

ВЪ ВОСПОМИНАНІЯ

12-ГО ЯНВАРЯ 1855 ГОДА.

УЧЕНО-ЛИТЕРАТУРНЫЯ СТАТЬИ

ПРОФЕССОРОВЪ И ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

ИМПЕРАТОРСКАГО

МОСКОВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА,

изданныя

ПО СЛУЧАЮ ЕГО СТОЛѢТНЯГО ЮБИЛЕЯ.

МОСКВА.

1855.

ВЪ ВОСПОМИНАНІЕ

12-ГО ЯНВАРЯ 1855 ГОДА.

УЧЕНО-ЛИТЕРАТУРНЫЯ СТАТЬИ

ПРОФЕССОРОВЪ И ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

ИМПЕРАТОРСКАГО

МОСКОВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА,

изданныя

ПО СЛУЧАЮ ЕГО СТОЛѢТНЯГО ЮБИЛЕЯ.

МОСКВА.

ВЪ УНИВЕРСИТЕТСКОЙ ТИПОГРАФІИ.

1855.

ЛОМОНОСОВЪ КАКЪ ФИЗИКЪ

И. д. Адъюнкта Н. Любилова.

ЛОМОНОСОВЪ КАКЪ ФИЗИКЪ.

Современники знали Ломоносова болѣе какъ поэта и писателя, нежели какъ ученаго. Для насъ онъ первый Русскій ученый. Его литературные труды, впрочемъ проникнутые всегда возвышеннымъ чувствомъ, суть произведенія высокоаго ума, но не творческаго генія. Его Исторія—плодъ усилій изучить предметъ, къ которому онъ не имѣлъ природной склонности. Но въ трудахъ ученыхъ по части естествовѣдѣнія геній Ломоносова высказывается вполне. Здѣсь всякое слово проникнуто ясностію пониманія, силою убѣжденія, и обнаруживаетъ чисто-Русскій складъ ума.

Любовь къ наукѣ была преобладающимъ чувствомъ Ломоносова. Съ крайняго сѣвера пришелъ онъ въ Москву учиться, ' какъ бы съ цѣлію примѣромъ своимъ показать, что наука не есть выдумка иноземная, что жажда знанія врожденна человѣку. Благоговѣніе къ памяти великаго преобразователя Россіи высказывается Ломоносовымъ при всякомъ удобномъ случаѣ. Продолжать дѣло Петра, «заботиться о томъ, чтобы не заглохло посажденіе Петрово, чтобы выучились Россіяне, чтобы показали свое достоинство»,—вотъ что было для Ломоносова дороже всего въ жизни, вотъ для чего трудился онъ съ терпѣніемъ и «благородною упрямкой». Физика и Химія составляли любимые предметы Ломоносова. Имъ посвящаль онъ часы, свободные отъ другихъ занятій, а этихъ занятій было много, ибо Ломоносовъ въ одно время писалъ исторію, давалъ образцы Русскаго слога, правила языка, произносилъ рѣчи, сочинялъ оды. Когда Шуваловъ торопилъ его составленіемъ Исторіи и просилъ оставить занятія физическими и химическими опытами, Ломоносовъ отвѣчалъ: «Чтожъ

«до другихъ моихъ въ Физикѣ и Химіи упражненіяхъ касает-
 «ся, чтобы ихъ вовсе покинуть, то нѣтъ въ томъ нужды,
 «ниже возможности. Уповаю, что мнѣ на успокоеніе отъ
 «трудоу, которые я на собраніе и сочиненіе Русской Исто-
 «ріи и на украшеніе Русскаго слога полагаю, позволено бу-
 «детъ въ день нѣсколько часовъ времени, чтобы ихъ вмѣсто
 «бильяру употребить на физическіе и химическіе опыты,
 «которые мнѣ не токмо отмѣною матеріи вмѣсто забавы слу-
 «жить имѣють и сверхъ сего пользу и честь отечеству ко-
 «нечно принести могутъ, едва ли меньше первой.»

Разсмотримъ труды Ломоносова по части Физики. Съ име-
 немъ Ломоносова не связано никакихъ особенно замѣчатель-
 ныхъ открытій; мы даже не встрѣтимъ этого имени въ исто-
 ріи науки. Разнообразіе предметовъ, которыми занимался онъ
 съ безграничною пытливостью, переносили его вниманіе съ
 одного предмета на другой и не позволяли ему остановиться
 на частномъ изслѣдованіи какого нибудь отдѣльнаго явленія;
 его умъ всегда уносился въ область теоріи. Одинъ вопросъ
 о цвѣтахъ тѣлъ изслѣдовалъ онъ долго путемъ опытныхъ
 изысканій, но несовершенство химическихъ понятій того вре-
 мени вело его по ложному пути, а трудность вопроса (ибо
 и въ наше время нельзя отвѣтить, почему одно тѣло крас-
 наго, а другое желтаго или инаго цвѣта) была причиною,
 что изслѣдованія эти не повели ни къ какому положитель-
 ному результату. Крафтъ, Рихманъ, Эпинусъ и другіе члены
 Академіи, люди съ несравненно-меньшими способностями,
 чѣмъ Ломоносовъ, оставили свое имя въ наукѣ. Но способ-
 ности врожденны человѣку, онѣ даются отъ Бога, а ихъ
 развитіе, приложеніе къ дѣлу, есть слѣдствіе многихъ об-
 стоятельствъ, многихъ условій, какъ внутреннихъ, такъ и
 внѣшнихъ, зависящихъ отъ среды, въ которой помещенъ че-
 ловѣкъ. Такіе ученые какъ Крафтъ, Рихманъ, Эпинусъ, ра-
 ботали уже на готовой почвѣ Европейской науки, ихъ умъ
 спокойно сосредоточивался на частнымъ вопросѣ изслѣдова-
 нія, они влагали свой камень въ давно воздвигаемое зданіе.
 На Ломоносовѣ лежало дѣло начинанія; тогда у насъ наука
 была невѣдомымъ храмомъ, въ который желалъ онъ ввести
 своихъ соотечественниковъ. Ему невольно приходилось болѣе

учить, нежели открывать. Но учить по преимуществу можетъ тотъ, кто открываетъ, кто самостоятельно обрабатываетъ науку. Понятно, что дѣломъ начинанія для перваго Русскаго ученаго было усвоить себѣ тѣ понятія о природѣ, которыя вѣками сложились въ умахъ иностранныхъ ученыхъ, возсоздать эти понятія, проведя ихъ чрезъ складъ Русскаго ума, чтобы они перестали бытъ чужими понятіями и сдѣлались составною частью нашей умственной атмосферы. Въ этомъ заслуга изслѣдованій Ломоносова; въ этомъ, быть можетъ, ближайшая задача всякаго Русскаго ученаго. Черезъ мысль Ломоносова прошли всѣ существенные вопросы науки того времени, и во всякомъ вопросѣ онъ умѣлъ стать на самостоятельную точку зрѣнія. Въ его сочиненіяхъ встрѣчаемъ рядъ теоретическихъ понятій о всѣхъ важнѣйшихъ явленіяхъ природы. Вникая глубже въ эти теоріи, мы видимъ, какъ идеи вѣка, принятыя Ломоносовымъ со всею Русскою восприимчивостію, получили въ его сознаніи оригинальную форму и повели его къ ряду собственныхъ теорій главнѣйшихъ явленій природы. Эйлеръ съ великимъ уваженіемъ отзывался о физическихъ теоріяхъ Ломоносова.

«Всѣ записки г. Ломоносова, говоритъ онъ, не только хороши, но даже превосходны, потому что онъ такъ излагаетъ самыя любопытныя предметы Физики и Химіи, оставшіяся необъяснимыми для величайшихъ геніевъ науки, что я вполне убѣжденъ въ истинѣ его объясненій. Я не могу не отдать справедливости г. Ломоносову, что онъ обладаетъ счастливымъ талантомъ открывать физическія и химическія явленія; желательно было бы, чтобы всѣ прочія Академіи производили открытія подобныя тѣмъ, какія дѣлаетъ г. Ломоносовъ.» Впрочемъ, Ломоносову не суждено было внести какіе либо новые замѣчательные факты въ науку. Но немногіе изъ современныхъ ему ученыхъ понимали явленія природы такъ глубоко и ясно, какъ онъ. Ломоносовъ не былъ математикомъ, оттого его теоріи носятъ чисто физическій характеръ. Такія теоріи забываются, остаются одни факты. Оттого труды Ломоносова не имѣютъ важнаго значенія въ исторіи науки, тѣмъ болѣе, что его идеи большею частью выражены на Русскомъ языкѣ и только нѣкоторыя, изложенныя на

Латинскомъ языкѣ и помѣщенные въ «*Novi Commentarii Academiae Petropolitanae*», были доступны иностраннымъ ученымъ. Его труды имѣютъ другое, для насъ еще болѣе важное значеніе: это блестящія страницы въ исторіи Русскаго образованія.

Физическія сочиненія Ломоносова любопытны и поучительны и въ наше время, ибо отличаются двумя великими достоинствами изложенія, которымъ должно учиться у Ломоносова. Во первыхъ, эта ясность пониманія, это умѣнье поставить вопросъ. Рѣшеніе вопроса дѣлается конечно въ духѣ того времени, но слѣдить за тѣмъ, какъ Ломоносовъ подходитъ къ вопросу, какъ возникаютъ въ его умѣ одна за другою самыя существенныя стороны предмета, интересно и въ наше время. Съ другой стороны, физическія труды Ломоносова отличаются понятнымъ и вмѣстѣ съ тѣмъ изящнымъ изложеніемъ. Большая часть изъ нихъ облечена въ форму рѣчей, которыя произносилъ Ломоносовъ въ торжественныхъ собраніяхъ Академіи Наукъ. И конечно никто лучше Ломоносова не писалъ по-Русски о физическихъ предметахъ. Только нѣкоторая устарѣлость оборотовъ рѣчи затрудняетъ иногда читателя.

Эпоха ученой дѣятельности Ломоносова есть середина XVIII столѣтія. Охарактеризуемъ въ главныхъ чертахъ состояніе Физики около этого времени. Въ общемъ воззрѣніи на природу господствуютъ еще, особенно на материкѣ Европы, такъ называемыя картезіанскія понятія. Идеи Ньютона медленно проникали въ науку. Математическія законы, открытые имъ, были признаваемы всѣми, но такъ какъ чтеніе его твореній требуетъ обширныхъ математическихъ свѣдѣній, то только математики могли оцѣнить достоинство его способовъ изслѣдованія природы и воспользоваться ими. Оттого въ изслѣдованіяхъ астрономическихъ о лунѣ, планетахъ съ ихъ спутниками и о землѣ, ученые продолжали дѣло Ньютона. Но въ изслѣдованіяхъ физическихъ большинство ученыхъ шло по пути, указанному Декартомъ. Фонтенель, представитель науки своего времени, этотъ Араго XVIII столѣтія, умеръ картезіанцемъ (въ 1757 г.). Середина прошлаго столѣтія есть по преимуществу время физическихъ теорій. Какъ характеристическія черты эпохи прибавимъ еще недостаточность химическихъ свѣ-

дѣній, открытіе тождества молніи и электрической искры; въ ученіи о свѣтѣ борьба между теоріею истеченія и теоріею волненія; теплота, рассматриваемая одними какъ особое вещество, другими какъ быстрое движеніе частиць тѣла; изслѣдованіе подземной теплоты. Вотъ интересы вѣка. Имъ сочувствовалъ Ломоносовъ.

Ломоносовъ не былъ математикомъ. Оттого творенія Ньютона не имѣли на него большаго вліянія. Воззрѣнія его на природу были чисто-картезіанскія. Чтобы понять значеніе этого слова, разберемъ въ чемъ главнымъ образомъ состояло направленіе Декарта и его послѣдователей, и въ чемъ расходились они съ приверженцами Ньютона. Это тѣмъ болѣе интересно, что характеризуетъ ученія понятія эпохи, весьма важной въ исторіи науки.

Галилей и Беконъ внесли въ науки о природѣ то направленіе, которое въ настоящее время составляетъ ихъ главный характеръ. Но полная реформа во взглядѣ на явленія природы была произведена Декартомъ.

До Декарта объясненія явленіямъ природы искали обыкновенно не въ ней самой, а внѣ ея, переносили условныя понятія мысли въ область природы, и вмѣсто того, чтобы видѣть въ явленіи ближайшую механическую причину, видѣли въ немъ оправданіе какого нибудь отвлеченнаго правила, котораго необходимость доказывалась не опытами, а рядомъ силлогизмовъ. Такъ на примѣръ, чтобы объяснить притяженіе магнита, говорили: «свойство этого камня, по которому онъ притягиваетъ желѣзо, есть ничто иное, какъ родъ симпатіи, которая заставляетъ одинъ предметъ стремиться къ другому, сходному съ нимъ въ томъ же качествѣ.» Тяжелыя тѣла стремятся къ землѣ въ слѣдствіе особеннаго качества, заставляющаго ихъ направляться болѣе къ землѣ нежели къ небу. «Есть, напротивъ того, тѣла абсолютно-легкія, которыя имѣютъ склонность удаляться отъ земли, какъ огонь, нагрѣтый воздухъ. Причина этой легкости есть антипатія, которой формальное дѣйствіе состоитъ въ томъ, чтобы удалять предметъ отъ того, что имѣетъ противныя ему качества.» Эти примѣры взяты мною изъ сочиненія, издавна въ 1682 го-

ду приверженцемъ перипатетической философіи отцемъ де-Лагранжемъ (*Les Principes de la Philosophie contre les nouveaux Philosophes, Descartes, Rohault, Regius, Gassendi etc...*)), въ защиту стараго направленія наукъ о природѣ, сочиненія, въ которомъ ясно высказывается противоположность прежняго направленія съ новымъ, Декартовымъ.

Декартъ, полагая безграничную пропасть между матеріею и духомъ, чрезъ это самое сдѣлалъ изъ всей матеріальной природы особую область, которой законы должны быть выражены ея собственными словами. Явленія природы должны быть объясняемы ближайшими механическими причинами; объясненія болѣе сложныхъ явленій должно искать въ явленіяхъ простыхъ и знакомыхъ. Самое общее явленіе природы есть движеніе, ибо всѣ разнообразныя перемѣны въ тѣлахъ суть различныя роды движенія. Декартъ разсматриваетъ вещество какъ сумму частицъ; явленія въ веществѣ—какъ разнообразныя движенія. Эти идеи раздѣляетъ и Ньютонъ, но во взглядѣ на движеніе лежитъ причина того различія направленій, которое такъ долго раздѣляло физиковъ.

Если я толкну рукою какое нибудь тѣло, напр. твердый шаръ, то онъ покатится, и только внѣшнія препятствія остановятъ его движеніе. Въ этомъ примѣрѣ причина движенія шара есть предшествовавшее движеніе руки: толчекъ, данный шару. По мнѣнію Декарта, всякое тѣло приходитъ въ движеніе оттого, что его толкаетъ другое тѣло, уже движущееся. Такъ планеты кружатся вокругъ солнца оттого, что ихъ несетъ съ собою потокъ тонкаго вещества, находящійся въ постоянномъ движеніи около солнца. Декартъ допускаетъ, что въ природѣ есть опредѣленное количество движенія, данное первоначально, и которое, видоизмѣняясь, служитъ причиною разнообразныхъ движеній, составляющихъ весь кругъ явленій матеріальной природы. Такимъ образомъ понятіе *сила*, имѣющее такое значеніе въ современной наукѣ, у Декарта не имѣетъ значенія. Онъ видѣлъ причину движе-

*) Выписки изъ него паходятся въ „Dictionnaire de Physique par Paul an. 1784 (осьмое изданіе).

ня въ другомъ, существующемъ уже движеніи. Напротивъ, понятіе *сила* у Ньютона играетъ важную роль. По ученію Ньютона, тѣло, приведенное въ движеніе и предоставленное себѣ, должно двигаться по прямой линіи съ постоянною скоростью. Если оно движется по кривой линіи или если скорость его измѣняется, то должна быть причина, заставляющая его отступать отъ прямолинейности и равномерности движенія. Эта причина называется *силою*; она должна имѣть въ извѣстный моментъ опредѣленную величину и направленіе. Такъ земля или вообще планета движется. Если бы въ эту минуту на нее не дѣйствовала ни какая внѣшняя причина, то она продолжала бы движеніе по прямой линіи съ тою скоростью, которую она имѣетъ въ разсматриваемый моментъ. Но наблюденія доказываютъ, что она движется не по прямой линіи, и вмѣстѣ съ тѣмъ, что скорость ея нѣсколько измѣняется, слѣд., должна быть причина, или сила, заставляющая ее ежемоментно отклоняться отъ прямолинейнаго пути и измѣняющая ея скорость. Вычисленіе доказываетъ, что эта сила направлена постоянно къ солнцу.

До сихъ поръ еще нѣтъ рѣзкаго разногласія между направленіями Декарта и Ньютона, ибо представленіе Ньютона есть чисто математическое, разлагающее движеніе на его элементы.

Но какъ скоро пришли къ заключенію, что солнце есть центръ, къ которому направлена сила, дѣйствующая на землю или вообще планету, то естественно спросить, въ самомъ ли дѣлѣ солнце непосредственно дѣйствуетъ на землю и планеты? Что заставляетъ землю стремиться къ солнцу? Существуетъ ли вообще *дѣйствіе на разстояніяхъ*? Самъ Ньютонъ не рѣшаетъ этого вопроса: онъ разсматриваетъ притяженіе какъ явленіе, причина котораго неизвѣстна. Въ 3-мъ письмѣ къ Бентлею (*) Ньютонъ говоритъ: «Не приписывайте мнѣ мысли, что тяготѣніе прирожденно матеріи. Предпо-

(*) Bibliothèque Britannique 1797 года, и въ сочиненіяхъ Ньютона, изданіе 1783 года .Т IV.

«женіе о тяготѣніи прирожденномъ, которое дѣйствуетъ отъ «одного тѣла на другое чрезъ пустоту, безъ посредства чего «либо передающаго это дѣйствіе, кажется мнѣ великою не-«сообразностью, въ которую, я увѣренъ, не впадетъ никто «хотя нѣсколько размышлявшій о физическихъ матеріяхъ «и имѣющій философскій тактъ. Притяженіе передается по-«мощію дѣятеля, постоянно дѣйствующаго по опредѣленнымъ «законамъ, и который можетъ бытъ матеріальный или нема-«теріальный, о чемъ предоставляю судить самимъ читателямъ.»

Такъ неопредѣленно выражался Ньютонъ о причинахъ тяго-
тѣнія. Но такъ какъ тѣла небесныя по теоріи Ньютона дви-
жутся въ пустотѣ, такъ какъ притяженіе цѣлаго тѣла можно
разсматривать какъ результатъ притяженій, происходящихъ по
одинаковому закону отъ всякой его частицы порознь, то
естественно, что многіе послѣдователи Ньютона пришли къ
необходимости допустить существованіе *дѣйствія на разстоя-
ніяхъ*. Эта мысль встрѣтила сопротивленіе со стороны карте-
зианцевъ. Они видѣли въ ней возобновленіе прежнихъ потаен-
ныхъ качествъ перипатетиковъ. Въ первой половинѣ XVIII
столѣтія большинство Англійскихъ ученыхъ допускало дѣйствіе
на разстояніяхъ, но ученые материка Европы (признавая впро-
чемъ справедливость математическихъ законовъ планетнаго дви-
женія, выведенныхъ Ньютономъ) въ общемъ возрѣпіи на явле-
нія природы держались мыслей Декарта. Вольтеръ, посѣтившій
Англію въ 1727 году, такъ писалъ объ этомъ разногласіи
мнѣніи: «Если Французъ пріѣдетъ въ Лондонъ, то найдетъ
«здѣсь большое различіе въ философіи, также какъ во мно-
«гихъ другихъ предметахъ. Въ Парижѣ онъ оставилъ міръ
«полнымъ вещества, здѣсь находитъ его пустымъ. Въ Па-
«рижѣ вселенная наполнена эфирными вихрями, тогда какъ
«здѣсь въ томъ же пространствѣ дѣйствуютъ невидимыя си-
«лы. Въ Парижѣ давленіе луны на море причиняетъ отливъ
«и приливъ, въ Англіи, наоборотъ, море тяготеетъ къ лунѣ.
«У картезианцевъ все дѣлается чрезъ *давленіе*, что, по прав-
«дѣ сказать, не совсѣмъ ясно; у ньютонианцевъ все объяс-
«няется *привлеченіемъ*, что впрочемъ не много яснѣе. Нако-
«нецъ въ Парижѣ землю представляютъ себѣ вытянутою

«подъ полюсами, какъ яйцо; а въ Лондонѣ она сжата, какъ «тыква.»

Пока дѣло шло о притяженіи такихъ большихъ тѣлъ, какъ планеты, то еще возможно было примиреніе мнѣній. Признавая справедливость тяготѣнія, какъ математическаго закона, математики пополняли въ подробностяхъ труды Ньютона, а физики старались найти физическую причину тяготѣнія къ солнцу. Гравезандъ говоритъ (*Phys. Elementa L. I.*): Нос *nomine* (*attractio*) *phaenomenon*, *non causam designamus*. Но Ньютонъ и его послѣдователи приложили свои воззрѣнія къ частицамъ тѣлъ, и тогда противоположность взглядовъ обнаружилась рѣзко. Одни допускали взаимное дѣйствіе частицъ тѣлъ, другіе (большинство физиковъ материка Европы), слѣдуя Декарту, не признавали частичныхъ силъ. Для Декарта всякое тѣло есть сумма кусочковъ, нисколько не связанныхъ между собою. Мы уже такъ свыклись въ настоящее время съ мыслию о дѣйствіи на разстояніяхъ, что для насъ странно, какъ объяснить себѣ разнообразіе тѣлъ твердыхъ, жидкихъ, воздухообразныхъ, какъ объяснить себѣ упругость тѣлъ, не признавая частичныхъ силъ. А между тѣмъ таково мнѣніе Декарта и его послѣдователей, таково мнѣніе и Ломоносова. Твердое тѣло, по Декарту, есть сумма рядомъ лежащихъ и независимыхъ между собою частицъ, изъ которыхъ каждая находится въ покоѣ; жидкое или воздухообразное тѣло есть сумма частицъ, изъ которыхъ каждая находится въ движеніи. Но ничто такъ не противоположно движенію, какъ покой, и потому частицы твердаго тѣла труднѣе раздѣляются между собою, нежели частицы другихъ тѣлъ (*). Частицы жидкаго тѣла, такъ какъ онѣ уже находятся въ движеніи, легко, по мнѣнію Декарта, могутъ принять сообщаемое имъ вновь движеніе. Объ упругости твердыхъ тѣлъ Декартъ имѣлъ столь же неточное понятіе, какъ и о сообщеніи

(*) Эти мысли выражены Декартомъ въ его *Principia Philosophiae*, (lib II, art. 54 и слѣд.) Послѣдователи Декарта, и въ томъ числѣ Ломоносовъ, принимали, что между частицами твердаго тѣла есть связь и сцепленіе, но объясняли его не частичными силами, а давленіемъ вышнихъ жидкостей.

движенія, и выражалъ ложную мысль, что если два *совершенно твердыя тѣла*, одинаковой величины и движущіяся съ одинаковою скоростію, встрѣтятся между собою, то они не останутся, а отразятся въ противоположныя направленія съ прежнею скоростію. Заключение справедливое, какъ извѣстно, только для *совершенно упругихъ тѣлъ*. Упругость воздуха Декартъ объяснялъ тѣмъ, что, когда становится теплѣе, то частицы воздуха, приходя въ болѣе сильное движеніе, занимаютъ собою каждая большее пространство, а чрезъ то воздухъ отъ тепла разширяется. Подобныя идеи, хотя безъ сомнѣнія съ весьма разнообразными измѣненіями, съ большею или меньшею противъ Декарта точностью понятій, встрѣчаются въ большей части физическихъ теорій первой половины XVIII столѣтія. Они выразились и въ сочиненіяхъ Ломоносова.

Понятія Ломоносова о явленіяхъ природы чисто картезианскія. Хотя въ нихъ и невидно прямого вліянія сочиненій Декарта, но замѣтно, какъ глубоко понялъ Ломоносовъ сущность того направленія, которое вело тогда умы физиковъ и породило его собственныя теоріи, выраженные имъ въ оригинальной, ему принадлежащей формѣ.

Ломоносовъ не признаетъ притягательныхъ силъ и говорить, что мысль «о притягательныхъ тѣлъ силахъ есть произвольное положеніе, которое знатнѣйшими нынѣ физиками по справедливости отвергается какъ потаенное качество изъ старой Аристотелевой школы, къ помѣшательству здраваго ученія возобновленное. (Слово о происхожденіи свѣта.)

Говоря о тяготѣніи земли къ солнцу, Ломоносовъ упоминаетъ о нѣкоторой тяготительной матеріи, окружающей землю и дѣйствіемъ своимъ производящей это тяготѣніе. Но изъ теоріи прилива и отлива, составленной Ломоносовымъ, весьма впрочемъ неясной, видно, что онъ не раздѣляетъ мысли картезианцевъ о вихряхъ. По его мнѣнію, тяготительная матерія не только не увлекаетъ съ собою планеты, но и вовсе не движется съ нею, а на всякомъ мѣстѣ около планеты собирается новая тяготительная сфера, толкающая ее къ солнцу. (О большей точности морскаго пути). Не одинъ Ломоносовъ

не признавалъ притягательной силы. Эйлеръ называлъ ее *obscura attractio quorundam Anglorum*. Законъ тяготѣнія Ньютона признается Ломоносовымъ, какъ законъ математическій, и о самомъ Ньютонѣ онъ отзывается съ великимъ уваженіемъ.

Разсмотримъ порознь физическія сочиненія Ломоносова.

1. *Мемуаръ объ упругости воздуха* (*Novi Commentarii Academiae Petropolitanae*. Т. I, за 1747 и 1748 г.)

Въ теоріи упругости воздуха яснѣе всего замѣтно картезианское направленіе Ломоносова. Чтобы объяснить это свойство воздухообразныхъ тѣлъ, онъ дѣлаетъ гипотезу въ духѣ воззрѣній Декарта на природу, Ломоносовъ разсматриваетъ малѣйшія частицы воздуха и допускаетъ, что онѣ не правильной сферической формы, а напротивъ того весьма угловаты. Тяжесть, побуждая эти частицы опускаться, заставляетъ ихъ сближаться между собою. Теплота, по мнѣнію Ломоносова (какъ увидимъ ниже), состоитъ во вращательномъ движеніи частицъ тѣла. Когда воздухъ нагрѣвается, то его частицы быстро кружатся, каждая около своей оси; при этомъ неровности ихъ поверхностей сталкиваются между собою; одна частица отбрасываетъ отъ себя другую, вся масса воздуха расширяется. Такъ какъ абсолютнаго холода нѣтъ, то, значить, частицы воздуха находятся въ постоянномъ, болѣе или менѣе сильномъ вращательномъ движеніи (припомнимъ Декарта). Эти неровности на поверхности малѣйшихъ частицъ играютъ еще важную роль въ теоріи Ломоносова о цвѣтахъ тѣлъ. Вообще Ломоносовъ давалъ великое значеніе ученію о малѣйшихъ частицахъ тѣлъ, и говорилъ, что «познаніе ихъ толь нужно есть испытателямъ природы, какъ сами эти частицы къ составленію тѣлъ необходимо потребны.» (*Речь о пользѣ химіи*).

Для сравненія припомнимъ, что у Эйлера есть цѣлый мемуаръ о свойствахъ малѣйшихъ частицъ, изученію которыхъ онъ приписывалъ также великую важность.

2. *Мемуаръ о причинахъ тепла и холода* (*Novi Commentarii*. Т. I, за 1747 и 1748 г.)

Многіе ученые объясняли явленія теплоты движеніемъ частицъ нагрѣтаго тѣла. Провозвѣстникъ положительнаго направленія

въ наукѣ, Беконъ, какъ примѣръ своей методы изслѣдованія природы, разбираетъ явленія теплоты, и результатъ его наблюденій и размысленій состоитъ въ томъ, что теплота есть разширительное движеніе, обнаруживающее свое дѣйствіе на малыхъ частицахъ тѣлъ. Бойль (Boyle), потомъ Ньютонъ, объясняли теплоту также движеніемъ частицъ. Эйлеръ, въ диссертации «Объ огнѣ, его натурѣ и распространеніи» (1738), говоритъ: «Разсматривая со вниманіемъ всѣ явленія огня, ощутительныя для нашихъ чувствъ, мы убѣждаемся, что огонь «состоитъ въ чрезвычайно быстромъ движеніи его частицъ. «Когда тѣло нагрѣвается, то его частицы приходятъ въ движеніе.» Ноллетъ дѣлалъ одно замѣчаніе противъ теоріи тепла какъ движенія, а именно; какимъ образомъ силы, заключенной въ малѣйшей искрѣ, достаточно, чтобы привести въ движеніе огромную массу и воспламенить ее, производя пожаръ. Рѣшенію этого вопроса посвящена упомянутая мною диссертация Эйлера. Вообще мысль о теплотѣ, какъ движеніи, весьма распространена въ эпоху ученой дѣятельности Ломоносова. Но многіе ученые (напримѣръ, Бюргавъ) и особенно химики (Гомбергъ, Лемери) считали тепло особаго рода тѣломъ. Это мнѣніе сдѣлалось господствующимъ къ концу XVIII столѣтія, въ слѣдствіе необычайныхъ успѣховъ Химіи, распространившихъ тотъ взглядъ на явленія природы, который существуетъ въ этой наукѣ.

Но какого же рода движеніе производитъ теплоту,—вотъ вопросъ, который задалъ себѣ Ломоносовъ, и разрѣшенію котораго посвященъ мемуаръ, носящій названіе: *De causis caloris atque frigoris.*» Весьма замѣчательнъ тотъ ясный и логическій путь, по которому Ломоносовъ приходилъ къ своимъ заключеніямъ. Послѣдуемъ за ходомъ его мысли. Хотя нельзя уловить зрѣніемъ, какъ движутся частицы въ нагрѣтомъ тѣлѣ, однако по дѣйствию такихъ тѣлъ можно заключать о происходящемъ въ нихъ движеніи. Такъ, раскаленное желѣзо приводитъ въ движеніе частицы приближаемыхъ къ нему тѣлъ, одни расправляетъ, другія превращаетъ въ пары. Это

доказываетъ, что въ самомъ желѣзѣ присутствуетъ движеніе (*Sibi quoque motum alicujus materiae inesse ostendit* (')).

«Никто, исключая развѣ приверженцевъ потаенныхъ качествъ, говоритъ Ломоносовъ, не рѣшится объяснить теплоту, «источникъ столькихъ измѣненій, съ помощію покойной, лишенной всякаго движенія (слѣдовательно, и движущей силы) «матеріи.» Теплота есть внутреннее движеніе частицъ тѣла. Но въ тѣлѣ находятся двоякаго рода частицы: одни, которыя собственно составляютъ тѣло, другія, помѣщающіяся въ порахъ, или промежуткахъ между первыми. Какія же частицы своимъ движеніемъ производятъ явленіе теплоты? Ломоносовъ рѣшаетъ въ пользу частицъ, составляющихъ самое тѣло, ибо (по тогдашнимъ понятіямъ) тѣмъ болѣе тепла въ тѣлѣ, чѣмъ оно плотнѣе, а плотнѣе то тѣло, которое въ данномъ объемѣ заключаетъ болѣе частицъ и менѣе промежутковъ. Внутреннее движеніе частицъ можетъ быть троякое: поступательное, колебательное, или зыблющееся, и вращательное. Во многихъ случаяхъ изъ нагрѣваемаго тѣла не отдѣляется ни одной частицы, и наоборотъ во многихъ случаяхъ, когда отъ тѣла отдѣляются частицы, не замѣчается теплоты. Слѣдовательно, теплота не можетъ происходить отъ поступательнаго движенія частицъ. Ломоносовъ отстраняетъ и зыблющееся движеніе частицъ, какъ причину теплоты (впрочемъ, съ помощію весьма неточнаго предположенія, доказывающаго, что Ломоносовъ неявно представлялъ себѣ зыблющееся движеніе частицъ, и это согласно съ общимъ направленіемъ его мышленія, ибо онъ не былъ математикомъ и не допускалъ существованія силы упругости). Именно, Ломоносовъ думалъ, что частицы тѣла, находящіяся въ колебательномъ движеніи, не могутъ сохранить взаимной связи между собою, ибо для этого нужно непосредственное прикосновеніе. (*non interrptus mutuus contactus*). А между тѣмъ многія тѣла нагрѣваются до сильной степени, не теряя связи частицъ. И такъ, остается третій родъ движенія — вращательный. Ему припи-

*) Картезіанская мысль, что причина движенія есть уже существующее движеніе.

сывалъ Ломоносовъ причину тепла. Теплота есть, по его мнѣнію, вращательное движеніе частиць тѣла; чѣмъ тѣло болѣе нагрѣто, тѣмъ быстрѣе вращаются его частицы.

Ломоносовъ подтверждаетъ свою мысль нѣкоторыми теоретическими соображеніями и приводитъ многіе опыты, служащіе оправданіемъ его гипотезы.

Оставивъ въ сторонѣ оцѣнку такой теории теплоты, имѣющей безъ сомнѣнія только историческое значеніе, не могу не замѣтить, что мысль о вращательномъ движеніи частиць тѣлъ встрѣчается въ новѣйшемъ сочиненіи Деларива объ электричествѣ. Деларивъ, говоря, что всякую частицу можно разсматривать какъ элементарный электрическій токъ, и что всякая частица имѣетъ два полюса, и желая объяснить, почему полярность обнаруживается именно въ опредѣленномъ направленіи, тогда какъ атомы естественнымъ образомъ имѣютъ сферическую форму, находитъ, «что для объясненія этого достаточно допустить (чего далеко нельзя назвать невѣроятнымъ), что всякій атомъ получилъ первоначально вращательное движеніе около себя и слѣдовательно имѣетъ ось «и направленіе движенія.» (570 стр.)

3. Слово о происхожденіи свѣта новую теорію о цвѣтахъ представляющее. (Говоренное 1-го Іюля 1756 года).

Цвѣта происходятъ отъ свѣта.

Что такое свѣтъ? Вотъ первый вопросъ, который разбирается Ломоносовымъ. Два рода предположеній о свѣтѣ раздѣляли физиковъ того времени. Одно, котораго начало Ломоносовъ считаетъ отъ Декарта (*) и которое подробно изъяс-

(*) Здѣсь Ломоносовъ, подобно многимъ новѣйшимъ ученымъ, дѣлаетъ ошибку, приписывая Декарту теорію свѣта, какъ волнообразнаго движенія. Распространеніе свѣта, напр. отъ солнца до глаза, Декартъ объяснялъ тѣмъ, что между солнцемъ и глазомъ находятся шарики вещества, состоящіе между собою въ непосредственномъ прикосновеніи. Если солнце толкаетъ шарики, расположенные около него, то дѣйствіе мгновенно передается шарикамъ, находящимся въ глазу наблюдателя, какъ напр., если толкнуть одинъ конецъ палки, то другой въ то же время приходитъ въ движеніе. Потому Декартъ заключаетъ, что свѣтъ вовсе не употребляетъ времени для перехода отъ солнца до гла-

спено Гюгенсомъ, представляетъ, что свѣтъ распростра-
няется колебаніемъ тонкой матеріи. Другое, начавшееся отъ
Гассенди и получившее великое значеніе въ слѣдствіе изслѣ-
дованій Ньютона, представляетъ свѣтъ тонкимъ веществомъ,
«отъ свѣтящихся тѣлъ на подобіе рѣки во всѣ стороны раз-
«ливающимся.» Сравнивая распространеніе свѣта съ распро-
страненіемъ звука и представляя различныя трудности, сое-
диненныя съ теоріею Ньютона, Ломоносовъ приходитъ къ
заключенію, что причины свѣта должно искать въ зыблющем-
ся движеніи тончайшаго вещества. «Ежели кто скажетъ, что
«свѣтъ отъ солнца происходитъ теченіемъ Эфира на подобіе
«рѣки, для того, что есть чувствительное разстояніе времени,
«когда свѣтъ отъ солнца достигаетъ до нашего зрѣнія, тотъ
«долженъ заключить подобнымъ слѣдствіемъ, что воздухъ
«отъ звѣнящихъ гуслей течетъ на всѣ стороны такою же
«скоростью, какою приходитъ голосъ къ уху. Однако я пред-
«ставляю себѣ скорость сильнаго вѣтра, когда воздухъ въ
«одну секунду 60 футовъ провѣваетъ, подымая на водахъ ве-
«ликія волны и дерева съ корнями вырывая, и разсуждаю,
«что если бы отъ струнъ такъ скоро двигался проходнымъ
«теченіемъ воздухъ, какъ голосъ, то есть больше тысячи фу-
«товъ въ секунду, то бы отъ такой музыки и горы съ мѣстъ
«своихъ сринуты были.» Признавая теорію свѣта, какъ ко-
лебательнаго движенія эфира, Ломоносовъ раздѣлялъ мнѣніе
многихъ физиковъ той эпохи (напр. Эйлера). Но, не будучи
математикомъ, не допуская силъ упругости, Ломоносовъ не
имѣлъ, какъ мы сказали, яснаго представленія о колебатель-
номъ родѣ движенія и потому не остановился на этой мы-
сли, а дополнилъ ее своими теоретическими догадка-
ми, которыя имѣли для него болѣе физической ясности, и
повели къ составленію оригинальной теоріи цвѣтовъ. Ломо-

за. Мы видимъ, что здѣсь нѣтъ вовсе понятія о волнахъ свѣта, объ
упругости, времени распространенія. Единственный пунктъ, въ кото-
ромъ теорія Декарта сходится съ теоріею волненія, принадлежащей
Гюгенсу, есть тотъ, что въ ней также не признается, чтобъ свѣтъ при-
текалъ отъ свѣтящагося тѣла въ глазъ наблюдателя (См. Декарта, *Prin-
cipia Philosophiae*, Lib III, art. 55.)

носовъ допускаеть, что частицы эфира, передающія свѣтъ, кромѣ зыблющагося движенія, имѣютъ еще *вращательное* или по выраженію Ломоносова, *коловратное*. Коловратное движеніе есть причина цвѣтовъ. Есть три рода частицъ эфира, различающихся между собою величиною. Коловратное движеніе частицъ перваго рода производитъ въ глазѣ ощущеніе краснаго цвѣта; втораго рода—желтаго, а третьяго—голубаго (по Мариотту трехъ главныхъ цвѣтовъ, составляющихъ бѣлый лучъ). Чтобы объяснить цвѣта тѣлъ, Ломоносовъ допускаеть особаго рода способъ передачи движенія отъ одной частицы къ другой. Единственный способъ сообщенія движенія у картезианцевъ есть *толчекъ*. Ломоносовъ допускаеть еще одинъ способъ, который въ своей сущности нисколько не противорѣчитъ общему картезианскому направленію; и даже можетъ разсматриваться какъ его крайность. Этотъ способъ есть *совмѣщеніе частицъ*. Ломоносовъ представляетъ, что поверхность малѣйшихъ частицъ, какъ всякаго тѣла, такъ и эфира, наполнена частыми и мелкими неровностями, которыми эти частицы могутъ сцѣпляться другъ съ другомъ на подобіе зубцовъ, какъ это бываетъ въ зубчатыхъ колесахъ. Всѣ колеса, которыхъ зубцы ладъ въ ладъ приходятъ, сцѣпляются между собою, и если одно повернется, то и другія движутся согласно. Подобнаго рода совмѣщеніе бываетъ и между частицами эфира одного рода, и у частицъ эфира съ частицами тѣлъ. По мнѣнію Ломоносова, сообразному съ химическими понятіями того времени, всѣ тѣла состоятъ изъ первоначальныхъ матерій, которыя суть соляная, сѣрная и ртутная (при этомъ соль, ртуть, сѣра не суть сами первоначальныя матеріи, но только отъ нихъ заимствованы имена по преобладанію въ нихъ первоначальныхъ матерій), потомъ чистая вода и земля. Частицы эфира перваго рода совмѣщаются съ соляною, втораго съ сѣрною, третьяго съ ртутною первоначальною матеріей, а съ чистою водою, землею и воздухомъ совмѣщеніе всѣхъ тупо, слабо и несовершенно. Положимъ, что поверхность тѣла состоитъ изъ соляной матеріи, и что на нее попадаетъ свѣтъ. «Зыблющимся движеніемъ частицы эфира прижимаются къ поверхности, коловратнымъ объ нее трутся». Частицы эфира перваго рода совмѣщаются съ частицами по-

верхности и теряютъ свое коловратное движеніе. Потому въ отраженномъ свѣтѣ коловратное движеніе будутъ имѣть только частицы двухъ прочихъ родовъ эфира, рождающія ощущение желтаго и голубаго цвѣта. Оттого разсматриваемая нами поверхность будетъ имѣть зеленый цвѣтъ, происходящій отъ смѣшенія желтаго съ голубымъ. Подобнымъ образомъ Ломоносовъ объясняетъ вообще цвѣта тѣлъ. Безъ сомнѣнія такая теорія, основанная на ложныхъ химическихъ началахъ, не могла повести къ положительнымъ результатамъ, не смотря на долгое размышленіе автора и его опытное изслѣдованіе этого предмета.

Вмѣстѣ съ тѣмъ мы видимъ, что теорія цвѣтовъ Ломоносова имѣетъ близкую связь съ его теоріею теплоты, ибо въ обѣихъ разсматривается коловратное движеніе частицъ. Но причина цвѣтовъ есть коловратное движеніе частицъ эфира, «которое вмѣстѣ съ тѣмъ сообщаетъ земнымъ тѣламъ и теплоту отъ солнца.» А причина тепла — движеніе частицъ самихъ тѣлъ. Сообщеніемъ движенія какъ бы помощію малѣйшихъ зубчатыхъ колесъ, объясняетъ Ломоносовъ обоняніе, вкусъ, химическіе растворы, кипѣніе, восхожденіе жидкихъ матерій въ узкія трубки. «Симъ орудіемъ, говоритъ онъ, Электрическая сила дѣйствуетъ и ясно представлена, истолкована и доказана быть можетъ безъ помощи непонятныхъ вбѣгающихъ и выбѣгающихъ противнымъ движеніемъ чудотворныхъ матерій» (намекъ на теорію Ноллета).

Если кто обвинитъ Ломоносова въ механической грубости его понятій о малѣйшихъ частицахъ, тому надо вспомнить, что таковы были по большей части физическія теоріи того времени.

Достаточно припомнить диссертацию Эйлера объ огнѣ, гдѣ онъ представляетъ себѣ физическое строеніе веществъ, подобныхъ пороху, такимъ образомъ: эти вещества, по его мнѣнію, состоятъ изъ маленькихъ шариковъ, которыхъ оболочка весьма хрупка, а внутри они наполнены сильно сжатымъ газообразнымъ веществомъ. Если нѣсколько шариковъ разобьются, то сжатое въ нихъ вещество, вылетая съ силою, произведетъ то, что и другіе шарики полопаются одинъ за другимъ, и такимъ образомъ произойдетъ общая вспышка.

Въ концѣ своего разсужденія Ломоносовъ выражаетъ замѣчательныя мысли. «И такъ пынѣ прошу изъясненіе моихъ «мыслей о происхожденіи цвѣтовъ принять за благо и терпѣливо обождать, ежели Богъ совершитъ судить, всей моею «системы. Особливо жъ тѣмъ представляю, которые обраща- «ясь съ похвалою въ одной химической практикѣ, выше углей «и пепелу головы своей поднять не смѣютъ, дабы они изы- «сканія причинъ и натуры первоначальныхъ частицъ, тѣла «составляющихъ, отъ которыхъ цвѣты и другія чувствитель- «ныхъ тѣлъ свойства происходятъ, не почитали тщетнымъ и «суемудреннымъ. Ибо знаніе первоначальныхъ частицъ толь «нужно въ Физикѣ, коль сами первоначальныя частицы ну- «жны къ составленію тѣлъ чувствительныхъ. Для чего толь «многіе учинены опыты въ Физикѣ и Химіи? Для чего толь «великихъ мужей были труды и жизни опасныя испытанія? «Для того ли только, чтобы собравъ великое множество ра- «зныхъ вещей и матерій въ безпорядочную кучу, глядѣть и «удивляться ихъ множеству, не размышляя о ихъ расположе- «ніи и приведеніи въ порядокъ.»

4. Слово о явленіяхъ воздушныхъ, отъ Электрической силы происходящихъ (предложенное 1753 года ноября 26-го)

Открытіе Франклиномъ тождества молніи съ электрическою искрой и наблюденія надъ воздушнымъ электричествомъ, дѣланныя самимъ Ломоносовымъ въ 1753 году, были поводомъ къ сочиненію этого «Слова».

Уже первые наблюдатели электрической искры (напр. докторъ Уалль) замѣтили сходство этого явленія съ поразительнымъ явленіемъ молніи, и уподобляли трескъ электрической искры грому, а свѣтъ сравнивали съ молніею. Открытіе въ 1746 г. Лейдеской банки дало возможность производить опыты надъ электрическою искрой въ большихъ размѣрахъ. Мушенбрёкъ, которому принадлежитъ открытіе этого снаряда, такъ испугался сотрясенія, полученнаго отъ сдѣланной имъ банки (вѣроятно, вовсе не сильнаго), что писалъ къ Реомюру: «ни за корону Франціи не рѣшусь опять повторить надъ собою этого опыта.» Лейденская банка увеличила средства наблюдателей. Многіе стали выражать гипотезу о тождествѣ

молніи и электрической искры. Ноллетъ отзывался объ этой мысли, какъ о весьма вѣроятной. Но Франклинъ первый возымѣлъ смѣлую мысль созвать громъ съ неба (по выраженію Ноллета) и доказать искрою, исторгнутою изъ облаковъ, что она имѣетъ всѣ свойства искры электрической. Извѣстно, что знаменитый опытъ Франклина съ дѣтскимъ змѣемъ былъ сдѣланъ въ іюнѣ 1852 года,

Ломоносовъ жадно слѣдилъ за движеніемъ науки, и вскорѣ послѣ того, какъ узналъ объ открытіи Франклина, рѣшился самъ повторить его опыты и составилъ цѣлую теорію воздушныхъ электрическихъ явленій, которая во многихъ пунктахъ сходится съ теоріею Франклина, а во многихъ превышаетъ ее. Замѣчательно, что Ломоносовъ составилъ свои теоретическіе взгляды на атмосферныя электрическія явленія, еще не читая классическихъ «писемъ Франклина», которыя попались ему подъ руку, когда уже большая часть «Слова объ электричествѣ» была готова. Со свойственною ему восприимчивостью, Ломоносовъ угадалъ, въ чемъ состоятъ главные вопросы въ области этого предмета и составилъ теорію, которая можетъ быть превышаетъ всѣ современныя ему понятія о воздушномъ электричествѣ. Наблюденія Ломоносова были произведены въ іюлѣ 1753 года. Онъ выставилъ электрическій прутъ на высококомъ деревѣ. Этотъ прутъ былъ просунутъ сквозь стеклянные цилиндры и прикрѣпленъ къ шесту шелковыми снурками. Отъ него была протянута проволока въ окно.

Теорія воздушнаго электричества, изложенная Ломоносовымъ въ разсматриваемомъ «Словѣ», останавливаетъ наше вниманіе на одномъ изъ любопытнѣйшихъ явленій въ атмосферѣ, которое до сего времени есть одно изъ труднѣйшихъ, какъ для опытнаго, такъ и для теоретическаго изслѣдованія. Вообще Ломоносовъ такъ отзывался о состояніи науки объ атмосферныхъ явленіяхъ: «Часто въ свободные часы, смотря на небо, не безъ сожалѣнія привожу на память, что многія главы натуральной науки и въ малѣйшихъ частяхъ весьма ясно истолкованы, но знаніе воздушнаго круга еще великою тмою покрыто.» Приступая къ составленію теоріи воздушнаго электричества, онъ прежде всего обращаетъ вниманіе на

восходящіе и нисходящіе потоки воздуха, образующіеся отъ неравнобѣрнаго нагрѣванія верхнихъ и нижнихъ слоевъ его. Нижнія части атмосферы, какъ болѣе теплыя отъ прикосновенія къ земной поверхности, нагрѣтой лучами солнца, становятся легче тѣхъ, которыя лежатъ надъ ними и оттого образуется движеніе воздушныхъ частицъ весьма сложное, о которомъ и теперь еще нѣтъ яснаго механическаго представленія. Верхніе слои опускаются внизъ, а нижніе образуютъ восходящіе токи. Это смѣшеніе различныхъ слоевъ воздуха доказывається тѣмъ, что въ жаркіе дни «зыблется по видимому земная поверхность не отъ другой какой причины, а отъ смѣшенія восходящаго теплаго воздуха съ погружающимся холоднымъ.» Въ этомъ явленіи Ломоносовъ видѣлъ причину образованія воздушнаго электричества. Въ его эпоху треніе было единственнымъ извѣстнымъ источникомъ электричества. Понятно, что въ треніи искали объясненія воздушнаго электричества. Сдѣлать самый воздухъ источникомъ электрической силы, въ немъ дѣйствующей, связать это явленіе со всѣми другими, происходящими въ атмосферѣ, — все это было исполнено Ломоносовымъ съ величайшимъ искусствомъ и силою убѣжденія. Тѣлами, отъ взаимнаго тренія которыхъ происходитъ атмосферное электричество, Ломоносовъ считалъ не частицы самаго воздуха, а тѣ горячія, жирныя, сѣрныя частицы, которыхъ по тогдашнимъ понятіямъ о составѣ воздуха предполагалось въ немъ обильное количество. «Нечувствительное исхожденіе «изъ тѣла паровъ, квашеніе и согниваніе растущихъ и животныхъ на всей землѣ; сожженіе различныхъ матерій, пожары, куреніе огнедышущихъ горъ и проч., какое ужасное количество жирной, горючей матеріи по воздуху разсыпають, «то удобно выразишь можно.» Частицы водяныхъ паровъ, носящіяся въ воздухѣ, играютъ, по мнѣнію Ломоносова, роль проводниковъ электричества. Безъ сомнѣнія, такая теорія воздушнаго электричества неудовлетворительна и основывается на ложномъ представленіи объ обилии горючихъ матерій въ атмосферѣ, но она имѣетъ свои достоинства, особенно относительно того времени, когда явилась. Во первыхъ, она указываетъ на любопытное явленіе восходящихъ токовъ воздуха;

во вторыхъ, нельзя отрицать, чтобы смѣшеніе частицъ воздуха не могло родить хотя незначительнаго количества электричества. Наконецъ, должно замѣтить, что и до сихъ поръ, по трудности вопроса, нѣтъ удовлетворительнаго объясненія причинъ воздушнаго электричества.

Наблюденія Ломоносова надъ электричествомъ воздуха весьма любопытны. Замѣчательно, что Ломоносовъ часто наблюдалъ значительное электрическое напряженіе въ воздухѣ, когда не было и признаковъ грозы. Фактъ этотъ замѣченъ имъ независимо отъ иностранныхъ наблюдателей. «Черезъ наблюденія мои, говоритъ онъ, я извѣдалъ, что воздухъ часто имѣеть сильную электрическую силу безъ блистаній и «гременія.» Любопытны также наблюденія Ломоносова надъ цвѣтами электрическихъ искръ, извлеченныхъ имъ изъ проводника помощію различныхъ веществъ. Этотъ фактъ очень значителенъ для теоріи электрической искры.

Слово о явленіяхъ воздушныхъ, происходящихъ отъ электрической силы, вмѣстѣ съ другими достоинствами отличается превосходнымъ изложеніемъ, и въ немъ встрѣчаются чрезвычайно любопытныя замѣтки изъ физической географіи, доказывающія, какъ глубоко понималъ Ломоносовъ излагаемый имъ предметъ. Таково, на примѣръ, слѣдующее мѣсто. / «Оттепели почти всегда съ дыханіемъ и скорымъ стремленіемъ вѣтра въ пасмурную погоду случаются; морозъ напротивъ того послѣ утихнувшихъ вѣтровъ съ ясностью неба жестокость свою показывать начинаетъ. Оттепелей причина изъ [произхожденія и натуры. вѣтровъ, которые мягкимъ воздухомъ дышутъ, довольно явствуетъ. Ибо изъ повседневныхъ примѣчаній извѣстно, что жестокость мороза въ воздухѣ изъ глубины моря дышущими бурями умягчается. Такъ въ Санктпетербургѣ отъ равноденственнаго запада, у города Архангельска отъ сѣвера и отъ лѣтняго запада, въ Охотскѣ на берегу Пенжинскаго моря отъ равноденственнаго и зимняго востока дышущіе вѣтры свирѣность зимняго холоду укрощаютъ, принося дождливую погоду. Сея же ради причины Британнія, чрезъ которую никакіе другіе вѣтры кромѣ морскихъ дышать не могутъ, кротчае чувствуетъ зиму, нежели другія Европейскія земли, лежащія подъ тѣмъ

«же съ нею климатомъ. Подобнымъ образомъ въ Камчаткѣ, «отъ полудня, востока и запада морскимъ вѣтрамъ подлежащей, отъ сѣвера высокими горами покрытой, рѣдко сильныя «морозы приключаются; между тѣмъ среди Сибири лежащія «земли подъ тою же съ нею широтою чрезъ всю зиму про- «щипательный морозъ терпятъ и рѣдко оттепели имѣютъ. Ибо «открытыхъ морей къ Европейскимъ и Асійскимъ берегамъ «приливающимъ безмѣрно великое разстояніе, сѣверный оке- «анъ всегдашнимъ льдомъ покрытый, съ полудни великія и «снѣгомъ сѣдяя горы, которыя Сибирь отъ Индіи отдѣляютъ, «отвсюду теплое дыханіе зимою пресѣкаютъ.»

Приведемъ еще небольшое мѣсто о громовыхъ тучахъ, что- бы показать, какъ наглядно выражался Ломоносовъ, говоря о явленіяхъ природы. «Когда громовыя тучи прежде дождя «восходятъ, тогда нижнія облака по большей части къ верху «и къ низу на подобіе бугровъ выдвигаются, косматые па- «ры къ земли простираются и завиваются кудрявые вихри, «открываются темныя хляби, и сверху того выше сихъ явле- «ній ясное небо мрачною синевою покрывается»

Ломоносовъ относитъ сѣверное сіяніе къ числу электриче- скихъ явленій атмосферы. Онъ объясняетъ это явленіе элек- тричествомъ, возбуждаемымъ въ воздухѣ полярныхъ странъ отъ погруженія верхняго холоднаго воздуха въ нижній и ско- пляющимся въ самыхъ высшихъ слояхъ атмосферы, гдѣ оно свѣтится, какъ въ пространствѣ, въ которомъ разрѣженъ воз- духъ. Ломоносовъ хотѣлъ найти связь между явленіемъ гро- зы и сѣвернымъ сіяніемъ, и пришелъ къ заключенію, что въ началѣ осени и въ концѣ лѣта обильнаго грозами, чаще бы- ваютъ сѣверныя сіянія, нежели въ другое время. Впрочемъ, выставляя во время сѣвернаго сіянія электрической пруть, онъ не замѣтилъ признака электричества.

Упомянемъ еще, что, по мнѣнію Ломоносова, зарница при- надлежитъ къ одному роду явленій съ сѣвернымъ сіяніемъ.

Теорія сѣвернаго сіянія составлена Ломоносовымъ незави- симо отъ подобной же теоріи Франклина, которая имъ крат- ко выражена въ «письмахъ». Эти письма, какъ мы упоминали, сдѣлались извѣстными Ломоносову, когда его рѣчь уже была почти готова.

Ломоносовъ относитъ хвосты кометъ и задиакальный свѣтъ также къ электрическимъ явленіямъ. Въ его эпоху многіе ученые (въ числѣ прочихъ Меранъ и Эйлеръ) видѣли въ сѣверномъ сіяніи связь съ задиакальнымъ свѣтомъ и хвостами кометъ. Но ихъ объясненія сѣвернаго сіянія ниже объясненія Ломоносова.

Въ одно время съ Ломоносовымъ Рихманъ также производилъ опыты надъ атмосфернымъ электричествомъ. Рихманъ жизнью заплатилъ за свою наблюдательность. Ломоносовъ въ своемъ письмѣ къ Шувалову, извѣщая объ этомъ несчастномъ происшествіи, называетъ смерть Рихмана прекрасною смертью и боится только, чтобы этотъ случай не былъ перетолкованъ противъ приращенія наукъ. Это письмо Ломоносова такъ замѣчательно, что нельзя отказать себя въ удовольствіи привести его вполнѣ, тѣмъ болѣе что не у всякаго читателя есть подъ руками сочиненія Ломоносова. «Что я нынѣ къ Вашему Превосходительству пишу, за чудо почитайте для того, что мертвые не пишутъ. Я не знаю еще, или по послѣдней мѣрѣ сомнѣваюсь живъ ли я или мертвъ. Я вижу, что профессора Рихмана громомъ убило въ тѣхъ же точно обстоятельствахъ, въ которыхъ я былъ въ тоже самое время. Сего Іюля въ 26 число въ первомъ часу по полудни поднялась громовая туча отъ Норда. Громъ былъ нарочито силенъ, дождя ни капли. Выставленную громовую машину посмотрѣвъ, не видѣлъ я ни малаго признаку Электрической силы. Однако, пока кушанье на столъ ставили, дождался я нарочитыхъ Электрическихъ изъ проволоки искоръ, и къ тому пришла моя жена и другія; и какъ я такъ и онѣ беспрестанно до проволоки и до привѣшеннаго прута дотыкались за тѣмъ, что я хотѣлъ имѣть свидѣтелей разныхъ цвѣтовъ огня, противъ которыхъ покойный Профессоръ Рихманъ со мною споривалъ. Внезапно громъ чрезвычайно грянулъ въ самое то время, какъ я руку держалъ у желѣза и искры трещали. Всѣ отъ меня прочь побѣжали. И жена просила, чтобы я прочь шолъ. Любопытство удержало меня еще двѣ или три минуты, пока мнѣ сказали, что шти простынутъ, а при этомъ и Электрическая сила почти перестала. Только я за столомъ посидѣлъ нѣсколько минутъ, внезапно

«дверь отворилъ человѣкъ покойнаго Рихмана, весь въ слезахъ и въ страхѣ запыхавшись. Я думалъ, что его кто нибудь на дорогѣ билъ, когда онъ ко мнѣ былъ посланъ; онъ чуть выговорилъ: *Профессора громомъ зашибло*. Въ самой возможной скорости, какъ силъ было много, приѣхавъ увидѣлъ, что онъ лежитъ бездыханенъ. Бѣдная вдова и ея мать таковы же, какъ онъ, блѣдны. Мнѣ и минувшая въ близости моя смерть, и его блѣдное тѣло, и бывшее съ нимъ наше согласіе и дружба, и плачь его жены, дѣтей и дому столь были чувствительны, что я великому множеству сопедшагося народу не могъ ни на что дать слова или отвѣта, смотря на того лице, съ которымъ я за часъ сидѣлъ въ Конференціи и разсуждалъ о нашемъ будущемъ публичномъ актѣ. Первый ударъ отъ привѣшенной линии съ ниткой пришелъ ему въ голову, гдѣ красновишневое пятно видно на лбу, а вышла изъ него громовая Электрическая сила изъ ноги въ доски. Нога и пальцы сини и башмакъ разодранъ, а не прожженъ. Мы старались движеніе крови въ немъ возобновить, за тѣмъ, что онъ былъ теплъ; однако голова его повреждена, и больше нѣтъ надежды. И такъ онъ плачевнымъ опытомъ увѣрилъ, что Электрическую громовую силу отворатить можно; однако на шесть съ желѣзомъ, которой долженъ стоять на пустомъ мѣстѣ, въ которое бы громъ билъ, сколько хочеть. Между тѣмъ умеръ господинъ Рихманъ пре-красною смертію, исполняя по своей профессіи должность. Память его никогда не умолкнетъ, но бѣдная его вдова, теща, сынъ пяти лѣтъ, который добрую показывалъ надежду, и двѣ дочери, одна двухъ лѣтъ другая около полугода, какъ объ немъ, такъ и о своемъ крайнемъ несчастіи плачуть. Того ради, Ваше Превосходительство, какъ истинный наукъ любитель и покровитель будьте имъ милостивый помощникъ, чтобы бѣдная вдова лутчаго Профессора до смерти своєю пропитаніе имѣла и сына своего маленькаго Рихмана могла воспитать, чтобы онъ такой же былъ наукъ любитель, какъ его отецъ. Ему жалованья было 860 рублей. Милостивый Государь! исходатайствуй бѣдной вдовѣ его или дѣтямъ до смерти. За такое благодѣяніе Господь Богъ васъ наградить и я буду больше почитать нежели за свое. Между тѣмъ чтобы сей случай

«не былъ протолкованъ противу приращенія наукъ, всепо-
корнѣйше прошу миловать науки.»

5. *Разсужденіе о большей точности морскаго пути* (читано въ публичномъ собраніи Императорской Академіи наукъ 8 мая 1759 года).

На однообразной поверхности океана нѣтъ значковъ, по которымъ можно было бы узнать дорогу. Компасъ даетъ только приблизительно направленіе плаванія. Свѣтила небесныя суть единственныя указанія пути. Оттого успѣхи мореплаванія зависятъ отъ совершенства Астрономіи. Опредѣленіе долготы на морѣ составляетъ одинъ изъ труднѣйшихъ вопросовъ, рѣшеніе котораго зависитъ отъ совершенства лунныхъ таблицъ. Съ давнихъ временъ различныя Правительства назначали большія награды за рѣшеніе задачи о долготѣ на морѣ. Такъ, Голландцы въ цвѣтущую эпоху своего мореплаванія предлагали Галилею богатую золотую цѣль съ тѣмъ, чтобы онъ занялся этимъ вопросомъ. Филиппъ III, король Испанскій, опредѣлялъ на этотъ же предметъ большую сумму. Въ 1714 году Англійскій Парламентъ опредѣлилъ, въ награду за рѣшеніе задачи о долготѣ, 20,000 ф. ст., а два года спустя Герцогъ Орлеанскій, регентъ Франціи, назначалъ 100,000 франк. на тотъ же предметъ. Астрономы и математики обратили особое вниманіе на усовершенствованіе лунныхъ таблицъ. Въ 1746 году вышли таблицы Эйлера, въ началѣ еще не весьма согласныя съ наблюденіями. Трудями ученыхъ эти таблицы были исправляемы мало по малу. Тобіасъ Майеръ въ 1755 году представилъ въ Лондонъ на соисканіе большой награды свои превосходныя таблицы теченія луны. Такимъ образомъ мы видимъ, что вопросъ, о которомъ вышло въ 1759 году «Разсужденіе» Ломоносова, былъ тогда самый современнѣйшій. Ломоносовъ не думалъ, чтобы его изслѣдованія могли произвести реформу въ наукѣ мореплаванія; онъ предлагалъ только (не касаясь математической стороны предмета) различныя усовершенствованія въ методахъ наблюденія на кораблѣ какъ астрономическихъ, такъ и физическихъ явленій (каковы, напримѣръ, скорость корабля, направленіе вѣтровъ и теченій, и пр.), и желалъ показать, какъ много наука нужна для мореплаванія. Ломоносовъ предлагаетъ много

замѣчательныхъ проектовъ, наприм. проектъ о мореплавательной академіи. Разсужденіе о точности морскаго пути яснѣ всего показываетъ, съ какимъ участіемъ слѣдилъ Ломоносовъ за современными интересами науки. Оно такъ отзывается самъ о своемъ трудѣ. «Хотя трудъ мой бесполезнымъ можетъ показаться, что толикимъ произведеніямъ нѣчто придать искусился (то есть, трудамъ знаменитыхъ астрономовъ, занимавшихся усовершенствованіемъ мореплаванія); однако «дѣломъ симъ послѣдовалъ я рудоискателямъ, которые иногда «безъ всякой вѣроятности сладкою надеждою питаются, и не «всегда же тщетно.» Много трудностей приходилось преодолевать въ своихъ трудахъ Ломоносову: онъ работалъ одинъ, часто замѣчательнѣйшія изобрѣтенія доходили до него только по слухамъ (наприм. усовершенствованіе хронометровъ въ Англіи). Но и при такихъ обстоятельствахъ, чего бы не коснулся онъ, все получало подъ его руками оригинальную форму. Описаніе многихъ новыхъ инструментовъ, новыхъ наблюдений, исполненныхъ или задуманныхъ, встрѣчается на каждой страницѣ его разсужденія.

Изъ наблюдений, дѣланныхъ Ломоносовымъ и о которыхъ онъ упоминаетъ въ разбираемомъ нами разсужденіи, весьма замѣчательны наблюдения надъ длиннымъ маятникомъ. Они тѣмъ болѣе интересны, что въ новѣйшее время опыты Фуко надъ движеніемъ длиннаго маятника привлекли къ себѣ общее вниманіе. Ломоносовъ наблюдалъ въ покоѣ находящійся длинный маятникъ. Такія наблюдения были въ срединѣ XVIII вѣка дѣланы многими учеными, и явленіе отклоненія маятника называлось *reciprocatio penduli*. Одинъ Прованскій дворянинъ первый замѣтилъ, что длинный маятникъ, оставленный въ покоѣ, измѣняетъ нѣсколько свое положеніе съ теченіемъ времени. Это наблюдение произвело споры между учеными, изъ которыхъ одни признавали такое явленіе, другіе отрицали его. Въ исторіи Парижской академіи за 1742 годъ эти споры изложены подробно. Въ 1754 году Бугеръ дѣлалъ многіе опыты надъ длиннымъ маятникомъ и пришелъ къ заключенію, что измѣненія въ положеніи вертикальнаго маятника не подчинены никакому правильному закону и зависятъ отъ ближайшихъ неправильныхъ причинъ, а не нахо-

дятся въ связи съ общею системою міра, какъ думали многіе ученые. Такими посторонними причинами могутъ быть свойства нити, на которой повѣшенъ маятникъ; внѣшнія сотрясенія, приводяція маятникъ въ незамѣтныя качанія, на которыя, можетъ быть, оказываетъ вліяніе и движеніе земли. Ломоносовъ, какъ видно изъ его разсужденія, не зналъ опытовъ Бугера, а измѣненіе въ направленіи падающихъ тѣлъ казалось ему столь вѣроятнымъ, что онъ сдѣлалъ до 600 наблюденій надъ положеніемъ длиннаго маятника (таблица этихъ наблюденій приложена къ разсужденію о точности морскаго пути). Ломоносовъ не открылъ правильнаго закона въ отклоненіяхъ маятника, однако пришелъ къ заключенію, что маятникъ дѣйствительно отклоняется, и притомъ что отклоненіе чувствительнѣе отъ востока къ западу, нежели отъ сѣвера къ югу. вмѣстѣ съ тѣмъ Ломоносовъ задумывалъ опыты для наблюденія перемѣнъ въ напряженіи тяжести съ теченіемъ времени.

Въ этомъ же «Разсужденіи о точности пути» Ломоносовъ обращаетъ вниманіе на магнитныя явленія земнаго шара. Говоря объ употребленіи компаса, Ломоносовъ касается вопроса о магнетизмѣ земли. По нѣкоторымъ словамъ можно заключить, что Ломоносовъ былъ знакомъ съ математическимъ трудомъ Эйлера (1757) объ этомъ предметѣ. Но Ломоносову кажется преждевременнымъ составленіе теоріи. Собираетъ наблюденія и приводитъ ихъ въ порядокъ—вотъ, по его мнѣнію, задача тогдашнихъ изслѣдованій о земномъ магнетизмѣ. А изъ «размышленій, которыя по немногимъ познаннымъ явленіямъ «однѣ почти великолѣпныя ученому свѣту показываютъ выкладки, не можетъ польза мореплаванія чувствительнаго имѣть «приращенія. Здѣсь не прекрасному Алгебры знанію въ презрѣніе сіе упоминаю, которую почитаю за высшій степень «человѣческаго познанія; но только разсуждаю, что ее на «своемъ мѣстѣ послѣ собранныхъ наблюденій употреблять «должно. Изъ наблюденій установляютъ теорію, чрезъ теорію исправляютъ наблюденія есть лучшей всѣхъ способъ изысканія правды». Относительно самой теоріи земнаго магнетизма Ломоносовъ почиталъ землю по самой натурѣ за магнитъ, «ибо, говоритъ онъ, магнитъ не иное что есть, какъ

«руда желѣзная, ровно какъ весь шаръ земной, за тѣмъ, что нѣтъ почти не одинаго рода земли или камня, который бы не оказалъ въ себѣ желѣза признаку; нѣтъ ни единой страны въ свѣтѣ, гдѣ бы жилъ съ желѣзною рудою не находилось. Земля магнитъ изъ разныхъ великихъ частей разной доброты составленный или изъ многихъ магнитовъ въ одинъ сложенный; необходимо слѣдуетъ, что на ней по разности мѣстъ должно быть разное магнитной стрѣлки склоненіе». Измѣненіе магнитныхъ элементовъ Ломоносовъ производитъ отъ дѣйствія свѣтилъ небесныхъ, которыя въ свою очередь суть магниты и дѣйствуютъ различнымъ образомъ на разные части земнаго шара, смотря по ихъ магнитному составу. Ломоносовъ описываетъ опытъ (изъ этого описанія невидно, чтобы онъ самъ его дѣлалъ) съ шаромъ, сдѣланнымъ на подобіе земли и составленнымъ изъ сложения многихъ магнитовъ. Ломоносовъ совѣтуетъ дѣлать, по примѣру Делагира, подобныя опыты однако не съ тѣмъ намѣреніемъ, чтобы сѣискать точное сходство перемѣнъ положеній магнитной стрѣлки около земли и около магнитнаго шара, но чтобы доискаться общаго закона дѣйствія магнитнаго тѣла въ разныхъ частяхъ его и изучить совокупное вліяніе многихъ магнитовъ на стрѣлку, а потомъ общую теорію магнитныхъ явленій приложить къ дѣйствію великаго земнаго магнита.

Въ разсужденіи встрѣчаются многія практическія замѣчанія о употребленіи компаса на морѣ.

6. *Явленіе Венеры на солнцѣ* (наблюденное въ Санктпетербургской Императорской Академіи Наукъ, мая 26, 1761 года.)

Ломоносовъ наблюдалъ это любопытное явленіе съ физической стороны, тогда какъ Адъюнктъ Астрономіи Майоръ Красильниковъ и Поручикъ Кургановъ (подмастерье математическихъ и навигацкихъ наукъ) производили астрономическія наблюденія. Ломоносовъ употреблялъ зрительную трубу о двухъ стеклахъ длиною въ $4\frac{1}{2}$ фута, присоединивъ къ ней не слишкомъ густо закопченное стекло. Наблюденія Ломоносова привели его къ заключенію о существованіи атмосферы вокругъ Венеры.

Къ краткому извѣщенію о прохожденіи Венеры чрезъ солнце Ломоносовъ присоединилъ еще прибавленіе, назначенное для

отстраненія мыслей, которыя бывають у малосвѣдущихъ людей относительно астрономическихъ явленій. Люди непросвященные, говоритъ Ломоносовъ, съ ужасомъ внимають, что про различныя «небесныя явленія пророчествуютъ бродящія по міру богадѣленки, кои во весь свой долгій вѣкъ «о имени астрономіи не слыхали, да и на небо едва взглянуть могутъ, ходя сугорбась.» Такой страхъ легковѣрія достоинъ одного презрѣнія. Другое замѣчаніе Ломоносовъ относитъ къ грамотѣямъ, которые, превратно понимая нѣкоторыя мѣста изъ Священнаго Писанія хотять осудить ученіе астрономіи, говоря: «противно де закону.» Ломоносовъ объясняетъ словами Василия Великаго и Іоанна Дамаскина, какъ и съ какимъ разумомъ должно читать и разумѣть Писаніе. Высокимъ благочестіемъ здѣсь дышитъ всякое слово Ломоносова.

Говоря о Коперниковой системѣ міра, Ломоносовъ соединяетъ серьезное съ забавнымъ и приводитъ басню о поварѣ, который, не долго думавъ, рѣшаетъ споръ между двумя лицами, изъ которыхъ одно раздѣляетъ мнѣніе Коперника, а другое держится ученія Птолемея. Поваръ говоритъ:

....Что въ томъ Коперникъ правъ

Я правду докажу на солнцѣ не бывавъ.

Кто видѣлъ простака такова,

Который бы вертѣлъ очагъ вокругъ жаркова.

Мы разобрали главные труды Ломоносова, посвященные физическимъ предметамъ. Упомянемъ еще, что въ 1750 году Ломоносовъ читалъ публичный курсъ Физики, руководствуясь экспериментальною Физикою Вольфа. Въ бумагахъ Ломоносова упоминается о множествѣ опытовъ, имъ дѣланныхъ. Большая часть ихъ впрочемъ относится къ Химіи. Изъ физическихъ опытовъ упоминается между прочимъ объ изслѣдованіяхъ надъ сжатіемъ воздуха отъ холода; изысканія, дѣланныя во время морозовъ.

Кромѣ Физики изъ наукъ о природѣ Ломоносовъ занимался Химією и Минералогією. Его мемуаръ о дѣйствиіи растворовъ помѣщенъ въ *Novi Commentarii* и находится въ связи съ его физическими теоріями. Въ 1757 году говорилъ онъ «Слово о рожденіи металловъ отъ трясенія земли». Въ этомъ

сочиненіи Ломоносовъ объясняетъ землетрясенія и образованіе пластовъ земныхъ дѣйствіемъ подземнаго огня; въ окаменѣлостяхъ видитъ дѣйствительные остатки прежнихъ живыхъ существъ (многіе во время Ломоносова считали эти ископаемые остатки игрою природы), и выражаетъ замѣчательныя мысли о происхожденіи металловъ и горныхъ породъ.

Ломоносовъ составилъ курсъ Металлургіи. вмѣстѣ съ яснымъ изложеніемъ этотъ трудъ представляетъ многія замѣчательныя мысли, каковы напр. мысли о горныхъ породахъ органическаго происхожденія (изложенныя въ прибавленіи къ Металлургіи). Эти мысли стоятъ гораздо выше мыслей Готшалка Валерія, знаменитаго минералога эпохи Ломоносова. Приведу мнѣніе Ломоносова о янтарѣ, выраженное въ весьма оригинальной формѣ. Доказывая различными фактами органическое происхожденіе янтаря, Ломоносовъ говоритъ: «Кто таковыхъ ясныхъ доказательствъ не принимаетъ, тотъ пусть послушаетъ, что говорятъ включенные въ янтарѣ червяки и другія гадины: пользуясь лѣтнею теплотою и сіяніемъ солнечнымъ, гуляли мы по роскошествующимъ влажностью растеніямъ, искали и собирали все, что служитъ къ нашему пропитанію; услаждались между собою пріятностію благо-раствореннаго времени, и послѣдуя разнымъ благовоннымъ духамъ, ползали и летали по травамъ листамъ и деревьямъ, не опасаясь отъ нихъ никакой напасти. И такъ садились мы на истекшую изъ дерева жидкую смолу, которая насъ, привязавъ къ себѣ липкостію, плѣнила и безпрестанно издвываясь, покрыла и заключила отъсюду. Потомъ отъ землетрясенія опустившееся внизъ лѣсное наше мѣсто, вылившимся моремъ покрылось: деревья опровернулись, иломъ и пескомъ покрылись, купно съ смолою и съ нами, гдѣ долгою времени минеральные соки въ смолу проникли, дали большую твердость и, словомъ, въ янтарѣ претворили, въ которомъ мы получили гробницы великолѣпнѣе, нежели знатныя и богатые на свѣтѣ люди имѣть могутъ.»

Хотя Ломоносовъ учился въ Германіи и слушалъ уроки математики и физики у знаменитаго Вольфа, но нѣмецкіе ученые менѣе имѣли на него вліянія, нежели французскіе. Ясный умъ Ломоносова не могъ подчиниться тѣмъ формальностямъ,

которыми обилуютъ сочиненія Германскихъ ученыхъ и особенно Вольфа. Но на одномъ изъ сочиненій Ломоносова отразилось прямое вліяніе Вольфа. Это небольшой мемуаръ «о движеніи воздуха въ рудникахъ» (Novi Comm. Т. I). Вольфъ, одинъ изъ ученыхъ, наиболѣе способствовавшихъ къ распространенію философіи въ Германіи, доходилъ до крайности въ логическомъ формализмѣ, съ которымъ излагалъ свои мысли. Такъ въ сочиненіи: «Начальныя основанія математическихъ наукъ», гдѣ Вольфъ трактуетъ также строительное и военное искусство, всякое самое простое предложеніе, не относящееся даже къ математикѣ, у него выражается и доказывается математически. Напримѣръ, есть *теорема*: всякое окно должно быть сдѣлано для двухъ особъ. Или, въ той части, гдѣ говорится о военномъ искусствѣ, встрѣчается *теорема*: отраженіе непріятели отъ укрѣпленія должно производиться тѣмъ сильнѣе, чѣмъ ближе онъ подходитъ. Слѣдуетъ *доказательство*: чѣмъ ближе подходитъ непріятель къ укрѣпленію, тѣмъ болѣе опасность; чѣмъ болѣе опасность, тѣмъ болѣе должно оказывать сопротивленія непріятелю, дабы отразить его нападеніе и, поколику возможно, освободиться отъ опасности; что и требовалось доказать. (*)

Въ мемуарѣ о движеніи воздуха въ рудникахъ, Ломоносовъ выражаетъ весьма простыя и понятныя мысли въ математической формѣ. Сперва идутъ дефиниціи, что такое рудникъ и проч.; далѣе встрѣчаемъ королларіи, теоремы. Причины движенія воздуха Ломоносовъ удачно объясняетъ различіемъ температуры воздуха вѣшняго и заключеннаго въ рудникѣ.

Мы окончили разборъ ученыхъ произведеній Ломоносова; остановимся нѣсколько на тѣхъ возвышенныхъ понятіяхъ, которыя онъ имѣлъ вообще о явленіяхъ природы. Онъ называетъ видимый міръ книгою, данною Создателемъ человѣку для того, чтобы смотря на огромность и стройность его зданій, онъ признавалъ Божественное всемогущество по мѣрѣ дарованнаго ему понятія. Ломоносовъ считаетъ ученыхъ истол-

(*) Wolf's Anfangsgründe aller mathematischen Wissenschaften, часть II, стр. 570.

кователями этой великой книги природы. (*Прибавленіе къ описанію явленія Венеры на солнцѣ.*)

Благоговѣніе къ величію и премудрости мірозданія, любовь къ наукѣ, желаніе распространенія ея въ нашемъ отечествѣ, — вотъ преобладающія чувства Ломоносова. Говоря во имя ихъ, онъ становится истиннымъ и великимъ поэтомъ. Вспомнимъ оду, выбранную изъ Юва. Или эту великолѣпную картину вечера:

Лице свое скрываетъ день,
Поля покрыла мрачна ночь,
Взошла на горы черна тѣнь,
Лучи отъ насъ склонились прочь.
Открылась бездна звѣздъ полна,
Звѣздамъ числа нѣтъ, безднѣ дна.

(*Вечернее размышленіе о Божіемъ величествѣ, при случаѣ великаго сѣвернаго сіянія.*)

Или описаніе солнца въ «Утреннемъ размышленіи о Божіемъ величествѣ»:

Тамъ огненны валы стремятся
И не находятъ береговъ,
Тамъ вихри пламенны крутятся,
Борющись множество вѣковъ.
Тамъ камни, какъ вода кипятъ,
Горящи тамъ дожди шумятъ.

Упомянемъ еще о знаменитой одѣ (писанной въ 1747 году): «На день возшествія на Всероссійскій Престоль Императрицы Елизаветы Петровны». Эта ода полна надеждъ на то, что совершить для Русскаго просвѣщенія великая дочь Петра.

Въ 1755 году былъ основанъ Московскій Университетъ.

Проектъ Университета написанъ Ломоносовымъ; по его же указанію были назначены первые Русскіе профессора новаго Университета.

Ломоносовъ скончался въ 1765 году. Его послѣднія слова, обращенныя къ Штелину, были: «Другъ мой, я чувствую, что мнѣ скоро умереть. На смертьзираю равнодушно, но со-жалѣю о томъ, что не могъ довершить, что началъ для пользы отечества, для славы наукъ, для чести Академіи.

«Къ сожалѣнiю вижу теперь , что благiя намѣренiя мои исчезнутъ вмѣстѣ со мною.»

Нынѣ , когда уже совершилось сто лѣтъ ученой дѣятельности центрального Русскаго Университета, такъ тѣсно связаннаго съ именемъ Ломоносова, можно , кажется , сказать , что не исчезли его начинанiя.

И да успокоится тѣнь Ломоносова!



Примѣчанiе. Не много писано объ ученыхъ трудахъ Ломоносова по части Естествовѣденiя. Д. М. Перевощиковъ, въ рѣчи, произнесенной въ торжественномъ собранiи Московскаго Университета 12 Января 1831 года, разбираетъ «Слово о явленiяхъ воздушныхъ отъ электрической силы происходящихъ». Кромѣ этой любопытной рѣчи и нѣсколькихъ замѣчанiй, встрѣчающихся въ различныхъ сочиненiяхъ (Физикахъ Перевощикова и Павлова, въ рѣчи Пр. Спасскаго) , нѣтъ , сколько мнѣ извѣстно, ни одного сочиненiя, въ которомъ разбирались бы занятiя Ломоносова по части физики. Потому мнѣ казались бы лишними страницы, вызванныя благоговѣнiемъ къ памяти перваго Русскаго ученаго и посвященныя исключительно его физическимъ сочиненiямъ.