

### 3. ORATIO DE METEORIS VI ELECTRICA ORTIS, AUCTORE MICHAELE LOMONOSOW HABITA

#### СЛОВО О ЯВЛЕНИЯХ ВОЗДУШНЫХ, ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИЛЫ ПРОИСХОДЯЩИХ, ПРЕДЛОЖЕННОЕ ОТ МИХАЙЛА ЛОМОНОСОВА

Quod olim apud Poëtas usu receptum erat, Auditores, ut carmina sua, quo illis major vis atque honos accederet, a Deorum precationibus, sive a laudibus Heroum, qui divinis colebantur honoribus, auspicarentur; id mihi etiam hodierno die dicere incipienti usurpandum esse existimavi. Enim vero ea de re verba facturo, quae cum per se ardua et infinitis difficultatibus perplexa est, tum insuper post exstinctum crudeli funere solertissimum Collegam nostrum solito formidolosior potest videri; ad serenanda ea nubila, quae teterrimum hoc fatum animis vestris forte induxerit, majore fertilitate ingenii, subtiliore acumine judicii, uberiore copia verborum opus est, quam quae a me exspectare potestis. Quam ob rem, ut orationi meae vis et gravitas concilietur, et placidum oboriatur lumen, ad pristinam ipsius rei dignitatem ex tenebris revocandum, utar Herois nomine cujus sola commemoratio gentium et populorum attentionem atque reverentiam excitat. Magni enim Petri res gestae cum per orbem terrarum generis humani ore celebrantur, tum etiam in toto Rossiaci Imperii ambitu publicis deliberationibus auctoritas et privatis colloquiis sanctimonia narratione illarum comparatur. Eone igitur loco tanti Nominis Majestatem non appellabimus venerabundi, ubi non solum oratio mea vi et

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 предложению материи, которая не токмо сама собою многотрудна и неисчетными преткновениями превязана, но сверх того скоропостижным поражением трудолюбивого рачений наших сообщника много прежнего ужаснее казаться может, к очищению оногo мрака, который, как думаю, смутным сим роком внесен в мысли ваши, бoльшую плодovitость остроумия, тончайшее проницание рассуждения, изобильнейшее богатство слова иметь я должен, нежели вы от меня чаять можете. Итак, дабы слову моему приобретена была важность и сила и возшло 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 проповедуются, и по целой Российского самодержавства обширности в государственных советах важность и в дружеских разговорах святость повествованием их рождается. Того ради здесь ли толикого имени величество со благоговением не вспомняем, где не токмо слово мое силы и важности требует, но и от

gravitate indiget, verum etiam ab hac nostra Societate grati animi significatio erga Fundatorem illius jure meritoque requiritur? Inter innumeros enim, eosque magnos magni principis labores, hanc in Patria nostra Musarum sedem, incredibili ac prope divina sapientia Illius instauratam,

praecipuam curam fuisse, nullus dubitat, quicumque immensam scientiarum utilitatem, quae in populo optimis rebus instituendo longe lateque diffunditur, certo iudicio ponderat, aequae ac ardentissimum divi Imperatoris studium illas pernoscenti et in Patria propagandi, sive oculatus testis atque admirator meminit, sive famae celebritate convictus suspicit. Etenim Vir summis rebus natus cum novum exercitum hostibus opponere, nova classe maria occupare, nova iudiciorum et legum maiestate tribunalia reddere sanctiora, nova moenia forma urbes munire, novis immunitatibus mercatorum et artificum excitare solertiam, atque omnium suorum civium mores conformare, et universam Patriam denuo condere in animum induxisset; tum facile intellexit, non castra, non urbes rite muniri, non naves construere, et maribus tuto, sine Mathematicorum scientia, committi; non arma, non igniferas machinas, non medelas laceris post proelia militum corporibus, remota Physica, parari; non denique legum et iudiciorum aequitatem ac morum probitatem absque Philosophiae et Eloquentiae studio introduci; atque adeo nec belli instrumenta nec pacis ornamenta sine Scientiarum ope comparari posse. Quamobrem non solum viros quavis scientia atque arte conspicuos amplissimis praemiis et hospitalitatis securae comitate peregre invitavit; non solum per omnes Europae regiones et urbes Academiae, Gymnasia, Palaestras et artificum peritia incluyas, lectissimorum juvenum examina diffudit; verum etiam Ipse Dux et instar omnium, praeter aliorum Principum consuetudinem, non semel patrio solo relicto, Ba taviam,

19

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 огнедышащих машин, 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 призвал, 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 отечества, в Германии, Франции, Англии и Голландии, пылая снисканием знаний,

20

Angliam, Germaniam, Galliam sciendi cupidissimus peragravit. In his peregrinationibus, quae fuit eruditorum respublica, quam Ille praeterierit, non praesentia sua cohonestaverit? Imo vero Se ipsum potius in illorum numerum et societatem inscribi non est dedignatus. Quod inveniebatur

splendidius technophylacium, quae Bibliotheca opulentior, quae ingenuae artis officina, quam ille non inviserit, non omnia aspectu suo digna sciscitatus et contemplatus fuerit? Quis erat tum vir eruditionis fama celebris, quem Magnus Hospes non salutaverit, et cum illius colloquio et doctrina fuerit delectatus, non beneficiis ornaverit? Quot sumptus impendit, ut res pretiosas et multiformi naturae et artis ingenio productas, quae ad amplificandum in Patria scientiarum emolumenta idoneae visae sunt, compararet! Quanta proposuit praemia, si quis magnum aliquid aut novum, in cognitione rerum naturalium, sive in promovendis artibus, se invenisse perhiberet, vel inventurum polliceretur! Horum omnium quamvis oculos testes non paucos etiam hic praesentes intuemur; praeter eos tamen eadem testantur plurimae machinae, indefessa Augusti Artificis manu constructae; testantur ingentes naves et munitissimae arces atque portus, quorum delineatio et aedificatio Illo Auctore ac Ductore prompta et tuta exstitit; testatur haec ipsa Academia, tot millibus librorum, tot naturae et artis miraculis instructa, tot denique convocatis celeberrimis in omni genere scientiarum viris instaurata; testantur illa ipsa organa, ad varias Mathematicas operationes idonea, omnibus Illius itineribus socia. Sive enim Meotici, Glacialis, Baltici, Caspii maris fluctus classe occupabat; sive per Livoniam, Finnam, Poloniam, Pomeraniam, Borussiam, Daniam, Sweciam, aut Victor aut Defensor castra movebat, sive deserta Danubii sive aridas Persarum solitudines superabat; ubique secum illa, ubique viros doctos in comitatu habuit. His omnibus

21

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 знатный, которого бы великий сей гость не посетил и, наслаждаясь его ученым разговором, благодеянием не украсил. Коль великие употребил иждивения 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, неутомимую 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 призыванием 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, Финландию, 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,

22

docemur, Illum ad tantas res gerendas omne doctrinae genus opportuisse adhibere; hoc vero a nullo alio, quam ab Ipso, tanto cum successu usurpari potuisse. Cum itaque scientiarum usus non solum in Imperio optime administrando, verum etiam, ad exemplum Petri Magni, condendo, sit

amplissimus; certissimo equidem argumento persuasum sibi quivis habeat, necesse est, eos viros, qui Herculeis laboribus, imo quasi gyganteo ausu naturae arcana pervestigare conantur, ad protegendam mortalium salutem et felicitatem augendam, non temerarios, sed fortes et magnanimos esse censendos; nec scrutinium naturae deserendum, quamvis repentino fato in conatibus suis fuerint oppressi. Non Plinius favilla Vesuvii suffocatus tantum horrorem eruditis incussit, ut accessum eorum a fremente intestinis ignibus cacumine prohiberet; spectatur quotidie curiosorum oculis vastus et venenum fumans hiatus. Nec igitur repentino Richmanni nostri fato Physicorum animos tam perterritos esse crediderim, ut investigationem electricae in aëre virtutis deserant; sed potius omnem operam in id conferant, cautius quidem pericula instituendo, ut innotescat, qua ratione mortalium salus a lethiferis illis ictibus protegatur.

Hinc multo minus mihi, de origine electricae virtutis in aëre disserenti, et Vobis audientibus, est reformidandum; praesertim cum tot periculosa experimenta instituta sint, quae in obscuro relinquere fas non est; cumque ipsae meditationes meae, praeter ea, quae dicere institui, complectantur multa in genere de natura meteororum, quorum cognitione nihil mirabilius, nihil genere humano salutarius esse potest. Quid enim majus a summo Numine hominibus dari atque impertiri potest, quam ut tempestatum mutationes praevidere queant; quod equidem difficillimum, imo vix impetrandum esse videtur. Tamen Deus omnia laboribus vendit; ut luculentissimum deprehensi jam nunc luminarium cursus, per tot secula ignoti, exemplum nos

23

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 тщатся, не надлежит почитать продерзкими, но мужественными и великодушными, ниже́ оставлять исследования природы, хотя они скоропостижным роком живота лишились. Не устрасил ученых людей Плиний, в горячем пепеле огнедышащего Везувия погребенный, ниже́ отвратил пути их от шумящей внутренним огнем крутости. Смотрят по вся дни любопытные очи в глубокую и яд отрыгающую пропасть. Итак, не думаю, чтобы внезапным поражением нашего Рихмана природу испытующие умы устрашились и электрической силы в воздухе законы изведывать перестали; но паче уповаю, что всё 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 предприятой к предложению материи, включают в себе вообще многие вещи о переменах 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 всё 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 сокроважно.

24

docet. Idcirco saepe mihi horis subsecivis accidit, ut coelum intuenti non sine dolore aliquo succurrat, cum plurimae partes scientiae naturalis in minimis etiam egregie excultae sint, Meteorologiam parum cultam adhuc jacere; quae tamen si in eodem perfectionis gradu, in quo

illae conspiciuntur, posita esset, quantum generi humano afferret emolumentum, nemo non videre potest. Equidem multae et fere infinitae observationes mutationum et apparitionum, quae in aëre contingunt, non solum per Europam, verum etiam per reliquas orbis terrarum partes, a viris scientiae naturalis scrutatoribus institutae et passim publici juris factae sunt, ut ex immenso earum numero non exiguus gradus certitudinis in praedicendis aëris phaenomenis sperari posset; nisi instrumentorum, quae hunc in finem excogitata sunt, imperfectio, circumstantiarum varietas, observatorum diversa industria, observationum vastus et perplexus numerus, omnem contemplationem, omnem conatum, omnem ingenii et iudicii vim confunderent, obruerent, suffocarent. Itaque cum instrumentorum absoluta perfectio, circumstantiarum certa cognitio, observatorum debita circumspectio, observationum distincta dispositio non solum ab omnibus desiderata, verum a plerisque fere desperata fuerit; factum est, ut meteororum variationes non tantum ad explicanda atmosphaerae phaenomena, quantum ad muneris sui partem obeundam observasse Physici viderentur. Hoc in statu languida et fere emortua erat haec optima pars scientiae naturalis. Excitavit tandem omnes seculi nostri felicitas, et quasi signum aliquod sustulit, ad bene de meteorologia sperandum, ad eamque omnibus studiis excolendum. Adspiravit Physicorum conatibus coelum, cum terrificum ilium mortalibus ignem, tonantibus genitum nubibus, cum electricis scintillis, quas industria illorum hoc nostro aevo ex corporibus elicere didicit, cognatum esse, praeter spem et opinionem, apertissime nuper declaravit. Hinc naturalium arcanorum indagatores

25

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, если 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 наблюдаемы быть казались. В таком состоянии утомленна и почти умерщвленна была сия лучшая часть натуральной науки. Но всех наконец возбудило благополучие нашего веку и как бы некоторое знамя подняло, дабы добрую надежду об ней имели и всем рачением прилежали. Ускорили небеса дохновением своим труды испытующих природу, когда ужасный оный смертным огнь, в гремящих облаках рожденный, с электрическими искрами, которые неусыпность их из тел выводить в наши дни научилась, кроме чаяния сродственен быть ясно объявили. Оттуда естественных таинств исследователи мысли и сердца к размышлению о воздушных явлениях, а особливо о электрических, обратили.

mentes atque animos ad contemplationem meteororum, electricorum praesertim, intenderunt. Hos meditando potius quam pericula faciendo e longinquo secutus, quantum proficere potui, exponam breviter, quam temporis ratio et vestra patientia ferat.

Duplici artificio vim electricam excitari in corporibus, frictione scilicet et calefactione, Physicis compertum est. Phaenomena et leges, quae electricitatem, in gremio naturae natam, comitantur, ex asse congruunt cum iis, quae arte produci solent. Cum vero naturae ingenium in phaenomenorum varietate prodigum, in causis eorum parcum sit, cumque iidem prorsus effectus ad easdem causas sint referendi: idcirco dubio procul est, naturalis in aëre electricitatis easdem esse causas, nempe frictionem et calfactum; alterutrum vel utrumque simul. Quis enim vapores per aërem volitantes sole calefieri, et aëris meatu collidi dubitabit? nemo equidem, nisi qui et radios solis et volubilem aëris naturam in dubium vocat. A calore igitur et collisione vaporum electricam virtutem in atmosphaera generari posse, manifestum est. Videndum porro incumbit, utrum re vera hoc fiat; et quidem primo, numquid radii solis blando tepore halitus in atmosphaera pendulos reddant electricos. De halitibus in frigida atmosphaerae regione affirmari id non tam facile potest, quam de iis corporibus, quae prope superficiem telluris sunt, praeter Boyliana experimenta, ex ingenio quarundam plantarum, quod constantissime servant, conjectare licet. Praetereundum existimarem hic heliotropia, antiquis Poëtarum fabulis celebrata magis, quam naturalis Historiae scriptorum fide probata, quod solis cursum continuo sequantur: cum id non ita semper contingat; verum tamen auget suspicionem electricae in illa actionis aliarum plantarum mirus cum solis cursu consensus. Argumentis enim quotidianae observationis indicatur, plantarum papilionacei, ut vocant, generis folia, quae diurnis horis patula sunt, post solis occasum claudi complicata, eoque

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 теплою, что физикам довольно известно. Явления и законы, которые электрическою силою, в недре натуры рожденною, производятся, совершенно сходствуют с теми, которые показывают искусством учиненные опыты. Но как натура в произвождении 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, розно 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 Боиловых примечаний, угадывать из свойств некоторых трав можно, которые они всегда имеют. Миновать бы мне надлежало солнечники, которые древних стихотворцев баснями больше славны, нежели утверждены верною 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. Повседневного 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

rursum exoriente, aperiri. Quandoquidem non injuria hic idem possumus suspicari, quod filis ad electricum apparatus pendulis semper contingit, ut excitata electricitate, a se invicem divergant, et metae formam referant; quamvis omni reliquo tempore parallela directione sibi invicem apposita pendeant. Crescunt denique probabilitatis momenta contemplatione jucundissimi illius naturae miraculi, quod in novo plantae genere, Americae sobole, Sensitiva vulgo dicta, stupemus. Quippe praeter ea, quod similes oriente et decedente sole subeat vices, etiam concidentibus et se contrahentibus ad tactum foliis, quasi nutu quodam, haud obscure indicare videtur, vim electricam sibi admoto digito eripi; remoto rursum recuperari, folia expandi. Equidem multa occurrunt, quae ad labefactandam hanc nostram conjecturam opponi possint; nec tamen rationes desunt, quibus dubia illa non injuria removeri queant. Alienum a legibus electricitatis esse videtur, sine solito fulcramento, resina scilicet, serico aut vitro, vim illam in plantis excitari; iterum non quolibet eo die, quo sudum coelum, et sol ardentissimus est, electricam vim in aëre, levissimi fili a virga metallica recessu deprehendi, foliis papilionaceorum et Sensitivae patentibus. Ad unum responderi potest, nodos sensibilibus ad solis praesentiam plantarum, resinosa materia unctuosos, vicem fulcimenti tenere; ad secundum electricitatem, quae naturali calore fovente gignitur, debiliorem esse ea, quae artificio produci solet; hinc illam in tenerrima quorundam vegetantium structura duntaxat sentiri. Ceterum hanc nostram conjecturam non infirmo argumento experientia fulcire videtur. Die tertio elapsi proxime Augusti, fruticem sensitivum rite suffultum Machinae electricae annexui, cum sol occiduum horizontem attingeret. Erat autem jam foliis complicatis, et a frequenti manuum attractione petiolis depressis ita, ut nullum sensationis vestigium, per repetitos tactus

здесь то же думать можно, что случается тонким нитям, к электрической машине привешенным, которые, возбуждены электрическою силою, одна от другой расшибаются и конический вид представляют; кроме того, висят одна подле другой к землі́ прямо. Умножается сверх сего вероятность рассмотрением приятного одного и чудесного природы действия, которому в новом американском деревце, сенситивом называемом, дивимся. Ибо кроме того, что при восхождении и по захождении солнца подобные показывает перемены, еще от прикосновения руки опуская и стягивая листы, как некоторым мановением, кажется, намекает, что приложением перста электрическая сила у него отнимается, отношением паки возвращается, и листы помалу подымаются 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, если здесь без требуемых электрических подпор, то есть без подложения смолы, стекла́ или шелку, положить, что в помянутых деревцах рождается днем электрическая сила, также что оную электрический указатель не всегда показывает, когда небо ясно, солнце знойно и сенситива листы свои имеет отворены. На первое ответствовать можно, что колена чувствующих солнца присутствие трав, смоляною материею жирные, вместо подпоры служат; на второе — что электрическая сила, которая натуральною теплотою 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.

in se proderet. Mota Machina, et vi electrica in frutice exorta, scintillis ad tactum crepantibus, folia quidem complicata mansere; petioli tamen manu tacti depressius sese inclinabant. Quod experimentum, non sine jucundo spectaculo multoties repetitum, satis certo indicavit, excitata vi electrica hanc plantulam magis animari, adeoque sensationem illius non parum analogam esse cum electricis phaenomenis. Multa quidem et varia hujusmodi tentamina cum variis plantis, solis ortum et occasum sentientibus, institui potuerunt, ad veritatem ulterius pervestigandam; sed temporis brevitatis ad reliqua exequenda nos avocavit.

Frictionem vaporum in aëre contingere, eaque electricam vim produci posse, procul omni dubio est. Nunc perspiciendum venit, utrum id re ipsa, et quo accidat modo? Haec consideranti statim occurrit, frictionem vaporum per collisionem eorundem produci oportere; collisionem autem non aliunde quam a contrariis aëris, cui vapores insidunt, motibus proficisci. Motus illius in atmosphaera frequentissimi, imo assidui fere observantur ii, qui directione ad terrae superficiem parallela tendunt, diversi nempe ventorum flatus, varias plagas versus. Hos vero vis electricae motores esse nullo modo potest probari: quod enim remoto et absente alio solet fieri, et contra praesente et vicino non fit, id alterius nec effectus nec causa esse potest, imo potius impedimentum est censendum. Isto autem discrimine ventos et, vim electricam in aëre plerumque, et fere semper tempus sejungit. Quotiescunque enim nubes fulminibus gravidae exoriuntur, serena et tranquilla tempestas plerumque solet praecedere; turbines vero et flatus repentinos, fulgura et tonitrua comitantes, nubium illarum partum esse in confesso est. Contra cum violentissimi ventorum cursus regiones emetiuntur, et non

Но как махина приведена была в движение и в sensitive электрическая сила стала действовать, ударяя в перст искрами, тогда листья хотя не отворились, однако от прикосновения, руки много ниже опускались. Сей опыт многократным повторением не без приятного удивления уверил, что возбуждением электрической силы sensitive больше оживляется и что ее чувствование с оною некоторое сродство имеет.

Многие и различные сего рода опыты над травами, восхождение и захождение солнца чувствующими, предприятия быть могут для лучшего исследования истины, 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 паров чрез встречное сражение оных быть должно; встречному сражению не отынуда 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 никою мерою утвердить невозможно. Ибо, что в небытность другого обыкновенно бывает и, напротив того, в присутствии 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 рождаются. Противным образом, когда стремительные ветров течения целые земли провевают и нередко над одним местом в противоположенные стороны дышат, что по движению



raro eundem super locum secundum directiones oppositas spirant, quod ex nubium gressu apparet, ut illas fortissime collidi et fricari; unde ventosa et nubila tempestate continuo fulgura coruscare, ac tonitrua reboare, aut saltem repelli filum indicis a metallo, necesse foret, si istiusmodi motiones atmosphaerae essent origo natae inter nubes electricitatis. Id tamen vix unquam contingit. Haud dibus igitur docemur argumento, omnes aëris motus, cum horizonte parallelos, ventos nempe, quacunque e regione spirent, fontem et originem fulminum non esse. At cursus aëris, dicet quis, ad collisionem et electricam halituum frictionem procreandam necessario requiruntur; praeter ventos autem nulli deprehenduntur, sensibus nostris obvii. Verum id quidem est; sed nec electrici etiam ignis virtutes, nec illius cum fulmine cognatio per tot secula fuit deprehensa. „Rerum natura, inquit Seneca, sacra sua non simul tradit. Initiatos nos credimus, et in vestibulo haeremus. Illa arcana non promiscue nec omnibus patent; reducta et in interiore sacrario clausa sunt. Multa seculis tunc futuris, cum memoria nostri exoleverit, reservantur; ex quibus aliud haec aetas, aliud, quae post nos subibit, aspiciet. Tarde magna proveniunt, utique si labor cessat.“ Hoc gravissimi Philosophi oraculum in nostram, potissime, ut effatus erat, tempestatem cecidisse laetamur, et ante reliqua praeclara inventa electricam virtutem miramur; quae postquam fulmini se congenerem esse tandem prodidit, omnium admirationem vicit. Magnam equidem, eamque veram gloriam consecuti sunt, quibus tam abscondita naturae mysteria sive industria, sive etiam casu detexisse contigit; quorumque etiam vestigia sequi non ultima laus est. Idcirco et me operae pretium aliquod facturum esse existimo, si motus aëris, qui, quantum mihi quidem constat, a nemine ante hunc diem clare et distincte cogniti, aut equidem,

облаков познается, тогда должно бы им было между собою пресильно сражаться и тереться, следовательно, в облачную и ветреную погоду блистать молнии, греметь грому или хотя признакам на электрическом указателе являться, если бы сии движения атмосферы были источник происходящей в воздухе электрической силы. Но сие едва когда случается. Итак, несомнительным уверяемся 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 достигаемых. То самая правда. Однако и электрического огня действие и сродство оногo 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 рождаются, а особливо ежели труд прекратится». О сем сановитого философа предвещании, в наши времена приключившемся, радуемся и, кроме прочих 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 последовать 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,

quantum merentur, expositi non sunt; motus, inquam, aëris in atmosphaera, juxta horizontis perpendiculum tendentes, in lucem diemque proferam, qui non solum fulminantis in aëre electricitatis, verum etiam aliorum quam plurimum meteororum fons et origo existunt. Ut autem omnia rite proponam, ea pergam via, quam meditationes meae in perpendendis et inveniendis illis motibus et meteororum causis tenuerunt.

Saepe id sum miratus, cum viderem brumali tempestate, post temperiem aëris, qua nives solvebantur, subito stupendum gelu ingruere, quod paucis horis argentum vivum a tertio aut etiam quinto super congelationis terminum gradu, ad trigesimum et amplius infra illum deprimeret; eodemque ipso tempore terrarum tractum, ultra centum milliaria, longe lateque occuparet, quod tum fama facile innotuerat. Haec denique cum eo frigoris rigore, quo hyemes anni 1709 et 1740 per totam fere Europam saevierunt, comparanti, major admiratio, majus quoque studium excitatum erat, ad causam tam subitae mutationis inquirendam. Ostenti autem simile id praesertim videbatur, cum regelatio quam plurimum exorto, et saepe spirante impetuosius gravi nubibus vento, accideret, gelu cohibitos sequi ventos, et tranquillo atque sereno coelo ferocire. Regelationis ratio ex ortu et natura ventorum, qui tepidam auram spirare solent, manifesto apparebat. Quippe quotidiano experimento observatum est, frigidissimum hyeme aërem ex alto mari spirantibus procellis mitescere, et in humescentes nives, imo in pluvias solvi. Sic Petropoli Zephyrus, Archangelopoli Caurus et Septentrio, Ochotii, quod castellum in orientali Sibiriae littore Penschinico mari alluitur, Subsolanus et Eurus media bruma frigorum saevitiam domant, pluviam tempestatem ferentes. Eadem de causa Britannia, cum nullis ventis possit perspirari, nisi ex mari abortis, mitiorem sentit brumam, quam reliquae Europae regiones, eidem coeli climati subjectae. Item in

когда движения воздуха, к горизонту перпендикулярные, на ясный полдень выведу, которые не токмо гремющей 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 одного 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 ясностию неба жестокость свою показывать начинает. Оттепелей причина из происхождения и природы ветров, которые мягким воздухом дышат, довольно явствует. Ибо по повседневым примечаниям известно, что жестокость мороза в воздухе из глубины моря дышащими 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 дышащие 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

Kamtschatka, a meridie, ortu et occasu marinis ventis exposita, ab aquilonis flatu praealtis montibus munita, raro saevum gelu accidit; cum interim medii Sibiriae tractus, eidem circulo parallelo respondentes, per totam fere hyemem urentissimo frigore constricti rigeant nec nisi rarissime regelationem experiantur. Marium enim, quae aperta Europae et Asiae littora alluunt, immensa distantia; Septentrionalis Oceanus aeterna glacie constrictus; a meridie ingentes, qui Indiam a Sibiria sejungunt, nive obsiti montes omnem prope mitioris aerae spiritum hyeme praecludunt. Mirum autem videri non debet ventos, ex aperto mari hyeme spirantes, regelationem continenti inferre: quippe experimentis investigatum est, aquam marinam etiam glacie obiectam, non infra congelationis punctum refrigerari; quod et fluiditas ipsius testatur: namque frigidus aëri in vase exposita, si ultra tertium gradum infra terminum illum descendere argentum vivum in Thermoscopio coegerit, in glaciem concrevit. Conservari fluidum mare et caloris gradum supra vel circa terminum congelationis cum vasta aquarum mole, aestivis solibus calefacta, tum etiam subterraneo calore per fundum spirante, rationi est consentaneum. Maria igitur, quae a glacie libera atque aperta sunt, incumbentem sibi hyberno tempore aërem calidiorem reddunt eo, qui occupat continentem, crusta congelatae terrae constrictam, et profundis obrutam nivibus, quo omnis subterranei caloris halitus compescitur. Id igitur, quod in continente spirantes ex alto comitatur ventos, ex observationibus et ex rei natura clare elucescit; videndum nunc superest, quid, cum spirare desiverint, subsequatur? In id animum intendenti primo sese offert diversa ratio caloris et densitatis in diversis aëris regionibus. Majorem in inferioribus partibus calorem quam in superioribus; sive, ut ad sensus loquar, acutius hyeme frigus supra, quam infra ad superficiem terrae esse, ratione investigata, experientia deprehensa, et phaenomenorum consensu confirmata res est. Et primo quidem inde quod corpora homogenea densiora majoris vis caloris capacia sint, quam rariora, valido deducitur argumento, aëris supremam regionem multo minus sole calefieri quam

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 пронизательный мороз терпят и редко оттепели имеют. Ибо открытых морей, к европейским и азиатским 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 дышащие, оттепель с собою на землю приносят; ибо опытами исследовано, что морская вода и под льдом не прохлаждается ниже предела замерзания, что и жидкость 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 жидкость 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 лежащий на себе воздух больше теплоты сообщают, нежели матерая земля, мерзлым запертая черепом и засыпанная глубокими снегами, сквозь которые дыханию подземной теплоты путь затворен.

Итак, что дышащим 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 густоты между нижним воздухом и между тем, который 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 согласиём воздушных явлений утверждённая правда. И, во-первых, тела

38

infimam, mediam pro ratione distantiae et circumstantiarum temperari. Accedit, quod impressum superficiei telluris a sole calorem, et repercussos ab illa radios magis ima, quam media aut suprema regio aëris sentiat. Rationi adstipulatur frequens experientiae fides. Grando aestiva, et glacialia montium cacumina veritatem hanc obviam ducunt, atque inculcant, gelidam brumam, media etiam aestate, non ita procul capitibus nostris imminere. Lubet hie clarissimorum labores attingere Virorum, qui postquam immensum pelagus emensi, vastas insuper solitudines, naturae studio ducti, superarunt, et felicia denique arva, Peruana Tempe adierunt, non camporum, non hortorum deliciis capti clementia coeli diu frui voluerunt; sed ardua et montibus aspera loca ad agenda telluris mensuram secuti, multum sudarunt et alserunt. Longa et periculosa eorum experientia, et recto ratiocinio didicimus, dominari in certa et difinita totius atmosphaerae altitudine rigidum, idque perpetuum frigus, quod montium altiorum cacumina aeternis nivibus obsita constringit; mensuram, quae a maris superficiei ad glaciale regionem atmosphaerae extenditur, minui eo magis, quo longius ab aequatore receditur, ita ut ultra polares circulos congelationis limites cum Oceani libella congruant. Quam vero intensa sit frigoris vis in illa regione Atmosphaerae, ex sequentibus constat. Et primo celeberrimi orbis terrarum Mensores, supra congelationis terminum, in media regione, tam saevum gelu perpassi sunt, ut vix majus in nostris regionibus media hyeme vulgo observetur. Haec cum sub aequatore ipso continuo sint; quanta frigoris potentia circa nostrum clima, ad eandem altitudinem, ferociat,

39

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 летний и оледеневшие верхи гор высоких истину пред очи представляют и нам внушают, что среди самого лета не весьма высоко над головами нашими надстоит всегда сильная зима строгость. С охотою воспоману 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 атмосферы жестокий и бесперерывный 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 снежный 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 лютый 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

facile concludi potest. Confirmatur ratiocinium diligentiore grandinis contemplatione. Quippe nuclei nivalis generatio gelidae aëris regioni procul dubio debetur; glaciales accretiones crustarum lapsu illius per varia nubium strata accedere, validissimo gelu, quod natum nucleum inhabitat, adstringente obvios aquosae nubis globulos, adeo rationi consonum est. Consideranti autem brevissimum lapsus tempusculum, et ex ejus celeritate ortam cum aëre frictionem, vix fieri posse videtur, ut novae vaporum particulae ad nulceum accedentes, grandinem tantum augeant, ut aliquando ad pollicis crassitiem accedat. Fit tamen, et stupendum gelu, quod natis in sublimi nucleis concipitur, clarissime ostendit. Haec media aestate; quid autem durante hyeme? Testantur Sibiriae loca eidem nobiscum climati subjacentia, sed altius supra Oceani normam elevata. Ex gr. urbs Jeniseisk, ab ostiis fluvii, a quo nomen accepit, ultra 1500 Verstas sita, elevatur circa 100 orgyas supra superficiem maris (si communem rationem inclinationis ad cursus longitudinem, ut unitatem ad septena millia, dimidium nempe pedem pro singulis Verstis posueris). Tantum vero hyberno tempore observatur gelu ut ad gradum centesimum trigesimum primum infra congelationis terminum Mercurius in Thermometro deprimatur. Hanc circiter frigorum vim in eadem, aut si mavis duplo majore altitudine supra nos etiam hyeme versari, dubitari non potest. His ita comparatis, ponamus aërem infimum post flatum venti marini quatuor gradus supra terminum congelationis calidum esse; in sublimi autem ad 100 orgyas, aut si mavis ad 200 Jeniseikum illud gelu durare: erit differentia inter utramque temperiem 135 graduum. Ex multoties institutis autem experimentis, vi calculi deducitur, aërem superiorem, hoc in casu, infimo densiorem esse una quarta parte, ceteris paribus. Quamvis vero augetur infimi aëris densitas a superincumbente et premente integra atmosphaera; sed hanc ob causam diminutio densitatis mediae

заклучить можно. Сие рассуждение подтверждается прилежнейшим рассмотрением града. Ибо снежное ядро, которое ледовою скорлупою каждый 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 к 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 упадает до 131 градуса ниже предела замерзания. Посему нет сомнения, что равная стужи сила на равной или, пускай, на большей вышине зимою над нами обращается. В таком состоянии положим, что нижний воздух после дыхания морского ветра имеет теплоту четыре градуса выше предела замерзания, а на вышине одной версты — мороз, оному енисейскому равный; будет между обоими разность 135 градусов. Из многократно учиненных мною опытов и по исчислению выходит, что верхний 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

regionis ad altitudinem centum orgyrum quadragesimam octavam partem non excedit, 15 orgyis positis pro 1 linea Barometri; in altitudine autem ducentarum orgyrum non superat vigesimam quartam. Unde patet saepe infimam Atmosphaeram rariorem atque specificè leviolem esse superiore. Hunc Atmosphaerae statum quid sequi debeat, legibus aërometricis et exemplis satis convincimur. Jam olim motum in fodinis a diversa densitate aëris oriundum explicavi, ubi ad orgyas 50 et multo minus fluxus aëris ob similem causam excitatur; imo in hypocaustis hyberna tempestate juxta calidas fornaces aërem surgere, juxta frigida fenestrarum vitra mergi, ex motu fumi non raro conspicitur. In tantane igitur altitudine, multo graviorem aërem, contra naturae leges pendere posse putemus? Descendit et cum infimo sensim miscetur, rigidissimum gelu super capita nostra fundens. Sine sensibili flatu mergitur, quia secundo scrupulo vix aliquot pollices progreditur, emergente secundum contrariam directionem inferiore. Signum, imo potius effectus permixtionis hujusmodi in aëre frequentissimus est, confusus ex ardentibus caminis fumi fluxus. Etenim aër, qui cum fumo ex fornacibus surgit, semper multo calidior et rarior est reliquo; ut etiam aestivo tempore ad insignem altitudinem ascendat, donec eundem cum illo caloris et densitatis gradum nactus subsistat. Quam ob rem hybernis diebus fumi ascensus multo celerior, multo altior semper esse debet, quam aestate. Verum tamen multoties prorsus contrarium evenit, ut fumus e camino profluus magis deorsum, quam sursum tendat, in ipso exitu distractus; unde fumosa nebula a summis tectis ad terram usque formatur. Quamvis autem id non semper contingit, ingruente gelu; ratio tamen absentiae in promptu est: nam absente fumo, fumosa oriri nequit nebula. Idcirco solet difficili respiratione esse gravis matutino praesertim tempore, sub initium repentini frigoris, dum omnia hypocausta et culinae ardentibus fornacibus et focus fumum copiosissimum eructant. Quod autem non frigore et densitate aëris nimia suffocates fumus ita submergitur, inde patet, quod durante aliquot diebus

сорок осмой доли, а на двухстах сажен  $1/24$ , считая на одну линию барометра 15 сажен. Оттуда явствует, что нижняя атмосфера часто бывает реже и пропорционально легче, нежели верхняя. Сему состоянию воздуха что воспоследовать должно, довольно явствует из аэрометрических правил и утверждается примерами. Истолковано мною прежде сего движение воздуха в рудоконных ямах, от разной густоты происходящее, где в 50 и меньше саженях течение оногo от подобных причин бывает. Сверх сего и в домах зимним временем теплый воздух при печах подымается, холодный при окнах оседает, что по движению дыма легко усмотреть можно. Итак, на толь ли знатной вышине, 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 навстречу. Признак или, лучше, действие оных движений в воздухе весьма ясно оказывается смещением дыма, который из труб выходит: ибо воздух, который от огня с дымом встает, всегда бывает много теплее и реже прочего; для того и в летнее время до нарочитой вышине 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 книзу, нежели кверху, простирается, на самом выходе разбиваясь, от чего дымовая мгла от верху 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 досягающего тумана не производит, но и, далее обыкновенной меры восходя, высоких дерев вид в тихом воздухе изображает.

gelu intensissimo, fumus, absit ut humum lambat, ut potius ultra solitos limites sublime ex caminis surgens, procerrimarum arborum imaginem, quieto aëre referat. Alter effectus est coeli serenitas: nubium enim strata surgente simul et descendente aëre distrahuntur, attenuantur, disparent; quamvis hic condensatio aëris multum conferat. Procreatur ergo repentinum hyeme gelu descensu atmosphaerae mediae regionis, atque adeo mirum esse desinit, illud sine omni vento oriri.

Similes descensus Atmosphaerae mediae regionis inferiorem versus aestate fieri non raro debere, aptissima aëris dispositio extra dubium ponit. Etenim sit ad 300 orgyrum altitudinem aër, cujus frigus ad formandam aestivam grandinem sufficiat; hoc est infra congelationis terminum gradus circiter 50, quod non injuria supponi potest; eodem tempore in infima Atmosphaera in vicinia terrae intensitatem caloris 40 vel 50 graduum supra illum limitem dominari; erit secundum experimenta et rationes meas densitas aëris superioris ad eandem inferioris, ut 5 ad 6, a pressione autem superioris condensabitur inferior atmosphaera vix ad decimam partem. In hoc statu secundum immobiles naturae leges necesse est superiorem regionem submergi in inferiorem, atque eousque descendere debere, ubi permixta cum tepidiore aura, aequilibrium teneat, et ulterius descendere prohibeatur; huncque aestivum ascendentis et descendentis aëris circulum toties contingere, quoties pondus altioris atmosphaerae superat gravitatem inferioris; porro aërem inferiorem ascensu fieri saepe obvium superiori descendenti; conflictum eorum accidere in diversa altitudine et diverso impetu, pro varia altitudinum, calorum et densitatum differentia; denique id evenire eo facilius, quo magis solibus, aestivis praesertim, usta telluris superficies incumbentem sibi auram calefaciat et expandat, saeviente in sublimi frigore.

Jam satis manifesto constat, qui motus aëris, remotis ventorum flatibus, frictionem electricam gignere possint; investigandum igitur superest, utrum corpora istiusmodi in aëre denture

Второе действие сих движений есть неба ясность; ибо хотя здесь густоте воздуха много приписать должно, однако восхождением купно и погружением одного облака по большей обширности разделяются, тончают и исчезают. И так рождаются 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, который к произведению летом града доволен, на высоте трехсот 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 одного предела воздух согрелся: то будет по моим опытам и исчислению густость верхнего воздуха против густости нижнего, как 6 против 5 <Так в подлиннике>; а давлением верхнего сжат нижний и стал гуще верхнего около одной десятой доли. В сем состоянии, по незаблемым естества законам, 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 высшей атмосферы превосходит вес нижняя; сверх сего, нижний воздух должен верхнему встречаться и с оным сражаться на разной высоте и разным стремлением, по мере вышины и разности теплоты и густости; наконец, надлежит сему удобнее приключаться тогда, когда сильным летним зноем поверхность земная нагорев, лежащий на себе воздух греет и расширяет, между тем над облаками превеликая стужа среднюю часть атмосферы стесняет.

Уже довольно явствует, какие движения воздуха, кроме дыхания ветров, электрическое трение произвести могут; итак, остается исследовать, есть ли на воздухе те материи и так ли

46

et ita disposita sint, ut occursu eorum mutuo electrica virtus excitari queat. Duplicis autem generis corpora hunc in finem requiruntur; primum eorum, quae primitivae, alterum, quae derivativae electricitatis nomine appellari solent. Inter corpora electricam vim ab aliis derivantia fortissimam vim aqua recipit, cujus immensam copiam in aëre pendere largae pluviae, eo praesertim ipso tempore, quo ille electricus est, decedentes manifesto loquuntur. Inter corpora vero electricitatem frictione producentia, maximae virtutis sunt oleosa, flammam concipere solita. Particularum ejusmodi ingentem in aëre multitudinem volitare duplici argumento docemur. Primo exhalationes insensibiles, fermentationes et putrefactiones animalium et vegetabilium, quae totum terrarum orbem occupant; combustio tot materiarum, vel ad corpus a frigore defendendum, vel ad cibos parandos, vel ad producendas arte infinitas res, in vita hominum necessarias; denique domorum, villarum, urbium, imo ingentium silvarum incendia; insuper vulcaniorum montium continui fumi et frequenter furentes flammae, quam immanem copiam inflammabilis materiae per atmosphaeram dissipent, facillime intelligi potest. Secundo laetissimus proventus pinguissimarum arborum, quae in sterili arena radices egerunt, evidentissime declarat, eas, cum ex macra arenae substantia tantam copiam resinosi succi contrahere nequeant, pinguibus foliolis pinguedinem sugere ex aëre, inflammabilibus vaporibus gravido. Ergo et corpora in aëre habemus utriusque generis ad producendam electricam frictionem apta; investigandus superest modus, quo sibi obviam currant, collidantur, fricentur.

Chymicorum fide experimentorum constat, corpora volatilia pro vario suo ingenio levitate et ascensus celeritate inter se differre, ita ut inflammabiles puriores vapores sublimius eleventur quam aquosi. Quod cum in exigua altitudine, nempe quam Chymica vasa habeant, semper usu veniat, ut inflammabiles

47

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 тел, 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 материи для защищения 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, огнедышащих гор беспрестанное курение и частое отрыгание яркого пламени коль ужасное количество жирной горючей материи по воздуху рассыпают, то удобно выразуметь можно. Второе — преизобильное рашение тучных деревьев, которые на бесплодном песку корень свой утвердили, ясно изъявляет, что жирными листьями жирный тук в себя из воздуха впивают: ибо из бессочного песку столько смоляной материи в себя получить им невозможно. Итак, имеем и материи на воздухе обоего рода, к произведению электрического трения удобные; того ради испытать надлежит уже способ, которым они встречаются, сражаются, трутся.



Из неложных химических опытов известно, что летучие материи по разности своей природы легкостью и скоростью поднимания между собою разнятся, так что горючие чистые пары выше восходят, нежели водяные. Сие когда на малой высоте, каковую имеют химические сосуды, всегда бывает, что оные по разности возвышения разделить можно, то нет никакого сомнения, что горючих паров духи много выше

48

vapores ab aquosis, discrepante elevatione separentur: dubium equidem superest nullum, quin ardentium vaporum halitus multo sublimius in vastam Atmosphaerae altitudinem scandant, et remote super aqueis subsistant. Inflammabilium vaporum, qui subtiliores sunt, binae species innotuerunt, altera quae cum aqua facile permiscetur, et ardens spiritus audit; altera quae aquam ex consortio excludit, et olei aetherei nomine salutatur. Priorem plerumque dum ascendit, in nubium regione, aqueis particulis irretiri, misceri, adeoque vix earum limites transcendere; posteriorem lubricitate aqueos vapores eludere et ultra terminum eorum emergere, legibus naturae est consonum. Porro quotidiana observatione id confirmatur, cum saepenumero nubium bina, imo terna strata in diversa altitudine videamus. His ita comparatis non raro contingere debet, ut super aliquot aquosarum nubium series oleosae naturae vapores in media regione penduli sustineantur atque tamdiu suprema occupent, quamdiu aequilibrium densitatis aëris durat. Expanso autem caloris vi inferioris regionis aëre, factoque rariore, ut supra ostendimus, descendere frigidior et densior Atmosphaerae pars cogitur, inferiore, ut locum cedat, obviam surgente. Hujus spectaculi phaenomena animi Vestri oculis, ut ex oratione mea concipere potestis, et ipsi vidisse meministis, repraesentare verbis, quam brevi potero, contendam.

Quando gravius superioris Atmosphaerae pondus inferiora petit, non ubique aequabiliter ad libellam horizontis incedens mergitur; sed ut diversa ratio radorum, pro nubium situ et pro superficiei terrestri inaequalitate, rarefactionem aëris variat. Itaque ibi locorum descendit, ubi in umbra montis, aut aedificii altioris, vel denique nubis spissioris aër densior columnam graviolem efficit; ascendit autem ex iis locis, quae vel declivitate montium, solis cursum spectante, apricantur; vel per nubium aperturas feriente sole aestuant. Hinc cum fulmina et tonitrua pluviam praecedunt, inferiores nubes plerumque sursum et deorsum rupium instar protuberare, crinitos

49

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. Первый, 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 высоте видим, по разной их легкости возвышенных. Посему нередко 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 густоты воздуха продолжается. Но коль скоро силою теплоты нижний 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 большия тягости высшая 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 производят. <В подлиннике опечатка производит> И так в тех местах опускается

книзу, где в тени горы или высокого здания, или густого облака воздух гуще и тяжелее; восходит кверху оттуда, где наклоном горы, к течению солнца обращенным, или сквозь облачные отверстия упирющимися 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 земли

50

vaporum tractus terram versus spectare, crispas vortices convolvi, atra chasmata aperiri, denique supra haec meteora quodam livore caerulea coeli obduci observamus.

Interea aquei et oleosi globuli, cum et propter heterogeneam naturam permisceri facile nequeant, et ob exiguum massulam ad solidi corporis naturam accedant, celeri occursum colliduntur, gyranur, fricantur, electricam virtutem gignunt, quae per nubem diffusa, eam integram occupat. Mirum quidem esse potest tam exiguis moleculis illam stupendam vim exoriri. Verum mirari desinetis, quam primum globulorum, qui colliduntur, innumerabilem multitudinem, et materiae aqueae in nube immensam superficiem, divisione in tam exiguas massulas productam, animo perpendetis. Etenim experimentis innotuit, corpora derivativae electricitatis, quo majorem superficiem sub eodem volumine habent, eo majorem recipere electricitatem. Non semel equidem a vitris sphaericis ad electricitatem producendam inertibus, circum ferrum convolutae fasciae, argento intertextae, insignem vim receperunt, cum alias solida metalla, iisdem sphaeris applicata, vix sensibilem obtinuerint. Sic igitur quantitas nubium volumina in exiguas sphaerulas, in mutuo fere contactu sitas, divisa, stupendam illam vim concipiunt, immanes exerunt effectus, et incredibilibus mentem percellunt miraculis; quorum praecipua ex legibus electricitatis exponere lubet. Prius autem quaedam communia fulminearum nubium phaenomena ex nostra Theoria explicabimus, ad ipsam magis probabilem reddendam.

51

простираются, и завиваются кудрявые вихри, отворяются темные хляби, и сверху 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 выгибаются, 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 большую силу на себя принимают. Неоднократно от стеклянных шаров, к производству электрической силы не очень способных, галуном обвитое 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 большаия об ней вероятности.

52

Primum jam satis certo omnibus constat, fulminea electricitate gravidas nubes plerumque post meridiem oriri, et in horam tertiam aut quartam potissimum incidere, ubi soils effectus in aëre calefaciendo omnium maxime sentiri solet. Cum rationibus ergo nostris congruit haec circumstantia. Nam quo magis incalescit inferior regio Atmosphaerae, eo facilius redditur descensus superioris, quae minus calefit, parum distenditur; id vero comparato Thermoscopii ascensu cum depressione Barometri, calculo facile elicitur.

Porro grandinem saepe tonitrua comitari post ardentissimum aestum, vulgatissima experientia didicimus. Tactus igitur sensu demonstratur, ingruente electrica nube, superiorem Atmosphaeram esse adeo gelidam, ejusque effectum, imo partem quandam usque ad nos pertingere.

Deinde quando radii solis nubium oppositu praecluduntur, in umbra earum aër refrigeratus contrahi, idquecirco ab extremitatibus columnae umbrosae ad medium moveri debet; similes effectus a crescentibus lapsu pluviae guttulis sequi oportet: cum vapores humidi in aqueam massam coalescentes copiosum aërem absorbere soleant. Illum tamen motum vix unquam, sed potius contrarium fere semper observasse omnes vos non dubito, cum ingruentes fulminibus fetae nubes impetuosos flatus praemittant, imo et praetereuntes ad latera satis rapide spirent, quietam auram plerumque post se relinquunt. Unde igitur tantum aëris flumen ortum suum habet, nisi descendente superioris Atmosphaerae volumine pressa inferior quaqua versus explodatur, et in eam plagam maximum faciat impetum, qua minime omnium resistitur? Super haec nimbi, qui repentino aquarum lapsu, instar exspatiati fluminis, ingentia saxa secum volvunt, domos prosternunt, et momento temporis fertilissimos campos desolatos

53

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 согрениии 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 редеет. 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 сжаться 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 соединясь, 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 сомневаюсь: ибо, наступая, отягощенные молниями облака не токмо стремительные дыхания пред собою посылают, но и мимо проходя, в стороны сильные ветры выпускают, после себя тишину по большей части оставляя. Откуда ж толика я река воздуху происхождение свое имеет? Ни отынуды как давлением верхняя атмосферы сжимаясь, нижняя во все стороны расшибается 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 переворачивают, дома опровергают и во мгновение ока плодоносные

54

relinquunt, fulminibus solent esse socii. Quid descensum superioris Atmosphaerae, tonitru reboante, probare magis potest, quam hoc Phaenomenon? submergitur illa vaporibus grvida, coalescit cum inferioris regionis nebulis, et condensatis nubibus, immensa aquarum cataracta ruit.

Denique in locis montosis frequentiora et magis periculosa saevire tonitrua, quamvis notissimum sit, magis tamen veritas confirmatur observatione, ab Hispanis naturalium rerum indagatoribus facta; nempe in provincia Peruviana Quito dicta, quae praealtis montibus, longe supra congelationis terminum surgentibus, undique clauditur, horrisona et infesta fulmina non solum aedes, verum etiam ipsos montes concutere et omnia effusissimis nimbis inundare, idque semper post meridiem accidere, matutinis horis sudo et tranquillo coelo praecedentibus; et ejusmodi vicissitudinibus quartam fere anni partem subjectam esse. Hoc quantum cum nostra Theoria congruat, quivis haud obscure videre poterit, quam primum in montosis locis aërem semper fere aequilibrio carere consideraverit. In aprico enim illum surgere, in umbra mergi, eoque ipso superioris regionis frigidum et grave stratum ad terram provocare, motum illius accelerare, fortiolem electricitatem excitare, et ipsam propius accersere, necesse est.

Consentientibus igitur cum Theoria nostra tot phaenomenis eam non infirmo pede niti existimamus. Idcirco missa ulteriore ratiocinatione, quae in confutandis dubiis adhiberi posset, ad exponenda meteororum phaenomena et miracula accedimus, quae ex legibus electricitatis dilucidari possint.

Et primo quidem de forma fulminis nonnulla attingere lubet. Frequentiores coruscationum species duae observantur, quarum altera rutilo igne vibrata flexuosa intorquetur, sequente tonitru, procella, imbri; altera post solis occasum circa horizontem spectari solet pallida, ultra nubes, diffuso lumine; sine tonitruum fragile,

55

поля опустошают, случаются во время грома и молнии. Чем больше доказано быть может погружение верхняя атмосферы в нижнюю, как сею переменею? Опускается она, отягощена парами, соединяется с облаками нижняя, изгущенная воды множество обрушась, вниз стремится.

Наконец, в гористых местах чаще громы бывают и опаснее свирепствуют. Что хотя весьма известно, но еще больше сия правда подтверждается наблюдением, испанскими натуральными вещей испытателями учиненным. В перуанской провинции, называемой Квито, которая окружена отвсюду превысокими горами, простирающимися много выше снежного предела, престрашные и опасные громы 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 пременами 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 верхней атмосферы 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 дальние 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. Первый, красным огнем и излучинами устремлен, стреляет с громом, бурею и дождем; другой после захождения солнца около горизонта блещет, бледен, выше облаков, пространным сиянием без грому, при тихом и по большей части ясном

56

quieto et plerumque sereno coelo, raris et gracilibus nubibus. Triplicis autem generis lumen electricum deprehenditur, primo scintilla concrepans, quam plerumque flexuosam et pro ratione materiae varie coloratam observavi, praesertim cum naturalis electricitas ad virgam metallicam ex nube derivaretur. Secundo stridula illa frigida flamma, quae ex solidis metalli angulis accedentibus sensim corporibus obviam fluit, quamque fulminante et tonante coelo tres pedes longam, pedem latam in camera mea inter latus fenestrae et virgam ferream cum susurro emicuisse semel vidi. Tertio fatuum illud lumen, quod in rarefacto admodum aëre, seu in tubo Torricellii vacuo emicare solet interruptum, aequalibus temporis intervallis exspirante electricitate. Productas artificio scintillas, ad tactum concrepantes, ejusdem generis cum fulminis ictibus esse nemo jam dubitat. Vespertina fulgetra ad tertium genus referenda esse videntur, cum et in sublimioris atmosphaerae aura appareant, et tonitrua sequantur, et pallido lumine fulgeant, denique per aequalia fere intervalla temporis quadraginta minutorum secundorum emicuisse non semel sint a me observata. Stridulum autem ex acuminatis metallis emanantem conum cum illo igne ejusdem generis esse apparet, quo olim hominum capita arsisse, ut de Lavinia canit Virgilius, item pila atque scipiones; turn denique Castorem et Pollucem super antennas stridere narrant.

Flexus fulminis consideranti maxime probabile videtur id spirali linea torqueri; adeoque, pro vario situ spectatorum, sinus, angulos, spiras apparere. Ipsa enim nostra de origine

57

воздухе, за редкими и тонкими облаками. Электрический свет троякого рода известен. Первый в искре с треском, которая часто с излучиною и, по разности материи, разного цвету примечена, особливо когда натуральная электрическая сила в металлический прут приведена была из облака. Второй род — шипящий и холодный пламень, который особливо из заостроватых металлических концов приближенным материям встречается и который во время превеликого грома и молнии видел я шириною один, длиною три фута в своей горнице, бледного же, как обыкновенно, цвету, с шипением без треску. Третий род — бледный и слабый свет, который 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. Шипящий свет, который из заостроватых металлов выходит, с тем безвредным огнем заедино почесть должно, который 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 линейю извивается; отсюда, по разному положению зрителей, выгибы, углы и кольца показываются. Сама сия о электрической силе

58

electricitatis Theoria atque experimenta communia non levia sunt probabilitatis momenta. Concipitur nempe electrica virtus, cum descensu superioris atmosphaerae nubes, sive aqueis particulis praegnans aëris regio perrumpitur, cavatur, quo actu infundibuli species formatur; oleosi vapores in vorticem gyranur, et fulmina ad eandem formam sumendam disponunt. Porro artificio excitata fortior electricitas scintillas non parum se intorquentes emittit; ex ferro autem, naturali vi animato, ad distantiam integri fere pollicis, provocatae scintillae me non semel docuere, eas spiralis lineae partem prae se ferre. Contemplatio earum turn faciliior erat, cum frequentia concrepationis esset fere continua, ut admoto digito torrentis instar cum tremore totius brachii vix ferendo acutissime strideret, prima tamen scintilla et fortior erat semper et flexuosior. Observatum esse nuper in Italia perhibent, fulmineos jactus ex cellis aliquando erupisse, adeoque causam illius prorsus ab electricitate diversam assignatam fuisse. Hoc tamen phaenomenon ab electricitatis partibus stare clare perspicitur. Etenim quam primum corpus electrificatum ad aliud, quod ea vi caret, accedit, scintilla exoritur ex utroque, fortior tamen pars ex electrico prosilit. Pari igitur modo ex cellis, quae cum ex solida et humida materia derivativae electricitatis constant, tum gremio terrae profundo insideant, idcirco electricae nubi maxima vi

59

на воздухе бывающей теория и общее искусство неслабые суть сего доводы, ибо, когда она рождается 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 немало изогнуты быть кажутся. Из железа, натуральной электрической силы исполненного, нередко искры почти на целый дюйм к персту выскакивали и меня удостоверили, что они спиральной линии 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

60

resistant; atque adeo cum ea concrepando ingentem contrariam scintillam, seu fulmen potius obvium primitivo fulmini vibrent. Reliquum Ceraunii lapidis ex fulmine originem plerique

dubiam habuerunt; eam tamen prorsus negare non ausim: cum ex liquefacta fulmineo ictu terrestri massa ejusmodi partus possit produci. Haec sunt, quae de ordinariis fulminum phaenomenis meditatus sum; sequuntur ea, quae minus solita, majus mirabilia censentur.

Ignem seu flammam ex nubibus cecidisse, cum fulminarent, ut Historiae fides, ita quoque non pauci hujus aevi testes probant. Eam flammam ex leniore illius motu colligitur a fulmine differre. Hic igitur clare patet oleosos vapores lapsu in massam collectos et accensos proprio pondere depressos ad terram pertigisse, atque ipso miraculo meditationibus nostris annuisse.

Non pauca adsunt testimonia, etiam antiquorum, coelo sereno intonuisse, quod ostentiosum visum fuisse mirum non est. Cl. Richmanni nostri fatum parum absimili casu evenit. Mirum tamen esse desiit, postquam cognovimus, sereno etiam coelo aërem vaporibus diversi generis non raro graviorem esse posse quam nubilum.

Lapidibus pluisse cum veteres memoria prodiderunt, tum etiam recentiorum saeculorum documentis non absimilia prodigia perhibentur; exortis procellosis et fulminantibus nubibus, saxa stupendae molis sublata in altum, arbores proceras eradicatas, imo lapidea templa eversa fuisse. Ejusmodi vim attrahentem fulmineae electricitati non difficile tribuere possumus. Nam comparatis ictibus fulminum et volumine electrico in aëre cum scintillis electricitatis artificialis et volumine, facile intelligitur tantae molis corpora potentiore et propiore nube electrica a terrae superficie avelli et per aërem vibrari posse.

Stupendae istiusmodi attractionis validissimam vim non terrae solum, sed etiam maria sentiunt. „Typhon praecipua

61

твердой и влажной материи, к принятию производных электрических силы удобной, и, сверх сего, в землю опущены глубоко и ради того электрическому облаку превеликою 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 особый и от молнии разный 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.

Немало 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 уведели, 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 притяганию электрической силы 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

navigantium pestis, ut ait Plinius, defert secum aliquid abruptum e nube gelida convolvens versansque et ruinam suam illo pondere aggravans, et locum ex loco mutans rapida vertigine: non antennas modo, verum ipsa navigia contorta frangens. Idem illis ipse repercussus correpta secum in coelum refert sorbetque in excelsum. Idem ardentior accensusque dum furit, Prester vocatur, amburens contacta pariter et proterens". Observarunt haec etiam recentioribus saeculis torridae Zonaе subjacentem Oceanum navigantes. Demitti nempe ex nube quasi columnam versus maris superficiem; hanc montis instar obviam illi cum appropinquat protuberare, fervere; cavitatem columnae spirali vertigine gyron; tandem in nimbum solvi, ruere cum horrissono strepitu, curruum fragorem per lapidea strata vectorum imitante. Omnia haec phaenomena, ut a Plinio et reliquis descripta sunt, non solum optime ex nostra Theoria explicantur, verum illam firmissime adstruunt. Descensum columnae nebulosae descendentis aëris impetu effici; cochleatam cavitatem, cum iis, quae supra in explicatione flexuum fulminis diximus, ex asse congruere; montem aquae supra maris superficiem versus nubis columnam elevari, et antennas atque ipsas naves in sublime rapi stupenda electrica attractione; ignem accensam oleosam materiam esse; denique facto utriusque contactu columnam nubis a mari attractam et concussam cum diluvio decidere, dubio procul esse videtur. Potest quidem quaeri, cur tantus attractionis effectus sine fulmine, sine tonitru eveniat? Respondent observationes meae, quibus didici non raro aërem fortiter satis electricum esse, fulmine et tonitru absentibus. Explicationem autem quomodo id fiat, ad ulterius orationis curriculum reservo, in praesenti

опасность, — говорит Плиний, — спускает нечто, оторвав с собою из холодного облака, вьет и оборачивает, падение оною своею тягостию умножая, и место скорым вертением перемещает; 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 разливающемуся, что опускается из облака как бы столп некоторый к морской поверхности, которая ему встречу, как холм, подымается; в приближении кипит; тощий облачный столп внутри наподобие винта вертится. Наконец, в крупный проливной дождь рассыпается и со страшным гремяем, как многих карет, которые по вымощенной камнем улице вдруг едут, в море проливается. Все сие 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, который 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 облачный столп к водяному бугру прикасается и электрическую силу, отдав морю, теряет, тогда от трясения великий треск, и потопляющий 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 электрическую силу без блистания и гремяния. Каким образом сие бывает, то в следующем течении сего



serie omnium fulminis effectuum maxime mirabilem simillimumque portento sine commemoratione praeterire nefas existimans.

Mirum equidem videbatur corpora, in contactu cum ictis fulmine posita, incolumia superfuisse. Cessavit tandem admiratio, cum nuper revelatum fuerit, electricitatis legibus illud subjectum esse, adeoque corpora primitivae electricitatis ab illius ictibus libera facile servari potuisse. Verum tamen illud miraculi inexplicatum hactenus praeteritur, materias primitivae electricitatis combustiles, ut sunt serica, cera et ejusmodi alia liquatis vi fulminis metallis contigua, ab illis ipsis post ictum sine omni immutatione mansisse. Etenim, quamvis sericum et cera fulminis ictum eludant, fluente tamen metallo amburi et liquefieri, priusquam refrigerari posset, deberent: liquatum namque metallum, praesertim quod durius est, tantum concipit ignis gradum, ut etiam post recuperatam solidam consistentiam diu ignitum et fervidum maneat, et non solum sericum aut ceram consumere, verum etiam ligna adurere et flammam excitare valeat. Quid igitur? tribuimus fulmini vim celerrimam calefaciendi et refrigerandi corpora, et quidem eodem temporis puncto? At contradictionis principium oppugnatum, et leges naturae, quas ea in excitando et extinguendo igne servat, laesae reclamant! Utrum igitur sine igne fundi metalla contendam? Summopere; electricae virtutis auxilio. Nam quod in fulmine ignis est, tantum non valet, ut scrupulo minutissimo temporis metallum ad ignitionem candefaciat. Non raro quippe siccissima ligna validissimo ictu vix aut ne vix quidem amburit, sed scindit, discerpit. Maxima vis fulminis in eo consistit, ut partes corporis tacti a se invicem stupendo vigore pellat; id quod etiam producta per artem electricitate praestari, pro exigua illius actione, potest. Filum enim a virga metallica repellitur, scobs

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 оный электрическим правилам подвержен, и ради того телá 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, — шелк, воск и другие им подобные, от самых растопленных молниею металлов неповрежденны оставались. Ибо хотя шелк и воск от громового удара свободны, но когда содержащийся в них или к ним прикасающийся металл растопился, то должно бы им было растаять и сгореть прежде, нежели он простынул. Прямым огнем растопленный металл, а особливо твердый, такой градус огня на себя принять должен, что и по возвращении твердого своего состояния толь долго раскален и так горяч бывает, что не токмо шелк 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 в 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 произведенною чрез искусство электрическою силою происходит по мере ее малости. Ибо нить от металлического прута отгоняется,

martis dissilit, fluens ex infundibulo aqua dividitur in minutas guttas, divergit et pluviam coniformem lapsu effingit; atque minoribus guttis manifesto indicat, excitatam artificio electricam vim etiam minimas corporum particulas a mutuo nexu urgere, et cohaesionis vires infringere. Hinc patet cohaesionem minimarum particularum in corporibus eo magis debilem reddi debere, quo major fuerit vis electrica, quoque aptius corpus eam in se recipiendi. Considerato immenso electricitatis naturalis robore, et metallorum facultate vim illam in se recipiendi, minime mirum est illorum corpuscula ita a mutuo nexu urgeri virtute ejus posse, ut in liquidam substantiam conversa eo temporis momento fluant, quo ictus absolvitur; quo peracto, ipsa prorsus extinguitur; et particulae cessante repulsionis causa in pristinum cohaesionis consortium insensibili tempusculo redeunt, nullo igne, qui vel sericum accenderet, excitato. Mirabilem hanc calidam metallorum, cum fulmine tanguntur, fusionem ubi hoc modo explicari rationi consonum judicarem, ad eamque animum intenderem; revocatis in mentem praeteritis laboribus, non sine voluptate recognovi, pristinas meas meditationes de causa caloris cum hac mea Theoria summopere consentire. Plurimis argumentis pro virili demonstrasse me etiamnum non diffido, caloris causam in materiae propriae, ipsa corpora constituentis, motu, quo singulae particulae in gyrum circa centra sua rotantur, consistere. Unde infertur, peregrinam materiam in poris corporum diversantem sine productione caloris et ignis moveri posse. Asseveravit veritatem meditationum mearum materia electrica, quae ocysimum sui motum etiam in frigidis corporibus, in glacie ipsa, rapidissimis scintillis prodit; ut frequentissima experimenta omne removeant dubium. Calore ex motu gyratorio particularum corpora constituentium validiore oborto, earum vis centrifuga

опилки раскакиваются, текущая из узкой 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 тело 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 быть 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

intenditur, qua illae repelluntur; cohaesio languet, et corpora solida igne aucto liquescunt. Simili motu electricam peregrinam materiam primo incitari ad reliquos motus et phaenomena producenda verosimillimum est. Nam calor et vis electrica oriuntur frictione; ille valida ad crassas, haec blanda ad subtilissimas particulas in gyrum movendas indiget. Furente igitur motu vertiginis in particulis electricae materiae, poros metalli occupantis, cum fulminea electricitate animantur, eis, quae corpus constituunt, quietis, sive placide motis, adeoque corporis calore vix aut ne vix quidem aucto, centrifuga vis particularum in poris exoritur, eos distendit, a nexu particulas materiae propiamente urget; cohaesio adeo languescit, ut metallum illico fluidum evadat.

Explicatis his phaenomenis satisfecisse utcunque pro praesenti curiositati Vestrae me arbitror: idcirco ad ea tentanda me converto, quae ad evitandos lethiferos fulminum impetus conferre possint. Non his indignationem aliquam, Auditores, aut metum Vos incedere crediderim, qui intelligitis Deum feris bestiis sensus et vires ad defendendum, hominibus insuper providam rationem ad prospiciendum et removendum omnia, quae vitae infesta esse possint, dedisse. Non fulmina sola ex visceribus exundantis naturae erumpentia illam petunt; sed alia quam plurima, pestes, inundationes, terrae motus, procellae, quibus non minus laedimur, non minus ad horrorem incitamus. Cum igitur medelas pestiferis vulneribus, moles inundationibus, firmissimas bases aedium tremoribus terrae et procellis opponimus; non tamen nos Divini Numinis indignationi temerario molimine obstare existimamus; quid est igitur, quod ad evitanda fulmina refugium quaerendum prohibeat? Utrum illi temerarii

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 производству 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 вращения частиц электрической материи, обращающейся в нечувствительных скважинах металла, когда он громовою 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 расплывается.

Истолковав сии явления, уповаю, что я по возможности удовольствовал громовою теориею 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 одни 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, якобы мы предерзостным усилованием гневу божию противились, того ради какую можем мы видеть причину, которая бы нам избавляться от громовых ударов запрещала?

existimantur, qui tenuis lucelli gratia immensa et procellis horrida trajiciunt maria; neque id sibi facile accidere posse reformidant, quod fatum plurimis ante eos, etiam parentibus eorum contigit? Nil minus; sed laudantur, imo etiam conceptis publice votis Deo in tutelam commendantur. Eos igitur, qui fulminis naturam, securitatis communis gratia scrutantur, qui ad praedicandam Creatoris majestatem et sapientiam magnalia ejus perscrutantur, temerarios et infandos esse censebimus? Mihi vero etiam propitio Numine uti videntur, cum sudores eorum amplissimo praemio, revelatione scilicet tot miraculorum afficiat. Reserata videmus ejus adyta, detecto fulmineo Electro, et nutu naturae ad interiora sacra invitamur. Etiamne in limine haerebimus, et praejudicio obstrepente, haesitabimus? Imo vero quantum nobis datum concessumque est, ulterius progredi, circumspiciendo omnia, quo animi oculus pertingere possit, non desistamus.

Videamus igitur primo, quantum videre possumus, numerum, situm et vim activam nubium, fulminea electricitate gravium. Statim autem occurrit, ejusmodi nubes esse posse aliquando plures, aliquando vero unam tantum. In casu priore varii effectus, pro vario nubium situ accidunt. Etenim vel omnes electricam vim nanciscuntur, vel quaedam. Prius non ita facile evenire posse ex diversa nubium altitudine colligitur; et si accidat, diversi gradus electricitatis in diversae altitudinis nubibus oriantur, necesse est. Hinc excitata vis electrica in nube, alteri vicina, quae electricitatem vel nullam vel multo minorem concepit, inter utramque concrepat, fulmen et tonitru producit. Simili ratione reliquae nubes communicando sibi invicem electricitatem tamdiu fulminant, tonant, quamdiu vis electrica in illis

Почитают ли тех продерзкими и нечестивыми, которые ради презренного прибитка неизмеримые и бурями свирепствующие моря переезжают, зная, что им тоже удобно приключиться может, что прежде их многие или еще и родители их претерпели? Никоею мерою; но похваляются и еще сверх того всенародным молением в 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 предупреждения удержимся? Никоею мерою; но, напротив того, сколько нам дано и позволено, далее простираться 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 таковых 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 прочие облака, сообщая одно другому свою силу, толь долго между собою блещут и гремят, сколь долго электрическая сила в них продолжается,

durat, quae variis modis consumi potest. Saepissime fit, ut fulminum exortum vivida scintillarum concrepatio ex virga ferrea, non ultra quatuor orgyas a terra elevata, comitetur. Unde constat electricam nubium vim ad superficiem terrae pertingere, omnis generis corporibus, praesertim acuminatis recipi, minui et temporis successu prorsus absorberi; hoc autem fieri, si volumen actionis electricae successive minuitur, eo debilius factum, quo major est a nube distantia. Alias autem quando terminus vis electricae terram versus spectans, in vicinia abrupte desinit; et nulla vel adeo exigua signa illius sentiuntur; tum fit ut nubis concrepatio cum terra subsequatur, tactis iis corporibus, quae vel proxima, vel maxime derivativae electricitatis sunt. Hinc non vana oboritur suspicio, eas nubes magis infestas nobis esse, quae inter manifesta fulmina et tonitrua expositum apparatus electricum parum, aut prorsus non afficiunt; atque adeo comparata repulsione fili a virga metallica, cum intervallo temporis, quod fulgur et tonitru intercedit, distantiam imminentis fulminis determinari non posse. Praeterea saepe accidere potest, ut intervallum, quod nubem electricam ab alia, quae ejusmodi non est, secernit, capiti immineat; hinc facta inter illas concrepatione, fulguratione fere simul et fragore animum percipi; cum interim ii, qui subjecti sunt oppositis extremitatibus utriusque nubis, inter fulmen et tonitru longiusculum temporis intervallum observent; eo discrimine, ut qui electricae nubis obverso margini proximus erat, ante majorem electricitatem, quam post fulmen, animadvertat;

которая разными образы истощена быть может. Весьма часто бывает, что восхождению громовой тучи последует скоро острый 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 заостриватые 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 ее круто кончится, так что выставленные стрелы ни единого не дают признаку, тогда случается, что облако земле свою силу круто искрою и треском, то есть молниєю 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 молниєю 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 электрическое облако от другого, неэлектрического, стоит прямо над нами, и для того происшедшая между ними искра и треск молнию и гром почти в одно время взору и слуху нашему сообщает. Между тем те, которые находятся под краями противных сражению сторон обоих облаков, гром позже слышат, виде в то же время с первыми молнию, и между собою ту разность приметить могут, что тот, который был под краем электрического облака, прежде молнии большую приметил от стрелы силу, нежели после оная; напротив того, кто стоял под слабо или ничего не электризованным облаком, тот после удара почувствовал умножение

alter vero eam tum primum oboriri experiatur. Super haec quando sola continua nubes electricam vim concipit, aliis tam remotis, ut ad fulmen eliciendum aptae non sint; hinc indice vividam electricitatem aëris manifestari posse, sine omni fulguris et tonitru signo. Cum autem haec omnia

pro magnitudine, figura, numero et situ nubium infinitis fere modis fiant; inanis equidem videtur mihi illa opera, quae in condendis legibus, ad consensum indicis cum fulmine eliciendum consumitur. Quapropter ad quaerendos ipsos modos, quibus fulmina forte evitari aut removeri possint, accedo. Haec autem situ locorum aut expositione convenientium machinarum praestari posse videntur.

Quod locorum situm spectat, in regionibus montosis umbrae magis ictibus expositae ex meis rationibus esse videntur: cum descendens versus illas aër electricam nubem magis deprimat, secum trahens. Idcirco loca, quae ante fulmina apricantur, securiora umbris existimari possunt. Hoc autem collectis et inter se collatis observationibus melius explorabitur. Editiorum domorum ac templorum aprica et umbrae, item sylvarum umbrosa frigora, huc referenda sunt. Tutiora omnium videntur subterraneorum cuniculorum latibula, metallorum fodinis non absimilia. Enim vero praeter ea, quod sublimiora frequentius fulmine feriantur, quam humiliora, etiam nunquam mihi legere aut audire contigit, fossorum cuniculos aut puteos tactos fuisse. Confirmatur id etiam exemplo, quod in annalibus Freibergensibus legitur; anno 1556, die 29 Decembris, media nocte, oborta fulminea tempestate, in circumjacentibus villis sedecim fana fulmine tacta et exusta fuisse; ubi tamen nullum fodinarum, quarum infinito fere numero terra iisdem in locis quaqua versum est perforata, damnum factum esse commemoratur. Kaempferus de Imperatore Japoniae refert, illum, cum fulmineae nubes exoriantur, sub

75

или токмо рождение оныя силы в металлическом пруте. Сверх сего, когда одно бесперерывное облако рождает в себе электрическую силу, и другие в таком будут отстоянии, что молнии произвести между собою не могут, того ради указатель электрический 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 рассуждениям 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 ударам 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 возшла бурная громовая туча, которую в окрестных местах шестнадцать церквей молниею ударены и сожжены были; однако при том ни о едином повреждении рудников не упоминается, хотя ими тамошние горы везде и во все стороны прокопаны. Кемпфер в Японском путешествии пишет, что тамошний

76

profunda et ingenti piscina in fornicatis cellis se condere solere; et Japonenses censere, elementum aquae coelesti igni penetrari non posse. Quae opinio quamvis non ex fonte ipso

derivata sit; utilis tamen censenda est: cum aquae massa fulmineam vim, facto ictu, facile in se recipiat, et cum terra communicatum dissipet; sine omni damno.

Haec evitandis, sequuntur avertendis fulminibus idonei modi, quorum duo non sine successu adhiberi posse videntur; unum expositis et rite suffultis constare sagittis; concussionem aëris fieri alterum; hac motum electricum in aëre confundi et inhiberi; illis electricitatem derivari in terram et absorberi. Notissimum enim est, acuminatas turres frequentissime omnium fulminibus peti; praesertim quae ferreis tritonibus ornatae, aut metallo tectae sunt. Etenim lignum siccum et lapides porosi sunt ita comparati, ut eum gradum electricitatis, quem metalla, acquirere nequeant. Idcirco si illa in metallis maxima exoriatur, ligna sicca et lapides porosi pro fulcimentis aestimari possunt. Hinc acuminata tecta turrium ex metallo constructa, pro veris illis sagittis haberi saepe debent, quae a Physicis suffultae electrico aëri exponuntur, quarumque in attrahenda fulminea electricitate effectus plurimis periculosis experimentis, et clarissimi Richmanni interitu, plus satis innotuerunt. Ejusmodi igitur sagittas, in locis a frequentia hominum remotioribus, erigendas esse existimo, ut exorta fulminum vis in illis potius, quam in hominum capitibus et tectis deficiat.

77

государь от восходящих громовых туч укрывается в подземные ходы со сводами, которые сверху великим и глубоким прудом покрыты. Ибо японцы в том стоят мнения, что сквозь водяную стихию небесный огонь проникнуть не может. Я рассуждаю, что сие убежище хотя не по настоящему основанию и не по теории вымышлено, однако небесполезно, 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 отвращению 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 верхи высоких башен всего чаще молния ударяет, особливо ежели железными указателями ветра украшены или металлом покрыты. Ибо сухое дерево или ноздреватый камень, из которых верхи строятся, такую имеют натуру, что толь великой электрической силы на себя, как металлы, принять не могут. Того ради, когда она в металлах зародится безмерно велика, тогда под ними сухое дерево и ноздреватый камень за прямую электрическую подпору почтены быть могут. Следовательно, востроверхие башни тогда во всем подобны стрелам электрическим, которые испытатели громовой силы нарочно выставливают 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.

78

Alterius modi non solum opinio, verum etiam quibusdam in locis usus invaluit; campanarum scilicet sonitu fulminiferas nubes discutiendi. Hoc quantum electricitatem in aëre infringere possit, brevi ostendam. Primo electricam vim in motu aetheris consistere, non vana Physicorum est sententia. Motum hunc non parum aëre cohiberi patet inde, quod in globo vitreo lumen electricum non exoriatur, nisi aër exsuctus fuerit. Hoc cum quieto aëre efficiatur; majores equidem ejus vires esse in confundendo motu aetheris, si fuerit concussus, verosimile est. Quam

ob rem non campanas modo movendas, verum etiam bellica tormenta frequentissime explodenda esse censeo, fulmineis nubibus sese contrahentibus; ut concussus ingenti tremore aër electricos motus confundat et infringat; et fulminum saevitiam mitiget.

Multa quidem supersunt, quae in exponendo hoc themate occurrunt; sed nimium prolixus et vobis, Auditores, molestus forte fieri vereor: quam ob rem relictis nubium coruscationibus atque fragoribus, leniora persequar electricitatis aëreae phaenomena; et post tot flammam atque incendia gratissimi roris mentione vos reficiam.

Hujus meteoris natura quamquam a vi electrica longe remota sit; similibus tamen oritur motibus: quam ob rem brevem explicationem hic mereri videtur.

Post solis occasum aëris infima regio refrigeratur celerius multo, quam terrae superficies humore vegetabilium feta; igitur aër gelidus tacta humo calida calescit, fit rarior, levior, ascendere cogitur, quousque refrigeratus et nactus aequilibrium subsistat. Notum autem est ex operibus defuncti Richmanni evaporationem eo copiosiore fieri, quo major est differentia temperierum aëris et aquae. Quam ob rem refrigeratus post occasum solis aër majorem copiam humoris ex calida humo elicit, quam interdum, et surgens secum ad certam altitudinem evehit, atque gelido rore obvia humectat. Altera roris species,

79

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 присутствием воздуха воспящается. Оно явствует из того, что в стеклянном тощем шаре электрический свет не показывается, ежели из него воздух не вытянут.

Сие когда тихим воздухом производится, то вероятно, что великим трясением оного в смятии эфира много большее действие воспоследовать может. Того ради кажется, что не токмо колокольным звоном, но и частою пушечною пальбою во время грозы воздух трясти бесполезно, дабы он великим дрожанием привел в смятение электрическую силу и оную 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, кратчайшим воздушным явлениям хочу последовать и, по толь многих воспалениях и пожарах, прохладить вас приятныя росы воспоминанием.

Сея воздушныя перемены природа хотя далече отстоит от электрической силы, однако происходит от подобных движений. Того ради краткого изъяснения здесь достойна.

По захождении солнечном нижняя атмосфера прохладается скорее, нежели поверхность земная, влажностью прозябающих насыщенная. Посему холодный воздух, прикоснувшись теплой еще земли, нагревается, расширяется, легче становится и вверх восходит дотол, пока, прохолодясь, в равновесии остановится. Из сочинений покойного господина профессора Рихмана известно, что пары встают тем изобильнее, чем больше разность теплоты и стужи в воде и в воздухе. Того ради прохладившийся 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

80

quae ex plantarum tracheis exprimitur, huc non spectat, adeoque praetereunda est. Ad reliqua igitur electrica meteora explicanda me convertito.

Ostendi superius, hyberna tempestate saepe contingere, ut superior atmosphaera descensu suo repentinum gelu afferat, sine venti flatu notabili, praecedente regelatione. Aurorae borealis



apparitiones etiam post regelationem plerumque contingunt, ut frequentissime repentini frigoris sint nunciae, vel comites. Electricam frictionem vaporum fieri in aëre descensu superioris, atque inferioris ascensu, ex theoria nostra de origine fulminum constat. Adeo igitur probabile est, aurorae borealis lumen producta in aëre vi electrica oriri. Confirmatur hoc similitudine generationis et interitus, motus, coloris, et figurae, quae in aurora boreali et in lumine electrico tertii generis conspiciuntur. Excitata in vacuo globo vitreo vis electrica repentinos vibrat radios, quos subito expirantes aliae fulgurationes citissime excipiunt, ita ut continuum fere lumen ardere appareat. In aurora boreali, quamvis non tam frequens vibratio sit, pro ingenti mole totius voluminis, formam tamen habet simillimam. Nam fulgurantes columnae septentrionalis luminis striatim a densioris et electricae atmosphaerae superficie in rarissimam aut verius nullam ad perpendiculum circiter vibrantur; non secus, ac lumen in globo vacuo electrico a superficie sphaerica cava centrum versus convergentibus radiis ejaculatur. Denique color in utroque phaenomeno est pallidus. Omnes borealis luminis memoratae facies non vapores aut nubes esse, lumine aliquo collustratos, cum regularis semper figura et a nubium atque vaporum ingenio aliena, tunc etiam translucencia sidera apertissime docent. Non parum certitudinis accedit ex observationibus meis, quibus constitit ad initium autumnus et finem

81

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 внезапный мороз приносит, без чувствительного дыхания ветра, после теплой погоды. Явления северного сияния зимою по большей части после оттепели случаются, так что весьма часто мороз предвещают 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 непрерывное блистание быть кажется. В северном сиянии всполохи или лучи хотя не так скоропостижно происходят по мере пространства всего сияния, однако вид подобный имеют, ибо блистающие столпы северного сияния полосами от поверхности электрической атмосферы в тончайшую или и весьма в чистый эфир перпендикулярно почти простираются; не иначе, как в помянутом электрическом шаре от вогнутой круглой поверхности к центру сходящиеся лучи блистают. Цвет во обоих явлениях бледный. Все северного сияния показанные виды не могут быть пары или облака, каким-нибудь блистанием освещенные, что регулярная почти всегда фигура и сквозь светящие звезды явственно показывают. Немало 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

82

aestatis, fulminum frequentia gravis, crebriores aurorae borealis apparitiones quam alias fieri, imo aliquando fulgetra nocturna et lumen septentrionale simul coruscare. Hinc autem apparet auroram borealem et fulgetra nocturna non geneseos natura, sed gradu et loco differre. Hanc fortiolem vim electricam, post fulmina expirantem, in rara atmosphaera sequi, illam mitiore frictione vaporum excitatae in media regione electricitatis sobolem esse, et extra limites aëris

conspici. Conspicuum lumen in spatio ab aëre vacuo oriri posse experientia docti sumus; a ratiociniis, quae clariorem et distinctiorem aetheris ideam requirunt, sine errandi periculo hic abstinere possumus. Remotam esse ex atmosphaerae regione borealis aurorae sedem, comparata crepusculorum figura cum illius facie indicat. Quippe crepusculorum peripheriam circum prope maximum esse ex natura umbrae terrestris, et ex arcus flexu colligitur; septentrionalis vero luminis ambitum juxta normam aequatoris et illi parallelos circulos flecti, ex ratione amplitudinis arcus luminosi ad altitudinem deducitur.

Confirmatur denique situs observatione, quam elapsa hyeme institui. Die duodecimo Februarii anni hujus, extincto crepusculo, occupavit totam coeli faciem vividum adeo lumen, et non solum septentrionem versus, verum etiam in opposita coeli regione ad austrum, luminosum arcum formavit; tamen erecta supra tectum ferrea virga, quae fulmineam electricitatem praeerita aestate indicabat, nullum dedit ejusdem signum.

Electricitas igitur, borealis aurorae genitrix, circa superiorem potissime partem mediae atmosphaerae excitatur, auram supremi strati movet, et purissimo aethere vibrato columnas et spicula ejaculatur; integer vero atmosphaerae aër ejus densitatis, qua circiter in globo vitreo lumen electricum exstinguitur, obscurus existit, et luminoso arcu terminatus non difficilem modum altitudinis ejus inveniendae subministrat.

83

по иных летах. 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 ея исчезании, ночью в редкой атмосфере; северное сияние от слабого трения паров в средней атмосфере выше пределов ея 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 эфире требуют, без погрешения здесь мимо пройти можно. Положение северного сияния выше пределов атмосферы показывает сравнение зари, с ним учиненное. Ибо оныя 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 ея 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 знаку, чтобы она была хотя мало электризована.

Посему электрическая сила, рождающая 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 нетрудный способ определять вышину и расстояние северного сияния.

84

His propositis, reddatur ratio reliquorum aliquot phaenomenorum generalium: nam omnium, quae in multifaria figurarum et motuum apparitione consistunt, explicatio prolixa est.

Primo igitur quaeri potest, cur polis propiores potissimum regiones nocturnas sentiant illas coeli flammam, quam quae ad aequinoctialem circulum accedunt? Ad haec responsurus primum ostendam, descensum supremae regionis aëris in mediam facilius polos versus fieri, quam ad aequatorem. Etenim ex allatis superius constat, glaciale regionem aëris circa polares circulos cum Oceani libella congruere. Hinc autem non injuria sequitur etiam superiorem illius terminum, atque adeo inferiores supremae regionis limites ad superficiem telluris propius accedere. Porro quamvis ubique superioris atmosphaerae aërem parum a solis radiis calefieri ex comparatione Thermometri et Barometri erutum habeamus; multo tamen minus illos sentiri circa regiones polares, autumnali praesertim et brumali tempestate propter eorum obliquitatem, brevitatemque dierum; adeo ut aër qui suprema polarium circulorum occupat, rigidissimum gelu ad eandem densitatem, quae in medio glaciali strato est, constringi, veritati consentaneum est. Hinc vapores propter eam densitatem ad summam fere superficiem atmosphaerae sustineri posse. Quando igitur halitus subterranei caloris perapertum mare spirantes incumbentem sibi mediam regionem tantum rarefacit, ut specifica gravitate superiori cedat; eo temporis suprema regio permiscetur cum media (jam tum infima) qua surgente supremae obviam, exoritur usque ad summam superficiem atmosphaerae vis electrica et in vacuo aethere fatuum lumen vibrat. Post vespertinum crepusculum borealis aurora plerumque exoritur; raro pernox est. Hujus circumstantiae ratio statim

85

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 ответить, прежде показать я должен, что погружение самой верхней атмосферы в среднюю много удобнее быть должно ближе к полюсам, нежели к экватору. Ибо из вышеписанных явствует, что студёный слой воздуха около полярных кругов с поверхностью океана соединяется, откуда по справедливости следует, что и верхний 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 средний снежный слой воздуха. Ради такой его густоты пары могут подыматься до самой поверхности атмосферы. Итак, когда подземная теплота, сообщаясь открытым морем лежащему на нем воздуху, его нагревает и столько расширяет, что он пропорционально тягости верхнему уступить должен, в то время верхняя атмосфера мешается с нижнею, которая встает верхней встречу, рождается 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.

86

elucet: nam solis calore ad telluris superficiem aër per diem calefactus, post ejus occasum rarior est quam proveciore nocte; ubi et absentia radiorum et descensu superioris atmosphaerae refrigeratur; frictio et vis electrica cessat, lumen disparet. Ex majore autem causae intensitate per integram noctem durare id posse, nemo ibit inficias.

Simili de causa continuatio sublatis aequilibrii perpetuum lumen boreale ultra polares praesertim circulos gignit; quod accolis Oceani septentrionalis, absente per hyemem sole, et luna circa novilunia, longam noctem claram satis reddere solet. Quippe rigente superiore atmosphaera, quae tum paucos aut nullos sentit radios solis, inferior regelata et aperto mari incumbens tepet, extenditur, surgit, descendente superiore. Cum vero rigor frigoris in superiore et regelatio in inferiore regione continuo durent; mirum equidem non est frictionem et electricam vim continuari et lumen perpetuo spectari.

Missis explicationibus reliquorum phaenomenorum, unicum non possum praeterire tacitus, nempe colores varios, quibus, orto aliquando nocturno lumine, coelum, non sine stupore spectantium, tinctum ardere videtur. Ejusmodi auroram septentrionem versus simul et austrum Anno 1750, 23 Januarii observare mihi attentius contigit. Series, qua phaenomena continuata sunt, sequens est. Audita post meridiem hora sexta et crepusculo exstincto, apparuit statim lumen boream versus, regulare, vivida luce coruscans. Super chasma atrum arcus albus nitebat, cui, interjecta fascia coeli caerulea, superstetit arcus concentricus vividissimi coloris rosei. Ad horizontem occiduum aestivum surrexit columna rosei coloris et fere ad punctum verticale pertigit; radiis interim lucidis et flammulis tremulis toto hemisphaerio exardescente. Cum autem austrum versus oculos

87

Причину сего обстоятельства скоро видеть можно. Ибо солнечным сиянием нижний воздух, в день нагревшись, по захождении оногo 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 причина 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 бесперерывное 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 подавает. Ибо когда верхняя атмосфера солнечных лучей мало или ничего не чувствует и превеликою стужею сжимается, тогда нижняя, лежа на открытом море, нагревается, расширяется, встает, верхняя опускается. И понеже жестокость стужи в верхней и оттепель в нижней атмосфере продолжается бесперерывно, того ради не дивно, что трение электрическое не перестает и сияние всегда видно.

Оставив толкование прочих явлений, одного не могу преминуть молчанием: то есть явления разных цветов, которыми иногда при северном сиянии не без ужаса взирающих пылает все небо. Такое сияние на севере и на полудни случилось 1750 года, генваря в 23 день, и мною с прилежанием примечено. Порядок, которым перемены продолжались, есть следующий. По прошествии шести часов после полудни и по вскрытии *<так в оригинале, повидимому вместо>* скрытии вечерней зари показалось тотчас на севере порядочное сияние весьма ясно. Над мрачною хлябью белая дуга сияла, над которою, за синию полосою неба появилась другая дуга того же с нижнею центра, цвету алого, весьма чистого. От горизонта, что к летнему западу, поднялся столп того же цвету и простирался близко к зениту. Между

88

converterem, aequalem arcum in opposita septentrionibus regione conspexi; hoc discrimine, ut supra roseum arcum etiam roseae columnae surgerent, quae primo ortum, postea occasum versus copiosiores erant. Interea temporis inter album et roseum arcum australis luminis coelum gramineo virore obductum, iridis instar iucundissimum praebebat spectaculum; quo facto columnae roseae sensim disparuerunt, arcubus adhuc lucentibus; et circa verticale punctum

lumine albo, solis circiter magnitudine, divergentes radios emittente. Ad quod ab occasu aestivo surgebant columnae, et illud fere attingebant; ex eo tempore inter radios criniti luminis occidentem versus rosea apparuit macula. Dum haec aguntur, auditur hora octava et coelum integrum roseis et gramineis flammulis, figurae nullis regulis circumscribendae, aestuabat; viridis color majore copia praeeminebat. Ad punctum verticale, loco radiati luminis apparebant duo arcus se mutuo intersecantes. Qui concavitate septentriones spectabat, erat striis ad centrum tendentibus, et tegebat partem ejus, qui concava parte ad austrum tendebat, striasque peripheriae concentricas spectandas praebebat. Omnibus denique post horam nonam dissipatis, solum superfuit lumen boreale regulare, sine columnis, sine coloribus, cujusmodi hic loci saepissime observantur.

Praetereundam hic censeo explicationem figurarum, alio loco proponendam ex nostra theoria; ideoque de coloribus tantum mentionem faciam. Consideratis arcubus, iridi non absimilibus, facile crediderim colores nocturni luminis ex refractione ortum suum trahere; nisi tria omnem fere probabilitatem removerent. Primo abfuit ejusmodi luminare, cujus refracti radii in colores dividi possent; confusum vero columnarum et radiorum jubar tam regularis phaenomeni origo fieri nequit. Porro roseae columnae eadem figura, eodem motu, quo candidae, apparent;

89

тем все небо светлыми полосами горело. Но как я взглянул на полдень, равную дугу на противной стороне севера увидел с такую 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 приятный 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 цвету полосами беспорядочной фигуры горело; мурового цвету 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. Обеих концы около пяти градусов от взаимного пресечения и от зенита отстояли. Все сии перемены с девятым часом окончились, 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 цветах токмо упомяну вкратке. Рассуждая дуги, подобные радуге, удобно бы я поверил, что сии цветы 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 цветы разделиться. Смешанные столпов и стрел сполохи толь порядочного явления причиною быть не могут. Второе, алые столпы той же фигуры и в том же движении являются, как белые, посему

90

ex eodem igitur manant fonte, a refractione diversissimo. Denique non est unquam demonstratum omnes colores per refractionem gigni; imo potius multa habemus, a quibus patet, tincta corpora reflexo duntaxat lumine oculum varie afficere. Nec nocturni luminis jubare collustratos vapores colorata istiusmodi meteora praeberere spectanda affirmabit, quicumque eorum figuram a vaporum ingenio alienam, et situm extra atmosphaeram et vapores considerabit. In

sola igitur varietate aetheris ratio quaerenda restat. Diversitatem colorum sive in varia illius natura, sive in diversa celeritate motus posueris, ubique facile fieri posse judicabis, ut illorum varietate coelum ludat: rubro nimirum aethere moto (vel si mavis, in rubrificum tremorem excitato) radios rubros, flavo et caeruleo virides generari. Et ut brevi absolvam, si compositum ex omnibus radiis lumen in vacuo motu aetheris producat; idcirco omne removetur dubium, etiam constituentes illud simplices colores separatim apparere posse. Non parum cum his consentire videtur etiam electricum lumen, varietate colorum pro diversitate corporum ludens; ex quo non absque similitudine veri colligitur, diversi generis in superiore regione vaporibus motis, versicolores in aethere puro excitari faculas.

Meteoris, quae telluris atmosphaera spectanda nobis praebet, pro virili ex legibus electricitatis expositis, lubet altius exurgere et ea contemplari corpora, quae in vasto aetheris Oceano pendula non absimiles ostendunt imagines.

Primas eorum tenent Cometarum apparitiones, quos cum tellure et reliquis planetis totalia mundi corpora esse saniores Philosophi non amplius ambigunt; criniti tamen luminis et caudarum causam nondum perspectam habent; quam electricae virtuti tribuere non dubito. Obstat equidem ingeniosissimi Newtoni sententia, qui cometarum caudas eorum vapores, sole

91

из того же источника происходят, который от преломления лучей весьма разнствует. Третье, еще нигде не доказано, чтобы все цветы чрез преломление лучей рождались, но, напротив того, много есть доводов, из которых явствует, что цветные тела токмо отвращением лучей разные цветы зрению показывают. Равным образом никто не помыслит, чтоб сии ночные цветы осиянные пары и облака были, кто их вид, от свойства паров и облаков отличный, 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 производящею скоростью трясения) произвести цвет красный, движением желтого с синим — зеленый. И словом, когда сложенный из всех главных цветов, то есть белый цвет, без воздуха в эфире рождается, то отнюд сомневаться не должно, что составляющие оный и порознь показаться могут. Немало с сим согласуется искусством произведенное электрическое сияние, различными цветами, по разности тел, играющее; откуда не без вероятности заключается, что на самой поверхности атмосферы движением разных паров разноцветные в эфире рождаются столпы и сияния.

Изяснив по возможности из электрических законов явления, которые показывают нам действия земная 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 Невтона рассуждение, который хвосты комет почел

92

collustratos, esse judicavit. Verum tamen, si aetate illius ex cognitione vis electricae tanta lux in Physica inclaruisset; ilium ante omnes eadem, quae nunc explicare contendo, sensurum fuisse, nemo credo ambiguum esse judicabit. Aliquot jam retro annis vaporosas cometarum caudas, gravissimis, et ut videtur, numquam superandis difficultatibus pressas animadverti. Quam ob rem eam opinionem prorsus deserere et alias causas quaerere apud me statui, semper hoc phaenomenon simillimum aurorae boreali esse, et in motu puri aetheris consistere suspicatus.

Meditationes meae de aëris superioris descensu, jam olim conceptae, exorto in scientia naturali electrico die, tandem collustratae, sequentem exhibuerunt de caudis cometarum theoriam.

Atmosfera Cometae quamvis ex longitudine caudae aut ex amplitudine jubaris, caput ambientis, aestimari non possit, ut in sequentibus patebit; omni tamen caret dubio, illam multoties nostrae atmosphaerae altitudinem superare. Pro ratione altitudinis et pressionis etiam densitatem aëris multo magis augeri, et vapores sublimius evehi manifestum est. Appropinquante ad solem Cometa et calori ejus exposito, pars atmosphaerae, in umbra corporis Cometae constituta, directos solis radios non sentit, qui autem a collustrato ingenti aëris volumine reflexi, ingentium crepusculorum instar totum umbrosum aërem illuminant, nullius fere caloris causa esse possunt. Quam ob rem in regione atmosphaerae, a sole aversa, columna aëris, quae a superficie corporis ad superficiem usque atmosphaerae ipsius, amplitudine totius umbrae extenditur, frigidior multo, quam reliqua atmosphaera, extra umbram directis solis radiis agitata, adeoque multo specificè gravior esse debet. Considerata ingenti istiusmodi columnae altitudine, quae sine errandi periculo decuplo major, quam nostrae atmosphaerae, assumi potest, satis intelligitur, eam reliquis atmosphaerae partibus pressione admodum multum praevalere, ut celerrimo cursu ad

93

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 всего 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 причины 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 невозможно, как то в следующем упомянется, однако нет ни единого сомнения, что она вышины нашей атмосферы многократно превосходит. Подобным образом явствует, что по мере вышины и давления густость ее много больше умножается, и пары выше восходят. Когда комета к солнцу ближе подходит и теплотою его досягается, тогда часть ее 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, темный воздушный 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, который вне тени в прочей атмосфере прямым солнечным лучам подвержен. Рассудив великую вышины воздуха, которая, без опасности от погрешения, десять раз выше нашей может быть положена, ясно уразуметь можно, что он прочие части атмосферы много переважить и прескорым движением

94

corpus Cometae aër descendat, surgente leviore, radiis solis rarefacto, et umbrosam columnam versus vergente ac profluo ad locum occupandum, qui subsidente illa evacuatur, ubi refrigeratus et densior ac gravior factus descendat, locum cessurus alii subsequenti. Sic jugi eoque ocysissimo fluxu aëris sursum atque deorsum tendente, fortissimus conflictus et frictio vaporum circa limites umbrosae columnae excitatur, valida vis electrica exoritur. Vibratus in spacio ab aëre vacuo

aether luminosas undulationes concipit, electricis motibus aëris et vaporum congruentes: nimirum per aversam a sole regionem exporrectas; quae pro diversitate atmosphaerae cujusque cometae et pro varia distantia a sole varias caudarum exhibent formas. Columna umbrosa atmosphaerae Cometae cum magnam partem illius constituat, quippe pro basi totum hemisphaerium corporis habens; validissimis illius fluxuum motibus integra etiam aëris et vaporum massa undequaque globum circumdans, non leviter concutiatur necesse est; unde electricae frictiones exoriri possint, multo mitiores quidem superius propositis; ad aetherem tamen in electrici luminis tremulationes ciendum non prorsus infirmas. Quare non omnem splendorem, qui caput Cometae coronat, pro atmosphaera illius, vaporibus illuminatis grvida, agnoscendum esse existimo, cum praesertim magna pars ejus caudae ipsi simillima observetur.

Nemo jamnum non videre potest, caudas cometarum nobis idem esse, quod ad nostram tellurem auroram borealem, et sola magnitudinis vastitate ab ipsa differre. Equidem praeter theoriae nostrae documenta, duo haec meteora mirum quantum in praecipuis phaenomenis conveniunt; ut illorum consensus validissimi argumenti vices supplere possit. Quippe quoad situm, utrumque tenet regionem a sole aversam. Striarum tractus

95

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 прочим вниз опускаться и следующему месту уступать принужден бывает. Итак, бесперерывным и прескорым течением воздуха, кверху и книзу стремящегося, сильное сражение и трение паров около пределов воздушного столпа, в тени обращающегося, возбуждается, и рождается 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 ее простирающийся. Таким образом, по разности атмосферы каждой кометы и по разному отстоянию и положению ее в рассуждении солнца показываются хвосты различными видами. Столп воздушный 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, отсюда кометный шар окружающее, немалому 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 онога 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 удивительные сходства в знатнейших обстоятельствах имеют, так что их согласие вместо сильного довода служить может. Ибо, что до положения надлежит, обоим показывается

96

in caudis cometarum simillimi sunt columnis et radiis, quibus boreale lumen flagrat. Denique utriusque pallor, viam stellarum radiis et transitum concedens arguit, eandem naturam esse utriusque; utrobique siderum lumine fortiore debilius electricum obruitur.

Cum itaque caudae cometarum vapores non sint, sed solum aetheris motus ab electricitate profecti; vani equidem sunt illi terrores, qui incutiuntur Cometarum apparitione, a quorum caudis diluvia oriunda esse creduntur.



Non pauca sunt, quae de aliis coeli phaenomenis, quemadmodum de lumine Zodiacali, de stellis nebulosis et de lactea via, simili modo disputari possent, quorum non dispar origo mihi esse videtur. Verum tamen orationis curriculum cohibere mihi, rerum magnitudine fesso, necessitas suadet; Vobis forte audiendi satietas silentii desiderium excitavit.

Finem itaque sermonis implendo, ad Eum me converto, qui hominem creavit, ut contemplando immensam rerum creaturarum magnitudinem, innumerabilem multitudinem, infinitam varietatem et summa providentia positum inter eas nexum, illius sapientiam, potestatem ac clementiam venerabundus admiraretur. Illum ego ardentissimis votis precor, ut, cum nostrum aevum reseratis et patefactis tot naturae mysteriis clementissime prosperaverit, assiduos eruditorum labores, ubicunque terrarum discere opera illius student, felicissimo successu etiam ultro secundare non dedignetur; ut ad salutem et vitam mortalium, ab infesto meteororum impetu protegendam, securum ubique aperiat asylum; denique ut eo adspirante, divinis Magni Petri consiliis et liberalitati Augustissimae illius filiae nostrorum conaminum successu respondere possimus; ut sub pacatissimo

97

на стороне, от солнца отвращенной. Распростерты косы в хвосте кометы совершенно сходятся со столпами и лучами, которыми блещет северное сияние. Наконец, обоим бледность, уступающая лучам от звезд прохождение, одну обоим натуру изъясляет. 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 бывают, затем что многие верят, якобы великие потопа на земли от них происходят.

Еще немало <В печатном оригинале ошибочно немало> есть подобных сему явлений, как зодиачное сияние, млечный 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 цепь 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 счастливыми 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 августейшим

98

Imperio Elisabetae in carissima Patria nostra Scientiarum germina in laetissimam segetem et opimam messem adolescent; ut eadem illis felicitas, eadem nobis laetitia brevi contingat, quam haec Civitas, quam ejus cives, praeterlapsis et nuper exactis annis quinquaginta ab ejus fundatione, consecuti sunt; utque illa faustissimis Petri auspiciis tam brevi tempore ad insignem amplitudinem et florentem statum excrevit, ita quoque eodem Magno Fundatore instaurata Academia, imperante ac protegente legitima illius haerede, crescat et floreat, cum immortalis Illius gloria, cum utilitate Patriae totiusque generis humani.

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 скончавшиеся пятьдесят лет от его начатия. И как он, основан благословенным Петровым начинанием, в толь краткое время возрос до великого пространства и цветущего достиг состояния, подобным образом тем же великим основателем насажденная Академия под покровом истинный его наследницы да распространится и процветет к бессмертной ее славе, к пользе отечества и всего человеческого рода.