееся его движение за причину света, ибо из вышереченного зыблющегося движения прекословия не следует. Не надобно в одну песчинку вместить материи, которая между ею и между солнцем ужасной обширности пространство толь много крат занимает. Не надобно, чтобы алмаз был ничего больше, как одна тонкая ружья скорлупка. Не надобно принимать других прекословных мнений.

Второе, удобность сея системы, что оное весьма служит к ясному истолкованию действий и обстоятельств света, неспоримо подтверждает разные движения, как причины теплоты и света.

Показано выше, что лучи от лунного полукружия, стесненные зажигательным зеркалом, не показывают теплоты чувствительной, свет имеют зрению едва сносной. Сие чудное свойство ясно и понятно будет по вышедокказанным положениям. Ефирная материя между солнцем и луною движется частиц своих зыблющимся и коловратным движением. Коловратным согревая луны поверхность, оное притупляет; зыблющееся, которое не для согревания, но для освещения служит, меньше силы своей теряет, так что отвращенные лучи от нашей земли к луне достигают и от ней паки возвращаются, показывая часть темная ея стороны вскоре после новолуния.

Ртуть в стеклянном сосуде, воздуха в себе не имеющем, падая мелкими каплями, свет без теплоты производит. Всем знающим известно, что круглая жидкая капля, после удара о твердое тело трясется, сжимаясь и расширяясь; таким образом приводит эфир в трясущееся движение, которое свет рождает. Так светится фосфор и другие ему сродные материи, без жару сияющие. Сих явлений истолкование для краткости времени может быть ныне довольно.

Наступает по порядку, чтобы объявить мое мнение о причине цветов и сие доказать по вероятности. Но прежде, нежели представлю, покажу основание, которое по всей физике поныне неизвестно, и не токмо истолкования, но еще имени не имеет, однако толь важно и обще во всей натуре, что в произведении свойств,

от нечувствительных частиц происходящих, первейшее место занимает. Я называю оное *совмещением частиц*. Сила оного основания зависит от сходства и несходства поверхностей частиц одного и разных родов первоначальных материй, телъ составляющих.

Представьте себе всемирного строения пространство, из шариков нечувствительной, но разной величины состоящее; поверхность их наполненную частыми и мелкими неравностями, которыми оные частицы наподобие зубцов, каковы на колесах бывают, друг с другом сцепиться могут. Из механики известно, что те колеса сцепляются и друг с другом согласно движутся, которых зубцы равной величины и одного расположения, лад в лад приходят; а которых величина и расположение разны, те не сцепляются и друг с другом согласно не движутся. Сие нахожу в нечувствительных первоначальных частицах, все телъ составляющих, от премудрого архитектора и всеильного механика устроено и утверждено между непреложными естественными законами, и называю сцепляющиеся согласно друг с другом частицы *совместными*; несцепляющиеся и недвижущиеся согласно *несовместными*.

Вообразив сие основание, ясно себе представить можете всех чувств действия, и других чудных явлений и перемен, в натуре бывающих.

Жизненные соки в нервах таковым движением возвещают в голову бывающие на концах их перемены, сцепясь с прикасающимися им внешних тел частицами. Сие происходит нечувствительным временем, для непрерывного совмещения частиц по всему нерву от конца до самого мозга. Ибо, по механическим законам известно, что многие тысячи таковых шаров или колес, когда они стоят в совместном сцеплении непрерывно, должны с одним повернутым внешнею силою вертеться с остановленным остановиться, и с ним купно умножать или умалять скорость движения.

Таковым образом кислая материя, в нервах языка содержащаяся, с положенными на язык кислыми частицами сцепляется, перемену движения производит и в мозге оную представляет. Таким способом рождается обоняние. Так происходят химические растворы, спуски, кипения. Сим путем бывает восхождение жидких материй в узкие трубки. Сим орудием электрическая сила действует и ясно представлена, истолкована и доказана быть может, без помощи непонятного вбегающих и выбегающих без всякой причины противным движением чудотворных материй. Представим только, что чрез трение стекла производится в эфире коловратное движение его частиц отменною скоростию или стороною от движения протчего эфира. От поверхности стекла простирается оное движение по удобным к тому особливо водяным или металлическим скважинам. Не требуется здесь непонятное текущее движение частиц эфира, но токмо легкое вертение

оных. Там понять не можно, как текущий эфир от малой точки электрической в нечувствительное время толь далече проходит; здесь явствует, что чрез приложение электрванной руки к не-электрванному телу обращающиеся коловратным движением совместные частицы, в порах оного сцепляясь одна с другою, во всем том теле в один миг электрическое коловратное движение производят, умножив его скорость или переменяв сторону. В то ж самое время скорость коловратного движения тише становится в электрванном человеке, для того что все тела, сообщая движение другим, от своего уделяют; следовательно, оное в них убывает. Там механическим законам противно, когда текущий эфир по весьма долгой и в разные стороны изогнутой, многочисленными образы, проволоке, не наблюдая никаких отвращения и сражения правил, во многих миллионах углов движения своего отнюд не теряет; здесь все сии неудобности коловратным движением совместных частиц эфирных уничтожаются, ибо оное, не взирая ни на углы, ниже на какие згибы и стороны проволоки, беспрепятственно производиться может. Электрическая искра и чувство болезни, громовые удары и другие явления и свойства по бывшим донныне толкованиям еще больше чудны, нежели ясны остались. По сей системе совмещения частиц представляются легко понятным механическим образом. Однако здесь краткость долее толковать не позволяет, и прекрасные цветы от громовых электрических туч слово мое к себе отзывают.

Все помянутых эфирных частиц несказанное множество разделяю на три рода разной величины, которые все суть сферической фигуры. Первого рода частицы суть самые большие в непрерывном взаимном прикосновении и в квадратном положении. Посему считая кубичное тело против шара одного диаметра вдвое, останется порозжего места между оными частицами почти столько же, сколько оные шары занимают. В оных промежках полагаю эфирные частицы второго рода, которые, будучи оных много мелче, знатным числом в каждом умещаются, и квадратным положением и непрерывным прикосновением друг к другу подобным образом занимают половину места оных промежков. Следовательно, количеством материи суть в половину против первых. Также полагаю и третий род самых мелких частиц эфирных, в промежках частиц второго рода. Оные третьего рода частицы таким же порядком расположены и по вышепоказанному геометрическому размеру будут количеством материи к количеству материи вторых, как один к двум; к количеству материи первых, как один к четырем. К дальнейшему разделению еще тончайших частиц, ни причины, ни нужды, ни виду не имею. Сии три рода эфирных частиц, каждая с другою своего рода совместны, с частицами прочих родов несовместны; так что когда одна частица первого рода обращается коловратным движением, сцепясь с прочими своего рода, силою совместия, многое

число в знатном круг себя расстоянии движет. Второго и третьего рода частицы оною движения не причастны будут. Сие ж разумеется и о протчих двух родах частиц. Кратко сказать, что два рода частиц могут стоять без обращения, когда один коловратно движется; и когда два обращаются, один быть может неподвижен, равно как и все три двигаться и быть все в покое могут, не завися один от другого.

Чувствительные тела, по разделению и по согласию знатнейших химиков, состоят из первоначальных материй, действующих и страждущих, или главных и служебных. Во первых полагают соляную, серную и ртутную материю; во вторых чистую воду и землю. Обыкновенную соль, серу и ртуть не почитают они самыми первоначальными простыми и несмешенными материями, но токмо имена от них заимствуют, для преимущества в них оных первоначальных материй.

Я приметил и чрез многие годы многими прежде догадками, а после доказательными опытами с довольною вероятностию утвердился, что три рода эфирных частиц имеют совмещение с тремя родами действующих первоначальных частиц, чувствительные тела составляющих, а имянно: первой величины эфир с соляною, второй величины со ртутною, третьей величины с серною или горючею первоначальною материю, а с чистою землею, с водою и воздухом совмещение всех тупо, слабо и несовершенно. Наконец нахожу, что от первого рода эфира происходит цвет красной, от второго желтой, от третьего голубой. Протчие цветы раждаются от смешения первых.

Виде в строение сея системы, посмотрим на ея движение. Когда солнечные лучи свет и теплоту на чувствительные тела простирают, тогда зыблущимся движением эфирные шарички к поверхности оных прикасаются и прижимаются; коловратным движением об оную трутся. Таким образом совместные эфирные частицы сцепляются с совместными себе частицами первоначальных материй, тела составляющих. И когда сии к коловратному движению неудобны, для какой-либо причины, тогда притупляется коловратное движение эфира того роду; зыблущееся движение остается еще в силе. В таковых обстоятельствах следующие явления бывают.

Когда какого-нибудь чувствительного тела смешенные частицы так расположены, что каждая первоначальная материя имеет место на его поверхности, тогда всех родов эфирные частицы к ним прикасаются, чрез совмещение теряют коловратное движение, и для того лучи солнечные без оною не производят никаких цветов в глазе, не имея силы побуждать в коловратное движение на дне составляющие его части. Итак, тела показываются тогда черными. Положим смешение чувствительного тела такое, что из господствующих первоначальных материй ни одной нет на поверхности смешанных его частей, но оную

объемлют частицы чистые земляные или водяные. Тогда все роды эфирной материи должны иметь с ними слабое совмещение, и коловратное движение едва какое препятствие претерпевает. Следовательно, с трясущимся движением на дно ока действует, производит всех цветов в зрении чувство, и такого рода смешенные тела имеют цвет белой.

Потом пускай будет на поверхности частиц смешенной материи первоначальная кислая материя; протчих или нет в смешении, или оною кислотью покрыты. Тогда первого рода эфирная материя для совмещения с оными, лишась коловратного движения, не будет в глазе производить чувствия красного цвета, и только желтой и голубой эфир, обращаясь, свободно действовать станет в оптических нервах на ртутную и горючую материю, произведут чувствие желтого и голубого цвета в одно время: от чего таковые тела должны быть зелены. Равным образом на поверхности одна материя ртутная вишневою, одна горючая рудожелтой цвет в телах производит.

Когда же две материи на поверхности смешенных частиц место имеют, тогда от кислой и ртутной чувствителен остается цвет голубой, от кислой и горючей желтой, от ртутной и горючей красной, затем, что в первом случае нет на поверхности материи горючей для воспащения эфира голубого; во втором нет ртутной для удержания желтого; в третьем нет кислой для воспащения красного эфира.

Уже видите целую систему моего о происхождении цветов мнения; надлежит наконец предложить на то доказательства и уверить, что предложенная моя идея есть больше, нежели простая выдумка, или произвольное положение.

Во первых что до тройственного числа цветов надлежит, уверяют всякого от предупрежденных мыслей свободного человека многочисленные оптические опыты, от славного физика и трудолюбивого испытателя природы цветов Мариотта учиненные, которой не опровергнуть, как некоторые думали, но исправить Невтонову теорию о разделении света преломлением лучей на цветы старался, и только утвердить, что в натуре три, а не семь главных цветов.

Разной величины частиц и вышепоказанного их расположения требует сама натура, которой равное оных повсюду разделение необходимо нужно, дабы повсюду одна пропорция была трех родов эфира, и чтобы она никаким стремлением или сопротивлением оная не потеряла, и каждой бы род непрерывного совмещения не лишился. Сие изъясняю простым и весьма понятным примером. Представьте себе некоторое место, наполненное пушечными ядрами, так что больше оным уместиться в нем не можно. Однако будут меж ними места праздные, которые могут в себе вместить пулей фузейных великое множество. Меж пулями промежки пускай будут наполнены мелкой дробью. В таком состо-

янии пускай придут ядра, пули и дробь в движение, какое только представить можно. Ядра останутся повсюду в одной пропорции; таким же образом пули по пропорции меж ядрами свое место всегда займут; промеж пулями дробь по равной мере останется. И таким образом бесперерывное прикосновение между тремя родами шариков пребудет. Сей способ, и только один, возможен к сохранению повсюду равной пропорции в смешении трех родов эфира. Ибо впротчем ежели б эфир разнился фигурою или тягостию, то бы невозможно было ему стоять в равномерном смешении повсюду. Посмотрим на движение воздуха, на волны морские, на течение земли годовое и повсядневное, на планет и комет обращения; всегда остается от них эфир в равной пропорции своего смешения, не взирая на их стремление и силу. Не соберется каждой год в одно место, выключая другие. И быть тому не возможно, по вышеписанному расположению. В иных обстоятельствах быть бы тому надлежало.

Натура тем паче всего удивительна, что в простоте своей многохитростна, и от малого числа причин произносит неисчислимые образы свойств, перемен и явлений. На что ж ей особливые роды эфиров для рудожелтого, для зеленого, для вишневого и других смешенных цветов, когда она рудожелтой из красного и желтого, зеленой из желтого и голубого, вишневой из красного и голубого, другие роды смешенных цветов из других разных смешений сложить может? Живописцы употребляют цветы главные, протчие чрез смешение составляют; то в натуре ли положить можем большее число родов эфирной материи для цветов, нежели она требует и всегда к своим действиям самых простых и коротких путей ищет?

Кроме сего что преломленной свет призмами с надлежащею точностию показывает тройственное число первообразных простых цветов, явствует оное в телах, огнем разрушаемых. Когда горит свеча, дерево или другое тело, которое живым и свободным пламенем воспланяется, тогда видим в углях огонь красной, в самом пламени желтой, между углями и желтым пламенем голубой: то есть трех первоначальных материй частицы, тело оное составляющие, в коловратное движение приведенные, жаром самого горящего тела движут эфир тroyакого рода. В углях кислая материя движет совместной себе эфир красной; в самом пламени ртутная желтой, над углем горячая голубой, ибо она, удобнее и прежде ртутной в пламени обращаясь, голубой эфир в коловратное движение приводит. Сие все приобретает от следующих бо́льшую вероятность.

Чистая двойная водка бо́льшую часть горючей материи в себе содержит, и кроме малой кислоты никто ничего меркуриального в ней не приметил. Загоревшись пылает голубым пламенем, ясно показывая, что горячая первоначальная материя обращаясь в нем коловратным движением, третьего рода эфир,

себе совместной, обращает и производит чувство цвету голубого. Минеральная сера кроме горючей материи, содержит в себе кислую; ртутной не имеет. И для того, возгоревшись пламенем, дает цвет вишневой, чему по сей системе быть должно. Ибо обращаясь частицы кислой материи приводят в коловратное движение эфир красной, которой купно с голубым к воображению вишневого цвета способен. Ртутная первоначальная материя должна по вышеписанному производить пламень желтой. Сие явствует из искусства артиллеристов, которые в увеселительных огнях, для произведения желтого пламени, употребляют сурьму, избылиующее ртутною материею тело.

Фосфор, когда светится, или пламенем загорается, цвет показывает зеленоватой, что смешению его явно соответствует, ибо фосфор состоит из горючей материи и соляной кислоты, которая смешена со ртутною материею.

Золото, когда после растопления простужается и приступает к состоянию твердого тела, тогда сияет светом зеленым, весьма приятным. Что тогда происходит в его смешении? Кислая материя теряет прежде всех коловратное движение (ибо она больше жару требует), прочие две, горючая и ртутная, еще к вращению частиц жару имеют довольно; обращаются коловратным движением, вертят эфир второго и третьего рода, и тем чувствие желтого и синего вместе, то есть зеленого цвету производят.

Пламень зеленого цвету хотя показывается от многих горящих тел, но больше всего от меди. Причем сие примечания достойно, что при ея плавлении пламень весь зелен становится, когда накинута новое холодное уголье. Сие от той же причины, от которой зелень простывающего золота происходит, то есть от холодного уголья жар пламени убывает, кислая материя горящей меди коловратного движения силу теряет, горючая и ртутная от слабого жару довольною скоростию движутся. Таковым образом без движения красного эфира, желтой и голубой представляет зелень в чувстве зренья.

Сии искусства, утверждающие мое мнение своим согласием, показывают действие первоначальных материй, когда оне, обращаясь в пламени, коловратным движением движут эфир, и чрез совместность производят в чувстве зренья разные цветы. Ныне следует показать, как он от поверхности освещенных тел в око отвращается и чрез разное совмещение разные цветы производит. Для сего посмотрим во первых на черноту и на белоту тел осязаемых, потом к цветам приступим.

Вода, когда кипит, больше теплоты на себя не принимает. Следовательно оных частиц совмещение с прочими, приведенными в окружное движение, материями не может притти в равную скорость. Так эфирные частицы, не имея точного совмещения с водяными, на поверхности смешения чувствительных

тел положенными, приходят к зрению с окружным движением всех трех родов эфира и возбуждают чувство всех цветов, то есть цвету белого. Но когда к белой горячей материи, например к бумаге или дереву, огонь прикоснется, тот час оно почернеет и в уголь обратится. От чего сие последует? Вода, бывшая в смешении, отгоняется жаром, и действующие первоначальные материи, оставшись обнаженными, удерживают совмещением эфир от коловратного движения, которое, не достигая нашего ока, ни единого цвета чувства в нем не производит, и для того чернота нам представляется. Отсюда происходит, что белые вещи меньше, черные больше от солнца нагреваются. Ибо все три рода эфирной материи за частицы черных тел по совмещению зацепляются, и их к коловратному движению побуждают с белыми противное тому происходит.

Зажигательное сильное зеркало, покрытое черным лаком, производит в зажигательной точке свет превеликой, жару ни мало, ясно показывая, что коловратное движение эфира в черной материи утомилось, зыблющееся беспрепятственно осталось.

Здесь меня не без основания спросить можете, что не поставлю ли я для теплоты и цветов одной причины, явлений толь разных? Ответствую, что движение, теплоту и цветы производящее, есть коловратное, материи разные. Теплоты причина есть коловратное движение частиц, чувствительные тела составляющих. Цветов причина есть коловратное движение эфира, которое теплоту купно сообщает земным телам от солнца. Немалое теплоты и цветов сродство из сего явствует; но больше увидим, ежели далее в натуру обоих сих свойств углубимся. Для нынешнего случая довольно быть может новое примечание, что цветы холодных тел живее представляются зрению, нежели теплых.

Возмите одноцветной материи, особливо красной, того же куска две части. Одну положите на горячем камне или железе, только чтоб она не загорелась; другую на холодном, особливо зимою в великие морозы. Увидите ясно, что на холодном камне часть материи, очевидно, краснее, нежели на горячем. Сие правду можно изведать, переменяя части материи с горячего камня на холодную, и с холодной на горячей, сколько раз будет угодно. Другие цветы не так чувствительно переменяются.

Здесь ясно видеть можно, что в студеных телах частицы их составляющие тише коловратным движением обращаются, сильнее эфир воспящают. А те, которых нет на поверхности смешения, свободен оставляют тот, которой не имеет на поверхности совмещения: для того он, отделен от других, яснее кажется. Напротив того в горячих телах частицы скорее движутся; эфирных частиц так сильно от коловратного движения не удерживает, для того остальным их движением главной цвет заслепляется и не так жив к зрению приходит. Сие заключил я сперва по своей теории и после искусством нашел истинно.

Ныне время уже взглянуть во все три владычества многообразных природы, дабы хотя вкратце показать, коль велико есть сходство в сложении животных, произрастающих и минеральных вещей с сею системою.

Из химических опытов известно, что в смешении животных весьма мало открытой кислоты находится; потому мало в них и зелени. Итак, части животных, когда разрушаются, не киснутъ, но согнитие следует. Киснутъем кислая и горючая, согнитием ртутная первоначальная материя из смешения освобождается. По сему явствует, что кислая первоначальная материя закрыта в животных другими, и мало производит кислого вкуса и зеленого цвета.

Напротив того в произрастающих зеленость и кислота преизобилует: во всех частях, где зелень, тут и кислота чувствительна; в цветах кислота и зелень теряется. Незрелые плоды кислы и зелены, зрелые синевою, румянцом, желтостью и багряностию одеваются, и разные роды сладости получают, которою кислотность или умалется или вовсе заглушается.

Когда дерево гнило, или листья с дерев опали, тогда показывают на себе цвет желтой: чрез согнитие ртутная материя от смешения разделяется, рассыпается по воздуху. Следовательно, второго рода эфир, то есть желтой, не имеет совмещения на поверхности оных, не теряет коловратного движения и, простираясь до нашего ока, производит оное в совместной себе ртутной материи в черной перепонке на дне глаза и в оптическом нерве и чувствие желтого цвета возбуждает.

В минеральном владычестве природы, имев большее обращение через химию, мог бы я представить примеров великое множество, которыми утвердить справедливость сего моего мнения, изъясняя разные в горных вещах и в химических действиях цветов свойства и явления. Однако все в нынешнее мое слово вмещены быть не могут. Для того малую часть оных представлю.

Вода и чистые земли и камни не имеют никакого иного цвету, кроме белого; то есть все три рода эфиров отвращают, не отняв коловратного их движения. Сие сходствует с выше показанным, что они с эфиром имеют мало совмещения. Напротив того черные тела всегда бывают из многих разных материй смешены, и с эфирами всех родов будучи совместны, коловратное их движение препятствуют, без которого не может в оне изображено быть чувствие какого-нибудь цвета.

Не могу умолчать здесь о противном повсяднешнему искусству мнению тех, которые, полагая простертие света в течении эфира, черноту производят от множества скважин, которые они черным телам приписывают, и утверждают, что свет, вшед в оные, исчезает. По сему их мнению, чем какое тело больше скважин имеет, тем чернее, чем меньше, тем белее быть должно.

По сему белой мела плотнее должен быть черного мрамора, краски темнее тертые, нежели нетертые, чему все противное в натуре находим.

Несходственное с сим, а выше показанной моею системе соответствующее явление показывает делание чернила. Составляющие его материи, когда еще в разделении, частицы их свободно в воде движутся коловратным движением; эфирных шариков почти ни мало не воспящают, и для того цвет их знатной черноты не имеет. Но когда вместе слиты соединятся в едино смешение частицы, тогда смешенные будут крупны и к коловратному движению мало удобны, тогда все три рода эфира в коловратном движении воспящаются, и не приходя с оным в око, никаких цветов чувства не производят и смешение черно представляют. Прилитием крепкой водки белеет чернило: для того что кислотность соединения смешенных материй разделяет, и тем дает большую свободу к движению; от алкалической соли чернота в чернило возвращается: затем что кислая материя, взяв в смешение свое оную, дает свободу снова соединиться материям, чернило составляющим.

Такое соединение в крупные смешенные частицы первоначальных частиц, тела составляющих, происходит во всех химических опусках, когда из жидких растворов отделяясь, растворенные материи между собою в грубые частицы соединяются, на дно опускаются и производят разные цвета, по тому, какие материи поверхность их большим количеством занимают.

Отсюда происходит, что самые кислые минеральные жидкие материи зеленого цвету не имеют, ибо свободно в воде движутся и эфира красного в коловратном движении не воспящают. Но как скоро кислые их частицы от какой-нибудь причины к коловратному движению станут неудобны, тогда, воспящая эфир первого рода, красной цвет угашают и, оставляя голубой и желтой на свободе, производят цвет зеленой, например: когда купоросное так называемое масло (материя, все другие кислототою превосходящая) в великие морозы огустеет, и частицы его весьма малое коловратное движение имеют, тогда рождается в нем цвет зеленой. Равным образом медь и железо, перед прочими металлами с кислыми материями сродные, которые не токмо в них самих скорее других растворяются, но и в парах их разрушаются, показывая взаимное совмещение частиц одного рода, чрез соединение для крупности частиц потеряв удобность коловратного движения, кислототою удерживают эфир красной, и для того растворы их, хрустали и опуски в чистом кислом купоросном масле больше к зеленому цвету склоняются.

Желал бы я показать для утверждения сея системы все примеры из многочисленных опытов, которые особливо мною учинены в изыскании разноцветных стекол к мозаичному ху-

дожеству; хотел бы я изъяснить все, что о цветах чрез пятнадцатъ лет думал, между другими моими трудами. Но сие требует во первых весьма долгого, и больше нежели для публичного слова позволенного времени. Второе, к ясному всего истолкованию необходимо нужно предложить всю мою систему физической химии, которую совершить и сообщить ученому свету препятствует мне любовь к российскому слову, к прославлению российских героев и к достоверному изъисканию деяний нашего отечества.

Итак, ныне прошу сие изъяснение моих мыслей о происхождении цветов принять за благо и терпеливо обождать, ежели-б бог совершить судит, всей моей системы. Особливо ж тем представляю, которые, обращаясь с похвалою в одной химической практике, выше углей и пепелу головы своей поднять не смеют, дабы они изъискания причин и природы первоначальных частиц, тела составляющих, от которых цветы и другие чувствительных тел свойства происходят, не почитали тщетным и суемудренным. Ибо знание первоначальных частиц толь нужно в физике, коль сами первоначальные частицы нужны к составлению тел чувствительных. Для чего толь великих мужей были труды и жизни опасные испытания? Для того ли только чтобы, собрав великое множество разных вещей и материй в беспорядочную кучу, глядеть и удивляться их множеству, не размышляя о их расположении и приведении в порядок.

Итак, когда простые вымыслы, без всяких доказательств, и трудным неудобностям подверженные положения служили многим к славе во всем ученом свете, то и я от него ожидаю, что сия моя система их внимания удостоена будет. Важность материи к тому побудит. Большая часть прохладов и утех в жизни нашей от цветов зависит. Красота лица человеческого, одежды и другие украшения и утвари, приятность многообразных минералов и драгоценных камней, потом животных разного рода; наконец все сияние благоприятного и прекрасного солнца; все что оно в своем великолелии по расцветающим полям, в лесах и в морях производит; все сие не достойно ли внимания нашего?

Предложив мое мнение вкратце о сей трудной, но веселой, и нынешнему торжеству приличествующей материи, от солнечного света к осиянным радостию сердцам вашим обращаюсь, слушатели, которая, не вмещаась в тесноте оных, на лице и на очи ваши приизобилует. Обращаются в мыслях ваших бывшие для нынешнего праздника восклицания и плески во дни Петровы, ныне божеским благословением и счастьем великая Елисаветы возвращенные, и умноженные сугубым тезоименитством пресветлейших государей и великих князей Петра и Павла. С вашими, слушатели, и с общенародными к ним поздравлениями приносит императорская Академия Наук чрезвычайным публичным собранием всенижайшее изъяснение благоговения и радости.

О коль прекрасное и в полном великолепии господствующей весне подобное имеем воображение, посреде утех наших! воображение величества, могущества, славы и всех добродетелей несравненных монархини наша! воображение ко всем снисходительства, взаимной любви и прочих великих дарований благословенных супругов, их императорских высочеств! воображение возлюбленной, младой их отрасли, сладчайшего чаяния и упования сердец наших! Всех вас желания, слушатели, и всего отечества с нашими согласно взывают. Цвет прекрасный, дражайший, вселюбезный, от благороднейшего во всей Европе корене произращенный, пресветлейший государь великий князь Павел Петрович, расцветай посреде изобилия пространныго сада Всероссийского государства, обновленного и крепкими оплотами огражденного чрез бессмертные труды твоего великого прадеда, украшенного прехвальными добротами и божественными благодеяниями законныя его наследницы, ревностные подражательницы, достойныя толикого отца дщери, всемилостивейшия государыни наша. Возрастай в сиянии милости безначального солнца, услади всех нас благоуханием всеобщия радости, возвесели очи и сердца наши неувядающею красотою своего неоцененного здравия, достигни беспрепятственно полной зрелости, размножь вожделенные плоды наследства, к вечному удовольствию отечества.

ХІХ. СЛОВО О РОЖДЕНИИ МЕТАЛЛОВ ОТ ТРЯСЕНИЯ ЗЕМЛИ (1757)

Когда ужасные дела природы в мыслях ни обращаю, слушатели, думать всегда принужден бываю, что нет ни единого из них толь страшного, нет ни единого толь опасного и вредного, которое бы купно пользы и услаждения не приносило. Божественным некоторым промыслом присовокуплены приятным вещам противные быть кажутся, дабы мы, рассуждая о противных, большее услаждение чувствовали в употреблении приятных. Ужасаемся волн кипящего моря; но ветры, которыми оное обуревается, нагруженные богатством корабли к желаемым берегам приносят. Несносна многим здешней зимы строгость, и нам самим не редко тягостна; однако ею удерживаются зараженные поветрием курения; ядовитые соки и угрызения тупеют. Хотя ж часто сокровенны перед нами бывают от противных вещей происшедшия угодия, которыми пользуемся в жизни нашей; однако они подлинны и велики. Так через многие веки трепет один токмо наносили громы человеческому роду, и не иначе, как токмо бичь раздраженного божества всех устрашали. Но счастливые новыми естественных тайн откровениями дни наши сие дали нам недавно утешение, что мы большее изливание щедроты, нежели гнева небесного от оных через физику уразумели. На-

ги бы стояли поля и горы, древ и трав великолепия, красоты цветов и плодов изобилия лишены; желтеющие нивы движением класов не уверяли бы сельских людей надеждою полных житниц; всех бы сих довольствий нам недоставало; когда бы громовую электрическою силою наполненные тучи продолжительное растущих прозябение плодоносным дождем и яко бы некоторым одушевляющим дыханием не оживляли. Истинна сего дела (которое издревле престарелым земледельцам, хотя и не ясно, однако уже на мысль приходило) действием электрической силы, рукою рачительных натуры испытателей произведенной, чрез ускорение ращения трав, так изъяснена и доказана, что нет больше места ни единому сомнению.

Итак, когда откровением естественных таин сияет такое просвещение, к великому нашему утешению и радости, а особливо где прежде чрез закрытие происходящая приятности, едино обращалось пред нами противного изображение, того ради за весьма полезно быть рассудилось, чтобы новым доказательством присовокупить по силе моей новую сей правде важность.

Ради сего намерения не нахожу ничего пристойнее, как земли трясения, которое хотя сурово и плачевно; хотя недавно о городах им поверженных, о землях опустошенных и почти о целых искорененных совоздыхали мы народах; однако не токмо для нашей пользы, но и для избыточества служит, производя, кроме других многих угодий, преполезные в многочисленных употреблении металлы, что представить вам по возможности постараюсь в настоящем слове, в котором, по кратком начертании земных трясений, показать намерен разные действия, на земной поверхности, от них происходящие, также причины и материи к тому служащие; потóm места, в которых металлы находятся; наконец как они рождаются.

Страшное и насильственное оное в натуре явление показывается четырьмя образы. Первое, когда дрожит земля частыми и мелкими ударами, и трещат стены зданий, но без великой опасности. Второе, когда надувшись встает кверху, и обратно перпендикулярным движением опускается. Здания для одинакого положения нарочито безопасны. Третье, поверхности земной на подобие волн колебание бывает весьма бедственно, ибо отворенные хляби на зыблющиеся здания и на бледнеющих людей зияют, и часто пожирают. Наконец четвертое, когда по горизонтальной плоскости вся трясения сила устремляется; тогда земля из-под строений яко бы похищается, и оные подобно как на воздухе висящие оставляет, и разрушив союз оплотов, опровергает. Разные сие земли трясения не всегда по одному разделяются, но дрожание с сильными стреляниями часто соединяется. Между тем предваряют, и в то ж время бывают подземные стенания, урчания иногда человеческому крику и оружному треску подобные звучания. Протекают из недра земли

источники и новые воды рекам подобные; дым, пепел, пламень совокупно следуя, умножают ужас смертных.

Таковые частые в подсолнечной перемены объявляют нам, что земная поверхность ныне совсем иной вид имеет, нежели каков был издревле. Ибо нередко случается, что превысокие горы от ударов земного трясения разрушаются, и широким разседшейся земли жерлом поглощаются; которое их место ключевая вода, кипящая из внутренностей земли, занимает; или оно наводняется влившимся морем. Напротив того в полях встают новые горы, и дно морское, возникнув на воздух, составляет новые острова. Сие, по достоверным известиям древних писателей и по новым примерам, во все времена действовала натура. Хотя ж старинные свидетельства о изменениях лица земного ученому свету довольно известны, однако здесь, для порядочного союза частей сего слова, должно им дать место. Итак, послушаем Плиния*, который из разных древних авторов об оных переменах вкратце повествует.

«Рождаются, говорит, земли, и внезапно встают из моря, яко бы некоторую взаимную плату отдавала натура, возвращая то на другом месте, что инде хлябью поглотила. Славны давно острова Делос и Родос, которые по известию из моря родились. Потом меньшие Мелон, Анаф; между Лемном и Еллеспонтом Неа; между Ледедом и Теом Галона; между Цикладскими островами, в четвертой год сто тридцать пятой Олимпиады, Тера и Теразия; между ими же, сто тридцать пять лет спустя, Иера или Автомата. Потом Тия сто десять лет за две мили в наши времена в консульство Силаново и Балбово, первого числа Июля; и прежде нас, близ Италии между Больскими островами; также недалече от Крита поднялся из моря остров на две тысячи пятисот шагов с теплыми ключами. Другой сто шестьдесят третьей Олимпиады в третьей год, в Тусском заливе, горящий насильным дыханием. Сказывают, что около его плавало великое множество рыб; и те, которые их в пищу употребили, скоро живота лишились. Так говорят и о Питекузах, поднявшихся в Кампанском заливе. Гора Епопон, по испущении внезапного пламени, с полем сравнилась, на котором и город провалился; а другим трясением произведено озеро. Горы, инде в море опроверженные, в остров превратились, что называется Прохира. Ибо и сим образом острова составляет натура. Оторвала Сицилию от Италии, Кипр от Сирии, Евбею от Беотии, от Евбеи Атланту и Макрию; от Вифинии Бесбик; Левкосию от Сиренского мыса. Напротив того, лишила островов море, и к земле присовокупила: с Лезбом соединила Антиссу, с Галикарнассом Зефирию, с Миндом Етузу, Дромиск и Перну с Милетом; с Парфенским Мысом Нартекузу. Прежде бывшей на Ионском море остров Гибланда

* В Натуральной Истории, кн. 2.

ныне отстоит от моря двести стадий. Сирию остров посреде Ефесская земля в себе имеет; Софанию и Деразидские острова ближняя им содержит Магнесия; Епидавр и Орик островами быть перестали. Целые земли отняла натура, во-первых безмерно пространные там, где Атлантическое море; ежели в том Платону верить можно. По сем разделены погружением земли, как ныне видим, Акарнания Амбракийским заливом, Ахαιа Коринфским, Европа и Азия Пропонтом и Черным морем. Сверх сего прорыло море Левкаду, Антиррию, Елеспонт и два Востфора. И не упоминая озер и заливов, земля сама себя пожирает. Проглотила Цибот превысокую гору с городом Куритом; Сицил в Магнесии, и прежде на том же месте преславной город Танталио, Галаму и Гамалу финикийские города с окрестными местами, и превысокой Флегийской хребет в Ефиопии. Пирру и Антиссу около Меотиса Понт похитил; Елицию и Буру также в Коринфском заливе, которых в пучине следы видны. От острова Цей больше тридцати тысяч шагов вдруг со многими людьми поглощены морем. От Сицилии половина Тиндариды, и все что погибло от Италии; подобно как от Беотии и Елевзины».

Таковые древние повествования подтверждаются недавними примерами. Ибо видим новые острова, в нынешнем столетии на море рожденные. Знатнейший из них на Архипелаге, близ острова Санторина. С 1707 году, с 29 числа Марта, при земном трясении, начал он выступать из моря. Сперва был как бугор каменной; но в следующие четыре года на несколько миль вырос.

Однако не намерен я показывать больше таковых примеров, ниже красноречием распространять бедность столичного Перуанского города Лимы, ни жестокой Лиссабонской судьбы. Не нужно больше представлять о низвержении городов земным трясением, ибо все лице земное исполнено явственными сего доказательствами. Где токмо ни увидишь с расселинами каменные горы, тут оставшиеся следы земного трясения быть не сомневайся, тем суровейшего, чем не устройнее суть развалины, стремнины и хляби.

Исследуя довольную причину к произведению таковых действий, кажется мне безопаснее тот философствует, кто оную внутрь самой земли ищет, оставив мнения древних вавилонян, которые думали, что все сие от силы планет происходит. И хотя Плиний не мало обстоятельств в их пользу приводит, также хотя от шатания центра (ежели какое-нибудь от взаимного действия небесных шаров происходит), к которому тела по тягости движутся, о трясении земли нечто угадывать можно; однако во всяком испытании оные вещи протчим предпочитать должно, которые самому испытанному делу предшествуют, купно с ним оказываются, и оконченному следуют, везде в тесном с ним соединении. Того ради за истинную и общую при-

чину земного трясения, со всеми почти нынешними и древними философами подземельный огонь признаваю. Итак, сей все естество оживляющий дух представляет себя прежде прочего рассмотрению, которой из глубочайших земных хлябей по всему лицу земному и в самой атмосфере действия свои являет, притом сам будучи им часто спутник. Ибо толь многими отверстиями выбрасывается, коль много есть гор огнедышущих и пламень испущающих пропастей. Ни горячностью жаркого пояса излишно напрягается внутренний сей зной, ни строгостию холодных земель, к полюсам склоняющихся совсем укрощается, но повсюду действует, и по разным местам путь себе вон отворяет. Свидетельствуют около экватора, между тропиками, огнедышущие горы, каковы суть Перуанские, и те, что на Индейских и на Зеленого Мыса островах пылают. В умеренных климатах Етна, Везувий, Липара и многие острова на Архипелаге, которые хотя не непрерывным жаром, однако частым отрыванием пламени из самой глубины ясно показывают, что Тирренское и Егейское море над подземным огнем разливаются. Не упоминаю о берегах Каспийского моря, потаенным огнем служащих в пользу жителей, которой и в жилищах их по отнятии верхней земли к варению пищи и к другим нуждам непрестанно способствует. К полярным кругам, во-первых славна гора Гекла в Исландии, потом явившейся в прошлых столетиях остров Маиен называемый. Обои места между вечным льдом выметывают великой пламень, пепел и раскаленные камни. Недалече от хладного пояса отстоят и Камчатские хребты пламень дышущие; также и те, которые от южной Америки Магелланским проливом отсечены, дали земле той огненное имя. Все сии горящие отверстия, ясно объявляют подземного огня силу. Но больше его действия и почти всеобщее доказывают. Ибо не токмо теплые и врачевные ключи, также колодези и рудники, ископанные трудами человеческими, но и пространные моря, и сам великий Океан внутренней земной теплоты бессомнительной есть показатель. Ибо повсюду, не токмо на мелких местах, но и в глубоких пучинах великое рыбы множество находится, или по обстоятельствам признавается. Где бы киты разных родов ни учащали, везде питаются мелкими рыбами, а сии морскими травами или илом жизнь свою содержат. Но ращение трав и мягкость ила требуют теплоты дна морского. Для сохранения оных, чрез толь многие веки, везде подземной огонь нужен: ибо весьма невероятно, чтобы солнечные лучи теплотворным движением в такой глубине могли произвести к тому довольное действие. Сверх сего Северной океан, льдом покрытой, изобилует животными разного рода, которые рыбами питаются, чем ясно показывают, что дно морское без лучей солнечных от внутреннего земного огня довольно теплоты получает,

Рассуждая толикое подземного огня множество, тотчас мысль обращается к познанию материи, которою он содержится; и требует, чтобы она к возгорению была весьма удобна, к сохранению огня от погашения неодолима, особливо в таких местах, где вход внешнему воздуху труден; наконец во всем шаре земном преизобильна. Что же к возгорению удобнее серы? что к содержанию и питанию огня ее неодолимее? Ибо когда уже и погашена быть кажется, от вшедшего воздуха снова загорается, пока еще она расплавлена и пары свои довольно испускает. Какая горячая материя изобильнее оная из недр земных выходит? Ибо не токмо из челоустей огнедышущих гор отрыгается, и при горячих из земли кипящих ключах и при сухих подземных продушинах в великом множестве собирается, но нет ни единой руды, нет почти ни единого камня, которой бы через взаимное с другим трение не дал от себя серного духу, и не объявил бы тем ее в себе присудствия.

Покажется кому удивительно, что сия подземного огня пища не истощилась через столько веков, в которые сквозь толь много отверстий пламень испускали? Но по количеству ее, исходящему из земных внутренностей, удобно рассудить может, коль великое довольство оная внутрь заключается, к которого изобилию сожженная во все веки чрез воспыление гор сера имеет малую весьма пропорцию, как тонкая скорлупа земной поверхности ко всей толстоте оная.

Изобильная сия материя по самой справедливости между минералами первое место имеет, затем, что ни растениям, ни животным к бытию своему не должна никакой надобной части, и ясными признаками оказывается, что ни один металл без нее не раждается.

Уже видите, слушатели, общую внутреннюю пищу теплоты, в земных недрах повсюду распростертыя, и по справедливости ожидаете, чтобы я показал самую причину, которая силою толикое преизобилие серной материи возгарается. В удовольствии ваше предлагаю, что внутренним движением нечувствительных частиц, составляющих тела, следовательно и серу, большее производится трение внутри земли, для сильного ее давления от тел на ней лежащих, которое должно быть тем больше, чем положение серы глубже; а от сильного трения серы необходимо должно воспоследовать возгорению.

Сей огонь по разным свойствам материи, к поверхности земной ближе лежащей, больше или меньше силы имеет и для обильнейшей пищи вон вырывается. Потом, истощив оную, умирает или, воспящен противным действием, угасает, пока от новой серы, из внутренних подземных хлябей жаром пригнанной, новые получает силы, и пламень на воздух отрыгает.

По сему довольно мы уразумели, что оная теплота и огонь в недре земном жительствоует бесперерывно. Итак, надлежит

посмотреть далее, есть ли там холод и мороз, оным противной. Правда, что обширные Сибирские стороны, а особливо к Ледовитому морю лежащие, равно как оные поля пространные, составляющие хребет горы превысокой, которою Китайское государство от Сибири отделяется, землю в глубине около двух или трех футов во все лето замерзшую имеют. И хотя сие приписано быть может больше зимнему холоду, летней жар преодолевающему, что сии места, одно ради близости холодного климата, другое для высокого положения к студеному слою атмосферы поднявшегося, лишаются кроткого небес действия; однако не одно основание побуждает меня думать, что в некоторых местах есть внутри земли потаенная причина стужи, которая в состоянии воду в лед претворить почти на самой земной поверхности. Ибо, во первых, славная Безансонская пещера во Франции (которая и поныне чудовищем природы от некоторых почитается; иные употребляют оную в доказательство бродящей мнимой некоторой теплотворной материи, или огненной стихии) показывает нам здесь под землею скрытыя причины действие, когорым толикое множество в ней льду производится, особливо летом. Ибо в противность общему мнению господин Косинни термометрическими наблюдениями уверил, что растворение воздуха в оной пещере постоянно: всегда показывает почти один градус стужи, несколько ниже пределы замерзания. Того ради предводительством рассуждения постигаем, что летним временем дождевая вода сквозь верх оная пещеры щельми проходит, на дно ея каплет и на нем в заостроватые столпы замерзает. Напротив того зимою, когда вода сверх земли в лед предворяется, и в пещеру не проходит, тогда в ней для рождения льда нет материи. Сие действие внешнему воздуху приписано быть не может: для того внутренней силы, к заморозкеию довольной, искать должно. Сходственное с сим явлением недавно слышал я достоверно, что на Новой Земли береги некоторых речек разнятся так, что один во все лето травами зеленеет, а другой покрыт бывает беспрестанно затверделым снегом, не взирая на то, что солнце на обе речек стороны равно сияет, для подобного их положения. Из чего не безосновательно догадываться можно, что внутренность берегов, для разности подземной теплоты и стужи, сию разнь показывает.

Таковым явлениям свойственно соответствует, кажется, следующее рассуждение, которое к познанию причины подземной стужи довольно быть уповаю. Видели мы выше сего, что не токмо города и острова, но и целые земли трясениями поглощены бывають. Посему не дивно, что ежели места лежащие близ полюсов, или верхи льдом и снегом покрытых гор, от трясения земли в ея недра в древние времена закрылись, и будучи великим оная множеством погребены со льдом и снегом, солнечной теплоты отнюд не чувствуют. Искусство и простой народ

научило сохранять в погребах лед во все лето, которой редко больше двадцати кубических сажен занимает. Сколько ж времени потребует к растаянию своему во внутренностях земных такое льду количество, которое несколько миллионов кубических сажен в себе содержит? Веки истинно многие миновать должны, пока избыток своей стужи сообщит касающемуся до себя земному недру, придет с ним в равновесие, и наконец растаяв, в воду от подземной теплоты претворится. Коль долгое время требуется к совершению сего труда природы! Не роды токмо одни между тем числиться, но и целые народы начаться и разрушиться могут. Сие хотя вероятно, однако никто не оспорит, что подземной огонь мною сильнее оной стужи, затем, что она приходящая с земной поверхности и плод холодного внешнего воздуха; огонь напротив того как в своем отечестве господствует.

По сей изобильной и к воспалению способной минеральной серы следуют те материи, которые из произрастающих и животных тел происхождение имеют, и по вступлении своем в земные недра, с минералами возымели участие. Из оных первого места горная соль достойна, которая хотя обыкновенно между минералами счисляется; однако растущим и животным долженствует свое рождение. Сие, чтобы здесь кратко доказать, должен я прежде утвердить, что вся горная соль есть соль морская; второе, что морская соль раждается от разрушения растений и животных.

Приступая к сему, привожу на память, что в горной соли морские животные находятя*, явно показывая, что она была прежде жидка, то есть в великом множестве пресной воды разведена, так что она животным была проходима. Сверх того горная соль по большей части состоит из зерен, разной величины, фигуры кубической, как обыкновенно морская соль варением садится. Чем без всякого сомнения доказывается, что горная соль из россола, по выкурении излишней водяной влажности, в зернистой вид сселась, которые части тем больше и тверже обыкновенно садятся, чем больше россола и долговременнее выварка бывает. Таковое натуральное химическое действие от трясения земли удобно воспоследовать может. Пускай встанет со дна морского (как то бывает) остров с песчаною посреде долиною, и оную подымет выше морской поверхности, россолом наполнену. В таких обстоятельствах кто усумнится, что пресная вода, отчасти процежаясь сквозь песок, отчасти выкурясь на воздух, должна соль оставить в сухом ее виде, которая потом песком с гор стекающим, или землею, либо из огнедышущих гор песком и пепелом засыпана быть может. Итак, когда солоность моря не от горной соли, как многие думали, но обратным образом сия от оной, по большей вероят-

* Улисс Алдровалд в Металлическом Кабинете, кн. 3, гл. 3.

ности, происходит, того ради иного должно искать происхождения морской солоности.

Труд, которой многие на сие тщетно употребили, облегчается химическим разделением смещения соли. Ибо известно, что морская и горная соль состоит из щелоческой и из кислой спирта. Щелоческая соль, составляющая соль морскую и горную, та же есть, коя вываривается из пепелу разных дерев, то есть поташ, и разнится только малым примешением меловой или известной материи. Кислой спирт смешен из общей кислой с присовокупленною к ней меркуриальною или арсеникальною первоначальною материею. О всей соли, сколько оной есть на свете, утверждаю, что, смешиваясь из щелоческой и кислой материи, происходящей от разрушения прозябающих и животных тел долготою времени, до толикого изобилия умножилась. Но здесь наступает мне вопрос, откуда такое множество щелоческой, откуда кислой материи быть может, чтобы довольно их было на составление всей соли? Однако я толь же правильно вопрошаю о противном: куда бы толикому множеству щелоческой и кислой материи деваться, которые неисчислимым количеством по вся дни рождаются, естли бы пространные моря оных в обширное свое недра не принимали? Ибо ежели бы прямо все исчислить можно было, коль много дерев и трав на употребление человеческого згарают, коль много пожарами разных зданий, в городах и в селах, пожарами великих степей и лесов повсягодно, или лутче сказать повсядневно, растущих вещей в пепел обращается, по целой земного шара поверхности и сколько из пепела щелоческой соли дождями вымывается, и реками в море сходит, то бы мы признали, что все моря щолоком уже быть должны. Но премудрым божим смотрением едкая сия материя притупляется и, с другою соединясь, к общему употреблению становится удобна. Ибо хотя через сожжение растущих много щелоческой материи от них раждается, однако довольно число к насыщению в смещении первой и к составлению соли дает нам киснутье и согнание животных и растущих; из которых первое летучую кислоту, второе требуемую к ней арсеникальную материею произносит, которая коль должна быть изобильна, рассудить можно, коль много дерев, листов и трав, также и животных по всему лицу земному киснутьем и разрушается согнанием, которым меркуриальная первоначальная материя от смещения разделяется. Умолчаваю здесь о той соли, которая от излишностей, животными извергаемых, отделяется. Правда, что не мало всех вышепоказанных материй к рождению и питанию новых животных и прозябающих тел назад обращается, но море большую часть поглощает. Посему тех людей жалоба не совсем безосновательна, которые рассуждают, что земля бесплоднее прежнего становится. Ибо сие для удержания в море толь нужных к ращению материй быть может, ежели

земные трясения того отчасти не награждают, поглощая внутрь соль морскую, и потом по земной поверхности распространяя, или онаю подземным огнем разрушая, и разнося по атмосфере, из когрой она в дожде на землю падает обратно.

Второе место занимают подземные тучные материи, как шифер, горное уголье, асфальт, каменное масло и янтарь! О сих всех и им сродных явствует из следующих, что они растениям свое происхождение должны. Ибо камень шифер ничто иное есть, как чернозем от согнания трав и листов рожденный, который в древние времена с плодоносных мест и из лесов смыт дождем, сел, как ил, на дно в озерах. Потом как они высохли, или песком засыпаны стали, долговременную старостию ил затвердел в камень. Для того не дивно, что в шифере следы трав и кости речных и озерных рыб окаменелые находятся. Горное уголье присоединенными себе надожженными деревьями, которые иногда надрублены оказываются, также по сожжении данным от себя пепелом и поташем, а чрез перегонку произведением горького масла, смоле подобного, ясно показывают от прозябающих свое начало. Смолы и масла горные легкостию и смольною горестию о себе объявляют, что они того ж происхождения. Рождение их из окаменелого угля произвести можно, которые из пространных своих слоев силою подземного огня испускает, разные жидкостию и цветом, для принятия в себя разных близ лежащих минералов; как асфальт, нефть, каменное масло, которое со скипидаром (из смолы тербентинова дерева перегоненным маслом) толь мало разнится, что одно вместо другого не нарочно берется, или с примешением продается.

Что ж до янтара надлежит, то не можно довольно надивиться, что некоторые ученые люди, именем и заслугами великие, оной за сущей минерал признали, не взирая на толикое множество заключенных в нем мелких гадов, которые в лесах водятся, ниже на множество листов, что внутрь янтара видны; которые все как бы живым голосом противятся оному мнению, и подлинно объявляют, что к жидкой смоле из дерев истекшей, оные гады и листы некогда прильнули, после тою же свержу залиты и заключены остались. Каким же образом пришли в землю, того разве тот не поймет, кто о толь великих переменах земной поверхности, как мы выше видели, знания не имеет. Сверх того янтарь в Пруссии находят под слоем гнилого дерева, которое, как видно, ради древности истлело; между тем смоляная материя, противясь жирностию своею разрушающему тлению, с заключенными в себе гадами уцелела. И наконец под землею долговечным временем от минеральных соков тверже стала.

Но сего о тучных горных материях довольно будет. Представим наконец тела животные окаменелые, которые многих в изумление приводят, так что не могут себя уверить, чтобы они когда-нибудь подлинно животные были, но раскошествовавшия

натуры игранием под оных вид подделаны. Однако те, которые натуру не толь шутиливою себе воображают, и как Нардисс не возглашают:

Свирепая, что ты, ах! взору представляешь:
Что ложными меня ты видами прельщаешь?

Но истинным признаком животных тел, то есть загорелым маслом через перегонку из окаменелых вещей получаемым уверясь, признают те за подлинныя животные, которые земным трясением поднявшись со дна морского, после окаменели.

Сии суть знатнейшие тела, которые к истолкованию рождения металлов довольноны. Происхождение оных доказать для того за благо рассудилось, чтобы явно было коль много вмешенные части растений и животных к рождению металлов служат. Итак теперь очередь наступает, чтобы показать места, в которых металлы находятся. Оных счисляются четыре главных. Первое, рудные жилы, которые ни что иное суть, как в горах щели, разные минералы и руды в себе содержащие. Положение их почти бесконечно разнится, по разности сторон, в кои простираются, и по отмене наклонения к горизонту. Второе, слой в горах горизонтальные. Третье, гнездовые руды. Четвертое, на поверхности земной находящиеся, как золото содержащей в себе песок, оловянные в Англии руды, болотные и полевые руды железные, которых в России, в Швеции и Финляндии довольноно. Все сие сокровища металлов, как трясением земли приготовляются, должно здесь представить. Но прежде протчих надлежит посмотреть, каковы бывают горизонтальные слой и жилы, и как производятся.

Когда вырывают колодези, разные слой открываются. Примеры сего часто случаются, но жаль, что весьма редко бывают описаны. Для того возведите, слушатели, мысленный взор ваш к берегам великих рек, которыми особливо Российская держава напаяется, где между многими внимания достойными вещами представляются оные крутизны, которые от стремления подмывающей воды имеют свое происхождение. Коль чудной вид разных слоев зрение человеческое к себе привлекает! Там видны всякие цветы; инде разная твердость и сложения земной внутренности; там показываются слой поваленных лесов и землею глубоко покрытых; инде кости животных, и деревянные дел рук человеческих из средины осыпавшейся земли проникают. Все сие позорища такого суть состояния, что едва ли где натура подземные свой тайны больше, как в оных крутизнах, открывает. Из числа таковых слоев те принадлежат больше к сему моему делу, которые состоят из песчаного, или известного камня, также из шифера, горного уголья и окаменелого дерева и руды разных металлов в себе скрывают. Таковых слоев находят много в горах металлами обильных. В Германии славен

пред другими в Гессенском ландграфстве при Франкенберге, которой медь и серебро в себе содержит. Там случилось мне без удивления видеть, не токмо дерево, но и целые снопы окаменелые, медную и серебряную руду содержащие, так что в некоторых колосах зёрна чистым серебром обросли, наподобие бити. Таковыми горизонтальными слоями в каменных горах пресекаются и кончатся металлические жилы, которые хотя от верьху в землю простираются разными линиями, однако все внизу шире отворяются, кверьху сжимаются, так что на поверхности почти совсем запираются и под черноземом или другою наносною землею лежат закрыты. Сей вид жил есть главной и постоянной. Сверх сего примечено, что такие металлические жилы больше в пологих горах находятся; весьма высокие и крутые горы редко заключают в себе таковые богатства. И хотя иногда показывают, однако всегда непостоянные, которые целой горы не проходят беспрерывно, но пресекаясь, лишают рудокопов к приобретению надежды. Что ж до материи надлежит, которою жилы наполнены, первое место занимают камни от протчей горы различные, каковы суть, кремьнь, кварц, шпат, бленда и другие.

Сии все жилы произведены земным трясением, что следующими доказательствами утверждается. Во первых, по великости и силе трясения разнится гор огромность и фигура. Ибо чем сильнее причина и меньше сверхху от лежащая земли сопротивление, тем больше бывают трясения и сильнейшие следуют действия. Загоревшись великое количество серы в земном недре, и расширив тяжкой воздух в пропастях, в лежащую сверхху землю оным упирает, поднимает, и по разным сторонам, разным количеством движения, разными образы трясения производит, и в тех местах прежде всех прорывается, где найдет меньше сопротивления, разрушенной земной поверхности легкие части выстреливает на воздух, которые, падая, окрестные поля занимают; протчие ради великой огромности осилив тягостию своею пламень и обрушась, гору составляют. Ибо растрясенные толикою силою поля в прежнее положение не приходят, но как беспорядочные развалины обломившись, полые места в промежках оставляют. От сего огромные поднялись кучи выше протчей земной поверхности, отрыгая дым, пепел, иногда и пламень с раскаленными камнями. Иные по угашении огня из давних времен, полыми внутренностями раздаются. Но пока еще недра их беспрестанным или перерывным горят пожаром, в то время коль великое множество разных материй выбрасывают на поверхность, о том многих писателей оставленные имеем свидетельства, которыми песчаные и каменные потопления на память нам оставили. Цицерон пишет*: «Помыслим о такой темноте,

* О натуре богов, кн. 2.

какова была, по известию, которая возгорением Етны окрестные земли помрачила, что чрез двой сутки человек человека не мог видеть». Таковые мрачные и густые облака песку и пепелу упав на землю, коль много растений одавлив покрыли! Борелл пишет о возгорении Етны в 1669 году: «Потом через целые три месяца пепел беспрестанно падал, наподобие дождя, в таком количестве, что все окрестные поля на пятнадцать миль занял, и так толсто лежал, что виноградные деревья и кустарник им закрылись». Долгого требует времени исчисление таких огнедышащих потоков, которыми не токмо Етна и Везувий часто близ лежащие места заносили, но и новые горы, какова поднялась в 1538 году близ Путоолов испускающая с пламенем песок и пепел. По сим всем действиям довольно мы уверены, что таковыми сухими подземными дождями многие тела, поверхность земную украшающие, погребены бывают. Покрываются целые леса, раскаленными камнями зажженные. Корнелий Север пишет*:

Как хляби страшный зной из Етны отрыгают;
Уж пашни и лесы с владельцами пылают.

От таких действий не дивно, что внутри земли слои находим, в которых растения не токмо с минералами соединенные, но и в камень обращенные видим. Ибо под горою, выше показанным образом нанесенною, и после долгого времени, из песку, пепелу и серной материи окаменелою, могут окаменеть сами и произвести оные руды. И погашенные деревья и другие растения, то в виде отверделого угля, то как руды отрываются. Ибо дождевая вода, когда горы проникает, тончайшие земляные частицы, из которых камни сседаются, в себе разводит, и от тех силу получает другие тела претворять в камень, оставя в их скважинах оные частицы, которые прежде из каменной горы взяла с собою. Доказывают сие многие пещеры и рудокопные ямы, в которых каплющая вода оставляет нарослой камень по стенам и по сводам.

Уже явствует вам, слушатели! вид, материя и рождение слоев горизонтальных, руды и другие минералы в себе содержащих; также довольно вы уразумели, что к произведению оных сильные земли трясения и отрыгания из огнедышащих гор разных подземных тел требуются; для того приступим ныне к происхождению жил металлы содержащих.

Когда уже опроверженные и песком и пепелом и камнями заваленные, из огнедышащих гор, поля и леса погаснут, тогда продолжением течения времени тлеющие потаенным оставшимся огнем материи пламень иногда возобновить силятся; от упругости расширенного воздуха земля подымаясь и опускаясь

* В поэме называемой Етна.

умеренно трясется, испуская расселинами смятом тяжкое курение, которое иногда пламенем возгорается. Истлевшая в заваленном горизонтальном слою горючая материя сжимается, лежащая наверху тягость опускается, здавив слой оной. От сего пологие горы и долины раждаются, расселинами в разные стороны простирающимися рассеченные, из которых главные сверху до горизонтального слоя досягают, протчие меньшие пресекаются, или так исчезают. Сие когда таким образом происходит, опускающиеся наносныя земли нижняя выпуклистая сторона расселины шире отворять долженствует, верхние уски оставив. Откуда явствует, для чего жилы к земному центру шире, кверху уже бывають, так что редко на поверхности оказываются. Между тем дождевая вода сквозь внутренности горы процеживается, и распущенные в ней минералы несет с собою, и в оные расселины выжиманием или капаньем вступает; каменную материю в них оставляет таким количеством, что в несколько времени наполняет все оныя полости. Удостоверяет о сем повсядневное искусство рудокопов, которые в рудниках испражненных весьма часто находят новые минералы, которыми не токмо разбитые старые руды, в кучу собранные, снова сратаются, но и старые рудники новою материею наполняются.

Кроме помянутых осяданий бывающих от умеренного трясения, которым расселины в горах для жил минеральных отворяются, бывають еще гор унижения и повышения нечувствительные, течением времени. Сие не токмо на земной поверхности примечено, но и в недре земном в рудниках показывается явно. Ибо пустые щели, которыми пресеченные жилы в стороны содвинуты бывають; также промежки, которыми жилы от горы разделяются, из разной от обоих материй состоящие, ясно представляют, что они после произведения жил родились, большим их расширением, когда земля еще ниже опустилась.

Сии обоего рода места металлы в себе содержащие происходят, как уже явствует, от земного трясения; третей род без сомнения такой же причине приписать должно. Ибо скрытые в кучи гнездами среди гор находящиеся руды осмотрев со вниманием, по соединению к ним камней от самой горы, посредством выше показанных минеральных промежков заключить можно, что они ни что иное суть, как раззоренные жилы новым сильным трясением, от чего лежат толь беспорядочно. Четвертой род составляющие рудные места, в которых металлы на поверхности земной находятся, происходят ли от трясений, о том хотя сомнению быть можно, однако доводы могу представить, которыми оные разрешены быть должны. Ибо все золото, которое мелкими зернами поверху находится, из чистого, или с землею смешенного песку вымывается. О песке все физики согласуются, что он родился из раздробленных камней. Итак никто не почтет сего невозможным, что золотые зерна из рудной

жилы каким-нибудь насильством природы оторваны, и между песком рассеяны. Сему присовокупляют силу и важность отломки камня кварца, сросшиеся с золотыми зернами, в песке находящиеся, явно уверяя, что песковое золото в жилах родилось. Ибо жилы, чистое золото содержащие, почти всегда состоят из кварца. Что ж надлежит до руд аглинского олова не иначе рассуждать должно, как о болотных рудах железных, что они из жил проникающею горы дождевою водою вымываются, и в болотистые долины стекают. Но как горы и жилы, что мы прежде слышали, от земного трясения происхождение свое имеют; посему и помянутые золотые, железные и оловянные руды тем же свое рождение должны; следовательно, все места, где видим металлы, трясением земли производятся.

Сие все истолковав, по порядку, следует показать, как металлы в слоях и в жилах роятся, и что трясение земли к точному их произведению способствует. Приступая к сему, вижу встречающийся вопрос: роятся ли металлы и ныне беспрестанно, или от создания мира с прочими вещами сотворены, и в том же суть количестве; и только из внутренностей гор, в которых рассеяны, в слои и в жилы выжимаясь стекаются? Много с обеих сторон доказательств имеем; однако спор совершенно разрешен ими не будет, пока химическим рачением из тел не металлических знатное количество какого-нибудь металла произведен не будет, или один металл в другой, без всякого подлогу и прошибки, превращен и ясно показан не будет. Правда, что есть свидетельства людей, вероятности достойных, которые утверждают, что многочисленным плавлением и погашением серебро превратить можно в золото. Сии и другие им подобные опыты насильно бы принудили согласиться сему мнению, ежели бы оные удобным способом показать можно было. Ибо искусством учиненное рождение или превращение металлов служило бы в доказательство натурального. Того ради оставив таковые рассуждения, которые обыкновенно в темные алхимические лабиринты вводят, и довольствуясь одним доводом сходства, с тою стороною согласен быть признаваюсь, которая утверждает, что и поныне металлы роятся. Ибо по доказательству из многих химических опытов металлы суть тела смешенные; почему вмешенные материи, их составляющие, должны были бесспорно в природе бытие свое иметь прежде, нежели из них смешенные металлы. Оные вмешанные материи, чтобы при первом произведении металлов все изошли в их смешение, без остатку для следующих времен, о том трудно подумать. Но посмотрим рождения самих металлов в рудниках и в жилах: само какими-нибудь признаками может быть покажет, к которому мнению должно приклониться.

Во-первых по общему рудокопов согласию известно, что в рудниках некоторые пары, серным и арсеникальным духом про-

тивные ходят, и растущую на стенах каменную материю, что из горы выжимается с водою и твердеет, напаяют так, что она, получив металлическую светлость, руды имя получает. Которая после в плавильне действием огня пары испускает, что в трубах и нарочных сосудах в серу и арсеник садятся. Твердая оставшаяся часть в сильном огне дает разные металлы. Нередко случается, что руды еще в земли, выпуская из себя пары, или наподобие молнии пламень, в прах обращаются, из которого после не получают плавлением больше никакого металла. Таковые места, с мертвым, как рудокопы называют, металлом, когда в жилах трудом своим найдут; тогда обыкновенную говорят пословицу: *Мы пришли поздно!*

Рассуждая о таких явлениях, между двумя мнениями разум обращается, не зная, что металлы в состоянии ли своего смешения, или разделенными вмещенными материями в полых подземных пропастях странствуют? Первое утвердить не было бы противно рассуждению, когда бы оные перемены в такой глубине происходили, где бы воздух давлением навверху лежащего стеснен был вдвое или втрое меньшее место, отчего тела в огне постоянные учиниться могут летучими; или был бы там жар толь силен, каков требуется к прогнению на воздух арсеника и серы с присоединенными им металлами. Но понеже вышеписанные явления бывають в местах не толь глубоких, и толь великого жару в себе не имеющих, посему думать должно, что не целые в смешении своем металлы, но к смешению их потребные материи раздельно летають. Ибо известно, коль тяжело арсеник и сера огнем кверху прогоняются, а особливо когда тягость металла с собою нести должны. Итак, много тончае оные пары быть должны, которые в полостях горных ходят, нежели арсеник и сера. Способнее к тому составляющие их смешением материи, которые те же суть, из коих состоят металлы. Сие явствует из удобного соединения их стоплением, и из других химических опытов. Коль летучь кислой спирт серной, и горячая его материя, то явствует, когда сера пламенем разрушается. Арсеник состоит из тонкой земли, с кислым соляным спиртом смешенной, и оттого учинившейся летучей, что показывает сходство его с сублиматом. Реченой кислой соляной спирт, соединенной с горячею материею, коль летуч и к возгорению способен, показывает из них составленный фосфор.

Но сие уже пространнее истолковано, и ученому свету сообщено мною прежде^{*}; для того приступим к общим руд видам, в каковых из рудников вынимаются. Во-первых выходят металлы, соединены с другими минералами, и называются руды, или без всякого примешения посторонния материи чистые. Руды показываются двояким образом, из которых иные держатся свойствен-

* В Новых Комментариях, том 2.

ной себе постоянной фигуры, как кубические марказиты желтой сферической колчедан, угловатой белой колчедан, иглам подобная сурьма и другие многие. Чистые самородные металлы редко бывают кристаллическими фигурами; однако золото и медь в угловатых сrostшихся кусках видеть мне случилось. На медных присоединены были горные хрустали зеленоватые мягкие. Иные руды и большая часть оных никакой постоянной фигуры не имеют, но выходят как просто смешенная материя; каковы суть белые и красные серебряные руды, серной желтой колчедан и почти все железистые камни.

Четырех сил видов суть следующие причины. Металлы, смешенные в рудах ради непропорционального количества вмещенных материй, выключили излишнее из своего смешения, из чего отделилась родилась сера, арсеник и другие минералы. Чистые самородные металлы действием химическую природы чрез опуск отделились. Сие оттуда явствует, что в рудных местах те только металлы находятся чистыми, которые химическим искусством из растворов чисты ж в своем виде опускаются: то есть золото, серебро, медь и ртуть. Кроме сих ни металлов, ни полуметаллов чистых в земли не находят, как и чрез искусство оные же из растворов в свой вид не возвращаются. Медь и серебро от арсеника отделяются чисты требуемым жаром; она выжиганием в кучах иногда как тонкая проволока остается, разными украшенна цветами, которые суть следы выгнанного арсеника; сие долговременным пареньем в огне, которой для прогнания на воздух арсеника без излишества потребен, вытягивается за ним в нитки. Чудное согласие искусства с природою! Прочие металлы никогда в такие тонкие волосы вытянутые не примечены, кроме серебра и меди. Кристаллические фигуры, в которых виде находятся руды и чистые иногда металлы, подобное имеют происхождение, как разные роды солей. Во-первых растворившись в воде, в скважины гор стекают, в коих весьма долговременным иссушением влажности садятся; подобное их положение в друзьях с солями тоже действие объявляет. Не имеющие определенных внешних фигур руды и металлы смешением как обыкновенные химические тела родятся просто.

Остается наконец показать, откуда оные материи, в руды и металлы смешением своим соединяющиеся, приходят в расселины земные, и вышесказанные действия производят. О тончайшей горючей, также и о кислой материи нет сомнения, что от разрушенной подземным огнем серы разделяются. О арсенике несколько требуется внимания, которой соединясь с землями полуметаллы составляет, чему и металлы по разной мере причастны. Но скоро правда окажется, как только рассудим о безмерном количестве сокровенной подземной соли. Ибо внутреннего огня действием алкалическая материя с землею или

камнем соединяется, кислой спирт на волю отпускает, которой отделясь в расселины выходит.

Итак, уже показано, коль много животные и прозябающие вещи к рождению металлов способствуют. Подтверждается еще сие тем, что окаменелые черепокожные морские животные по большей части арсеникальной колчедан в себе показывают, по видимому для морской в них соляной материи. Так же рудные жилы больше в посредственной глубине богаты бывают; а чем глубже, тем убожее; будто бы приближением земной поверхности больше паров от животных и от растений получая, обильнее рождались. Но сие от всех сомнений освобождается возвращением металлов в прежнее их свойственное состояние из разрушения, когда примешанием угля к их пепелу или стеклу, и сплавкою получает обратно металлическую светлость и гибкость. Металлы, которые арсеникальную материю в смешении имеют, требуют к своему в металлический вид возвращению углей, которые с тою же материею сродны, то есть от сожженных жирных частей животных.

Пространное остается еще поле, где минеральное царство во внутренностях земных неисчислимы тела и явления к рассуждению представляет, которых подробное рассмотрение не надлежит к моему предприятию; но довольно будет для окончания краткое всего сего слова изображение.

Видели мы, слушатели, превеликое в недрах земных огня множество, и нужные к его питанию серы изобилие, довольно к земному трясению и к произведению перемен великих; бедственных, но и полезных; страшных, но и услаждение приносящих. Уразумели мы, что поглощенные животных и прозябающих тел части служат к рождению металлов, коих красоту к великолепию, твердость к долговечности, жестокость к защищению служащие себе представляем. Но обращается в мыслях ваших ужасной вид трясущегося лица земного! Отвратите, отвратите от того мысленные очи ваши, и сверх металлов прилежно рассмотрите воздвигнутые трясением горы с прохлаждающими и врачующими нас источниками, из них протекающими, собирающимися в реки к напоению нас и служащих нам животных, и к сообщению многоразличных человеческого рода потребностей. Посмотрите на благословенное свое Отечество и сравните с другими странами. Увидите в нем умеренное природы подземным огнем действие. Не Альпийскими или Пиринейскими суровыми верьхами к вечной зиме, господствующей в верхней атмосфере возвышены; ниже глубокими пропастью в болотистую сырость унижены страны наши, но пологие восхождения и наклонения полей плодоносных, не лишенные притом металлов, распростираются к удобности нашей. Не расселинами земными, ядовитые пары испущающими, растерзанное, но зеленеющими лесами и пажитями украшенное пространство чувствует благоростворенные

дыхания ветров. Не колеблемся частыми земными трясениями, которые едва когда у нас слыханы, но как земного недра, так и всего общества внутренним покоем наслаждаемся. О коль блаженна сими свойствами Россия! Но сие всеобщее блаженство стократно увеличено беспримерными добротами великия Елисаветы! Ибо во дни благословенного ея государствования не токмо славные дела к подданных благополучию и к удивлению всего света, новыми изобретениями в гражданстве и в военстве божеским благословением предуспевают; но и сама натура соответствует ее добродетелям, довольствуя нас своими дарами. Кроме открытого в земных недрах богатства, хвалится и благодарит всевышнего Россия за избыточествующее плодов земных изобилие, и единому ея щастливому царствованию оное приписует. Особливо ж в сей праздник ублажает с именем ея сходствующее свое состояние. И взирая на военный во всей Европе пламень общими сынов своих устами вещает: Превосходит мои желания твое обо мне попечение, великая самодержица! Обильна, украшена, прославлена, отовсюду защищена красуясь, я в полной безопасности паки слышу гремящее твое победоносное оружие, которого силы чувствуя ужé гордый неприятель, устремившийся на верных твоих союзников, со стыдом вспять обращается небесным покровительством, твоею властью, силою, законным предприятием и рабелепствующим тебе счастьем, намерение твое во благих совершится. И по славных над сопостатами твоими победах, разливший по земной поверхности воды, и теми ужасный внутрь ея огонь обуздавший строитель мира укротит пламень войны дождем благодати, и мир свой усмирит твоим мироискательным воинством.

XX. ИЗ «РАССУЖДЕНИЯ О БОЛЬШЕЙ ТОЧНОСТИ МОРСКОГО ПУТИ» (1759)

ЧАСТЬ III

О УЧЕНОМ МОРЕПЛАВАНИИ

Глава I

О МОРЕПЛАВАТЕЛЬСКОЙ АКАДЕМИИ

§ 59. Мореплавание дело толь важное до сего времени почти одною практикою производится. Ибо хотя академии и училища к обучению морского дела учреждены с пользою, однако в них тому только обучают, что уже известно, для того, чтобы молодые люди, в сем знании получив надлежащее искусство, заменяли престарелых, на их места вступая. А о таковых учреждениях, кои бы из людей состояли, в математике, а особливо в астрономии, гидрографии и механике искусных, и о том един-

ственно старались, чтобы новыми полезными изобретениями безопасность мореплавания умножить, никто, сколько мне известно, постоянного не предпринимал попечения.

§ 60. Таковая академия, или таковое собрание, удобно от тех учреждено быть может, которые от мореплавания толь великое богатство приобретают, что иждивение для содержания некоторого числа людей ученых, общество составляющих, против их сокровищ за ничто почитаться может. По обширности сего дела в различных местах по всему свету живущие ученые во единомыслие бы соединились, и что каждой предуспел, представлял бы к одному начальству, от коего содержится.

§ 61. Такой академии должность состояла бы в следующем: 1) По примеру собрания разных путешествий по земли и по морю, в Англии с похвалою сокращенного, собрать из разных книг все, что в пользу мореплавания донны написано. Для того сыскать, откуда только можно, надежные мореплавательские записки; полезные по выбору в свет выдать, дабы не токмо собрания того члены, но и другие употреблять могли к утверждению безопасного мореплавания; 2) чтобы общим советом установили, что и как впредь исследовать должно, на что от предположенных требовать вспоможения; 3) что главное есть дело, в знатные к мореплаванию предприятия призывать обещанием пристойного награждения и ободрять людей ученых и к сему делу способных; 4) располагать путешествия ученых мореплавателей. Но сие все при учреждении нарочного регламента обстоятельно предписать должно.

Глава II

О СОСТАВЛЕНИИ ИСТИННОЙ МАГНИТНОЙ ТЕОРИИ

§ 62. Из наблюдений устанавливать теорию, чрез теорию исправлять наблюдения, есть лутчей всех способ к изысканию правды. По сему паче всего в магнитной теории, тончайшей всех материи, что ни есть в физике, поступать должно. Из оных размышлений, которые по немногим познанным явлениям одни почти великолепные ученому свету показывают выкладки, не может польза мореплавания чувствительного иметь приращеня. Ибо перемены явлений по разности мест и времен так различны, что кроме тончайшей и претрудной высокой математики заглушают всю почти силу человеческого внимания. Здесь не прекрасному алгебры знанию в презрение сие упоминаю, которую почитаю за вышший степень человеческого познания, но только рассуждаю, что ее в своем месте после собранных наблюдений употреблять должно.

§ 63. Множество наблюдений лутшее всех споможение будет в сем деле, которых двоякого суть рода. Первой составляют на одном месте от человека испытание натуры любящего учинен-

ные; второй от мореплавателей от желаемой точности записанные содержит. По первым должно с начала при испытании причины следовать; другие употреблять с рассмотрением в дальнейших изысканиях, пока лутче их впредь будут.

§ 64. При таковых размышлениях в уме держать должно, что каждого магнита части между собою разнятся в силе, по разной их доброте и что то ж и о пространном земном теле надлежит думать. Не по преуверению, но по самой натуре землю за магнит почитаю, ибо магнит ничто иное есть, как руда железная, равно как весь шар земной, затем, что нет почти ни единого роду земли, или камня, которой бы не оказал в себе железа признаку; нет ни единой страны в свете, где бы жил с железною рудою не находилось, в которых доброта по разным землям, как по разным частям магнита, различествует.

§ 65. Итак положим, что земля магнит, из разных великих частей разной доброты составленной, или из многих магнитов разной силы в один сложенной, которые по своему положению и крепости сил действуют, то необходимо следует, что на ней по разности мест должно быть разное магнитной стрелки склонение.

§ 66. Посему, когда другие ей подобные магниты, то есть главные тела света, особливо которые к ней ближе, обращаются в тяготительной ея сфере, тогда по примененному положению магнитную ея силу разными образами приводят в замешательство, которая по разной доброте частей сего великого магнита разное действует; и по той причине на разных местах и в разные времена положение магнитной стрелки переменяется. Ибо естли бы все тело шара земного было одинаковой материи, магнитная бы сила по временам согласное действие повсюду имела в склонении и в наклонении компаса; или напротив того ежели бы планет положение то ж всегда пребывало, магнитная бы сила по разности мест, а не по разности времени разнствовала.

§ 67. Сие, ежели перед собою видеть кто хочет, тот пускай соединит несколько магнитов, полюсов и осей сходственным положением, чтобы из того магнитный шар был составлен. Пускай присовокупит к каждому магниту особливую стрелку, наклонение и склонение показующую; потом взяв сильной особливой магнит, пускай обращает в умеренном расстоянии от составного магнитного шара, и из того усмотрит, что о нашем земном магните мыслить должно.

§ 68. Рассуждения мои туда простираются, чтобы возбудить внимание мореплавателей, также и по земли путешествующих, к испытанию магнитной силы во всех странах, куда только человек достигнуть может. Ибо по согласному с любящими искусством моему предложенному мнению без многих и верных наблюдений каждого места, общая теория о переменах магнитной силы утверждена быть не может. Для частых наблюдений, особливо в

ясную погоду на успокоенном море чинимых, препоручаю в употребление компас с диоптрами мною описанной выше сего (§ 57).

§ 69. Впрочем не за излишнее дело почитаю, чтобы, по примеру Делагирова и других, чинить опыты магнитными подобие земли сделанными шарами, не с тем намерением, дабы точное сходство перемен магнитной стрелки сыскать около земли и около магнитного шара, ибо разного сродства части и мыслить о том не позволяют, но ради того, чтобы доискаться общего закона, по которому магнитные шары положение магнитной стрелки по разности меридианов и расстояний от экватора переменяют, а особливо в разном их друг против друга положении, откуда бы приобрести яснее понятие о действиях великого земного магнита.

Глава III

О СОЧИНЕНИИ ТЕОРИИ МОРСКИХ ТЕЧЕНИЙ

§ 70. Сколько морские движения соответствуют течению луны и солнца, всем известно, а посему никто не оспорит, что истинной теории стремлений моря отсюда искать должно, принимая притом в рассуждение глубину морей и береги. Пускай другие сие явление некоторому привлечению или давлению приписывают; мне пристойнее всех имя кажется, *помешательство в тяготеции*, по следующей моей теории.

§ 71. Когда главные тела света текут быстрым движением, тяготительной материи с собою не похищают, но около себя ее сферу на всяком месте новую составляют, по примеру звон распространяющего воздушного круга, которой при скором движении голос испущающего тела в тихом воздухе возбуждается и всякого роду голоса на себя принимает. Ибо не бывает и быть не может, чтобы за стрелою, в которой свисток сделан, для произведения на полете свисту, летел кругом ее весь воздух, которой свист распространяет. Имеет он свойство одним трясением то исполнить. Подобным образом невозможно и представить, чтобы сфера тяготительной материи ужасною скоростью летела с текущею планетою, будучи крайней жидкости. Как магнит, многим вещам железным сообщив свою силу, не чувствует сам в ней ущерб, потому что везде присутствующая она жидкая материя убыток к его сфере наполняет; как такой же камень, кинутой из пращи силы своей не теряет, пролетая сквозь воздух, но в сферу свою новую материю по дороге собирает и в порядочное движение около себя приводит; как железо, без прикосновения к магниту, силу магнитную, не бывшую в себе прежде, получает; как свет, от зеркала отращенной, всем его движениям непонятною скоростью повинует, принимая на себя цветы и фигуры разные, — подобным образом около движущияся планеты во всякой точке ее окружности годового пути новой должно собираться тяготительной сфере.

§ 72. Сие положив так, какие увидим следствия? В происхождении света примечено, что он в быстром своем простирании несколько укосневает. А сие положить надлежит и в собрании около текущей планеты тяготительныя сферы, что она совершением своим несколько поздает. От сего движения земли и других планет около осей, также и течение океана происходит, что в следующих показываю (рис. 7).

§ 73. Положим, что ab есть часть округа, по которому земля около солнца годовой свой путь совершает; dd экватор; mt меридиан стоящего в полудни солнца. Линейи mr от меридиана, где экватор им пресекается, простирающиеся к пункту r , которой есть центр тягости отставший, ради скорости течения земного, от прямого земного центра C , за умедлением собрания тяготительной сферы; op представляет отсечение земли по тому

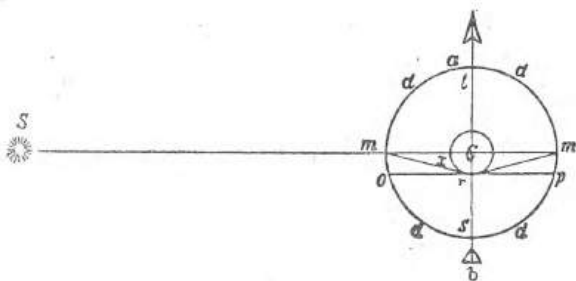


Рис. 7.

кругу, которой с экватором параллельно переходит чрез пункт r . Из сего следует, что линия sr есть короче полудиаметра sC , а линия rt оного долее. Из законов механических о тягощении известно, что сила тягости действует в обратной квадратной пропорции расстояния от центра тяжких тел. Следовательно, тягость к центру r в s сильнее, нежели в t . Притом из криволинейного движения земли около солнца заключают, что тяготительная материя к солнцу s понуждает землю. Откуда явствует, что и на стороны земли s и t силы свои употребляет. А как несогласно действующие силы одна другой чинят помешательство, по их разной крепости, то и силы тяготительныя к земному центру в t и s разны препятствуют силе, к солнцу тяготительной: то есть сила в s препятствует больше, нежели сила в t . Следовательно тяготительная сила в t к солнцу, для меньшего воспящения мочнее действует, и часть земли otp скорее к солнцу придвигает, нежели другую ее часть osp . От чего передняя часть земли otp к солнцу s наклоняется. Между тем центр за умедлением от позднего собрания тяготительной сферы остающийся двигается из r к x ; и таким образом половина земли, по годовому пути передняя, всегда будучи тяжелее к солнцу, к нему

наклоняется и ищет своего равновесия, которого потоле не найдет, пока разве пересечется годовое ее течение.

§ 74. Сколько в сем случае луна и другие в приближении к земли бывающие планеты центр r в замешательство приводят, о том ради краткости не рассуждаю, и требуются к тому многие наблюдения. От чего ж экватор земли не параллелен к плану эклиптики, о том подает причину думать неравность самого шара земного. Ибо когда рассудим, что на полуночной его половине вся Европа, вся Азия и Северная Америка, три четверти от Африки, выше морского горизонта восходят, а напротив того южная половина только полуденную Америку и то еще не всю, четвертую часть Африки и несколько островов заключает (неведомые земли так велики быть не могут, чтобы недостаток сей наполнили, что видно по отдаленным мореплаваниям в южной половине), то не без основания положить можем, что центр земная тяжести несовместен с центром, к коему падающие тела стремятся, и что северное полукружие полуденного тяжелее, от чего произойти может перевес в движении земли около оси к полюсам и произвести меж эклиптиков и экватором угол.

§ 75. Присем рассудим, что на задней стороне s расстояние от центра r есть меньше, нежели на передней половине t . Следовательно, в сем месте все тела легче, нежели в оном. А оттуда заключается, что жидкое тело, как вода, в s должна по гидростатическим правилам опуститься, в tt встать выше, а в t еще выше того подняться, и таким образом надлежит ходить общему валу на передней стороне и быть ему однажды в сутки. Сколько сие с общим течением океана от востока к западу и с приливами и отливами сходитствует, тогда рассудить можно будет, когда учрежденные следующим образом наблюдения на разных местах учинены и собраны будут.

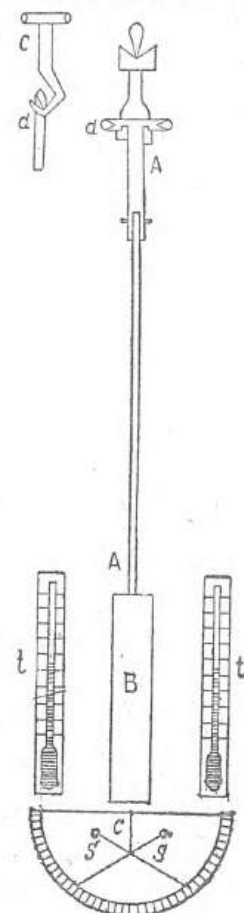


Рис. 8.

§ 76. Из записок королевской парижской академии известно об отвесе, которым исследовать перемены направления к центру падающих вещей, но оное дело вовсе, сколько мне известно, оставлено. Может быть для великой долготы такого инструмента не было к тому способности, или случая, а в коротких такую перемену приметить было трудно. Для возобновления сего явле-

ния, внимания достойного, вымыслен мною способ, чтобы в обыкновенном покое утвердить отвес длиною на много сажен, что произвел я следующим образом (рис. 8 и 9). К полосе медной *A*, длиною в сажень, прикрепил на нижней конец свинцу два пуда *B*; верхним повесил на двух подушках *cd*, чтобы отвес мог качаться от востока к западу и от севера к полудню. В нижнем конце утвердил тонкой цилиндрический центр *C*, которой бы ходил свободно в коротких концах стрелок *SS*, между двойными крестообразно положенными воло-

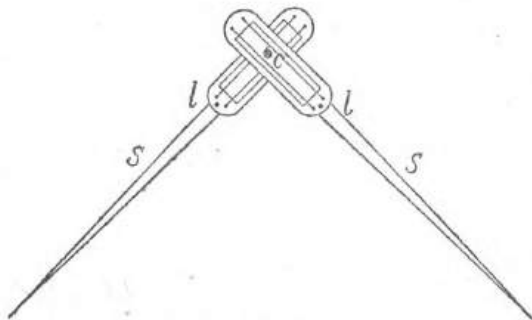


Рис. 9.

сами, так чтобы одна стрелка показывала движение к востоку, а другая к западу. Расстояние центра, что в отвесе, от осей, на которых обращаются стрелки, есть $3\frac{1}{2}$ линии, а стрелки длиною по полуфуту. Из чего явствует, что длина отвеса увели-

чена до семнатцати сажен. Для уверения о равной теплоте по сторонам, поставлены два термометра *tt*.

§ 77. Сего великого пендула наблюдая движения, приметил я нарочито правильные перемены, которые от востока к западу чувствительнее нежели от севера к полудни бывают, чему таблица приложена, содержащая шестьсот моих наблюдений.

§ 78. От пременения центра падающих тел бывает ли в тягости приращение и умаление, покушался я испытать таким способом (рис. 10). Барометр обыкновенной *bb* вложил в стекляной шар *SS* в диаметре десяти дюймов. Оной шар поставил в сосуд *DD*, наполненной водою со льдом. Сквжина *x* была закреплена, чтобы воде в шар не было входу и сло-

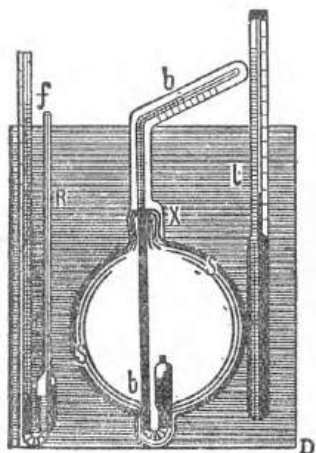


Рис. 10.

вом, чтобы ни тягостя внешнего воздуха ниже перемена теплоты и стужи и на содержащейся внутри шара воздух и на барометр не имели ни малого действия. Термометр *t* для показания постоянной теплоты в воде, барометр *B* с открытым выше воды отверстием *f* для

сравнения повышений ртути поставлен. Из сего старался усмотреть, не воспоследуют ли в собственной тягости ртути перемены, согласные с переменами вышеописанного отвеса. Многие неудобности непостоянной погоды, а особливо приспешная весна, не позволили мне увериться о справедливой причине перемен, которые мною примечены. В будущую зиму, повторив опыты, надеюсь быть о том уверен и объявить ученому свету.

§ 79. Впрочем, как сии опыты требуют прилежного повторения и поверения на разных местах, то советую всем рачительным испытателям натуральных потаенных действий, чтобы в старинных великих каменных зданиях, где ни для какой перемены от перпендикулярной линии нет опасности, подобные утвердили отвесы, которые тем лутче, чем сами, кроме увеличивания стрелками, доле, и чем тягость свинцовая больше. Глубокой погреб парижской обсерватории от всякой шатости в сем случае безопасен, а особливо рудники в Саксонии и в Гарце к тому безмерно пригодны, естли бы тамошние до наук охотники малое иждивение и старание на то положить похотели. Не упоминаю, что в Индии и в Америке таковыми опытами, для сей теории, к мореплаванью весьма много служащей, споспешествовать могут ученые люди и ученых покровители.

Глава IV

О ПРЕДСКАЗАНИИ ПОГОД, А ОСОБЛИВО ВЕТРОВ

§ 80. Предзнание погод коль нужно и полезно, на землі, ведает больше земледелец, которому во время сеяния и жатвы ведро, во время рашения дождь благорастворенный теплотою надобен; на море знает плаватель, которому коль бы великое благополучие было, когда б он всегда указать мог на ту сторону, с которой долговременные потянут ветры, или внезапная ударит буря.

§ 81. Но сего всего от истинной теории о движении жидких тел около земного шара, то есть воды и воздуха, ожидать должно. Одним и тем же причинам оба послушны; кроме того что воздух сверх перемен в рассуждении общей тягости подвержен также действию лучей солнечных и теплоте подземной, сквозь открытые моря в атмосферу зимою проходящей.

§ 82. Приметил я и заключил в атмосфере волны, какие по выше изъясненной теории (§ 75) в жидких великих телах около земного шара быть должны, из следующих. Дивное согласие видим под жарким поясом между постоянными ветрами и мало переменным барометром. Единою главною причиною знатных перемен в повышении оного хотя и почитал я прежде вне жаркого пояса сражения ветров противных и их различие, и что от первого повышение, от второго понижение ртути последует, однако вникнув далее усмотрел, что сражения ветров бывают

только в нижней атмосфере, затем что перемены от солнечной теплоты в ней бóльшие происходят и по мере ея величины в сравнении ветров должны действовать. Но как то известно, что нижней слой атмосферы под жарким поясом весьма много выше, нежели в климатах вне оного лежащих, то и перемены бы в барометре быть надобно больше, а особливо, что там великие и много здешних сильняе бывают ветров сражения, не взирая на постоянство обыкновенных восточных дыханий.

§ 83. И так главною причиною почитаю знатного в здешних местах ртути повышения и понижения валы в атмосфере, бóльшие, нежели под жарким поясом. Ибо верхняя часть атмосферы, последуя силе луны и солнца, скорее может перебежать градус долготы на ширине, напр. шестидесяти градусов, нежели под экватором, затем что величиною сей против оного вдвое. А поему и воздух может скорее в вал собратся, выше под-

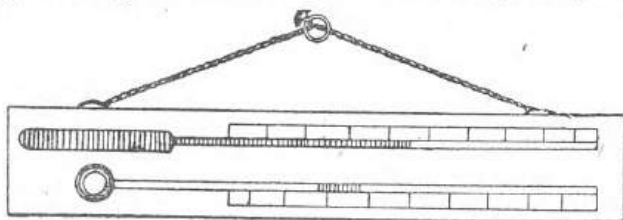


Рис. 11.

няться, и то место атмосферы нагрузить тяжелее. И чем далее к северу уменьшаются круги экватору параллельные, тем выше восходят воздушные волны, чувствительнее барометр переменяется.

§ 84. Между тем порядочному сих волн течению быть невозможно, ради принятия разной теплоты в воздух от солнца и из земных недр. Все сие, по истинной теории, ничем другим как частыми и верными мореплавающих наблюдениями и записками перемен воздуха утверждено и в порядок приведено быть должно. А особливо когда бы в разных частях света, в разных государствах те, кои мореплаванием пользуются, учредили самопишущие метеорологические обсерватории, к коих расположению и учреждению с разными новыми инструментами имею новую идею, особенного требующую описания.

§ 85. При окончании сего о предсказаниях погод краткого рассуждения не могу больше удовольствовать мореплавателей, как снабдить их новым морским барометром. Известно, коль полезно есть предвидеть наперед сильные и опасные бури, чтоб нечаянно не напали. На сухом пути предвозвещает их за несколько часов, а иногда и за сутки барометр, вдруг опустясь чрезвычайно много, или иногда поднявшись. Обыкновенного барометра на море отнюдь употребить нельзя; для того со-

ставляю его из двух термометров, один из тройной водки, другой воздушной, которой особливо называется манометр. Оба укрепя горизонтально на одной доске, определить им сперва в воде со льдом градус замерзания; потом в теплой воде около 90 градусов другой предел назначить, и разделить все, как надлежит; присем записать градус тогдашния вышины обыкновенного барометра. Известно, что первой термометр от одной теплоты переменяется; манометр перемену теплоты и тягости воздуха чувствует (рис. 11). Итак, когда оба термометры ходят согласно, указывая на тот же градус, то значит, что барометр стоит толь же высоко, как стоял, когда оные два термометры зделаны. Когда же воздушной термометр стоит ниже другого, показывает, что воздух стал тяжелее и барометр выше; а когда стоит воздушной выше водочного, то уверяет, что воздух стал легче, и барометр ниже.

XXI. РАССУЖДЕНИЕ О ТВЕРДОСТИ И ЖИДКОСТИ ТЕЛ (1760)

§ 1. Твердость и жидкость тел коль много от разности теплоты и стужи зависят, всем довольно известно. Для того, когда ныне сообщник изысканий наших господин профессор Браун о замороженной искусством своим ртути в минувшую жестокою зиму ныне предложил описание и изъяснение своих опытов, за приличность признаваю представить и мои рассуждения о причине взаимного союза частиц, тела составляющих, для приобретения ясного и общего понятия о замерзании и растаивании тел чувствительных; и таким публичным оказанием трудов наших обще изъяснить к нынешнему торжественному празднику всенижайшее благоговение.

§ 2. Исследуя общую причину союза частей, во-первых предупредить тех я должен, кои об ней не имея попечения, довольствуются единою мнимою притягательною силою, принимая оную, яко бы бесподозрительную от всякого ударения. Итак предъявляю, что никоим образом не могу признать и принять оная для непоколебимых моих доказательств, и сколько мне известно, новых.

§ 3. Ежели б подлинно была притягательная сила, то бы она врождена была телам, как причина к произведению движения. Однако и ударением или отражением в телах движение производится, что всем явно. Посему будут две непосредственные причины, и еще между собою спорные, к произведению одного действия: ибо что может быть притяганию противнее отражения? А от противных непосредственных причин должны произойти противные действия. Здесь бессильны примеры, кои сему повидимому противны быть кажутся; например, что животные от сильного жару и от морозу умирают, ибо сии причины суть отдален-

ные и посредством имеющие, которые могут быть многие, и между собою иногда спорные; а самая ближняя и непосредственная причина смерти есть пресечение течения и обращения крови и прочих жизненных влажностей. (Одну непосредственную причину утверждает и сам Невтон, которой притягательной силы не принимал в жизни, по смерти учинился невольной ея предстатель излишним последователем своих радением.) Итак, ежели привлекающая сила в телах движение производит, то оного произвести не может ударение или отражение. Но сие совсем ложно, затем, что отражение подлинно производит движение, и следовательно, нет подлинной и бесподозрительной в телах притягательной силы.

§ 4. Еще уступим, что есть в телах подлинная притягательная сила; тогда тело *A* притягивает к себе другое тело *B*, то есть движет без всякого ударения, и для того не надобно, чтобы *A* приразилось в *B*, а следовательно, нет нужды, чтобы *A* к *B* двигалось, но как прочие движения тела *A* в другие стороны к движению тела *B* не нужны, то следует, что *A*, будучи совершенно без всякого движения, двигает *B*. Итак, *B* получит себе нечто новое, сиречь движение к *A*, коего прежде в нем не было. Но как все перемены в натуре случающиеся такого суть состояния, что сколько чего у одного тела отнимется, столько присовокупится к другому. Так, ежели где убудет несколько материи, то умножится в другом месте; сколько часов положит кто на бдение, столько ж сну отнимет. Сей всеобщей естественной закон простирается и в самые правила движения, ибо тело, движущее своею силою другое, столько же оныя у себя теряет, сколько сообщает другому, которое от него движение получает. Следовательно, по сему всеобщему закону движение тела *B* к телу *A* сообщается и отъемлется от тела *A*. Но как ничего отнять не можно, чего где нет, для того необходимо нужно, чтобы тело *A* было в движении, когда притягивает к себе другое тело *B*. Из вышепоказанного явствует, что тело *A* может стоять без всякого движения, когда притягивает к себе другое тело *B*. И посему тело *A* может быть в движении и стоять совершенно тихо в одно и то же самое время. Но как сие само между собою прекословно и спорит против первоначального философского основания, что *одна и та же вещь в одно время быть и не быть не может*; того ради подлинная и бесподозрительная притягательная сила в натуре места не имеет.

§ 5. Итак следует, что частицы, из коих состоят чувствительные тела, содержатся в союзе ударением, или свойственное сказать, стиснением некоторой жидкой окружающей их материи, выключенной из взаимного оных прикосновения. Посему надлежит рассмотреть, каким образом помянутая жидкая материя стисняет в союз частицы, тела составляющие; потом кратко истолковать свойство твердых и жидких тел.

§ 6. Здесь не спросил бы кто, чтобы я показал причину, какою материею или каким образом содержатся в союзе сами неразделимые частицы частиц, сжимаемых жидкою обливающеюся круг их материею. Не здесь ли, скажет кто, что принужден я признать бытие притягивающей силы? Никоею мерою. Всяк знающий различие между необходимо нужными тел свойствами и между переменными их качествами явственно видеть может, что всего того причины ни показать невозможно, ни спрашивать не должно, что в вещах к бытию их необходимо нужны; например, для чего треугольник имеет три бока; ради чего тело есть протяженно, и сим подобные иные вопросы: ибо причины союза там искать должно, где видим, что нечувствительные частицы то состоят в союзе, то оного лишаются, либо сила оного прибывает, или умалется. Тут можно спрашивать, для чего она так, а не иначе. А в союзе частиц нечувствительных, тела составляющих, перемена не признается: для того не должно и причины спрашивать. Философское *основание*, называемое *довольной причины*, не простирается до необходимых свойств телесных. От сего неправильного употребления произошло славное в ученом свете прение о простых существах, то есть о частицах, не имеющих никакого протяжения. Когда протяжение есть необходимо нужное свойство тела, без чего ему телом быть нельзя, и в протяжении состоит почти вся сила определения тела, для того тщетен есть вопрос и спор о непротяженных частицах протяженного тела, ибо в таком случае должно искать доказательств определения, вместо того, чтобы, как водится, добрым порядком доказательства выводить из определений.

§ 7. Рассуждая бока прикосновения частиц, тотчас вижу многочисленное оное количество фигур разных, которые от многих физиков нечувствительным частицам приписаны без удачи, хотя намерение их было похвалы достойно, ибо первоначальные частицы исследовать толь нужно, как самим частицам быть. И как без нечувствительных частиц тела не могут быть составлены, так и без оных испытания учение глубочайшая физики невозможно. Видя у часов одну только поверхность, можно ли знать, какою они силою движутся, и каким образом, разделяя на равные и на разные части, показывают время. Во тме должны обращаться физики, а особливо химики, не зная внутреннего нечувствительного частиц строения. Между оными отчаянными, кои нерадеющих о знании фигуры частиц нечувствительных называют осторожными физиками, считать себя не позволяю. Не отгоняют меня от исследования частиц, убегающих малостью своею от зрения, неудачные физические вооружения, клинышки, иголки, крючки, колечка, пузырьки и протчие многочисленные, без всякого основания в голове рожденные, частиц фигуры: ибо по двадцатилетном и частом о том рас-

суждении и с опытами сношения усмотрел я, что натура одною круглостию довольствуясь, облегчает труд испытателей ея тайнств.

§ 8. Но не довольно мне одной, хотя и великой, в сем деле вероятности; не довольно, что некоторые остроумные люди, и в ученом свете герои, знатнейших материй частицы круглыми почитают, особливо жидких (а твердые все силою огня в жидкие обращаются); не довольны мне казистые доводы от подобия, что все натуральные тела к круглости склонны и оную любят, от самых больших даже до малых, от главных тел сего света, какова наша земля, до мелких и простым глазом невидимых шаричков, кровь составляющих. Не взирая, что в животных и произрастающих части, семена и плоды больше круглую фигуру имеют; что все жидкие материи чем мельче разделяются, тем кругляе становятся; не принимая в рассуждение свидетельства от неисчисленного множества круглых дождевых капель, полагаю основания моего доказательства на математической непоколебимости.

§ 9. Доказано мною прежде сего*, что элементарной огонь Аристотельской, или по новых ученых штилю, теплотворная особливая материя, которая, из тела в тело переходя и странствуя, скитается без всякой малейшей вероятной причины, есть один только вымысел, и купно утверждено, что огонь и теплота состоит в коловратном движении частиц, а особливо самой материи, тела составляющия. Сия моя система от неосновательных возражений защищена, и тщетные прекословия во тщету вменились. И сверх того новые приобрела неподвижные утверждения**. Того ради не обинуюсь положить оную за основание доказательства круглости нечувствительных частиц, тела составляющих.

§ 10. Итак когда теплых тел нечувствительные частицы обращаются коловратным движением, то положим, что теплых тел частицы некруглы, но другой какой-нибудь фигуры, например кубической; то воспоследует оттуда, что они обращаясь бывают в прикосновении, иногда плоскими боками, а иногда углами. А из сего произойти должно 1) чтобы союз частиц, то есть твердость тел, во всякое мгновение переменалось, ибо в прикосновении углами мало, или ничего друг за друга держаться не будут; 2) все сквозь угольные линии и другие с боком угол составляющие, суть оногo доле, для того должно бы во всякое мгновение в чувствительных телах величине переменяться и быть беспрестанному сильному трясению, которое тем бы сильнее было, чем тела теплее. Но как по свидетельству чувств

* В рассуждении о причинах теплоты и стужи, в Новых комментариях в 1 томе.

** В слове о происхождении света и цветов.

наших обоего того в телах не находим, следовательно, никакой угловатой фигуры и всякой другой неравные диаметры имеющей в телах теплых, то есть во всех, быть невозможно, кроме сферической.

§ 11. Всякое чувствительное тело, какой бы оно фигуры ни было, на весах поставленное в равновесие с гирями, во всех положениях оное равновесие непременно содержит; например мраморная или металлическая пирамида, как на своем дне, так и на конце, на боках и на углах положенная никогда не имеет в тягости ни прибыли, ни убыли. Сей опыт хотя весьма прост и всякому известен; но в сем случае весьма важен. Много таких простых и повсядневных явлений прене-

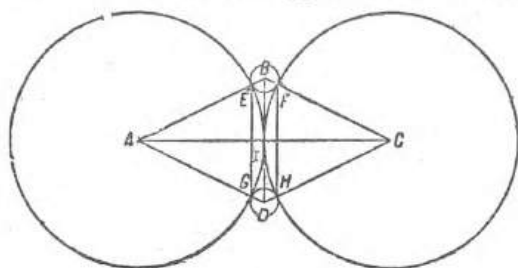


Рис. 12.

брегаем и мимо пропускаем, которые в испытании природы к великим откровениям подают повод, а принимаем и изыскиваем трудные опыты, позабыв о преславном примере, то есть о простом и неоспоримом математическом основании, что

всякая вещь равна сама себе величиною, на котором почти вся математика обращение имеет. Из вышепомянутого повседневного и самого простого искусства следует, что все частицы, тела составляющие, суть сферической фигуры. Ибо действующей тяготительной материи поставляются равные и подобные непроницаемые ее частиц поверхности во всяком самого тела положении, что в фигурах частиц не сферических впоследствии не может, для того что во всяком положении поверхность их к действию тяготительной материи должна быть иная, иная сила, иная тягость. Итак, частицы, тела составляющие, сквозь которые тяготительная материя не проходит, и только в поверхность их ударяет, круглы быть должны.

§ 12. Доказав круглость частиц, чувствительные тела составляющих, где сыскать можем плоскости прикосновения? ибо сферы одна к другой не прикасаются, как только в одном пункте. В удовольствие сего вопроса надлежит мне показать определение плоскости прикосновения (которую лучше должно назвать плоскостью союза) так, что она есть круг, которого диаметр линия BID (рис. 12) между частицами AC , в прикосновении состоящими, которого периферию заключают в себе мелкие шарички BD сжимающей жидкой материи, не достигающей до I тесноты ради. Положив сие, не будет давить сжимающая материя на отрезки EIG и FIH шариков A и C , будучи

выключена. Итак частицы *A* и *C* давлением жидкой материи на прочие части поверхности оных должны содержаться в союзе, по мере круга или плоскости союза.

§ 13. Отсюда происходит следующее правило: *Частицы нечувствительные, составляющие тела, чем крупнее, тем крепче союз имеют, чем мельче, тем слабже.* Когда в союзе состоящие частицы шарички, то пускай будут полудиаметры больших частиц.

AE, CF, AI, CI = a; полудиаметр *EB* и *BF*, частиц сжимающих материи $= r$. Притом из самого сложения фигуры явствует, что *BI* перпендикулярна к *AC*: следовательно, будет $BI = \sqrt{[(a+r)^2 - a^2]}$. Но как *AD, DC, AB, BC* равны между собою, будет треугольник *ADC* \sim и ∞ABC для того и $BI = DI$; следовательно, $BD = 2\sqrt{[(a+r)^2 - a^2]}$ $=$ диаметру союзного плана частиц *A* и *C*. Потом пусть будет *p* периферия круга, которого диаметр $= I$; то будет самая союзная плоскость $= p\sqrt{[(a+r)^2 - a^2]}$. Наконец пусть будет полудиаметр меньших частиц, тела составляющих, *A* и *C* $= a - e$, и полудиаметр частицы сжимающей материи $= r$. И понеже прочее тем же образом происходит, как выше сего доказывається; то будет

$BD = 2\sqrt{[(a-e+r)^2 - (a-e)^2]}$ $=$ диаметру союзной плоскости меньших частиц; а сама плоскость союзная $= p[(a-e+r)^2 - (a-e)^2]$; итак, союзная плоскость бóльших частиц к союзной плоскости меньших будет $= p[(a+r)^2 - a^2]$ к $p[(a-e+r)^2 - (a-e)^2] = (a+r)^2 - a^2$ к $(a-e+r)^2 - (a-e)^2 = r + 2a$ к $r + 2(a-e)$. Посему союзная плоскость бóльших частиц будет больше союзной плоскости меньших; следовательно, частицы чем крупнее, тем крепче союз имеют; чем мельче, тем, слабже.

§ 14. Итак, из сего заключить не трудно, коль многие и разные свойства в союзе частиц бывающие по сему правилу истолковать можно, рассуждая разную величину частиц в смешении. Того ради пускай перестанут дивиться и сомневаться испытатели природы, что все особливые тел качества происходят могут от частиц, одну только круглую фигуру имеющих, а особливо приняв в рассуждение силу *совмещения* частиц, показанную в слове о происхождении света и цветов. Сверх того чтобы в пример взяли искусство, которым из круглых ниток, а особливо ежели они разную толщину имеют, бесчисленное и различное множество тканых и плетеных вещей отменными узорами производятся, по разному их положению.

§ 15. Уже довольно ясно показано, коль много действует в произведении жидкости и твердости тел разная величина частиц. Потому рассмотреть следует, каким образом сила теплоты и стужи действует, как посторонняя, ибо разность величины состоит в самих частицах.

§ 16. Из системы коловратного теплотворного движения явствует, что теплых тел частицы скорее вертятся, и большею силою одна другую от себя отбивают (смотри рассуждение о причине теплоты и стужи в Академических Комментариях § 23), для того союзу оных частиц тем больше должно умалиться, чем больше в себе тело теплоты или жару имеет, и так до того разожжено быть может, что не токмо в жидкое претворяется, но и потеряв весь междоусобный союз меж частицами и самое прикосновение, в пар распущается.

§ 17. Посему меньшего требуют теплотворного движения к получению или к сохранению своей жидкости тела, коих частицы мельче, нежели коих крупнее; и не дивно, что ртуть, о коей частиц мелкости и тонкости многочисленные химические и медицинские опыты свидетельствуют, жидкость свою в весьма малой теплоте сохраняет, которую мы по нашим чувствам жестокою стужею и сильным морозом называем. Ибо, по системе теплотворного движения, поболе всякое тело тепло, пока частицы движутся коловратным движением, хотя весьма холодны быть кажутся.

§ 18. Напротив того тела того же рода со ртутью, то есть металлы, крепче союз между своими частицами имеют и ртути много грубее, великого жару требуют, чтобы им растаять. Большая величина частиц металлы составляющих из того явна, что ртуть входит в их скважины.

§ 19. Но понеже есть бесчисленное множество свойств и качеств, кои в твердости и жидкости тел от разного союза частиц происходят, как разные степени вязкости, ломкости, мягкости, сыпкости, гибкости, упругости и других, которые разных и продолжительных рассматриваний и явственного понятия тончайшей физики требуют, того ради оставив оные, только о том рассудим, сколько чувствительные тела от кипения до замерзания сжаться и расширяться могут, и в самом деле сжимаются и расширяются.

§ 20. И во-первых посмотрим по размышлению из разного положения частиц, коих сферическая фигура по силе вышепоказанных безопасно принята быть может. Четыре частицы сферических, в тесном положении и в союзном прикосновении состоящие, могут быть включены в равнобочную ромбоическую фигуру, а в самом пространном положении и в прикосновении должны быть в фигуре кубической. Таковые равнобочные фигуры $ABCD$ (рис. 13) и $ABCD$ (рис. 14)

имеют пропорцию между собою, как AB^3 к $\frac{1}{2}\sqrt{(AB^2+BC^2)}\times AB^2$,

то есть как AB^3 к $AB^3\sqrt{\frac{1}{2}}=1:\sqrt{\frac{1}{2}}=1000$ к $\sqrt{500000}$, потому что $AC=BC$. Ибо такое ромбоическое тело можно раз-

делить на две равные призмы $ADCFBE$ и $ADCFGH$, имеющие общей квадратной бок $ADCF$. И понеже углы ABC и FBD суть прямые, то будет половина диагональной AC равна высоте BK призмы $ACDFBE$ или половины всего ромбоического тела. То есть тело кубическое к телу ромбоическому будет почти как 1000 к 707.

§ 21. Отсюда явствует, 1) сколько простые тела, то есть из равных частиц состоящие и в скважинах посторонней материи не имеющие, расширяться и сжаться могут, без нарушения союза, хотя он прибыть и убыть может; 2) что частицы посторонней материи между ними в скважинах находящиеся, например воздушные, могут не допустить частиц до самого теснейшего ромбоического союза, следовательно, до толь великого стеснения, как выше

в § 20 показано, достигнуть не всегда могут; однако довольно еще в них к сожманию и протяжению места остается, и по разному количеству

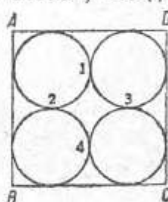


Рис. 13.

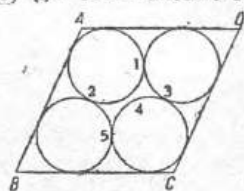


Рис. 14.

посторонней материи разное сжимание и расширение тел рассуждать должно; 3) понеже в кубичном положении быть должны двенадцать прикосновений между осьмью частицами, а в ромбоическом осмнадцать: для того не дивно, что частицы, помещаясь в сие из оного крепкой союз твердости приобретают, потеряв жидкость, тем круче, чем дружнее шесть прикосновений и союзов прибудет.

§ 22. Чрез искусство показывают разные тела различное сжимание. Во всех тех оное измерить возможно, в коих не трудно производится замерзание и кипение, как в воде, в маслах и в растворах солей разных. А в тех телах, в коих замерзания еще не видно, пределов протяжения поставить не возможно. И сие происходило со ртутью, ибо пока она до прошлой зимы не была заморожена, никакой не было о том надежды. А ныне только лишь осталось рассуждением и опытами поверить несогласующиеся между собою примечания, на котором градусе, считая от кипения, ртуть должна замерзнуть. Сколько возможно видеть из моих опытов, здесь оные прилагаю.

§ 23. Декабря 26 дня 1759 года, когда мороз был 208 градусов, поставил я термометр в снег, в которой налил крепкой водки, тогда снег растаял наподобие масла, как юно бывает близ своего растопления; ртуть в термометре опустилась до 330 градуса, потом еще приложив нового снегу, влил несколько соляной крепкой водки; ртуть села до 495 градуса; еще прилив оной водки, увидел ртуть у 534 градуса. По вынятии термометра на краткое время из смешения достигла

ртуть 552 градусов. Наконец как в новой приложенной снег прилил купоросного, так называемого, масла; во мгновение снег в жидкую почти материю претворился, и ртуть опустилась до 1260 градусов. Тогда не сомневаясь, что она уже замерзла, вскоре ударил я по шарикку медным притом бывшим циркулом, от чего тотчас стеклянная скорлупа расшиблась, и от ртутной пули отскочила, которая осталась с хвостиком бывшия в трубке термометра достальныя ртути, наподобие чистой серебряной проволоки, которая как мягкой металл свободно нагибалась, будучи толщиною в $\frac{1}{4}$ линии (рис. 15). Ударив по ртутной пуле после того обухом, почувствовал я, что она имеет твердость, как свинец или олово. От первого

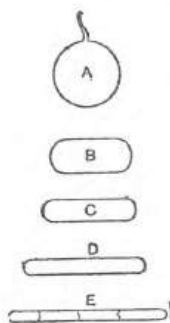


Рис. 15.

удара, даже от четвертого стискивалась она без седин; а от пятого, шестого и седьмого удара появились щели. *A* представляет шар ртутной с хвостиком, *B* после первого удара, *C* после второго, *D* после третьего и четвертого, *E* после пятого, шестого и седьмого. Итак, перестав больше ртуть ковать, резать стал ножом, и по времени около 20 минут стала она походить на амалгамму или на тесто, и вскоре получила потерянную свою жидкость, то есть растопилась на таком великом морозе 208 градусов. Внутри не было никакой жидкости, ни скважин не примечено, и твердость была больше нежели в после бывшие опыты. И хотя в скорости не усмотрено,

не было ли каких щелей на стекляном шарикке, однако в том не было опасности, чтоб ртуть вытекла, ибо она сама себе была уже стеною, когда при первых опущениях поверхность ея была твердым телом и служила вместо сосуда той части, коя внутри еще не замерзла.

§ 24. По учиненным в следующие морозы опытам наблюденно мною, 1) что ртуть около 230 градуса густеть несколько зачинает. Сие в стекляной узкой нагнутой трубке ясно видеть можно было по самой ртути: потому что она не толь скоро приходила в равновесие, как обыкновенно теплая; 2) что она около 500 градусов в трубке останавливается, однако в середине шарика бывает по большей части незамерзлая, или весьма многими чувствительными скважинами наполнена; 3) в долгих узких стекляных цилиндрах, или трубках замороженную ртуть усмотрел я с явственными перерывами *dddd* (см. рис. 16); 4) что при опущении ртуть иногда ниже садится, когда трубка рукой нагрета бывает; 5) упомянуть здесь должно, хотя и не точно принадлежит к сей материи, что электрическая сила действует сквозь замороженную ртуть и сквозь раскаленное железо. Вид опыта представляется в фигуре 5 (см. рис. 17). В *d e c* нагнутая трубка со ртутью в морозящей материи,

d конец проволоки AB во ртуть ввпущенной от указателя протяннутой, которая раскалена свечками, поставленными на дне стеклянного сосуда H , e конец проволоки CF , в другом колене трубки во ртуть ввпущенной, протяннутой от шара электрического.

§ 25. Изо всех сих опытов явствует, и согласно с размышлением (§ 20) следует: 1) что разность предела замерзания

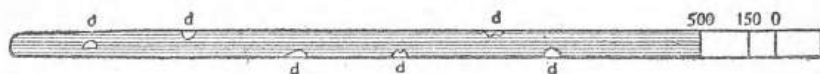


Рис. 16.

ртути в термометре происходит от неравного ускорения замерзания оная в тонкой термометрической трубке. Ибо с натурою согласно, что малому количеству ртути в оной скоряе замерзнуть должно, нежели много большому количеству в шарике. И таким образом запирает замерзлая ртуть в трубке себе дорогу и совсем останавливается, когда еще она в шарике только на поверхности кругом замерзла; а середка совсем жидка, и ради того не показывает термометр самого нижнего предела замерзания, но останавливается на таком градусе, при котором ртуть в трубке замерзнет; 2) ртути предел замерзания должен быть около 1300 градусов, затем что замороженная в цилиндрической трубке имела в себе перерывы и пустые места dd , хотя она только до 500 градусов опустилась, и что по моему исчислению ртуть бы сжалась далее 1000 градусов, естли бы оные полости ею все наполнены были. Сверх того,

что ртуть при первом заморозении была без чувствительной полости, и вся сквозь промерзла твердо, и для того толь низко опустилась; 3) тела в самом пространном положении (к самому тесному имеют меру протяжения между собою, как 1000 к 707 (§ 20), а ртуть от своего кипения до замерзания мною примеченного сжимается на 1674, то есть выше 0 на 414, а ниже на 1260 градусов термометра. Следовательно, убывает величины ее около $\frac{16}{10}$; то остается по теории еще сжиматься ей столько ж, то есть без мала не до 3000 градусов. Но сие сжатие следовать несколько делом может после замерзания ртути.

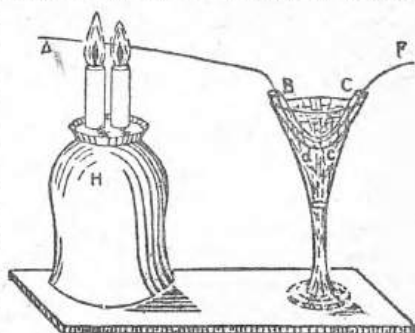


Рис. 17.

что ртуть при первом заморозении была без чувствительной полости, и вся сквозь промерзла твердо, и для того толь низко опустилась; 3) тела в самом пространном положении (к самому тесному имеют меру протяжения между собою, как 1000 к 707 (§ 20), а ртуть от своего кипения до замерзания мною примеченного сжимается на 1674, то есть выше 0 на 414, а ниже на 1260 градусов термометра. Следовательно, убывает величины ее около $\frac{16}{10}$; то остается по теории еще сжиматься ей столько ж, то есть без мала не до 3000 градусов. Но сие сжатие следовать несколько делом может после замерзания ртути.

§ 26. Немало есть еще жидких тел, кои в здешние сильные морозы до твердости не достигают, и в лед своего роду

не обращаются; которые все не меньше как ртуть требуют подобного испытания. В следующее время не пропустит случая в том прилежно упражняться, как и в иных исследованиях богатые природы, по своей должности, рукоположением Петра Великого учрежденное сие наше собрание...

XXII. СОГЛАСИЕ ПРИЧИН (НАЧ. 1760-х ГОДОВ)

[Перевод]

1. Чудеса согласия, сила; согласное войско причин; единый легион доводов; связанный цепью ряд.
2. Очевидная и легковоспринимаемая простота.
3. Гармония и согласие природы.
4. Из согласия и созвучия природы.
5. Согласный всюду голос природы.
6. Единодушие и согласие.
7. Строгость, осмотрительность, истинность экспериментов.
8. Тщательное сцепление аргументов.
9. Согласие всех причин есть наиболее устойчивый закон природы.
10. Все связано единой силой и гармонией природы.
11. Согласная вескость аргументов.
12. С величием природы менее всего согласуются смутные грезы вымыслов.
13. Для меня же нет ничего почтеннее, чем Цицероново изречение, см. О природе богов.
14. Из согласующегося и противоречащего выводятся аргументы.
15. Машины до практики надлежащие выкину.
16. Причины согласуются и связаны между собой.
17. В картуше под титулом представить натуру, стоящую главою выше облак, звездами и планетами украшенною, открытую облачною фатою в иных местах, открытую около ног. Купидины иной смотрит в микроскоп, иной с циркулом и с цифирною доскою, иной на голову из трубы смотрит, иной в иготь принимает падающие из рога вещи и текущее из сосудов ее молоко, все обще сносят на одну таблицу и пишут ее. Надпись: все согласуется.
18. Многие слова я тут употребляю, как вполне известные. Таковы — фигура, движение, покой. Определения их я тут оставляю в стороне.
19. Ошибок надо избегать при начале, в самых основных положениях, иначе мы, ошибаясь и по всему течению физического учения, неизбежно собьемся с дороги.
20. Почему я пожелал дать наименование «согласие причин».
21. Историческое познание, философское и математическое как бы будут у меня.

22. Что на меня нападали.
23. Что я не торопился.
24. Знание геометрии мы предполагаем тут у читателя, без чего никому нельзя вступить в таинственное святилище природы.
25. Пишущие о физике — целиком в механическом.
26. Более 20 лет я на суше и на море искал веских возражений.
27. Старики — прозелиты либо отступники.
28. Лекции по ней читать.
29. Я вовсе не ищу поддержки какого-либо славного философа, как обыкновенно делает молодой учитель.

XXIII. ЯВЛЕНИЕ ВЕНЕРЫ НА СОЛНЦЕ (1757)

ПРИБАВЛЕНИЕ

Сие редко случающееся явление требует двоякого объяснения. Первым должно отводить от людей непросвещенных никаким учением всякие неосновательные сомнительства и страхи, кои бывают иногда причиною нарушения общему покою. Нередко легковерию наполненные головы слушают и с ужасом внимают, что при таковых небесных явлениях пророчествуют бродящие по миру богаделенки, кои не токмо во весь свой долгой век о имени астрономии не слышали, да и на небо едва взглянуть могут, ходя сугорбась. Таковых несмысленных прорекательниц и легковерных внимателей скудоумие ни чем как посмеянием презирать должно. А кто от таких пугалищ беспокоится, беспокойство его должно зачитать ему ж в наказание, за собственное его суемыслие. Но сие больше касается до простонародия, которое о науках никакого понятия не имеет. Крестьянин смеется астроному как пустому верхогляду. Астроном чувствует внутреннее увеселение, представляя в уме, коль много знанием своим его превышает, человека себе подобно сотворенного.

Второе изъяснение простирается до людей грамотных, до чтецов писания и ревнителей к православию, кое святое дело само собою похвально, естли бы иногда не препятствовало излишеством высоких наук приращению.

Читая здесь о великой атмосфере около помянутой планеты, скажет кто: подумать де можно, что в ней потому и пары восходят, сгущаются облака, падают дожди, протекают ручьи, собираются в реки, реки втекают в моря; произрастают везде разные прозябения; ими питаются животные. И сие де подобно Коперниковой системе: противно де закону.

От таковых размышлений происходит подобный спор о движении и о стоянии земли. Богословы западных церкви принимают слова Иисуса Навина, глава 10 стих 12, в точном грамматическом разуме, и потому хотят доказать, что земля стоит.

Но сей спор имеет начало свое от идолопоклоннических, а не от христианских учителей. Древние астрономы, еще задолго до рождения Христова, Никита Сиракузянец признал дневное земли около своей оси обращение; Филолай годовое около солнца. Сто лет после того Аристарх Самийский показал солнечную систему яснее. Однако еллинские жрецы и суевры тому противились и правду на много веков погасили. Первой Клеант некто доносил на Аристарха, что он по своей системе о движении земли дерзнул подвинуть с места великую богиню Весту, вся земля содержательницу; дерзнул беспрепятственно вертеть Нептуна, Плутона, Цересу, всех нимф, богов лесных и домашних по всей земли. Итак, идолопоклонническое суеврие держало астрономическую землю в своих челюстях, не давая ей двигаться, хотя она сама свое дело и божие повеление всегда исполняла. Между тем астрономы принуждены были выдумывать для изъяснения небесных явлений глупые и с механикою и геометриею прекословящие пути планетам, циклы и эпициклы (круги и побочные круги).

Жаль, что тогда не было таких остроумных поваров, как следующей.

Случились вместе два астронома в пиру
И спорили весьма между собой в жару.
Один твердил: земля вертеться круг солнца ходит;
Другой, что солнце все с собой планеты водит:
Один Коперник был, другой смы Птолемея.
Тут повар спор решил усмешкою своей.
Хозяин спрашивал: ты звезд течение знаешь?
Скажи, как ты о сем сомнение 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 жаркова?

Коперник возобновил наконец солнечную систему, коя имя его ныне носит; показал преславное употребление ея в астрономии, которое после Кеплер, Невтон и другие великие математики и астрономы довели до такой точности, какую ныне видим в предсказании небесных явлений, чего по земностоятельной системе отнюдь достигнуть невозможно.

Несказанная премудрость дел божиих хотя из размышления о всех тварях явствует, к чему предводительствует физическое учение, но величества и могущества его понятие больше всех подает астрономия, показывая порядок течения светил небесных. Воображаем себе тем явственнее создателя, чем точнее сходятся наблюдения с нашими предсказаниями; и чем больше постигаем новых откровений, тем громче его прославляем.

Священное писание не должно везде разуметь грамматическим, но нередко и риторским разумом. Пример подает святыи Василий Великий, как оное с натурою согласует и в беседах

своих на Шестодневник ясно показывает, каким образом в 'подобных местах библейские слова толковать должно. Беседа о земли обще пишет: *Аще когда во псалмах услышиши: Аз утвердих столпы ея; содержательную тоя силу столпы речени быти возми* (беседа 1). Рассуждая слова и повеления божия в мироздании: и рече бог, и другие, следующее объявляет: *Кая потреба слова могущим от самого ума общити' друг другу советы* (беседа 2), явно изъявляя, что слова божеские не требуют ни уст, ни ушей, ни воздуха к' сообщению взаимному своего благоволения, но ума силою разглагольствуют. И в ином 'месте (беседа 3) то ж о изъяснении таковых мест 'подтверждает: *В проклятстве Израилю будет тебе, глаголет, небо медяно. Что сие глаголет? Всеконечную сухость и оскудение воздушных вод.* Упоминающиеся часто в Библии божие чувства 'толкую, так пишет: *И виде бог яко добро: не само тое' утешное некое зрение моря слово показывает богу явити. Не очима бо зрит доброты здания творец, но неизглаголанною премудростию видит бывающая.* Не довольно ли здесь великий и святой сей муж показал, что изъяснение священных книг 'не только позволено, да еще и нужно, где ради 'метафорических выражений с натурою кажется быть не сходственно.

Правда и вера суть две сестры родные, дочери одного всевышнего родителя, никогда между собою в распрю притти не могут, разве кто из некоторого тщеславия и показания своего мудрования на них вражду всклеплет. А благоразумные и добрые люди должны рассматривать, нет ли каково способа к объяснению и отвращению мнимого между ними междоусобия, как учинил вышереченный премудрый учитель наша православныя църкви которому согласуясь Дамаскин святой, глубокомысленный богослов и высокий священный стихотворец (в Опасном издании православныя веры, кн. 2, гл. 6), упомянув разные мнения о строении мира, сказал: *обаче аще же тако, аще же инако; вся божиим повелением быша же и утвердишася.* То есть: физические рассуждения о строении мира служат к прославлению божию, и вере не вредны. То же и 'в следующих утверждает: *Есть убо небо небесе, первое небо повыше тверди' суще. Се два неба: и твердь бо назва бог небо. Обычно же священному писанию и воздух небом звати, за еже зретися горе. Благословите бо, глаголет, вся птицы небесные, воздушные глаголя, воздух бо летательных есть путь, а не небо. Се три небеса, яже божественный рече апостол. Аще же и семь поясы семь небеса прияти восхощеши; ничто же слову истины вредает.* То есть: хотя кто и древние еллинские мнения о семи небесах примет, священному писанию и Павлову сказанию не вредно.

Василий Великий о возможности многих миров рассуждая пишет: *Яко же бо скудельник от того же художества тминные создав сосуды, ниже художество, ниже силу изнури: тако и*

всего сего содетель не единому миру соумеренную имея творительную силу, но на бесконечногубое превосходящую, мгновением хотения единым во еже быти приведе величества видимых.

Так сии великие светильники познание природы с верою содружить старались, соединяя его снискание с богодохновенными размышлениями в одних книгах, по мере тогдашнего знания в астрономии. О если бы тогда были изобретены нынешние астрономические орудия, и были бы учинены многочисленные наблюдения от мужей, древних астрономов знанием небесных тел несравненно превосходящих; естли бы тогда открыты были тысячи новых звезд с новыми явлениями, каким бы духовным парением, соединенным с превосходным их красноречием, проповедали оные святые риторы величество, премудрость и могущество божие!

Некоторые спрашивают, ежели де на планетах есть живущие нам подобные люди, то какой они веры? проповедано ли им Евангелие? крещены ли они в веру Христову? Сим дается ответ вопросной. В южных великих землях, коих берега в нынешние времена почти только примечены мореплавателями, тамошние жители, также и в других неведомых землях обитатели, люди видом, языком и всеми поведением от нас отменные, какой веры? и кто им проповедал Евангелие? Ежели кто про то знать или их обратит и крестить хочет, тот пусть по евангельскому слову (*не стяжите ни злата, ни сребра, ни меди при поясах ваших, ни пиры на пути, ни двою ризу, ни сапог, ни жезла*) туда пойдет. И как свою проповедь окончит, то после пусть поедет для того ж и на Венеру. Только бы труд его не был напрасен. Может быть, тамошние люди в Адаме не согрешили; и для того всех из того следствий не надобно. *Многи пути ко спасению. Многи обители суть на небесех.*

При всем сем христианская вера стоит непреложна. Она божиему творению не может быть противна, ниже ей божие творение; разве тем чинится противность, кои в творения божие не вникают.

Создатель дал роду человеческому две книги. В одной показал свое величество, в другой свою волю. Первая видимый сей мир, им созданный, чтобы человек, смотря на огромность, красоту и стройность его зданий, признал божественное всемогущество, по мере себе дарованного понятия. Вторая книга священное писание. В ней показано создателево благоволение к нашему спасению. В сих пророческих и апостольских богодохновенных книгах истолкователи и изъяснители суть великие церковные учителя. А в оной книге сложения видимого мира сего, суть физики, математики, астрономы и прочие изъяснители божественных в природу влияющих действий суть таковы, каковы в оной книге пророки, апостолы и церковные учителя. Не здраво рассудителен математик, ежели он хочет божескую волю

вымерять циркулом. Таков же и богословии учитель, естли он думает, что по Псалтире научиться можно астрономии или химии.

Толкователи и проповедники священного писания показывают путь к добродетели, представляют награждение праведным, наказание законопреступным, и благополучие жития с волею божиею согласного. Астрономы открывают храм божеской силы и великолепия, изыскивают способы и ко временному нашему блаженству, соединенному с благоговением и благодарением ко Всевышнему. Обои обще удостоверяют нас не токмо о бытии божием, но и о несказанных к нам его благодеяниях. Грех всевать между ими плевелы и раздоры!

Сколько рассуждение и внимание натуральных вещей утверждает в вере, следуют тому примеры не токмо из еллинских стихотворцев, но и из великих христианских первых учителей.

Клавдиян о падении Руфинове объявляет, коль много служит внимание к натуре для познания божества.

Я долго размышляя и долго был в сомненьи,
Что есть ли на земаю от высоты смотренье;
Или по слепоте без ряду все течет,
И промыслу с небес во всей вселенной нет.
Однако посмотрев светила небесных стройность,
Земли, морей и рек доброту и пристойность,
Премени дней, ночей, явления луны,
Признал, что божеской мы силой созданы.

Больше не остается как только коротко сказать и повторить, что знание природы, какое бы оно имя ни имело, христианскому закону не противно; и кто природу исследовать тщится, бога знает и почитает, тот с Василием Великим согласится, коего словами сие заключается (беседа 6, о бытии светил): *Аще сим научимся, себе самые познаем, бога познаем, создавшему поклонимся, владыце поработаем, отца прославим, питателя нашего возлюбим, благодетеля почтим, началовожду жизни нашея насущия и будущия поклоняющесе не престанем.*

XXIV. [ИЗ ПРОЛЕГОМЕН К НАТУРАЛЬНОЙ ФИЛОСОФИИ] (НАЧ. 1760-х ГОДОВ)

[Перевод]

14. В начале рассуждения о материи пусть будет помещено определение ее: Материя есть непроницаемое протяжение, делимое на неощутимые части (прежде однако пусть помещено будет, что тела состоят из материи и формы, и пусть будет доказано, что последняя зависит от первой), 2) Пусть будет доказано, что существуют (dari) неделимые корпускулы.

16. На ошибки людей, заслуженных в царстве науки, я нападать не буду, а буду упоминать их в хорошую сторону — для их же пользы.

29. Дерево сгорает в воде внутри без повреждения поверхности. Следовательно, лучи или эфир всегда находится в движении, и вода не замедляет [его]. Не есть ли это сильнейшее доказательство согласованности.

50. В трактате о материи нужно только доказать, что сцепление зависит единственно от величины корпускулов, оставив обоснование на дальнейшее.

60. Химия есть правая рука физики, а математика — глаза, но последняя важнее, указывая путь к правильному суждению.

66. Многие частицы металла в изломе представляются квадратными либо ромбовидными, чем обнаруживают сферическую форму корпускулов.

67. Прозрачные частицы извести — не есть корпускулы или монады.

75. У многих в душе укоренилось глубоко засевшее убеждение, что философская теория, которая строится на атомах, либо не в силах объяснить происхождение вещей, либо, где — в силах, отвергает бога-творца. В действительности, в обоих случаях это глубоко ошибочно, так как нет никаких природных начал, которыми проще и полнее можно было бы уяснить характер материи и мирового движения, и никакие [другие] в большей степени не требуют и не предполагают необходимости всемогущего двигателя. Пример объяснения происхождения дают следующие рассуждения.

76. Первичная материя Аристотеля, которую называют *ύλη*, тождественна с простой сущностью: не есть ни «что», ни «каково», ни «сколько».

107. Однородная (*similaris*) материя — та, в которой любая ощутимая часть оказывается по внутренним качествам подобна целому, даже корпускулы сходятся.

Причины различных результатов различны. Различие в корпускулах, которое как-либо действовало бы на внутренние качества, я совершенно отрицаю, разумеется, в одной и той же однородной материи; в других случаях допускаю.

108. Я хочу основать объяснение природы на некоем определенном принципе, мной самим выдвинутом, дабы знать, насколько я могу ему доверять.

109. Один опыт я предпочитаю шестистам мнениям, рожденным единственно воображением. Опыты однако я считаю нужным направлять на пользу физики. Те, кто приносит с собой одни лишь [органы] чувств, если хотят из опыта заключать истины, должны большей частью отказываться от изучения, т. к. они либо проходят мимо лучшего и важнейшего, либо не умеют использовать то, что они видят или познают другими чувствами.

121. Не надо вымышлять много разных причин там, где достаточно одной. Таким образом, круговое движение корпускулов

достаточно для объяснения жара, так как может возрасти до бесконечности. Следовательно, не надо вымышлять других причин.

124. Обнаруживать ошибки — пустое дело. Честному человеку приличествует давать более совершенное.

129. Надо будет предложить учение о первичном и производном движении.

135. Мало того, надо сказать о свете и эфире, наконец, надо алгебраически доказать: 1° что эфирные корпускулы округлы; 2° что они равны. Этому предпослать о колебательном движении.

136. Необходимо убедить: я в объяснении феноменов добьюсь того, что не только их легко будет объяснить [исходя] из тезиса, но они докажут и самый тезис.

139. Один свет затемняет другой как [например] солнце — свет свечи, так же как более сильный голос [заглушает] другой слабый. Откуда следует, что свет — материя.

153. Тут определения имен я предполагаю известными, так как не в качестве системы для новичков предлагаю я пользования определениями.

154. Не следует тут выдвигать трудно объяснимые феномены, как аргументы в защиту противной стороны или для опровержения моей системы, ибо все это я объясню в свое время и даже этим самым докажу свой тезис. Здесь следует только смотреть, достаточны ли доказательства для того, что предложено [доказать]. А мы из [всех] слонов дивимся носящим башни. Элементы природы столь же необходимы, как их познание.

156. Природа весьма проста; то, что этому противоречит, должно быть отвергнуто.

159. Корпускулы приобретают движение и от материи, рождающей тяжесть (*materia gravifica*).

160. Как трудно установить первоначальные принципы: ведь, что бы ни препятствовало, мы должны как бы одним взглядом охватить совокупность всех вещей.

Стоит сравнить деление и извлечение кубических корней и более высоких степеней. Однако, опираясь на то положение или изречение, что природа крепко держится своих законов и везде себе подобна, я решусь на это.

165. Цвета зависят одновременно от круговращательного и колебательного движения.

195. От не вполне правильной системы основных положений много дурного вошло в медицину и другие науки.

196. Только то следует принимать за первоначальные основания, что ни умозрением, ни опытом дальше не делимо на другие нам известные составляющие.

198. Если бы я пожелал читать, а букв еще не знал, это было бы абсурдом! Поэтому, если бы я пожелал судить о явле-

ниях природы, а о первоначальных основаниях вещей не имел никакой идеи; это на равном основании было бы абсурдом.

200. Цыпленок, может быть, подкрепляет изменчивость корпускул. О! Отцеди цыпленка и яйцо и смотри на сухой остаток.

202. Что касается тех таинственных (mysticos) писателей, которые уклоняются сообщать свои знания, то они с меньшим ущербом для своей репутации и с меньшей тягостью для своих читателей лучше уж пусть бы скрывали свое учение и не писали никаких книг, чем писать плохие.

203. Те, кто пишут темно, либо ненамеренно выдают свое незнание, либо с умыслом, но худо скрывают его. Смутно пишут о том, что смутно себе представляют.

209. Насекомые, в которых мы не видим ничего механического, в действительности имеют механические части, почему мы вправе предполагать, что корпускулы подчинены законам механики. Это даже совершенно истинно, так как все, что протяженно и движется, подчинено законам механики, а корпускулы протяженны и движутся.

210. Непрерывное рождение и разрушение тел достаточно красноречиво говорит о движении корпускулов.

217. Все, что есть в природе, математически точно и определено; хотя мы иногда и сомневаемся в этой точности, но наше незнание несколько не умаляет этой точности: если бы весь мир стал сомневаться, будет ли дважды два 4, то дважды два, хотя бы и все сомневались, все-таки будет четыре.

237. Математики действовали бы ошибочно, если бы, откинув простейшие понятия, стали исследовать трудное; ошибаются физики, когда, пренебрегая тем, что приносит ежедневный опыт, предпринимают изысканные и сложные эксперименты.

238. Что простые сущности не могут быть данностью (dari), видно по тому, что, если бы они были данностью, то, составляя тела, они либо соприкасались бы между собою, либо нет; если бы соприкасались, то сходились бы в одну точку и не могли бы составить протяженного тела; если бы не соприкасались, то были бы пронизаемы [в промежутках]. Мир в орехе.

252. Подобное не служит доказательством, а только поясняет доказанное.

265. Корпускулы движутся в животных — живых и мертвых, движутся в растениях — живых и мертвых, в минералах или в неорганическом, следовательно, во всем.

266. Я стремлюсь хотя бы [в готовом виде] получить то, что истинно без одностороннего пристрастия, так как больше чести узнать чужую истину, чем держаться своего ложного.

270. В конце надо обещать трактат об основных положениях.

Природа в высшей степени упорна в своих законах даже в мелочах, которыми мы пренебрегаем. Примеры о свете. И малейшего не должно приписывать чуду.

XXV. ИЗ «ПЕРВЫХ ОСНОВАНИЙ МЕТАЛЛУРГИИ,
ИЛИ РУДНЫХ ДЕЛ» (1763)

а. ПОСВЯЩЕНИЕ

Земледельство, паства и ловитва суть первые средства, коими довольствовались древние праотцы человеческого рода, для своего содержания. Благоустроенных обществ состоянияз, к коего совершенству возвести Россию ваше императорское величество бесприкладным попечением предвосприяли, не терпит оных тесных пределов. Военное дело, купечество, мореплавание и другие государственные нужные учреждения неотменно требуют металлов, которые до просвещения, от трудов Петровых просиявшего, почти все получаемы были от окрестных народов, так что и военное оружие иногда у самих неприятелей нужда заставляла перекупать через другие руки, дорогою ценою.

Его рачению поспешествуя, натура открыла свое обильное недро и удовольствовала наши тогдашние нужды с некоторым избытком, коим уже пользуются и другие области.

Потом восходящую на престол дражайшую дщерь его встретила приношением серебра и золота, явно показуя, что достойным подвигов его преемникам никогда подземных сокровищ довольство, в России от промысла приуготовленных и соблюдаемых, не оскудеет.

Ваше императорское величество геройским на всероссийский престол Елисаветину подобным восшествием уверили отечество, что всевышний господь неведомыми судьбами и чудным промыслом предприял продолжить и усугубить наше блаженство и удовольствовать Россию всякими избытками. Между которыми предстанут пред пресветлым престолом вашим поныне потаенные сокровища в российском Офире, к украшению величества, к удивлению света, к устрашению врагов и к избыточному довольству верных ваших подданных. Мраморы и перфиры воздвигнуты будут из недр земных на высоту в великолепные здания, посвящаемые в бессмертную вашего императорского величества славу, за ваши добродетели, за громкие дела и заслуги.

Металлургия как предводительница к сему внутреннему богатству не обинуясь притекает в покровительство вашего высокоmaterного попечения, каковым пользуются другие науки, паче же те, кои распространяются к размножению домашних достатков.

О сем распространить здесь слово хотя требует материя, но многие вашего императорского величества попечительные о нашем добре упражнения возбраняют. Проницательное зрение просвещенного вашего разума довольно объемлет такового дела важность.

Краткое сие наставление о рудных делах, которое к священным стопам вашего императорского величества всеподдан-

нейше полагаю, с преднаписанием всепресветлейшего имени вашего императорского величества издать в свет для того принял державение, дабы верные ваши подданные оного сиянием озаряемы и предводимы вяще и вяще вникнули разумом и рачением в земные недра, к большому приращению государственной пользы и к вашего императорского величества неумолчному прославлению.

Вручивший вам свыше державу толь многих народов да оградит оную и купно неоцененное здравие ваше нерушимым металлом своего божественного покровя, к непоколебимому утверждению общей тишины и безопасности, по искреннему желанию всех истинных сынов отечества.

Октября 11 дня 1763 года.

6. ПРЕДИСЛОВИЕ

Рудных дел обстоятельное знание неменьше есть как металлов употребление. Но ежели еще взять и присовокупить все описания, как уже готовые металлы приуготовлять к употреблению, то бы сие учение было почти бесконечно. В сем никто не усумнится, представив разные художества, мастерства и ремесленные дела, где только одно железо надобно. Сие для того упоминаю, чтобы принять случай к различению точной металлургии от посторонних дел, кои при ней могут производиться с пользою; например, при железных заводах мастерство оружейное, ремесло кузнечное, при медных котельное и сим подобные, которые однако к самим рудным делам не принадлежат точно. Ибо металлургии должность тут кончится, когда она поставит чистые металлы или полуметаллы, в дело годные. И посему тот писатель преступает пределы своего должности, кто посторонние работы изъяснять станет даже до мелочей.

Само сие учение требует во-первых знания самих металлов и употребительных других минералов, на что определена мною часть первая, из которой выключены все излишества, в прочем до минеральной истории надлежащие материи. Обстоятельное описание оных почитаю при металлургии за весьма излишнюю тягость, 1) что многие минеральные вещи служат ради одного любопытства, а особливо тела окаменелые, 2) описание оных должно быть соединено с показанием самих оных вещей, без чего не можно их ясно представить, а минеральных кабинетов иметь столько как книг невозможно. 3) И где они есть и выданы оных в свет описания, только так разны между собою, как места и мнения описателей. Ибо когда минералогию пишет саксонец, преимуществуют у него серебряные и свинцовые руды, у венгерца золотые, у англичанина оловянные, у шведа медные и железные. Сверх того всяк располагает собранные минералы по своей системе, и наконец думает, что подземная натура

выбрала себе столицу в его рудном кабинете. И для того и по сие время лучшие минералогические системы ни за что иное быть почтены недостойны как за описание частных минеральных собраний, расположенных людьми, весьма смутное знание в физике и в математике имеющими.

Знанию к рудным делам принадлежащих минералов следует их прииск, для того краткое показание о том происхождению в во второй части; и чтобы сперва только понять главные правила, для того не введены дальние о том рассуждения, которые после сообщаются в прибавлении о слоях земных.

После обыскания руд при копании непосредственно требуется ям и рудников укрепление, и машины для облегчения внутренних работ и для отвращения препятствий. Кое в третьей главе довольно показаны без дальних подробностей, которые исправить может без предписания всякой смысленной плотник.

Пробирное искусство, как некоторое по уменьшительному масштабу на чертеже изображенное плавильное дело, должно предупредить трудную сию работу и для того перед нею в четвертой главе предлагается кратко сколько надлежит до металлургии, выключая употребительные при монетном деле и при мастерствах производимые пробы и выкладки, кои должны быть на своем месте.

Отделение металлов, здесь описанное, покажется перед многими короче нежели бы как ему быть надобно; однако в оправдание ему служат следующие причины. 1) Все почти писатели о рудоплавных делах толь много исполнены излишествами, о которых должно думать, что оные внесены для малолетних ребят (Агрикола), что руды в Саксонии разбивают (Stossjungen) и которые несмотря на нынешнее просвещение еще служат на многих местах вместо толчейных мельниц, которые легко можно сделать, для лучшего ускорения работы и для збережения малолетних детей, которые в нежном своем возрасте тяжкою работою и ядовитою пылью здоровье тратят и на всю жизнь себя увечат; толь много может закоренелой старой обычай. 2) Описание промывных и других машин чем приготавливают руду к плавлению, так же пережигательных и плавильных печей, тем еще обширно, что употребляют в немецкой землі при таких работах особливые речи протчим немцам незаобыкновенные, так что приехав из Гессенской земли в Саксонию принужден я был учиться другой раз немецкому языку, чтобы разуметь, что говорят рудокопы и плавильщики. Итак, описания плавильных дел (как и других) не могут быть кратки, затем, что и мелких частей и действий странные имена должно ими для своих одновещев описывать, вместо того чтобы изобразить одним употребительным словом. 3) Плавильное дело таково, что не можно предписать ему общих правил, для разности по разным землям несходных руд, иных дров и отменного климата. Посему в подробности вступить есть бесконечное дело. Довольно

быть рассуждаю, что показан здесь многообразной работы достаточный пример вообще не без нужных обстоятельств.

О СЛОЯХ ЗЕМНЫХ (ПРИБАВЛЕНИЕ ВТОРОЕ К «ПЕРВЫМ ОСНОВАНИЯМ МЕТАЛЛУРГИИ»)

Глава четвертая

СОДЕРЖАЩАЯ РАССУЖДЕНИЯ О СЛОЯХ И О ВНУТРЕННОСТЯХ ЗЕМНЫХ

§ 97. Видели мы, какова земная поверхность, по фигуре и по материям; каковы слои и другие внутренности, открытые человеческим рачением и действиями самой природы: ныне настает употребить приобретенное сими способы и выше поданное знание к вящему, пространнейшему и яснейшему сведению земного недр, приняв в помощь высокие науки, а особливо механику твердых и жидких тел, к измерению сил действующия природы; металлургическую химию к разделению смешения минералов, слои составляющих; и обще геометрию правительницу всех мысленных изысканий.

§ 98. К сему приступая должно положить надежные основания и правила, на чем бы утвердиться непоколебимо. И, во-первых, твердо помнить должно, что видимые телесные на земли вещи и весь мир не в таком состоянии были с начала от создания, как иные находим, но великие происходили в нем перемены, что показывает история и древняя география, с нынешнюю снесенная, и случающиеся в наши вси перемены земной поверхности. Когда и главные величайшие тела мира, планеты, и самые неподвижные звезды изменяются, теряются в небе, показываются вновь; то в рассуждении оных малого нашего шара земного малейшие частицы, то есть горы (ужасные в глазах наших громады), могут ли от перемен быть свободны? Итак напрасно многие думают, что все как видом, сначала 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.

§ 99. Второе основание, что минеральные материи чем проще, тем ближе к стихиям, из коих мир сей составлен; чем сложнее, тем от них длее. Например, вода состоит сама собою; на другие материи не разделяема. И хотя через химию нечто по-

стороннее отделить от нее можно; однако того за нужную часть к составлению воды почитать отнюдь не должно: за тем, что по отделении оного вода остается водою, и еще чище прежнего становится. Напротив того соль разделяется химическими действиями на кислую водку и на щелочную соль. Кислая соляная водка почитается от искуснейших химиков еще за сложенную материю, затем, что от других кислых водок разнится, чего без примешания иной материи быть не может. Щелочная соль разделяется на летучую кислую материю и на безвкусную землю. Сие при рассуждении минеральных тел, составляющих слои и внутренности земные, весьма требует внимания: то есть должно ли их почесть за первозданные, или от первозданных со временем происшедшие. Ибо зиждительная божеская сила есть единственною непосредственною причиною бытия первых, и не требуется доказательств. Других происхождение зависит от свойств, средств и обстоятельств действующия природы, что хстя все от единого вседетельного разума происходит, однако дает место и прониканию человеческого, чтобы достигнув причин, приобрести ясное знание, для полезного в жизни употребления тех вещей, которые нам даны на службу.

§ 100. По сим основаниям не обвиняясь заключать и рассуждать можем о состоянии земной поверхности, о ея фигуре, и слоях от зрения сокровенных, кои каковы ныне, не были так от сложеня мира, но приняли со временем иной образ. Сие рассмотрение не тщетно, и не одним токмо любопытством увеселять будет мечтательные размышления; но ясно покажет состояние и строение нашего общего дому, где живем и движемся; даст наставление и покажет краткой путь и сведение, где искать избыточествующих в нем сокровищ. Правда, что многие здесь рассуждения показаться могут от сего намерения и конца далекими; однако они таковы подлинно и так надобны и приятны быть должны рудных дел любителям, как в пустом и незнаемом месте блудящему человеческие следы; как удрученному зимнею стужею в дали восхождение дыма; как плывущему по неведомым морям летающие навстречу земные птицы; хотя в других случаях ни человеческие следы, ни восхождения дыма, ни встречающиеся птицы никакого внимания не достойны.

§ 101. В начале сих рассуждений представляются первое величайшие горы, то есть части нашего света, о коих сомневаться нельзя, что они сначала не были, но из-под воды возникли, когда явилась суша, и вода собралась в сонмы, сиречь в великие моря окружающие сушу. Натуральные и очевидные свидетели гласят сами, то есть оных возвышений косогоры, хребты и вершины, и на них лежащие в несказанном множестве морские черепокожные, о коих (§ 34) довольно явствует.

§ 102. Наклоненное положение камней диких к горизонту показывает, что оные слои сворочены с прежнего своего по-

ложения, которое по механическим и гидростатическим правилам должно бы быть горизонтально: ибо неспоримо, что камни были сперва жидкая материя, которая облилась прежде около других твердых тел, и со временем затвердев, оные в себе заключила. А жидких материй свойство требует, чтобы устайвались поверхности горизонтально. Итак, когда горы со дна морского восходили, понуждаемы внутреннею силою, неотменно должныствовали составляющие их камни выпучиваться, трескаться, производить расселины, наклонные положения, стремнины, пропасти разной величины и фигуры отменной. От сего произошли отличные и разнообразные положения матерых частей света, островов около лежащих и мелей со дна морского почти до самой поверхности воды возвышенных. Сила поднимающая таковую тягость ни чему, по действиям послушницы божиих повелений природы, приписана быть не может, как господствующему жару в земной утробе. Когда и ныне еще, яко бы уже ослабевший через многие веки часто движет целые государства и переменяет вид лица земного, то можно легко рассудить, коль могущ был в своих первых силах. Стоят сии главные горы, а особливо их хребты и вершины на опровергнутых ребром других слоях каменных, имеющих между собою полости, великие хляби, наполненные иные водою, иные живущим еще жаром, который нередко из тесноты вырываясь, выходит на воздух, тряхнув окрестности, и воду иногда раздувшимся воздухом выгоняет, как видели мы в § 93.

§ 103. Морские черепокожные, на вершинах гор лежащие, что родились на дне морском, не сомневается ныне никто больше, кроме людей, имеющих весьма скудное понятие о величестве и о древности света. Сие хотя довольно показано в слове моем о рождении металлов от землетрясения, однако еще за благо признаю присовокупить здесь некоторые мои новые уличения на тех, кои говорят и пишут, что раковины в горах и на горах лежащие суть некоторая игра роскошныя природы, избыточествующия своими силами: то есть, что они тут родятся, где видны, тут и возрастают без всякой причины, и ни на какой конец произведенные. Сих я вопрошаю, чтобы они подумали о таком водолазе, который бы из глубины морской вынесши монеты, или ружье, либо сосуды, которые во время морского сражения, или от потопления бурей издавна погрязли, и сказал бы им, что их множество производит там, забавляясь своим избытком, прохладная природа? Что? когда бы дно посреди земного моря, или и самого великого океана открылось, где воюющие финикияне, греки, карфагенцы, римляне, где возвращающиеся из восточной Индии, или из Америки флоты лишились имения и жизни; и оказались бы художеством человеческим известно произведенные орудия, посуда, снасти, деньги, изображениям разных государей на ходячих или в монетных каби-

негах хранимых видимым со всем подобные, и того же тиснения; а притом бы стали некоторые рассуждать, что все то производит сама натура, то есть исправляет в пучине морской кузнечное, ружейное, медническое и монетное дело? Не презрительное ли бы осмеяние такие мысли произвели в благорассудных людях? Не меньшего смеху и презорства достойны оные любомудрецы, кои видя по горам лежащие в ужасном множестве раковины, фигурую, величиною, цветами, струями, крапинками, и всеми разность качеств и свойств, коими сих животных природы между собою различаются, показующими характерами, сходствующие с живущими в море; и сверх того химическими действиями разделимые на такие же материи, не стыдясь утверждают, что они не морское произведение, но своейвольной природы легкомысленные затеи.

§ 104. Есть против возвышения гор со дна морского и поднятия с собою раковин другое мнение, за которое стоят писатели не из черни ученого общества, приписывая оное действие единственно Ноеву потопу; однако и сие важными доводами легко уничтожается: 1) что прибывание воды морской не может поднять кверху раковин ради их большей тягости, и самое искусство показывает, что они на берега никогда не поднимаются с приливом, которой во многих местах не тише встает, как вода должна была прибывать, производя описанное при Ное потопление, что легко вычислить можно. Известно, что в изведенном землеописателями свете нет горы, до одной мили восходящей кверху перпендикулярно, выше равновесия морской поверхности. Итак, положим, что в сорок дней поднялась вода на 3500 сажен; то будет на час по 4 сажени. Такая скорость во многих местах бывает, где во время равноденственных новолуний и полнолуний в узких местах приливается самую большею скоростью; ибо хотя прибывание шесть часов продолжается; однако с начала и к концу весьма тихо; а самое сильное действие и много что два часа происходит, возводя воду до 6 и до 7 сажен; 2) потопляющая при Ное вода нисходила сильным дождем: следовательно, сливаясь с высот, стремилась навстречу раковинам и их не допускала в гору; 3) невозможно и того положить чтобы черепакожные всползли на горы во время 150 дней, как вода стояла над землею: затем что сих животных движение весьма коснительно; к тому же, крупные раковины ищут всегда глубин. Наконец; 4) натуре противно, чтобы они поднялись на горы искать себе неведомого селения и пищи, оставив природные.

§ 105. Известно ж, что песку самое большее количество лежит в море, и что в нем обширные возвышения, по нашему простому названию, песчаные мели, суть подобные, и только не так высокие горы, какова пустыня Коми в Бухарских пределах, возвышенная далее от морской поверхности, нежели

вершины знатнейших гор в Европейской России, и таковые пески, не меньше как и черепокожные животные на вершинах Альпийских, очевидно уверяют, что они поднялись со дна морского. Древние писатели о пространнх Ливийских песчаных пустынях историческое оставили свидетельство, что оные прежде были дно морское, которое поднялось в древние времена от землетрясения. На некоторых местах берега морские отступлением моря со временем так прирастают, что оттуда произошел вопрос от некоторых ученых, куда вода морская убывает и теряется? Однако напрасно; ибо в других местах, напротив того берега со временем уходят под воду. Итак, сей вопрос тщетен; потому что без ущерба воды поднятием и опущением земной поверхности, для внутренних движений, обоe легко произойти может.

§ 106. Пресзжая неоднократно Гессенское Ландграфство приметить мне случилось между Касселем и Марбургом равное песчаное место, горизонтальное, луговое, кроме того, что занято невысокими горками или буграми, в перпендикуле от 4 до 6 сажень, кои обросли малким скудным леском, и то больше по подолу, при всем лежит великое множество мелких, целых и ломаных морских раковин, в вохре соединенных. Смотри на сие место, и вспомнив многие отмелье берега Белого моря, и Северного океана, когда они во время отлива наружу выходят; не мог себе представить ничего подобное, как сии две части земной поверхности, в разных обстоятельствах, то есть одну в море, другую на возвышенной матерой земле лежащую. Тут бугры скудные прозябанием, на песчаном горизонтальном поле; там голые каменные луды на равнине песчаного дна морского. Здесь ржавую землею соединенные в подоле черепокожные; там держащиеся за обсохлую туру* и за самой камень морские раковины. Не указывает ли здесь сама натура, уверяя о силах в земном сердце заключенных, от коих зависят повышения и понижения наружности? не говорит ли она, что равнина, по которой ныне люди ездят, обращаются, ставят деревни и города, в древние времена было дно морское; хотя теперь отстоит от него около трех сот верст; и отделяется от него Гарцскими и другими горами?

§ 107. Ныне посмотрим действующие внутрь причины. Коль она велика, явствует из самых следствий; коль же глубоко погружена в земных внутренностях, того должно посмотреть прилежнее. К примерному показанию, а не к точному определению служат четыре основания. Первое современные землетрясения на местах отдаленных; 2. разные образы земного трясения; 3. долговременное горение гор огнедышущих; 4. сравнение перпендикулярной высоты главных и меньших гор с их горизонтальною обширностию.

* Морская трава, или морская капуста.

§ 108. Нередко случается, что земная поверхность движется на местах отдаленных в одно время; и то двояким образом: 1) все место сплошь от одного края до другого; 2) с перерывами, так что между потрясенными концами расстояние посредине лежащие земли движения не чувствуют. Сие рассуждая представить, во-первых, должно подземную хлябь простирающуюся от одного края до другого, но токмо разной фигуры. В первом случае равной или немного отменной глубины от земной поверхности; почему сила производящая трясение, имея на себе почти равную тягость ига земного немного разнится действующею силою. В другом случае отдаление хляби во глубину должно быть не равно, но как бы некоторым подобием искривленной трубы, у которой середка вниз опустилась, и превосходная навислой земли вага не уступает подземному жару; отчего напряжение его преодолевает меньшую на краях тягость и производит современное в отстоящих далече местах трясение. В обоих случаях ясно оказывается, коль ужасна должна быть глубина оных потаенных пропастей, и коль толсты их своды. Простираясь по мере современных трясений иногда до трех тысяч верст, держатся не везде подпорами, то есть подземными горами; но и собственною крепостию и толстотою; которую ежели только в сотую долю положим против обширности, тридцать верст найдем, что четырехкратно превосходит самые высокие горы. По вероятности большая толщина таких сводов глубже отдаляет от нас ужасные пропасти.

§ 109. Второе морскому волнению подобное землетрясение показывает недалеко углубление движущей причины и не весьма толстый слой на ней лежащий. Ибо к таким частым изгибам великая толстота неспособна; и для того уже от древних писателей таковое землетрясение не почитается очень опасным. По моему мнению зависит от возгорания флецов, которые, как ниже окажется, с земной поверхности от растений происходят и углубились не так далече. Перпендикулярные и горизонтальные удары показывают глубину много большую, возгорением подлинных минералов в присподней лежащих, произведенную. Трясение дна морского, которое в пучине, вервию недосигаемой, мореплаватели иногда чувствуют, великий есть довод о глубине действующия подземныя силы. Дрожание производится разрушением и аспаньем великих камней, жаром раскаленных и облитых водою из ближних хлябей. Но все сие надлежит до обстоятельного и нарочного описания и истолкования землетрясений. Здесь представляется примерная глубина и оная разность, где жительствует сила возвышающая и опровергающая горы.

§ 110. Третье сего показание находим в долговременном отрыгании дыму и пламени из вершин самых высоких гор, которые обыкновенно напрасно зовутся горящими: ибо суть не что иное, как трубы, или отдушины, коими выходит подземного

пожара излишество. Рассудив Етну и Везувий, кои множество веков устрашают и вредят жителей, примерную смету показать можно, сколь много материи из них по воздуху и по отдаленным частям земным рассыпалось, которая через Средиземное море в Африку, а иногда и до Египта достигает. Толь великое количество, естли бы из самых оных гор, или бы хотя из подземных мест в Неаполе и Сицилии выгарало; то бы конечно уже давно в выеденную под ними пропасть слабые своды провалились, отягощенные вагою самих сих гор и вокруг их лежащих. Но безмерная глубина потаенной хляби, и потому своды толщины ужасной не допускают обрушиться оным землям толь многонародно населенным, прекрасно устроенным и всякими плодами и богатствами изобилующим.

§ 111. Четвертое сего показание, то есть сравнение вышины гор, особливо главных, с их горизонтальною обширностию, уверяет больше о безмерной глубине бывших во время явления суши серных горящих минералов в земных недрах. Азия есть гора, как выше показано; главной ее широкой хребет в Тибете и в его пограничностях представляет некоторый вид сводов, коих края лежат при берегах морей окружающих сию часть света. Хотя ж оные своды и не без довольных подпоров; однако должны быть ужасной крепости, чтобы не обрушились. Итак ежели положить только сотую часть их поперешника; то неотменно должны быть на семьдесят верст толщиною; считая большой поперешник Азии в семь тысяч верст.

§ 112. Весьма достойно внимания, что матерая земля, или главные света части суть горы, окруженные морями; а не такие земли, которые бы моря в себе включали. То есть шара земного поверхность шероховата не впадинами, или ямами, но возвышениями; и потому около всего обитаемого света морской путь отворен; а в сном противном состоянии был бы он пресечен землею, круг которой бы лежал свободной путь проезжать везде посуху, как о луне по пятнам думать можно, где бледные места по крайней вероятности и по разумению славнейших физиков и астрономов, окружаются светлыми землями. Такова была б поверхность нашего земного шара, естли бы моря произошли от обрушения оной, а не как ныне видим, от возвышения dna морского.

§ 113. Ибо когда рождаются горы, должны крупно происходить и доли; и напротив того долин происхождение есть горам рождение. Разность, что в первом случае горы окружаются долинами, во втором долины горами. Первое преимуществует на земли; хотя немало есть великих вод происшедших и от впадин, каковы повидимому Каспийское и Аральское море, также обширные озера; второе примечаем на луне.

§ 114. Когда в твердую материю наподобие доски плоскую, каковы суть зеркальные и оконничные стекла, лед, камень

ные плиты, и другие сим подобные, удар воспоследует; то по большой части бывает, что щели от места ударенного, как от центра лучи в стороны проскакивают, хотя не совсем равно и прямо, но разными фигурами и нагибами, что с механическими правилами согласно. Подобным образом, когда равная поверхность дна морского подымалась; тогда от центра действующей силы, и от подымавшейся выше всех земной части пролились великие щели, и стали впадины и долины, как выше сего о косогорах и возвышениях главных гор показано (§ 22). По ним протекают собравшиеся с возвышений воды и реками в моря вливаются. Неинако рассуждать должно и о впадинах, кои по второму образу во включенные моря и озера превратились; ибо впадина земной поверхности не иначе быть может, как опущением ее в тощую подземную пропасть. А как центр тягости висиящая поверхность над оною хлябью соответствуют центру действия подымающего изнутри горы; то и щели должны от того места расходиться в стороны на высоту гор, включающих такое море или озеро.

§ 115. Разных сих действий одна причина; одно огня действие, хотя тем поверхность повышается, другим опускается. В первом случае, избыточествующая горячая материя произведши сильной обширной пламень, под самым тем местом терзает на себе лежащую плоскость и расселинами ищет пути на воздух. Потом вышед на волю отдает разорванные заклепы собственной их тягости; которая раздробленных частей не может привести в прежнее положение и порядок. Падают как обрушенные кирпичные своды разными звенами, одно на другое, краями, попереку, тычмя ребром; и таковою обрушиною много больше места занимают, оставив между частями пустые промежки: от того подымаются горы выше протчей земной поверхности. Когда ж многое количество горючей материи горело целые веки, выпуская на другом месте дым и пламень, и таким образом выгорела превеликая полость, над коею висиящая поверхность больше краями за окрестную землю держаться не может; тогда собственною тягостью обрушась, падает и дает место водам к составлению моря или озера.

§ 116. Разность гор и возвышений происходит от разной обширности, силы и углубления в земли сокровенных горючих материй. Обширность и сила по себе удобопонятно представляются рассуждению. О глубине особливо нечто примечать должно. Выше сего видели, что во внутренностях земных человеческими руками и самою натурою открытых, в малой или весьма умеренной глубине много находится горючего шиферу, горного угля и дерева. Напротив того серы горючей таких великих слоев не находим. Однако, при возгорении гор, нередко выходит оная великое множество, и в самых глубоких рудниках серою много обильнее, нежели в мелких близко к наружности.

По сему явствует, что главное жилище горючей серы много глубже в земных недрах, нежели шифера и каменного угля, которые действительно родились из земной поверхности, как ниже сего обстоятельно доказано. Итак, возгорания подземные, трясения земли, и рождение новых гор, не так сильны бывают, коих причина шиферные и каменные уголья флецы; нежели в великой глубине находящаяся подлинно минеральная сера.

§ 117. Выше сего показано, что флецы чем ближе к рудным горам лежат, тем круче стоят к горизонту, и наконец с рудными жилами мешаются и соединяются. О сем основательно рассудив заключить можно, что таковые флецы были прежде нежели рудные горы, которые поднимаясь внутреннею подземною силою, лежащую около слоистую равнину кверху повысили; а отдаленные части ея действие чувствовали меньше, и меньше от горизонтального положения отклонились. Посему основательным почитать не должно мнение, якобы флецы везде в одну сторону были наклонены: ибо они должны повышением к горам понижением от них наклоняться кругом на все стороны.

§ 118. Не токмо флецы не вдруг с рудными жилами; но и сами рудные жилы не в одно время родились. Уверяет в том, 1) разное жил взаимное пресечение; 2) швы между жилами, и меж самую горюю, сквозь которую жилы проходят; 3) пустые щели. Рассмотрев описание жил в первых основаниях металлургии (часть 2, глава 2) ясно вообразить можно, что перечная жила с другою частью не в сутыч лежащая, перервана и раздвинута новою щелью, которая после того металлом наполнилась. Сие уверяют больше перечные жилы тем, что содержат в себе минералы разного рода. Ибо есть ли бы щели вдруг отворились; то бы наполнились тою же одинакою материею. Швы состоят часто из материи от горы и от жильных минералов разной, затем что жила со временем шире отворилась, минералы от горы отстали и дали место новой материи. Подобной довод показывают пустые щели; которые когда бы вдруг с рудными жилами родились, то бы конечно рудами, как они, тогда же наполнились.

§ 119. Из вышесказанного происходят следующие рассуждения: 1) во многих местах все что видим на поверхности, то лежало в земли; следовательно и в земли есть довольно того, что бывало на поверхности. Сие ж видим ясно в примерах, что во второй и третьей главе показаны; 2) где только ломоватые каменные горы и разбросанные каменья, тут было великое землетрясение, и выходил огонь, либо дым из земных внутренностей; 3) что такие перемены произошли на свете не за один раз, но случались в разные времена несчетным множеством крат, и ныне происходят и едва ли когда перестанут; 4) что по большей части чем больше гора, тем старее; и самые главные горы воздвигнуты прежде всех прочих: затем, что

тогда несравненно много больше было в земли горючей материи, которая во многие тысячи лет несомненно умалилась, рассыпавшись по земной поверхности; и всеконечно; 5) таких великих перемен тем меньше опасаться должно; а особливо от возвышения трясением новых гор, чем долее свет стоять будет; 6) что гор в порядочное положение и правильное простертие привести не возможно; как некоторые стараются.

§ 120. Правда, что внешними действиями производятся повышания и понижения земной поверхности, как выше показано; однако оные чувствуют почти только материи слабые, как песок, глина, чернозем и сим подобные. Прирастают морские берега от смытого песку с гор, дождями, как во многих местах видны отделенные несколько от берегов песчаные мели, которые с одной стороны с гор стекающие воды валят от земли, а с другой море к берегу прибывает волнами. Заносят ветры песком дома и башни; и высоких пирамид египетских многих едва только видны из песку одни вершины. Но таким силам не подвержены великие горы. Свидетельствуют сильным бурям и тучам смеющиеся каменные хребты и вершины, презирающие ужасную быстрину Великого океана, малые острова и пороги Днепрские, Нильские, Ниагарские и другие ни во что вмещающие, с ужасным шумом падающих тяжких вод стремление. Иной силы требовала земная равная наружность, чтобы много выше равновесие морского поднять всю Азию, или хотя часть ея, Рифейские горы. Иное должно было происходить движение, иной шум, звук и гром, нежели каковы чувствуем во время сильной грозы и бури, при волнах бьющего в береги моря; или от стремления падающих великих порогов; иное тогда было стенание раболепствующие природы, когда повелел творец: *да явится суша.*

§ 121. Хотя ж рождение гор и долин последует страшным и опасным действием; однако великие через то приобретаем от бога благоденствия. Не упоминая что сердце человеческое от природы любит перемены, и ищет разных идей для увеселения; а для того скучна б была равность и везде тот же вид лица земного, не имея высот, с коих бы видеть дальные отстояния. Кроме сего представим себе едину тень от крутых возвышений, приятную прохлаждением от солнечного зноя всякому животному; или напротив того защищение ими ж от сильных и суровых ветров. Представим чистые ключи из гор скачущие, ручьи и потом реки, к напоению и к сообщению потребностей наших служащие, и наконец изобразим металлы и другие минералы, причину наших разных удовольствий.

§ 122. Уже о фигуре земной поверхности довольно истолковано, сколько требуется к сему делу. Следует изъяснить и показать по возможности подлинное происхождение слоев земных в рассуждении материи, и, во-первых, самого верхнего

слоя земной поверхности. Следуя порядку в первой главе употребленному, примем в рассуждение чернозем. Его происхождение не минеральное, но из двух протчих царств природы, из животного и растительного всяк признает, кто выше объявленное описание и свойства вещей рассудит. От животных и растений умножение черной садовой и огородной земли известно; жилые места и навозом удобренные пашни о том везде уверяют. Но откуда оной в лесах и в лугах взялся, о том должно несколько подумать, и высмотреть разные обстоятельства.

§ 123. В лесах, кои стоят всегда зелены, и на зиму листва не роняют, обыкновенно бывает земля песчаная; каковы в наших краях сосняки и ельники. Напротив того в березниках и в других лесах, кои лист в осень теряют, больше преимуществует чернозем. А как известно, что лист на земли согнивает и в навоз перетлевает, то недивно, что через них пески, глины и другие подошвы черною землею покрываются, тем больше, чем лес гуще и выше. Сосновые, еловые и других подобных дерев иглы спадают в малом количестве, и для того не могут с листьями сравниться. Когда ж где и есть чернозем в ельнике, то конечно от близости и соседства других дерев. И напротив того когда листопадной лес стоит на песку; то конечно тут песок глубок и чернозем в себе пожирает; или где на низких и покатых местах вымывает легкие черноземные частицы дождями и в даль сносит, а песок садясь скорее на дно, остается удобнее на старом месте. То же должно рассудить и о лугах на черноземе, где трава не бывает скошена или стравлена от скота; и в навоз перегнивает, тук земной умножая. Откуда ж новый сок сосны собирается и умножает их возраст; о том не будет спрашивать, кто знает, что многочисленные иглы нечувствительными скважинками почерпают в себя с воздуха жирную влагу, которая тончайшими жилками по всему растению расходуется и разделяется, обращаясь в его пищу и тело. Итак не должно думать, чтоб нужно было старым иглам опять возвращаться в сосны сквозь корень, которой служит больше для укрепления, нежели ради питания; хотя также и к растению способствует.

§ 124. Мхи все почти на черной земле возрастают. Откуда ж она происходит? Может быть, что прежде на их месте великие леса стояли; но бурею или потоплением опрокинутые погнили, и место уступив, себя дали мхам в пищу. Ибо везде не токмо на валежниках, но и на здоровых деревьях разных родов оные вырастают. И каменные голые горы часто показывают на себе зелень мху молодого, которая после чернеет, и становится землею; земля, накопясь долгою времени служит после к произведению крупного мху и других растений. А как известно, что мох не токмо летом, но и зимою растет под снегом; и для того не диво, что мелкое в прочем сне прозябение весьма высоко подымается; так что в некоторых местах и дна не до-

слагают. При сем весьма вероятно, что он снизу и подгнивает, обращаясь в черную землю.

§ 125. Итак, нет сомнения, что чернозем не первообразная и не первосданная материя, но произошел от согнтия животных и растущих тел со временем. Ныне посмотрим того же и в рассуждении великого множества песку, о коем показано § 25. Для чего, во-первых, надлежит различить его породы, свойства и качества. Породы больше разнятся по цвету и по мелкости. Желтой и белой главное количество составляет, красного и серого меньше, зеленого, синего, вишневого, черного едва малое число обыщется. В рассуждении величины зерен пески разнятся бесконечно: ибо каждая порода крупностию их и фигурою так отменны, что из бесчисленного множества можно ль сыскать хотя одну пару, чтобы в величине и в фигуре не было отмены. Микроскопические наблюдения доказывают сие довольно. Несмотря на то, есть некоторая мера крупности, коя служит вместо признаку разности пород сверх других начертаний. Так вообще примечается, что белые пески всегда мельче желтых, красных и серых.

§ 126. Хрящ по крупности третьей и высшей занимает степень, который почти всегда сер, с разными другими цветами. Белой, самой хорошей песок так крупен нигде не случается. Превосходящие крупностию горох камышки и еще крупнее, называются просто бечевником и причитаются к камням. Сие рассуждая, воображаем ясно, что от самых величайших каменных звен и кабанов, горы составляющих, до самых мелких и тончайших песчинок, есть бесконечные в величинах разности, так что по ним и песчинка самая крупная как гора пред другою самою мелкою, подобно как не малой каменный кабан перед главною горою.

§ 127. Сверх сих отмен показывает химия, что белые пески плавче нежели желтые и другие, чем темнее тем больше огню противятся. Сие явствует при стеклянном деле, где белые пески меньше требуют поташу, сурику, или селитры к умягчению и сплавке в стекло, нежели желтые и другие. И за главную примету почесть можно, что песок чем мельче, тем удобнее к стеклянному делу. Сие не ради того одного, что мелкие лучше соединиться может с примешенными плавкими материями; но ради самой природной мягкости: ибо цветные пески хотя бы прежде плавленья толчением и молотьем приготовлены были; однако всегда показывают в огне большую противность ради железных частиц им присоединенных и цвет производящих.

§ 128. Вместо песку употребляют и толченой камень в стеклянное дело, которой по разным качествам, так же как разные пески, дает отменную твердость и прозрачность. И к деланию фарфора служит вместо камня песок самой чистой

белой, и тем уверяет, что оба сии материалы суть одного сложения, и дает неспорное место мнению, что песок во всем свете произошел таким образом, и не что иное есть, как раздробленной камень. Сей возможности подлинного действия поищем в следующих.

§ 129. Известно, что раскаленные и в воду брошенные камни лишаются прежней твердости, и от того крошки становятся, или и действительно в дресву рассыпаются; а после слабыми силами в песок измелчены быть могут. Представим же себе великое и ужасное множество раскаленных камней, из гор огнедышущих выброшенных в моря, в реки, в озера и в места влажные, кои от крутой прохлаждения перемены рассыпались, или к разрушению приготовились, и на последи другими силами разрытых подземною огненною силою гор каменных, паче же всех, когда главные возвышения, то есть части света, со дна морского выходили. Проразаясь сквозь глубину разжженная каменная материя, не выдав еще воздуха, оставляла многие мелкие в ней части, и потом, возвратясь с воздуха в шипящую пучину, раздроблялась. И сему самому времени должен песок первое рождение по большей части своего необъятного количества, которой после разными движениями моря и других вод в большую приведен тонкость.

§ 130. Но как известно, что после того многократно по разным местам трясения земли возгорания гор случались, и ныне нередко чувствительны на свете; то сомневаться нельзя о беспрестанном его приумножении. К тому ж кто может о сем сомневаться, посмотрев на морские и речные береги, и как выше упомянуто, видя округленные, то есть острых углов лишенные камни, и зная что они от волнения вод и от течения почти завсегда шатаются, переворачиваются, и друг о друга трутся? Не можно ли сказать, что отъедают от себя, взаимно множество мелких частей, то есть зерн песчаных?

§ 131. Когда ж мы по всему свету, осыпи, обрушены и развалины гор рассудим, кои с песком произошли от одной причины, когда помыслим, что по всем берегам рек малых и великих и по воскраям морей пространных матерую землю и острова окружающих, камни взаимно друг друга всегда мелчат и обтачивают и кратко сказать, в произвождении песку трудится беспрестанно вся натура; наконец, что он не так как растения и животные родится и исчезает; то за чудо почесть не можем ужасное его множество повсюду; и помня положенное на переди первое основание, должны утверждать, что песок есть не первообразная или первозданная материя; но с течением времени произошел и умножился до такова количества, каковому ныне дивимся.

§ 131. Еще ж к вѣщшему о сем уверению служат следующие

примечания: 1) сходствующая в песке и в камнях пропорциональная тягость; 2) в пясках лежат зерна серебра и золота, к ясному доказательству, что они от разрушения рудных каменных гор иногда происходят: ибо в песке золото родиться столь же натурально, как голым ячменным зернам; 3) разная и нерегулярная величина и фигура зерен песчаных показывает случайное их происхождение, как бывает при толчении камней человеческими руками. Ибо непосредственное и первоначальное божеское творение от оного весьма разнится, как видим в мелких семенах многочисленных растений и животных, коих породы определению и непреременной мерой и видом непревратным сходствуют и разнятся между собою.

§ 132. Для различия камней должно вступить в натуральную историю о минералах. Но сие дело возросло бы много больше самого сего краткого описания и показания слоев земных, того ради знатнейшие только породы для нашего намерения предложить должно, из которых большую несравненно часть составляет дикой камень; потом известной; 3) шифер или сланц; 4) песчаной или точильной; 5) кремни; 6) хрустали.

§ 133. Дикой камень, из коего состоит большая часть великих гор, хотя довольно всякому известен; однако должно рассмотреть его происхождение и строение, поелику требуется к знанию слоев земных. Итак следует искать, как оной родился. Вопрос, родятся ли вновь камни, или сначала вдруг произошли, давно решен действительным показанием нового натурального произведения; только к не такого как просто думают, якобы они росли по полям и берегам, как некоторые плоды земные.

§ 134. Сии крепкие тела производит натура, во-первых, затвердением, когда мягкие материи, каковы суть ил и глина, долгою времени так слеживаются, что частицы внутренним тихим и нечувствительным движением сжимаются одна подле другой теснее, почему и взаимной их союз становится сильнее и тело крепче. Там произошли великие камены дикого камня из глины, которая затвердела долгою времени. Следующие обстоятельства свидетельствуют о бывшей прежде оных мягкости или лучше жидкости 1) что дикой камень по большей части лежит горизонтальными слоями, которые не могли быть так расположены, естли бы мягкость того не позволяла; иссушение или такое затвердение произвести могла долговременная умеренная теплота подземная; 2) дикие камни в изломе все зернисты, крошатся в угловатые частицы с плоскими боками и нередко с регулярными углами; и сие показывает, что при их затвердении происходило некоторое обращение в хрустали наподобие соли. Глина, особливо желтоватая и красноватая, когда из горы выкопана в сухом месте, и еще не смочена и не смята, бывает почти всегда зерниста, наподобие крупы. Сим явно указывает на зернистые, из нее затвердевшие камни. Здесь странно может пока-

заться превращение в хрустали сухого тела. Но ежели кто знает, что толченой зернистый калчадан долгою времени опять срастается в зерна; что сухой поташ по бокам стклянки перебирается к пробке и в некоторые угловатые зерна садится; что многие минеральные растворы после выварки производят растения из мелких сухих хрусталей, чего будучи жидкими не показывают, тот не станет спорить против возможности сухого хрусталей рождения; 3) в диких камнях находят другие включенные камни, совсем иного рода, а оные вещи, кои не могли в них войти, как только, когда дикой камень еще был мягок.

§ 135. Второй способ есть наращение, или осадка, когда из воды отделяющиеся земляные иловатые частицы на дно садятся, и слой на слой нарастают в разное время. Таким образом родится шифер или сланец, разных цветов, твердости и смещения, когда в озеро весною мутная вода ручьями с берегов стекает, и после со временем устоявшись, на дно садится, и до будущей весны слежавшись, тверже должна быть, нежели вторая илу посадка, следовавшая на другую весну. Потом, когда озеро новым промытым истоком воду выпустив, или от земного трясения поднявшись иссохнет, останутся таковые от многих лет слои и, наконец, затвердеют в шифер. Для того не дивно, что в сланцах нередко находят следы трав и рыб разного рода. Примечания достойно, что в Ейслебенском шифере лежит на низу рыба, наверху папоротник и осока. Сие показывает, что оные травы, натурально прежде засорения илом восходили выше, нежели на дне обращающиеся рыбы. Близ Каргополя озеро Лача, из коего Онега вытекает, наполнено великими травами выше много поверхности воды стоящими, и рыбою изобильное, будущим примером служить может.

§ 136. Проницание составляет третьей натуральной способ рождения или произвождения камней, когда в глину либо в песок входит вода и с собою вносит тонкую земляную нечувствительную материю, которая после служит вместо некоторого клея, рухлым частям песку или глине. В Карелии в крутом берегу реки Воксы есть серая глина, которая будучи подмыта, в оную реку падает и через некоторое время обращается в серый камень, в округлых фигурах от разных воды поворотов. Сюда принадлежат песчаные камни, кои не что иное суть, как песок, напоенной глинистою водою, и через долготу времени с нею затвердевшей, быв прежде за многие века измелчен из камня (§ 129).

§ 137. Хотя все камни в известь перегарают с тою разностию, что один требует больше огня, нежели другой; и известь тем лучше, чем крепче был камень; однако есть особливые породы к тому склоннее, из коих многие толь слабы, что легкого огня требуют к пережиганью. Такое свойство имеют белые известные камни, алебастры, спокы, мягкие мраморы. А по сему

видно, что напрасно многие натуральной истории писатели составляют из сего особливой класс, или общую породу камней; подобен как и те, кои отделяют от протчих в один род камни в стекло обрацаемые: затем, что ни один от огня устоять не может, ежели он довольно увеличен будет. Сие предлагаю для ясного разделения прямых известных камней от мнимых, что не в том состоит истинное известного камня свойство, что он в известь пережжен быть может; но что уже был известью, и снова в камень оборотился через проницание (§ 136), которое по разным обстоятельствам разные подало виды.

§ 138. Рождение прямых известных камней происходит следующим образом. Когда сила подземного огненного действия на поверхность земную проницает; превращаются тогда самые твердые камни в известь. Свидетельствуют Ост-индские путешествия о упомянутом выше Бурбонском острове, что на нем в местах от пожара уже оставленных камень превратился в известь, местами со всем рухлую, местами полувыжженную, а инде в соседстве перегорелых лежат целые горы. Таковые пережженные камни получают и пожирают в себе влагу с воздуха, из туманов, от дождей и снегов, из наводняющих рек и ключей, воду чистую или содержащую в себе соленую, кислую, серную, жирную или разных родов глинистую материю; которая проницанием преобразуется в разные роды камней по разной силе огня в пережиганье, по разной материи, которая его питала; по разности вод и их сложения, количества и качества и по разной долготе времени употребленного на действие, так что не можно дивиться различному множеству известных камней, гипсов, мраморов и им подобных пород и видов, кои удобно потом в известь пережарают. Что ж пережженные камни от мокроты снова твердость приобретают, то всяк знает, кому только литье всяких фигур из алебаstra, и употребление извести и цементу при каменных строениях, известны. Кроме таких происшествий на земной поверхности кто может отрицать, чтобы натура во внутренностях земных не пережигала диких камней сильнейшим тамошним жаром в известь, и не соединяла бы снова частиц их в крепкой союз проницанием вод минеральных разного цвету и других качеств, и тем не красила оною снова рожденного камня разными красками; и наконец сильным землетрясением не выводила их наружу.

§ 139. Здесь по справедливости спросить кто может: когда де известные камни рождаются перегорением диких в известь, и потом вступлением влажности твердых, то каким образом могли быть в ней многочисленные черепокожные, как выше показано? И здесь в Ингермоландии содержит в себе пудожской известной камень. Ибо естли они были прежде в диком камне, то были бы с ним вместе или скорее бы перетлели от жару и тем разрушились. После того с влажностию сквозь пар вступить им было не

возможно. На сие ответствую, что пережженная известь могла быть сильным наводнением вскоре размыта, а после того оседши на другом месте окружила на дне раковины, и наконец долгою времени с ними и около них затвердела. Много таким образом многообразная натура показывает в себе различий и новых произведений; как из глины дикий камень; из дикого камня песок, из песку опять точильной камень; из дикого ж камня известь; из извести разных родов минералы рождает разными прониданиями. Глину, особливо чистую, белую, какова есть Исетская, за первое начало всех камней и смешенных земель почитать должно.

§ 140. Следуют сему камни твердые не прозрачные, кои ни зернистого, ни слоистого сложения в себе не показывают, ниже отменной натуральной фигуры; но подобны слитым металлам, твердостью прочих камней превосходнее, дорогим оною уступают: каковы суть ахаты, сердолики, опалы, и другие, кои все кремнями назвать можно ради подобного сложения. Сии находятся несравненно в меньшем числе нежели вышеписанные породы, по большей части в их полостях и скважинах, и не могут иначе почестся как загустелым соком, которой собрался из гор в помянутые полости, и принял на себя цвет металлических частей, которыми сама содержащая их гора изобилует. Сие рождение камней свойственно назваться может агущением.

§ 141. Наконец отличною фигурою известные и больше всех дорогие камни последуют в своем рождении законам геометрическим углами и плоскостями, и преимуществуют твердостью и прозрачностью. Многие из них родятся ромбоической фигуры, имея два угла по шестидесяти, и два по 120 градусов, что я нарочно мерял у некоторого немалого неграненого алмаза, и у других прозрачных камней. Иные суть параллелипипеды шестигранные, чем соответствуют много зернам разных солей. И без сомнения садятся подобным образом: потому что 1) положение их видно по краям полсти горной, как по бокам сосудов соль, селитра или квасцы прирастают 2) что в таковых горных друзах кристаллы горные сидят в пустоте, коя показывает, что после осадки оных излишняя вода долгою времени иссякла. Сия кристаллизация или зернованье разнится от вышепоказанного огущения как выварка клею досуха, от выварки соли до посадки в зерна: затем, что первая ради большей липкости и воде не может от нее отлучиться, пока вся не иссякнет; а вторая требует к своему в воде содержанию некоего ее количества, без которого от ней отстает, и соединясь с другими себе сродными частицами составляет помянутые зерна.

§ 142. Псказав пять способов рождения камней, то есть 1) затвердение из глины; 2) пронидание клейкою жидкою материею; 3) наращением и слежанием; 4) огущением; 5) зерно-

ванием, хотя и других не отрицаю; однако несомненно сии суть самые главные, в которых заключать можно и прочие. Сверх сего довольно по сему явствует, что камни суть не первородная и не первозданная материя, но происходят от глины; к которой краткому описанию приступая, объявляю, что глина не всякая есть первородная; затем что почти бесконечно разнятся многие ея породы. При сем должно несколько коснуться мнению древних философов, кои землю (несомненно чистую глину) от воды производили, в чем из новых держался их мнения славной аглинской испытатель природы Роберт Боил. Сие доказать хотел следующим опытом. Посадил он тыквенное семя в землю, которую прежде высушил в печи и точно взвесил. После того, как тыква на оной земле выросла, будучи поливаема сколько надобно было водою, земля снова высушена была и взвешана, где едва чувствительной урон найден, которой бы в сравнение с тягостию сушеной оной тыквы мог быть поставлен. По сему заключил он, что вода превращается в землю. Но кто рассудит сколько употребленная вода на поливанье во все времяращения дала оной тыкве от себя имеющейся всегда земли, и сколько воздух почерпаемой листьями растущего плода вместил в него носящейся тонкой земляной пыли; тот никогда не поставит при сем за нужное дело претворение воды в землю. Творец стихий весь мир составляющих умел, и за нужно быть рассудил, положить непременные начала и основания толь огромного и премудрого здания, и конечно дал непременную и ненарушимую никакими силами величину и фигуру тем частицам, кои должны устоять против ужасно скорых и тяжких движений в натуре.

§ 143. Породы земель суть многочисленны. Не считая черноты, о коем показано выше, разность их довольно велика уже по внешним качествам, по цвету, по вязкости и сыпкости, по вкусу и запаху и по отменной тягости. Химические опыты отделяют от них вмешенные соляные и жирные частицы, к явному доказательству смешения с другими стихиями; которых искусные физики считают, кроме чистой воды и земли безо всякого примесу, три, то есть кислую, горючую и меркуриальную матерю, которую я для важных причин, называю солоною, ядовитою, желтою. Ибо она в нашей обыкновенной соли, в ядовитых минералах преимуществует, и по моей теории о цветах сродна с желтыми лучами. По всему сему рассуждать должно, что едва ли есть земля самая чистая и без примешания где на свете, кою химики девственницею называют, разве между глинами для фарфору употребляемыми, какова у нас гжельская, или еще исетская, которой нигде не видал я белизною превосходнее. Смешение оных глин легко произвести может всяк, кто себе представит великие и несчисляемые перемены земного шара от начала света, по всем частям оною.

§ 144. Оставляя рассуждение об огне и о льдах на земной поверхности, о коих происхождении легко рассудить можно, как и о сере, что она подземным жаром на поверхность земную восходит, приступим ныне к знатной материи на земной поверхности в жидком и в твердом виде почти повсюду подлежащей соли. При сем решить должно два вопроса 1) первородная ли она материя, или со временем происшедшая; 2) к минералам ли она принадлежит, или к растениям или животным. О сем хотя ясно и обстоятельно показано в слове моем о рождении металлов от землетрясения, однако не можно преминуть, чтобы не уважить оных моих доказательств новыми доводами.

§ 145. Подобие вещей разопределяем по разным породам и видам, как птиц крылье, лошадей гривы и одинакие копыта; и тем под одно общее наименование приводим. Так и соль горная с самосадкою по зернистым слоям должно быть одной породы; хотя местом разделил и отличил их случай. Находящиеся в горной соли раковины соответствуют раковинам, что бывают в самосадке на берегах морских в природном месте. Итак, когда морская соль землетрясениями вступает в земные недра; то напрасно некоторые ученые стараются Черное море осолить горною солью, которою оно, якобы в себя вымывая больше протчих морей оные содержит, что и в самом деле едва ли правда. Отрещись нельзя, что пресные дождевые и речные воды немало рассолу из ключей и от горных солей в море вводят. Однако сие не что иное есть, как возвращение в море того, что из него прежде взято, и не разнится из рассолу, которой от лежащей еще на берегу самосадки дождями смывается, и отдает морю обратно, что из него недавно теплотою солнечною отделилось. Итак иного должно искать солоности морской начала, иного происхождения. Но сперва еще утвердить должно, что было некогда время, когда весь океан и все протчие моря состояли из воды пресной, как видим ныне многие великие озера, у нас Ладожское, Онежское, Чудское, Ильмень и другие; в северной Америке озера Ериерское, Верхнее и протчие, которые имеют свободное втечение и выход воды пресной.

§ 146. Выше сего видели мы, что великие горы из дикого камня состоящие были прежде глина; глина была мягкая, или жидкая, которая из раствора в воде долготою времени слоями уселась. Вода (если тогда была солоната) от ней парами отделенная не могла с собою никоим образом взять соли; но в ней оставила. А по сему все бы дикие камни и глины, кои большую часть всего шара земного составляют, должны показывать в себе чувствительную солоность. И если бы вода от глины тогда не парами, но по наклонной поверхности стекла в море, однако ж конечно бы остались в глине солоности чувствительные следы. Но как сего мало замечаем, но почти везде видим глиняную и каменную посуду и другие вещи, горы и самые берега

морские без всякой солоности; то непременно заключить должно, что оные глины тогда еще садились слоями, когда морская вода соли в себе весьма мало или ничего не содержала. Астраханские и другие солончаки и не малое число в Индии и в Америке мест сухой земной поверхности, из коих тамошние жители для своей нужды соль чистою водою вымывают, процеживанием или устойчивою землею отделяют, а после вываривают, напротив вышепомянутого засвидетельствуют, что они уже тогда произошли и стали сушею, когда моря были уже солонны; и тем отличают от себя места другие, коих происхождение было прежде солоности.

§ 147. Отрецишься нельзя, что песок и другие некоторые материи, кои уже во время морской солоности произошли в натуре, могли соль из себя потерять промывкою от верхних вод, то есть речных и дождевых. Однако о глине, а особливо о диких камнях, того сказать нельзя. Изо всего сего по великому и превосходящему множеству глин и камней, солоности в себе не содержащих, следует, 1) что оное время было несравненно долее, в которое моря стояли еще не солонны, нежели те, в которые оную на себя приняли; 2) что много бо́льшая часть великих и главных перемен земного глобуса учинилась прежде, нежели как после времен без сильных.

§ 148. Рассудив, что соль есть материя сложенная, то она конечно не первозданная, и производится в натуре подобно как другие материи соляного сложения, то есть квасцы из кислоты серной, из белой земли и из воды; купорос из кислоты, из воды и из металла, и как химикам больше известно о других родах соли, искусством произведенных. Когда соль разрушается в не соль, 1) через химическую перегонку; 2) в морских рыбах, которые несмотря, что в соленой воде рождаются, возрастают и питаются солеными морскими травами и илом, однако свежи, и к сохранению своему от согнигтия не меньше соли требуют, нежели свежие речные рыбы. Сие все уверяет согласно о небытии соли с начала света. То же заключить должно и о подобной ей сложенной соляной материи селитре, которая рождается на земной поверхности, и ежели где в земле находится, случайно туда попадалась.

§ 149. Ныне следует рассуждение о материях, кои на земной поверхности реже вышеписанных оказываются, и больше лежат под нею скрыты. И, во-первых, примечания достоин турф, не тот, который имя одно на себе носит, как выше писано, но самой чистой подлинной. Многие незнающие почитают его за жирную землю; однако он подлинно есть некоторая порода подземного мху, которых великое множество и самым прилежным ботаникам не ведомо. Поныне известных описаны до пяти сот, но как сии растения рождаются больше в местах болотныхх и в лекарства едва ли употребляются, то весьма бывает мало охотников для их опи-

сания. Следовательно, хотя мох, из коего турф делают, у писателей натуральной истории и не показан, к какой он принадлежит породе; однако самое искусство о том сомневаться не позволяет. Все почти мхи вообще будучи сравнены с травою, суть много тучнее и питательнее. Ибо рассудить можно по нашим северным оленям, кои малым количеством себя насыщают. Но те мхов породы, что от других растений питаются, и слынут у ботаников паразитами, то есть прихлебальщиками, много других жирнее, как у нас амела, порода некоего деревца, которое растет обыкновенно на других больших деревьях, а особливо на липах. Сок ея таков тучен, что клеим его ловят клеточных птичек, на которой они сядши прилипают. Ради чрезвычайного жиру растет и зеленеет только зимним временем, и в самые жестокие морозы, а летом подсыхает.

§ 150. К таковым породам принадлежит весьма мелкой турфовой мох, растущей под верхним слоем, под черною и песчаную землю; что следующие свойства и обстоятельства показывают. 1) Что турф весьма тучен, как таковые паразитные мхи бывают. 2) Что под турфом находят непосредственно великие дубы и гниль деревянную (3. 46.), кои ясно показывают, что сии лежащие леса под землею истлевая, подают пищу турфовым мхам для ихращения. 3) Всегдашней и повсюду довольной пример видим в лесах, что валежник обрастает несравненно больше мхами, нежели стоячие деревья. 4) Так же всегда перед глазами имеем зелень, которая покрывает деревянные кровли и внешние стены, особливо в дождливое время, и когда оное строение уже устарело. Сия зелень не что иное есть, как жирной мелкой мох, турфу подобной, и тем только разница, что будучи на воздухе в жаркие дни иссыхает и обращается в пыль, которую ветры разносят и сильные дожди смывают: и для того не может так расти и размножаться, как турф, будучи прикрыт землею всегда во влажном месте. 5) Прямой турф когда сторит, оставляет пепел, и дает из него поташ, как другие растения, уверяя, что он конечно не из минерального царства, но из растущих тел поколения. 6) Химические опыты показывают перегонкою из чистого турфа те же произведения, кои происходят из растений, и только дает больше горького бурого масла, от особливой сего подземного мху тучности; а ежели где минеральных материй, или серной дух чувствительен, то конечно происходит от внесенных случайно минеральных частиц, что в самом подлинном и чистом турфе не примечается.

§ 151. Положение места под землею, где турф находят, и с ним лежащие соседи отнимают всякое сомнение, что сие подземное экономическое сокровище произошло от сильных бывших наводнений, с ветрами, которыми великие леса опровержены и покрыты песком и илом, и через долготу времени покрылись растениями и черноземом. Ибо 1) за подлинно примечено, и от

знатных ученых людей засвидетельствовано, что при турфе и в других местах Германии, склоняющихся к северным берегам балтийским, лежащие под землею леса простираются вершинами почти всегда к сторонам полуденным, указывая ими, что от полунощных морей учиненное насильство преклонило их и опровергло; 2) кроме растущих другие в жизни человеческой употребительные вещи (§ 47) уверяют, что где турф растет, была прежде обитаемая земная поверхность; 3) после как уже турф выбран бывает, родится вновь в оставленных копиях на памяти человеческой, и в другой раз добывается на ту же потребу (§ 48), что показывает сей материи беспрестанное возобновление иращение; 4) микроскопы за подлинно ставят перед глазами, что турфовая материя есть весьма мелкой мох по всему строению и частей расположению.

§ 152. Сие изъяснение подает немалое утешение людям, кои у нас в России о сбережении лесов весьма, и чуть ли не излишно в неких обстоятельствах попечительны: ибо о рассуждении недостатка в дровах можно будет последовать голландцам, кои в малой своей землице, и то городами и деревнями весьма тесно застроенной, занятой многими поскотинами, кои по великому множеству скота и продаемому на весь свет сыру и маслу представить можно; и притом изрезанной многими каналами и не лишенной садов и пашен, столь много промышленяют, и заготовливают турфу, что не токмо сами довольствуются, но и развозят в окрестные земли для продажи. Что турф есть в России, о том сомневаться не должно. Были у нас и бывають наводнения; лежат под верхним земным слоем опроверженные леса, чего никто не оспорит, кто ездил по великим нашим рекам, и видал из осыпей вымытые многие деревья. Есть у нас не хуже голландских луга, болота, топи, валежники оброслые мхами, коих произведение и под ними несомнительно. Но о сем пространнее должно изъясниться в нарочном «Рассуждении о сбережении лесов», вместо коих служат на многих местах горные уголья, о коих происхождении ныне посмотрим.

§ 153. Выше сего видели мы (§ 55—60) что лосковые каменные уголья дают от себя горькое черное масло, кислую материю, пепел и из него поташ; 2) что из худого выходит много шкварины; обое так же как из турфа; 3) что с каменными угольями находят мозглое дерево, как с турфом; 4) при каменных угольях лежит всегда шифер, которой, как выше показано, родится из озерного илу. А озера бывають всегдашние соседи турфяным копиям, как местам низким. В шифере находят рыб признаки, в горных угольях весьма редко, и то в таких, кои с шифером смешаны: затем что рыба лежит часто на дне в илу, и в нем оставить свои признаки может, обратившемся в шифер; в мох турфяной, родившейся под дерном, рыбам входить не свободно. По сим всем явствует, коль горные уголья с турфом

сродны, и что конечно они из турфа родились, и промышляют их для такой же потребности.

§ 154. Показание происхождения оных служит, не токмо к изъяснению, но и к вѣщшему объявленному доказательству подкреплению. Из вышеписанных известно, какие в недрах земном и на поверхности производятся перемены от подземных пожаров. Что рассудив и взяв в пример превращение диких камней в известные, легко представить можно, что должно воспоследовать с турфом. Ибо излишняя влажность первою теплою сквозь тонкую крышку должна выступить и так турф заготовить к обращению в уголь. Потом верхнюю тягостию от кровли сжатая материя от умножившегося жару перегарает, и будучи в глухом огне без вольного воздуха без пламени углем остается. Не иначе как живописцы пережигают деревянные палочки в глине для своего употребления.

§ 155. Между тем выгоняется подземным жаром из приготавливающихся каменных углей она бурая и черная масляная материя, и вступает в разные расселины и полости сухие и влажные, водами наполненные, подобно как при перегонке бывает такого масла собрание в приложенную в подставном стеклянном сосуде воду. И сие есть рождение жидких разного сорта горячих и сухих затверделых материй, каковы суть каменное масло, жидовская смола, нефть, гагат и сим подобные, которые хотя чистотою разнятся, однако из одного начала происходят. Известно из химических опытов, что таких жирных материй перегонка, когда крутым огнем производится, масло выходит черно и густо; напротив того от легкого огня выходит оное светло и прозрачно. Подобно и из турфу в горные угли превращающегося, крутым огнем отделенная горная смола должна быть густа и черна, как жидовская смола, плавающая по Мертвому морю, и ей подобные затверделые камни гагаты. По тихим подземного горения действием подняться должна. Самая тонкая материя непосредственно из турфу, или из первоперегонного масла, собравшегося в какую теплую полость, передвояется вторичным действием, кое химики ректификациею называют. Увериться можем о происхождении сих горячих подземных материй из растущих вещей их легкостью. Ибо все минералы в воде потопают; нефть по ней плавает, несмотря на то, что бывши в земных недрах приняла в себя несколько тяжелой горной материи. И самой твердой гагат мало чем воды тяжелее, хотя он состоит из грубых частей, и ожесточал от вступления многих каменных частиц под землю.

§ 156. При сем случае не могу преминуть рассуждения, откуда янтарь принял свое начало. Ибо хотя мое намерение единственно простирается к слоям земным; и сие прибавление не может вместить в себе подробного описания вещей в земле находящихся; однако сия материя утомляет рассуждения и не

последних: мещан ученого общества, из коих большая часть почитают янтарь за подлинное минеральное тело. Мне кажется, довольно бы противное тому доказать могли в янтаре включенные разных родов ползающие и летучие гадины: мухи, бабочки, стрекозы мелкие, пауки, муравьи, всякого рода букашки, и притом листы и сучки мелочных растений. Однако несмотря на то, почти все за лучших почитаемые на свете минерографы пишут, что янтарь произошел в земном недре из соединения кислоты, коя содержится в сере, с земляными и масляными частицами. Сему первое и легкое опровержение их мнения навстречу поставляю, что еще ни один химик из серной кислоты, из горючей какой-нибудь горной материи и из земли янтара не составил, и по всему знанию и опытам химическим видно, что быть тому не можно. А подложные янтари делают больше из прозрачной смолы, и терпентину соединенных, с некоторыми другими материями. Посмотрим на место, где янтарь находят и при чем. Прусские берега особливо показывают, что ловят его сетками на отмелых местах, после сильных ветров. Волны и ветры из глубины дна морского ничего не поднимают, что в воде утопает. Итак ближе рождения его искать должно, что волны морские из берегов и из мелей выполаскивают, где их действие достигнуть может. Притом лежащие при нем мозглые деревья, и к самим янтарным кускам присоединенные от оных иверни уверяют, что они не уроженцы того места, но пришельцы из другого. В Карпатских горах лежит помянутая материя при рудных местах, но больше во флесах и в соседстве окаменелого и мозглого дерева. В Италии случается янтарь в местах, где достают каменное масло. Но оное, как выше показано, происходит из турфа и каменных углей; а сии лежат с опроверженными лесами. Все сие показывает, что янтарь есть произведение царства растений. Наконец, что он не токмо несравненно легче подлинно минеральной горючей материи серы, но и каменных углей, кои отнюдь не подлинны минералы. Заженной янтарь дает благовонной дым как смола кипарисная, и в Российских поморских краях, где его находят, называют морским ладаном. Химические опыты разделяют его на горючее масло, на летучую кислоту сухую соль, оставляя в реторте несколько земли, и показывая при перегонке воды немного. Все сие не объявляет в нем никакой минеральной грубости.

§ 157. Кто таковых ясных доказательств не принимает, тот пусть послушает, что говорят включенные в янтарь червяки и другие гадины. *Пользуясь летнею теплотою и сиянием солнечным, гуляли мы по роскошествующим влажностью растениям, искали и собирали все, что служит к нашему пропитанию; услаждались между собою приятностью благорастворенного времени, и последуя разным благовонным духам, ползали и летали по травам, листам и деревьям, не опасаясь от них*

никакой напасти. Итак садились мы на истекшую из дерев жидкую смолу, которая нас привязав к себе липкостью, пленила, и беспрестанно изливаясь покрыла и заключила отвсюду. Потом от землятрясения опустившееся вниз лесное наше место вылившимся морем покрылось: деревья опроверглись, илом и песком покрылись, купно со смолою и с нами; где долготою времени минеральные соки в смолу проникли, дали большую твердость, и словом в янтарь претворили, в котром мы получили гробницы великолепнее, нежели знатные и богатые на свете люди иметь могут. В рудные жилы пришли мы не иначе и не в другое время, как находящееся с нами окаменелое и мозглое дерево.

§ 158. Уже следует предложить самое настоящее в нашем предприятии дело, то есть происхождение металлов, о чем хотя известна нарочно для сего изданная в свет «Речь о рождении металлов от земного трясения»; однако еще есть нечто присовокупить в дополнение оных размышлений, кои здесь сообщить должно, а именно к подтверждению, 1) что металлы не первородная или первоизданная материя, 2) что они и поныне рождаются, 3) что оныя и с места на место переходят, 4) показать некоторые общие приметы мест способных рождению металлов для приску оных.

§ 159. Разрушение нижних металлов, то есть меди, железа, свинцу и олова, химикам весьма довольно известно, и не остается о том сомнения, причем примечено, что одно требует к разрушению своему сил больше, другое меньше. Железо уступает не токмо всякой кислоте, но и от мокроты ржавеет. Олово уже не каждой отдается удобно, и мокроту едва чувствует. По сему рассуждается, что и о высоких металах то ж следует, и действительно серебро разрушается сурмою, хотя золото ей не подвластно, но и оно из рубинного стекляннго состава почитается невозвратимым. Итак несомненно заключить должно, что металлы суть тела смешенные из других частей простейших, и по основанию первому суть тела не первоизданные, но со временем произведенные. Сему соответствует следующее рассуждение. По означенной прежде бывшей жидкости материи, весь земной шар составляющих, что и круглость всего нами обитаемого света уверяет, когда материи собирались в свои слои, коим конечно устояться и сесть должно было каждому по своей тяжести, то необходимо было бы должно металам сесть и уклониться ближе к земному центру, нежели как их ныне находим, нередко и на самой земной поверхности. Итак неоспоримо, что металлы произошли после первого здания, как уже земля отвердела, явилась суша, и прочие обстоятельства, нужные к произведению мест рудных.

§ 160. Рождение и преселение металлов должно различать между собою. Когда мне сказывают, что истощенные рудники

снова наполняются рудами, что находят окаменелые деревья, раковины, хлебные снопы, металлы в себе содержащие, что в Америке в старых серебряных коях вырывают кости древних тамошних жителей серебром оброслые, то можно всегда отвечать, что оные металлы преселились туда каким-либо нибудь натуральным действием с иного места и потому не приняли тут своего начала. Напротив того, когда рудокопы ведая в руднике места и пустые капи и накипи без всяких металлов, после появления серных паров по штольне вдруг увидят светлые руды, содержащие в себе свинец, медь, серебро и признаки золота, тогда справедливо заключают, что металл тут действительно родился: то есть произошел из смешения серной летучей материи с земляными, или с каменными частицами оных накипи. Ибо металлы целые в полном своем из стихий сложении по воздуху летать не могут. Химические опыты, учиненные для произведения металлов и для превращения худших в лучшие, хотя по большей части ложны, или сомнительны, однако оспорить нельзя, что многие из них есть правдивы. И хотя тщетной надежды алхимистов о великом обогащении не исполняют, однако уверяют, что новорождение металлов и оных превращение в другие возможно.

§ 161. Рассмотрев особливо происхождение главных тел слои земные составляющих, должно представить общее состояние шара земного, и действия, как оное в таковые положения достигло, и что впредь с ним по течению природы должно случиться. Видели мы в вышеписанных морские черепокожные на верьхах гор высоких и в земных недрах глубоко погребенные, с минералами соединенные и ими вместо бывших животных наполненные, видели в них же лесы, и вещи, дела природы и рук человеческих, лежащие от морей далече камни, волнами морскими при берегах округленные; рыб и растущих вещей остатки в камнях, гадины в янтаре включенные, странные великие животные, каков есть слон, в Европе и в северных краях Сибирских, глубоко в земли погребенные, в разрытой глубине земной человеческим тщанием нашли мы слои разных материй, показующие слои, то черную плодоносную землю, с признаками трудов разумной твари, то песок и раковины составляющие дно морское, то развалины городов разоренных, чему и недавние примеры имеем в погребенном и вырытом из гроба Геркулане, лежавшем в нем больше полуторы тысячи лет. Из доказательных обстоятельств заключили мы, что чернозем из согнития животных и растущих тел происходит. А из них вымывается ил, которой собравшись промьтием в озера садится и твердеет в слоеватой камень, что дикой камень жесточает из глины, потом разрушается в песок, а из песку проницанием растворенной в липкой воде глины снова спекается в точильной камень, что означенные известные камни, алебастры и другие им подобные, пережжены

были в известь сильным подземным жаром, и потом проницанием жидкой материи в другой раз окаменели, или иной в себе не получив, остались мелом. Соль по доказательствам родилась долговременным пресных вод стечением в море, приносящих с собою сие произведение из разрушения животных и растений, как то изъяснено в «Слове о рождении металлов от землетрясения». Потом солнечными лучами по разным местам высохнув на берегах морских, чрез важные перемены лица земного скрылась в горы. Откуда вымываясь верхними водами, в виде ключей в реки входит и в море возвращается. Подобно на опроверженных лесах, песком, илом и дерном покрытых нарастает мох: потом от подземного огня иссыхает и перегарает в горной уголь. Все сие преобразования великия природы, везде с пользою нашею соединенные, какое воображение начертать могут в мыслях наших о величестве дел божиих, созданными от него естественными законами производимых!

§ 162. Причины их довольно показаны в описании земных трясений. Но они только служат к изъяснению, как могли земные внутренности подняться на поверхность и выйти наружу, или наружные, и к поверхности земной принадлежащие вещи опуститься в глубину земную, как могли берега морские под воду спуститься, и моря претвориться в обитаемую землю. Но пренесение вещей из мест весьма отдаленных, и потом погружение в землю и превращение в камень, кажется по всему быть не возможно. Трудно представить, откуда взялись толь многие слоновые кости, чрезвычайной величины, в местах к обитанию им неудобных, а особливо в полуночных суровых краях Сибирских, и даже до берегов пустозерских. Многие думают, что оные приведены были из теплых краев от азиатских народов в военное время, и там померли, или в сражениях убиты и закопаны в землю, что бы смрадом не заразили воздуха. Войны римские с Пирром и с Аннибалом, походы татарских царей от индейских пределов на полночь показывают примерами сего возможность. Но три важные приметы сему прекословят: 1) помянутые слоновые кости находят везде с зубами, что лакомству человеческому весьма противно. Ибо весьма невероятно, чтобы слоновую кость, не токмо ныне, но и в древние времена в знатном почтении и цене бывшую, так пренебрегали тогдашние люди, особливо в Еврпе: ибо тогда оную кость в употреблении соединяли с золотом; 2) прискиваются оные зубы случайно как выше в § 42 показано, и у нас в Сибире находят больше по крутизнам берегов подмытых в земле на несколько сажен, как и упомянутый слон в Саксонии на 26 футов. Вероятность превосходит, чтобы для зарытия сего животного стали толь много люди трудиться в копании глубокой ямы. Однако пускай, что делалось и то и другое; но 3) следующее всю вероятность погребения их опровергает. Известно, что при вырытии земли, из разных слоев

состоящей, и потом при обратном ее в яму бросаньи, должно оным перемешаться, соединясь в непорядочно сброшенные части. По выкопанию слоновых костей в Саксонии примечено, что слои были над ними неперемешены и порядочны, и белый песок выкапыван был чист без примешения долгое время, к употреблению художников. Видно, что не человеческие руки, но иная сила похоронила таковых иностранных покойников, которая не для них одних трудилась; но производила обширное и не единовременное действие природы, слои слоями покрывая.

§ 163. Однако пускай слоны могли до наших мест достигнуть, будучи животное великое и к дальним путешествиям способное, как бы они погребены ни были, но большего удивления достойны морские черепакожные, к преселению и переведенству неудобные гадины, кои находят окаменелые на сухом пути в горах лежащие к северу, где соседственные моря их не производят, но родят и показывают воды, лежащие под жарким поясом в знатном количестве. Еще чуднее, что в холодных климатах показываются в каменных горах следы трав индейских, с явственными начертаниями, уверяющими о подлинности их породы. Сии наблюдения двойко изъясняют испытатели природы. Иные полагают бывшие главные земного шара превращения, коими великие оного части перенесены с места на место чрезвычайным насильством внутреннего подземного действия. Другие приписывают нечувствительному наклонению всего земного глобуса, которой во многие веки перемещает расстояния эклиптики от полюса. Диодор Сицилианин, писатель времен Августовых, из древних известий предал, что халдейские астрономы похвалялись своими наблюдениями, чиненными через 403 000 лет до прихода в Вавилон Александра великого. Геродот пишет из предания египетских философов, что эклиптика была некогда к экватору перпендикулярна. Нынешнее ее от полюса отдаление около $66\frac{1}{2}$ градуса требует по древним и нынешним наблюдениям 399 000 лет. Посему следует, что в северных краях в древние веки великие жары бывали, где слонам родиться и размножаться, и другим животным, также и растениям около экватора обыкновенным держаться можно было, а потому и остатки их здесь находящиеся не могут показаться течению природы противны.

§ 164. Правда, что честолюбие и хвастовство древних народов своею древностию умаляет вероятность помянутых преданий, и может оставить в сомнении оное рассуждение о причине иностранных и необыкновенных тел в наших климатах, особливо же тем сопротивно покажется, которые обыкли священное писание принимать в literalном грамматическом разуме, и не последуют в том Василию Великому, которой богомудрый святитель и глубокий философ довольные показал примеры, как содружать спорные повидимому со священным писанием натуральные правды. Того ради занужно здесь почитаю присово-

купить изъяснения, служащие к оправданию естественных откровений, последуя в том церковным учителям, которые стараются согласить несогласные повидимому места в богодухновенных евангелистах. Ибо и натура есть некоторое евангелие, благовествующее неумолчно творческую силу, премудрость и величество. Не токмо небеса, но и недра земные поведуют славу божию.

§ 165. Кажется, кому противна долгота времени и множество веков, требуемых на обращение дел и произведение вещей в натуре, больше нежели как принятое у нас церковное исчисление, тот возьми в рассуждение 1) что оно не догмат веры, ниже узаконение утвержденное соборами, но только есть старый способ для сравнения времен древних с позднейшими, и для показаний по порядку деяний разных государей, разных приключений и прочего; 2) что хотя восточная наша христианская церковь от западной в исчислении лет от сотворения мира больше нежели пятнадцатью столетиями разнится однако в том не происходили между ими никакие распри; 3) да и происходить бы не должно, ради неясственных и сомнительных чисел в еврейском ветхом завете, кои подобно как и другие многие места в оном не могли и поныне довольно разобраны самые искусные учителя оного языка; 4) и сие есть не последнюю причиною, что все христианские народы начинают исчисление лет от рождения христового, оставив древнее, как не довольно определенное и сомнительное; 5) сверх сего между нашими христианскими хронологами нет в том согласия; например, Феофил епископ антиохийский полагает от Адама до Христа 5515 лет, Августин 5351; Иероним 3941, то не можно вовсе отвергнуть и внешних летоисчисления, как оставили на память древние авторы о халдеях, египтянах, персах, и ныне о своем народе уверяют китайцы, коих всех вовсе пренебречь есть то же, что за ложь и за басни поставить все древние исторические известия несмотря на очевидные долговременных трудов человеческих остатки, каковы суть египетские пирамиды, коих самые старинные авторы почитают за превеликую древность. Если же кто сим недоволен, тот пусть отнесет вышеписанные природы деяния в оное время, когда земля была невидима и неустроена, то есть прежде шестидневного произведения тварей: там не будет никакого спору и сомнений о времени не описанном и неопределенном чрез течение светил небесных. Мне кажется довольно быть и шестодневия, когда вспомню, что тысяща лет яко день един пред богом. Пусть другой разбирает все летописи церковные и светские, христианские и языческие, употребляет высокую математику в помощь; пусть определяет год, день и его самые мелкие части для мгновения первого творения; пусть располагает по небу стояние и взаимное положение солнца, луны и планет, кольдалече друг от друга стояли,

когда впервые воссияли; над Европою, или над Америкою было первое великих светил соединение? Я все ему уступаю, и ни в чем не спорю. Но взаимно прошу и себе позволения поискать того же в своем летописце. Однако признаюсь, что никакого не нахожу приступа, никакого признаку к подобным точностям. То лишь могу сказать, что по оному всех старшему летописцу древность света больше выходит, нежели по оным трудным выкладкам.

§ 166. Нет сомнения, что науки наукам много весьма взаимно способствуют, как физика химии, физике математика, нравоучительная наука и история стихотворству, однакоже не каждая каждой. Что помогут хорошие рифмы в доказательстве пифагоровой теоремы или что пользует знание причины возвышения и падения Римской империи в изъяснении обращения крови в животном теле. Таким же образом уложение и кормчая книга ничего не служат учащемуся астрономии, равно как одно другому не препятствует. Посмеяния достойны таковые люди, кои сего требуют, подобно как некоторые католические философы дерзают по физике изъяснять непонятные чудеса божие, и самые страшные таинства христианские. Сему излишеству есть с другой стороны подобное, но и притом приращению наук помешательное некоторых поведение, кои осмеяют науки, а особливо новые откровения в натуре, разглашая, будто бы они были противны закону. Коим самим мнимым защищением действительно его поносят, представляя оной неприятелем натуре, не меньше от бога происшедшей, и называя все то соблазном, чего не понимают. Но всяк из таковых ведай, что он ссорщик, что старается произвести вражду между божиею дщерию натурою, и между невестою христовою церквю. Сверх того препятствует изысканиям, полезным человеческому обществу, кои кроме благоговения происходящего к творцу от размышления о твари, подают нам способы к умножению временного блаженства, и сильные споможения государям к приращению благосостояния народов, свыше им порученных.

§ 167. Кто в таковые размышления углубляться не хочет, или не может, и не в состоянии вникнуть в премудрые естественные дела божие; тот довольствуйся чтением священного писания и других книг душеполезных; управляй житие свое по их учению. Зато получит от бога благословение, от монаршей власти милость, от общества любление. Протчих оставяй он также в покое услаждаться притом и премудрым божеским строением вещей натуральных, для такой же пользы, какую он получает, и получить уповает.

§ 168. Всем упражняющимся в науках известно, что правила хотя даны быть могут без изъяснений; однако далее не так тверды и уверительны, как с показанием их основания, через что приносят несравненно больше пользы. Так и наука о мине-

ралах и о прииске рудных мест много должна быть понятнее с показанием происхождения минералов, для чего они и в каких местах могут родиться, и где не могут, что служит к великому облегчению трудов наших. Сие показано в следующей последней главе отчасти; прочие приметы сам по обстоятельствам найдет, кто в вышеписанные главы довольно вникнул.

Глава пятая

О ПОЛЬЗЕ ПОКАЗАННЫХ ИЗЫСКАНИЙ И РАССУЖДЕНИЙ О СЛОЯХ ЗЕМНЫХ, ОСОБЛИВО В НАШЕМ ОТЕЧЕСТВЕ

§ 169. Ныне уже, любители рудных дел, одарены вы отменным зрением, коим не токмо по земной поверхности, но и в недра ей глубоко проникнуть можете, то есть, по наружности и о внутренностях дознаться, или как просто говорят, по нитке знаете и клубка добраться. Пойдем ныне по своему отечеству; станем осматривать положения мест, и разделим к произведению руд способные от неспособных; потом на способных местах поглядим примет надежных, показывающих самые места рудные. Станем искать металлов, золота, серебра и прочих, станем добираться отменных камней, мраморов, аспидов и даже до изумрудов, яхонтов и алмазов. Дорога будет не скучна, в которой хотя и не везде сокровища нас встречать станут, однако везде увидим минералы, в обществе потребные, которых промыслы могут принести не последнюю прибыль.

§ 170. Рассуждается вообще, что полуночные земли не могут быть так минералами богаты, как южные, ради слабого солнечного проникания в землю, но оное опровергнуто в слове моем о пользе химии. По многим доказательствам заключаю, что и в северных земных недрах пространно и богато царствует натура. А что не так много находят дорогих металлов и камней, тому не стужа, но следующие причины препятствуют, натуральные и политические: 1) что каменные внутренности земные по большей части покрыты черноземом и песками, кои заросли сверх того лесами, или употребляются на земледельство и скотоводство; 2) что искать оных сокровищ некому, сколько ради незнания, а паче для малолюдства. Представим себе индейские земли, на которых обитают многолюдные народы, составляющие сильные и славные государства, и сравним с нашими много большими сибирскими пространствами, где иногда на пятистах, или еще и на тысяче верст нет ни единого обитателя, а металлы и минералы сами на двор не придут, требуют глаз и рук к своему прииску. Присовокупим к тому, что больше половины года земные недра заключены морозами и снегами, и люди ими от всех таковых поисков удержаны. Наконец скудное перед Индией сибирских жителей количество привыкли сверх того век свой препровождают в поиске, питаюсь скотоводством, и получая оным

прочие металлические надобности. Подобно и в самой России земледельство и другие сельские произведения довольствовались предков наших ружьем, посудами и церковною утварью без рудных дел, кои бы конечно могли им быть прибыточны; но за обыкновения прежние отводили их от искания. Итак, не должно сомневаться о довольстве всяких минералов в Российских областях; но только употреблять доброе прилежание с требуемым знанием. Коим ныне предводительствуемы просмотрим вкратце вышеписанные места и слои как показаны в первых трех главах, и как изъяснены в четвертой.

§ 171. Во-первых, черная земля всех безнадежнее к сысканию минералов, как разве на старых жилищах случаются клады, но сие не принадлежит до рудных дел. Пески следуют действительно к оным; однако надобно знать разбор, где искать содержащих в себе металлы, особливо серебро и золото. Прочие металлы бывают в песках редко и скудно, ибо видели мы, каких требуют они преобращений, пока песками станут, а в толь многие веки не могут избежать разрушения от огня, воды и воздуха. Неразрушимые от сих насильств серебро и золото имеют в песках место, происходя с ними из жил металлических. Сравним же пустые камни с матками дорогих металлов во всем свете, то не можем представить золотых и серебряных песков, как только миллионные части против пустых и весьма убогих, и нигде искать их толь не надежно как по рекам, у коих на вершинах есть рудные горы, хотя не с известными золотыми или с серебряными рудами, кои иногда между другими закрыты. И потому пески, золото или серебро содержащие, всегда указывают на золотые жилы, выше их по течению реки лежащие. Могут случиться и далече от рек, но думать должно, что тут бывало прежде какой-нибудь реки течение.

§ 172. Пески пробовать должно промывкою в воде таким образом. Сперва взять узкой высокой деревянной сосуд, или нарочно сделать, вышиною в 10 или в 12, шириною в 3 или 4 вершка, чтобы вошло около пуда песку. Наполнив его до половины, прочее долить водою, чтобы она до дна проступила, песок мешать лопаткою с $\frac{1}{4}$ часа, так чтобы он с водою обращался горизонтально, а кверху и к низу ходил бы чем меньше тем лучше. Между тем давать несколько раз устояться. 1) С устоявшегося последнего песку снять четыре доли, а пятую на дне оставить считая по вышине, чтобы тяжелые части отделились. 2) Потом выняв остатки со дна положить особо, а в судно накласть нового песку с водою, и поступать попрежнему; и таким образом промывать песок пять раз, все новой, пока тяжелого со дна наберется пол сосуда. 3) Оной промытой песок весь снова положить с водою в тот же сосуд, мешать попрежнему, дать устояться, и такими вторичными промывками накопить снова половину сосуда песку, которого пятая доля будет уже

всех промытых песков $\frac{1}{25}$, и против песку ни единожды не промытого 25 раз золотом богаче. После того ежели таковая промывка учинится еще раз, то будет металл в песке стесняться гуще, и золота содержать в себе 125 крат против прежнего, так что ежели непромытой песок содержит в себе золота один гран в пуде, то промытой пуд будет содержать 125 гран, то есть $1\frac{4}{5}$ золотника.

§ 173. Промытой в последней раз песок можно пробовать на капеле, либо ртутью, или крепкою водкою, пережевши его сперва в умеренном огне. Для помянутой промывки употребляемые сосуды чем выше и уже, тем лучше. Где такие места с песком золота содержащим обыщутся, должно сделать мельницы, и поставить бадьи вышиною около сажени, шириною в аршин, в коих бы ворочались стоячие шесты с поперечными сквозь них проходящими спицами, песок мутили и горизонтально обращали. Дно до пятой доли приделать отъемное, чтобы нижнюю тяжелую долю песку отняв, протчей вон выпустить; и оное порожнее подставив снова, песку надлежащее количество всыпать. Золото в песках лежит отделенными от него мелкими крошками, или с песчаными зернами соединяется и в них включено. В последнем случае должно песок жечь до раскаления и сыпать в воду, что учинив несколько крат, надлежит прежде перемывки измолоть мелко.

§ 174. Глины и илы хотя и содержат в себе металл, однако по большей части железо, а особливо темные, красные. В желтых глинах по рудникам нередко серебро находят. В Семиградской земле достают из глины, с песком смешенной, немалое количество золота, которое протекая в тамошних небольших реках вымывает между рудными горами. Но у нас в Сибири колывановоскресенские рудники между прочим и в желтоватой глине содержат золото. Здесь знать должно, что золотые и серебряные зерна делают на оселке черты своего цвета, пустые дресвяные блески того не показывают. Пробы глин ради серебра и золота производить должно таким же образом, как с песком поступать предписано.

§ 175. Горы каменные суть прямая родина и подлинное жилище металлов и других минералов. Того ради должно вникнуть в их общее и частное, внешнее и внутреннее состояние, и рассуждать о надежде рудных промыслов, чему главным предводительством должно быть показанное выше о горах описание и рассуждение.

§ 176. Поняли мы, что главные горы роятся двумя образами, возвыщением от внутренней поземной силы, и опущением верхних слоев в полости, оставленные от выжженной материи (§ 12—15). В первом случае происходит большее в натуре насильство, отчего 1) поднятые, и потом опустившиеся не порядочно кабаны цокаясь друг на друга случайно, оставляют между собою

весьма широкие промежки и хляби, в коих собирающаяся после металлическая материя, в жидком виде, удержаться не может; но утекает в глубину, в недосыгаемые пропасти; 2) великой жар, которой череп земной прорвал, разрушил купно серу и другие к рождению металлов нужные материи, и с пламенем по большей части вынес на воздух. И потому не дивно, что таковые горы, кои ныне огнем дышут, или у коих остались знаки древнего пожара, редко содержат богатые и постоянные жилы. Сие надобно рассуждать и о великих главных горах, кои поднялись таким образом. Того ради не советую богатых руд искать в вершинах гор главных и частных. Ибо ежели где случатся в таких местах рудные жилы; то они не постоянны, перерывными гнездами; отчего много промышленникам бывает излишних трудов и убытков.

§ 177. Напротив того от впадин происшедшие горы, включающие в себе долины, не претерпели такой огненной силы; не были сугубо подвигнуты, то есть встряскою кверху, и ударом к низу; но опускалась земля слегка, как угарала под нею материя, выходя на воздух другим местом; и ради того не произвела широких расселин; но на нижнюю часть хляби плотно сядши, оную вместо крепкого дна получила, куда собравшаяся горная материя сгущалась, от воды отделяясь; и принимая в себя серные пары, металлы с ними составляла. Что в рудники и жилы воды из гор самих с минералами вытекают, то явствует из § 68 и далее; что ж она вода верховая от дождей, то извещали сами рудокопы, кои уверяют, что в сухие и бездождевые годы минеральные воды в рудниках не так одолевают, как в дождливые.

§ 178. По сему основанию надежнее искать руд, 1) в косогорах, кои лежат около впадин не в дальном отстоянии от берегов озер великих, как Ладожское, Онежское, Байкал и другие; 2) около морей включенных каково Каспийское, Аральское и прочие; 3) около морей полувключенных, каково Белое, Адриатическое; 4) в великих долинах горами окруженных, какова в Перуанском королевстве провинция Квито, и таковым подобным местам, кои повидимому суть впадины, окруженные каменными далече простирающимися горами и в кои склоняются со сторон долины, долгие, с текущими в них, или из них водами.

§ 179. Домашние примеры больше побуждают ко вниманию. Косогоры и подолы гор Рифейских, простирающиеся по области соли Камской, Уфимской, Оренбургской и Екатеринбургской, между сплетенными вершинами рек, Тобола, Исети, Чусовой, Белой, Яика и других, в местах озеристых, толь довольно показали простых металлов, и притом серебро и золото, что многие заводчики знатно обогатились. Кольвановоскресенские заводы лежат так же при озере называемом Кольванском, где

начинают реки Алей и Локтовка; богаты серебром и золотом, и приносят казне знатную прибыль. Аргун река течет из озера Далая, великою впадиною, между высокими каменными горами; места издавна известные золотыми и серебряными промыслами, кои ныне возобновляются новыми учреждениями. Олонецкое золото хотя оказывается не в знатном количестве; однако озерные положения мест, и других металлов руды советуют нам больше в прииске тамошних подземных сокровищ трудиться. И сие самое подтверждается не дальним отстоянием Медвежья острова, откуда чистое самородное серебро и имеем великими кусками; и руды тамошние уверяют о порядочных и постоянных жилах. Берега Белого моря, подобно некоторому великому озеру, по силе показанного правила, из натуральных законов и перемен произведенного, должны быть не скудны минералами, где состоят из камня. И само искусство согласуется, кроме помянутого Медвежья острова, Керетяскою слюдою и триостровскими рудами. Немалое число усольев тамошних указывают так же на знатные перемены слоев земных, подобно как соловарни камские, соляные озера около многих сибирских рудных мест; что и в других областях часто видим, а особливо в Перуанском Королевстве, в провинции Потози, при богатых золотых и серебряных заводах, смотри § 34.

§ 180. Сие вообще о рудных горах; помянуть особливо должно о их слоях, кои флецами называют, смотри выше в § 51 и далее. Сии одна на другой лежащие разного рода материи показывают, что произошли не в одно время; однако ж и вместе претерпели от подземного огня по своей натуре перемены общие и особливые. Песчаные слои переменявшиеся в точильной камень были прежде дно морское или реки великой; известной камень, пережженные кабаны дикого; черные и других цветов земли полуокаменелые суть наметанной пепел из горы огнедышущей, каменные угли из турфа; шифер из ила. Все сии материи в разные времена одна другую покрывшие, обожжены сперва подземным жаром, потом чрез проницание вязкой воды превратились в камни, в точильной, известной, серой разных пород, в каменные угли и в шиферы, разной твердости, по мере огня и проницания.

§ 181. По сему флецы мало весьма содержат благородных металлов, но токмо теми нередко богаты, кои много в своем смешении серы содержат, которую они приняли от подземного возгорания как от причины их состояния. Ибо после своего рождения неоднократно претерпели потрясения, от коих треснув, наточили в свои расселины новую горную каменистую материю; а от ней произошли после затверждением простенки (§ 55). Хотя же флецы богатых металлов почти не содержат, однако ведут к рудным жилам, затем что лежат к горизонту наклонно; а сие конечно произошло от поднятия земного черепа, или от

опущения. Кто по положению окрестных мест и по обстоятельствам заключить может, что сие произошло от последнего, тот с доброю надеждою сим слоям следовать может как верным указателям, а особливо где примечен будет калчадан желтой или белой; сей предвещает серебро, а другой золото. Гранаты с дресвяным минералом значит иногда также присутствие сего прелестного металла. Протчие приметы смотри в «Первых основаниях», часть 2.

§ 182. Назначив места, где надежнее искать металлов, несколько посмотреть должно и о дорогих камнях. Что оные в Российском государстве быть должны, и что солнечное сияние рождению их не причина, то довольно доказывают во многих местах находящиеся камни среднего достоинства, как мраморы, аспиды, ахаты, сердолики, порфиры и другие, затем что величиною и цветами удобно себя подвергают зрению; драгоценные укрываются малостью и худым внешним видом, которой просто коркою называют. Но она не иное что есть как иссарапленная и обитая бывшая прежде гладкая и светлая поверхность. Алмазы рождаются кристаллизациею: следовательно, должны были сначала быть не меньше угловаты, как и прозрачны. Ибо часто бывают угловаты; какие употребляют окончищники: затем что для резания стекла углы натуральные, много сильнее и долговечнее, нежели на кругу искусством сделанные. Находят много алмазов со всем обитых и обточенных. Известно же, коль великого труда требует алмаз, чтобы огранить, и каких крепких материй, какого скорого машины движения; то можно рассудить, сколько требовал он времени, чтобы валяясь в песку, мог потерять свои углы. Притом оспорить нельзя, что иногда лежал алмаз несколько веков неподвижно на одном месте, и не мог потерять от своих углов ниже пылинки.

§ 183. Сие рассуждая, и представляя себе то время, когда слоны, и южных земель травы в севере важивались (§ 162), не можем сомневаться, что могли произойти алмазы, яхонты и другие дорогие камни, и могут обыскаться, как недавно серебро и золото, коего предки наши не знали. Надежда их обыскания состоит, 1) хрусталей в меловых и опочных горах, где их находят почками, как по Двине реке в Орлецах, и около Ржевн. Сыскивают же их немало и в рудных жилах; 2) алмазов ищут индейские промышленники в песках, где они изредка смешены, что весьма натурально. Песок измелчился многим и долговременным трением, между коим они крупны остались, несравненно больше противившись внешнему насильному действию. И для того мелкие редкие гольшки в песках всегда очень тверды, и принадлежат к ахатам. Находятся алмазы в Индии и другие драгоценные камни и в ущелинах гор, с песчаною глиною; но обстоятельных описаний нет в свет изданных, затем что промыслы их отстоят в местах отдаленных; так же

содержатся тайно и под великим охранением; 3) среднего достоинства камней, где и драгоценные наттись могут, надежнее всех искать по берегам рек, мелкими камнями усыпанных, и по ручьям протекающим из мест гористых; 4) мраморов надеяться можно в горах каменных, из слоев разного цвету и твердости состоящих; 5) белые глины по вероятности закрывают белые мраморы, или подле них лежат в соседстве.

§ 184. Обыск камней без пробы скучен и сомнителен, для сего способствуют следующие приметы и опыты, 1) для алмазов, яхонтов и других высокого достоинства служит стекло, которое почечной алмаз натуральными углами тотчас разрежет, что не токмо по черте легко руками разломится, но и сам по ней распадается. Другие дорогие камни хотя режут, однако много слабее. Резанье стекла должно различить от сарапленья; затем что и кремнем на стекле можно сделать глубокую сарапину; коя однако в глубину нейдет наподобие трещины, да и тут должно крепко прижимать; алмаз напротив того легким прикосновением действует; 2) алмаз и другие под ним цветные камни пилу весьма скоро тупят; и на точиле ходят плоскими боками гладко, а углами выдирают на нем тотчас глубокую борозду; 3) цвет и прозрачность отличает скоро дорогие камни от простых; но притом требуется твердость, которая разность изведывать должно. Камни главных простых цветов, то есть красного, желтого и голубого, червчатой и васильковой яхонт, топаз, гранат тверже цветов сложенных, рудожелтого, зеленого и вишневого, каковы суть гиацит, хризолит, изумруд, аметист; 4) ахаты, сердолики и другие камни среднего достоинства полупрозрачные и глухие суть по большей части породы кремня, или прямо сказать суть кремни разноцветные; кои тем приятнее, чем цвет или пестрота пригожее; 5) мраморы узнать и от подлого камня различить можно умеренною твердостью, что они дают себя долотом вырезывать гладко без крошек и без иверней не по желанию, и наводить на себя политуру. Цветы и пригожие пятна и струи дают им разные достоинства и цену.

§ 185. Достигнув на места, где с надеждою можно искать подземного богатства; должно показать некоторые способы, как бы руд и камней досягать под землею. Горный бурав или щуп весьма к тому служит. Но мало в России его знают, не токмо чтобы употребляли. Для изведывания слоев земных в небольшой глубине употребить можно обыкновенный бурав не очень заостриватой, насадив его на тонкую жердь, и приставив к высокому дереву. Перекинутою через сук веревкою можно поднимать и опускать, для осмотра выбуравленной материи; а вертеть привязанными к жерди кляпами, кои выше и ниже по ней подвигать свободно. Порохом рвать камни, где есть близкая надежда, так же служит к ускорению дела. Но известно, сколько у нас в России перемен делают по весне великие реки. (§ 82).

Не больше представляемые в бешенстве сильные гиганты перерочаюот слоев земных; или натуральнее сказать, все во всем свете рудокопы не перероют столько земли, не опровергнут камней во сто лет, сколько одною весною разрушают оных льды и быстрина беспримерных вод Российских. Сие время могут употребить искатели вещей минеральных, металлов и камней, где сама натура употребляет свои силы, для открытия потаенных сокровищ, и ожидает нашего рачения, которое наградить может великим воздаянием.

XXVI. КОНСПЕКТ ВАЖНЕЙШИХ ТЕОРЕМ, КОТОРЫМИ ПОСТАРАЛСЯ ОБОГАТИТЬ ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ М. В. ЛОМОНОСОВ, СТАТСКИЙ СОВЕТНИК ЕЕ ВЕЛИЧЕСТВА ВСЕЯ РОССИИ, ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЙ ЧЛЕН С.-ПЕТЕРБУРГСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК И ПРОФЕССОР ХИМИИ УНИВЕРСИТЕТА, ЧЛЕН АКАДЕМИИ ХУДОЖЕСТВ, ТАМ ЖЕ УЧРЕЖДЕННОЙ, ПОЧЕТНЫЙ ЧЛЕН ШВЕДСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК И БОЛОНСКОГО ИНСТИТУТА (1764?)

[Перевод]

1. В Новых Комментариях Академии Наук, том I, напечатаны размышления о причине теплоты и холода, где доказывается, что сила теплоты и разное напряжение ее происходят от внутреннего вращательного движения собственной материи тел, различно ускоряемого; а холод — от замедленного вращения частичек. После априорного и апостериорного подтверждения происхождения этого явления природы, выставляется на дневной свет глубокое ясное представление и геометрическое познание сущности почти всех остальных явлений, а также устранена смутная идея о некоторой бродячей скитающейся внезапной теплотворной материи.

2. Диссертация о причине упругой силы воздуха приводит жаждущего более обоснованной природной науки к механическому объяснению причины упругости, в котором нет каких-либо предположительных упругих частичек; все, выведенное из него, удивительно согласуется с нашей теорией теплоты.

3. Основанная на химических опытах и физических началах теория растворов есть первый пример и образец для основания истинной физической химии, где именно явления объясняются по твердым законам механики, а не на жалком основании притяжения.

4. Физическая республика не имела ясных оснований явлений, производимых природою в царстве минеральном, во внутрен-

ности земли. Обыкновенно привлекают к объяснению их скрытые свойства, так как металлурги не идут в своих трудах дальше практической химии и не простирают их на другие области знания; пока славный Ломоносов, вооружившись геометрией и физикою, в диссертации о светлости металлов (Новые Комментарии, т. I) и в Слове о рождении металлов от трясения земли, произнесенном в публичном собрании ... года, не раскрыл все это — насколько только возможно проникнуть таким путем в природные тайны внутренности земли и объяснить их на твердых основаниях.

5. В свсем Слове о Электрических явлениях, происходящих в воздухе, на основании открытого, объясненного и доказанного им опускания верхней атмосферы в нижнюю, даются заслужившие полного одобрения (если не хочешь назвать их несомненными) причины внезапных холодов, сил молний, северных сияний, явлений великолепных комет и т. д. Основания, которыми это подтверждено для северных сияний по опытам и наблюдениям только что прошедшей зимы, будут даны ниже.

6. В Слове о происхождении света и цветов, произнесенном в публичном собрании Академии ... года, дается теория света и указывается число цветов, столь прочно и правильно установленные несравненными учеными Картезием и Мариоттом. Здесь предлагается новая элементарная система и выводится новое, доселе неизвестное, свойство элементов или начал, названное «совмещением»; утверждается, что оно — причина весьма многих явлений природы, обусловленных мельчайшими корпускулами. Это будет в скором времени и весьма основательно подтверждено новыми данными автора.

7. В Рассуждении о бóльшей точности морского пути, прочитанном в публичном собрании Академии года, в § описывается маятник для наблюдения перемещений центра земли и в конце приводится образчик записей, показывающих его колебания. Производимые до сего дня, в течение более пяти лет, наблюдения эти сделали несомненными изменения центра тяжести, так как последние 1) периодичны, 2) приблизительно согласуются с лунными движениями, 3) во всякое время года, при любом состоянии атмосферы, при натопленной печке, до и после полудня, или в холодном помещении всегда показывают одинаковые периоды.

8. В том же труде в § описывается заплавленный барометр или, если угодно, Амонтонов воздушный термометр. В этом инструменте подмечена любопытная вещь, а именно, что изменения высоты ртути (хотя отверстие сосуда заплавлено совершенно герметично, и действие изменяющейся тяжести атмосферы вполне исключено) часто согласуются с изменениями обыкновенного барометра, что весьма наглядно доказывает изменение высоты обыкновенного барометра не только от раз-

личного давления атмосферы. Не зависит это и от различной температуры и изменившейся благодаря этому упругой силы воздуха, так как термометр, находящийся возле или даже внутри сосуда, не показывает изменения температуры. Кто угодно может сделать этот опыт, залив герметично открытое колено барометра. Причина этого явления имеет громадное значение для метеорологов.

9. Установив бесспорно изменения показаний маятника для наблюдения перемещений центра земли и колебания положения этого центра, к которому стремятся тела, имеющие вес, необходимо следует, что и тяжесть тел непостоянна. Чтобы исследовать это, автор озаботился устройством машины, содержащей упругую стальную спиральную пружину, применяемую в больших часах; по устранении всякого трения, она при нагрузке в 25 унций чувствует прибавление 0,1 грана и отчетливо показывает на шкале.

ИСТОРИЯ И ЛИТЕРАТУРА

XXVII. ИЗ «КРАТКОГО РУКОВОДСТВА К КРАСНОРЕЧИЮ» (1748)

а. ПОСВЯЩЕНИЕ

Блаженство рода человеческого коль много от слова зависит, всяк довольно усмотреть может. Собраться рассеянными народам в общежития, созидать грады, строить храмы и корабли, ополчаться против неприятеля и другие нужные, союзных сил требующие, дела производить, как бы возможно было, естли бы они способа не имели сообщать свои мысли друг другу? Того ради всевышняя премудрость к дарованию разума присовокупила человеку и слова дарование, в котором остроумные люди уже в древние времена приметили, что оное искусством увеличено, и тем с вящею пользою употреблено быть может, и для того многое старание и неусыпные труды полагали, чтобы слово свое учением возвысить и украсить, в чем они великие успехи имели, и в обществе показывали знатные услуги. В нынешние веки хотя нет толь великого употребления украшенного слова, а особливо в судебных делах, каково было у древних греков и римлян, однако в предложении божия слова, в исправлении нравов человеческих, в описании славных дел великих героев и во многих политических поведениях коль оное полезно, ясно показывает состояние тех народов, в которых словесные науки процветают. Язык, которым Российская держава великой части света повелевает, по ея могуществу имеет природное изобилие, красоту и силу, чем ни единому европейскому языку не уступает. И для того нет сомнения, чтобы российское слово не могло приведено быть в такое совершенство, каковому в других удивляемся. Сим обнадежен, предприял я сочинение сего руководства, но больше в таком намерении, чтобы другие, увидев возможность, по сей малой стезе в украшении российского слова дерзновенно простирались. О успехах сего дела весьма не можно сомневаться, когда уже купно с прочими и словесные науки, великим вашего императорского высочества

дедом основанные, ныне божественным благодеянием августейших дочери его всемилостивейших монархини наша умножены и обогащены. О сем настоящем щастии радость нашу умножает твердая и о будущем надежда, которую превосходные вашего высочества дарования в сердцах наших возбуждают. Ибо не токмо пространная Российския империи, но и высоких Петровых добродетелей наследником ваше высочество по единой крови и по природным высоким свойствам почитаем. Взвизывая на мужественную вашего высочества бодрость, купно с летами возрастающую, завистники благополучия нашего трепещут. Но мы радостию восхищаемся, имея в особе вашего высочества дражайший залог России от вышнего данный в уверение о непременных его к ней щедротах. Благополучны многочисленные народы, которым державою вашего высочества в свое время управляемым и защищаемым быть щедрая судьба определила. Благополучны возрастающие в России науки, к которым сам будущий их расширитель, подражая великому оных основателю, собственным своим примером поощряет сынов российских. Благополучно российское слово, которое под тению милости Петровой отрасли произрастая, великие дела его живыми цветами изобразить достойно будет. Коль благополучно и краткое сие о красноречии учение, по мере малого моего таланта с возможным рачением сочиненное, и вашему высочеству со благоговением приносимое, когда милостивейшего принятия не лишено будет! Всесильная вышнего десница да покроет и укрепит дражайшее вашего высочества здравие к умножению благополучия в наследной империи, к украшению и защищению всего севера и к увеселению человеческого рода; и да утвердит Петрово семя на всероссийском престоле во веки, от искреннего усердия желаю.

6. ВСТУПЛЕНИЕ

§ 1

Красноречие есть искусство о всякой данной материи красноречиво поговорить и тем преклонять других к своему об оной мнению. Предложенная по сему искусству материя называется *речь* или *слово*.

§ 2

К приобретению оного требуются пять следующих средств, первое *природные дарования*, второе *наука*, третье *подражание авторов*, четвертое *упражнение в сочинении*, пятое *знание других наук*.

§ 3

Природные дарования разделяются на *душевные* и *телесные*. Душевные дарования, а особливо остроумие и память, к получению сего искусства толь необходимо нужны, как добрая земля к посеянию чистого семени, ибо как семя на неплодной землі, так и учение в худой голове тщетно есть и бесполезно. И для того Аполло́ний Алабенденский, славный в древних временах красноречия учитель, по свидетельству Цицероно́ву, тех, которые от родителей своих к нему в училище присылались, в самом начале учения природную остроту прилежно рассматривал, и которых приметил к тому быть неспособных, немедленно назад отсылал, чтобы они напрасными трудами себя не изнуряли. Телесные дарования, громкой и приятной голос, долгой дух и крепкая грудь в красноречии, а особливо в произношении слова упражняющимся, очень надобны; также дородство и осанковатой вид приличны, ежели слово пред народом говорить должно.

§ 4

Наука состоит в познании нужных правил, которые показывают подлинной путь к красноречию. Они должны быть, первое *кратки*, чтобы не отяготить памяти многим изусту учением, а особливо тем, чему легче можно с примеров научиться, нежели по правилам; второе *порядочны*, для того, чтобы они были вразумительны и тем к научению способственны; третье *удовольствованы примерами*, которые бы показывали самую оных силу, для яснейшего их понятия и для способнейшего своих примеров против оных сочинения. Мы будем стараться, чтобы в настоящем нашем предприятии поступить по сим требованиям.

§ 5

Изучению правил следует подражание авторов в красноречии славных, которое учащимся едва не больше нужно, нежели самые лутчие правила. Всяк знает, что и в художествах того миновать нельзя, наприклад: кто учится живописству, тот старается всегда иметь у себя лутчие рисунки и картины славных мастеров, и к ним применяясь достигнуть совершенства в том художестве. Красноречие коль много превышает прочие искусства, толь больше требует и подражания знатных авторов. Но о сем пространнее предложено будет на конце сей книги особливо.

§ 6

Подражание требует, чтобы часто упражняться в сочинении разных слов. От беспрестанного упражнения возрасло красноречие древних великих авторов, которых от того ни старость, ни великая честь и достоинство отвратить не могли. Ибо генералы, сенаторы и сами консулы, как Ирций и Панса, будучи на высочайшем степени Римския власти, у Цицерона приватно в красноречии обучались и в домах своих в произношении слова упражнялись. Азиний Поллион славный генерал римский, презрев печаль о умершей своей дочери, в четвертый день после ея смерти обучался в произношении слова. Отсюда впоследствии последовало, что таковые трудолюбивые люди не готовясь говорили публично прекрасные речи. Сие прежде началось у греков, а потом уже в Риме возвысилось на самый высочайший степень. Такие речи без приготовления пред народом произнесенные назывались божественными, ибо оне казались быть выше сил человеческих. Того ради надлежит, чтобы учащиеся красноречию старались сим образом разум свой острить чрез беспрестанное упражнение в сочинении и произношении слов, а не полагаться на одне правила и чтение авторов, ежели при всяком случае и о всякой материи готовы быть желают к предложению слова.

§ 7

Материя риторическая есть все, о чем говорить можно, то есть все известныя вещи в свете. Откуда явствует, что ежели кто имеет большее познание настоящих и прешедших вещей, то есть чем искуснее в науках, у того большее есть изобилие материи к красноречию. Итак, учащийся оному великое будут иметь в своем искусстве вспоможение, ежели они обучены по последней мере истории и нравоучению.

§ 8

Слово двояко изображено быть может, *прозою* или *поемою*. Проза есть слово, которого части не имеют точно определенной меры и порядка складов, ни согласия, в произношении точно назначенного, но все речения располагаются в нем таким порядком, какого обыкновенной чистой разговор требует. Поема состоит из частей известною мерою определенных, и притом имеет точной порядок складов по их ударению или произношению. Первым образом сочиняются проповеди, истории, учебные книги; другим составляются имны, оды, комедии, сатиры и других родов стихи.

§ 9

Но хотя проза от поемы для отменного сложения различна, а потому и в штиле должна быть отлична, однако в рассуждении общества материи весьма с оною сходствует, ибо об одной вещи можно писать прозою и стихами. Итак, оба сии красноречия роды имеют в себе купно обоим общее и особливо каждому отменное.

§ 10

Мы предлагаем здесь вкратце руководство к обоему красноречию, и для того, поступая по натуральному порядку, показываем, во-первых, учение о красноречии вообще, поелику оно до прозы и до стихов касается, и затем при правилах полагаются в нем примеры прозою и стихами. Потом сообщаем наставление к сочинению речей в прозе и примеры присовокупляем прозаичные из славных авторов. Наконец предлагается о стихотворстве учение с приложенными в примеры стихи.

Сии три учения составляют три книги сего руководства, *Риторику, Ораторию и Поезию*.

КРАТКОГО РУКОВОДСТВА К КРАСНОРЕЧИЮ

КНИГА I

СОДЕРЖАЩАЯ РИТОРИКУ

§ 1

Риторика есть учение о красноречии вообще. Имя сей науки происходит от греческого глагола $\rho\acute{\epsilon}\omega$, что значит, говорю, лью или теку. Оттуда же произведено и речение $\rho\acute{\eta}\tau\omicron\rho$ (ритор), которое хотя на греческом языке значит витию или красноречивого человека, и в российский язык в том же знаменовании принято, однако от новейших авторов почитается за именование писателя правил риторических.

§ 2

В сей науке предлагаются правила трех родов. Первые показывают, как изобретать оное, что о предложенной материи говорить должно; другие учат, как изобретенное украшать; третьи наставляют, как оное располагать надлежит; и по сему разделяется риторика на три части, на *изобретение, украшение и расположение*.

ЧАСТЬ I

О ИЗОБРЕТЕНИИ

Глава первая

О ИЗОБРЕТЕНИИ ВООБЩЕ

§ 3

Изобретение риторическое есть собрание равных идей, пристойных предлагаемой материи. Идеями называются представления вещей или действий в уме нашем; например, мы имеем идею о часах, когда их самих или вид оных без них в уме изображаем; также имеем идею о движении, когда видим или на мысль приводим вещь, место свое беспрестанно переменяющую.

§ 4

Идеи суть *простые* или *сложенные*. Простые состоят из одного представления, сложенные из двух или многих между собою соединенных и совершенной разум имеющих. Ночь, представленная в уме, есть простая идея. Но когда себе представишь, что ночью люди после трудов покоятся, тогда будет уже сложенная идея, для того что соединятся пять идей, то есть о дни, о ночи, о людях, о трудах и о покое.

Глава вторая

О ИЗОБРЕТЕНИИ ПРОСТЫХ ИДЕЙ

§ 23

Сочинитель слова тем обильнейшими изобретениями оною обогатить может, чем быстрейшую имеет *силу соображения*, которая есть душевное дарование с одною вещию, в уме представленною, купно воображать другие, как-нибудь с нею сопряженные, например: когда представив в уме корабль, с ним воображаем купно и море, по которому он плавает, с морем бурю, с бурей волны, с волнами шум в берегах, с берегами камни, и так далее. Сие всё действуем силою соображения, которая будучи соединена с рассуждением называется *остроумие*.

§ 24

Отсюда видно, что чрез силу соображения из одной простой идеи расплодиться могут многие, а чем оных больше, тем и в сочинении слова больше будет изобилия. Сие душевное дарование хотя многие имеют от природы велико, однако оно не всегда и не во всяком случае надежно; для того в споможение оною должно здесь предложить некоторые правила.

§ 25

Материя, сочинителю слова данная, обыкновенно бывает сложенная идея, которая называется *тема*. Простые идеи, из которых она составляется, называются *терминами*. Например, сия тема: *неусыпный труд препятствия преодолевает*, имеет в себе четыре термина, *неусыпность, труд, препятствия и преодоление*. Предлоги и другие вспомогательные части слова за термины не почитаются.

§ 26

От терминов темы произведены быть могут чрез силу соображения (по § 23 и 24) многие простые идеи, которые мы разделяем на *первые, вторичные и третичные*. Первыми называем те, которые от терминов темы непосредственно происходят; вторичными, которые от первых, третичными, которые от вторичных идей рождаются. Например: в предложенной (§ 25) теме *неусыпность* есть термин, от которого рождаются непосредственно первые идеи: 1) *утро*, в которое неусыпной человек рано встает; 2) *вечер и ночь*, в которые он не спит в трудах упражняется. Вторичные идеи, которые от первой, *утро*, происходят суть *заря, скрывающиеся звезды, восходящее солнце, пение птиц и прочая*. Третичные идеи, которые от вторичной, *заря*, рождаются, суть; *батряной цвет, сходство с некоторою округлою дверью и прочая*.

§ 27

Чтобы в собирании первых, вторичных и третичных идей не по одной соображения силе поступать, для того должно наблюдать следующие правила: 1) все термины, которые тема в себе имеет, написать особливо; 2) к каждому термину приписывать первые идеи из мест риторических и приписывать к ним особливо одну от другой в нарочитом расстоянии, чтобы вторичным и третичным места осталось; 3) к первым идеям приписывать и приписывать вторичные, к вторичным, ежели надобно, третичные из тех же мест; 4) ежели которое место в рассуждении какого термина непродуктивно, то можно миновать, как в *неусыпности материальные свойства и знаменование имени*; 5) должно смотреть, чтобы приисканные идеи приличны были к самой теме, однако не надлежит всегда тех отбрасывать, которые кажутся от темы далековаты, ибо оне иногда, будучи сопряжены по правилам следующия главы, могут составить изрядные и к теме приличные сложенные идеи. Для лучшего изъяснения сих правил предлагаем в пример вышепомынутую тему: *неусыпный труд препятствия преодолевает*, с изысканием

и присовокуплением к каждому термину идей первых и вторичных из мест риторических. Третичные ради краткости оставляются.

§ 31

В сем примере, хотя только первые и вторичные идеи и те из немногих мест риторических к терминам приложены, однако ясно видеть можно, что чрез сии правила соображение человеческого иметь может великое вспоможение и от одного термина произвести многие идеи. Для того учащимся риторики должно упражняться часто в приискании оных из риторических мест по данным правилам (§ 27), чтобы им увеличить свою силу соображения, которая в красноречии много может.

§ 32

О речениях, которые показанным образом собирать должно, не рассуждаем здесь как еврейские учителя, которые в книге Зоар называемой словам без всякого основания приписывают некоторую потаенную силу от звезд происходящую и действующую в земных существах, и не принимаем их в таком разумении, как Руделин некто агличанин, которой упомянутому древнему раввинскому заблуждению учил нечто подобное в двенадцатом веку, утверждая, якобы в познании имен содержалось познание самых вещей, от чего произошла между учеными новая секта, которой последователи назывались именники (*nominales*), и воспоследовали оттуда в Париже у студентов великие распри и кровопролития с теми, которые держались противного мнения и назывались вещественники (*reales*). Мы учим здесь собирать слова, которые не без разбору принимаются, но от идей, подлинныя вещи или действия изображающих, происходят, и как к предложенной теме, так и к самим себе некоторую взаимную принадлежность имеют, что окажется чрез приличное оных сопряжение в следующей главе.

XXVIII. [ИЗ ЗАМЕТОК ДЛЯ «ПИСЬМА О СХОДСТВЕ И ПЕРЕМЕНАХ ЯЗЫКОВ»] (1755)

Рассуждение о европейских языках и сходстве их и разности. Наш много подобен италианскому.

О диалектах.

Российской язык (главно) можно разделить на три диалекта: 1) московской, 2) поморской, 3) малороссийской. Первой главной и при дворе и в дворянстве употребительной, а особливо в городах близ Москвы лежащих. Другой несколько склонен

ближе к старому славенскому и великую часть России занял. А третьей больше всех отличен и смешен с польским.

Пограничные жители употребляют много слов близ лежащих народов: чум, вежа, варока[?].

1) Иностранные слова пришли к нам с первыми нашими тремя князми, как берлога и проч.

2) С православною греческою верою. Поп, панамарь, риза.

3) От владения татарского.

4) От купечества с персами (пограничн.), китайцами, англичанами и пр.

5) От введения наук в Росс[ийско]е царство чрез г[осударя] и[мператора] П[етра] в[еликого].

6) Чрез сообщество и частые войны с поляками.

7) (Сверх того все пограничные россияне имеют много слов от пограничных народов).

Иностранные татарского и персидского происхождения и все[x] на[родов][?]

С греческого языка имеем мы великое множество слов русских и славенских, которые для переводу книг сперва занужду были приняты, а после в такое пришли обыкновение, что будто бы они с перва в Росс[ийско]м языке родились. Также и многие Redensarten.

О превращении греческих слов на русские.

Языки от словенского произошли: 1) российской, 2) польской, 3) болгарской, 4) сербской, 5) чешской, 6) словакской, 7) (вандальской) вендской.

В. Писать о разности словенского языка с российским.

В. Представить долготу времени, которою сии языки разделались.

В. В конце письма заключить о перемене языков. Только не вдруг переменяются языки! Так то непостоянно! Так то пропали еврейской, алорбейской, еллинской, латинской! и прочие! Счастливы те которые память по себе в книгах оставили, прочие [?] безвестно пропали. Счастлив наш язык, что... Похвалы е[е] в[еличеству] и его [высочеству?].

В. Польской и российской язык коль давно разделались! Подумайте когда курляндской. Подумайте когда латинской, греч[еской], нем[ецкой], росс[ийской]. О глубокая древность!

Правописание греческое должно употреблять в тех именах, которые издавна приняты. Н[а]п[риимер], ебир, θома, а в прочих латинского языка, напр., Темистокл. Правила дать, как чужестранные слова по российски переменять и склонять.

О злоупотреблении и введении иностранных слов.
Язьки не меньше разнятся свойствами, нежели словами.
Писать присовокупление о переводах.

1. О старых словах российских церковных.
2. О новых или гражданских словах российских.
3. О произношении новых каждого собливо.
4. О произношении оных в некоторых сложениях.

XXIX. [ИЗ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ «РОССИЙСКОЙ ГРАММАТИКИ»] (1755)

1. Диалект северной.
2. Штиль разной.
3. Недостаток лексикона.
4. Ни на едином языке совершенной грамматики никто не сделал.

5. Для иностранных переведет кто хочет, в чем я спомогать не отрекусь. И происшедшие погрешности исправить, недостатки наполнить и излишество откинуть.

6. Россияне также свою пользу иметь могут.

1. Я сам и не совершу, однако начну, то будет другим после меня легче делать.

2. Положить проект, как сочинять лексикон.

3. Меня хотя другие мои главные дела воспяцают от словесных наук, однако видя, что никто не принимается, а многие того...

5. Что не во всяком языке то же произношение. О коренных жителях в Коле[?].

6. Как древние народы изображали иероглификами, китайцы, после халдеи, евреи и проч.

13. Прочитать русских книг и из них взять правила правописания. Так же протти и мои ноты.

14. Сию грамматику не выдаю я за полную но только опыт: ибо еще никакой нет кроме славенской, и малинькой в лексиконе весьма несовершенной и во многих местах неисправной.

15. Особливо для того выдаю на свет, что уже риторика есть, а без грамматики разуметь трудно.

NB. Погрешают многие, делая грамматики, понуждают на другие язьки. Graecizantes.

16. Читать по словенским книгам учиться грамоте и довольно в том упражняться...

18. Начинаю с словесных наук и ежели бог велит покажу хотя некоторой приступ ко всем мне известным наукам.

22. Россияне знают и без грамматики, однако главное понятие и правописание.

Присовокупления

1. О словенском языке и о нашем, как и когда он переменился и что нам должно из него брать и в письме употреблять.
2. Первообразные российские слова.
3. О диалектах российских.
4. О употреблении иностранных слов.
5. О выданных по сие число книгах.

XXX. ИЗ «РОССИЙСКОЙ ГРАММАТИКИ» (1755)

а. ПОСВЯЩЕНИЕ

Повелитель многих языков язык российский не только обширностию мест, где он господствует, но купно и собственным своим пространством и довольствием велик перед всеми в Европе. Невероятно сие покажется иностранным и некоторым природным россиянам, которые больше к чужим языкам, нежели к своему трудов прилагали. Но кто не упрежденный великими о других мнениями прострет в него разум и с прилежанием вникнет, со мною согласится. Карл пятый римский император говаривал, что испанским языком с богом, французским с друзьями, немецким с неприятельми, итальянским с женским полом говорить прилично. Но естли бы он российскому языку был искусен, то конечно к тому присовокупил бы, что им со всеми оными говорить пристойно. Ибо нашел бы в нем великолепие испанского, живость французского, крепость немецкого, нежность итальянского, сверх того богатство и сильную в изображениях краткость греческого и латинского языка. обстоятельное всего сего доказательство требует другого места и случая. Меня долговременное в российском слове упражнение о том совершенно уверяет. Сильное красноречие Цицероново, великолепная Virгилиева важность, Овидиево приятное витийство не теряют своего достоинства на российском языке. Тончайшие философские воображения и рассуждения, многообразные естественные свойства и перемены, бывающие в сем видимом строении мира и в человеческих обращениях имеют у нас пристойные и вещь выражающие речи. И ежели чего точно изобразить не можем, не языку нашему, но недовольному своему в нем искусству приписывать долженствуем.

Кто отчасу далее в нем углубляется, употребляя предводителем общее философское понятие о человеческом слове, тот увидит безмерно широкое поле или, лутче сказать, едва пределы имеющее море. Отважась в оное, сколько мог я измерить, сочинил малый сей и общий чертеж всея обширности, российскую грамматику, главные только правила в себе содержащую. Сие невеликое дело вашему императорскому высочеству принести в дар весьма бы я усумнелся, естли бы оно, не считая моего посильного и к ютечеству усердного труда, само своею надобностию не подало к тому смелости. Тупа оратория, косноязычна поэзия, неосновательна философия, неприятна история, сомнительна юриспруденция без грамматики. И хотя она от общего употребления языка происходит, однако правилами показывает путь самому употреблению. Итак, когда в грамматике все науки таковую нужду имеют, того ради желая, дабы она сиянием, от пресветлого имени вашего императорского высочества приобретенным, привлекла российское юношество к своему наставлению, всеуниженнейше приношу оную вашему императорскому высочеству, преисполнен истинного веселия о всевожденном течении нашего здравствования, преисполнен усердного желания о многолетнем оного продолжении. Всевышний промысл, споспешествующий попечению о вас великия Елисаветы и дражайших родителей вашего высочества да благоволит укрепить ваше младенчество, просветить отрочество, возвеселить юношество, прославить мужество и продолжить в бодрости премудрую старость. И когда под вышнего рукою лета ваши процветая, купно с общею нашею радостью возрастают, да возрастет и российского слова исправность в богатстве, красоте и силе, к описанию славных дел предков ваших, к прославлению благословенного дому Петрова и всего отечества, к удовольствию вашего императорского высочества и ваших потомков, которых число да продолжит господь непрерывно во веки, от искренной верности желаю.

6. НАСТАВЛЕНИЕ ПЕРВОЕ О ЧЕЛОВЕЧЕСКОМ СЛОВЕ ВООБЩЕ

Глава первая

О ГОЛОСЕ

§ 1

По благороднейшем даровании, которым человек протчих животных превосходит, то есть правителе наших действий разуме, первейшее есть слово, данное ему для сообщения с другими своих мыслей. Польза его толь велика, коль далече ныне простираются происшедшие от него в обществе человеческом знания, которые весьма бы тесно ограничены были, естли бы

каждой человек воображенные себе способом чувств понятия только в собственном своем уме содержал сокровенны. Когда к сооружению какой-либо махины приготовленные части лежат особливо, и некоторая определенного себе действия другой взаимно не сообщает, тогда все бытие их тщетно и бесполезно. Подобным образом естли бы каждой член человеческого рода не мог изъяснить своих понятий другому, то бы не токмо лишены мы были сего согласного общих дел течения, которое соединением разных мыслей управляется, но и едва бы не хуже ли были мы диких зверей, рассыпанных по лесам и по пустыням.

§ 2

Правда, что кроме слова нашего можно бы мысли изображать было чрез разные движения очей, лица, рук и прочих частей тела, как то пантомимы на театрах представляют, однако таким образом без света было бы говорить невозможно, и другие упражнения человеческие, особливо дела рук наших, великим были б помешательством такому разговору, не упоминаю других непристойностей.

§ 3

Но коль велика творческая премудрость! одарил нас словом, одарил слухом. Определенные к ним члены коль хитро устроены; невозможно и помыслить без удивления о неизреченном разуме, без глубочайшего благоговения и благодарения к щедроте всевышнего строителя мира.

§ 4

Умолчая здесь об оных органических членах, рассудим токмо о несчетном различии первое *голоса*, второе *выговора*.

§ 5

Чудимся по справедливости бесконечному различию идей, которые чувством зрения представляются, но едва ли меньше дивиться должно несчетному их множеству, посредством слуха приемлемому нами. Для уверения надлежит различить наперед голос на главные его изменения.

§ 6

Во первых изменяется голос *выходкою*, второе *напряжением*, третье *протяжением*, четвертое *образованием*.

§ 7

Выходка возношением и опущением, *протяжение* долгою и краткостию, *напряжение* громкостию и тихостию, сколько

различия в голосе производят, довольно известно из музыки. Не упоминаю многообразного совокупления разных повышений, когда они сладко соглашаются, несносно здорят, или кратким разгласием приятное согласие предъидущих и последующих больше украшают.

§ 8

По сему вымышленные от Голберга в земли живущие люди, когда бы действительно были, и имели бы вместо органов, к произнесению слова служащих, на груди своей струны, то могли бы оными свободно изображать и с другими сообщать свои мысли.

§ 9

Образование состоит в отменах голоса, которые от повышения, напряжения и протяжения не зависят. Такие изменения примечаем в сиповатом, звонком, тупом и в других голосах разных. Отмена их коль многочисленна, из того видеть можем, что из великого множества знакомых людей каждого узнаём по голосу, в лице не видя.

§ 10

Образованием названо здесь сие изменение голоса для того, что представляет в себе образы животных и бездушных вещей с их голосом. Ибо иной голос подобен колокольному звону, иной тележному скрипу, иной скотскому реву, иной соловьеву свисту, иной подходит к какому-нибудь музыкальному инструменту.

§ 11

К образованию принадлежит и слова человеческого выговор, как вид оного, которым голос различно изменяется, и с голосами разных животных и бездушных вещей себя в уме представляет. Например: иногда изображается шипением кипящая вода, иногда треском сыплющиеся мелкие камни, бляенье овец, и другие отмены.

Глава вторая

О ВЫГОВОРЕ И НЕРАЗДЕЛИМЫХ ЧАСТЯХ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО СЛОВА

§ 12

Хотя не все сии изменения, однако великую часть оных имеет в себе человеческое слово. Толь многих народов, по разным странам обитающих, разные языки каких отмен не имеют.

Показывают сие многие азиатические, африканские и американские народы, которых языки больше на шум других животных, нежели на человеческий разговор походят, как о том многие описания путешествий свидетельствуют.

XXXI. О КАЧЕСТВАХ СТИХОТВОРЦА РАССУЖДЕНИЕ

В словесных науках упражняющимся довольно известно, что с упадком Римской империи науки претерпели немалый урон, и почти совсем было истребились чрез нашествие варваров в Европу. Но когда паки пришли прошлыми немногими веками в цветущее состояние, то настоящее время заставляет опасаться, чтоб число умножившихся ныне в свете авторов не завело в таковую же темноту разум человеческий, в каковой он находился от недостатку писателей разумных. Опасность сия отвергается одним тем только способом, когда помогать нам будут особливые писатели, которые различать станут добрых авторов от худых, и покажут путь к забвению одних, а к припоминанию других. Нужда такового разбору видима теми наипаче, которые знают, каковой важности есть прямое руководство в науках и чтении многих книг, во время столь краткое жития нашего, которое нам бог на сем свете быть определил. Разбор писателей есть наилучший и безопаснейший способ быть ученым человеком, и он потребен для всякой особы в свете науки и для всякого склонность имеющего человека к наукам. Сие самое есть светилом в чтении и предводителем к снисканию кратчайшего пути как обрести то, чего в книгах ищем. Но прежде нежели мы можем сами собою доброту авторов разобрать, прежде нежели дойдем до таковой способности, жизнь наша проходит, и тогда в состоянии починаем себя видеть способными прямо учиться, когда на конце оныя уже стоим. Разум наш открывается после многого иногда заблуждения, ежели не имеет прежде доброго руководителя, и люди отворяют глаза, когда ночь уже приближилася, то есть зрелость оного при конце жития нашего. Дополним еще к тому, что и различные нужды житейские и болезни укорочают не мало времени, в которое могли бы научиться, как писателей добрых от худых отличать. Кто как бы доброго намерения ни был, кто бы как ни прилежен к наукам был, нещастие он может то иметь над собою, что после многого в школах обучения, после многого чтения книг, ежели придет в зрелой разум, и станет писателей разбирать, увидит, что все то, что он ни выучил, не делает его еще ученым перед тем состоянием, как он разбирая Авторов учиться начал прямо. Часто видим сноснее быть в беседе с неученым, по природе разумным, нежели с ученым, который мнит только быть себя таковым, и которого прямо назвать можно ученым невежею. Да и самого первого степени люди ученые, которые не мало

труда приложили, и почти, так сказать, кровавый пот пролили, или состарелися над книгами, когда узнают себя, что они достигли уже до того, что различать могут писателей и не всему верят, что кто смело и дерзновенно пишет выдавая себя за человека ученого: то при окончании своих наук безмерно сожалеют, что они при начале оных и при начале чтения книг не познали истинного пути, по которому разум и труд свой повести. Они признаются, что протекая долгой век, поздно уже открыли многие стези, которые бы их избавили дальнего пути. Каковое бы тогда для рода человеческого было просвещение ежели бы с самого вступления в чтение книг могли мы понимать доброту всякого автора и оуждать его недостойнство или иногда и истовое незнание? К сему потребны люди престарелые и верховного самого степени учительные, которые бы при издании всякой в свет книги во всяком роде судили писателя: Но где таковых свет покажет!

В Российском народе между похвальными ко многим наукам склонностями перед недавними годами оказалась склонность к стихотворству; и многие имеющие природное дарование с похвалою в том и преусепают. Те которые праведно на себя имя стихотворцев приемлют, ведают, каковой важности она есть наука. Другие напротив того, написав несколько невежливых рифм или нескладных песен, мечтают, что вся она не дале простирается, как их знание постигло. Таковое неправое мнение, от единого самолюбия происходящее, подало случай предложить рассуждение о том, сколь трудна наука стихотворческая, и сколь велико знание во всем тому человеку иметь надлежит, который стихотворцем быть хочет, а при том дарование от бога особенное к изобретению новых мыслей и быстроту разума природную; то самое, что стихотворцы называют *огонь стихотворческий*.

Во времена Августовы первый был Гораций, который последуя Аристотелю правила лучшие написал римлянам к стихотворству. Квинтилиан пишет, что тогда стихотворство так было в моде и употреблении, что и сам Август Цесарь писал стихи, и от того времени не токмо знатные у двора, но и императоры римские некоторого в том будто бы лобочестия искали. «Богам де не довольно еще показалось, говорит он *, что Консула Германика зделали славнейшим своего времени стихотворцем, ежели не зделали еще его обладателем света». Виргилий ** пишет, что Азиниус Поллио Консул преизрядные делал стихи. Юлий Цесарь сочинял трагедии. Лелий Сципион, Фурий, Сулпиций, будучи знатные в республике люди, с Терентием тайно трудились в сочинении комедий. Но сие еще не умножает чести стихотворству, ежели бы оно само по себе почтения было недостойно. Сие

* Квинтилиан, кн. 10, гл. 1.

** Виргилий, эклога 3.

и подлинно, что стихотворство должно почитаемо быть за самую труднейшую науку между многими другими. Многих наук совершенство имеет свои пределы, но стихотворство иметь их не может. Чтобы быть совершенным стихотворцем, надобно обо всех науках иметь довольное понятие, а во многих совершенное знание и искусство. Не довольно того, что стихотворец усладит желяет, когда он ничего научить не может.

Горацій говорит*:

Питы научить иль усладить желяют,
Иль вместе все сие они соединяют;
Но обще будет всем сие в пиите нравно,
Когда напишет он полезно и забавно.

Стихотворцы всегда за премудрых и ученых людей в философии почитались как в самой древности, так и в новых веках, почему тот же Горацій, исчисляя подробно, сколько стихотворец в философии быть должен искусен, заключает**:

Сия была тому причина несумненно,
Что имя зделалось пинт. у всех почтенно.

Следовательно, все науки, говорит Цицерон***, столь тесное имеют между собою взаимство и соединение, что по справедливости за одну и неразделимую фамилию их почитать надлежит. Примечание сего великого человека поверяется опытом очевидным. Представим себе человека острого разума, памяти и проныцательства; дадим ему склонность натуральную, чтоб он паче всех других наук любил физику, в ней свою забаву и упражнение находил. Но когда он не изучен потребных к тому оснований, а именно: не искусен в математике, в химии, в истории натуральной, не знает правил механических, гидравлических и проч., то каким образом поступать он может в исследовании природы, то есть свойства и соединения тел, в исчислении меры и веса, тягости и упругости воздуха и всех твердых и жидких тел, а из того заключать силы и действия элементов одного на другой, перемены их и прочие бываемые от них же явления? Другой желяет быть медиком не зная совершенно анатомии, ботаники, фармацевтики и проч.: как может врачевать болящего, различать травы и составлять лекарства? Или желял бы кто в числе астрономов себя видеть, а не имел понятия о плоской

* Aut prodesse volunt aut delectare poetae:
Aut simul et iucunda et idonea dicere vitae.
Omne tulit punctum, qui miscuit utile dulci,
Lectorem delectando, pariterque monendo.

De arte poet., v. 333, 343.

** Sic honor et nomen divinis vatibus atque
Carminibus venit. v. 400.

*** Цицер. за Архию стихотворца, в речи.

и сферической навигации, не искусен бы был в оптике и неведущий генеральных понятий о физике; всеконечно никакой помочи иметь он не может от одних телескопов, ниже делать астрономические наблюдения, тем меньше рассуждать об удаленных от нашего зрения небесных телах. Ни физик, ни медик, ни астроном именем сим назваться сами не похотят, хотя бы они и прямые любители сих наук были.

Равным образом стихотворец, незнающий ниже грамматических правил, ниже риторических, да когда еще недостаточен и в знании языков, а паче в оригинале авторов, ежели не читал тех, которые от древних веков образцом стихотворству остались, или новых, которые тем точно так как великие великим подражали, то николи до познания прямого стихотворства достигнуть не может. И чем меньше такой творец рифм о науках прочих познание имеет, тем больше удаляется от тех качеств, которые природный дух в нем стихотворства довершают. Многие думают, что изучение словесных наук, которое у латинщиков идет под именем *Humaniora*, а у французов под именем *Belles lettres*, не великого труда требует и невеликой нужды есть. И тогда случится таковым неискусным услышать слово из науки себе неведомое, то и бытие оногo в свете отрицают. Скажи ему по нещастию слово латинское, тот час грубым лицом и презрительным смехом закричит: ты де по сирски говоришь. Сам напротив того, когда напишет мадригал или песню любовную, то прочтет сперва домашним, гостя всякого ими же отправит, потом и встречному и попережнему читая глядит в глаза при всякой строчке. Где думает жалость изобразил: тут у себя сперва слезы отирает; смешное ли что, покажется ему, написал: сам прежде захохочет; и таким образом зделав себя смешным и жалостным, и подлинно смех и жалость о себе возбудит в слушателе разумном. Сие он видимое почти над собою посмеяние, за великую принявши мадригалу и песне своей аппробацию, думает по самолюбию, что похвала домашних и притворного приятеля есть та самая аппробация, которой в публике авторы ищут, и для того надмен столько становится своими в поэзии мнимыми успехами, что судит и решит о всех сочинениях без зазору и без остановки и тем бичь подает на свое невежество людям здравого рассуждения. Такогого рифмача не убережешь, чтоб и не прогневать иногда не примирительно, потому что и всякой разгневанный автор неутолим в ярости. И не удивительно! Он читавши нахально многим свои сочинения, и слыша похвалы, или по лести, или по ласкательству, привык себя чтить совершенным, да в том самолюбии и закоснел уже чрез многие лета. О коль великий удар, когда он услышит стороной, что кто ни есть дерзнул назвать песню его нескладною! Сему он не отпустит ни в сей ни в будущей век; извержет на него весь яд свой: сулит все пропасти земные; татьбу церковную на него взводит. Бе-

гает и мечется с ярости к другу и недругу в дом; проклятию предаёт желание служить наукою народу; кричит, что общество видимой лишается уже пользы. Сожгу книги! брошу стихотворство! пропади все, что я ни написал! Нещастие наше, что на своей клятве не долго остался! Завтра не утерпел — другой мадригал, нового будто вкуса, компании кажет. Съехався с соперником и поговоря трусливо, тот час вскричит тебе — возьмем перо и бумагу, кто больше из нас напишет. Таковое нещастие и Гораций в свое время терпел: «Тот час де Криспин меня вызывает, возьмем, буде хочешь, перо, возьмем бумагу, пусть нам дадут место, час и свидетелей; посмотрим, кто больше из нас напишет»*.

Кто не примет на себя терпения, кто не даст места такому самолюбию? Он молчание твое между тем в победу уже себе ставит. Почнет тотчас в пыхах таскать из кармана бумажки. В одной кажет сатиру, в другой эпиграмму. Прочитавши любовную песню; ах! сударыня, вздохнувши скажет, жаль что вы Анакреонта в переводе не читали, вы бы увидели, сколь близко я сему греческому стихотворцу подражаю. Я читал при том и Геллерта и Готшейда на Немецком, великие то люди в Лейбцигском Немецком собрании! Бесспорно, что Анакреонт из старых великий стихотворец, другие между учеными знатны. Но тебе можно ли быть такову, как они, когда одних ты читаешь в переводе и несовершенно разумеешь; других хотя и в оригинале, да не имеешь сам того источника, из которого они почерпают. Ты считаешь Анакреонта без разбору; а стихотворец уже не так пристрастен, когда говорит: «Не инако де Анакреонт горел любовью к Ватилле, который часто оплакивал свою страсть на лире неисправными стихами»**.

Другие говорят, что весьма нежности много Анакреонт имеет, только лирою своею поругание зделал музам, о подлых и чрезъестественных делах столь сладко говоря. Анакреонт был, как древность говорит, крайне к сластолюбию и пьянству по конец жизни своей склонен, почему и писал одни бахические и любовные песни. Но ты его знать не можешь в собственной красоте, разве в материи; потому что перевод не может николи стихотворцева изъяснить оригинала. Ученые люди об нем сви-

* Ecce
Crispinus minimo me provocat. Accipe, si vis
Accipe iam tabulas: datur nobis locus, hora,
Custodes: videamus uter plus scribere possit,
Hor. lib I, sat. 4.

** Non aliter Samio dicunt arsisse Bathyllo
Anacreonta Teium;
Qui persaepe caua testudine fleuit amorem
Non elaboratum ad pedem.
Epod. L. V. ode 14, v. 9.

девательствуют *, что его нежность хотя и на всех языках видна, но красота главнейшая состоит в том, что он греческим ионическим языком писал.

Не довольно того, что читал ты некоторое число старых и новых авторов в переводе:

Кто в честь Аполлона играет в флейту нежно,
Учился прежде тот у мастера прилежно **.

Ежели хочешь быть в публике автором, поступи дале во все словесные и во все свободные науки, которых может быть не только важность и польза к стихотворству, но и имена тебе неизвестны. Вместо того что не различаешь еще в грамматике осьми частей слова, и что ея знание, которое педантством называешь, и церковных славенских книг чтение весьма потребны к доброму слогу и правописанию; будь не только знаток, но и критик и учитель в том языке, на котором пишешь. Когда хочешь быть автором, будь не отменно в некоторых случаях и педант. Потом познай, что период простой, что сложной и употребление частиц, соединяющих речь человеческую. Познай, что есть еще правила, которые речь и мысль твою украшают. Изучись отделять понятия и силлогистически представлять твои мысли. Положи основание по правилам философии практической к благонаравно. Пробеги все прочие науки и не кажись в них пришельцем. Научись тем языкам, в которых библиотеку найдешь тебе учителей. Поступи во глубину чтения книг, найдешь науку баснословия, которая тебя вразумит к понятию мыслей старинных стихотворцев. Мы писателей греческих имеем от двух тысяч и пяти сот лет назад, которые свой веки услаждали. Их старайся знать, и что другими подражателями в них не открыто, того сам доискивайся, последуй самому себе. Когда Сафо, когда Анакреонт, в сластолюбиях утоплены, мысли свои писали не закрыто, когда Лукреций в натуре дерзновенен, когда Люциан в баснях бесстыден, Петроний соблазняет, оставь то веку их, к тому привычному, а сам угождай своему в нежности и в словах благопристойных. Ежели из правил политических знаешь уже должность гражданина, должность друга и должность в доме хозяина, и все статьи, которых практика в философии поучает, то стихами богатства мыслей не трудно уже украшать, был бы только дух в тебе стихотворческой.

Материю о всем у Сократа найдешь,
К материи слова не трудно приберешь ***.

* Жиралд истор. стихоть., разд. 9.

** Qui Pythia cantat
Tibicen; didicit prius, extimuitque magistrum.
Hor. De arte poet., v. 414

*** Rem tibi Socraticae poterunt ostendere chartae,
Verabque provisam rem non ivita sequentur.
Hor. De arte poet., v. 310.

Сими снабден, загляни в историю древнюю, загляни в новую политическую и литеральную. В чем силен Демостен, в чем велик Цицерон, или слаб Квинтилиан, чем друг к другу как ораторы ревнуют, было бы тебе известно. Чем чтит Гораций Виргилия, в чем Виргилий велик, а Овидий нежен, почерпни то в самом языке латинском. Прочти французских великих стихотворцев в собственной их красоте, а не в переводе. Под сим малым числом я без числа тебе учителей разумею старых и новых. Рассуди, что все народы в употреблении пера и изъявлении мыслей много между собою разнствуют. И для того береги свойства собственного своего языка. То, что любим в стиле латинском, французском или немецком, смею достойно иногда бывает в русском. Не вове себя порабошай однако ж употреблению, ежели в народе слово испорчено, но старайся оно исправить. Не будь притом и дерзостен сочинитель новых. Хотя и своей собственный составишь стиль, однако ж был бы он чист в правописании и этимологии, плодоносен в изобретении слов и речей приличных, исправен в точности их разума, в ясном мыслей изображении, в непринужденной краткости, в удалении от пустого велеречия, в падении по прозодии, в периодах незаплетенных союзами, наречиями и междометиями, мысль твою затемняющими.

И хотя ты изобилуешь слогом грамматическим, красноречием по правилам реторики, материею из истории и наук, благоуравня законами из философии, богатством мыслей и примеров из чтения всякого рода книг исторических и критических и всем тем знанием, которое приобрел в юности, то и все сие исполнив, не дерзай еще писать учительных поэм. Оратором можно зделаться, хотя бы кто природного таланта к тому и не имел, потому что реторическая наука может недостаток природный несколько наградить. Но стихотворцем без природного таланта, который французы называют *génie*, или без природного духа стихотворческого никак зделаться не можно, и недостатка такой природы никакая наука наградить не может. Овидий говорит *:

Дар богов имеем и им действуем,
Стремление наше от них в нас вкоренено.

Оный дар есть тот огонь в стихотворце, который возвышает разум, который дает щастливые мысли и который их изображает с величеством. Щастлив тот, которого природа сим одарила. Он, имея сей талант, часто сам выше своего разума возвышается, тогда как другой без сего таланта, что ни скажет в стихах, ползает и пресмыкается по землі. Первый, без труда говоря о деле великом, в словах величествен или и

* Est Deus in nobis, agitante calescimus illo;

Impetus hic sacrae semina mentis habet.

Ovid. Fastorum, lib. VI, v. 5.

в самых малых вещах виден, что стихотворец. Таков был Малерб, таков был Ракан. Боало про них говорит*:

Малерб дела Героев прославлять может,
А Ракан петь Филлису, пастухов и леса.

Но другой в поте лица пишет речи площадные и простонародные. Таковы всегда те стихотворцы, которые сами себя хвалят и чтут себя за великих, не уважая, что публика об них говорит. Обыкновенно они думают, что их стихи велики, но великие стихотворцы стихами своими никогда недовольны и с сумнительством в народ их выпускают. Виргилий с великою робостью ночью был принужден к Цесаря Августа дому прибить стих свой похвальный**:

Чрез целую ночь непогоду, а утром позорище видим:
Юпитер и Цесарь владеют светом совокупно.

Он всячески старался укрывать себя, хотя император с крайнею ревностию желал автора сыскать столь искусному стиху. Но сие еще удивительнее, что при смерти очень просил, что его Энеиды, над которыми он двенадцать лет трудился, были сожжены***, ежели бы Цесарь Август от того не удержал, и не отдал в сохранение и для чистой переписки двум славным стихотворцам Тукке и Вариусу, которым притом и повеление дал, чтоб они ни единого слова не отменили. От чего сие? От того, что великие стихотворцы николи не имеют высокого о своих стихах мнения, и они крайнего всегда ищут совершенства в том, что издают в свет. Гораций во многих местах говорит про себя, что он на стихотворца не похож, и что будто духа стихотворческого он не имеет. Цаставив тот век, в которой стихотворцы столь смиренномудрствовали. О! когда ты к нам возвратишься.

Худые поэты веку беспокойство****.

По чему жалуется к Пизонам и учит их Гораций*****.

* Malherbe d'un Héros peut vanter les exploits,
Racan chanter Phillis, les bergers et les bois.
Boileau. Art. poët. ch. I, v. 18.

** Nocte pluit tota, redeunt spectacula mane;
Divisum imperium cum Iove Caesar habet.

*** Патеркуа, Светоний, Виргилий и проч.

**** Saeculi incommoda pessimi poëtae! Catull. 14 23

***** Qui nescit, versus tamen audet fingere. Quidni?
Liber et ingenuus, praesertim census equestrem
Summam nummorum, vitioque remotus ab omni
Tu nihil invita dices faciesve minerva.
Id tibi iudicium est, ea mens, si quid tamen olim
Scripseris, in Metii descendat iudicis aures,
Et patris, et nostras; nonumque prematur in annum.
Membranis intus positis, delere licebit
Quod non edideris. Nescit vox missa reverti.

Гораций о искусств. стих., ст. 382.

Почти всякой де невежа делать стихов не стыдится,
 Что за причина? Дворянин, свободный и достаток имеешь,
 Ежели хочешь быть разумен и рассудлив,
 Не имев способности писать отнюдь не держай:
 Но буде ужé что написал, дай Тарпе, отцу и мне прочитать,
 Или запри те бумаги в сундук лет на десять:
 То еще всегда выскребешь, что в народ не издал.
 А напечатавша знай, что слова не поворотишь.

К сему в согласие Рапен говорит*:

«Нет де ничего столь досадного как стихотворец напоенный самолюбием, всему свету наскучит читаючи свой сложения. И как скоро один или другой стих в рифму положит, то всячески старается сам свою мудрость прославить; великие де между тем люди не меньше трудности имеют свое сочинение в публику показать, сколько прилагают попечения от оной укрывать». Боало чрез многие годы от всех академиков и приятелей был прошен, чтоб свои сатиры отдал напечатать, однако ж он долговременно отважности не имел, по его мнению, столь слабое сочинение в свет выпустить; но когда уже усмотрел, что рукописные копии везде умножились, и переведены сатиры его на разные языки, а паче всего переписками изуродован разум текста его, то принужден был с великим нехотением первую эдицию выпустить в 1666 году, дабы исправный оригинал в людях был**.

Ежели ужé испытал в твоём разуме, что ты имеешь дух стихотворческий, то пусти прежде в свет под именем неизвестным нечто малое и не спеши сам себя хвалить, а паче берегись ласкательей, и не лсти себя хвалами тех людей, которые сами не знают, за что тебя хвалят или хулят, но старайся выведывать стороною, что люди искусные о тебе говорят, что публика рассуждает. От нея, а не от себя самого честь себе приеми и похвалу. По сем предуспевши пиши учительные поэмы и веселись, когда ужé приобрел стихотворства талант.

Знание одних только языков весьма недовольно, чтоб мы людям могли показывать себя учеными, тем меньше когда еще и в них дальнего совершенства не имеем. Но однакож многие нашего народа люди, имея большее нашего в языках искусству, не могут еще своим разумным примером отвратить нас от того, чтоб мы стихов не писали. Малинькая песня или станс, которая и без науки и в худых рифмах может иногда мысль удачную заключить, так нас вредит иногда, что мы и автора и учителя имя на себя смело и тдеславно приедем. Вместо того что ра-

* Il n'y a rien de plus incommode qu'un Poëte entêté de son mérite: il en fatigue tout le monde, en prônant éternellement ses ouvrages; et dès qu'on sait rimer un bout des vers, on veut que tout le monde le sçache, pendant que les grands hommes ont tant de peine à se produire, et prennent tant desoin se cacher.

Рапен: рассужд. о стихот.

** Смотри предисловие его того же году.

зумные люди искусство свое в языках в действительную пользу себе обращают и тем справедливо берут над нами поверхность. Они прилежно всякого рода читают книги и, час от часу большее получая просвещение, делают себя полигисторами, так что о всех науках генеральное напоследок понятие имеют. Сие средство возвышает их в достоинство то, что они делаются судьями скоропоспешных и незрелых авторов. Они тот час скажут, свое ли что автор написал, или тайно взял от какого ни есть стихотворца. Знают, что слогу лирическому прилично, что эпическому; геройских слов и мыслей в песне не терпят; сатиру от бранных и грубых слов различить умеют и видят прямо, что трагедия, что комедия, что пасторал, опера французская или итальянская. Одним словом, они довольствуются тем, когда мнимых ученых видят посмеянием разумным людям.

Удивительные иногда качества на себя приемлет, ежели смею сказать, таковой мнимый автор. Он старается в людях себя казать неумытым лицом и нечесанною головою, дая чрез то знать, что всегда дома сидит над горшком чернил и стопою бумаги. Кому де меня зазреть? Сие оставляю, говорит, людям досужным, а нам сидя с мертвыми друзьями неколи о том помышлять: потом при всяких разговорах сатириком себя показать не оставит. Ходит часто задумчив, правила вежливости вовсе презирует, к стати или не к стати вчера прочитанную фавбу стихотворческую рассказывает. Буде досадил кому невежеством, тот час кричит вместо извинения слышанную речь Горациеву: стихотворцам и живописцам все дозволено! Не зная того, что тот же автор написал*:

Есть во всех делах посредство и пределы,
Из которых ежели выступишь, правость потеряется.

Гораций пишет, что «в прежние де времена комедианты вольность такую в речах употребляли, что от вольности произошли дерзость и порок. Почему принужден был магистрат учинить запрещение, которое необходимо было потребно. От тех пор началась в театрах благопристойность и хор от укорици персональных воздержался», которых и всеконечно ни в Плавте, ни в Терентие, сочинителях римских комедий, ужé не видно. «Демокрит де рассуждает, хотя бы кто и знал правила к стихотворству, но ежели здравого ума и наук не знает, то в Геликон не годится. Иной де сидит дома, удаляясь от людей, ни ногтей ни бороды не остригая, в том замыкает всю важность стихотворца. Но мне де, когда я сам острым железом быть не могу, то лучше быть желаю точилом, которым железо изощряется, и искать того богатства, которое питает разум стихотворцев и показывает, что

* Est *modus in rebus, sunt certe denique fines;
Quos ultra citraque nequit consistere rectum.

Гор.: кн. I. Сат.: X, ст. 106.

полезно, что вредно, что добродетель, что порок. Кто хочет де прямо писать, тот должен знать начало и источник премудрости».

Ежели я тем утешаюсь, что мое имя в авторах народа станет известно, то не меньше и опасаться должен, чтоб оно на веки не осталось посмеянием. Многих видим стихотворцев в древности, которых делá к немалому сожалению до времен наших не остались. Однакож Мевий и Бавий хотя и в Августовы времена с Вергилием жили, мы знаем за тысячу и семь сот лет, что они были дурные стихотворцы. Вергилий пишет*:

Кто Бавия не ненавидит, пускай любит твои в наказание,
Мевий, стихи.

Лучше когда бы они ничего не писали, то бы ни Вергилий ни Сервий нам памяти об них не оставили, да и имя их не вошло бы в латинскую пословицу. Но не удивительно, что многие в сию погрешность впадают, потому что литература кроме того, что во внутренности ее сокровенно, наружной в себе много красоты имеет, которою читатель услаждается. Таковому часто кажется, что довольно и того к искусству в словесных науках, когда он, читая или изрядную прозу или приятные стихи, понимает их и ими услаждается. Сколь однако ж великая разнь между тем что бы разуметь красоту речи, и между тем, что бы понимать и постигать источник и основание, от которого другой столько своей речью в стихе или прозе нас услаждает. Мы только веселимся высокостию разума, а другой к тому присовокупляет знание и науку, которую в нем понимает. Скажет кто, «что мне в том нужды, чтоб знать весь тот источник, из которого красная речь истекает или льются приятные стихи? Довольно что я ими услаждаюсь и, различая доброе сочинение от дурного, им подражаю. Дурная мысль мне видима и не нравится, следовательно я столько же вкусу имею, как и сочинитель, и ему подражаю». Изрядно! Вкус наш происходит от многого чтения таковых ужé сочинителей, а без того прямо и на вкус положиться собственно еще не можем. Ежели правил в сочинениях не знаем, ежели своей собственной материи довольно не имеем, то высокость разума в одно только нас удивление приводит. А хотя и подражать отважимся какому ни есть сочинению, что пускай бы нам и удалось, то в продолжении той же материи, или тому подобной, тот час примечено будет наше истощание. И таковой автор никогда ни ровного стиля, ни ровного духа иметь не может: но по склонности часа и дня труды его переменять свою цену будут. Вергилий последовал, как Плиний и Светоний свидетельствуют, в Эклогах Феокриту, в Георгиках Гезиоду, а в Энеидах Гомеру; но научая прежде в Неаполе, а после в Афинах больше красоты и сладости придал истории Троянской. Так последовал

* Qui Bávium non odit, amet tuá carmina, Mævi
Эклога III, ст. 90.

Боало Горацию, Гораций своему Луцилию, которого далеко превзошел. Все мы глядим с удивлением на картину, когда видим изображенную на ней натуру или страсть человеческую. Но те, которые притом видят растворение красок, смелость кисти живописной, соединение теней с светом, регулярную пропорцию в рисовании, изображенное удаление и близость объектов в своей перспективе, смяхчение в дальних объектах же света и тени, двойственное увеселение чувствуют. Приятная музыка многих услаждают, но несравненно те ею веселятся, которые правильную гармонию тонов целых и половинных, их дигрессию и резолюцию чувствуют. Одни веселятся потому, что вкус и охоту имеют к живописству и музыке, другие вкусу и охоте присоединяют знание и науку. Так равномерно делается и с красноречием, так и с стихотворством. Сколько щастливых мыслей и украшений в речи или поэме, сколько приятных мест миновать тот может, кто науки словесной прямо научился, тем паче когда еще и оригинала читать не может? Временем еще те же самые удачные стрóчки по незнанию прогневить его могут. Так как незнающему композиции музыкальной, когда секунда, кварта, секста-минор и септима суперфлуа сделают диссонацию, то по коих пор кварта на терцию, секста на квинту, а септима на октаву не разрешатся, ухо его раздражает. Или Рубенсовы в тенях красные рефлексии неискусному в живописстве глазам досаждают. Но ежели бы всем равно самые науки были известны, то бы и ухо и глаз их тем же равно веселился.

Итак, чтобы автором быть, должно ученическим порядком от младых ногтей всему перво учиться и в науках пребыть до возрастных лет, а потом ежели нужда, а не тщеславие, позовет издать что либо в свет учительное, готовым быть самому себе и ей во всем дать отчет. От чего бывает, что новый автор написавши малое число поэм станет тот час ослабевать? Не от того ли, что сочинения его от одного чтения и подражания украшаются. Он сам себе хотя и раждает мысли, но ежели бы не имел оригинала, то бы целого составить не мог. Сие то самое есть, что я говорю; без наук человеку две или три пиэсы сочинить удастся, потому что никто или не знает, или не поверяет, кого автор за оригинал себе представляет. Но ежели бы таковой счастливый разум исполнен был литературы, то бы не подражанием только но и своим собственным вымыслом всегда нечто новое и небывалое раждать мог. Не возможно себе не представлять за образец славных людей в свете, но еще то почитать надобно за наилучшее вспоможение, без которого и обойтись стихотворцам не возможно, однако ж при подражании одном оставаться не должно. Ежели бы Цицерон не представлял себе Демостена, Демостен Исократу, Платону, Эшила и других, Virgiliy Гомера, Расин Эшила, Софокла и Еврипида, Молиэр Терентия и Плавта, Гораций Пиндара, Боало Горация и Ювенала: одним словом греки,

как думают ученые, египтян, латинщики греков, французы и немцы латинщиков, то бы и приращения в словесных науках мы не видели; но когда великие великим людям подражают, тогда разум и дух их, науками и примерами обогащенный, всегда нечто рождает новое, и, как я выше сказал, небывалое. По сим рассуждениям мы видим, что правила одни стихотворческой науки не делают стихотворца, но мысль его рождается как от глубокой эрудиции, так и от присовокупленного к ней высокого духа и огня природного стихотворческого. Ибо кто знает, что стопа, что цезура, что женская, что мужская рифма, и с сим бедным запасом в стихотворцах себя хочет числить, тот равно как бы хотел воевать, имея в руках огнестрельное оружие, не имея ни пуль ни порошу. Цицерон о стихотворце говорит*: В безделицах я стихотворца не вижу, в обществе гражданина видеть его хочу перстом измеряющего людские пороки.

XXXII. [ПРОЕКТ ВНУТРЕННИХ РОССИЙСКИХ ВЕДОМОСТЕЙ] (1759)

В канцелярию А[кадемии] Н[аук]. Представление.

По примеру других государств весьма полезно быть рассуждаю, чтобы учредить при Академии Наук печатание внутренних Российских ведомостей, которые бы в государственной экономике и частных людей, а особливо в купечестве приносили пользу отечеству сообщением знания о внутреннем состоянии государства, в чем где избыток или недостаток: например плодородия хлеба или недороду, о вывозе или привозах товаров или припасов и о многих других вещах подобных, как для известия во всех в государстве присутственных местах, так и для знания частным людям, торгами и промыслами пропитание себе имеющим: того ради канцелярии А. Н. представляю, чтобы о учреждении таковых ведомостей учинить определение к апробации его с[иятельств]у А. Н. гдну Президенту, в чем особливо означить:

- 1) Чтобы сии ведомости печатать на одном российском языке.
- 2) К оным бы припечатывать все, что к обыкновенным ведомостям припечатывается для известия.
- 3) Вместо того припечатывать к политическим ведомостям о ученых делах сокращение новых книг и прочего.
- 4) Начало положить с нового 1760 года.
- 5) Представить Пр[авительствующему] Сенату о присылке

* Poetam non audio in nugis, in vitae societate audiam civem digitis peccatidimentientem sua (Цицерон, Парадокса III).

из губерней и городов потребных к тому известий, которым сделать в Академии проект.

Июля 15 дня 1759 года.

XXXIII. ЗАПРОСЫ, КОТОРЫМИ ТРЕБУЮТСЯ В ИМПЕРАТОРСКУЮ АКАДЕМИЮ НАУК ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗВЕСТИЯ ИЗО ВСЕХ ГОРОДОВ ВО ВСЕХ ГУБЕРНИЯХ И ПРОВИНЦИЯХ РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВА, ДЛЯ СОЧИНЕНИЯ ВНОВЬ ИСПРАВНЕЙШЕГО РОССИЙСКОГО АТЛАСА В ОНОЙ АКАДЕМИИ (1759).

1. Город, чем огражден, каменною стеною, или деревянною, или земляным валом, палисадником, или рвами? при чем показать меру их окружности, вышины, глубины; цело ли оное ограждение или нет?

2. Много ли приходов внутри и за городом, и которые церкви каменные, или деревянные, есть ли каменные новые и старинные казенные строения, и каких они времен от постройки, есть ли каменные дома тамошних обывателей, и сколько?

3. На какой реке, или озере, город построен, и на которой стороне по компасу, или по реке вниз, на обеих берегах или на островах?

4. Когда бывают в городах ярманки; есть ли гостинные дворы, и откуда больше и с какими товарами приезжают, и которой день в неделе торговой?

5. У обывателей какие есть промыслы?

6. В каких ремеслах народ больше упражняется, и которое в лучшем состоянии находится?

7. Какие где по городам, или по селам, фабрики, или рудные заводы, или в каких от городов расстояниях и при каких реках?

8. Есть ли ряды и ярманки в каких знатных селлах?

9. Где есть водяные мельницы с надлежащими плотинами, пильные, или хлебные, и на каких водах именно?

10. Где есть усолья, сколько солонварен, и по многу ль черенов, где есть озерная, или морская самосадка, либо горная соль; где есть старые оставленные усолья?

11. По оных мест рекам какие суда ходят по весне и в межень?

12. По великим рекам, и по берегам и островам морей и знатных озер, где есть оброчные рыбные ловли, и какие рыбы больше ловятся?

13. У рек, по коим есть судовой ход, на которой руке, в них считая, лежит нагорная сторона, и на которой луговая?

14. По рекам, где ходят суда с товарами, не бывают ли

где препятствия от подмытых дерев с берегов весною, или от летней пересуши?

15. Где по рекам есть пристани купеческие, из коих мест на оные с грузом приезжают, и до которых мест сплавливают, и порожние суда назад обращаются ли?

16. В которую пору по большей части реки при городах замерзают и выходят, и где бывают вешние и осенние наводнения и как велики?

17. Где есть переволоки, через кои, с одной реки на другую, товары сухим путем перевозят, и при каких урочищах; дорога лежит по каким местам, гористым, или ровным, и на сколько верст?

18. При дорогах, по которым ездят из какого города в ближние соседние города, какие в деревнях церкви, или где есть монастыри, где мосты, перевозки, и через какие реки именно, и где дороги лесами, полями, горами, или водами, и в каких расстояниях смежные города?

19. Каждой губернии и провинции назначить пограничные города и крепости, села и деревни, или разделяющие их реки и другие воды поимянно.

20. Где есть знатные и высокие горы, показать их положение и на которой ветр простираются.

21. В каждой провинции каких родов хлеба сеются больше, плодovitо ль выходят, рассуждая общую перед посеянным прибыль?

22. Какого где больше скота содержат?

23. Каких где больше зверей и птиц водится?

24. Где есть вредные гадины в чрезвычайном множестве, какие?

25. Ежели где есть какие в городах чертежи, оных городов самих и окрестных мест, то оные, купно с географическими известиями, присылать, или точные с них копии.

26. Назначить, где есть старых городов оставшиеся развалины, или городища, в каких состоят остатках и признаках, и как их называют?

27. Так же показать, где есть следы старых рек, которые ныне заросли и высохли, в которую сторону простираются, и как их ныне называют?

28. От северных сибирских городов и зимовей присылать известия об островах на ледовитом море, которые ведомы тамошним жителям, или промышленным людям, как велики, кольдалече от матерой земли, и каких зверей на них ловят, также как оные острова называются?

29. В городах, буде есть летописцы, присылать с них верные копии при географических известиях для истории российской.

30. В котором уезде какой народ живет, один, или с другими смешенной?

XXXIV. МНЕНИЕ О УЧРЕЖДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОЛЛЕГИИ (СЕЛЬСКОГО) ЗЕМСКОГО ДОМОСТРОЙСТВА (НАЧ. 1760-х ГОДОВ)

Коллегия. Президент } весьма знающие в натуральных
Вице-президент } науках.

Физик	}	Советники.	{	Физик	}	истории и
Химик				Химик		
Ботаник				Натуральной		
	Медик					

(Химик, Механик, Геолог).

Форшмейстер	}	Ассесор
Садовник		
Арендатор		
Дворяне	}	корреспонденты.

Секретарь (корреспонденция с учеными).

Два канцеляриста

Комисар

Подьячие

Сторожи

Переводчики. Типография.

Два секретаря } для текущих дел
 } для изданий.

Прокурор.

1. Вместо многих членов, сношения с учеными и другими корпусами.

2. Хотя много издают в немецкой земле и в других местах да употребляют мало. Хотя и грамотных много, а здесь только одне сочинения, где мало грамотных [и?] весьма мало пользы будет.

3. Надзиратели. Не состоять им под воеводами, а им дать печатные инструкции.

4. Соединить с Академиею ничево не будет добра.

5. Твердить что ученые все были*.

7. Члены по всему государству.

8. Должность членов читать иностранные книги и вести корреспонденцию.

9. Читать сочинения и рассуждать.

10. Сообщать новые в коллегии в натуре приключения.

11. Как издавать книги к новому году

12. Библиотека.

* § 6 в рукописи отсутствует. — Прим. ред.

13. Задача с награждениями.
14. Сношение с Академиею и с медицинским факультетом и общие собрания.
15. Собрания повсядни. И чтоб сие производилось не так как побочное дело. Собраниеце.
16. Известия и ведомости о погодах и о урожаях и недородах и пересухах. Смотри о экономических ведомостях.
17. Здесь в близости деревню и крестьян. Где 6 разные места были, гористые и сухие, болотистые и глинистые, и луговые.
18. Позволение, чтоб подавали всякие люди о экономии.
19. Смотреть о внутренних (изобилии) избытках в государстве. Смотри.
20. О лесах.
21. Отсутствующие члены и почетные (могут) должны быть по всем провинциям, по два и по три, из дворян, из управителей государственных и дворцовых деревень; по состоянию дела и призывать их.
22. О дорогах и каналах.
23. Деревенские ремесленные дела.
24. О продуктах.
25. В деревне над крестьянами управитель.
26. Коллегии члены хотя и могут сочинять пиесы, однако их главная должность разуметь и рассуждать присылаемые сочинения, и затем не надобны все профессии.
27. Чтоб знали российской язык.
28. Основательные пункты.
29. Сравнение с другими коллегиями и что коллегия сельского домостройства всех нужнее.
30. Конторы по губерниям.
31. Доходы в казну.

XXXV. [О РАЗМНОЖЕНИИ И СОХРАНЕНИИ РОССИЙСКОГО НАРОДА] (1761)

Милостивый государь,
Иван Иванович!

Разбирая свои сочинения, нашел я старые записки моих мыслей, простирающихся к приращению общей пользы. По рассмотрении, рассудилось мне за благо пространнее и обстоятельнее сообщить их вашему высокопревосходительству, яко истинному рачителю о всяком добре любезного отечества, в уповании, что, может быть, найдется в них что-нибудь к действительному поправлению российского света служащее, что вашим проицательством и рачением — разобрано, расположено и к подлинному исполнению приведено быть может. Все оные по

разным временам замеченные пороки мысли подведены быть могут, как мне кажется, под следующие главы:

- 1) О размножении и сохранении российского народа;
- 2) О истреблении праздности;
- 3) О исправлении нравов и о большем народа просвещении;
- 4) О исправлении земледелия;
- 5) О исправлении и размножении ремесленных дел и художеств;
- 6) О лучших пользах купечества;
- 7) О лучшей государственной экономии;
- 8) О сохранении военного искусства во время долговременного мира.

Сии толь важные главы требуют глубокого рассуждения, долговременного в государственных делах искусства к изъяснению и предосторожной силы к произведению в действо.

Итак, милостивый государь, извините мою дерзость, что, не имея к тому надобной способности, касанюсь толь тяжкому бремени только из усердия, которое мне не позволяет ничего (хотя бы только и повидимому) полезного обществу оставить под спудом. Начало сего полагаю самым главным делом: сохранением и размножением российского народа, в чем состоит величество, могущество и богатство всего государства, а не в обширности тщетной без обитателей. Божественное дело и милосердыя и человеколюбивыя наша монархини кроткого сердца достойное — избавлять подданных от смерти, хотя бы иные по законам [оной] и достойны были. Сие помилование есть явное и прямо зависящее от ея материнския высочайшия воли и повеления. Но много есть человекоубивства и еще самоубивства, народ умаляющего, коего непосредственно указами, без исправления или совершенного истребления некоторых обычаев и еще некоторых, под именем узаконений вкоренившихся, истребить невозможно.

1) В обычай вошло во многих российских пределах, а особливо по деревням, что малых ребят, к супружеству неспособных, женят на девках взрослых, и часто жена могла бы по летам быть материю своего мужа. Сему с натурою спорному поведению следуют худые обстоятельства, слезные приключения и рода человеческого приращению вредные душегубства. Первые после женитьбы лета проходят бесплодны, следовательно такое супружество не супружество, и сверх того вредно размножению народа затем, что взрослая такая женщина, будучи за ровнею, могла бы родить несколько детей обществу. Мальчик, побуждаем будучи от задорной взрослой жены, усиливанием себя прежде времени портит и впредь в свою пору к деторождению не будет довольно способен; а когда достигнет в мужеский возраст, то жена скоро выйдет из тех лет, в кои к детородию была способнее. Хотя ж она и в малолетство мужнее может обрюхатеть непозволенным образом, однако, боясь бесславия и от

мужних родителей попреку и побоев, легко может поступить на детоубивство еще в своей утробе. Довольно есть и таких примеров, что, гнушаясь малым и глупым мужишком, спознавается жена с другим, и чтоб за него выйти, мужа своего отравливает или инако убивает, а после, избличена, предается казни. И так сими не порядками еще нерожденные умирают и погибают повинные и неповинные. Второе неравенство в супружестве бывает, когда мужчина в престарелых годах женится на очень молодой девушке, которое хотя и не столь опасно, однако приращению народа вредно; и хотя непопозволенную любовию недостаток может быть наполнен, однако сие дело недружелюбия, подозрения, беспокойства и тяжб в наследстве и больших злочучений причиною бывает. Для сего вредное приумножению и сохранению народа неравенство супружества запретить и в умеренные пределы включить должно. По моему мнению, невеста жениха не должна быть старше, разве только двумя годами; а жених старше может быть 15 годами. Сие для того, что женщины скорее старятся, нежели мужчины, а особливо от частой беременности. Женщины родят едва далее 45 лет, а мужчины часто и до 60 лет к плодородию способны. Всего сходнее, ежели муж жены старше от 7 до 10 лет. Хотя ж по деревням и показывают причины, что женят малых ребят для работниц, однако все пустошь; затем, что ежели кто семью малую, а много пашен или скота имеет, тот наймуй работников, прими третьидиков или половинщиков, или продай излишнее другому.

2) Неравному супружеству много подобно насильное; ибо где любви нет, не надежно и плодородие. Несогласия, споры и драки вредят плоду зачатому и нередко бывают причиною безвременному и незрелому рождению. Для того должно венчающим священникам накрепко подтвердить, чтобы они, услышав где о невольном сочетании, оно не допускали и не венчали бы под опасением лишения чина; жениха бы и невесту не тогда только для виду спрашивали, когда они уже приведены в церковь к венчанию, но несколько прежде.

3) Хотя больше одной жены вдруг иметь в нашем законе не попускается; однако четвертая, после третьей смерти в наших узаконениях не заказана, кроме того, что некто Арменопул, судья солунской, заказал приватно, положась, как уповаю, на слова Назианзиновы: «первый брак закон, второй прощение, третий пребеззаконие». Но сие никакими соборными узаконениями не утверждено затем, что он сие сказал как оратор, как проповедник, а не как законодавец, и не взирая на слова великого сего святителя, церковь святая третий брак благословляет, а четвертого запрещение пришло к нам из Солуня, а не от вселенских соборов или монаршеских и общенародных узаконений. Сие обыкновение много воспрещает народному приращению. Много видал я вдовцов от третьей жены около 30 лет своего

возраста, и отец мой овдовел в третий раз хотя 50 лет, однако еще в полной своей бодрости и мог бы еще жениться на четвертой. Мне кажется, было бы законам непротивно, если бы для размножения народа и для избежания непозволенных плотских смешений, а от того и несчастных приключений, четвертый, а по нужде и пятый брак был позволен, по примеру других христианских народов. Правда, что иногда не без сомнительства бывает, все ли происходило натурально, когда в третий, и притом в немногие годы, овдовеет, и не было ли какого потаенного злодейства. Для сего лицо, требующее четвертого или пятого брака, должно представить в свидетели соседей или, еще лучше, родственников по первым супружествам, что в оных поступки его были незлобны и безазорны; а у кого окажутся вероятные знаки неверности или свирепости, а особливо в двух или в трех супружествах — тем лицам не позволять четвертого брака.

4) Вошло в обычай, что натуре человеческой противно (противно ли законам, на соборах положенным, не помню), что вдовых молодых попов и дьяконов в черицы насильно постригают, чем к греху, а не ко спасению дается повод, и приращению народа не малая отрасль пресекается. Смешная неосторожность! Не позволяется священнодействовать, женясь вторым браком законно, честно и благословенно, а в чернечестве блуднику, прелюбодену или еще и мужеложцу литургию служить и всякие тайны совершать дается воля. Возможно ли подумать, чтобы человек молодой, живучи в монашестве, без всякой печали, довольствуясь пищаами и напитками, и по всему внешнему виду здоровой, сильной и тучной, не был бы плотских похотей стремлениям подвержен, кои всегда тем больше усиливаются, чем крепче запрещаются? Для сих причин кажется, что молодым вдовым попам и дьяконам надобно позволить второй брак и не постригать прежде лет пятидесяти, или, сняв чин священства, позволить быть мирскими чинами. Сюда ж надлежит и пострижение молодых людей прямо в монахи и монахини, которое хотя в нынешние времена и умалилось пред прежними, однако еще много есть излишества, особливо в Малороссии и при синодальных школах. Взгляды, уборы, обходительство, роскоши и прочие поступки везде показывают, что монашество в молодости не что иное есть, как черным платьем прикрытое блудодеяние и содомство, наносящее знатной ущерб размножению человеческого рода, не упоминая о бывающих детоубийствах, когда законопреступление закрывают злодеянием. Мне кажется, что надобно клубок запретить мужчинам до 50 лет, а женщинам до 45 лет.

5) Вышеписанное касалось больше до обильнейшего плодородия родящих, следующее надлежит особливо до сохранения рожденных. Хотя запрещением неравного и насильного супру-

жества, позволением четвертого и пятого брака, разрешением к супружеству вдовых попов и дьяконов и непозволением, до указных лет, принятия монашеского чина, несомненно восследовать может знатное приумножение народа и не столько будет беззаконнорожденных, следовательно и меньше детского душегубства; однако по разным случаям и по слабости человеческого сложения быть тому невозможно, чтобы непозволительным сластолюбием или насильством обремененная женщина, не хотя быть обесславлена, не искала бы способов утаить своего беззакония и несчастья, отчего иногда в отчаянии матери детей своих убивают. Для избежания столь ужасного злодейства и для сохранения жизни неповинных младенцов надобно бы учредить нарочные богаделенные дома для невозбранного зазорных детей приему, где богаделенные старушки могли б за ними ходить вместо матерей или бабок; но о сем особливо, в письме о исправлении и размножении ремесленных дел и художеств [предложить я намерен].

б) Следуют сему младенческие болезни, изнуряющие и в смертные челюсти повергающие начинающуюся жизнь человеческую, из которых первое и всех лютейшее мучение есть самое рождение. Страждет младенец не менее матери, и тем только разнится их томление, что мать оное помнит, не помнит младенец. Коль же оно велико, изъясляет Давид пророк, ибо, хотя избразить ужасные врагов своих скорби, говорит: *тамо болезни, яко раждающие* (сиречь женщины). Проходя болезненной путь в при-скорбной и суетной свет, коль часто нежной человек претерпевает великие повреждения, а особливо в голове, тем что в самое свое рождение лишается едва начатыя жизни, и впервые почерпнутой дух в последнее испускает, либо несколько часов или дней только лишь с настоящею смертию борется. Сие первое страдание, которым нередко из рожденных живых на весь век здравие повреждается. Сего иначе ничем не можно отвратить, или хотя несколько облегчить, как искусством повивальных бабок и осторожностью беременных. Потом следует болезнь при выходе зубов, младенцам часто смертоносная, когда особливо падучую болезнь с собою приносит. Также грижи, оспа, сухотка, черви в животе и другие смерти детской причины все требуют знания, как лечить нежных тех болезни. Для умаления толь великого зла советую в действие произвести следующее: 1) выбрать хорошие книжки о повивальном искусстве и, самую лучшую положив за основание, сочинить наставление на российском языке, или, сочинив на другом, перевести на российкой, к чему необходимо должно присовокупить добрые приемы российских повивальных искусных бабок; для сего, созвав выборных, долговременным искусством дело знающих, спросит каждую особливо и всех вообще и, что за благо принято будет, внести в оную книжицу. 2) Для излечения прочих детских болезней, положив

за основание великого медика Гофмана, который, упражнявшись через 60 лет в докторском звании, при конце жизни писал наставления о излечении младенческих болезней, по которым я дочь свою дважды от смерти избавил, и присовокупив из других лучшее, соединить с вышеписанною книжкою о повивальном искусстве, при том не позабыть, что наши бабки и лекари с пользою вообще употребляют. 3) В обеих совокупленных сих искусствах в одну книжку наблюдать то, чтобы способы и лекарства по большей части не трудно было сыскать везде в России затем, что у нас аптеками так скудно, что не токмо в каждом городе, но и в знатных великих городах поныне не устроены, о чем давно бы должно было иметь попечение. Но о сем особливо представлено будет. 4) Оную книжку, напечатав в довольном множестве, распродать во все государство, по всем церквам, чтобы священники и грамотные люди, читая, могли сами знать и других наставлением пользоваться. По исчислению умерших по приходам, учиненному в Париже, сравнив их лета, умирают в первые три года столько же почти младенцев, сколько в прочие, до ста считая. Итак положим, что в России мужеска полу 12 миллионов; из них состоит один миллион в таком супружестве, что дети рождаются, положив обще один в два года. По сему на каждый год будет рожденных полмиллиона, из коих в три года умрет половина, или еще, по здешнему небрежению, и больше, так что на всякий год достанется смерти в участие по сту тысяч младенцев не свыше трех лет. Не стоит ли труда и попечения нашего, чтобы хотя десятую долю, то есть десять тысяч, можно было удобными способами сохранить в жизни?

7) Доселе [я] о натуральных обстоятельствах, младенцам вредных; остается упомянуть о повреждениях, от суеверия и грубого упрямства происходящих. Попы, не токмо деревенские, но и городские, крестят младенцев зимою в воде самой холодной, иногда и со льдом, указывая на предписание в требнике, чтобы вода была натуральная без примешения, и вменияют теплоту за примешенную материю, а не думают того, что летом сами же крестят теплою водою, по их мнению, смещенною. Итак, сами себе прекословят; а особливо по своему недомыслию не знают, что и в самой холодной воде еще теплоты очень много. От замерзания в лед принимает вода на себя стужу до 130 гр., да и тут можно почесть ее горячею затем, что замерзающая ртуть несравненно большее расстояние от сего градуса имеет, нежели вода от кипетка до замерзания. Однако невеждам попам физику толковать нет нужды, довольно принудить властною, чтобы всегда крестили водою, летней в рассуждении теплоты равною, затем, что холодная исшедшему недавно из теплой матерней утробы младенцу конечно вредна, а особливо который много претерпел в рождении. Одно погружение в умеренной воде не без тягости младенцу, когда мокрота

в глаза, в уши, в ноздри, а иногда и в рот вливается (а когда рот и ноздри поп запирает рукою, тогда пресекается дыхание, которое недавно лишь получил младенец). Когда ж холодная вода со льдом охватит члены, то часто видны бывают признаки падучей болезни, и хотя от купели жив избавится, однако в следующих болезнях, кои всякой младенец после преодолеть должен, а особливо при выходе первых зубов, она смертоносная болезнь удобнее возобновится. Таких упрямых попов, кои хотят насильно крестить холодною водою, почитаю я палачами затем, что желают после родин и крестин вскоре и похорон для своей корысти. Коль много есть столь несчастливых родителей, кои до 10 и 15-ти детей родили, а в живых ни одного не осталось?

8) Бедственному младенческому началу жизни следуют приключения, нападающие на здравие человеческое в прочее оная течение. И во-первых, невоздержание и неосторожность с оставленными обыкновениями, особливо у нас в России вкоренившимися и имеющими вид некоторой святости. Паче других времен пожирают у нас масляница и св[ятая] неделя великое множество народа одним только переменным употреблением питья и пищи. Легко рассудить можно, что, готовясь к воздержанию великого поста, во всей России много людей так задавливаются, что и говеть времени не остается. Мертвые по кабакам, по улицам и по дорогам и частые похороны доказывают то ясно. Разговенью тому ж подобно. Да и дивиться не для чего: кроме невоздержания в заговорные дни пируем и пиццу, стараются многие на весь в[еликий] пост удовольствоваться плотским смешением законно и незаконно и так себя до чистого понедельника изнуряют, что здоровья своего никою мерою починить не могут, употребляя грубые постные пицци, которые и здоровому желудку тягостны. Сверх того вскоре следует начало весны, когда все скверности, накопленные от человека и от других животных, бывшие во всю зиму заключенными от морозов, вдруг освобождаются и наполняют воздух, мешаются с водою и нам с мокротными и цынготными рыбами в желудок, в легкое, в кровь, в нервы и во все строение жизненных членов человеческого тела вливаются, рождают болезни в здоровых, умножают оные в больных и смерть ускоряют в тех, кои бы еще могли пожить долее. После того приближается светлое христово воскресение, всеобщая христианская радость. Тогда, хотя почти беспрестанно читают и многократно повторяют страсти господни, однако мысли наши уже на св[ятой] недели: иной представляет себе приятные и скоромные пицци; иной думает, поснеет ли ему к празднику платье; иной представляет, как будет веселиться с родственниками и друзьями; иной ожидает, придут ли запасы из деревни; иной готовит живописные яида и несомненно чаёт случая поцеловаться с красавицами или помилее свидаться. Наконец заутреню в полночь начали и обедню до свету отпели.

Христос воскрес! только [что] в ушах и на языке, а в сердце какое ему место, где житейскими желаниями и самые малейшие скважины все наполнены? Как с привязу спущенные собаки, как накопленная вода с отворенной плотины, как из облака прорвавшиеся вихри, — рвут, ломают, валят, опровергают, терзают: там разбросаны разных мяс раздробленные части, разбитая посуда, текут пролитые напитки, там лежат без памяти отягченные объядением и пьянством, там валяются обнаженные и блудом утомленные недавние строгие постники. О, истинное христианское пощение и празднество! Не на таких ли бог негодует у пророка: *Праздников ваших ненавижит душа моя, и кадило ваше мерзость есть предо мною.* Между тем бедный жедудок, привыкнув через долгое время к пищам малопитательным, вдруг принужден принимать тучные и сальные брашна в сжавшиеся и ослабевшие проходы и, не имея требуемого довольства жизненных соков, несваренные ядения по жилам посылает: оне спираются, пресекается течение крови, и душа в отворенные тогда райские двери из тесноты тела дрямо [как думают] улетает. Для уверения о сем можно справиться по церковным запискам, около которого времени в целом году у попов больше меду на кутью исходит. Неоспоримое есть дело, что неравное течение жизни и круто переменное питание тела не токмо вредно человеку, но и смертоносно, так что вышеписанных строгих постников, притом усердных и ревностных праздникомлюбцев, самоубийцами почесть можно. Правда, что, ежели кто на масленице приутовляется к посту житием умеренным, в пост не изнуряет себя излишно и говеет более духом, нежели брюхом, на св[ятой] неделе радуется о препровождении в[еликого] поста в истинных добродетелях, в трудах обществу полезных и богу любезных, а не о том, что дожид до разрешения на вся, — то конечно меньше почувствует припадков от нездорового времени, а особливо, когда трудами кровь приводит в движение и словом содержит себя хотя то постными, то скоромными пищамя, однако равно умеренными, без крутых скачков и пригорков. Но здесь, в севере, сие по концам тучное, а в середке сухое время есть самая праздная часть года, когда крестьяне не имеют никакой большой работы и только посеянные, пожатые, измолоченные и смолотые плоды полевые доедают. Купцам за испорченными дорогами и распутицами почти нет проезду из города в город с товарами; нет кораблям плавания и морским людям довольного движения; военные люди стоят в походах по зимним квартирам, а дома то для морозов, то для слякости не могут быть удобно экзерциции. Итак, большая часть народа должна остаться в праздности, которая в заговенье и розговенье дает причину к необузданной роскоши, а в пост, с худыми прошлогодними пищамя и с нездоровым воздухом соединенная, портит здоровье и жизнь коротит.

Многие скажут: «да проживают же люди! отцы наши и прадеды жили долгие веки!» Правда, живут и лопари, питаюсь почти одною только рыбою; да посмотрите ж, коль они телом велики и коль многолюдны и сравните их с живущими в том же климате семьями, питающимися по большой части мясом: первые ростом мелки, малолюдны, так что на 700 верстах в длину, а в ширину на 300 — лопарей толь мало, что и в большие солдатские наборы со всей земли по два солдата с числа душ наймают из нашего народа затем, что из них весьма редко чтобы кто и по малой мере в солдаты годился. Семьяды, напротив того, ростом не малы, широкоплечи и сильны, и в таком множестве, что если бы междуусобные частые кровавые сражения между многими их князками не случались, то бы знатная восточно-северного берега часть ими населилась многолюдно. Посмотрите, что те российские области многолюднее, где скотом изобильнее, затем, что во многих местах, где скотом скудно, и в мясод по большой части питаются рыбою или пустыми щами с хлебом. Естли бы наша масленица положена была в мае месяце, то [еликий] пост был бы в полной весне и в начале лета, а св[ятая] неделя около Петрова дня; то[гда] бы, кроме новых плодов земных, и свежих рыб и благорастворенного воздуха: 1) поспешствовало бы сохранению здравия движение тела в крестьянах пахатною работою, в купечестве — дальнею ездою по земле и по морю, военным — экзерцициею и походами; 2) ради исправления таких нужных работ меньше бы было праздности, матери невоздержания, меньше гостьбы и пирушек, меньше пьянства, неравного жития и прерывного питания, надрывающего человеческое здравие. А сверх того, хотя бы кто и напился, однако, возвращаясь домой, не замерз бы на дороге, как о масленице бывает, и не провалился бы под лед, как случается на св[ятой] неделе.

Я к вам обращаюсь, великие учителя и расположители постов и праздников, и со всяким благоговением вопрошаю вашу святость: что вы в то время о нас думали, когда св[ятой] великий пост поставили в сие время? Мне кажется, что вы по своей святости, кротости, терпению и праводушию милостивый ответ дадите и не так, как Андреевской протопоп Яков делал, — в церкви матерно не избраните, или еще, — как он с морским капитаном Яньковым в светлое воскресенье у креста за неподобное руки поступил, — кулаком в грудь не ударите. Вы скажете: «Располагая посты и праздники, жили мы в Греции и в земле обетованной; святую четыредесятницу тогда содержать установили, когда у нас полным сиянием вешнего солнца земное богатое недра отверзается, произращает здоровыми соками наполненную молодую зелень и воздух возобновляет ароматными духами; поспевают ранние плоды, в пищу, в прохладение и в лекарство кущно служащие; пенно нашему для славословия

божия соответствовали журчащие ручьи, шумящие листья и воспевающие сладкогласные птицы. А про ваши полуночные стороны мы рассуждали, что не токмо там нет и не будет христианского закона, но ниже единого словесного обитателя, ради великой стужи. Не жалуйтесь на нас! Как бы мы вам предписали есть финики и смоквы и пить доброго виноградного вина по красоле, чего у вас не родится? Расположите, как разумные люди, по вашему климату; употребите на пост другое способнейшее время, или в дурное время пользуйтесь умеренно здоровыми пищами. Есть у вас духовенство, равную нам власть от Христа имеющее вязати и рещити. Для толь важного дела можно в России вселенский собор составить: сохранение жизни толь великого множества народа того стоит. А сверх того ученьем вкорените всем в мысли, что богу приятнее, когда имеем в сердце чистую совесть, нежели в желудке дынготную рыбу; что посты учреждены не для самоубивства вредными пищаами, но для воздержания от излишества; что обманщик, грабитель, неправосудной, мздоимец, вор и другими образы ближнего повредитель прощения не сыщет, хотя бы он вместо обыкновенной постной пищи в семь недель ел щепы, кирпич, мочало, глину и уголье и большую бы часть того времени простоял на голове, вместо земных поклонов. Чистое покаяние есть доброе житие, бога к милосердию, к щедроте и к люблению нашему преклоняющее. Сохрани данные Христом заповеди, на коих весь закон и пророки висят: «люби господа бога твоего всем сердцем (сиречь не кишками) и ближнего, как сам себя (т. е. совестию, а не языком)». Исправлению сего недостатка ужасные обстоят препятствия; однако не больше опасны, как заставить брить бороды, носить немецкое платье, сообщаться обходительством с иноверными, заставить матрозов в летние посты есть мясо, уничтожить боярство, патриаршество и стрельцов и вместо их учредить правительствующий сенат, святаейший синод, новое регулярное войско, перенести столицу на пустое место и новый год в другой месяц! Российский народ гибок!

9) Кроме сего впадает великое множество людей и в другие разные болезни, о излечении коих весьма еще мало порядочных есть учреждений, как вышеупомянуто, и тодько, по большой мере, простые безграмотные мужики и бабы лечат на угад, соединя часто натуральные способы, сколько смыслят, с вороженьем и шептаниями и тем не тодько не придают никакой силы своим лекарствам, но еще в людях укрепляют суеверие, больных приводят в страх унылыми видами и умножают болезнь, приближая их скорее к смерти. Правда, много есть из них, кои действительно знают лечить некоторые болезни, а особенно внешние, как коновалы и косточравы, так что иногда и ученых хирургов в некоторых случаях превосходят, однако все лучше учредить [лечение] по правилам, медицинскую науку составляю-

щим. К сему требуется по всем городам довольно число докторов, лекарей и аптек, удовольствованных лекарствами, хотя б только по нашему климату пристойными, — чего не токмо нет и сотою доли, но и войско российское весьма не довольно снабжено медиками, так что лекари не успевают перевязывать и раненых, не токмо чтобы всякого осмотреть, выспросить обстоятельно, дать лекарства и тем страждущих успокоить. От такого непризрения многие, коим бы ожить, умирают. Сего недостатка ничем не можно скорее наполнить, как для изучения докторства послать довольно число российских студентов в иностранные университеты и учрежденным и впредь учреждаемым внутри государства университетам дать, между прочими привилегиями, власть достойных производить в доктора. Медицинской канцелярии подтвердить накрепко, чтобы как в аптеках, так и при лекарях было довольно число учеников российских, коих бы они в определенное время своему искусству обучали и сенату представляли. Стыдно и досадно слышать, что ученики российского народа, будучи по десяти и больше лет в аптеках, почти никаких лекарств составлять не умеют. А ради чего? Затем, что аптекари держат еще учеников немецких, а русские при иготе, при решете и при уголье до старости доживают и учениками умирают; а немецкими всего государства не наполнишь. Сверх того недостаточное знание языка, разность веры, несходные нравы и дорогая им плата много препятствуют.

10) Смертям от болезни следуют насильственные, натуральные и случайные обстоятельства, как причины лишения жизни человеческой, то-есть моровые язвы, пожары, потопления, морозы. Поветрия на людей хотя по большей части в южных пределах здешнего государства случаются, однако всякие способы противу того употреблять должно. Оные состоят в истреблении уже начавшегося или в отвращении приходящего. К первому требуются известные употребительные против такого несчастья средства, и для того лучшие выбрав из авторов, должно сочинить медицинскому факультету книжку, и, напечатав, распространять по государству. Ко второму, надобно с лучших примеров собрать признаки, из которых главный есть затмение солнца, причиняющее почти всегда вскоре падеж на скот, а после и на людей поветрие. В наши просвещенные веки знают о том в великом свете обращающиеся люди от астрономов и могут предостеречься, не выпуская скота из дому и не давая травы, того дня снятой; так в других государствах остерегаются два, или три дня после, и сами никаких плодов в то время не снимают и не употребляют, говоря, что во время солнечного затмения падают ядовитые росы. Главная [сему] причина быть кажется, по моему мнению, что во время затмения закрывается солнце луною, таким же телом, как и земля наша; пресекается круто электрическая сила, которую солнце на все растения во весь день изливает, что видно

на травах, ночью спящих и тоже страдающих в солнечное затмение. Время научит, сколько может электрическая сила действовать в рассуждении поветрия. Затмения во всем государстве не знают, и для того надобно заблаговременно публиковать и, что требуется, повелеть указами, по примеру, как водится в других государствах. Для избавления от огненной смерти служит предосторожность о утолении частых и великих пожаров, о чем покажется пространно в письме о лучшей государственной экономии. Потопления суть двойки: от наводнения и от неосторожной дерзости, особливо в пьянстве. Первое легко отворотить можно, запретив, чтобы при великих реках на низких местах, вешней особливо воде подверженных, никаких жилищ не было. Сие делается от одной лености, чтобы вода и сено и всякая от воды удобность была близко. Однако часто на высоких местах живущие видят весною, сами будучи в безопасности, как скот и людей и целые дома неприступной лед несет в отчаянии всякого спасения. Вторых потоплений ничем отворотить нельзя, не умалив много гождения и пьянства, для коих люди дерзают переезжать чрез реки в бурную погоду, перегрузив суда множеством, или переходить через лед осенью и весною, когда он весьма ненадежен и опасен. В главе о истреблении праздности предложатся для избежания сего способы, равно как и для избавления померзания многих зимою.

11) Не малой ущерб причиняется народу убивствами, кои бывают в драках и от разбойников. Драки происходят вредные между соседями, а особливо между помещиками, которых ничем, как межеванием, утешить не можно. На разбойников хотя посылаются сыщики, однако чрез то вывести сие зло, или хотя знатно убавить, нет почти никакой надежды. Основательнейшие и сильнейшие к тому требуются способы. Следующий кажется мне всех надежнее, бережливее и монархине всемиловитейшей славе и притом любезнее затем, что он действие свое возымеет меньшим пролитием человеческой крови. Разбойники без пристанища в городах и около деревень пробыть и злодейством своим долго пользоваться не могут; при деревнях держатся, а в городах обыкновенно часто бывают для продажи награбленных пожитков. Итак, когда им сии места сделаны будут узки и тесны, то не могут долго утаиться: не понадобится далее посылать команды и делать кровопролитные сражения со многими, когда можно иметь случай перебрать по одиначке и ловить их часто. Всевожделенный и долговременный покой внутри нашего отечества через полтора ста лет в кое время, после разорения от поляков, не нужно было стенами защищаться от неприятелей, подал вераждению нашему причину мало иметь попечения о градских ограждениях, и потому большая часть малых городов и посадов и много провинциальных и губернских городов не токмо стен каменных, или хотя надежных валов и рвов, но и деревян-

ных палисадников или тынов не имеют — что не без сожаления вижу из ответов, присылаемых на географические вопросы в Академию Наук из всех городов указом правительствующего сената, по моему представлению. Кроме того, что проезжающие иностранные не без презрения смотрят на наши беспорядочные города или, лучше сказать, почти на развалины, разбойники употребляют их к своему прибежищу и также могут закрываться от достойного карания в городе или еще лучше, нежели в деревне, затем, что город больше и со всех сторон в него на всяком месте ворота днем и ночью беспрестанно отворены ворами и добрым людям. Когда ж бы все милостивейше повелеть благоизволено было все российские города, у коих ограждение рушилось, или его и не было, укрепить хотя не каменными стенами, но токмо валом и рвом и высоким палисадником и не во многих местах оставить ворота с крепкими запорами и с надежными мецанскими караулами, — где нет гарнизонов, — так чтобы ряды и лавки были внутри ограждения, то бы ворами провозить в город грабленные вещи для продажи было весьма трудно, и все для осмотра предосторожности употребить было несравненно легче, нежели в месте, со всех сторон отворенном, а разбойник может быть в воротах скорее примечен, который, не продав грабленных вещей, корысти не получит. Сверх того в каждом огражденном городе назначить постоянные ночлеги для прохожих и проезжих с письменными дозволениями и с вывескою и приказать, чтобы каждый хозяин на всякой день объявлял в ратуше, кто у него был на ночлеге и сколько времени, а другие бы мецане принимать к себе в дом приезжих и прохожих воли не имели, под опасением наказания, кроме своих родственников, в городе известных. По всем волостям, погостам и деревням публиковать, что ежели крестьянин, или двое и больше поймут разбойника, приведут его в город или в другое безопасное место и докажут надежными свидетелями, и спору в том не будет, то давать проводникам за всякую голову по 10 руб. из мецанского казенного сбора, а за главных злодейских предводителей, за атамана, есаула, также и за поимание и довод того, кто держит воровские прибежища, по 30 руб. Сие хотя довольно быть кажется, где города не в весьма дальнем расстоянии, однако многие места есть в России глухие, на 500 и больше верст без городов, прямые убежища разбойникам и всяким беглым и беспашпортным людям. Примером служить может лесистое пространство около реки Ветлуги, которая, на 700 верст течением от вершин до устья простираясь, не имеет при себе ни единого города. Туда с Волги укрывается великое множество зимою бурлаков, из коих не малая часть разбойники. Крестьяне содержат их во всю зиму за полтину человека, а буде он что работает, то кормят и без платы, не спрашивая пашпорта. По таким местам должно основать и поставить города, дав знатым селам гражданские права,

учредить ратуши и воеводства и оградив надежными укреплениями и осторожностями от разбойников, как выше показано. Сие будет служить не токмо для общей безопасности и к сбережению российского народа, но и к особливой славе всемилостивейшия вашае самодержицы, яко возобновительницы старых и соорудительницы многих новых городов российских.

12) Переставая говорить о потере российского народа болезнями, несчастиями и убивствами, должно упомянуть о живых покойниках. С пограничных мест уходят люди в чужие государства, а особливо в Польшу, и тем лишается подданных российская корона. Подлинно, что расположены предосторожности на рубеже литовском; однако толь великой скважины силою запереть совершенно невозможно: лучше поступить с кротостию. Побегии бывають более от помещичьих отяготений крестьянам и от солдатских наборов. Итак, мне кажется, лучше пограничных с Польшею жителей облегчить податями и снять солдатские наборы, расположив их по всему государству. Для расколу много уходит российских людей на Ветку; находящихся там беглецов не можно ли возвратить при нынешнем военном случае? А впредь могут служить способы, кои представляются [в статье] о исправлении нравов и [о] большем просвещении народа.

13) Место беглецов за границы удобно наполнить можно приемом иностранных, ежели к тому употреблены будут пристойные меры. Нынешнее в Европе несчастное военное время принуждает не токмо одиноких людей, но и целые разоренные семейства оставлять свое отечество и искать мест, от военного насиельства удаленных. Пространное владение великия нашае монархини в состоянии вместить в свое безопасное недра целые народы и довольствоваться всякими потребями, кои единого только посильного труда от человеков ожидают к своему полезному произведению. Условий, коими иностранных привлечь можно к поселению в России, не представляю, не ведая довольно союзных и враждебных обстоятельств между воюющими и мирными сторонами.

Хотел бы я сочинить примерный счет, сколько бы из сих 13-ти способов (а есть еще и больше) воспоследовало сохранения и приращения подданных ея императорского величества. Однако требуются к тому для известия многие обстоятельства и не мало времени; для того только одною догадкою досягаю несколько, что на каждый год может взойти приращение российского народа больше против прежнего до полумиллиона душ, а от ревизии до ревизии, в 20 лет, до 10 миллионов. Кроме сего уповаю, что сии способы не будут ничем народоу отяготительны, но будут служить к безопасности и успокоению народу.

Оканчивая сие, надеюсь, что вашему высокопревосходительству что-нибудь понравится из моих доброжелательных к обществу мнений. Прошу о вашем беспрерывном здравии и во всем

удовольствию всевышнего строителя и правителя всех народов и языков, произведшего вас в сей день и влившего вам кровь сына отечества к произведению дел полезных, а паче к покровительству наук и художеств, к которым я, равно и к вам, от всей искренности усердствуя, с достодолжным высокопочитанием пребываю [и проч].

Ноября 1 дня 1761 года.

XXXVI. ИЗ «ДРЕВНЕЙ РОССИЙСКОЙ ИСТОРИИ» (1763)

ВСТУПЛЕНИЕ

Народ Российский от времен глубокою древностию сокровенных до нынешнего веку толь многие видел в счастии своем перемены, что ежели кто междуусобные и отвне нанесенные войны рассудит, в великое удивление придет, что по толь многих разделениях, утеснениях и нестроениях не токмо не расточился, но и на высочайший степень величества, могущества и славы достигнул. Извне угры, печенегы, половцы, татарские орды, поляки, шведы, турки, изнутри домашние несогласия не могли так утомить России, чтобы сил своих не возобновила. Каждому несчастью последовало благополучие большее прежнего, каждому упадку вышшее восстановление; и к ободрению утомленного народа некоторым божественным промыслом воздвигнуты были бодрые государи.

Толикие перемены в деяниях Российских, соединение разных племен под самодержавством первых князей варяжских, внутренние потом несогласия, ослабившие наше отечество, наконец новое совокупление под единоначальство и приобщение сильных народов на востоке и на западе, рассуждая, порядок оных подобен течению великой реки представляю, которая от источников своих по широким полям распростираясь, иногда в малые потоки разделяется и между многими островами теряет глубину и стремление, но паки соединясь в одне бѣрега, вяшшую быстрину и великость приобретает; потом присовокупив в себя иные великие от сторон реки, чем далее протекает, тем обильнейшими водами разливается и течением умножает свои силы.

Возрастая до толикого величества Россия, и восходя чрез сильные и многообразные препятства, коль многие деяния и приключения дать могла писателям, о том удобно рассудить можно. Из великого их множества не мало по общей судьбине во мраке забвения покрыто. Однако противу мнения и чаяния многих, толь довольно предки наши оставили на память, что применяясь к летописателям других народов, на своих жаловаться не найдем причины. Не мало имеем свидетельств, что в России толь великой тьмы невежества не было, какую представляют многие внешние писатели. Инако рассуждать принуждены будут, снесши

своих и наших предков, и сличив происхождение, поступки, обычаи и склонности народов между собою.

Большая одних древности не отъемлет славы у других, которых имя позже в свете распространилось. Деяния древних греков не помрачают римских; как римские не могут унижить тех, которые по долгом времени приняли начало своей славы. Начинаются народы, когда другие рассыпаются: одного разрушение дает происхождение другому. Не время, но великие дела приносят преимущество. Посему всяк, кто увидит в российских преданиях равные дела и героев, греческим и римским подобных, унижать нас пред оными причины иметь не будет, но только вину полагать должен на бывший наш недостаток в искусстве, каковым греческие и латинские писатели своих героев в полной славе предали вечности.

Сие уравнение предлагаю по причине некоторого общего подобия в порядке деяния российских с римскими, где нахожу владение первых королей соответствующее числом лет и государей самодержавству первых самовластных великих князей российских; гражданское в Риме правление подобно разделению нашему на разные княжения и на вольные города, некоторым образом гражданскую власть составляющему; потом единоначальство кесарей представляю согласным самодержавству государей московских. Одно примечаю несходство, что Римское государство гражданским владением возвысилось, самодержавством пришло в упадок. Напротив того разномысленною вольностию Россия едва не дошла до крайнего разрушения, самодержавством как с начала усилилась, так и после несчастливых времен умножилась, укрепилась, прославилась. Благонадежное имеем уверение о благосостоянии нашего отечества, видя в единоначальном владении залог нашего блаженства, доказанного толь многими и толь великими примерами. Едино сие рассуждение довольно являет, коль полезные к сохранению целости государств правила из примеров, историю преданных, изыскать можно.

Велико есть дело смертными и преходящими трудами дать бессмертные множеству народа, соблюсти похвальных дел должную славу, и перенося минувшие деяния в потомство и в глубокую вечность, соединить тех, которых натура долгою времени разделила. Мрамор и металл, коими вид и дела великих людей изображенные всенародно возвышаются, стоят на одном месте неподвижно, и ветхостию разрушаются. История повсюду распростираясь и обращаясь в руках человеческого рода, стихии строгость и грызение древности презирает. Наконец она дает государям примеры правления, подданным повиновения, воинам мужества, судиям правосудия, младым старых разум, престарелым сугубую твердость в советах, каждому незлобивое увеселение с несказанною пользою соединенное. Когда вымышленные повествования производят движения в сердцах человеческих, то

правдивая ли история побуждать к похвальным делам не имеет силы, особливо ж та, которая изображает дела праотцев наших?

Предпринимая тех описание, твердо намеряюсь держаться истинны и употреблять на то целую сил возможность. Великостно сего дела закрыться должно все, что разум от правды отвратить может. Обстоятельства до особенных людей надлежащие не должны здесь ожидать похлебства, где весь разум повинен внимать и наблюдать праведную славу целого отечества: дабы пропущением надлежащих похвалы негодования, приписанием ложных презрения не произвести в благорассудном и справедливом читателе.

XXXVII. ИЗ «КРАТКОГО ОПИСАНИЯ РАЗНЫХ ПУТЕШЕСТВИЙ ПО СЕВЕРНЫМ МОРЯМ И ПОКАЗАНИЯ ВОЗМОЖНОГО ПРОХОДУ СИБИРСКИМ ОКЕАНОМ В ВОСТОЧНУЮ ИНДИЮ» (1763)

а. ПРЕДИСЛОВИЕ

Благополучие, слава и цветущее состояние государства от трех источников происходит. Первое от внутреннего покоя, безопасности и удовольствия подданных; второе от победоносных действий против неприятеля, с заключением прибыточного и славного мира; третье, от взаимного сообщения внутренних избытков с отдаленными народами чрез купечество. Российская империя внутренним изобильным состоянием и громкими победами с лучшими Европейскими Статами равняется, многие превосходит. Внешнее купечество на востоке и на западе хотя в нынешнем веку прирасло чувствительно, однако рассудив некоторых европейских держав пространное и сильное сообщение разными торговыми со всеми частями света и малость оных против Российского владения, не можем отрещись, что мы весьма далече от них остались, но в сем Россию до нынешних времен извинить должно. Ибо западные европейские державы по положению своих пределов везде имеют открытой путь по морям великим, и для того издревле мореплаванню навывкли и строению судов, к дальному морскому пути удобных, долговременным искусством научились. Россия, простираясь по великой обширности матерой земли и только почти одну пристань у города Архангельского, и ту из недавних времен, имея, больше внутренним плаванием по великим рекам домашние свои достатки обрадала между собственными своими членами, но ныне, по открытии Петровою рукою во многие моря пристаней, по введении знания в мореплавание и строении корабельном, бывшие неудобности исчезли, и ход российских военных и купеческих судов знатно прирастает, которой современем не токмо другим морским державам сравниться, но и превзойти может, ежели все то употребится в пользу,

что всевышний промысл дал в участие нашему пространному отечеству. Не упоминаю во всем том довольствия, что к строению кораблей потребно. Ибо избыток оных, расширяясь во внешние государства и снабжая другие державы, ясно разглашает по всему свету российское богатство, которым как в европейских купеческих пристанях утвердился, так и в Японию, в Китай, в Индию: и к западным берегам Американским достигнуть в состоянии, чем наше купечество не токмо приобрести новые преимущества, великое богатство и громкую славу, но и на всех завистников своего благополучия страх навести может. Внешние сего примеры, токмо представляясь пред очами всего света, в восхищении всех приводят. Малые владения, которых с Российским могуществом и внутренними достатками в сравнение положить невозможно, распростерли свои силы от берегов Европейских и оными окружили все протчие части света. Россия не меньше счастьем, как силою и общим рачением простерла свою власть до берегов Восточного Океана и в пространстве оного открыла неведомые земли. Но как за безмерно дальностию, для долговременных и трудных путей сила ея на востоке весьма укоснительно и едва чувствительно умножается, так и в изыскании и овладении оных земель и в предприятии купеческого сообщения с восточными народами нет почти больше никаких успехов. Все сии трудности прекращены быть могут морским северным ходом, о которого возможности найдутся в сем моем рассуждении довольные доказательства. Правда, что представление многих трудностей, которым сие предприятие может быть подвержено, в состоянии возбудить сомнения, но оные, уповаю, исчезнут, когда положим к ним в сравнение в подобных случаях труды, препятствия и успехи западных народов, а особливо португальцов и ишпанцов. Португальцы от своих берегов имели ходу в Ост Индию до Малабарских семнадцать тысяч верст; у нас от Килдина острова (ежели оттуда главное предприятие воспоследует) до Чукотского Носу, до которого из Камчатки доходил открытым морем Беринг, не больше пяти тысяч верст. Правда, что здесь затруднением грозят льды и стужи, однако положив оные в сравнение с путешествием в восточную Индию около Африки, много легче усмотрим и против одной стужи многие и большие неудобства найдем. 1) На толь долгом пути под разными климатами на разных морях, каких не представляли себе опасностей португальцы; один сей страх от неведомых приключений мог бы, кажется, уничтожить их надежду; 2) преходя экватор, в первые походы, коль страшные ощутили неудобности. Долговременная тишина с нестерпимым зноем не токмо члены человеческие приводила в слабость и к понесению трудов чинила неудобными, но согнитием воды и съестных припасов и рождением в них червей, голод и жажда, сверх того моровые язвы и бешенство в людях производили;

3) внезапно на ослабленных устремлялись неслыханные в наших морях свирепые вихри и туч густых удары, от которых корабли нечаянно в великой пучине погружались; 4) перешед на южную половину за экватор, не имели больше северной полярной звезды для предводительства, и в прочем на южном полукружии редкие и неопределенные астрономическим прилежанием звезды мало в плавании служили; 5) на берегах, к которым приставали для отдохновения и для сыскания свежей воды и пищи, обеспокоены и обижены были от непостоянных варварских народов; 6) в толь великом отдалении пресекали им путь на море и к поселению предприятия воспящали сильные турецкие и аравитские флоты из Чермного моря, которые, боясь себе помешательства в купечестве, противились в успехах европейцам; 7) простершись от берегов в ужасное отдаление по неизмеримой глубине и видя плавающую траву и червей, корабли прогрызающих, сверх того необыкновенные и ужасные на воздухе огненные явления, суевренные и незнающие люди всегда к отчаянию приближались и кровопролитие междусобное предпрять и руки на своих начальников поднять готовились. Великим воспящением было негодование при отправлении и опасное роптание всего народа, что де на явную погибель головы христианские, однородды и свойственники, слепым желанием богатства или принуждением отдаются, дабы сыскать песчаную, зноем солнечным иссушенную и бесплодную землю, или, дошед до края света, погрузиться в преисподние адские пропасти. Все сии обстоятельства и приключения в трудных и опасных мореплаваниях, славными морскими героями предприятий, примером и поощрением служить нам должны. Все опасности и страхи ни сих отважных сердец погибелью, ни самих государей истощением великого иждивения не отвратили, не жалели флотов, многочисленного народа, казны несчетной и знатных фамилий для снискания пользы и славы отечеству и неведомых и половиною света удаленных государствах. Россия, имея Северный Океан, лежащий при берегах себе подданных и по большой части исследованных и описанных, за одним только льдом и стужею не продолжает своих важных и преславных предприятий, дабы достигнуть к тем берегам восточным, где не токмо от неприятелей безопасна, но и свои поселения и свой флот найдет. Не на великом пространстве в разных климатах, которые разнятся семьюдесятью градусами, предпрять долговременный морской путь россиянам нужно, но между 80-м и 65-м северной широты обращаться. Нет страху ни от крутых, море похищающих вихрей, ни от ударов туч, корабли от воды отрывающих, которые в северных морях нигде не примечены. Не опасна долговременная тишина с великими жарами, от чего бы члены человеческие пришли в неудобную к понесению трудов слабость, ни согниение воды и съестных припасов и рождение в них червей, ниже моровая язва и бешен-

ство в людях. Все сие стужею, которой так опасаемся, отвращено будет. Самое сие, больше страшное, нежели вредное прейяствие, которое нашим северным россиянам не так пагубно, превратится в помощь.

Сии преимущества довольны быть кажутся, чтобы побудить к новым предприятиям в сыскании северного ходу Сибирским Океаном; особливо же видя пример Великия Британии, которая главное свое внимание простирает к Западно-северному ходу Гудзонским заливом, не можно, кажется, не иметь благородного и похвального ревнования, в том, чтобы не дать предупредить себя от других успехами толь великого и преславного дела.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Еще остается мне отвратить мнения, противные сему славному и полезному предприятию. 1) Нерадостные примеры неудачных прежде бывших походов; 2) великие убытки; 3) трата людям; 4) тщетная работа, коею впредь могут больше пользоваться другие народы, хотя бы и удача воспоследовала.

На первое отвечаю, что неудачные предприятия произошли 1) от неясного понятия предприемлемого дела, что не имели не токмо наши, но и агличане и голландцы довольно знания натуры, ниже ясного воображения предлежащей дороги; 2) что приуготовления были беспорядочны; следовательно, и сами предприятия неудачны и бедственны; 3) особливо же представим о наших прежних предприятиях, что промышленники ходили порознь одинакие, не думали про многолюдные компании, без которых всякие предприятия слабы. Суда употреблялись шитые ремнями, снасти ременные, парусы кожаные. Каковы сии орудия против мокроты и стужи? Сверх сего был ли кто хотя человек грамотный, нетокмо знающий мореплавание?

Отправленные потом флота офицера тем, вопервых, совершенного не принесли удовольствия, что Чукотского Носу не достигли; да и остаться тому трудно, что не тою отправлены были дорогою, как показано §. Сверх же того повидимому не все, как надлежит, усердствовали: затем что жен своих в толь трудный поход брали. Между тем принесли много пользы, изведав и описав почти все берега Сибирские, чего бы нам без их походов знать было невозможно, и сверх того подали пример, что впредь с лутчим основанием и порядком может воспоследовать желаемого исполнение.

Но положим, что того никогда не учинится, однако несомненно найдутся чрез то места, к разным рыбным и звериным промыслам удобные, каковы найдены западными мореплавателями в Гудсонском и Дависовом заливе. Скажет кто, что ход для промыслов далек будет; отвечаю примером агличан, что их рыбные и звериные промыслы в Гудсонском заливе не ближе

от Лондона, как Чукотский Нос от Архангельского города, и путь их лежит ледистыми и опасными морями.

Что ж надлежит до убытков, то они нетокмо казне, но и купцам достаточным сносы будут, особливо когда соединятся компаниею к сему прибыточному поиску. По моему мнению, за двадцать тысяч рублей можно отправить достаточной поход на первой случай.

Жаление о людях много чувствительнее, нежели о иждивении; однако поставим в сравнение пользу и славу отечества. Для приобретения малого лоскута земли, или для одного только честолюбия посылают на смерть многие тысячи народа, целые армен, то здесь ли должно жалеть около ста человек, где приобрести можно целые земли, в других частях света, для расширения мореплавания, купечества, могущества, для государственной и государственной славы, для показания морских российских героев всему свету и для большего просвещения всего человеческого роду. Естли же толика слава сердец наших не движет, то подвинуть должно нарекание от всей Европы, что, имея Сибирского Океана оба концы и целой берег в своей власти, не боясь никакого препятствия в поисках от неприятеля, и положив на то уже знатные иждивения с добрыми успехами, оставляем все втуне, не пользуемся божеским благословением, которое лежит в глазах и в руках наших тщетно, и держа флоты на великом иждивении, всему государству чувствительном, не употребляем в пользу, ниже во время мира; оставляем корабли и снаряды в жертву тлению, и людей, к трудам определенных, предаем унынию, ослаблению и забвению их искусства и должности.

Последнее из противных мнений, чтобы сие открытие не досталось в чужие руки, обращается в ничто следующими: 1) помянутое мореплавание к нам ближе, нежели к прочим европейским державам; 2) россиянам тамошней климат сноснее; 3) что на нужных и тесных местах построятся зимовья с предосторожностями для наших людей, коими чужестранные пользоваться не могут; 4) на Камчатке, или около устьев реки Уды, или на островах Курильских, где климат, как во Франции, можно завести поселения, хорошей флот с немалым количеством военных людей, россия и сибирских подданных языческих народов; против коей силы не могут прочие европейские державы поставить войска, ни севером, ни югом; но хотя б и учинили, однако придут утомленные на крепких, с привозными гнилыми припасами, на снабденных жителей свежими домашними, безнадежные ближнего от своих споможения, на места, где вспоможенне нам неистоимо: таким образом путь и надежда чужим пресечется, российское могущество прирастать будет Сибирью и Северным Океаном и достигнет до главных поселений европейских в Азии и в Америке.

ПРИЛОЖЕНИЯ

XXXVIII. ПИСЬМО О ПОЛЬЗЕ СТЕКЛА ГЕНЕРАЛУ-ПОРУТЧИКУ ИВАНУ ИВАНОВИЧУ ШУВАЛОВУ 1752 ГОДУ

Неправо о вещах те думают, Шувалов,
Которые стекло чтут ниже минералов,
Приманчивым лучем блистающих в глаза:
Не меньше польза в нем, не меньше в нем краса.
Нередко я для той с Парнасских гор спускаюсь;
И ныне от нея на верх их возвращаюсь,
Пою перед тобой в восторге похвалу
Не камням дорогим, ни злату, но стеклу.
И как я оное хваля воспоминаю,
Не ломкость лживого я счастья представляю.
Не должно тленности примером тое быть,
Чего и сильный огонь не может разрушить,
Других вещей земных конечный разделитель;
Стекло им рождено, огонь его родитель.

С натурой некогда он произвель хотя
Достойное себя и оныя дитя,
Во мрачной глубине, под тягостью земною,
Где вечно он живет и борется с водою,
Все силы собрал вдруг и хляби затворил,
В которы Океан на брань к нему входил.
Напрягся мышцами и рамена подвинул,
И тяготу земли превыше облак вскинул.
Внезапно черный дым навел густую тень;
И в ночь ужасную переменялся день.
Не баснотворного здесь ради Геркулеса
Две ночи сложены в едину от Зевеса;
Но Етна правде сей свидетель вечный нам,
Которая дала путь чудным сим родам.
Из ней разжженная река текла в пучину,
И свет отчаясь, мнил, что зрит свою судьбину!
Но ужасу тому последовал конец:
Довольна чадом мать, доволен им отец.
Прогнали долгу ночь и жар свой погасили,

И солнцу ясному рождение открыли.
 Но что ж от недр земных родясь произошло?
 Любезное дитя, прекрасное стекло.
 Увидев смертные, о как ему дивились!
 Подобное тому сыскать искусством тщились.
 И было в деле сем удачно мастерство:
 Превысило своим раченьем естество.
 Тем стало житие на свете нам счастливо;
 Из чистого стекла мы пьем вино и пиво,
 И видим в нем пример бесхитростных сердец,
 Кого лъзя видеть сквозь, тот подлинно не льстец.
 Стекло в напитках нам не может скрыть примесу;
 И чиста совесть рвет притворств гнилу завесу.
 Но столько ли уже, стекло, твоих похвал,
 Чо нам в тебе вино и мед сам слаще стал?
 Никак! сие твоих достоинств лишь начало;
 Которы мастерство тебе с природой дало.

Исполнен слабостями наш краткий в мире век;
 Не редко впадает в болезни человек!
 Он ищет помощи, хотя спастись от муки,
 И жизнь свою продлить, врачам дается в руки.
 Не редко нам они отраду могут дать,
 Умев приличные лекарства предписать;
 Лекарства, что в стекле хранят и составляют,
 В стекле одном они безвредны пребывают.
 Мы должны здравия и жизни часть стеклу:
 Какую надлежит ему принести хвалу?
 Хоть вместо оногo замысловаты Хины
 Сосуды составлять нашли из чистой глины;
 Огромность тяжкую плода лишенных гор
 Художеством своим преобратив в фарфор,
 Красой его к себе народы привлекают,
 Что плавая, морей свирепость презирают.
 Однако был бы он почти простой горшок,
 Когда бы блеск стекла дать помощи не мог.
 Оно вход жидких тел от скважин отвращает,
 Вещей прекрасных вид на нем изображает.
 Имеет от стекла часть крепости фарфор:
 Но тое, что на нем увеселяет взор,
 Сады, гульбы, пиры, и все что есть, прекрасно,
 Стекло являет нам приятно, чисто, ясно.

Искусство, коим был прославлен Апеллес
 И коим ныне Рим главу свою вознес,
 Коль пользы от стекла приобрело велики,
 Доказывают то финифти, мозаики,
 Которы в век хранят геройских бодрость лиц,
 Приятность нежную, и красоту девиц;

Чрез множество веков себе подобны зрятся,
И ветхой древности грызенья не боятся.

Когда неистовый свирепствуя Борей,
Стесняет мразом нас в упругости своей;
Великой не терпя и строгой перемены,
Скрывает человек себя в толстые стены.
Он был бы принужден без свету в них сидеть;
Или с дрожанием несносный хлад терпеть.
Но солнечны, лучи он сквозь стекло впускает,
И лютость холода чрез то же отвращает.
Отворенному вдруг и запертому быть,
Не то ли мы зовем, что чудеса творить?
Потом как человек зимой стал безопасен;
Еще при том желал, чтоб цвел всегда прекрасен
И в северных странах в снегу зеленый сад,
Цейлон бы посрамил, пренебрегая хлад.
И удовольствовал он мысли прихотливы
Зимою за стеклом цветы хранятся живы;
Дают приятный дух, увеселяют взор,
И вам, красавицы, хранят себя в убор.
Позволь, любитель муз, я речь свою склоняю,
И к нежным сим сердцам на время обращаю.
И музы с оными единого сродства;
Подобна в них краса и нежные слова.
Счастливой младостью твои цветущи годы
И склонной похвала и ласковой природы
Мой стих от оных к сим пренести не возбранят.
Прекрасный пол, о коль любезен вам наряд!
Дабы прельстить лицем любовных суеверов,
Какое множество вы знаете манеров;
И коль искусны вы убор переменять,
Чтоб в каждый день себе приятность нову дать.
Но было б ваше все старанье без успеху,
Наряды ваши бы достойны были смеху,
Когда б вы в зеркале не видели себя.
Вы вдвое пригожи, стекло употребя.
Когда блестят на вас горящие алмазы,
Двойной кипит в нас жар сугубья заразы!
Но больше красоты и больше в них цены,
Когда вокруг их стеклом цветки наведены:
Вы кажетесь нам в них приятною весною,
В цветах наряженной усыпанных росю.

Во светлых зданиях убранства таковы.
Но в чем красуетесь, о сельски нимфы, вы?
Природа в вас любовь подобную вложила,
Желанья нежны в вас подобна движет сила;
Вы также украшать желаете себя.

За тем прохладные поля свои любя,
Вы рвете розы в них, вы рвете в них лилеи,
Кладете их на грудь, и вяжете круг шеи.
Таков убор дает вам нежная весна!
Но чем вы краситесь в другие времена,
Когда лишась цветов, поля у вас бледнеют,
Или снегами вокруг глубокими белеют,
Без оных что бы вам в нарядах помогло,
Когда бы бисеру вам не дало стекло?
Любовников он к вам не меньше привлекает,
Как блестящий алмаз богатых уязвляет.
Или еще на вас в нем больше красота,
Когда любезная в вас светит простота!

Так в бисере стекло подобясь жемчугу,
Любимо по всему земному ходит кругу.
Им красится народ в полунощных степях,
Им красится арап на южных берегах.
В Америке живут, мы чаем простакти,
Что там драгой металл из Сребреной реки
Дают европскому купечеству охотно,
И бисеру берут количество несчётно;
Но тем, я думаю, они разумне нас:
Что гонят от своих бедам причину глаз;
Им оны времена не будут в век забвенны,
Как пали их отцы для злата побиежны.
О коль ужасно зло! На то ли человек
В незнаемых морях имел опасный бег?
На то ли, разрушив естественны пределы,
На утлом дереве обшел кругом свет целый?
За тем ли он сошел на красны берега,
Чтоб там себя явить свирепаго врага?
По тягостном труде снесенном на пучине,
Где предал он себя на произвол судьбине,
Едва на твердый путь от бурь изыть успел,
Военной бурей он внезапно зашумел.
Уже горят царей там древние жилища;
Венцы врагов корысть, и плоть их вранам пища!
И кости предков их из золотых гробов
Чрез стены падают к смердящим трупам в ров!
С перстнями руки прочь и головы с убранством
Секут насытые и златом и тиранством.
Иных свирепствуя в средину гонят гор,
Драгой металл изрыть из преглубоких нор.
Смятение и страх, оковы, глад и раны,
Что наложили им в работе их тираны,
Препятствовали им подземну хлябь крепить,
Чтоб тягота над ней могла недвижна быть.

Обрушилась гора: лежат в ней погребенны
Бесчастные! или по истине блаженны,
Что вдруг избегли все бесчеловечных рук,
Работы тяжкия, ругательства и мук!

Оставим Кастилан невинность так попоранну,
С богатством в отчество спешит по Океану,
Надеясь оным всю Европу вдруг купить.
Но златом волн морских не можно утолить.
Подобный их сердцам Борей подняв пучину,
Навел их животу и варварству кончину,
Погрязли в глубине с сокровищем своим,
На пищу преданы чудовищам морским.
То бури, то враги, толь часто их терзали,
Что редко до берегов желанных достигали.
О коль великой вред! от зла рождалось зло!
Виной толиких бед бывало ли стекло?
Никак! Оно везде наш дух увеселяет:
Пользено молодым и старым помогает.

По долговременном теченьи наших дней
Тупеет зрение ослабленных очей.
Померкшее того не представляет чувство.
Что кажет в тонкостях натура и искусство.
Велика сердцу скорбь лишиться чтенья книг;
Скучнее вечной тьмы, тяжелее вериг!
Тогда противен день, веселие досада!
Одна лишь нам стекло в сей бедности отрада.
Оно способствием искусныя руки
Подать нам зрение умеет чрез очки!
Не дар ли мы в стекле божественный имеем?
Что честь достойную воздать ему коснем?

Взирая в древности народы изумленны,
Что греет, топит, льет и светит огонь возженный,
Иные божеску ему давали честь;
Иные знать хотя, кто с неба мог принести,
Представили в своем мечтанье Прометея,
Что многи на земли художества умея,
Различные казал искусством чудеса:
За то Минервою был взят на небеса.
Похитил с солнца огонь и смертным отдал в руки.
Зевес воздвиг свой гнев, воздвиг ужасны звуки.
Продерзкого к горе великой приковал,
И сильному орлу на растерзанье дал.
Он сердце завсегда коварное терзает,
На коем снова плоть на муку вырастает.
Там слышен страшный стон, там тяжка цепь звучит,
И кровь чрез камни вниз текущая шумит.
О коль несносна жизнь! позорище ужасно!

Но в просвещенны дни сей вымысл видим ясно.
Пииты украшать хотя свои стихи,
Описывали казнь за мнимые грехи.
Мы пламень солнечный стеклом здесь получаем;
И Прометею тем безбедно подражаем.
Ругая подлости нескладных оных врак,
Небесным без греха огнем курим табак;
И только лишь о том мы думаем, жалея,
Не свергла ль в пагубу наука Прометея?
Не злясь ли на него невежд свирепых полк,
На знатны вымыслы сложил неправый толк?
Не наблюдал ли звезд тогда сквозь телескопы,
Что ныне воскресил труд счастливой Европы?
Не огонь ли он стеклом умел сводить с небес,
И пагубу себе от варваров нанес,
Что предали на казнь обнесши чародеем?
Коль много таковых примеров мы имеем,
Что зависть, скрыв себя под святости покров,
И груба ревность с ней на правду строя ков,
От самой древности воюют многократно,
Чем много знания погибло невозвратно;
Коль точно знали б мы небесные страны,
Движение планет, течение луны,
Когда бы Аристарх завистливым Клеантом
Не назван был в суде неистовым Гигантом,
Дерзнувшим землю всю от тверди потрясти,
Круг центра своего, круг солнца обнести;
Дерзнувшим научать, что все домашни боги
Терпят великий труд всегдашния дороги;
Вертится вокруг Нептун, Диана и Плутон:
И страж душ ту же казнь, как дерзкой Иксион;
И неподвижная земли богиня Веста
К успокоению сыскать не может места.
Под видом ложным сих почтения богов
Закрыт был звездный мир чрез множество веков.
Боясь падения неправой оной веры,
Вели всегдашню брань с наукой лицемеры:
Дабы она, открыв величество небес,
И раность дивную неведомых чудес,
Не показала всем, что непостижна сила
Единого творца весь мир сей сотворила.
Что Марс, Нептун, Зевес, все сонмище богов,
Не стоят тучных жертв, ниже под жертву дров!
Что агнцов и волов жрецы едят напрасно;
Сие одно, сие казалось быть опасно.
Оттоле землю все считали посреде.
Астроном весь свой век в бесплодном был труде,

Запутан циклами, пока восстал Коперник,
Презритель зависти и варварству соперник:
В середине всех планет он солнце положил,
Сугубое земли движение открыл.
Одним круг центра путь вседневный совершает,
Другим круг солнца год течением составляет,
Он циклы истинной системой растерзал,
И правду точностью явлений доказал.
Потом Гугении, Кеплеры и Невтоны,
Преломленных лучей в стекле познав законы,
Разумной подлинно уверили весь свет,
Коперник что учил, сомнения в том нет.
Клеантов не боясь, мы пишем все согласно,
Что истине они противятся напрасно.
В безмерном углубя пространстве разум свой,
Из мысли ходим в мысль, из света в свет иной.
Везде божественну премудрость почитаем,
В благоговении весь дух свой погружаем.
Чудимся быстрине, чудимся тишине,
Что бог устроил нам в безмерной глубине.
В ужасной скорости и купно быть в покое,
Кто чудо сотворит кроме его такое?
Нас больше таковы идеи веселят,
Как божий некогда описывая град
Вечерний Августин * душою населился.
О коль великим он восторгом бы пленился,
Когда б разумну тварь толь тесно не включал,
Под нами б жителей, как здесь, не отрицал,
Без математики вселенной бы не мерил!
Что есть Америка, напрасно он не верил:
Доказывает то подземный католик,
Кады златой его в костелах новых лик.
Уже Колумбу вслед, уже за Магелланом
Вкруг света ходим мы великим Океаном,
И видим множество божественных там дел,
Земель и островов, людей, градов и сел,
Незнаемых пред тем и странных там животных,
Зверей и птиц и рыб, плодов и трав несчетных.
Возмите сей пример, Клеанты, ясно вняв,
Коль много Августин в сем мнении неправ;
Он слово божие употребляя ** напрасно,
В системе света вы то ж делаете властно.
Во зрительных трубах стекло являет нам,
Колико дал творец пространство небесам.

* О граде божии, книга 16, гл. 9.

** Там же.

Толь много солнцев в них пылающих сияет,
 Недвижных сколько звезд нам ясна ночь являет.
 Вкруг солнца нашего, среди других планет,
 Земля с ходящею круг ней луной течет.
 Которую хотя весьма пространну знаем,
 Но к свету применив, как точку представляем.
 Коль созданных вещей пространно естество!
 О коль велико их создавше божество!
 О коль велика к нам щедрот его пучина,
 Что на землю послал возлюбленного сына!
 Не погнушался он на малой шар сойти,
 Чтобы погибшего страданием спасти.
 Чем меньше мы его щедрот достойны зримся.
 Тем больше благодати и милости чудимся!
 Стекло приводит нас чрез оптику к сему,
 Прогнав глубокую неведения тьму!
 Преломленных лучей пределы в нем не ложны,
 Поставлены творцом; другие невозможны.
 В благословенной наш и просвещенной век
 Чего не мог дойти по оным человек?

Хотя острым взором нас природа одарила,
 Но близок оног конец имеет сила.
 Кроме, что вдалеке не кажет нам вещей.
 И собранных трубой он требует лучей;
 Коль многих тварей он еще не достигает,
 Которых малый рост пред нами сокрывает!
 Но в нынешних веках нам микроскоп открыл.
 Что бог в невидимых животных сотворил!
 Коль тонки члены их, составы, сердце, жилы,
 И нервы, что хранят в себе животны силы!
 Не меньше, нежели в пучине тяжкий кит,
 Нас малый червь частей сложением дивит.
 Велик создатель наш в огромности небесной!
 Велик в строении червей, скудели тесной!
 Стеклом познали мы толики чудеса,
 Чем он наполнил Понт, и воздух и леса.
 Прибавив рост вещей оно коль нам потребно.
 Являет трав разбор, и знание врачебно;
 Коль много микроскоп нам тайности, открыл,
 Невидимых частиц и тонких в теле жил!

Но что еще? Уже в стекле нам барометры,
 Хотят предвозвещать, коль скоро будут ветры;
 Коль скоро дождь густой на нивах зашумит,
 Иль, облаки прогнав, их солнце осушит.
 Надежда наша в том обманами не льстится,
 Стекло поможет нам, и дело совершится.
 Открылись точно им движения светил:

Чрез то ж откроется в погодах разность сил,
Коль могут счастливы селяне быть оттоле!
Когда не будет зной, ни дождь опасен в поле!
Какой способности ждать должно кораблям,
Узнав, когда шуметь или молчать волнам,
И плавать по морю безбедно и спокойно!
Велико дело в сем и гор златых достойно!

Далече до конца стекла достойных хвал,
На кои целый год едва бы мне достал.
За тем уже слова похвальны оставляю,
И что об нем писал, то делом начинаю!
Однако при конце не можно преминуть,
Чтоб новых мне его чудес не помянуть.

Что может смертным быть ужаснее удара,
С которым молния из облак блещет яра?
Услышав в темноте внезапный треск и шум,
И видя быстрой блеск, мятется слабый ум;
От гневнаго часа желает, где б укрыться;
Причины онаго исследовать страшится;
Дабы истолковать, что молния и гром,
Такие мысли все считает он грехом.
На бичь, он говорит, я посмотреть не смею,
Когда грозит отец нам яростью своею.
Но как он нас казнит, подняв в пучине вал,
То грех ли то сказать, что ветром он нагнал?
Когда в Египте хлеб довольный не родился,
То грех ли то сказать, что Нил там не разлился?
Подобно надлежит о гrome рассуждать.
Но блеск и звук его не дав главы поднять,
Держал ученых смысл в смущении толиком,
Что в заблуждении теряли путь великом,
И истинных причин достигнуть не могли,
Поколе действ в стекле подобных не нашли.
Вертясь стеклянный шар, дает удары с блеском,
С громовым сходственны сверканием и треском,
Дивился сходству ум: но видя малость сил,
До лета прошлого сомнителен в том был,
Довольствуя одне чрез любопытство очи,
Искал в том перемен приятных дни и ночи;
И больше в том одном рачения имел,
Чтоб силою стекла болезни одолел;
И видел часто в том успехи вожделенны.
О коль со древними дни наши несравненны!
Внезапно чудный слух по всем странам течет,
Что от громовых стрел опасности уж нет,
Что та же сила туч гремящих мрак наводит,
Котора от стекла движением исходит,

Что зная правила изысканны стеклом,
 Мы можем отвратить от храмин наших гром.
 Единство оных сил доказано стократно:
 Мы лета ныне ждем приятнаго обратно.
 Тогда о истине стекло уверит нас,
 Ужасный будет ли безбеден грома глас?
 Европа ныне в то всю мысль свою вперила,
 И махины уже пристойны учредила.
 Я следуя за ней, с Парнасских гор схожу,
 На время ко стеклу весь труд свой приложу.

Ходя за тайнами в искусстве и природе,
 Я слышу восхищен веселый глас в народе.
 Елисаветины повсюду похвала
 Гласит премудрости и щедрости дела.
 Златые времена! О кроткие законы!
 Народу своему прощает миллионы;
 И пользу общую отечества прозря,
 Учению велит расшириться в моря,
 Умножив бодрость в нем щедротою своею!
 А ты, о Меценат, представтельством пред нею,
 Коль часто перед ней воспоминаешь ты!
 Пред светом в том могу свидетель верный быть.
 Тебе похвальны все, приятны и любезны.
 Что тщатся постигать учения полезны.
 Мои посильные и малые труды
 Коль часто перед ней воспоминаешь ты!
 Услышанному быть ея кротчайшим слухом,
 Есть новым бытия животвориться духом!
 Кто кажет старых смысл во днях еще младых,
 Тот будет всем пример, дожив власов седых.
 Кто склонность в счастья и доброту являет,
 Тот счастье себе недвижно утверждает.
 Всяк чувствует в тебе и хвалит обое
 И небо чаемых покажет сбытие.

XXXIX. [МАТЕРИАЛЫ ПО РУССКОЙ МИФОЛОГИИ]

Лешей, полудница, шиликун, водяной, домовый, бука, нежить, кикимора, яга-баба, обмена, вспометовать всех их действия. Змей летает, с лешим будто бабы живут. Русалка.

Наш народ у Дуная живал и реку за бога почитал: дунай, здунайко, здунай, здунай. Царь морской.

Черти живут в омутах и водоворотах.

Мы бы имели много басней как греки, естли б науки в идолопоклонстве у россиян были.

У леших лева пола наверьху, тени нет.

Около вихрей с иконою бегают. Чур.

в пустых домах живут черти, бука, Lemur.
слушать на перекрестках, домовый давит.

Юпитер	Перун
Юнона	Коляда
Нептун	Царь морской
Тритон	Чуды морские
Венера	Лада
Купидо	Леля
Церера	Полудница
Плутон	чорт
Прозерпина	чертовка.
Центавр	полкан.
Марс	
Нимфы	русалки
Фавны	лешие
Пенаты	домовые
Лемур	бука
Термин	чур
Jupiter	Перун
Juno	Коляда
Eolus	Похвист
Шиликун	
Здунай	
Дида	
Яга баба	
Обмен	
Змей летучей	
Гиганты, волоты	
Нежити, кикиморы	

XL. [ПЕРЕЧЕНЬ ПРЕДПОЛАГАВШИХСЯ РАБОТ ПО ОБЩЕСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ].

(нач. 1760-х годов)

1. О сохранении и размножении народа.
 2. О истреблении праздности.
 3. О исправлении нравов и о просвещении.
 4. О умножении внутреннего изобилия.
 5. О купечестве, особливо с внешними народами.
 6. О ремесленных делах и художествах.
 7. О государственной экономии.
 8. О сохранении военного искусства и храбрости во время
долговременного мира.
- Ориентальная академия.
О лесах.
Экономическая география.

Олимпийские игры.

Истребление раскола.

Экономическая ландкарта.

Праздность показать: по местам и по персонам и по временам.

Муж мельник не зделает, а жена весь день мелет.

XLI. [ПРОГРАММА «МИКРОЛОГИИ»] (1763?)

[Перевод]

Отделы микрологии.

1) химия, 2) оптика.

1. Аэрометрия. 2. Химия. 3. Оптика.

1. О частичных качествах тел.

Отдел 1. О строении корпускул и о внутренних движениях тел.

Отдел. О частичных качествах.

1. Чудеса согласия.

2. Голос природы, всюду себе подобный.

3. Связаны единой силою и согласованностью природы.

4. Почему я захотел назвать это согласованностью причин.

5. Я не ищу покровительства какого-либо знаменитого мужа.

6. Наиболее постоянный закон природы есть согласованность всех причин.

7. Причины совмещаются и связываются.

8. Что на меня нападали.

9. Я не тороплюся. Свыше 20 лет.

Чтобы показать, что, вопреки мнению некоторых проходивцев, и на севере имеются гении, которые...

XLII. [ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОМ ЛЕКСИКОНЕ] (1763).

Краткое расположение сочиняемого экономического лексикона российских продуктов и показание внутреннего и внешнего оных сообщений с принадлежащими к тому ландкартами.

1. Собрать имена всех российских товаров, внутрь производимых натурою и искусством, и расположить по алфавиту, к чему могут служить: 1) лексиконы российские, каковы есть, 2) тарифы пошлинные, 3) материалы, кои по подрядам ставятся ко двору, в адмиралтейство, в Академию Наук, в канцелярию от строений, на конюшенный двор, в медицинскую канцелярию и в другие команды, здесь в Санкт-Петербурге, в Москве и в губернских городах, а особливо в корабельных пристанях, и где бывають постройки крепостей и каналов.

2. К оним именам, по алфавиту расположенным, приписывать места, где каждой продукт родился или производится с его количеством и добротой, на том ли самом месте исходит, или для распродажи в другие города развозится, и каким путем; по чему продается; места упоминаемые поставить на картах, при том присовокупленных, и назначить в лексиконе градус и минут долготы и широты для удобнейшего на карте сыскания.

3. На картах должно по течению судопроходных рек поставить значки судов, какие где ходят; например лодка, барка, романовка, струг или какие иные.

4. Пересухи летние, сѣдинение вершин, пристани, волоки, пороги назначить по рекам особливыми знаками, нарочно к тому вымышленными, а по сему пути, перевозки, мосты, высокие горы и прочая, и наконец по воде и по суху заставы для пошлин.

5. Таким образом, не надобно будет сочинять особливых карт для каждого продукта, от чего бы произошли великие и бесконечные томы; но довольно к тому быть имеют две карты, российская и сибирская; и все содержаться будет в одной книге на полудести в полтора или в два алфавита.

6. Из сего следует, что в географическом департаменте не надлежит и не нужно оставить весьма нужного дела сочинения российского атласа; ибо две экономические карты скорее поспеть могут, нежели лексикон, к сочинению которого не нужны ни геодезисты, ни грьдоровальщики; но определить по выбору из переводчиков, студентов, гимназистов и канцелярских людей, для переписок, рассылки и приведения известий в порядок. Сверх сего избытия пустых трудов, бесконечного по первому проекту атласа, не подтвержено будет сие сочинение критике далее.

7. Материалы к совершению сего дела во первых имеем в географических ответах, о которых скором получении крайне стараться должно. И сверх того к тому еще понадобится неуконительно приложить старание, что производить должно следующим образом.

ПИСЬМА Л. ЭЙЛЕРА

ПИСЬМО Л. ЭЙЛЕРА В АКАДЕМИЮ НАУК О РАБОТАХ ЛОМОНОСОВА
(1745)

[Перевод Ломоносова]

Все сии диссертации не токмо хороши, но и весьма превосходны, ибо он пишет о материях физических и химических весьма нужных, которые поныне не знали и истолковать не могли самые остроумные люди. Что он учинил с таким успехом, что я совершенно уверен о справедливости его изъяснений. При сем случае г-дну Ломоносову должен отдать справедливость, что имеет превосходное дарование для изъяснения физических

и химических явлений. Желать должно, чтоб и другие Академии в состоянии были произвести такие откровения, какие показал г-дн Ломоносов. (*Пекарский, П. П., Дополнительные известия для биографии Ломоносова. Спб., 1865, стр. 94—95.*)

ОТРЫВОК ПИСЬМА Л. ЭЙЛЕРА ЛОМОНОСОВУ 23 МАРТА 1748

[Перевод Ломоносова]

Сколь много проникательству и глубине Вашего остроумия в изъяснении претрудных химических вопросов я удивлялся, так равномерно ваше ко мне письмо было приятно... Из ваших сочинений с превеликим удовольствием я усмотрел, что вы в истолковании химических действий далече от принятого у химиков обыкновения отступили и с препространным искусством в практике высочайшее основательной физики знание везде совокупляете. Почему не сомневаюсь, что нетвердые и сомнительные основания сея науки приведете к полной достоверности, так что ей после место в физике по справедливости дано быть может. (*Пекарский, Дополнительные известия, стр. 95.*)

ОТРЫВОК ПИСЬМА Л. ЭЙЛЕРА ЛОМОНОСОВУ 24 АВГУСТА 1748

[Перевод Ломоносова]

Как преглубоки ваши рассуждения, которых сообщением дали вы мне чувствительный знак своей любви и благосклонности... О умедлении моего ответа прошу не погневаться, затем что о толь далеких [другой рукой исправлено: трудных] и сокровенных вещах мысли времени требует (*Пекарский, Дополнительные известия, стр. 95—96.*)

ПИСЬМО Л. ЭЙЛЕРА В АКАДЕМИЮ НАУК О РАБОТЕ ЛОМОНОСОВА «СЛОВО О ЯВЛЕНИЯХ ВОЗДУШНЫХ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИЛЫ ПРОИСХОДЯЩИХ» 22 ЯНВАРЯ 1754

[Перевод Б. Н. Меншуткина]

Какие бы причины природных вещей в настоящее время мы ни принимали, мы к ним можем достоверно подойти лишь после предложения многочисленных гипотез и едва ли когда истина вдруг открывается сама собою. Поэтому мы не имели бы теперешних познаний, если бы нигде не допускались гипотезы, и мы должны от них одних ожидать наибольшего приращения физики; конечно, я имею в виду не гипотезы, предложенные необдуманно, но те, которые являются плодом строгого рассуждения и во всем согласны с основными законами механики. Так, в явлениях электрических некоторая тонкая материя выявляет себя столь очевидно, что не должна отрицаться какой-либо гипотезою, как бы последняя ни была выражена и каким бы движением она ни достигала своего действия. Если мы предварительно не сделаем известных гипотез и не будем их последовательно исправлять сравнением с явлениями, то никогда не дойдем до истинной причины, хотя бы число опытов было увеличено до бесконечности. То что остроумнейший Ломоносов предложил относительно течения этой тонкой материи в облаках, должно принести величайшую помощь тем, кто хочет приложить свои силы для выяснения этого вопроса. Отличны его размышления об опускании верхнего воздуха и о внезапно происходящем от этого жесточайшем морозе. Что, действительно, в верхней атмосфере свирепствует самый сильный холод, доказывает более, чем достаточное число наблю-

дений; а как этот крайне холодный воздух побуждается к опусканию, мне кажется возможным вывести из самых достоверных положений гидростатики. Прежде всего никак нельзя показать равновесное состояние атмосферы иначе, как если на равных высотах одинаковы и упругость, и плотность, и степень теплоты воздуха. Поэтому, если в верхних слоях воздух будет плотнее и холоднее, чем по соседству на той же высоте, то первый, вследствие нарушения равновесия, стремится опуститься; совершенно очевидно, что такое нарушение равновесия должно сопровождаться сильным ветром. Пока продолжается этот ветер, уменьшается упругость воздуха, она при прекращении ветра не может больше выдержать вес атмосферы, сверху должен будет притечь воздух и вместе с плотностью увеличить и упругость. Поэтому, не остается никакого сомнения, чтобы не приписать этому истинную причину крайней стужи, появляющейся столь внезапно. (Б. Н. Меншуткин, Труды М. В. Ломоносова по физике и химии, изд. Академии наук СССР, 1936 г., стр. 181—182).

ОТРЫВОК ПИСЬМА Л. ЭЙЛЕРА ЛОМОНОСОВУ 30 МАРТА 1754

[Перевод Б. Н. Меншуткина]

Твои опытные исследования относительно природы цветов, вероятно, скоро появятся в Комментариях Академии; очень стремлюсь познакомиться со всем, подробно иллюстрирующим это возвышенное учение, а особенно узнать установленную тобою теорию. Я уже давно, на основании обыкновенных опытов, был вынужден отказаться от теории Ньютона, так как не мог истолковать ни истечение лучей наподобие реки, ни их отражение в непрозрачных телах, от которого происходят цвета.

Поэтому я придумал другую теорию, в которой я принимаю, что свет в эфире, подобно звуку в воздухе, рождается колебательным движением, и основываю различие цветов на различной скорости колебаний, так что цвета различаются друг от друга так же, как высокие и низкие звуки; при помощи этого дается достаточно вероятное, как мне кажется, объяснение, почему одни цвета претерпевают большее, другие—меньшее преломление. Затем я отбрасываю пучки, составленные из всякого рода лучей, и на место их ставлю разного рода колебания, возбуждаемые отдельными частичками солнца или другого светящегося тела и распространяющиеся при преломлении по разным направлениям. Далее я никак не могу постигнуть, почему от поверхности, например, красного тела, откуда бы оно ни освещалось солнечными лучами, отражаются только красные лучи во все стороны: объяснение этого природного отражения мне всегда казалось весьма неудачным.

Итак, я не думаю, что мы видим непрозрачные тела при посредстве лучей, отраженных их поверхностью: совершенно другое объяснение мне дало рассмотрение тел звуков, которые издают струны не от удара, но возбужденные созвучием. Таким же образом, думаю, приводятся в колебание мельчайшие частички непрозрачного тела от удара лучей света. Я считаю, что эти мельчайшие частички обладают известной степенью упругости, так что они при ударе должны давать начало некоторому числу колебаний, причем сами лучи падающего света производят действие ударяющей силы так же точно, как звук возбуждает струну, натянутую для этого звука. Этим путем отдельные частички непрозрачного тела, до тех пор пока освещаются лучами, возбуждаются к определенному колебательному движению; это движение, сообщаемое окружающей эфирной жидкости, будет производить в ней подобное же колебательное движение, а следовательно, и лучи света.

Отсюда следует (это в настоящее время может казаться весьма парадоксальным), что мы рассматриваем непрозрачные тела не при помощи отраженных от них лучей, но в собственных лучах, испускаемых поверхностью их; что луна и планеты светят не отраженным светом, но своим собственным, и поэтому невидимы, если не освещены солнцем. Частички

непрозрачных тел колеблются только, пока они подвергаются действию световых лучей; а как только последнее прекратится, так и непрозрачное тело перестает светить. Однако ничто не препятствует существованию таких непрозрачных тел, которые более длительно сохраняют колебательное движение, полученное от лучей света, что и наблюдается в болонском камне.

Таким образом, повидимому, вполне сохраняется постоянство цвета в одном и том же непрозрачном теле: одно и то же тело должно непрерывно удерживать один и тот же цвет, пока в его мельчайших частичках остается одна и та же степень упругости. Отсюда мы находим истинное определение цвета тел, и тело, например, является красным, если его мельчайшие частички так построены, что от данного возбуждения издают в известное время определенное число колебаний. Правда, эта теория, которую я пространнее развил в нескольких диссертациях, весьма нуждается в подкреплении многочисленными опытами, и не сомневаюсь, что это можно вполне сделать при помощи твоих опытов, произведенных так тщательно. Вообще то, что ты, славнейший муж, исследовал по отношению к наведению разных цветов на стекла, достойно тебя. Наши химики считают особенно важным это открытие, и если ты захочешь переслать мне какой-нибудь маленький образчик через господина Софронова, то я его буду рассматривать с величайшей благодарностью.

Не знаю, видел ли ты, что я писал по поводу кометных хвостов: я изъял из них все пары, но мне очень интересно посмотреть, что ты более подробно будешь излагать в этом направлении. Вымысел монад уже почти всеми отвергнут, и многие философы, последователи Вольфа, среди которых на первом месте стоит Плакет, признались, что впали в ошибку; поэтому тебе нечего сомневаться относительно опубликования твоих соображений на этот счет (*Б. Н. Меншишкин*, Труды М. В. Ломоносова по физике и химии, изд. Академии Наук СССР, 1936 г., стр. 211—212).

ОТРЫВОК ПИСЬМА Л. ЭЙЛЕРА ЛОМОНОСОВУ 11 ФЕВРАЛЯ 1755

[Перевод Ломоносова]

Того ради старание тех, которые в сем деле трудятся, всегда великую похвалу заслуживают. Тем больше должно вам иметь обязательство, что вы сей великий вопрос из тьмы исторгнули и положили счастливое начало к его изъяснению (*Пекарский*, Дополнительные известия, стр. 96).

ОТРЫВОК ПИСЬМА Л. ЭЙЛЕРА В АКАДЕМИЮ НАУК 29 НОЯБРЯ 1755

[Перевод]

Предложенный Ломоносовым вопрос, пропорционально ли количество материи весу тела, сам по себе был бы весьма важным, если бы можно было хоть сколько-нибудь надеяться получить основательные работы, вполне освещающие вопрос. Но я готов поручиться, что, если предлагать этот вопрос даже десять раз впродол, мы все-таки не добьемся большой достоверности. По-моему, во всем этом играет роль не столько важность самого предлагаемого вопроса, сколько вероятность получения соответствующих диссертаций.

КОММЕНТАРИИ *

В настоящее издание включены полностью или с некоторыми сокращениями важнейшие произведения Ломоносова, в которых отчетливо отразились его философские воззрения. Так как Ломоносов свое философское учение излагает не в отдельных чисто философских трактатах, а в целом ряде работ, относящихся к самым различным областям наук, в настоящее издание включены его работы по физике, химии, физической химии, теории русского языка, истории России, геологии, минералогии, по общественным вопросам и т. д. Работы Ломоносова разбиты на два раздела: I. Философия и естествознание и II. История и литература. Внутри разделов соблюден хронологический порядок расположения работ. В основу текста положены первые издания, если они были изданы при жизни Ломоносова; при посмертных публикациях в основу брались рукописный текст, когда он оказывался доступен. В противном случае использовалась первая публикация. Произведения Ломоносова, написанные им по-латыни, даны в переводах, частью специально приготовленных для данного издания, частью сделанных ранее, но сейчас вновь отредактированных.

Ряд произведений, включенных в «Избранные философские сочинения» Ломоносова, не имеет в оригинале заглавий. Во всех этих случаях заглавие, данное в настоящей книге, поставлено в квадратных скобках, как не принадлежащее Ломоносову.

Почти двухсотлетняя давность научной работы Ломоносова делает язык его произведений не во всем понятным современному читателю. Ввиду этого значительная часть комментариев уделена филологическим примечаниям.

Создавая русский литературный язык, отделяя славянские грамматические формы от собственно русских, Ломоносов не всегда мог и умел быть последовательным. Поэтому очень часто встречаются у него старинные формы родительного падежа прилагательных женского рода в единственном числе на *ея*, *ия* или *ья* вместо *ей* или *ой*, например, *истинныя химии* вместо *истинной химии*, *преимуществва оныя* вместо *оной*. Во всех тех случаях, когда окончания *ья*, *ия*, *ея* представляют родительный падеж единственного числа прилагательных женского рода, а не именительный или винительный множественного, они в настоящем издании сохранены.

Далее, Ломоносов часто пользовался старинной формой творительного падежа существительных во множественном числе не на *ами*, а на *ы* или *и*, например, *многими образы* вместо *многими образами* и т. д.

Систематически пользовался Ломоносов формой на *земль*, в *земль* вместо на *земле*, в *земле* и т. д.

Орфография Ломоносова не всегда выдержана; иногда он пишет *первьый*, *верьх*, *горный*, иногда *первый*, *верх* и т. д.

Наряду с формой *отсутствие* он всегда пишет *присудствие*.

В отличие от нашей практики Ломоносов пишет *Финландия*, *линея*, *семояды* (вместо *самоеды*) и др.

Следует учесть еще и то, что в некоторые употребляемые нами слова Ломоносов вкладывал особое содержание, не всегда совпадающее с обычным их пониманием, например, *искусство* в смысле *практика*, *опыт*.

* Подбор текстов и составление комментариев выполнены проф. П. Берковым.

Все это заставило передавать текст Ломоносова, с одной стороны, стремясь к максимально не измененному, близкому к авторским начертаниям виду, с другой—не жертвуя для этой цели ничем, что делает современному советскому читателю более понятным и ясным содержание произведений гениального русского ученого.

Ссылки повсюду делаются на Сочинения Ломоносова, изданные Академией наук, т. I—V (1891—1899), под ред. акад. М. И. Сухомятина и т. VI—VII (1935—1936), под ред. проф. Б. Н. Меншуткина.

I. ФИЛОСОФИЯ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

I. ОБРАЗЧИК ЗНАНИЯ ФИЗИКИ О ПРЕВРАЩЕНИИ ТВЕРДОГО ТЕЛА В ЖИДКОЕ, ЗАВИСЯЩЕМ ОТ ДВИЖЕНИЯ ИМЕЮЩЕЙСЯ НАЛИЦО ЖИДКОСТИ (1738 — 1739). Стр. 3—7

В оригинале носит название «Specimen physicus de transmutatione corporis solidi in fluidum a motu fluidi praeeistentis dependente».

Подлинная рукопись хранится в Архиве Академии наук СССР (Ленинград; шифр: Ф. 20, оп. 3, № 37, лл. 5—6). Латинский текст воспроизведен в академическом издании Сочинений Ломоносова, т. VI, стр. 263—270; перевод сделан проф. Б. Н. Меншуткиным и опубликован в книге последнего «Труды М. В. Ломоносова по физике и химии» (Л. 1936, стр. 15—20).

Точная дата этой работы Ломоносова не может быть сейчас установлена. Во всяком случае в настоящем виде «Образчик знания физики» был приложен Ломоносовым к письму, адресованному в Академию наук и отправленному из Марбурга 15 октября 1738 г. Повидимому, настоящая работа была написана Ломоносовым и послана в Академию наук в соответствии с академической инструкцией от 29 мая 1738 г., требовавшей от студентов периодической присылки «образчиков знания» (ср. Сочинения Ломоносова, т. I, Примечания, стр. 3—4).

Жидкое тело—такое... Ломоносов вслед за физиками своего времени считает жидкостью как собственно жидкое, так и газообразное тело (ср. 5. Приобретение 2). Стр. 3.

Знаменитый Вольф. Согласно стилистике ученой латыни Ломоносов именует своего учителя Вольфа, как и других ученых, эпитетом «славный», «знаменитый». Стр. 3.

Космология Вольфа (Cosmologia generalis. Franc. et Lips., 1731), как и его *догматическая физика* (Physica dogmatica. Halae, 1734) были приобретены Ломоносовым, о чем он сообщал в рапорте в Академию наук 15 октября 1738 г. (Куник, А. А., Сборник материалов для истории Академии наук, СПб. 1865, ч. I, стр. 131, 132). Стр. 3.

Онтология (Philosophia prima, sive Ontologia Вольфа Franc. et Lips., 1736) имела у Ломоносова (Куник, 131). Стр. 4.

Бехер в своей «Подземной физике»—Бехер, Иоанн-Иоахим (1628—1685)—один из крупнейших химиков-теоретиков XVII в.; «Подземная физика»—«Actorum laboratorii chymici monacensis, seu Physicae subterraneae libri duo» (Francof., 1669); Ломоносов пользовался изданием 1735 г., выпущенным под редакцией и со статьей известного химика Г. Э. Штала (1660—1734) под названием «Specimen Becherianum». «Подземная химия» считалась лучшим трудом Бехера; в ней химия была соединена с изложением геологии. Стр. 4.

Я называю жидкость постоянной... Превращение (ожижение) воздуха, азота и кислорода в жидкость во времена Ломоносова еще не было известно. Стр. 5.

Ассафетида—густившаяся смола зонтичного дерева с тем же названием; издает чрезвычайно неприятный сернистый запах. Стр. 5.

Опытнейший Бурлае в «Элементах химии». «Элементы Химии» (Elementa chemiae quae anniversario labore docuit in publicis privatis que

scholis... Paris 1724; Lugd. Batav. 1732). Ломоносовым было приобретено последнее издание (*Куник*, 130). Стр. 5.

Бойлевская пустота—безвоздушное пространство под стеклянным колпаком, из которого выкачан воздух при помощи насоса, названного по имени знаменитого ученого Роберта Бойля (1626—1691). Стр. 5.

Гидростатика—раздел II тома «Elementa matheseos universae» Хр. Вольфа (*Куник*, 131). Стр. 6.

Что другие растворители, силою которых растворяются металлы... эти растворители являются солями или серами, растворенными в воде—кислоты, о которых говорит здесь Ломоносов, представляли, по мнению тогдашних ученых, растворы кислых солей в воде; серы—всякие воспламеняющиеся вещества. Стр. 7.

II. ФИЗИЧЕСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ О РАЗЛИЧИИ СМЕШАННЫХ ТЕЛ,
СОСТОЯЩЕМ В СЦЕПЛЕНИИ КОРПУСКУЛ, КОТОРУЮ ДЛЯ
УПРАЖНЕНИЯ НАПИСАЛ МИХАЙЛО ЛОМОНОСОВ, СТУДЕНТ
МАТЕМАТИКИ И ФИЛОСОФИИ, В 1739 ГОДУ В МАРТЕ МЕСЯЦЕ
Стр. 8—19

В оригинале носит название «Dissertatio physica de corporum mixtorum differentia, quae in cohaesione corpusculorum consistit, quam exercitii gratia conscripsit Michael Lomonosoff Matheseos et Philosophiae Studiosus, Anno 1739, Mense Martio». Подлинная рукопись Ломоносова хранится в Архиве Академии наук (шифр: Ф. 20, оп. 3, № 42, лл. 1—16). Латинский текст воспроизведен в Сочинениях Ломоносова, т. VI, стр. 263—284; перевод сделан проф. Б. Н. Меншуткиным и помещен в его книге «Труды Ломоносова по физике и химии», стр. 22—33.

В этом произведении Ломоносов развивает дальше основные положения, изложенные им в «образчике знания физики». Наряду с прекрасным знанием физики и других естественных наук Ломоносов обнаруживает в этом произведении своеобразное понимание атомистического материализма, несмотря на еще сильное в то время влияние на него метафизики Вольфа.

Космология—см. примечание на стр. 322 настоящего издания. Стр. 8.

Онтология—см. выше примечание на стр. 322. Стр. 9.

Тело смешанное—во времена Ломоносова этим термином пользовались для обозначения как химических соединений, так и механических смесей. Стр. 10.

Аналитическая перегонка—процесс нагревания жидких (дистилляция) и твердых тел (сублимация); во времена Ломоносова полагали, что аналитическая перегонка дает подлинные составные вещества смешанного тела, а не продукты их разложения. Стр. 10.

Гомологичные стороны (от греч. *ὁμολογία*—сходство, подобие)—соответственные стороны. *Элементы геометрии*—«Elementa geometriae», раздел I тома «Elementa matheseos» Вольфа. Стр. 11.

Элементы арифметики—«Elementa Arithmeticae», раздел I тома Вольфовых «Элементов математики». Стр. 11.

Догматическая физика—см. выше примечание на стр. 322. Стр. 13.

Экспериментальная физика—«Physica experimentalis» (Halae, 1727) Вольфа, впоследствии переведенная Ломоносовым и дважды (1746 и 1760) изданная под названием «Вольфянская экспериментальная физика» (см. в настоящем издании стр. 39). Стр. 13.

Отто фон Герике в новых Магдебургских опытах. Фон Герике, Отто (1602—1686)—немецкий физик, изобрел первый воздушный насос. Опыт с Магдебургскими полушариями Герике произвел в 1654 г., будучи в это время бургомистром г. Магдебурга. Стр. 15.

Элементы гидравлики—«Elementa hydraulicae», раздел II части «Элементов Математики» Хр. Вольфа. Стр. 17.

Роберт Бойль в трактате о происхождении качеств и форм—имеется

в виду «The Origin of Forms and Qualities (According the Corpuscular Philosophy)» (Ed. 2, Oxford 1697). Стр. 17.

Купоросное масло—серная кислота. Стр. 17.

Бургава, Элементы Химии—см. выше примечание на стр. 322. Стр. 18.

III. [ПРОГРАММА НАТУРАЛЬНОЙ ФИЛОСОФИИ] (начало 1740-х годов)

Стр. 19

Подлинная рукопись хранится в Архиве Академии наук (шифр: Ф. 20, оп. 1, № 5, л. 5 об.). Перепечатано в Сочинениях Ломоносова, т. VI, Примечания. Стр. 55.

Набросок программы или, вернее, перечень основных разделов программы натурфилософии свидетельствует о том, что Ломоносов по существу все естественные науки включал в содержание натурфилософии. Этот набросок свидетельствует также и о попытке Ломоносова дать классификацию естественных наук на основе одного натурфилософского учения.

Цинезеология, Кинезеология—от греч. κίνησις—движение. Стр. 19.

Эмпсихология—от греч. ἔψυχος—живой. Стр. 19.

IV. [ПРОГРАММА НАТУРФИЛОСОФСКОГО ТРУДА] (1740-е годы)

Стр. 19

В оригинале заглавия не имеет, начинается словами: Pars generalis de iis quae sunt in corpore mixto et fiunt. Латинский текст опубликован в Сочинениях Ломоносова, т. VI, Примечания, стр. 18; перевод—у Меншуткина, цит. соч., стр. 49—50.

О флогистоне. Под термином «флогистон» в химии начала XVIII в. понимали тончайшую горючую матерью, якобы находящуюся во всех телах, без которой не может гореть ни одно тело; причем флогистон не проявляется без воздуха. В свое время теория флогистона сыграла, несмотря на свою наивность и научную несостоятельность, прогрессивную роль: «Химия эмансипировалась от алхимии только благодаря теории флогистона» (Маркс и Энгельс, Соч., т. XIV, стр. 478). Но в дальнейшем это учение делается причиной задержки в развитии химии: «Химия [в XVIII в.] имела еще детский вид, в ней придерживались еще теории флогистона» (там же, стр. 647). Ломоносов вслед за Г. Бургаве был противником флогистона. Но в представленной им на соискание степени академика диссертации «О светлости металлов» (1745) вынужден был применять теорию флогистона, так как это было условием назначения его профессором Академии наук. Стр. 19.

V. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ХИМИИ. 1741. Стр. 19—23

В оригинале носит название «Elementa chimiae mathematicae». 1741. Prolegomena. Подлинная рукопись Ломоносова хранится в Архиве Академии наук (шифр: Ф. 20, оп. 1, № 3, дл. 302—308). Латинский текст воспроизведен в Сочинениях Ломоносова, т. VI, стр. 1—6, перевод, сделанный проф. Б. Н. Меншуткиным, напечатан в том же VI томе Сочинений Ломоносова, Примечания, стр. 11—17, и в «Трудах Ломоносова по физике и химии», стр. 45—49.

Доказал это знаменитый В.—в § 667 «Онтологии» Вольфа говорится, что в сложном теле всякое изменение происходит исключительно благодаря движению. Стр. 21.

Спацирическая наука—старинное название химии. Стр. 21.

Доказательства истин химии—на этом рукопись обрывается. Стр. 23.

VI. О НЕЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ЧАСТИЦКАХ, СОСТАВЛЯЮЩИХ ТЕЛА ПРИРОДЫ, В КОТОРЫХ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ ДОСТАТОЧНОЕ ОСНОВАНИЕ ЧАСТИЧНЫХ СВОЙСТВ ЭТИХ ТЕЛ (1744?). Стр. 23—39

В оригинале носит название «De particulis physicis insensibilibus, corpora naturalia constitutibus, in quibus qualitarium particularium ratio sufficiens continetur». Подлинная рукопись Ломоносова хранится в Архиве Академии наук (шифр: Ф. 20, оп. 1, 3, лл. 184—196). Латинский текст воспроизведен в Сочинениях Ломоносова, т. VI, стр. 7—38 (там же, стр. 76—93 и 94—101—ранние варианты этой работы); перевод, сделанный Б. Н. Меншуткиным, напечатан в Сочинениях Ломоносова, т. VI, и в книге Меншуткина «Труды Ломоносова по физике и химии», стр. 81—96.

Работа осталась незаконченной и неопубликованной, несмотря на то что Ломоносов придавал ей большое значение и неоднократно пытался ее закончить. В письме к Л. Эйлеру от 12 февраля 1754 г. он пишет: «Признаюсь, что я главным образом по той причине пропустил это, чтобы не казаться скорее хвастуном, нападающим на писания великих людей, чем искателем истины. Именно эта причина в течение уже долгого времени препятствует представить мои размышления о монадах на обсуждение ученому свету». Эта работа представляет огромный интерес в естественно-научном и философском отношении, в ней Ломоносов гениально предвосхищает больше чем за полстолетие разработку атомно-молекулярной теории.

Ньютон, «Математические основания натуральной философии»—«Philosophiae naturalis principia mathematica» (1687). Стр. 25.

Эвр—восточный ветер. Стр. 27.

Упомянутый Ломоносовым трактат Якова Бернулли назывался «Cogitationes de gravitate aetheris» (на титульном листе: *Dissertatio de gravitate aetheris*). Стр. 27.

Г. де Малезье—Nicolas de Malezieu (1650—1727)—французский философ и поэт. Стр. 20.

Крепкая водка—старинное название слабой азотной кислоты; особенно применялась в гравировальном деле, отсюда и название офорт (*eau forte*). *Селитряной спирт*—азотная кислота. Стр. 32.

Медный купорос—сернистая окись меди. Стр. 34.

Физические монады—Ломоносов заимствует термин монада из философии Лейбница и Х. Вольфа, но вкладывает в него не мистический, а чисто материалистический смысл. Под монадой Ломоносов понимает материальный атом. Стр. 35.

В § 103 заключается самая ранняя формулировка ломоносовской механической (кинетической) теории тепла и в то же самое время определяется отношение Ломоносова к теории флогистона (см. выше стр. 324). Стр. 37.

VII. ИЗ «ВОЛФИАНСКОЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ».

1746. Стр. 39—42.

Полное название книги таково: «Волфийская експериментальная физика, с немецкого подлинника на латинском языке сокращенная, с которого на российский язык перевел Михайло Ломоносов» (Спб. 1746; второе дополненное издание, 1760). Целиком «Волфийская експериментальная физика» перепечатана в Сочинениях Ломоносова, т. VI, стр. 293—438.

С некоторым нарушением хронологии, принятой в основу расположения материала в настоящем издании, «Посвящение» к «Волфийской експериментальной физике» дается по второму изданию, так как последнее более интересно для характеристики воззрений Ломоносова.

Посвящение—гр. М. И. Воронцову (1714—1767). Стр. 39.

Токмо—только. Стр. 39.

С того времени, когда Волфийская физика на свет вышла—«Physica experimentalis» Вольфа вышла в 1727 г. в Галле. Стр. 39.

Речь в Академическом собрании 1756 года июля 1 дня—«Слово о происхождении света, новую теорию о цветах представляющее» (см. настоящее издание, стр. 146). Стр. 40.

Картезий—Декарт. «Мы (Картезию)... особливо за то благодарны, что... открыла дорогу к вольному философствованию»—Ломоносов и в других местах проводит ту же мысль. Стр. 40.

Кларк, Сэмюэль (Clarke, Samuel)—английский философ-моралист. Стр. 40.

Гугений—Гюйгенс Христиан (Huygens Christian 1675—1729). Ломоносов пользуется латинизированной формой фамилии. Гюйгенс своими замечательными исследованиями и обобщениями, особенно своей теорией о природе света, оказал большое влияние на формирование натурфилософских воззрений Ломоносова. Стр. 41.

Невтон—Ньютон. Стр. 41.

Искусство—Ломоносов под этим словом часто понимал эксперимент, искус, испытание, опыт. Стр. 41.

Мысленные рассуждения—концепции, теории. Стр. 41.

«Вольф... влещей Академии Наук... член»—членом Петербургской академии Вольф был избран при самом ее основании в 1724—1725 гг. Стр. 41.

VIII. ПРОГРАММА. Стр. 42—44.

[«Смотреть на роскошь преизобилующия природы...»]. Печатана в Санкт-Петербурге при императорской Академии наук Июля 19 дня 1746 году.

Под заглавием «Программа при начале публичного чтения на российском языке изъяснения физики» перепечатана в Сочинениях Ломоносова (изд. Смирдина, 1847, т. I, стр. 802—807) с большим числом неисправностей, а отсюда и в книге Б. Н. Меншуткина «Труды Ломоносова по физике и химии», стр. 64—66. В настоящем издании печатается по единственному сейчас известному экземпляру, хранящемуся в Архиве Академии наук. Стр. 42.

Позорище—зрелище. Стр. 42.

Паки—снова. Стр. 43.

IX. РАЗМЫШЛЕНИЕ О ПРИЧИНЕ ТЕПЛА И СТУЖИ (1747). Стр. 44—59

Подлинная рукопись до нас не дошла.

Эта работа Ломоносова была напечатана в «Novi Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae», 1750, т. I, стр. 206—229. Перепечатано в Сочинениях Ломоносова, т. VI, стр. 39—59. Перевод ее, опубликованный Н. Е. Зерновым (впоследствии профессор математики в Московском университете) в 1828 г., перепечатан у Б. Н. Меншуткина в книге «Труды Ломоносова по физике и химии», стр. 101—115.

Дю Кло, Самуил (Duclos, Samuel Cotreau) (родился в первой половине XVII в.—умер в 1715 г.)—с 1666 г. член Французской Академии наук; по образованию медик. Стр. 57.

X. ИЗ ПИСЬМА К ЛЕОНАРДУ ЭЙЛЕРУ 5 ИЮЛЯ 1748. Стр. 59—63.

Подлинник этого письма находится временно в Цюрихе (Швейцария), в распоряжении Комитета по изданию полного собрания сочинений Эйлера; копия-отпуск хранится в Архиве Академии наук (шифр: Ф. 1, оп. 3, № 37, письмо 49, лл. 83—90). Полностью письмо это не было опубликовано никогда. Начало его, содержащее обращение к Эйлеру, и конец письма напечатаны акад. П. С. Билярским в 1865 г. в «Материалах для биографии Ломоносова» (стр. 109—110, латинский текст). Середина письма, излагающая концепцию Ломоносова о сохранении количества материи, была опущена Билярским (в примечании к этому месту он писал: «Затем следуют на

13 страницах специальные рассуждения на тему, означенную в приведенном вступлении письма», цит. соч., стр. 110, прим.) и только в переводе Б. Н. Меншуткина напечатана в его работе «Ломоносов как физико-химик» («Известия С.-Петербургского Политехнического института», 1904, т. II, вып. 3—4, стр. 238—242 и отд., стр. 200—204).

Эйлер, Леонард (Euler, Leonard) (1707—1783)—гениальный ученый-математик, член С.-Петербургской академии с 1727 по 1741 г., затем почетный член с 1742 по 1766 г. и снова действительный член с 1766 г. и до смерти.

К Ломоносову Эйлер относился исключительно благожелательно. Когда в 1745 г. неприязненно настроенный к Ломоносову Шумахер отправил к Эйлеру в связи с назначением Ломоносова профессором химии диссертацию последнего на отзыв, Эйлер прислал лестную оценку их (*Виллярский*, стр. 77); (см. настоящее издание. Приложения). Стр. 59.

XI. СЛОВО О ПОЛЬЗЕ ХИМИИ. 1751. Стр. 63—77

Полное заглавие этого труда Ломоносова таково: «Слово о пользе химии, в публичном собрании императорской Академии наук сентября 6 дня 1751 говоренное Михайлом Ломоносовым». Впервые опубликовано оно в брошюре «Торжество Академии наук... публично говоренными речми празднованное сентября 6 дня 1751 года», стр. 51—102. Рукопись до нас не дошла.

Перепечатано в Сочинениях Ломоносова, т. IV, стр. 272—295.

«Слово о пользе химии» имеет исключительно большое значение для уяснения философских воззрений Ломоносова. В этой работе он подробно изложил свое понимание сущности естествознания на примере химии и философии, их задач и причин развития. Одним из важнейших принципов философских воззрений Ломоносова, получивших яркое и подробное освещение в этом произведении, является единство теории и практики, опыта.

Киноварь—минерал, состоящий из серы и ртути, красного цвета; употребляется как краска. Стр. 66.

Тучная влага—дожди; прилагательное «тучный» Ломоносов производил как от слова «тук», так и от «туча». Стр. 70.

Вретище—одежда, надевавшаяся в знак печали или покаяния. Стр. 70.

Меделя—героиня мифа о предводителях Иасоном аргонавтах, похитивших с ее помощью золотое руно, охранявшееся драконом; согласно преданию отличалась необычайной злобностью; отсюда контрастный эпитет Ломоносова в применении к химии—«незлюбивая наша Меделя». Стр. 71.

Миснийские и Герцинские заводы—заводы вокруг Мейсена (Саксония) и в Северной Германии, где расположены Гарцские горы. Стр. 72.

Просветитель—Петр I. Стр. 72.

Волна—шерсть. Стр. 73.

Живность—живость. Стр. 74.

Мусия— мозаика. Стр. 74.

В приготовлении приятных пицц и напитков химия нам способствует—в хранящейся в рукописном отделении Всесоюзной библиотеки им. Ленина (Москва) рукописи «Лифлянской Экономии», переведенной Ломоносовым в 1747 г., есть обширный раздел кулинарной рецептуры; очевидно, она заинтересовала Ломоносова своей связью с химией. Стр. 75.

XII. [ПЕРВАЯ РЕДАКЦИЯ ПРЕДИСЛОВИЯ К ЛЕКЦИЯМ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ] (1751) [?]. Стр. 77—78

Подлинная рукопись Ломоносова хранится в Архиве Академии наук (шифр: Ф. 20, оп. 1, № 3, л. 175). Перевод, принадлежащий Б. Н. Меншуткину, помещен в его книге «Труды Ломоносова по физике и химии» (стр. 387—388).

XIII. ПРОГРАММА ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ (1752?). Стр. 78—79

(Перевод)

Подлинник этой работы Ломоносова хранится в Архиве Академии наук (шифр: Ф. 20, оп. 1, № 3, л. 172). Перевод в книге Б. Н. Меншуткина «Труды Ломоносова по физике и химии», стр. 68—69.

Содержание «Программы» и затем «Курса истинной физической химии» даст возможность уяснить понимание Ломоносовым единства химических и физических явлений, а также единства опыта и теоретического мышления.

XIV. КУРС ИСТИННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ (1752—1754). Стр. 79—103.

Подлинная рукопись Ломоносова озаглавлена «Tentamen chymiae physicae in usum studiosae juventutis adornatum 1752»—«Dromus ad veram chymiam physicam» (Опыт физической химии, приготовленный для пользования учащейся молодежи—Путь к истинной физической химии); хранится она в Архиве Академии наук (шифр: Ф. 20, оп. 1, № 3, лл. 124—142, 269—272, 197—198); датировку следует дополнить 1754 г., в соответствии с отчетом Ломоносова о своих занятиях на заседании Конференции Академии наук 15 апреля 1754 г., см. *Биларский*, цит. соч., стр. 262. Полностью сохранившийся текст этой работы Ломоносова напечатан в *Сочинениях*, т. VI, стр. 153—195. Перевод ее, принадлежащий Б. Н. Меншуткину, напечатан в его книге «Труды Ломоносова по физике и химии», стр. 388—411.

Мистическая философия—Ломоносов имеет в виду не только средневековую схоластическую идеалистическую философию, но и современный ему идеализм, с которым он вел борьбу. Стр. 79.

Ломоносов по примеру Р. Бойля, Д. Локка и др. делит качества предметов на две категории. Первую категорию качеств, или первичные качества, Ломоносов называет общими, а вторую, или вторичные качества,—частичными. Стр. 80.

Пирометр—прибор, измеряющий высокие температуры, недоступные наблюдению при помощи термометра (πῦρ—по-гречески огонь). Стр. 86.

Понапрасну тратим масло и труд—фигуральное латинское выражение в значении затраты сил и средств; масло—так как лампы у римлян были масляные. Стр. 87.

Дерево Дианы—Дианой в старинной химической литературе называлось серебро. Дианиным деревом называлось особое расположение мелких, прозрачных кристаллов серебра, осаждавшихся при смешении растворов серебра с благородными металлами. Стр. 95.

Пек—смола; впрочем, у Ломоносова сказано «rix», что можно перевести «деготь». Стр. 99.

XV. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА, РАЗРАБОТАННАЯ МАТЕМАТИЧЕСКИМ ПУТЕМ (1752—1756?). ПРОЛЕГОМЕНЫ. Стр. 103—107

Подлинная рукопись, озаглавленная «Theoria electricitatis methodo mathematica concinnata. Auctore M. Lomonosoff», хранится в Архиве Академии наук (шифр: Ф. 20, оп. 1, № 3, лл. 149—155). Переведена Б. Н. Меншуткиным и напечатана в его книге «Труды Ломоносова по физике и химии», стр. 194—198.

Датировать эту рукопись 1756 г., в соответствии с пометой в заглавии, едва ли следует. Б. Н. Меншуткин считает, и достаточно основательно, что эти пролегомены писались Ломоносовым между 1752—1756 гг.

XVI. СЛОВО О ЯВЛЕНИЯХ ВОЗДУШНЫХ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИЛЫ ПРОИСХОДЯЩИХ. 1753. Стр. 107—137

Подлинная рукопись этого труда Ломоносова до нас не дошла. Впервые напечатано «Слово» в брошюре «Торжество Академии наук... празднованное публичным собранием... ноября 26 дня 1753 года», стр. 1—50; на стр. 65—76 помещены «Изъяснения надлежащие к слову о электрических воздушных явлениях». Перепечатано в Сочинениях Ломоносова, т. IV, стр. 296—344 и 345—360.

Скоропостижное поражение трудолюбивого рачений наших сообщника—имеется в виду незадолго до этого приключившаяся смерть акад. Георга-Вильгельма Рихмана (1711—1753), члена Академии наук с 1740 г. по кафедре физики, который был убит молнией при наблюдении грозы 26 июля 1753 г. Рихман был связан дружескими отношениями с Ломоносовым. Стр. 108.

Узорочный—драгоценный, изукрашенный (от «узорочье»)—драгоценные вещи. Стр. 109.

Сенситива (по-латыни «чувствительная») — старинное название бразильского вида стыдливой мимозы. Стр. 112.

Не отъинуда—ни откуда. Стр. 113.

Пенжинское море—северная часть Охотского моря, прилегающая к берегам Камчатки. Стр. 114.

Асийские берега—Азиатские берега. Стр. 114.

До 131 градуса ниже предела замерзания—здесь Ломоносов имеет в виду свой собственный термометр, 0° которого совпадает с 0° стоградусного термометра Цельсия, а 150° которого отвечают 100° Цельсия. Таким образом, 131° ниже предела замерзания равен $-87\frac{1}{3}^{\circ}$. Стр. 116.

Двойная водка—дважды перегнанная водка. Стр. 119.

Виргилий поет о Лавинии—в VII песне «Энеиды», стихи 72—77. Стр. 122.

Огни Кастор и Поллукс—то же, что и огни св. Эльма. Стр. 122.

Тифон—в античной мифологии чудовище, олицетворявшее подземные вулканические процессы. Стр. 123.

Райны—реи, поперечные брусья на мачтах. Стр. 124.

Фрейбургский летописец—имеется в виду книга Андр. Моллера «Зрелище фрейбургской хроники», 1653, ч. II, стр. 267. Соответствующее место из этой книги приведено акад. М. И. Сухомлиновым в Примечаниях к IV тому Сочинений Ломоносова, стр. 331—332. Стр. 128.

Кемфер в японском путешествии—Kämpfer, Engelbert (1651—1716)—знаменитый путешественник, оставивший очень ценное «Описание Японии», опубликованное сперва в переводах на французский и иные языки, а в немецком оригинале напечатанное лишь в 1777 г. Ломоносов, повидимому, пользовался французским переводом 1729 г. Соответствующие цитаты приведены у Сухомлинова, цит. место, стр. 332. Стр. 128.

Второнадесять число—двенадцатое число. Стр. 131.

Муровой цвет—цвет муравы, травяной. Стр. 133.

XVII. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА, РАЗРАБОТАННАЯ МАТЕМАТИЧЕСКИМ СПОСОБОМ. 1756. Стр. 137—146

(Перевод)

Подлинная рукопись, озаглавленная «Theoria electricitatis methodo mathematica concinnata», хранится в Архиве Академии наук (шифр: Ф. 20, оп. 1, № 3, лл. 156—166). Полностью латинский текст напечатан в Сочинениях, т. VI, стр. 202—219. Перевод, сделанный Б. Н. Меншуткиным, помещен в его книге «Труды Ломоносова по физике и химии», стр. 199—209.

Эолипил (собственно по-гречески «уста Золы», дара ветров). «Эолипилею» называется шар медной АВ, внутри тощей, с узенькой трубкою АЕ,

диаметр горлышка величиною бывает едва с диаметр иглы» (Ломоносов, Экспериментальная Волфьянская физика, §§ 86—87). Служит для опытов с нагретым и охлаждаемым воздухом.

XVIII. СЛОВО О ПРОИСХОЖДЕНИИ СВЕТА, НОВУЮ ТЕОРИЮ О ЦВЕТАХ ПРЕДСТАВЛЯЮЩЕЕ. 1756. Стр. 146—165

Подлинная рукопись до нас не дошла. Впервые напечатано отдельным изданием в 1757 г. под названием «Слово о происхождении света, новую теорию о цветах представляющее, в публичном собрании императорской Академии наук июля 1 дня 1756 года говоренное Михайлом Ломоносовым». Перепечатано в Сочинениях Ломоносова, т. IV, стр. 392—424.

Порядочно — по порядку, последовательно; *внимательно* — вдумчиво. Стр. 147.

Коловратный—круговращательный. Стр. 148.

Развильшение о причине теплоты—см. в настоящем издании стр. 44. Стр. 151.

Инде—в другом месте. Стр. 154.

Вишневоый цвет—у Ломоносова в значении лиловый. Стр. 158.

Рудожелтой—оранжевый. Стр. 158.

Воспящение — оказание противоположного действия, препятствование. Стр. 158.

Праздный—порожний, незаполненный. Стр. 158.

Фузейный—ружейный. Стр. 158.

Меркуриальный—ртутный. Стр. 159.

Алкаические соли—щелочные соли. Стр. 163.

Опуски—термин, придуманный Ломоносовым; в латинском переводе ему отвечает слово «обгузия», т. е. проба на огне. Стр. 163.

Прохлады—удовольствия, нега. Стр. 164.

От благороднейшего... корене—от благороднейшего корня. Стр. 165.

XIX. СЛОВО О РОЖДЕНИИ МЕТАЛЛОВ ОТ ТРЯСЕНИЯ ЗЕМЛИ. 1757. Стр. 165—183

Рукопись этого произведения Ломоносова до нас не дошла. Впервые была напечатана под заглавием «Слово о рождении металлов от трясения земли... в публичном собрании императорской Академии наук сентября 6 дня 1757 года говоренное коллежским советником и профессором Михайлом Ломоносовым» в 1757 г. Следует отметить, что существуют два издания этого «Слова», отличающиеся некоторыми подробностями в заключительной части. Перепечатанный в Сочинениях Ломоносова, т. V, стр. 1—31, текст представляет воспроизведение обычного издания. В настоящей книге дан текст по экземпляру «Слова», находящемуся в Собрании Ленинградского отделения Института истории (б. ИКДП).

Курения—испарения. Стр. 165.

Угрызения—укусы ядовитых гадов. Стр. 165.

Четырех образы—четырьмя образами, способами. Стр. 166.

Хлябь—бездна, простор. Стр. 166.

Бедность столичного перуанского города Лимы—при землетрясении Лимы в 1746 г. погибло 5 тыс. человек. Стр. 168.

Истокость Лиссабонской судьбины—в 1755 г. Лиссабон был разрушен землетрясением почти до основания. Стр. 168.

Липара (правильнее Липари)—один из семи островов Липарских, расположенных между Апеннинским полуостровом и Сицилией. Стр. 169.

Учащали—посещали, появлялись. Стр. 169.

Довольство—наличность, достаточное количество. Стр. 170.

Славная Безансонская пещера—находится около 20 км от гор. Безансона во Франции. Стр. 171.

Косини (de Cossigny, Jean François) (родился в начале XVIII в.—умер в 1778 г.)—член-корреспондент Парижской Академии наук. В 1743 г. им было установлено, что температура Безансонской пещеры постоянна и колеблется между $-1\frac{1}{2}^{\circ}$ и -1° . Стр. 171.

Алкалическая соль—щелочные соли. Стр. 171.

Ртутуральный—ртутный. Стр. 173.

Арсеникальный—мышьяковый. Стр. 173.

Горное уюлье—каменный уголь. Стр. 174.

Нарцисс—юноша, согласно греческому мифу, отвергнувший любовь нимфы Эхо и в наказание влюбившийся в собственное отражение в воде. Миф о нем рассказан у Овидия в «Метаморфозах» (кн. III, стихи 341—510). Цитируемые Ломоносовым стихи являются переводом стихов 432—433. Стр. 175.

Бить—тончайшая сплюснутая проволока, употребляемая в золотошвейном и золототканном производстве. Стр. 176.

Бленда (или обманка)—соединение какого-либо металла с серой. Стр. 176.

Приводимая Ломоносовым цитата заимствована из вышедшей в 1670 г. книги Борелли «Historia et Meteorologia incendii Aetnaei anni 1669» («История и метеорология извержения Этны в 1669 г.» (стр. 20—21). Стр. 177.

Близ Путеолов—Путеоли—небольшой городок на берегу Неаполитанского залива. Стр. 177.

Цитируемые Ломоносовым строки представляют свободный перевод стихов 602 и 607—608 поэмы Севера «Аетна». Стр. 177.

Аглинское олово—английское олово. Стр. 179.

Мы пришли поздно—намек на пословицу «Tarde venientibus ossa» (поздно приходящим достаются кости). Стр. 180.

Сходство его с сублиматом.—Сублимат—сулема. Стр. 180.

В *Новых комментариях*—в указанной Ломоносовым книге академического журнала была напечатана статья «Anemometrum summam celeritatem cujusvis venti... indicans». Но Ломоносов, очевидно, имел в виду напечатанную в другом академическом издании («Commentarii», t. XIV) статью «De tincturis metallorum» (О светлости металлов). Стр. 180.

Марказит—серный или железный колчедан, употреблявшийся в производстве галантерейных изделий. Стр. 181.

Химическая натура—природа, производящая химические процессы. Стр. 181.

Взирая на военный во всей Европе пламень—имеется в виду Семилетняя война (1756—1763). Стр. 183.

XX. РАССУЖДЕНИЕ О БОЛЬШЕЙ ТОЧНОСТИ МОРСКОГО ПУТИ. 1759. Стр. 183—192

Подлинная рукопись до нас не дошла. Впервые под названием «Рассуждение о большей точности морского пути, читанное в публичном собрании императорской Академии наук мая 8 дня 1759...» было напечатано отдельным изданием в 1759 г. Перепечатано полностью в Сочинениях Ломоносова, т. V, стр. 32—86. В настоящем издании воспроизводится только последний раздел («Часть третья. О ученом мореплавании»), представляющий теоретический интерес.

Собрание разных путешествий по земле и по морю—очевидно, имеется в виду «Allgemeine Historie der Reisen zu Wasser und zu Lande, oder Sammlung aller Reise-Beschreibungen». Сокращенное английское издание установить не удалось. Стр. 184.

Предупрежение—предвзятость. Стр. 185.

Укосневает—замедляется. Стр. 187.

XXI. РАССУЖДЕНИЕ О ТВЕРДОСТИ И ЖИДКОСТИ ТЕЛ (1760). Стр. 192—202

Рукопись Ломоносова хранится в Архиве Академии наук СССР (шифр: Ф. 20, оп. 1, № 1, лл. 368—372а). Напечатана в Сочинениях Ломоносова, т. V, стр. 97—112, в сокращенном виде перепечатана в работе Б. Н. Меншуткина «Труды М. В. Ломоносова по физике и химии», стр. 252—258. Особый интерес представляет в этой работе закон постоянства, сохранения материи и движения (§ 4).

XXII. СОГЛАСИЕ ПРИЧИН (НАЧАЛО 1760 ГОДОВ). Стр. 202—203

Подлинная рукопись, озаглавленная «Consensus causarum», находится в Архиве Академии наук (шифр: Ф. 20, оп. 1, № 3, лл. 293—294). Напечатано впервые в Сочинениях Ломоносова, т. VI, Примечания, стр. 56—57. Перевод дан в книге Б. Н. Меншуткина «Труды Ломоносова по физике и химии», стр. 490—491. Ввиду недостаточной точности и полноты этого перевода в настоящем издании дан перевод, специально подготовленный С. А. Аннинским.

Цицероново изречение, см. О природе богов—имеется в виду конец V главы II книги, где речь идет о невозможности существования мирового порядка без некоей верховной силы. Стр. 202.

§§ 15, 17, 21, 22, 23, 28—записаны Ломоносовым по-русски. Стр. 203.
Июль—ступа. Стр. 202.

XXIII. ЯВЛЕНИЕ ВЕНЕРЫ НА СОЛНЦЕ. 1761. Стр. 203—207

Полное название этой работы Ломоносова таково: «Явление Венеры на солнце, наблюдаемое в Санктпетербургской императорской Академии наук мая 26 дня 1761 года». Рукопись ее до нас не дошла. Перепечатана в полном виде в Сочинениях, т. V, стр. 113—128. В настоящем издании приложено только «Прибавление», важное как документ, свидетельствующий об отношении Ломоносова к религии.

Сие-де подобно Коперниковой системе, противно-де закону—о борьбе русской церкви с системой Коперника и о прогрессивной роли Ломоносова в пропаганде гелиоцентризма см. проф. Б. Е. Райков, Очерки по истории гелиоцентрического мировоззрения в России (изд. Академии наук, 1937), гл. X. «Гонение на учение Коперника в елизаветинскую эпоху» и гл. XI. «Укрепление и развитие гелиоцентрического учения во второй половине XVIII в.». Стр. 203.

Богословы западных церкви—Ломоносов ведет спор не с русскими, а с европейскими теологами по цензурным соображениям. Стр. 203.

Цереса—Церера, богиня плодородия. Стр. 204.

Риторским разумом—иносказательно. Стр. 204.

Некоторые страшивают.—Весь этот абзац, вполне отвечая деистическим, антицерковным воззрениям Ломоносова, проникнут плохо скрываеваемой иронией. Стр. 206.

XXIV. [ИЗ «ПРОЛЕГОМЕН К НАТУРАЛЬНОЙ ФИЛОСОФИИ»]. Стр. 207—211

[Перевод]

Подлинная рукопись находится в Архиве Академии наук (шифр: Ф. 20, оп. 1, № 3, лл. 283—292). Полностью все 276 заметок Ломоносова, относящиеся к данной группе, напечатаны в Сочинениях Ломоносова, т. VI, Примечания, стр. 20—50; кроме того, ряд дальнейших обработок этих «пролегомен» напечатан там же, стр. 50—54. Полного перевода 276 заметок не имеется. Частично они переведены Б. Н. Меншуткиным и помещены в его книге «Труды Ломоносова по физике и химии».

В настоящем издании дан перевод 39 пролегомен, из которых 30 печатаются впервые. Перевод всех пролегомен этой группы сделан С. А. Аннинским.

Химия есть правая рука—эта запись представляет перевод соответствующего тезиса Р. Бойля (ср. Меншуткин, Труды Ломоносова, стр. 509). Стр. 208.

Природа в высшей степени упорна—этот пролегомен взят из обработки первых 276 заметок Ломоносова; латинский текст его см. Сочинения Ломоносова, т. VI, Примечания, стр. 50. Стр. 210.

XXV. ИЗ «ПЕРВЫХ ОСНОВАНИЙ МЕТАЛЛУРГИИ, ИЛИ РУДНЫХ ДЕЛ». 1763. Стр. 211—251

Подлинная рукопись Ломоносова не дошла до нас. В Архиве Академии наук сохранился только текст «Предисловия», при жизни Ломоносова почему-то не напечатанного (шифр: Ф. 20, оп. 1, № 3, лл. 63—65). Полностью «Первые основания металлургии» были напечатаны в 1763 г.; текст их (со включением «Предисловия») воспроизведен в Сочинениях Ломоносова, т. VII, стр. 11—271. В настоящем издании даются только «Посвящение», «Предисловие» и «Прибавление второе. О слоях земных» (гл. IV и V).

Наибольший интерес в общетеоретическом отношении имеет работа «О слоях земных», содержащая в себе много замечательных идей, получивших свое подтверждение только в геологии XIX в. В этой работе Ломоносов выдвигает гениальную догадку в отношении развития геологических напластований. Только столетие спустя эта догадка в работах Ляйеля и его последователей стала научно обоснованной теорией.

Посвящение—книга была посвящена недавно взошедшей на престол Екатерине II, отношения с которой у Ломоносова были натянутыми. Стр. 211.

Бесприкладное попечение—беспримерное попечение. Стр. 211.

Офир—по библии, страна, изобилующая золотом. Российский офир—Урал. Стр. 211.

Атрикола—латинизированная фамилия немецкого минералога Георга Бауэра (1490—1555). Ломоносов имеет в виду его книгу «De re metallica» (О металлургии). Стр. 213.

Малолетные ребята, что руды разбивают—негодующая реплика Ломоносова об эксплуатации детского труда является на русской почве (а возможно, и на европейской) первым голосом против применения труда несовершеннолетних. Стр. 213.

Ломоносов будучи представителем естественно-научного материализма, делал, однако, некоторые уступки идеализму.

Блудящему—блуждающему. Стр. 215.

§ 34—здесь и в дальнейшем тексте «прибавления второго о слоях земных» ссылки делаются на опущенные в настоящем издании параграфы. Стр. 215.

Матерая часть света—материки, суша. Стр. 216.

Ни на какой конец—без какого бы то ни было назначения; бесцельно. Стр. 216.

Посреди земного моря—Средиземного моря. Стр. 216.

Коснительно—медленно. Стр. 217.

Отмелдые—изобилующие отмелями. Стр. 218.

Прозябение—отростки, растительность. Стр. 218.

Луды—камни, выступающие над водой. Стр. 218.

Иго земное—тяжесть земли. Стр. 219.

Флеузы—горные пласты, слои. Стр. 219.

Тычмя—торчком. Стр. 221.

Шифер—сланец. Стр. 221.

Оныя—т. е. серы. Стр. 221.

Не в сущыи лежащая—т. е. не лежащая, опираясь в другую.—Стр. 222.

- Ломоватые горы*—изломанные, с обнаженными пластами горы. Стр. 222.
- Рифейские горы*—Уральские горы. Стр. 223.
- Подшвы*—почвенные пласты. Стр. 224.
- Хряц*—крупнозернистый песок, смешанный с мелкой галькой. Стр. 225.
- Звен и кабанов*—пластов и глыб. Стр. 225.
- Эйслебен* (Эйслебен)—город в Пруссии; вблизи медные рудники. Стр. 228.
- Каргополь*—город Северной области, на реке Онеге. Стр. 228.
- Вокса*—или Вуокса, река в Финляндии. Стр. 228.
- Бурбоновский остров*—принадлежащий Франции остров в Индийском океане; вулканического происхождения. Стр. 229.
- Ингерманландия, Ингерманландия*—старинное название части Ленинградской области вокруг Ленинграда. Стр. 229.
- Исетская*—по реке Исети, на Урале. Стр. 230.
- Друзы*—кристаллы, выросшие один на другой на какой-нибудь горной породе. Стр. 230.
- После времен без сильных*—текст испорчен; может быть, после времен бессольных. Во всяком случае смысл фразы должен быть таков: большая часть перемен на земном шаре произошла до того, как моря стали солены. Стр. 233.
- Турф*—торф. Стр. 233.
- Амела*—омсла, паразитическое растение, называемое иногда птичьим клеем, дубовыми ягодками и т. д. Стр. 234.
- (3.46)—должно быть § 46. Стр. 234.
- Поскотинами*—пастбищами. Стр. 235.
- Осыпи*—размытые берега рек, края оврагов и т. д. Стр. 235.
- Жидовская смола*—асфальт. Стр. 236.
- Гапат*—ископаемая, отвердевшая горная смола, похожая на каменный уголь. Стр. 236.
- Мертвое море*—озеро в Палестине, находящееся ниже уровня океана на 394 м. Стр. 236.
- Мещане ученого общества*—перевод латинского выражения «*Cives societatis eruditiorum*» (граждане общества ученых). Стр. 237.
- Минерографы*—описатели минералов. Стр. 237.
- Подложные янтари*—искусственные, имитация. Стр. 237.
- Иверни*—щепы, осколки дерева. Стр. 237.
- Мозглое дерево*—полусгнившее. Стр. 237.
- «*Речь о рождении металлов от земного трясения*». Стр. 238.
- Геркулан или Геркуланум*—римский город, засыпанный пеплом одновременно с Помпеей и Стабией при извержении Везувия в 79 г. н. э. Стр. 239.
- Пустозерск*—город в Северной области, в 100 км от устья Печоры. Стр. 240.
- Православная церковь считает от «сотворения мира до рождения Христа» 5 508 лет, католическая—3 983 или 3 949 лет. Стр. 242.
- Уложение*—свод узаконений, изданный в 1649 г. при царе Алексее Михайловиче. Стр. 243.
- Кормчая книга*—свод церковного (канонического) права. Стр. 243.
- Матки дородих металлов*—горная порода, кряж, содержащий в себе более дорогого ископаемого. Стр. 245.
- Судно*—посуда. Стр. 245.
- Капель*—пробирная чашечка; сосуд для определения пробы металла. Стр. 246.
- Семиградская земля*—до мировой войны часть Австрии, сейчас—Румынии. Стр. 246.
- Кольвановоскресенские рудники*—на западном склоне Алтая; ныне оставлены. Стр. 246.
- Череп*—покров. Стр. 247.
- Моря включенные*—внутренние моря. Стр. 247.
- Подолы*—покатые долины. Стр. 247.
- Область соли Камской*—в пределах бывшей Пермской губ. Стр. 247.

Керетьская слюда—Кереть, порт в Карелии на Белом море. Стр. 248.
Триостровские руды—Три острова (на Терском берегу Белого моря). Стр. 248.

Дресвяный минерал—нечистый, смешанный с песком. Стр. 249.
Прелестный—обольщающий, обманчивый, губительный. Стр. 249.
Иссарапленная—исцарапанная. Стр. 249.
На кругу—на точильном круглом камне. Стр. 249.
Опочные горы—состоящие из мергеля, из туфа. Стр. 249.
Червчатой яхонт—малинового цвета. Стр. 250.
Ахаты—агаты. Стр. 250.
Глухие камни—непрозрачные. Стр. 250.

XXVI. КОНСПЕКТ ВАЖНЕЙШИХ ТЕОРЕМ (1764[?])

[Перевод]

Подлинная рукопись находится в Архиве Академии наук (шифр: Ф. 20, оп. 1, № 3, лл. 274—277). Впервые напечатано в Сочинениях, т. VI, стр. 256—259. Переведено Б. Н. Меншуткиным и помещено в его книге «Труды Ломоносова по физике и химии», стр. 486—488. Б. Н. Меншуткин высказал убедительное предположение, что эта работа Ломоносова была приложена им к письму к И. И. Шувалову от 11 июля 1764 г.; в этом письме Ломоносов просит содействовать ему в прохождении в члены Парижской Академии наук.

II. ИСТОРИЯ И ЛИТЕРАТУРА

XXVII. ИЗ «КРАТКОГО РУКОВОДСТВА К КРАСНОРЕЧИЮ».

1748. Стр. 254—261

Полное название этого произведения Ломоносова таково: «Краткое руководство к красноречию, книга первая, в которой содержится Риторика, показующая общие правила обоего красноречия, то есть оратории и поэзии, сочиненная в пользу любящих словесные науки трудами Михайла Ломоносова». Спб. 1748 (напечатана в 1747 г.). Подлинная рукопись Ломоносова в Архиве Академии наук (шифр: Ф. 20, оп. 3, № 49). Полностью «Краткое руководство к красноречию» перепечатано в сочинениях Ломоносова, т. III, стр. 79—352.

Дедом основанные—Петром I. Стр. 255.

Дщерь его—Елизавета Петровна. Стр. 255.

Зоар (точнее *Sohar*)—«Книга сияний», мистическое сочинение, излагавшее учение еврейской секты каббалистов. Стр. 261.

Именники—номиналисты. Стр. 261.

Вещественники—реалисты. Стр. 261.

XXVIII. [ИЗ ЗАМЕТОК ДЛЯ «ПИСЬМА О СХОДСТВЕ И ПЕРЕМЕНАХ ЯЗЫКОВ»] (1755[?]). Стр. 261—263

В отчете о своих занятиях за 1755 г. Ломоносов сообщал в разделе «Словесные науки», что «сочинил письмо о сходстве и переменнах языков» (*Биллярский*, цит. соч., стр. 303). Письмо это не дошло до нас. Но в хранящейся в Архиве Академии наук так называемой рукописи № 112 (по старому шифру; теперь: Ф. 20, оп. 1, № 5) есть ряд пролегомен к этому «Письму»; они и приведены в настоящем издании. Раньше они были воспроизведены, не вполне точно, у А. С. Будиловича в книге «Ломоносов как натуралист и филолог» (Спб. 1869, Приложения, стр. 18, 19, 26, 27—28 и 34—35).

Вероятно, «Письмо» было обращено к Ив. Ив. Шувалову.

XXIX. [ИЗ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ «РОССИЙСКОЙ ГРАММАТИКИ»]
(1755). Стр. 263—264

Подлинная рукопись находится в Архиве Академии наук в том же томе автографов Ломоносова, о котором сказано в предыдущем комментарии. У Будиловича (цит. соч., приложение II, стр. 17, 19, 20) напечатано не вполне исправно.

Не все пролегомены были использованы Ломоносовым в печатном тексте «Российской Грамматики». В настоящем издании выбраны наиболее важные из неиспользованных пролегомен.

XXX. ИЗ «РОССИЙСКОЙ ГРАММАТИКИ» (1755). Стр. 264—268

Подлинная рукопись до нас не дошла. Напечатана впервые отдельным изданием в 1755. Посвящена родившемуся за год до того великому князю Павлу Петровичу, впоследствии Павлу I. Перепечатана в Сочинениях Ломоносова, т. IV, стр. 5—224. Для настоящего издания взяты только посвящение и первая глава.

Карл Пятый и т. д.—это место, вероятно, заимствовано Ломоносовым из «Dictionnaire historique et critique par M. Pierre Bayle». Соответствующую цитату см. в Сочинениях Ломоносова, т. IV, Примечания, стр. 45—46. Стр. 264.

Голберг—Holberg, Ludwig (1684—1754)—датский писатель, автор многочисленных комедий, доставивших ему имя «датского Мольера». Здесь Ломоносов имеет в виду место в фантастической повести Гольберга «Nicolai Klimii iter subterraneum» (Подземное путешествие Николая Клима) (1741), где путешественник сообщает о встреченных им безголовых людях, говорящих посредством рта, расположенного в груди. Стр. 267.

XXXI. О КАЧЕСТВАХ СТИХОТВОРЦА РАССУЖДЕНИЕ (1755). Стр. 268—280

Подлинная рукопись Ломоносова до нас не дошла. Впервые анонимно напечатано в журнале «Ежемесячные сочинения к пользе и увеселению служащих», 1755, май, стр. 371—398.

Словесные науки—литература. Мысль, выраженная в начале настоящей статьи, представляет развитие того же взгляда, изложенного в предисловии к «Вольфганговой экспериментальной физике» (см. выше, стр. 39). Стр. 268.

Лейпцигское Немецкое Собрание—основанное Готшедом в 1727 г. литературное общество, ставившее своей задачей развитие немецкого языка и литературы. Стр. 272.

Ватилла—юноша, возлюбленный поэта Анакреона. Стр. 272.

Бахические—вакхические. Стр. 272.

Наука баснословия—мифология. Стр. 273.

Генеральное понятие—существеннейшее понятие. Стр. 277.

Регульная пропорция—пропорция, отвечающая правилам. Стр. 279.

Эшил—Эсхил. Стр. 279.

XXXII. [ПРОЕКТ ВНУТРЕННИХ РОССИЙСКИХ ВЕДОМОСТЕЙ]
(1759). Стр. 280—281

Подлинная рукопись этой работы хранится в Архиве Академии наук; кроме того, там имеется писарская копия с подписью Ломоносова. Полностью напечатано у *Биллярского*, цит. соч., стр. 392—393.

Внутренние Российские Ведомости—тогдашняя официальная газета «С.-Петербургские Ведомости», издававшаяся Академией наук. Стр. 280.

Печатать на одном российском языке—«С.-Петербургские Ведомости»

выходили параллельно на русском и немецком, а одно время и на французском языке. Стр. 280.

Что к обыкновенным ведомостям припечатывается для известия.—Под заглавием «Для известия» в «Ведомостях» печатались объявления правительственных учреждений и частных лиц. Стр. 280.

XXXIII. ЗАПРОСЫ, КОТОРЫМИ ТРЕБУЮТСЯ В ИМПЕРАТОРСКУЮ АКАДЕМИЮ НАУК ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗВЕСТИЯ ИЗО ВСЕХ ГОРОДОВ ВО ВСЕХ ГУБЕРНИЯХ И ПРОВИНЦИЯХ РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВА, ДЛЯ СОЧИНЕНИЯ ВНОВЬ ИСПРАВНЕЙШЕГО РОССИЙСКОГО АТЛАСА В ОНОЙ АКАДЕМИИ (1759). Стр. 281—283

Подлинная рукопись этой работы Ломоносова до нас не дошла. Впервые «Запросы» были напечатаны в 1759 г. в качестве официального документа, рассылавшегося при соответствующем указе Сената по городам и провинциям. Перепечатано в собрании документов о Ломоносове, выпущенных В. И. Ламанским в 1865 г. под названием «Ломоносов и Петербургская Академия наук» («Чтения в Обществе истории и древностей российских», 1865, кн. I, стр. 124—127).

Датируется эта работа Ломоносова не позднее июня 1759 г. В октябре 1759 г. «Запросы» уже печатались (*Биллярский*, цит. соч., стр. 396).

Усолье—местность, где добывается соль. Стр. 281.

Черён—котел или сковорода для выварки соли. Стр. 281.

Межень—средние летние месяцы. Стр. 281.

Оброчные рыбные ловли—промыслы крепостных рыбаков, сающихся на оброк, т. е. платящих помещику определенную сумму вместо барщины. Стр. 281.

XXXIV. МНЕНИЕ О УЧРЕЖДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОЛЛЕГИИ ЗЕМСКОГО ДОМОСТРОЙСТВА (НАЧАЛО 1761-х ГОДОВ). Стр. 283—284

Подлинная рукопись находится в Архиве Академии наук (шифр: Ф. 20, оп. 1, № 3, лл. 70—71). Впервые напечатано, не вполне исправно, в книге А. С. Будиловича «Ломоносов как писатель» (СПб. 1871, стр. 313—314).

Смотри о экономических ведомостях—ссылка на проект издания «Внутренних Российских Ведомостей», подписанный 15 июля 1759 г. (см. выше, стр. 280), позволяет датировать это «Мнение» началом 1760-х годов. Возможно, что оно связано с пунктом 4 программы, напечатанной Ломоносовым в «Письме о размножении и сохранении российского народа» (см. стр. 284). Стр. 284.

XXXV. [О РАЗМНОЖЕНИИ И СОХРАНЕНИИ РОССИЙСКОГО [НАРОДА] (1761). Стр. 284—298

Подлинная рукопись до нас не дошла. Известен ряд довольно близких друг к другу списков, по которым это произведение печаталось в разное время и с разной степенью полноты. Наиболее авторитетные тексты были опубликованы Н. С. Тихонравовым («Беседы в Обществе любителей российской словесности», 1871, вып. III, стр. 72—86) и П. П. Пекарским («Русская старина», 1873, № 10, стр. 563—580). По последнему тексту данная работа Ломоносова воспроизведена в настоящем издании, а в скобках указаны дополнения по тексту Тихонравова. В академическом издании Сочинений Ломоносова она не перепечатывалась.

По форме данное произведение представляет собой письмо Ломоносова к его покровителю И. И. Шувалову, и поэтому заглавия оно не имело;

взято последнее из приводимого Ломоносовым перечня тем экономического и общественного содержания, над которыми он работал и о которых сообщает своему адресату в начале письма.

Обстоятельной, но во многом несправедливой критике подверг «Письмо» Ломоносова Г. В. Плеханов в «Истории русской общественной мысли».

Третьяки и половищники—работники, занимавшиеся к крестьянину с условием получить треть или половину урожая. Стр. 286.

Арменопул, Константин (1320—1382)—автор «Ручной книги законов», или «Шестикнижия Арменопула», и «Сокращенного изложения святых канонов». Ломоносов имеет в виду именно последнюю работу. Стр. 286.

Гофман, Фридрих (1660—1742)—автор «Рациональной медицинской системы, излагаемой наглядным методом», в последнем прижизненном издании которой (1740) есть раздел о детских болезнях, упоминаемый Ломоносовым. Стр. 289.

По исчислению умерших—это едва ли не первый в России пример статистики детской смертности. Стр. 289.

От замерзания в лед принимает вода на себя стужу до 130 гр.—Ломоносов имеет в виду свою собственную шкалу. Повидимому, он полагал, что 130° (по его шкале)—это предел охлаждения льда: от замерзания,— после замерзания. Стр. 289.

Брашна—кушанья. Стр. 291.

Экзерциции—упражнения. Стр. 291.

Красоуля—кружка. Стр. 293.

После разорения от поляков—т. е. интервенции поляков в конце первой крестьянской войны в России (1610—1612). Стр. 295.

Добети бывають более от помещичьих отягощений крестьянам—касаюсь, едва ли не единственный раз во всех своих произведениях, запрещенной в тогдашней литературе темы о положении крепостных, Ломоносов подчеркивает помещичий гнет над крепостными. Стр. 297.

Ветка—местечко в бывшей Могилевской губернии, на реке Соже; здесь селилось в XVIII в. много старообрядцев. Стр. 297.

Нынешний военный случай—Семилетняя война. Стр. 297.

Удобно наполнить можно приемом иностранных—предлагаемая Ломоносовым иммиграция немцев, разоренных Семилетней войной, осуществилась уже при Екатерине II, когда стали заселяться колонистами поволжские провинции (территория теперешней Республики немцев Поволжья). Стр. 297.

XXXVI. ИЗ «ДРЕВНЕЙ РОССИЙСКОЙ ИСТОРИИ» (1763). Стр. 298—300

Подлинная рукопись этой работы Ломоносова до нас не дошла. Выпущена в свет «История» была уже после смерти автора, хотя печатание ее началось в сентябре 1758 г. (*Биллярский*, цит. соч., стр. 375). Три сперва напечатанных листа были уничтожены, и книга была набрана и отпечатана вновь. В вышедшем в 1766 г. издании она озаглавлена «Древняя Российская История от начала российского народа до кончины великого князя Ярослава Первого или до 1054 года». Из записки Ломоносова от 28 февраля 1763 г. явствует, что дошедший до нас печатный текст представляет только половину первого тома, рассчитанного на два полутома по две части в каждом. Во втором полутоме должны были быть две части, посвященные «первая до Батыева нашествия, то есть до порабощения Российского татарам, вторая до великого князя московского Ивана Васильевича, когда Россия вовсе освободилась от татарского насилия» (Сочинения, т. V, Примечания, стр. 174).

В настоящем издании перепечатывается только «Вступление», содержащее теоретические установки Ломоносова-историка. Полностью «Древняя Российская История» перепечатана в Сочинениях, т. V, стр. 240—370.

Угры—венгры. Стр. 298.

Внешние писатели—иноземные авторы. Стр. 298.

XXXVII. ИЗ «КРАТКОГО ОПИСАНИЯ РАЗНЫХ ПУТЕШЕСТВИЙ
ПО СЕВЕРНЫМ МОРЯМ» (1763). Стр. 300—305

Подлинная рукопись этого произведения Ломоносова до нас не дошла. Впервые напечатано оно по писарским копиям, обнаруженным в Главном морском архиве в 1847 г., и выпущено в свет под названием «Сочинение Ломоносова. Издано от Гидрографического Департамента Морского Министерства.—Краткое описание разных путешествий по северным морям и показание возможного проходу Сибирским океаном в Восточную Индию». Перепечатано в Сочинениях Ломоносова, т. VII, стр. 279—388.

В настоящем издании воспроизводятся лишь «Предисловие» и «Заключение». В этой работе Ломоносов ставит вопрос о необходимости тщательного изучения северного морского пути с целью использовать его для хозяйственных нужд страны.

Купечество—торговля. Стр. 300.

Статьи—государства. Стр. 300.

Главное предприятие—т. е. отправка экспедиции для отыскания прохода Сибирским океаном в Восточную Индию. Стр. 301.

Южное полукружие—полушарие. Стр. 302.

ПРИЛОЖЕНИЯ

XXXVIII. ПИСЬМО О ПОЛЬЗЕ СТЕКЛА ГЕНЕРАЛУ-ПОРУТЧИКУ
ИВАНУ ИВАНОВИЧУ ШУВАЛОВУ 1752 ГОДУ. Стр. 305—314

Подлинная рукопись до нас не дошла. Впервые напечатано отдельным изданием в 1752 г. «Письмо» было напечатано Ломоносовым «на своем коште» (ср. *Биярский*, цит. соч., стр. 186), так как Академия наук не считала, очевидно, нужным опубликовать это произведение Ломоносова в порядке академического издания.

В «Письме» отразились многолетние размышления Ломоносова о роли стекла как одного из ранних продуктов техники в развитии человеческой культуры. Еще в 1747 г. Ломоносов стал увлекаться мозаичным делом и в связи с этим—опытами по производству окрашенного стекла. Позднее Ломоносов занялся изготовлением бисера, стеколяруса и подобных изделий из стекла, ввозившихся из-за границы. При содействии Шувалова Ломоносову было «пожаловано» Елизаветой неподалеку от столицы несколько деревень с приписанными к ним крестьянами (1753); здесь Ломоносов основал фабрику, просуществовавшую только до его смерти.

«Письмо о пользе стекла» имеет большое значение не только литературное, но и естественно-научное и философское.

Для той—для пользы; с *Парнаских гор*—т. е. оставляю поэзию для практически полезных занятий. Стр. 305.

Тое—старая форма, вместо то; т. е. стекло. Стр. 305.

Оныя—натуры, природы. Стр. 305.

Рамена—плечи. Стр. 305.

Две ночи сложены в едину от Зевеса—Геркулес, согласно мифу, был зачат Ахкменой от Зевса в ночь, слитую из двух. Стр. 305.

Лзя—можно. Стр. 306.

Хины—китайцы. Стр. 306.

Апеллес—один из величайших греческих живописцев, живший в IV в. до н. э. Стр. 306.

Рим—здесь вместо Италия; расцвет итальянской живописи начался с XV в. Стр. 306.

Финифть—особо обработанное цветное стекло, похожее на эмаль. Стр. 306.

Борей—северный ветер. Стр. 307.

Мраз—мороз. Стр. 307.

Сугубыя заразы—двойного увлечения. Стр. 307.

Желанья нежны в вас подобна движет сила—как предыдущие стихи, так и этот и следующие, посвященные крестьянам, представляют значительный интерес при сопоставлении со стихами, посвященными городским красавицам. Слова «Природа в вас любовь подобную вложила. Желанья нежны в вас подобна движет сила», хронологически предвещающие знаменитое «Ибо и крестьянки любить умеют» («Бедная Лиза»), имеют вовсе не сентиментальный, как у Карамзина, а иной, социально значимый характер. Стр. 307.

Он—бисер. Стр. 308.

Сребряная река—Рио де ла Плата (Бразилия). Стр. 308.

Кастиллаи—т. е. кастилец, испанец. Стр. 309.

Неистовый гигант—т. е. восставший против богов. Стр. 310.

И страж душ ту же казнь, как дерзкой Иксион—страж душ, т. е. бог подземного царства, Плутон; Иксион—мифический царь лапитов, взятый Юпитером на небо и там пытавшийся силой овладеть женой Юпитера, Юноной; свергнутый в тартар, он был прикреплен к вечно вращающемуся огненному колесу. Смысл стиха: планета Плутон вращается подобно мифическому Иксиону. Стр. 310.

Сие, одно сие казалось быть опасно—для лицемеров, т. е. церковников, опасным было то, чтоб наука «не показала всем... что агнцов и волов жрецы едят напрасно». Стр. 310.

Запутан циклами—соответственно учению докоперниковской астрономии, земля считалась неподвижной, а планеты—двигающимися по кругам, циклам. Стр. 311.

Власно—именно; тож власно—то же самое. Стр. 311.

К свету применив—сравнив с вселенной. Стр. 312.

Смысл стиха таков: «Но сила оного [т. е. взора] имеет конец близок [т. е. близкий]»—зрение имеет свои пределы. Стр. 312.

В невидимых—т. е. в недоступном зрению. Стр. 312.

Скудель—глина; здесь в значении тленного, смертного человека. Стр. 312.

Понт—море. Стр. 312.

Должно особенно отметить в стихах «Чрез то ж откроется» и кончая «Ни дождь опасен в поле» любимую мысль Ломоносова о прикладном значении некоторых наук для облегчения участи крестьян. Стр. 313.

Храмина—хоромы, жильё. Стр. 314.

Безбеден грома глас—т. е. не грозит бедой. Стр. 314.

Народу своему прощает миллионы—в 1752 г. Елизавета сложила недоимки подушного сбора на сумму 2¹/₂ млн. руб. Стр. 314.

Учению велит расширяться в моря—т. е. заботится о посылке русских молодых людей за море в учение. Стр. 314.

Меценат—Шувалов. Стр. 314.

Обое—и то и другое. Стр. 314.

Чаемых покажет сбытие—покажет осуществление ожидаемого. Стр. 314.

XXXIX. [МАТЕРИАЛЫ ПО РУССКОЙ МИФОЛОГИИ] (1755[?]). Стр. 314—315

Подлинная рукопись находится в Архиве Академии наук (шифр: Ф. 20, оп. 1, № 5, л. 15 и 149). Напечатано с ошибками у Будилевича («Ломоносов как натуралист и филолог», Приложения, стр. 31—32).

Второй список есть попытка сравнительной мифологии русской и римской. *Шиликун*—нечистая сила. Стр. 314.

XL. [ПЕРЕЧЕНЬ ПРЕДПОЛАГАВШИХСЯ РАБОТ ПО ОБЩЕСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ] (НАЧАЛО 1760-х ГОДОВ). Стр. 315—316

Подлинная рукопись до нас не дошла. Однако сохранился литографированный оттиск ее, находящийся в Архиве Академии наук (шифр: Ф. 20, оп. 4, № 10). Полностью текст этот впервые был опубликован академиком

П. П. Пекарским, впрочем, не совсем правильно, во II томе «Истории Академии наук», стр. 753. В академическом издании Сочинений Ломоносова этот «Перечень» не перепечатан. Совпадения в первых 8 пунктах с программой, сообщенной Ломоносовым в письме к Шувалову от 1 ноября 1761 г., и дальнейшие дополнения позволяют датировать этот «Перечень» началом 1760-х годов.

Ориентальная академия—очевидно, Ломоносов намечал план создания учреждения для изучения восточных народов, населяющих Россию и соседние с ней азиатские страны, т. е. то, что в наши дни осуществлено как Институт востоковедения Академии наук. *Стр.* 315.

ХLI. [ПРОГРАММА «МИКРОЛОГИИ»] (1763) [ПЕРЕВОД]. *Стр.* 316

Подлинная рукопись хранится в Архиве Академии наук (шифр: Ф. 20, оп. 1, № 3, лл. 295—296). Впервые напечатано в Сочинениях Ломоносова, т. VI, Примечания, стр. 60. Переведено Б. Н. Меншуткиным и напечатано в его книге «Труды Ломоносова по физике и химии», стр. 491—492.

ХLII. [ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОМ ЛЕКСИКОНЕ] (1763). *Стр.* 316—320

Подлинная рукопись Ломоносова до нас не дошла. Возможно, что эта работа была продиктована Ломоносовым писцу, так как в Архиве Академии наук сохранились две писарские копии ее, черновик с поправками Ломоносова (шифр: Ф. 20, оп. 3, № 97, лл. 1—2) и беловик (шифр: Ф. 3, оп. 1, № 474, лл. 214—215). Беловой текст напечатан у *Биллярского*, цит. соч., стр. 611—613.

Мысль об экономическом лексиконе была высказана Ломоносовым в связи с тем, что в середине июля 1763 г. Екатерина II распорядилась «сочинять в Академии наук немедленно карты», и дело это было поручено противникам Ломоносова, академику Миллеру и Тауберту. Между прочим, предлагалось создать специальные экономические карты по каждому продукту отдельно и по отдельным частям империи. Ломоносов же с 1757 г. вел в Географическом департаменте Академии наук аналогичную работу по составлению «Российского атласа», в связи с чем были разосланы по городам и провинциям «Запросы» (см. выше стр. 281). Распоряжение Екатерины Ломоносов понял как поход против своих трудов по географии России и на полях указа сделал ряд иронических примечаний (ср. *Биллярский*, цит. соч., стр. 604—607). В особенности осмеивал Ломоносов проект создания отдельных экономических карт. В противовес этому предложению Ломоносов и выдвинул идею экономического лексикона.

В бумагах Ломоносова в Архиве Академии наук сохранился несомненно к этому времени относящийся «Реестр российским продуктам, натуральным и рукодельным, для скорого прииску, сочиненной по алфавиту» (шифр: Ф. 20, оп. 1, № 5, лл. 91—95). Частично напечатан у Будиловича в книге «Ломоносов как натуралист и филолог», Приложения, стр. 23—25.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие	III
ФИЛОСОФИЯ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ	
I. Образчик знания физики: о превращении твердого тела в жидкое, зависящем от движения имеющейся надццо жидкости (1739) [Перевод]	3
II. Физическая диссертация о различии смешанных тел, состоящем в сцеплении корпускул, которую для упражнения написал Михайло Ломоносов, студент математики и философии, в 1739 году в марте месяце [Перевод]	8
III. [Программа натуральной философии] (начало 1740-х годов)	19
IV. [Программа натурфилософского труда] (1740-е годы) [Перевод]	19
V. Элементы математической химии (1741). Введение [Перевод]	19
VI. О нечувствительных физических частичках, составляющих тела природы, в которых заключается достаточное основание частичных свойств этих тел (1744?) [Перевод]	23
Глава первая. Основные положения	23
Глава вторая. О нечувствительных частичках тел вообще	29
Глава третья. О причинах частичных качеств вообще	32
Глава четвертая. О физических монадах	35
Глава пятая. О движении физических монад и о теплоте и холоде	37
VII. Из «Волфьянской экспериментальной физики» (1746)	
а) Посвящение (1760)	39
б) Предисловие (1746)	40
VIII. Программа. [При начале публичного чтения на русском языке изъяснения физики] (1746)	42
IX. Размышления о причине тепла и стужи (1747) [Перевод]	44
X. Из письма к Леонарду Эйлеру 5 июля 1748 г. [Перевод]	59
XI. Слово о пользе химии (1751)	63
XII. [Первая редакция предисловия к лекциям по физической химии] (1751) [Перевод]	77
XIII. Программа физической химии (1752?) [Перевод]	78
XIV. Курс истинной физической химии (1752—1754)	
Глава первая. О физической химии и ее назначении	79
Глава вторая. О частичных качествах смешанных тел	83
Глава третья. О средствах, которыми изменяются смешанные тела	85
Глава четвертая. О химических операциях	90
Глава пятая. О разновидностях смешанных тел	97
Глава шестая. О лаборатории и о посуде	100
Глава девятая. О способе изложения физической химии	101
XV. Теория электричества, разработанная математическим путем (1752—1756?) Прологомены [Перевод]	103
XVI. Слово о явлениях воздушных, от электрической силы происходящих (1753)	107

XVII.	Теория электричества, разработанная математическим способом (1756) [Перевод]	137
	<i>Глава первая</i> , содержащая предварительные данные	137
	<i>Глава вторая</i> . Об эфире	140
XVIII.	Слово о происхождении света, новую теорию о цветах представляющее	146
XIX.	Слово о рождении металлов от трясения земли (1757)	165
XX.	Из «Рассуждения о большей точности морского пути» (1759)	183
	Часть III. О ученом мореплавании	183
	<i>Глава первая</i> . О мореплавательской академии	183
	<i>Глава вторая</i> . О составлении истинной магнитной теории	184
	<i>Глава третья</i> . О сочинении теории морских течений	186
	<i>Глава четвертая</i> . О предсказании погод, а особливо ветров	190
XXI.	Рассуждение о твердости и жидкости тел (1760)	192
XXII.	Согласие причин (начало 1760-х годов) [Перевод]	202
XXIII.	Явление Венеры на солнце (1757). Прибавление	203
XXIV.	[Из пролегомен к натуральной философии] (начало 1760-х годов) [Перевод]	207
XXV.	Из «Первых оснований металлургии, или рудных дел» (1763)	211
	а) Посвящение	211
	б) Предисловие	212
	О слоях земных (Прибавление второе к «Первым основаниям металлургии»)	
	<i>Глава четвертая</i> , содержащая рассуждения о слоях и о внутренностях земных	214
	<i>Глава пятая</i> . О пользе показанных изысканий и рассуждений о слоях земных, особливо в нашем отечестве	244
XXVI.	Конспект важнейших теорем, которыми постарался обогатить естественные науки М. В. Ломоносов (1764?) [Перевод]	251

ИСТОРИЯ И ЛИТЕРАТУРА

XXVII.	Из «Краткого руководства к красноречию» (1748)	
	а) Посвящение	254
	б) Вступление	255
	Краткого руководства к красноречию	258
	Книга I, содержащая риторику	258
	Часть I. О изобретении	259
	<i>Глава первая</i> . О изобретении вообще	259
	<i>Глава вторая</i> . О изобретении простых идей	259
XXVIII.	[Из заметок для «Письма о сходстве и переменах языков»] (1755)	261
XXIX.	[Из материалов для «Российской Граматики»] (1755)	263
XXX.	Из «Российской грамматики» (1755)	264
	а) Посвящение	264
	б) Наставление первое о человеческом слове вообще	265
	<i>Глава первая</i> . О голосе	265
	<i>Глава вторая</i> . О выговоре и неразделимых частях человеческого слова	267
XXXI.	О качествах стихотворца рассуждение	268
XXXII.	[Проект внутренних Российских ведомостей] (1759)	280
XXXIII.	Запросы, которыми требуются в императорскую академию наук географические известия из всех городов во всех губерниях и провинциях российского государства для сочинения вновь исправленного российского атласа в оной академии (1760)	281

	<i>Стр.</i>
XXXIV. Мнение о учреждении государственной коллегии (сельского) земского домостроительства (начало 1760-х годов)	283
XXXV. [О размножении и сохранении русского народа] (1761)	284
XXXVI. Из «Древней Российской истории» (1763). Вступление	298
XXXVII. Из «Краткого описания разных путешествий по северным морям и показания возможного проходу Сибирским океаном [в Восточную Индию]» (1763)	300
а) Предисловие	300
б) Заключение	303
ПРИЛОЖЕНИЯ	
XXXVIII. Письмо о пользе стекла генералу-поручику Ивану Ивановичу Шувалову 1752 году	305
XXXIX. [Материалы по русской мифологии]	314
XL. [Перечень предполагавшихся работ по общественно-экономическим вопросам] (начало 1760-х годов)	315
XLI. [Программа «мифологии»] (1763 ?) [Перевод]	316
XLII. [Об экономическом лексиконе] (1763)	316
Письма Л. Эйлера	317
Комментарии	321

М. В. Ломоносов. Избранные философские сочинения.

Москва. Соцэкгиз 1940. Издание первое.

Редактор *А. Дворцов*. Технический редактор *Л. Кошутина*.

Корректор *И. Рождественская*.

Сдано в набор 13/IV 1938 г. Подписано в печать с матриц 13/III 1940 г. Формат 60×92¹/₁₆. Печ. л. 23. Уч. авт. л. 26,264. Огиз № 2104. Тираж 10 000 экз. Серия: Классики русской философии. Цена книги в ледериновом переплете 10 руб. Цена книги в коленкоровом переплете 9 руб. Уполномоченный Главлита А—22278.

Набрано и сматрицировано в 1-й Образцовой тип. Огиза РСФСР, треста «Полиграфкнига», Москва, Валовая, 28. Зак. № 1963. Отпечатано с матриц в 3-й типографии фабрики книги «Красный пролетарий», треста «Полиграфкнига», Москва, Краснопролетарская, 16. Зак. № 926.